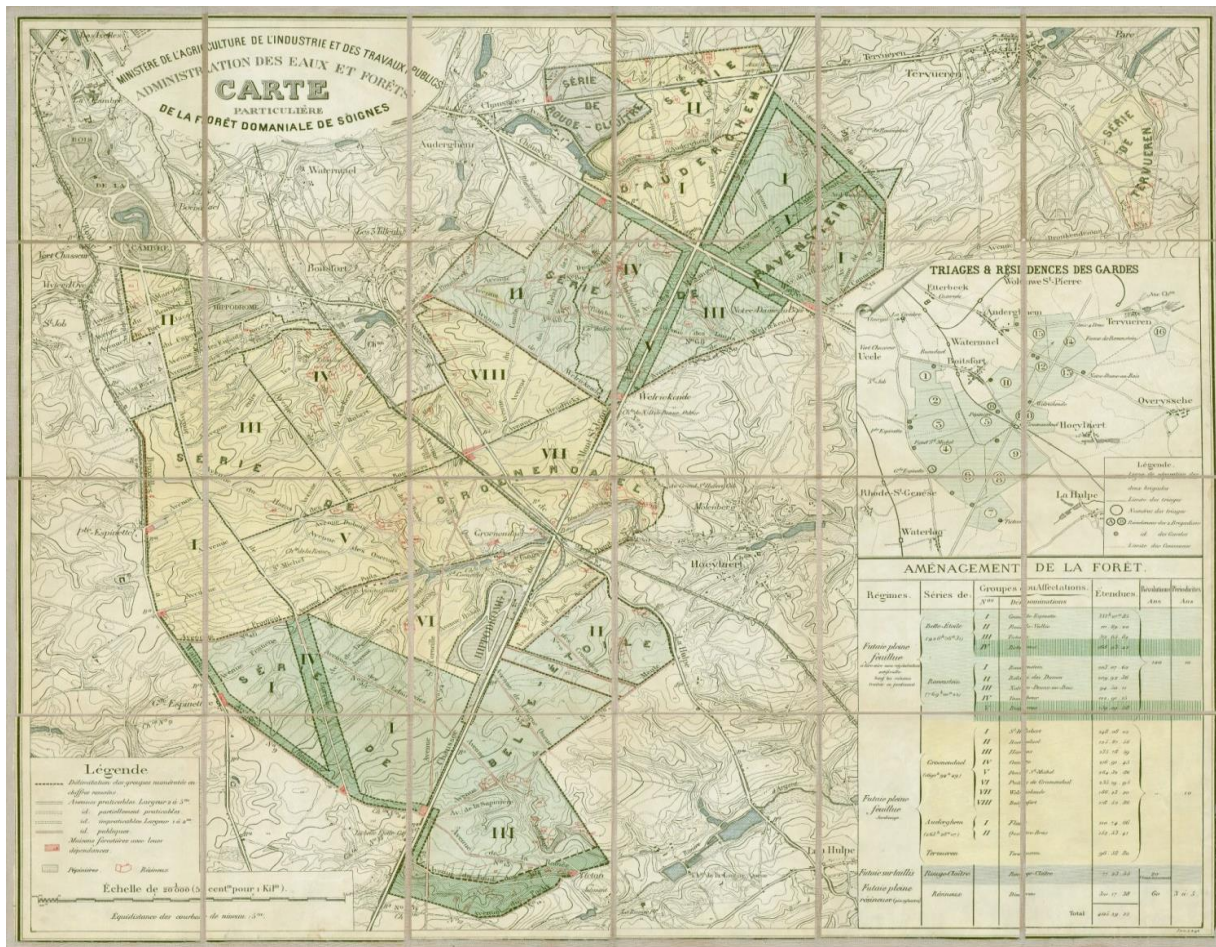


# Beheerplan voor het Brussels gedeelte van het Zoniënwoud

## Boek I – Plaatsbeschrijving



GOEDGEKEURD DOOR DE REGERING VAN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST BIJ BESLUIT OP 6 JUNI 2019 OP BASIS VAN DE ORDONNANTIE NATUUR EN BIJ BESLUIT OP 9 JULI 2019 OP BASIS VAN HET BRUSSELS WETBOEK VAN RUIMTELIJKE ORDENING (BWRO)



**Colofon**

**Supervisie**

Voor het Kabinet van Minister Céline FREMAULT : Stéphane VANWIJNSBERGHE

**Coördinatie**

Gregory REINBOLD (Departement Bos)

**Auteurs**

Stéphane VANWIJNSBERGHE, Gregory REINBOLD, Frederik VAES (Departement Bos)

Mathias ENGELBEEN, Ben VAN DER WIJDEN, Olivier BECK, Guy ROTSAERT, Uyên DO (Departement Biodiversiteit)

**Medewerkers**

Matthieu Fain (Departement Biodiversiteit)

Julien Ruelle (Afdeling Groene Ruimten)

**Cartografische ondersteuning**

Sandrine DAVESNE (Departement Reporting en Milieueffecten)

**Secretariaat**

Kristel AERTS (Departement Bos)

Maddy PEETERS (Afdeling Kwaliteit van het Leefmilieu en Milieubeheer)

Boek I van dit beheerplan stemt overeen met de, bijgewerkte, bijlage van het beheerplan van het Zoniënwoud van VANWIJNSBERGHE (2003).

**Inhoudstafel**

ALGEMENE INLEIDING.....	11
HOOFDSTUK 1- IDENTITEIT VAN HET WOUD.....	14
1.1    Geografische ligging .....	14
1.2    Kadastrale omvang.....	14
1.3    Statuten.....	17
1.4    Eigenaars en beheerders.....	25
1.5    Verbinding met de andere beboste groene ruimten .....	28
1.6    Intergewestelijk akkoord .....	28
HOOFDSTUK 2- GESCHIEDENIS VAN HET WOUD.....	31
2.1    Inleiding .....	31
2.2    Voor de mens.....	31
2.3    De prehistorie .....	32
2.4    De Romeinse periode (57 v. C. tot 407 n. C.) .....	33
2.5    De Frankische periode (407 tot 962) .....	34
2.6    Het Heilige Roomse Rijk (962 tot 1190) .....	35
2.7    De hertogen van Brabant (1190 tot 1404) .....	36
2.8    De hertogen van Bourgondië (1404 tot 1482).....	38
2.9    De eerste Habsburgers (1482 tot 1555).....	39
2.10   De Spaanse periode (1555 tot 1700) .....	40
2.11   De Oostenrijkse periode (1714 tot 1794) .....	41
2.12   Het Franse bewind (1794 tot 1814).....	43
2.13   De Nederlandse periode (1814 tot 1830) .....	43
2.14   De Belgische Staat (1843 tot 1983) .....	44
2.15   De federale staat (1983 tot ...) .....	48
2.16   Samenvatting .....	52
HOOFDSTUK 3- KENMERKEN VAN HET ABIOTISCH MILIEU.....	55
3.1    Klimaat .....	55
3.1.1  Klimatologische gegevens .....	55
3.1.1.1  Temperaturen.....	55
3.1.1.2  Dagen vorst .....	56
3.1.1.3  Neerslag .....	56
3.1.1.4  Relatieve vochtigheid.....	56
3.1.1.5  Aantal uren zonneschijn .....	56
3.1.1.6  Wind .....	56
3.1.2  Onweer .....	58
3.1.2.1  Klimaat .....	58
3.1.3  Klimaatevolutie .....	59
3.1.3.1  Recente evolutie.....	59
3.1.3.2  Vermoedelijke evolutie .....	60
3.1.3.3  Conclusies .....	62
3.2    Geologie.....	63
3.3    Topografie .....	67
3.4    Hydrografie.....	70
3.4.1  Watervoerende laag.....	70
3.4.2  Bronnen .....	70
3.4.3  Beken.....	70
3.4.4  Moerassen.....	71
3.4.5  Vijvers.....	71
3.4.6  Poelen.....	71
3.5    Bodemkunde.....	76
3.6    Ecologische sectoren en subsectoren .....	84
3.7    Samenvatting .....	86

<b>HOOFDSTUK 4 – KENMERKEN VAN HET BIOTISCH MILIEU</b> .....	<b>87</b>
4.1 Inleiding .....	87
4.2 Over de oorsprong van de beuk in het Zoniënwoud en zijn impact op de bodem .....	87
4.2.1 De beuk als inheemse boomsoort .....	87
4.2.2 Impact op de bodem in het Zoniëngebied .....	88
4.3 Milieus .....	89
4.3.1 De habitattypes in het Zoniënwoud .....	89
4.3.2 Beschrijving van de habitats.....	92
4.3.2.1 A. Europese habitat 4030 - Droge Europese heide.....	92
4.3.2.2 Habitat 6430 - Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones.....	93
4.3.2.3 Europese habitat 6510 - Laaggelegen schraal hooiland ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> ) .....	94
4.3.2.4 Europese habitat 9120 - Atlantische zuurminnende beukenbossen met <i>Ilex</i> soms ook <i>Taxus</i> ( <i>Quercion robori-petraeae</i> of <i>Ilici-Fagenion</i> ) in de ondergroei.....	95
4.3.2.5 Europese habitat 9130 - Beukenbossen van het type <i>Asperulo-Fagetum</i> .....	96
4.3.2.6 Europese habitat 9160 - Sub-Atlantische en Midden-Europese wintereikenbossen of eiken-haagbeukenbossen behorend tot het <i>Carpinion-betuli</i> .....	97
4.3.2.7 Europese habitat 9190 - Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met <i>Quercus robur</i> .....	98
4.3.2.8 Europese habitat 91E0 - Alluviale bossen met <i>Alnus glutinosa</i> en <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> ).....	99
4.3.2.9 Habitat van gewestelijk belang – Zeggenvegetaties .....	99
4.3.2.10 Habitat van gewestelijk belang - Kamgrasland ( <i>Cynosurus cristatus</i> ) .....	100
4.3.2.11 Habitat van gewestelijk belang - Rietland en andere <i>Phragmition</i> -vegetaties .....	100
4.3.2.12 Andere biotopen en habitattypes in het Zoniënwoud .....	100
4.3.2.12.1 Open waterplantenhabitats (vijvers, waterlopen en poelen) .....	100
4.3.2.12.2 Naaldhoutbestanden .....	101
4.4 Flora .....	101
4.4.1 Hogere planten en varens .....	101
4.4.1.1 De soortenrijkdom in het Zoniënwoud .....	101
4.4.1.2 De flora van het Zoniënwoud en de natuurordonnantie.....	101
4.4.1.3 De flora van het Zoniënwoud en Natura 2000 .....	102
4.4.1.4 Zeldzame plantensoorten van het Zoniënwoud.....	103
4.4.2 Bryofyten .....	104
4.4.3 Algen.....	105
4.4.4 Korstmossen.....	105
4.4.5 Paddenstoelen.....	105
4.5 Fauna .....	107
4.5.1 Zoogdieren.....	107
4.5.1.1 Hoefdieren.....	107
4.5.1.1.1 A.1. De ree.....	107
4.5.1.1.2 Het everzwijn .....	110
4.5.1.2 De haasachtigen.....	112
4.5.1.3 De handvleugeligen .....	112
4.5.2 De vogels.....	114
4.5.3 Reptielen .....	116
4.5.4 Amfibieën .....	117
4.5.5 Vissen .....	118
4.5.6 Insecten .....	119
4.5.6.1 Soortenrijkdom .....	119
4.5.6.2 Insecten en Natuurordonnantie .....	119
4.5.6.3 Insecten en Natura 2000.....	121
4.5.7 Spinnen.....	121
4.6 Impact van de klimaatverandering op het biotisch milieu .....	121
4.6.1 Studie van de geschiktheid van de soorten in de bosstandplaatsen van het Zoniënwoud (Brussels gebied) in een context van klimaatverandering.....	121
4.6.2 Analyse van de invloed van de klimaatverandering op de groei van de beuk in het Zoniënwoud.....	124
4.6.3 Conclusie .....	125
4.7 Synthese .....	126
<b>HOOFDSTUK 5 – LANDSCHAPSASPECTEN</b> .....	<b>129</b>
5.1 Inleiding .....	129
5.2 Interne visuele aspecten .....	130
5.2.1 Beukenkathedraal .....	130
5.2.1.1 Verjongingsfase (0 tot 50 jaar) .....	130
5.2.1.2 Compressiefase (50 tot 80 jaar) .....	131

5.2.1.3	GroEIFase/diktegroei (80 tot 120 jaar) .....	131
5.2.1.4	Kathedraalfase (tussen 120 jaar en 160-180 jaar).....	131
5.2.1.5	Vervalfase (meer dan 160-180 jaar) .....	131
5.2.2	Ongelijkvormig hooghout met groepsgewijze kapping .....	138
5.2.3	Naaldbomen .....	139
5.2.4	Verjongingsopeningen.....	139
5.2.5	Dood hout op de grond .....	140
5.2.6	Bomenrijen .....	140
5.2.7	Bijzondere bomen .....	145
5.2.8	Waterpartijen .....	145
5.2.9	Bosweiden.....	148
5.2.10	Geomorfologie .....	148
5.2.11	Paden en wegen.....	148
5.2.12	Bezoekersvoorzieningen .....	148
5.2.13	Landschappen, monumenten en gedenkstenen .....	149
5.3	Externe visuele aspecten .....	153
5.3.1	Bosranden grenzend aan de weg .....	153
5.3.1.1	Randen met bomenrijen .....	153
5.3.1.2	Randen zonder bomenrijen.....	153
5.3.1.3	Toegang tot het bos .....	154
5.3.2	Bosranden grenzend aan bebouwde gebieden .....	154
5.4	Opstelling van een landschapskaart van het Zoniënwoud .....	154
5.4.1	Diagnose van het landschap van het Zoniënwoud .....	154
5.4.2	Kenmerking van de landschappelijke aspecten .....	160
5.4.3	Definitie van het landschapsproject.....	161
5.5	Synthese .....	161
<b>HOOFDSTUK 6 - SOCIALE ASPECTEN .....</b>		<b>163</b>
6.1	Inleiding .....	163
6.2	Het Zoniënwoud als recreatieoord .....	163
6.2.1	Studies over het onderwerp .....	163
6.2.2	Beoordeling van de recreatieve druk .....	164
6.2.3	Bezochte sectoren .....	164
6.2.4	Factoren die bepalend zijn voor het bezoekersaantal .....	168
6.2.4.1	Schommelingen in het bezoekersaantal.....	168
6.2.4.2	Vervoersmiddelen .....	168
6.2.4.3	Herkomst van de bezoekers en periodiciteit van hun bezoeken.....	168
6.2.4.4	Karakterisering van de recreanten.....	171
6.2.4.5	Activiteit van de recreanten.....	172
6.2.4.6	Redenen om het bos niet te bezoeken .....	172
6.2.4.7	Profiel van de recreanten .....	173
6.2.4.8	Enkele bezoekersgegevens afkomstig uit de studie van Colson <i>et al.</i> (2012).....	182
6.2.5	Recreatiebeheer .....	185
6.2.5.1	Het vroegere Bestuur Waters en Bossen.....	185
6.2.5.2	Leefmilieu Brussel (LB) .....	185
6.2.5.3	Perceptie van het Zoniënwoud en de inrichting ervan .....	186
6.2.5.4	Toekomstbeeld voor het Zoniënwoud .....	188
6.3	Het Zoniënwoud als werkgever .....	188
6.4	Het Zoniënwoud als plaats voor sensibilisering en opvoeding.....	189
6.5	Het Zoniënwoud als plaats voor opleiding en integratie in de maatschappij .....	190
6.6	Samenvatting van de sociale aspecten .....	191
<b>HOOFDSTUK 7 - BEHEERGEGEVENS .....</b>		<b>193</b>
7.1	Gegevens over het bosbeheer .....	193
7.1.1	Een betere kennis voor een beter beheer .....	193
7.1.1.1	Kaart van de bestanden.....	193
7.1.1.2	Permanente bosinventaris.....	193
7.1.2	Organisatie van het beheer .....	193
7.1.3	Regime.....	203
7.1.4	Behandeling.....	203
7.1.5	Samenstelling van de bestanden.....	204
7.1.6	Productiviteit.....	205
7.1.7	Dunning.....	205
7.1.8	Bedrijfstijd.....	208
7.1.9	Omlooptijd.....	208

7.1.10	Verjonging .....	209
7.1.10.1	Verjongingsstrategie (2003 - 2016).....	209
7.1.10.2	Sectoren die met voorrang moeten worden verjongd (2010 - 2016).....	210
7.1.10.3	Verjongde oppervlakten (2003-2016) .....	213
7.1.10.4	Natuurlijke verjonging.....	215
7.1.10.5	Kunstmatige verjonging .....	218
7.1.10.6	Herkomst van het bosplantsoen.....	218
7.1.11	Verdeling van de verschillende leeftijdsklassen.....	221
7.1.11.1	Beuk.....	221
7.1.11.2	Eiken.....	225
7.1.11.3	Naaldhout.....	227
7.1.12	Gezondheidstoestand.....	229
7.1.12.1	A. Beuk .....	229
7.1.12.2	Eik (wintereik en zomereik).....	229
7.1.12.3	Monitoring van de gezondheidstoestand van de beuk en de (winter- en zomer)eik .....	230
7.1.13	Houtkwaliteit .....	231
7.1.13.1	A. Beuk .....	231
7.1.13.2	Eik (wintereik en zomereik).....	232
7.1.13.3	Andere boomsoorten .....	232
7.1.14	Geëxploiteerd volume, prijs van het hout en opbrengst .....	232
7.1.14.1	Geëxploiteerd volume .....	232
7.1.14.2	Prijzen van het hout .....	233
7.1.14.3	Verband tussen het geëxploiteerd volume en de prijs van het hout.....	234
7.1.14.4	Inkomsten.....	234
7.1.15	Duurzaam bosbeheer en FSC-certificering .....	237
7.2	Personeel.....	239
7.3	Infrastructuur .....	241
7.3.1	Gebouwen .....	241
7.3.2	Wegennet .....	241
7.3.3	Toeristische infrastructuur .....	244
7.3.3.1	Voorzieningen .....	244
7.3.3.2	Educatieve paden, bewegwijzerde wandelingen en sporttrajecten .....	247
7.4	Samenvatting van de beheergegevens.....	249
<b>HOOFDSTUK 8 - EXTERNE HINDER .....</b>		<b>251</b>
8.1	Inleiding .....	251
8.2	Loslopende honden.....	251
8.3	Betreding buiten de paden .....	253
8.4	Verkeersinfrastructuren .....	253
8.4.1	Versnippering van de site .....	253
8.4.2	Geluidsoverlast.....	255
8.4.3	Geurhinder .....	258
8.4.4	Afvoeiingswater .....	258
8.5	Luchtvervuiling .....	259
8.5.1	Hinder door het wegvervoer .....	259
8.5.2	Hinder door het gebruik van fossiele brandstoffen .....	259
8.6	Zwerfvuil.....	260
8.7	Brand .....	260
8.8	Bosbeheer.....	260
8.9	Grondspeculatie .....	261
8.10	Samenvatting .....	261
<b>HOOFDSTUK 9 - WETTELIJKE EN REGLEMENTAIRE VOORSCHRIFTEN .....</b>		<b>263</b>
9.1	Inleiding .....	263
9.2	Internationale initiatieven en overeenkomsten betreffende het duurzame bosbeheer .....	263
9.2.1	FOREST EUROPE .....	263
9.3	Het EU-recht betreffende het natuurbehoud .....	265
9.3.1	De "habitat" en "vogel" richtlijnen.....	265
9.3.2	Preventie en beheer van de introductie en verspreiding van invasieve uitheemse soorten.....	267
9.4	Wettelijke en reglementaire stedenbouwkundige voorschriften .....	267
9.4.1	Gewestelijk Bestemmingsplan (GBP).....	267
9.4.2	Brussels Wetboek voor Ruimtelijke Ordening (BWRO) .....	268

9.4.3	Beschermingsbesluit .....	269
9.5	<b>Wettelijke en reglementaire gewestvoorschriften inzake bosbeheer .....</b>	<b>270</b>
9.5.1	Boswetboek .....	270
9.6	<b>Wettelijke en reglementaire gewestvoorschriften inzake natuurbehoud .....</b>	<b>271</b>
9.6.1	Gebruik, hantering en opslag van pesticiden .....	271
9.6.1.1	In openbare ruimten .....	271
9.6.1.2	In kwetsbare gebieden met hogere risico's: bescherming van grondwater en het natuurlijk erfgoed .....	272
9.6.1.3	Bufferzones: bescherming van risicogebieden voor het aquatisch milieu en de niet-beoogde waterorganismen .....	273
9.6.1.4	Producten waarvan het gebruik verboden is op het grondgebied van het gewest .....	273
9.6.1.5	Onderscheid tussen gewasbeschermingsmiddelen (GBM's) en biociden.....	273
9.6.2	9.6.2. Bescherming van de wilde fauna en flora .....	274
9.6.3	Natura 2000 .....	275
9.6.4	Natuur- en bosreservaten .....	278
9.6.5	Speciale beschermingszones .....	279
9.7	Preventie, vaststelling en bestraffing van milieumisdrijven en milieuaansprakelijkheid .....	280
9.8	Overige wettelijke en reglementaire voorschriften .....	281
9.9	Samenvatting .....	284
	<b>HOOFDSTUK 10 - STERKTE-ZWAKTEANALYSE .....</b>	<b>286</b>
10.1	Sterke punten .....	286
10.2	Zwaktes .....	287
10.3	Opportunities .....	288
10.4	Bedreigingen .....	290
	<b>BIJLAGEN .....</b>	<b>292</b>
	Bijlage 1 – Plantengemeenschappen - Zoniënwoud .....	293
	Bijlage 2 - Lijst van de hogere planten .....	301
	Bijlage 3 - Lijst van de mossen en korstmossen.....	327
	Bijlage 4 - Lijst van de paddestoelen .....	329
	Bijlage 5 - Lijst van de zoogdieren .....	350
	Bijlage 6 - Lijst van de vogels .....	354
	Bijlage 7 - Lijst van de reptielen .....	359
	Bijlage 8 - Lijst van de amfibieën .....	360
	Bijlage 9 - Lijst van de vissen .....	361
	Bijlage 10 - Lijst van de insecten .....	362
	Bijlage 11 - Lijst van de spinachtigen .....	397
	Bijlage 12 - Overzicht soortensets aanwezig in de Soortendatabank van Leefmilieu Brussel dd. juli 2016 .....	398
	Bijlage 13 - Inventaris (2014) van de opmerkelijke en merkwaardige bomen in het Brussels gedeelte van het Zoniënwoud .....	400
	Bijlage 14 – Eindrapport beheer- en herstelmethodes dreven.....	406
	Bijlage 15 – Passende beoordeling.....	447
	<b>BIBLIOGRAFIE .....</b>	<b>469</b>

**KAARTEN**

Kaart 1.1 – Ligging van het Zoniënwoud ten opzichte van.....	14
Kaart 1.2 – Spreiding van het Zoniënwoud over de gewesten .....	15
Kaart 1.3 – Spreiding van het Brussels Zoniënwoud over de gemeenten.....	16
Kaart 1.4– Perimeter van bescherming als landschap van het Brussels Zoniënwoud .....	19
Kaart 1.5 – Gewestelijk Bestemmingsplan in en rond het Brussels Zoniënwoud .....	20
Kaart 1.6– Het Brussels Zoniënwoud: Natura 2000-station IA.1 van SBZ I .....	21
Kaart 1.7 – Reservaten en speciale beschermingszones in het Brussels Zoniënwoud.....	22
Kaart 1.8 – Archeologische reservaten in het Brussels Zoniënwoud .....	23
Kaart 1.9 – Unescowerelderfgoedentiteit in het Zoniënwoud .....	24
Kaart 1.10– Interventieperimeter van Leefmilieu Brussel in het Zoniënwoud .....	27
Kaart 1.11– Het Brussels Zoniënwoud en Speciale Beschermingszone I .....	29
Kaart 1.12 - Het Zoniënwoud en de omliggende groene ruimten .....	30
Kaart 2.1 – Omvang van het Zoniënwoud in de steentijd (Van Der Ben, 1997) .....	33
Kaart 2.2 – Omvang van het Zoniënwoud in de 18de eeuw: meer dan 12.000 ha (VAN DER BEN, 1997) .....	38
Kaart 2.3 – Omvang van het Zoniënwoud in de 18de eeuw: meer dan 10.000 ha (van der Ben, 1997) .....	42
Kaart 2.4 – Omvang van het Zoniënwoud na de verkoop door de Generale Maatschappij: 4.383 ha .....	44
Kaart 2.5 – Beheerkaart bij het plan van aanleg van het Zoniënwoud uit 1890 .....	46
Kaart 3.1 – Geologie van het Brussels Zoniënwoud .....	66
Kaart 3.2 – Topografie van het Brussels Zoniënwoud .....	69
Kaart 3.3 – Hydrografie van het Brussels Zoniënwoud .....	72
Kaart 3.4 – Hydrografie (vijvers) van het Brussels Zoniënwoud .....	73
Kaart 3.5 – Drinkwaterwinningen en beschermde zones in het Brussels Zoniënwoud.....	74
Kaart 3.6 – Infrastructuren voor de productie en de distributie van drinkwater in het Brussels Zoniënwoud .....	75
Kaart 3.7 – Bodemkundige diversiteit van het Brussels Zoniënwoud.....	78
Kaart 3.8 – Meest voorkomende bodems in het Brussels Zoniënwoud.....	79
Kaart 3.9 – Textuurklassen van de bodems van het Brussels Zoniënwoud .....	80
Kaart 3.10 – Draineringsklassen van de bodems van het Brussels Zoniënwoud .....	81
Kaart 3.11 - Kaart van de ecologische subsectoren van het Zoniënwoud.....	85
Kaart 4.1 – Habitats van communautair en gewestelijk belang in het Brussels Zoniënwoud .....	91
Kaart 4.2 – Parcours voor monitoring van de reewildpopulatie in het Zoniënwoud .....	109
Kaart 4.3 – Observatie van tekenen van de aanwezigheid van het everzwijn in het Zoniënwoud (nov. 2006 tot juni 2016) .....	111
Kaart 5.1 – Plaatsbepaling van de zuiver gelijkjarige beukenbossen en van het landschappelijk uitzicht van de beukenkathedraal (2016).....	137
Kaart 5.2a – Plaatsbepaling en staat van de dreven met bomenrijen in het westelijk deel van het Zoniënwoud .....	141
Kaart 5.2b - Plaatsbepaling en staat van de dreven met bomenrijen in de omgeving van het Rood Klooster .....	142
Kaart 5.3 – Voorafgaande inventaris van de aanwezigheid van historische dreven.....	144
Kaart 5.5 - Plaatsbepaling van de opmerkelijke en merkwaardige bomen in het Brussels Zoniënwoud ..	147
Kaart 5.6 - belangrijkste sites, monumenten en stenen in het Brussels gedeelte van het Zoniënwoud ...	152
Kaart 5.7 – Grote landschappelijke gehelen van het Brussels Zoniënwoud (Blin, 2012) .....	156
Kaart 5.8 – Landschapssectoren van het Brussels Zoniënwoud (Blin, 2012).....	157
Kaart 5.9 – Landschappelijke subsectoren van het Brussels Zoniënwoud (Blin, 2012) .....	158
Kaart 5.10 – Landschapsstructuren van het Brussels Zoniënwoud (Blin, 2012) .....	159
Kaart 6.1 – Intensiteit van de bezoekersdruk in het Brussels Zoniënwoud .....	166
Kaart 6.2 – Weergave van de bezoekersstromen over het geheel van de bestudeerde zone .....	167
Kaart 6.3 – Gemeenten van herkomst van de recreanten in het Brussels Zoniënwoud (Van de Lemput, 1998) .....	170
Kaart 6.4 - Ligging van de 5 speelzones van het Brussels Zoniënwoud .....	180
Kaart 7.1 - Samenstelling van de bestanden van het Brussels Zoniënwoud (2016) .....	195
Kaart 7.2 – Raster van de permanente bosinventaris van het Brussels Zoniënwoud .....	196
Kaart 7.3 – Afbakening van de brigades en de boswachterijen in het Brussels Zoniënwoud .....	198
Kaart 7.4 - Ligging van de kappen in het Brussels Zoniënwoud.....	200



Kaart 7.5 – Ligging van de percelen in het Brusselse Zoniënwood .....	202
Kaart 7.6 – Ligging van de percelen die tussen 2003 en 2016 werden verjongd of die wachten op verjonging in het Brusselse Zoniënwood .....	214
Kaart 7.7 – Erkende zaadbestanden in het Brusselse Zoniënwood (2006) .....	220
Kaart 7.8 – Verdeling van de leeftijdsklassen van homogene en gemengde beukenbestanden in het Brusselse Zoniënwood (2016) .....	224
Kaart 7.9 – Verdeling van de leeftijdsklassen van de homogene en gemengde eikenbossen in het Brusselse Zoniënwood (2016) .....	226
Kaart 7.10 – Verdeling van de leeftijdsklassen van het naaldhout in het Brusselse Zoniënwood (2016) .....	228
Kaart 7.11 – Verhardingen van het wegennet in het Brusselse Zoniënwood .....	243
Kaart 7.12 – Parkeerplaatsen .....	245
Kaart 7.13 – Bewegwijzerde parcours in het Brusselse Zoniënwood (bij te werken) .....	248
Kaart 9.1 – Beschermingszones voor grondwaterwinning en zone die kwetsbaar is voor nitraten .....	283
Kaart 0.1 – Kaart van de plantengemeenschappen van het Zoniënwood (WEYEMBERGH <i>et al.</i> , 1998) .....	300

## FIGUREN

Figuur 3.1 – Frequentie en jaargemiddelde windsnelheid volgens windrichting .....	57
Figuur 3.2 – Gemiddeld huidig klimaat in het Zoniënwood (Latte <i>et al.</i> , 2015) .....	58
Figuur 3.3 – Evolutie van de jaargemiddelde temperatuur .....	59
Figuur 3.4 – Evolutie van het gemiddelde klimaat in het Zoniënwood in de 20ste en 21ste eeuw .....	62
Figuur 3.5 – Klimatogrammen van de stations van Ukkel en Nantes (bron KMI-sites <a href="http://www.meteo.be">www.meteo.be</a> ) .....	62
Figuur 3.6 – Stijging van de frequentie en de intensiteit van de stress door de klimaatverandering (voorbeeld van de zomers hitte) (volgens Meyn <i>et al.</i> in Latte <i>et al.</i> 2015) .....	63
Figuur 3.7 – Geologische doorsnede N-Z van het Zoniënwood .....	65
Figuur 3.8 – Schematische voorstelling van een droge vallei (Langohr en Cuyckens, 1986) .....	67
Figuur 3.9 – Procentuele verdeling van de verschillende texturen .....	77
Figuur 3.10 – Procentuele aanwezigheid van de verschillende draineringstypes .....	82
Figuur 3.11 – Bodemprofiel in Zoniën (van der Ben, 1997) .....	83
Figuur 4.1 – Kaart van de geschiktheid van de beuk voor de standplaatsomstandigheden in 2000 .....	122
Figuur 4.2 – Kaart van de potentiële geschiktheid van de beuk voor de standplaatsomstandigheden tegen 2100 .....	123
Figuur 4.3 – Kaart van de geschiktheid van de wintereik voor de standplaatsomstandigheden in 2000 .....	123
Figuur 4.4 – Kaart van de potentiële geschiktheid van de wintereik voor de standplaatsomstandigheden tegen 2100 .....	124
Figuur 4.5 – Algemene trend van de radiale groei van de beuken tussen 1900 en 2008 .....	125
Figuur 5.1 – Evolutie van de dominante hoogte met de leeftijd van de beukenkathedraal (TIMAL <i>et al.</i> , 2009) .....	132
Figuur 6.1 – Wandelfrequentie in functie van de afstand tot het bos .....	169
Figuur 6.2 – Bezoekersdruk in het bos tijdens de week .....	169
Figuur 6.3 – Verdeling van de recreanten volgens leeftijdsgroep .....	171
Figuur 6.4 – Verdeling van de recreanten volgens het gezelschap .....	171
Figuur 6.5 – Activiteiten die worden beoefend in het bos .....	172
Figuur 6.6 – Redenen om het Zoniënwood niet te bezoeken .....	173
Figuur 6.7 – Verdeling van de recreanten volgens de leeftijd en de beoefende activiteit .....	173
Figuur 6.8 – Verdeling van de recreanten volgens het gezelschap en de beoefende activiteit .....	173
Figuur 6.9 – Verschillen per dag, per week en per maand in de bezoekersaantallen van maart tot september (oktober) 2011 (Colson <i>et al.</i> , 2012) .....	183
Figuur 6.10 – Bezoekersgegevens 2011 van het noordwestelijke deel van het Brusselse Zoniënwood .....	184
Figuur 7.1 – Ondersteuningspunten van de verjongingskappen .....	209
Figuur 7.2 – Kaart met de potentiële kwetsbaarheid van de bestanden .....	210
Figuur 7.3 – Kaarten van de gezondheidstoestand van de bestanden .....	211
Figuur 7.4 – Kaarten met de resterende tijd voor de eindkap .....	212
Figuur 7.5 – Plaatsbepaling van de sectoren die met voorrang verjongd moeten worden .....	212
Figuur 7.6 – Verdeling van de leeftijdsklassen voor beuk in monospecifieke bestanden (2016) .....	222
Figuur 7.7 – Verdeling van de leeftijdsklassen voor beuk in gemengde bestanden (2016) .....	222

Figuur 7.8 - Voorspelling van het percentage schade door windworp aan het gelijkjarig hooghout van beuk op het Lotharings plateau volgens de dominante hoogte van de bestanden, de aard van de bodem en de maximale ogenblikkelijke windsnelheid. Gestippeld, reeks dominante hoogtes van het Zoniën-kathedraalbeukenbos (TIMAL en VANWIJNSBERGHE, 2015) .....	223
Figuur 7.9 - Verdeling van de leeftijdsklassen voor eik in monospecifieke bestanden .....	225
Figuur 7.10 - Verdeling van de leeftijdsklassen voor gemengde eikenbossen .....	225
Figuur 7.11 - Verdeling van de leeftijdsklassen voor naaldbomen .....	227
Figuur 7.12 - Evolutie van de gemiddelde ontbladering van alle beuken en eiken die zijn opgenomen in de monitoring (2009-2014) (VAN DER PERRE, 2014) .....	230
Figuur 7.13 - Evolutie van de houtvolumes verkocht door de houtvesterij van Brussel (boekjaren 2004 tot 2016) .....	233
Figuur 7.14 - Evolutie van de geactualiseerde gemiddelde prijs/m <sup>3</sup> van het hout verkocht door de houtvesterij van Brussel (boekjaren 2004 tot 2016) .....	234
Figuur 7.15 - Evolutie van de geactualiseerde inkomsten uit de verkoop van hout Houtvesterij van Brussel .....	235
Figuur 7.16 - FSC-certificaat voor duurzaam bosbeheer toegekend aan LB voor het Zoniënwoud – Brussels gedeelte.....	238
Figuur 8.1 - Conceptueel model betreffende het effect van het wegverkeer op het aantal zoogdieren dat erin slaagt om een wegobstakel over te steken (Bron: Seiler, 2003).....	254
Figuur 8.2 - Evolutie van het verkeer langsheen de Terhulpensesteenweg van 1990 tot 2004 .....	254
Figuur 8.3 - Kaarten van het akoestische landschap van het wegverkeer overdag.....	256
Figuur 8.4 - Kaarten van het akoestische landschap van het spoorverkeer overdag.....	257
Figuur 8.5 - Kaarten van het akoestische landschap van het vliegverkeer overdag.....	257
Figuur 8.6 - Kaarten van het akoestische landschap van al het verkeer overdag .....	258

## **TABELLEN**

Tabel 3.1 - Klimatogram van het meteorologisch station van Ukkel, 1981-2010 .....	55
Tabel 3.2 - Procentuele aanwezigheid (dagzomen) .....	64
Tabel 3.3 - Procentuele verdeling van de verschillende hellingsklassen .....	68
Tabel 3.4 - Procentuele verdeling van de verschillende bodems.....	76
Tabel 4.1 - Habitats van communautair en gewestelijk belang in het Zoniënwoud.....	90
Tabel 4.2 - Plantensoorten van het Zoniënwoud volgens type van milieu.....	101
Tabel 4.3 - Aanwezigheid van sleutelsoorten van de Natura 2000-habitats in het Zoniënwoud .....	103
Tabel 4.4 - Soortenrijkdom voor de best gekende insectenordes .....	119
Tabel 5.1 - Kenmerken van de belangrijkste dreefsecties met bomenrijen in het Brussels Zoniënwoud (inventaris 2017) .....	143
Tabel 6.1 - Telefonische enquête: positieve percepties van het Zoniënwoud en de inrichting ervan.....	186
Tabel 6.2 - Telefonische enquête: negatieve percepties van het Zoniënwoud en de inrichting ervan .....	187
Tabel 7.1 - Samenstelling van de bestanden van het Brusselse Zoniënwoud (2016).....	205
Tabel 7.2 - Beheernorm voor de beukenkathedraal – einde dunningen op 138 jaar .....	207
Tabel 7.3 - Verjongde oppervlakten en oppervlakten in afwachting van verjonging.....	213
Tabel 7.4 - Geselecteerde zaadbestanden in het Brusselse Zoniënwoud.....	219
Tabel 7.5 - Lengte van de wegen volgens het type van verharding .....	241

## ALGEMENE INLEIDING

Het Zoniënwood is een natuurlijke schatkist op een steenworp van het centrum van Brussel. Het bos is internationaal erkend om zijn landschap van beukenkathedraal. Voor tal van Brusselaars is het een plek om op adem te komen, waar ze rust en inspiratie kunnen vinden.

Het bos beslaat 10% van de oppervlakte van het gewest en levert 60% van de groene ruimten van Brussel. Het speelt dan ook een belangrijke rol in de samenleving. Performante beheertools zijn nodig om het vandaag te beheren en voor te bereiden op de toekomst.

In april 2003, en na openbaar onderzoek, keurde de regering van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest de toepassing goed van een beheerplan voor het Brusselse gedeelte van het Zoniënwood (Vanwijnsberghe, 2003), voor een duur van 24 jaar. Om performant te blijven moet dit plan 15 jaar later bijgewerkt worden op basis van de nieuwe realiteit, nieuwe maatschappelijke behoeften en nieuwe manieren van werken.

De snelle klimaatveranderingen die zijn aangekondigd, vragen de aandacht van boswachters over heel Europa. Want zij beheren een traag groeiende natuurlijke rijkdom. Ze planten vandaag bomen die pas over 100, 200 tot zelfs 300 jaar volgroeid zullen zijn. Hoe kunnen we deze onzekere toekomst voorbereiden? Hoe kunnen we het klimaatrisico onder controle houden? We moeten nieuwe wegen inslaan.

Natura 2000 is een netwerk van beschermingszones, de hoeksteen van het Europese beleid inzake natuurbehoud en herstel van de biodiversiteit. Het Zoniënwood, met zijn bosranden en aanpalende beboste domeinen, en de vallei van de Woluwe vormen vandaag een "Speciale beschermingszone" (SBZ) die erkend is door Europa. Het Gewest heeft dit voorgesteld in 2003 en heeft zich er in 2016 toe verbonden het te beschermen. Het ziet erop toe dat de vastgelegde doelstellingen en beschermingsmaatregelen worden opgenomen in de beheertools.

Het Zoniënwood wordt sinds 1983 beheerd door de 3 Gewesten van het land. Hoe kunnen we op lange termijn garanderen dat de doelstellingen en beheermaatregelen die door de drie bosbeheerders zijn vastgelegd, samenlopen, nu het Zoniëngebied in zijn geheel is toegetreten tot het Natura 2000-netwerk? Een richtplan – "structuurvisie" genoemd – beoogt sinds 2008 de invoering van een gemeenschappelijk kader voor de beheerders, om de bescherming van de ecologische rijkdom van het Zoniënwood te garanderen. Deze structuurvisie is het voorwerp van twee beleidsakkoorden tussen de drie gewesten, uit 2008 en 2012. Deze moeten vaste vorm krijgen in de beheerdoelstellingen.

Het beheerplan uit 2003 werd dus herwerkt en vervolledigd. De huidige versie komt nog altijd overeen met een multifunctioneel bosbeheerplan dat erop gericht is te voldoen aan de eisen van een duurzaam bosbeheer. De draagwijdte ervan werd echter uitgebreid. Vandaag komt het, in de ogen van Europa en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, ook overeen met het beheerplan Natura 2000 van standplaats "IA.1" van Speciale Beschermingszone I', in de zin van artikel 49 van de Ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud. Om rekening te houden met de erfgoedwaarde (waaronder die van het beschermd landschap "beukenkathedraal") van het Zoniënwood, vormt dit beheerplan tot slot ook een "erfgoedbeheerplan" in de zin van het Brussels Wetboek voor Ruimtelijke Ordening (BWRO).

Het doel van dit beheerplan is dit bosgebied duurzaam te beschermen in het kader van de klimaatveranderingen, en de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000 te halen. Tegelijk moet op genuanceerde wijze de bescherming van de beukenkathedraal gecombineerd worden met de bescherming van de ecologische kenmerken ervan, alsook met de bescherming van de landschappelijke, culturele, patrimoniale en sociaal-recreatieve functies.

---

<sup>1</sup>Natura 2000-gebied – BE1000001: "Het Zoniënwood met bosranden en aangrenzende beboste domeinen en de vallei van de Woluwe - complex Zoniënwood - Vallei van de Woluwe" aangeduid door het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 14 april 2016

Dit beheerplan van het Brusselse Zoniënwoud heeft nog steeds betrekking op een periode van 24 jaar. Dit komt overeen met drie rotatiecycli (eenzelfde dunningsingreep om de 8 jaar op dezelfde plek).

Het heeft de vorm van 3 "boeken" die elkaar aanvullen en niet los van elkaar gezien mogen worden.

"Boek I" maakt de balans op van de huidige kennis van het Brusselse Zoniënwoud. Het overloopt de geschiedenis, het bosmilieu en de landschappen, analyseert de bezoekersdruk, verstrekt gegevens over het beheer, identificeert de hinderen die het ondergaat en inventariseert de verschillende wetten die ermee verband houden.

"Boek II" identificeert de doelstellingen die de beheerders nastreven en de beheermaatregelen die erop gericht zijn deze doelstellingen te halen.

"Boek III" omvat:

- de beheerplannen van de 2 archeologische reservaten in het Zoniënwoud, die dus voldoen aan de wetgeving betreffende de bescherming van het erfgoed;
- de beheerplannen van de 5 natuurreservaten en de 2 bosreservaten in het Zoniënwoud, die eveneens voldoen aan de eisen van artikelen 29 en 37 van de Ordonnantie betreffende het natuurbehoud.

De drie boeken samen vormen het "Beheerplan van het Brusselse Zoniënwoud".

Dit beheerplan werd opgesteld door een multidisciplinair team dat deel uitmaakt van de departementen "Bos", "Natuurbeheer", "Biodiversiteit" en "Water" van Leefmilieu Brussel (LB), onder de supervisie van het kabinet van Minister Fremault.

Voor het voorbereidend en redactioneel werk werd nauw overleg gevoerd met de partners van LB die betrokken zijn bij de toekomst van het Zoniënwoud, en die zijn samengebracht in een "Werkgroep voor de herziening van het beheerplan van het Zoniënwoud". Deze werkgroep is 13 keer bijeengekomen sinds december 2009, om te garanderen dat in dit nieuwe beheerplan rekening zou worden gehouden met de ecologische, landschappelijke, culturele, patrimoniale en sociaal-recreatieve functies van het Zoniënwoud.

In deze Werkgroep zetelden, naast vertegenwoordigers van LB en van het kabinet Fremault, ook de volgende personen en structuren :

- Voor de Directie Monumenten en Landschappen van de Brussel Stedelijke Ontwikkeling:
  - Thierry WAUTERS, Bruno CAMPANELLA, Hubert VANDERLINDEN
- Voor de Directie Stedenbouw van Brussel Stedelijke Ontwikkeling:
  - Pascal FOSTIEZ, Carine DEFOSSE
- Voor de Koninklijke Commissie voor Monumenten en Landschappen:
  - Anne VAN LOO, Marie-Françoise DEGEMBE, Marie-Françoise GODART, André TOUSSAINT, Ann VOETS
- Voor de andere verenigingen die een band hebben met het Zoniënwoud:
  - Jacques STENUIT
- Voor de Vereniging voor de bescherming van de bomen in het Zoniënwoud:
  - Alain CAMU, Pierre ROCMANS, André STANER

Onze dank gaat uit naar alle hier vermelde personen.

Daarnaast bedanken wij ook :

- Onze collega's van het departement «Reporting en milieueffecten» ;

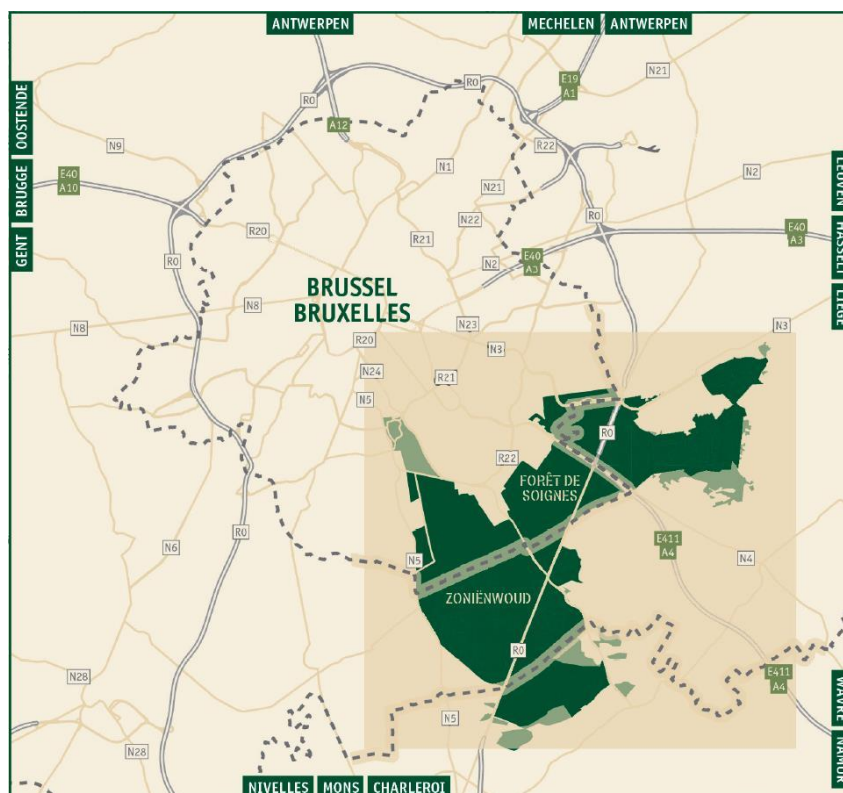
- de bosbeheerders van de kantons Groenendaal en Nijvel die, in actieve samenwerking met LB, het Vlaamse en Waalse deel van het Zoniënwood beheren ;
  - het personeel van de departementen “Bos” en “Natuurbeheer” van LB ;
  - de wetenschappelijke medewerkers, waaronder :
    - o Dries Van den Broeck, Plantentuin Meise ;
    - o Roosmarijn Steeman, Natuurpunt Studie ;
    - o Departement Studies Natagora.
-

## HOOFDSTUK 1 – IDENTITEIT VAN HET WOUD

### Geografische ligging

Het Zoniënwood is gelegen ten zuidoosten van Brussel, op minder dan 10 km van het centrum van de stad (kaart 1.1). Het ligt net buiten de stad, beslaat een oppervlakte van bijna 4.400 ha, en strekt zich uit over de drie gewesten van de Federale Staat (kaart 1.2): 37,7% ligt in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 56% in het Vlaams Gewest en 6,3% in het Waals Gewest.

Het Brusselse gedeelte van het Zoniënwood, waarop dit beheerplan betrekking heeft, strekt zich uit over het grondgebied van vier gemeenten (kaart 1.3): Oudergem, Ukkel, Watermaal-Bosvoorde en Sint-Pieters-Woluwe.



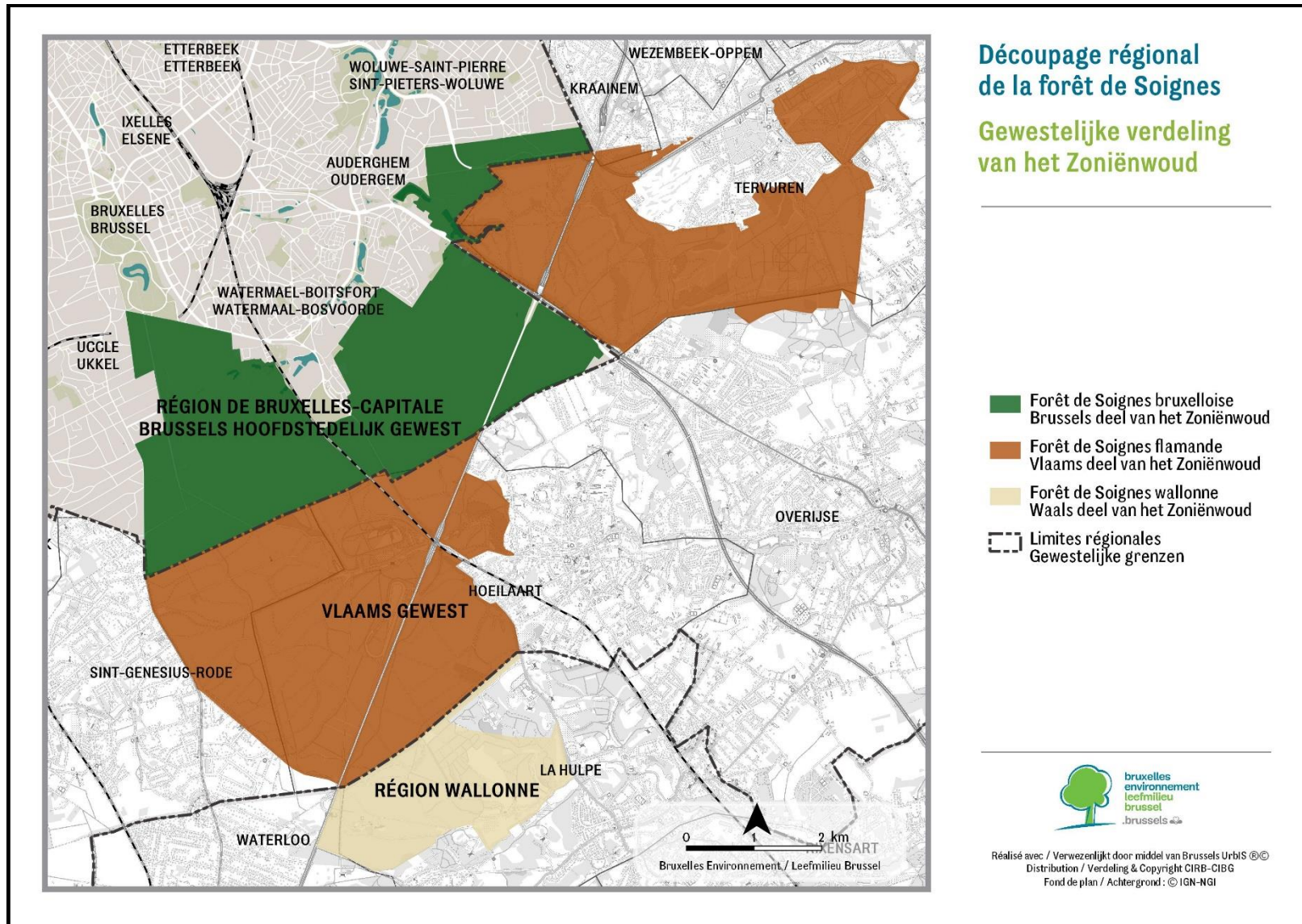
Kaart 1.1 – Ligging van het Zoniënwood ten opzichte van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

### Kadastrale omvang

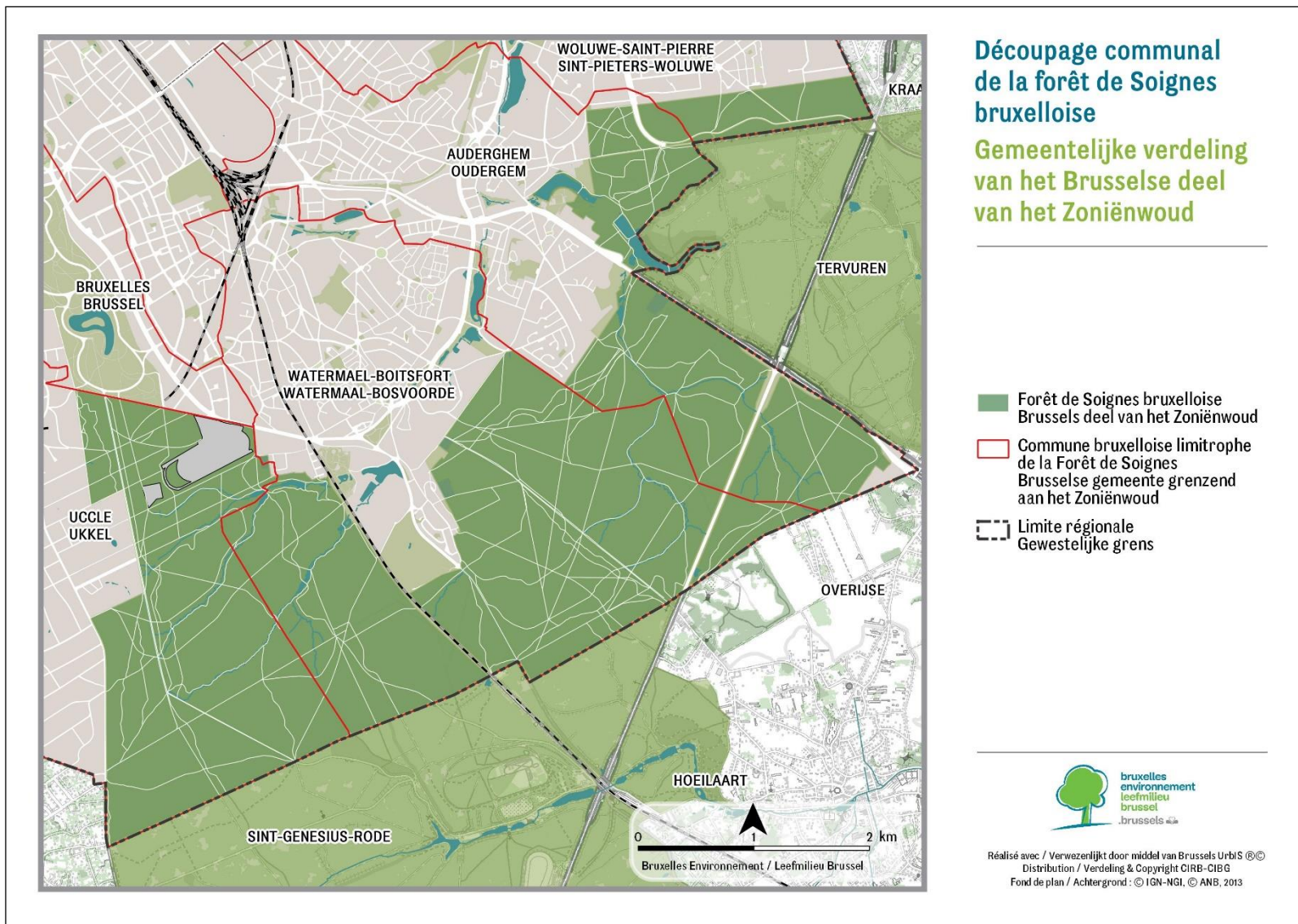
De lijst van kadastrale percelen, per gemeente, waaruit het Zoniënwood bestaat, is opgenomen in het koninklijk besluit van 20 september 1991 tot regeling van de eigendomsoverdracht door de Staat aan het Brussels Hoofdstedelijk Gewest van parken en bossen.

Op basis van dit besluit beslaat het Zoniënwood een oppervlakte van 1.659 ha, die als volgt is verdeeld over het grondgebied van de gemeenten:

- Ukkel: 508 ha (30,6%)
- Watermaal-Bosvoorde: 747 ha (45,1%)
- Oudergem: 344 ha (20,7 %)
- Sint-Pieters-Woluwe: 60 ha (3,6%)



Kaart 1.2 – Spreiding van het Zoniënwoud over de gewesten



Kaart 1.3 – Spreiding van het Brussels Zoniënwoud over de gemeenten



## Statuten

Een groot deel van het Zoniëngebied – het Zoniënwoud en het bos van de koninklijke schenking (Kapucijnenbos en arboretum van Tervuren) is **aangeduid als beschermd landschap** (cf. **kaart 1.4**) door het koninklijk besluit van 2 december 1959 – op basis van zijn historische, esthetische en wetenschappelijke waarde. Dit besluit definieert "de beperkingen die moeten worden nageleefd om de bescherming van het nationaal belang te garanderen", waaronder het verbod op de bouw van nieuwe bouwwerken, op het aanleggen van nieuwe wegen, op het wijzigen van de aard van de beboste terreinen, enz.

Op het niveau van het Gewestelijk Bestemmingsplan (**GBP**) is het Brusselse Zoniënwoud vooral ingedeeld als "**Bosgebied**" (cf. **kaart 1.5**). "Deze gebieden (...) worden onderhouden of ingericht met het oog op de vrijwaring van de harmonieuze co-existentie van de ecologische, economische en sociale functies van bossen en wouden. Enkel handelingen en werken noodzakelijk voor de bestemming van deze gebieden of rechtstreeks aanvullend bij hun ecologische, economische en sociale functie zijn toegelaten."

Sinds 7 december 2004 is het Zoniënwoud opgenomen in de lijst van gebieden van communautair belang voor de Atlantische biogeografische regio (beschikking 2004/813/EG van de Europese Commissie). Het Brusselse deel ervan, met de bosranden, de aangrenzende beboste domeinen en de Vallei van de Woluwe, is<sup>2</sup> sinds 14 april 2016 aangeduid als **Natura 2000-gebied (VANWIJNSBERGHE *et al.*, 2016b)** en vormt op Brussels niveau Speciale Beschermingszone I (SBZ I) (cf. **kaart 1.10**). Deze laatste is onderverdeeld in 28 deelgebieden waarvan het Zoniënwoud deelgebied "IA.1" vormt (cf. **kaart 1.6**). Als zodanig moet dit het voorwerp zijn van een beheerplan dat de nodige maatregelen omvat om de instandhoudingsdoelstellingen van de habitats ervan te bereiken.

In het Zoniënwoud genieten verschillende sites een bijzonder beschermingsstatuut dat verband houdt met de bescherming van het natuurlijk en historisch erfgoed (**kaart 1.7**):

### 1. Natuurreservaten<sup>3</sup>:

- het natuurreservaat van het Rood Klooster<sup>4</sup> (besluit van 25 oktober 1990);
- de gewestelijke natuurreservaten van de Vallei van de Vuylbeek, de Vallei van de Verdrongen Kinderen, de Vallei van Dry Borren, en de poel nabij de Pinnebeekdreef (besluit van 27 april 1992).

### 2. Bosreservaten<sup>5</sup>:

- het bosreservaat Grippensdelle (besluit van 27 september 2007);
- het bosreservaat van het Rood Klooster (besluit van 27 september 2007).

### 3. Archeologische reservaten (besluiten van 4 september 2002) (**kaart 1.8**):

- het neolithisch versterkt kamp van "Bosvoorde- Vijvers";
- de site van de Twee Heuvels.

### 4. Speciale Beschermingszones (besluit van 27 september 2007)<sup>5</sup>

---

<sup>2</sup> Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 14 april 2016 tot aanwijzing van het Natura 2000-gebied – BE1000001 "Het Zoniënwoud met bosranden en aangrenzende beboste domeinen en de vallei van de Woluwe – complex Zoniënwoud – Vallei van de Woluwe"

<sup>3</sup>De besluiten die de natuur- en bosreservaten met betrekking tot het Zoniënwoud aanduiden zijn recent gewijzigd om overeen te komen met de ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud door het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 15/12/2016 tot wijziging van de besluiten tot aanwijzing van de natuur- en bosreservaten met betrekking tot het Zoniënwoud in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

<sup>4</sup>Vervolgens uitgebreid door het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 10 december 1998

<sup>5</sup>Het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 15/12/2016 tot wijziging van de aanwijzingsbesluiten van de natuur- en bosreservaten met betrekking tot het Zoniënwoud in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wijzigt de grootte van Speciale Beschermingszone nr. 4.

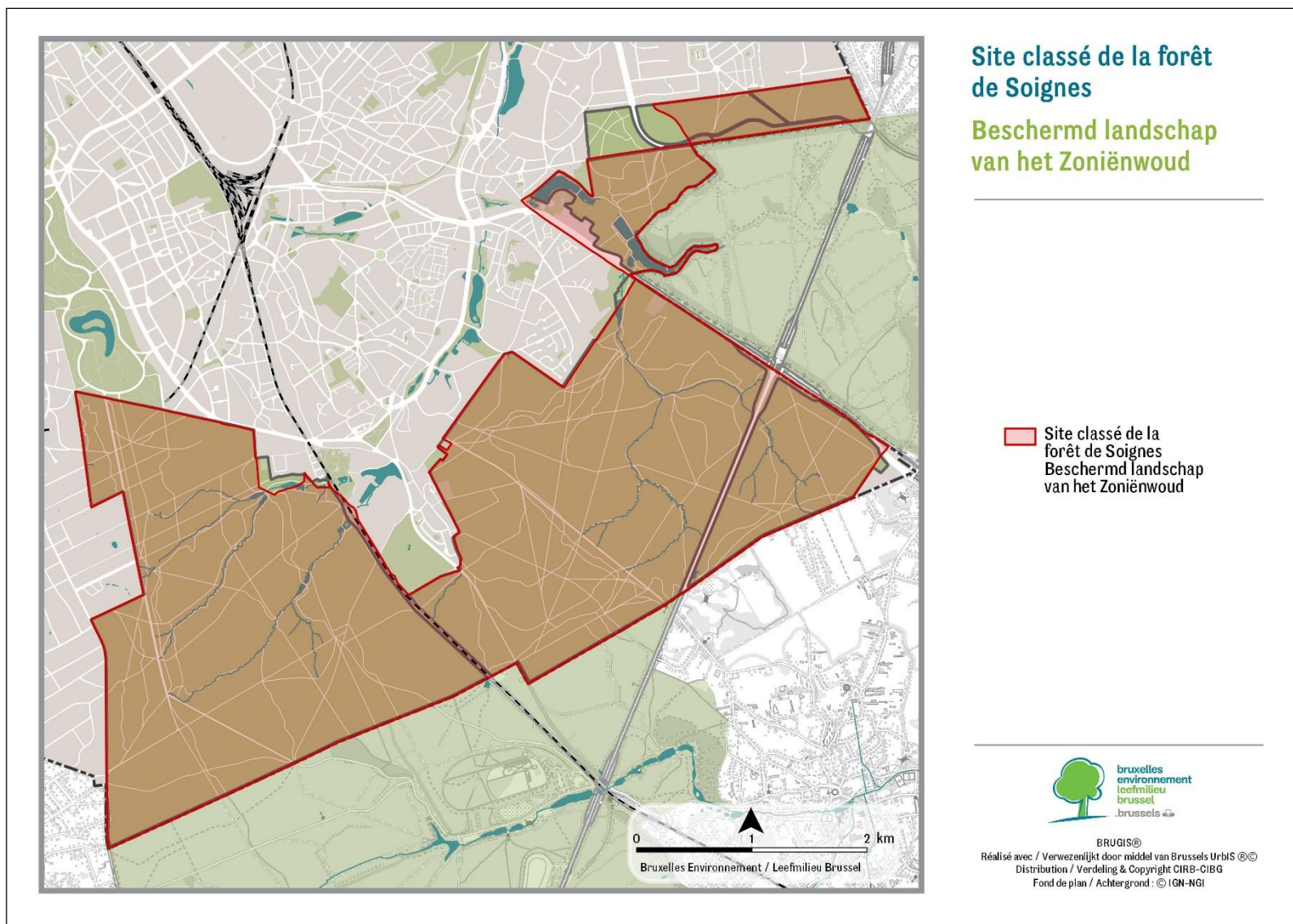
De speciale beschermingszones waarvan sprake in artikel 176undecies van het Boswetboek, dat werd ingevoerd door de ordonnantie van 30 maart 1995, zijn "... percelen met aanplantingen of verjongingen, rustzones voor de fauna of kwetsbare, geërodeerde zones die geherkoloniseerd worden door de vegetatie".

5. Integraal bosreservaat "Grippensdelle" ingeschreven op de Werelderfgoedlijst op 7 juli 2017

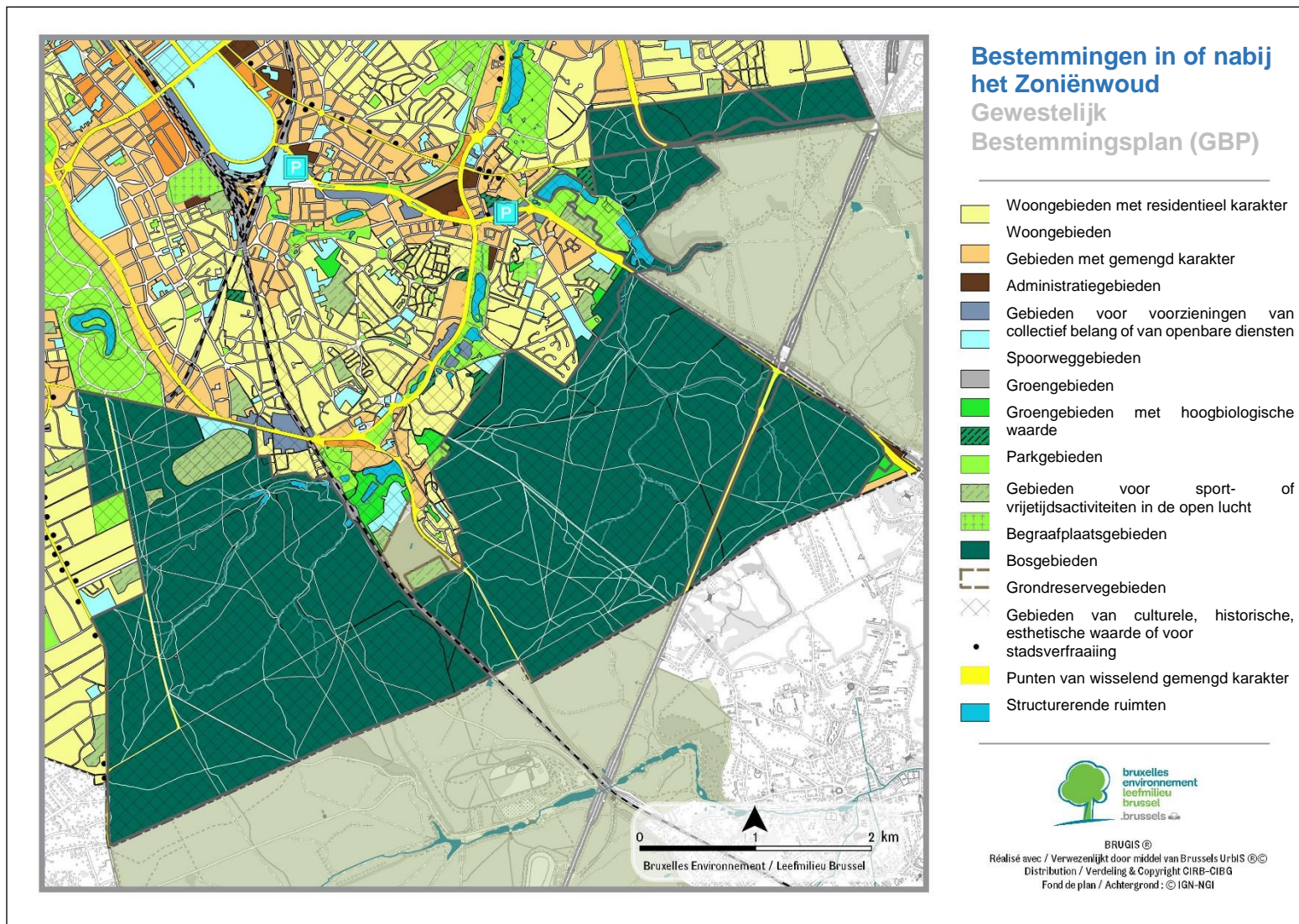
Op 28 januari 2016 werd een aanvraag om delen van het Zoniënwood (integrale bosreservaten Ticton A en B in het Waals Gewest, integraal bosreservaat Joseph Zwaenepoel in het Vlaams Gewest en het integraal bosreservaat Grippensdelle in het Brussels Gewest) op de Werelderfgoedlijst te zetten, ingediend bij Unesco (HUVENNE et al., 2016). Tijdens de opmaak van dit beheerplan, heeft het Werelderfgoedcomité zich positief uitgesproken op 7 juli 2017.

Het bosreservaat maakt deel uit van een serieel erfgoed "Oude en primaire beukenbossen van de Karpaten en andere gebieden in Europa" ("Ancient and Primeval Beech Forests of the Carpatians and Other Regions of Europe") samen met 11 andere landen (Albanië, Oostenrijk, Bulgarije, Kroatië, Duitsland, Italië, Roemenië, Slowakije, Slovenië, Spanje en Oekraïne). Het is het eerste en voorlopig enige natuurlijk werelderfgoed dat België rijk is. In de volgende tabel bevindt zich een lijst van de componentdelen in het Zoniënwood die deel uitmaken van het serieel werelderfgoed. De in de tabel vermelde oppervlaktes zijn de werkelijke kernzones van de respectievelijke bosreservaten waarin geen enkele interventie meer gebeurt. In een veiligheidszone van 50 meter rond deze kernzones gebeuren nog wel veiligheidsvellingen indien nodig. Deze zone wordt samen met de rest van het Zoniënwood als bufferzone beschouwd rond deze bosreservaten.

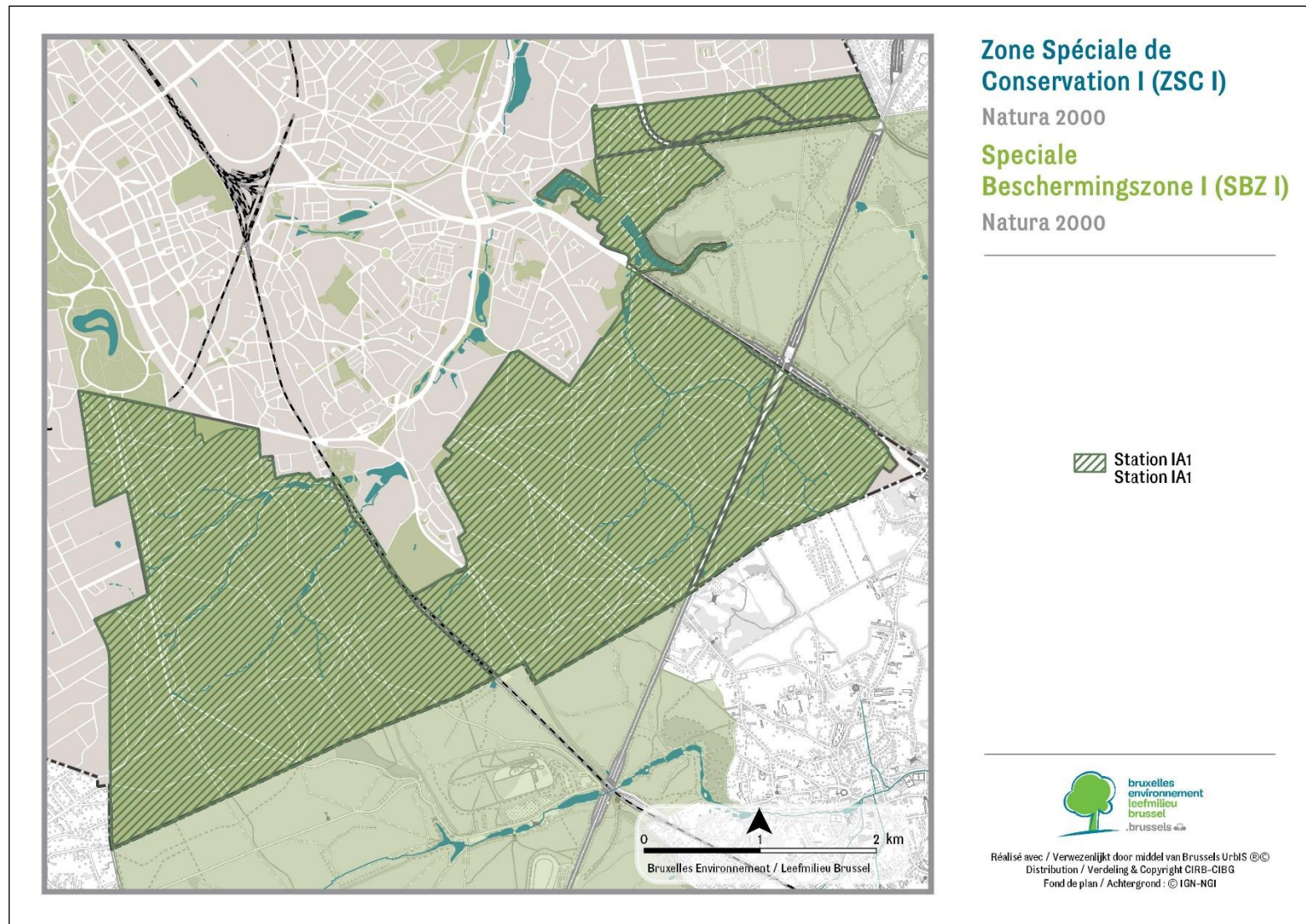
Component	Gewest	Coördinaten	Oppervlakte component (ha)
Bosreservaat Joseph Zwaenepoel	Vlaanderen	N: 50°45'23'' E: 4°24'60''	187,34
Bosreservaat Grippensdelle A	Brussels hoofdstedelijk gewest	N: 50°46'54'' E: 4°25'36''	24,11
Bosreservaat Grippensdelle B	Brussels hoofdstedelijk gewest	N: 50°47'1'' E: 4°25'57''	37,38
Bosreservaat Ticton A	Wallonië	N: 50°43'3'' E: 4°26'13''	13,98
Bosreservaat Ticton B	Wallonië	N: 50°43'37'' E: 4°25'51''	6,50



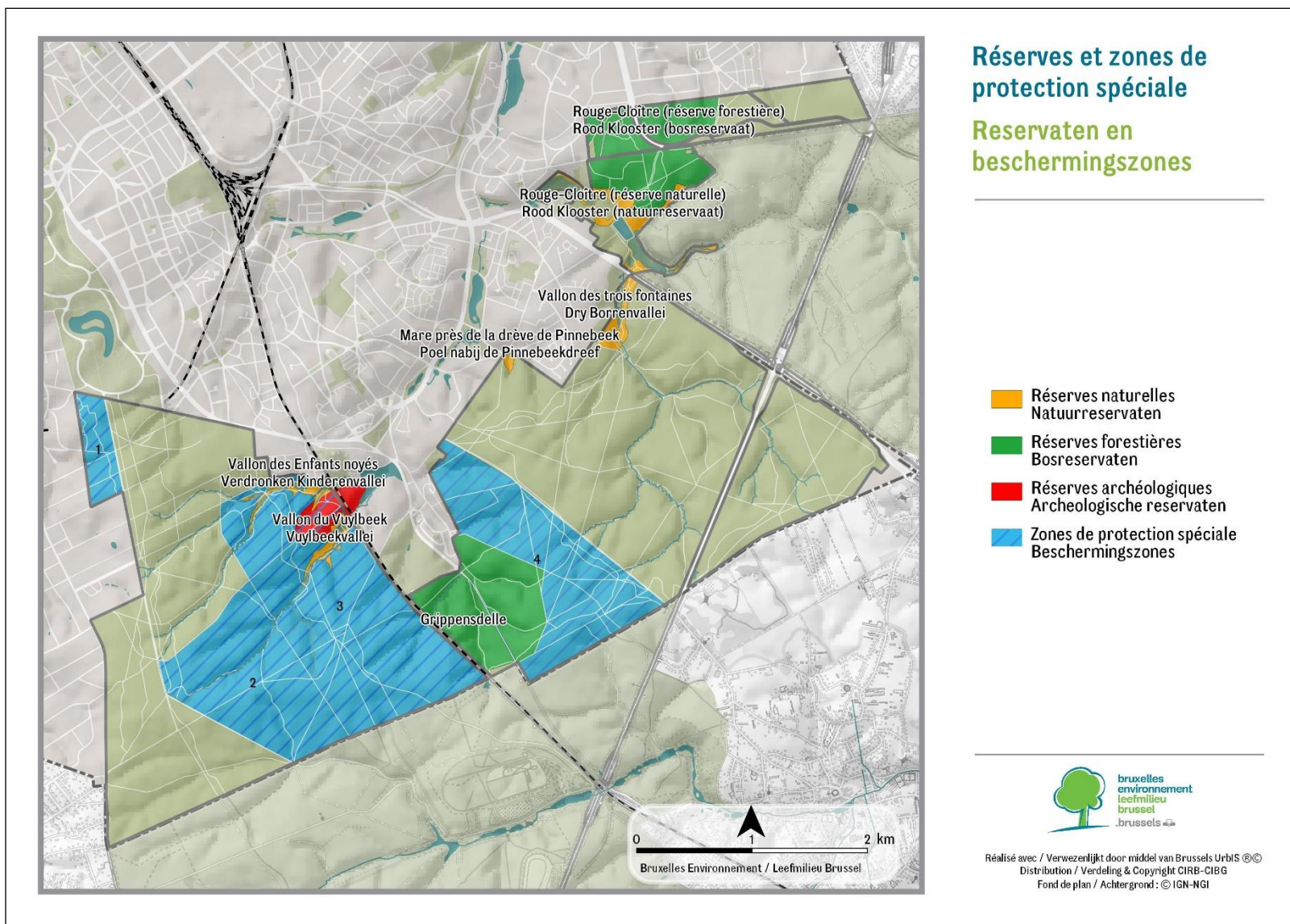
Kaart 1.4– Perimeter van bescherming als landschap van het Brusselse Zoniënwoud



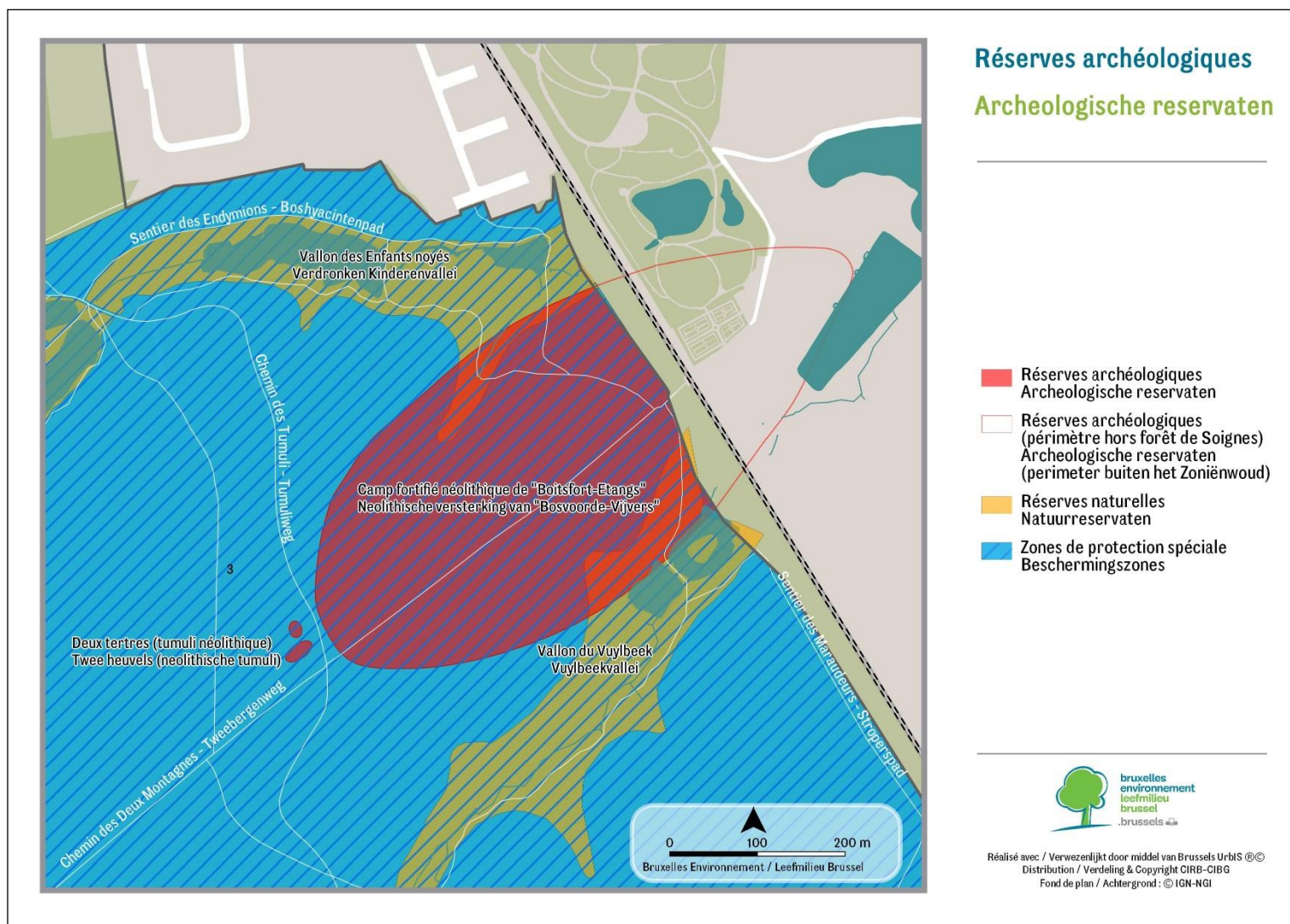
Kaart 1.5 – Gewestelijk Bestemmingsplan in en rond het Brussels Zoniënwoud



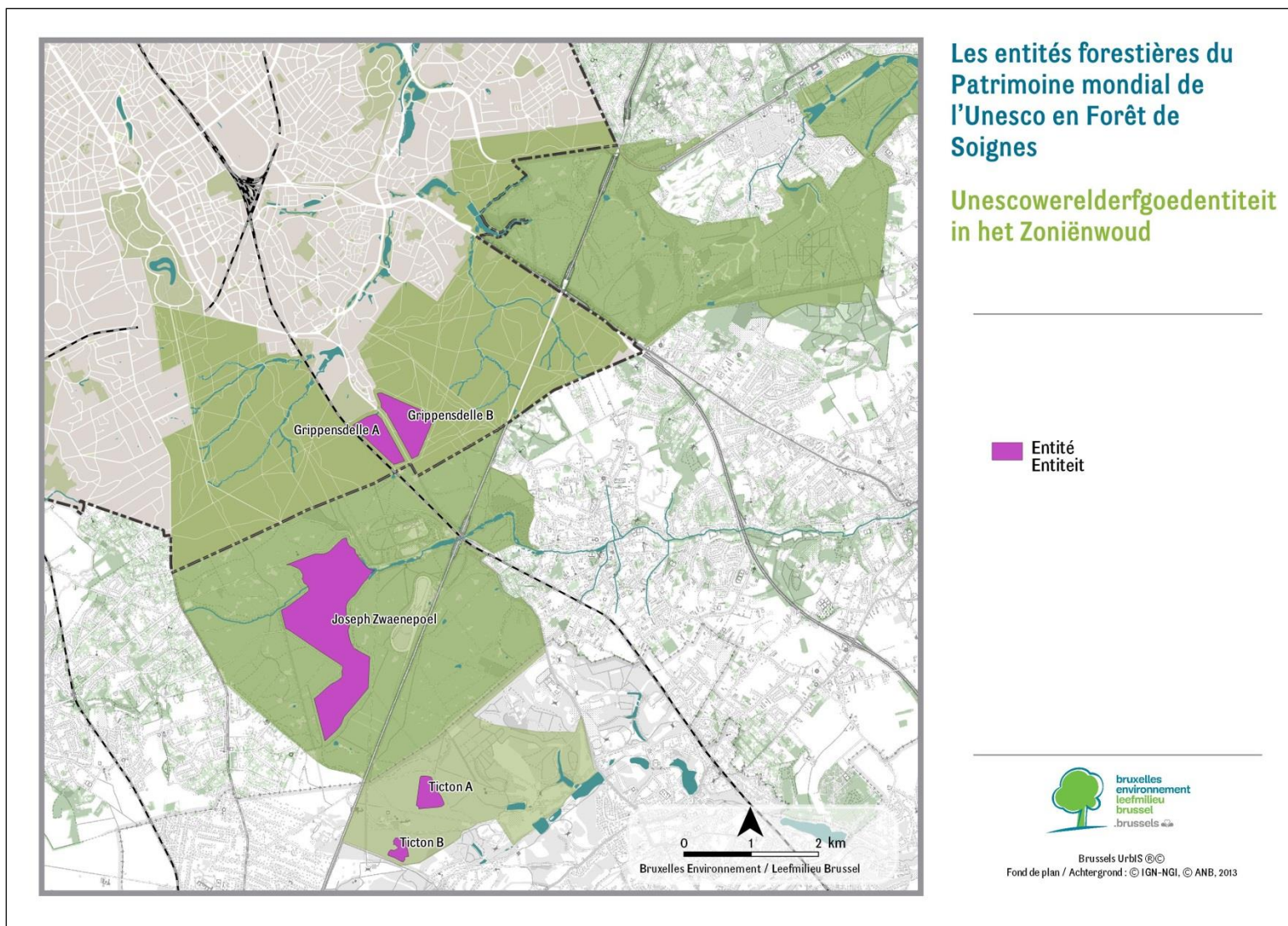
Kaart 1.6– Het Brussels Zoniënwood: Natura 2000-station IA.1 van SBZ I



Kaart 1.7 – Reservaten en speciale beschermingszones in het Brussels Zoniënwoud



Kaart 1.8 - Archeologische reservaten in het Brussels Zoniënwoud



Kaart 1.9 – Unescowerelderfgoedentiteit in het Zoniënwood



## Eigenaars en beheerders

Het Zoniënwoud is een voormalig staatsbos dat door het koninklijk besluit van 20 september 1991 gedeeltelijk (37,7% van zijn oppervlakte) werd overgedragen aan het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Dit Gewest heeft het beheer<sup>6</sup> van het bosmassief en van een reeks onroerende goederen (het Rood Klooster, boshuizen en technische gebouwen) toevertrouwd aan het Brussels Instituut voor Milieubeheer (BIM) – later omgedoopt tot Leefmilieu Brussel (LB). LB is een instelling van openbaar nut die onder het gezag staat van de Minister die bevoegd is voor "Leefmilieu". **Kaart 1.9** toont de interventieperimeter van Leefmilieu Brussel in het Zoniënwoud.

Een aantal oppervlakten die het Brussels Zoniënwoud omvat, in de zin van het besluit tot regeling van de eigendomsoverdracht van 20 september 1991, werden toevertrouwd/overgedragen aan andere structuren, waaronder:

- De Maatschappij voor Stedelijke Inrichting (voorheen "Maatschappij voor Verwerving van Vastgoed")<sup>7</sup>

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest verleende de Maatschappij voor Verwerving van Vastgoed (MVV) een erfpacht op het goed beschreven in een erfpachtcontract van 14/6/2013 met referentie BDL/43723-005 - Legger nr. 24.409, met het oog op de exploitatie ervan. Het goed in kwestie komt over het geheel genomen overeen met de voormalige hippodroom van Bosvoorde (33 ha).

In 2014 vertrouwde de MVV overigens de concessie van de site voor 15 jaar toe aan VO Group, met de opdracht hier een park voor actieve vrijetijdsbesteding te ontwikkelen, dat zich richt tot een breed publiek dat meerdere generaties omspannt. De firma Drohme Invest, dochteronderneming van VO Group, ontwikkelt dit project, "Drohme Melting Park" genoemd (DROH!ME INVEST, 2015).

- Vivaqua

Vivaqua is een intercommunale die drinkwater produceert en verdeelt. Ze beheert in het bijzonder in de ondergrond van het Zoniënwoud de waterwinning in het Brusseliaans zand. Vivaqua beschikt over grondwater- en oppervlaktewaterinfrastructuren in het Zoniënwoud, en over de site "Intero" die gelegen is nabij de Lotharingendreef.

- Infrabel

In het kader van de ontdubbeling van de spoorlijn Brussel-Namen (L161) werd een strook van het Zoniënwoud overgedragen aan Infrabel, de beheerder van de Belgische spoorweginfrastructuur. Teneinde de impact op het bos van deze spoorontdubbeling te beperken, heeft Infrabel in 2012 verschillende kunstwerken uitgevoerd om de delen van het bos die door de spoorlijn worden gescheiden, opnieuw ecologisch met elkaar te verbinden (VANWIJNSBERGHE et al., 2013 et VANWIJNSBERGHE et al., 2014). LB heeft maatregelen voorbereid voor het beheer van de bermranden in open zones van ecologisch belang, in het

<sup>6</sup> Protocol betreffende het beheer, door het BIM, van de gewestelijke eigendommen die onder de bevoegdheid van het Instituut vallen /n Nota (VR/lc/98-2437) aan de leden van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 5/3/1998 met als voorwerp : "Grondregie van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest – Algemene inventaris". De gronden die in beheer zijn gegeven aan het BIM zijn opgenomen in het document "Ministerie van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest – Grondregie, Onroerende goederen die het voorwerp zijn van een gedifferentieerd beheer door het BIM, 3/3/1998" en aanhangsels.

<sup>7</sup> De Maatschappij voor Stedelijke Inrichting (MSI) is de officiële opvolger van de Maatschappij voor Verwerving van Vastgoed (MVV) sinds 28 januari 2016.

kader van een toekomstige beheerovereenkomst voor rekening van Infrabel (VAN DER WIJDEN, 2014).

- **Brussel Mobiliteit**

Volgens een beheerakkoord uit 2008 tussen Brussel Mobiliteit (BM) en Leefmilieu Brussel<sup>8</sup>, staat BM in voor het beheer van de volgende autowegen (en de bomenrijen erlangs) die het Zoniënwood doorkruisen:

- Waterloooseteenweg;
- Lotharingendreef;
- Terhulpensesteenweg (deel tussen Waterloooseteenweg en Rooseveltlaan)
- Sint-Hubertusdreef;
- Harasdreef;
- Terhulpensesteenweg (deel tussen de Bundersdreef en de Europarotonde)
- Tervuursesteenweg;
- Tervurenlaan.

Het beheerakkoord bepaalt in zijn algemene principes dat "De wegen en hun directe omgeving zullen worden aangelegd en beheerd met het doel een goede doorstroming en veiligheid van de gebruikers te garanderen, met respect voor het bos en de bossfeer".

Dit akkoord legt de beheergrenzen nauwkeurig vast en geeft een overzicht van de verbintenissen op het vlak van beheer van elk van de partijen.

- **De Regie der gebouwen**

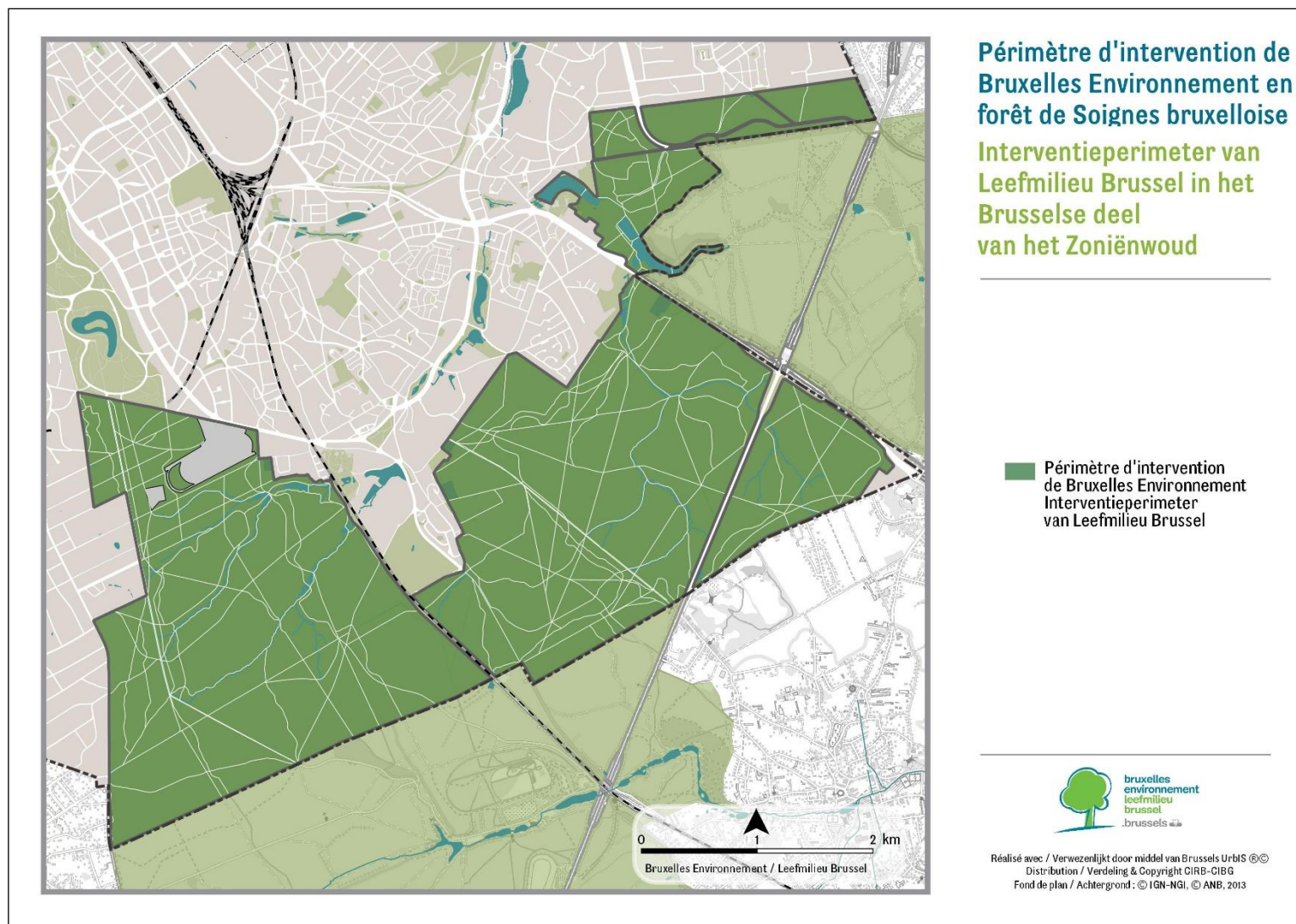
Op 28/2/2014 vertrouwde het Brussels Hoofdstedelijk Gewest het beheer van de kasteelhoeve van Dry Borren, gelegen aan de Waversesesteenweg 2241 in Oudergem, toe aan de Regie der Gebouwen (kadastrale ref.: afdeling 2, sectie E38D, kadastrale oppervlakte 128 m<sup>2</sup>). Daarvoor stond LB in voor het beheer.

- **De Franse Gemeenschap van België**

De Franse Gemeenschap van België is eigenaar van twee bospercelen gelegen enerzijds langs de Paul Vanden Thorenlaan, en anderzijds tussen het Sportcentrum van het Zoniënwood en het kasteel van Dry Borren.

---

<sup>8</sup> Beheerakkoord tussen Brussel Mobiliteit (BUV) en Leefmilieu Brussel (BIM) - 2008 (ref. doc. "limites gestion\_version définitive 03062008")



Kaart 1.10– Interventieperimeter van Leefmilieu Brussel in het Zoniënwoud

## Verbinding met de andere beboste groene ruimten

Het Brusselse Zoniënwood is een van de 28 deelgebieden van de Speciale Beschermingszone (SBZ) I. Deze verschillende stations zijn gegroepeerd in dezelfde SBZ door hun geografische nabijheid en hun werkelijke of potentiële ecologische interacties. **Kaart 1.10** lokaliseert het Brusselse Zoniënwood binnen SBZ I.

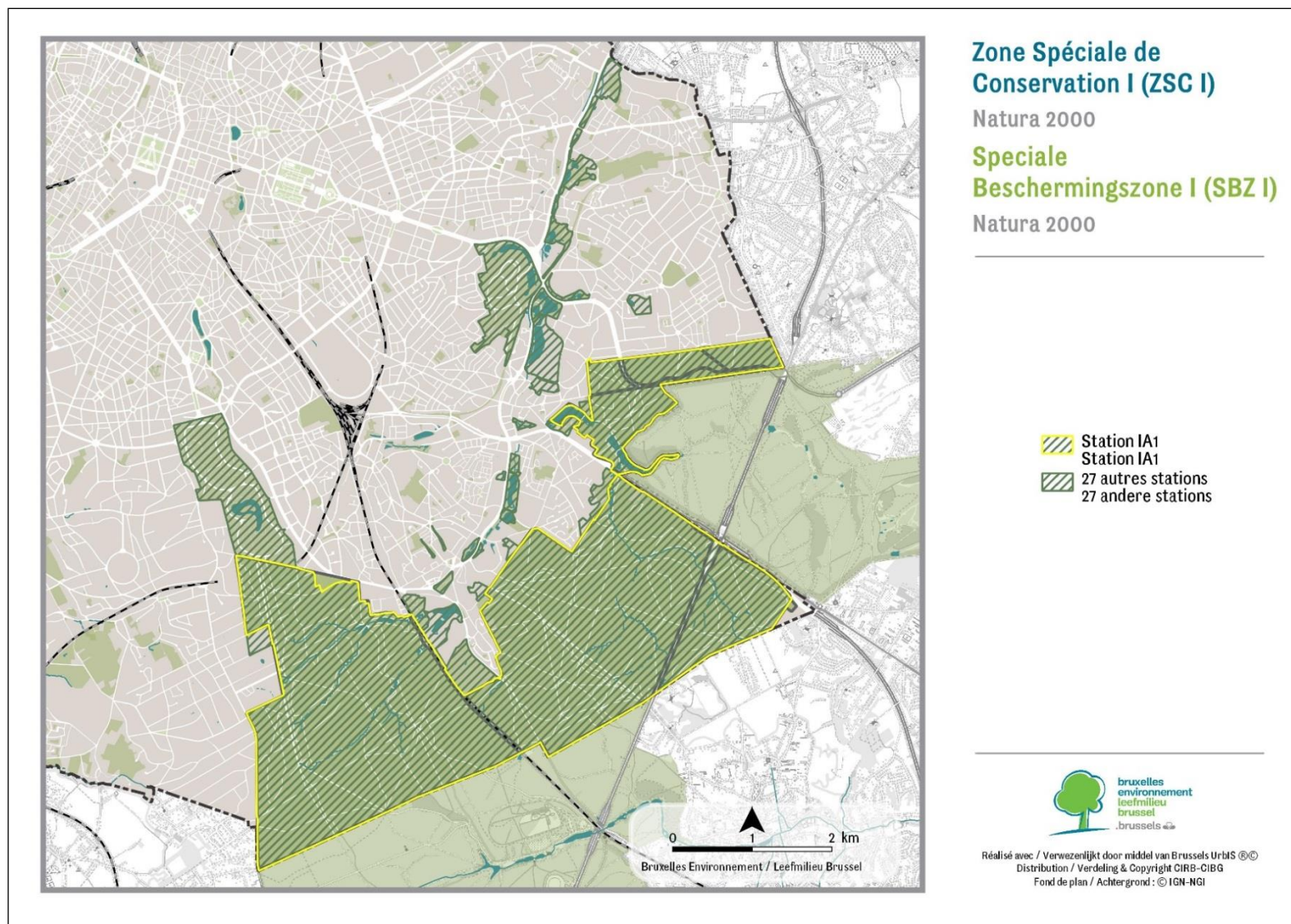
Het Zoniënwood - in zijn geheel - is ecologisch verbonden (of zou dit in de toekomst kunnen zijn) met verschillende omliggende valleien of boscomplexen (**kaart 1.11**) waaronder:

- de vallei van de Voer die door Tervuren loopt;
- het Bos van Marnix, gelegen ten noorden van Overijse;
- de vallei van de IJse, groen lint van waardevolle natuurlijke ruimten doorheen de centra van Hoeilaart en Overijse, in de richting van het Meerdaalwoud;
- de vallei van de Argentine en van de Lasne, in de richting van Terhulpen;
- de boscomplexen in de richting van Lasne, Genappe en Villers-La-Ville;
- de open zones en de bosfragmenten in de richting van het Hallerbos;
- de vallei van de Molenbeek, open zone tussen de centra van Sint-Genesius-Rode en Waterloo en de open zones ten zuiden van Linkebeek;
- de vallei van de Nellebeek.

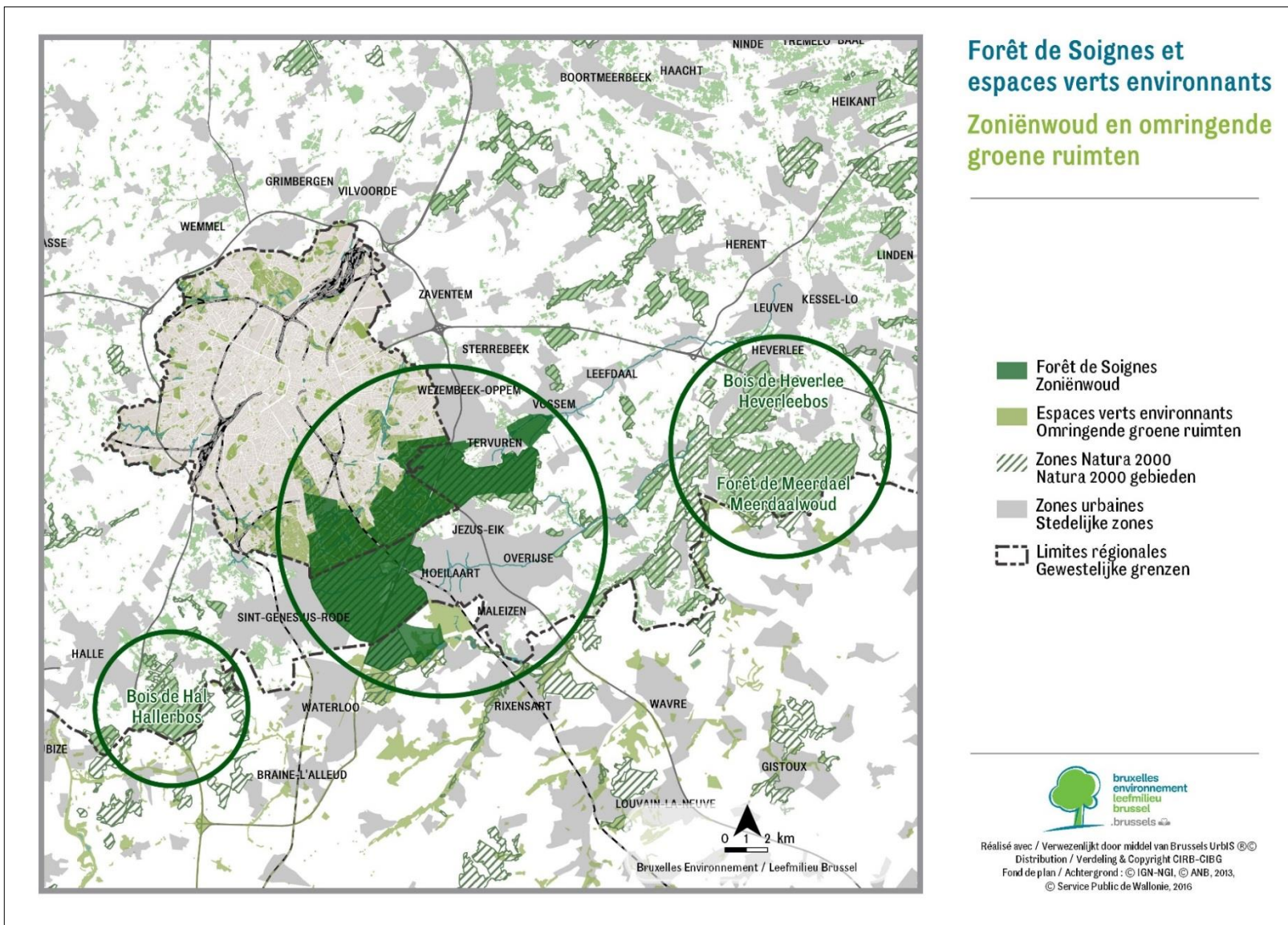
## Intergewestelijk akkoord

Een richtplan voor het hele Zoniëngebied – de Structuurvisie van het Zoniënwood (VAN DE GENACHTE *et al.*, 2008) werd opgesteld in 2008. Het wil een gemeenschappelijk interventiekader invoeren voor de 3 beheerders van het Zoniënwood, met het doel de instandhouding van de ecologische rijkdom van het massief te garanderen - het hele woud is ingedeeld als Natura 2000-gebied - en de strijd aan te binden tegen de bedreigingen die op het bos wegen.

De Structuurvisie van het Zoniënwood is het voorwerp van twee akkoorden tussen de Ministers van de drie gewesten: een intentieverklaring voor intergewestelijke samenwerking voor de uitvoering van de Structuurvisie (10 november 2008) en een akkoord voor ontwikkeling van een "overlegstructuur" tussen de drie Gewesten (1 april 2012). Een derde akkoord moet nog worden gesloten. Dit zal betrekking hebben op een werkprogramma met gezamenlijk budget voor uitvoering van de Structuurvisie. Deze structuur mondt nog in 2018 uit in de oprichting van de Stichting Zoniënwood die als aanspreekpunt zal fungeren voor iedereen die betrokken is bij het Zoniënwood en die de samenwerking tussen de drie gewesten zal stroomlijnen.



Kaart 1.11– Het Brussels Zoniënwood en Speciale Beschermingszone I



Kaart 1.12 - Het Zoniënwood en de omliggende groene ruimten

## HOOFDSTUK 2 - GESCHIEDENIS VAN HET WOOD

### Inleiding

De bomen die vandaag worden gekapt werden vaak meer dan 200 jaar geleden aangeplant. Deze aanplantingen vonden plaats in een specifieke sociale en economische context, die bepalend was voor de keuze van de boomsoorten en de behandelingsmethode. Bijna 10 generaties van bosbouwers hebben deze bestanden mee vormgegeven en hun huidige uitzicht gegeven. Vandaag worden deze bomen geëxploiteerd in een heel andere context. Dit is de taak van de bosbeheerder, en daar ligt zijn verantwoordelijkheid: de bomen die zijn voorvaders hebben geplant, exploiteren, en zelf bomen planten die door de toekomstige generaties geoogst kunnen worden. Door de keuzes die hij vandaag maakt, verbindt hij zich voor een moeilijk voorspelbare toekomst. Deze keuzes moeten met terughoudendheid en nuance worden gemaakt. Tussen de aanplanting en de oogst verstrijkt een lange tijd, en pas vele decennia later kan men leren uit de opgedane ervaringen. De geschiedenis krijgt zo een heel bijzondere dimensie, want aan de hand van de huidige bestanden zijn het de vorige generaties van bosbouwers die ons onderrichten. Vervolgens is het aan de huidige beheerder om hieruit de lessen te trekken die nodig zijn om zijn opdracht te vervullen: enerzijds de bossen die zijn "voorvaders" hem hebben nagelaten, beheren in overeenstemming met de behoeften van de huidige samenleving, en anderzijds een bos nalaten aan de komende generaties dat voldoet aan hun vele verwachtingen die de beheerder vandaag niet echt kan voorspellen. Houtproductie is niet de eerste prioriteit van het Zoniënwoud (hoewel er elk jaar bomen worden gekapt). Het is in de eerste plaats een plek voor recreatie en een fantastische halfnatuurlijke omgeving.

Maar het Zoniënwoud is meer dan een boscysteem. Het is ook een historische site met een lang, indrukwekkend verleden. Tal van gekroonde hoofden hebben het met een bezoek vereerd, en sommigen verbleven er zelfs meermaals (zoals Karel V in de priorij van Groenendaal). Ze beoefenden er hun geliefde sport - de jacht - waarmee ze hun prestige konden vestigen bij andere Hoven en bij hun onderdanen. In het Zoniënwoud vinden we nog de herdenkingsbomen ter herinnering aan deze markante evenementen, zoals de 7 linden aan de priorij van Groenendaal. Deze boomgroep herdenkt de eik in de schaduw waarvan zeven gekroonde hoofden uit die tijd een banket hielden na een jachtpartij: Karel V, Filips II, Eleonora, de weduwe van Frans I, Maria van Hongarije, groothertog Ferdinand van Oostenrijk en zijn gemalin, en Mulay Hassan, voormalig koning van Tunis. Een aantal sites, zoals het 14de-eeuwse Rood Klooster, getuigen van de drukke activiteit in het Zoniënwoud in die tijd. Er zijn echter ook oudere tekenen van menselijke aanwezigheid. Zo zijn er sporen van een versterkt dorp van de Michelsberg-cultuur in Bosvoorde (omstreeks 3.000 v. C. in onze regio). In het Zoniënwoud verstrijkt de tijd dus niet aan hetzelfde tempo als in het nabijgelegen stadscentrum. Het verleden en het heden zijn vervlochten, en de bossfeer doet een heel tijdvak uit de geschiedenis herleven.

Onderstaande historische samenvatting steunt op het werk van Dick van der Ben (1997) over het Zoniënwoud, aangevuld met de meest recente onderzoeken.

### Voor de mens

In de loop van het Primair (540 tot 225 miljoen jaar geleden) werd de geologische basisstructuur van België gevormd. Van dit tijdperk resteert enkel nog wat geologen de *schiervlakte* noemen, een relatief platte laag met primaire afzettingen die dateren uit de Devilliaan-periode van het Sub-Cambrium (540 miljoen jaar geleden). In de loop van het primaire tijdperk evolueert het leven, en zien we in het Carboon - meer dan 345 miljoen jaar geleden - de eerste gymnospermen ontstaan (naaktzadigen, waaronder de naaldbomen).

In de loop van het Secundair (225 tot 65 miljoen jaar geleden) zet de zee op de primaire afzettingen een opeenvolging van krijtlagen af die tal van vuurstenen bevatten. Ten gevolge van de erosie zijn deze afzettingen vandaag vrijwel verdwenen. Wat de vegetatie betreft, zet de flora haar diversificatie voort, en

verschijnen in het Krijt - meer dan 140 miljoen jaar geleden - de eerste angiospermen (bedektzadigen, waaronder de loofbomen).

Het **Tertiair** (65 tot 1,75 miljoen jaar geleden) is voor de vorming van de ondergrond van het Zoniënwoud van wezenlijk belang geweest. In dit tijdvak zetten - door veelvuldige mariene transgressies - de laatste geologische lagen van de ondergrond van het Zoniëngebied zich af. Daar waar de jongere quartaire afzettingen weggeërodeerd zijn, vormen deze lagen de schraalste bodems van het gebied.

In de loop van het Tertiair zijn er tal van klimaatwijzigingen: de overgang van een Siberisch klimaat naar een tropisch klimaat en *vice versa*. Bij de opwarming wordt het Zoniënereliëf grondig "gemodelleerd" door grote waterstromen (gesmolten ijs), met het huidige uitzicht tot gevolg. Deze klimaatwijzigingen zijn eveneens bepalend voor de opkomst en achteruitgang van de vegetatie, van het noorden naar het zuiden van het Europees continent, waar de klimaatomstandigheden het gunstigst blijven. De geschiedenis van de hedendaagse vegetatie in het Zoniënwoud is dus, in eerste instantie, de geschiedenis van een onophoudelijke migratie van plantensoorten tussen het noorden en het zuiden van Europa.

In de loop van het **Quartaire** (1,75 miljoen jaar geleden tot vandaag) zet de wind op de laatste geologische lagen van het Tertiair een leemlaag af - de löss - die aan de oorsprong ligt van de betere bodems van het Zoniëngebied. In dat tijdperk verschijnt de mens op het toneel. Onder zijn invloed zal de plantaardige fysonomie van het Zoniënwoud een grondige evolutie doormaken, met als resultaat de huidige staat.

## De prehistorie

De laatste ijstijd in Europa - de *late ijstijd* -, die omstreeks 8.000 v. C. eindigt, brengt de verdwijning van het woud mee, en de terugkeer van een koude steppe met een Siberisch klimaat - *de toendra* - die hoofdzakelijk met mos, lichenen en zeldzame grassen begroeid is.

De **paleolithische mens** is in die tijd reeds aanwezig in Laag- en Midden-België. Het is een nomadische jager die de kuddes waarvan hij voor zijn voortbestaan afhankelijk (rendieren en wilde paarden), volgt.

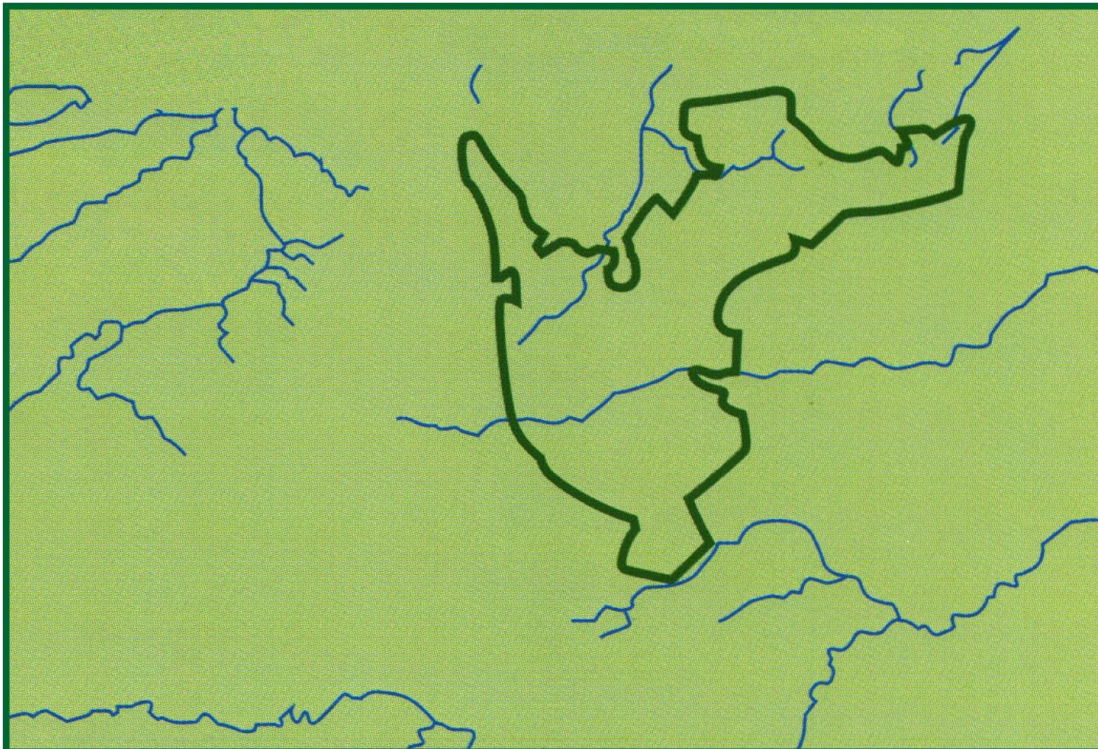
Door de opwarming van het klimaat verschijnen er zeldzame en kleine struiken in deze koude steppe. Vanuit het zuiden van Europa keren de bomen terug, waardoor het woud deze gebieden kan heroveren.

In het **Preboreaal** (8.000 tot 6.500 v. C.) stijgt de temperatuur, maar het klimaat blijft vrij droog. Enkele zeldzame elzen en hazelaars zijn reeds aanwezig. In dit tijdvak verschijnen de pionierboomsorten: berk, den en wilg.

In het **Boreaal** (6.500 tot 5.500 v. C.) zet de opwarming zich voort, maar het klimaat blijft vrij droog. Thermofiele soorten verschijnen: eik, olm, els, linde, es, hulst, taxus, esdoorn, lijsterbes en zoete kers. Na de paleolithische mens volgt nu de **mesolithische mens**. Hij verplaatst zich in groepjes van een twintigtal personen. In die periode is de hond al gedomesticeerd. De eerste bosontginningen vinden plaats om aanvullende teelten te kunnen verbouwen (erwten, linzen, lathyrus, ...). De mesolithische mens blijft echter een nomadische jager, die hoofdzakelijk van de jacht, de visvangst en de pluk leeft. Zijn invloed op het milieu is verwaarloosbaar.

In het **Atlanticum** (5.500 tot 3.000 v. C.) nemen de temperatuur en de vochtigheid toe, en wordt het klimaat meer gematigd. Het benadert het huidige klimaat van het Loiredal en Aquitanië. In die tijd verschijnt ook de **neolithische mens** (omstreeks 4.000 v. C.) - landbouwer van de neolithische Donaucultuur - die de mesolithische mens vervangt. Hij geeft de aanzet voor de graancultuur en voor de varkens- en runderteelt. De rol van de mens wordt belangrijker. De leemhoudende bodem - die het vruchtbaarst is - wordt ontgonnen voor het verbouwen van graangewassen. Het hout wordt gebruikt voor verwarming, gereedschappen en woningbouw. Het vee graast in het bos. Door de lage bevolkingsdichtheid blijft de invloed van de mens gering.





Kaart 2.1 – Omvang van het Zoniënwoud in de steentijd (Van Der Ben, 1997)

In het **Subboreaal** (3.000 tot 700 v. C.) koelt het klimaat af en neemt de neerslag toe. Omstreeks 3.000 v. C. vestigen volksstammen van de **Michelsberg**-cultuur zich in de streek. Hiervan getuigen uit vuursteen gehouwen voorwerpen en potten, gevonden in een oud dorp op de bodem van wat vandaag de grote vijver van Bosvoorde is. De versterkingen van dit dorp worden vandaag doorkruist door de Tweebergenweg. Deze volksstam ontgint op tal van plaatsen bosgrond om graan te verbouwen, en ze weiden hun vee (runderen, varkens, schapen en geiten) in het bos. Ze zijn met weinig en nemen weinig plaats in. Hun impact op het natuurlijk milieu blijft dus beperkt. In die periode bereikt de beuk Midden-België (omstreeks 2.000 v. C.). Er vindt een regressie plaats van twee boomsoorten: de olm en de linde. Eveneens in het Subboreaal ruimt het Neolithicum plaats voor de Bronstijd.

In het **Subatlanticum** (700 v. C. tot vandaag) wordt het klimaat kouder en vochtiger. De beuk verbreidt zich en het belang van de linde neemt af. Op de zandhoudende grond wijkt het eikenbos voor het beukenbos. Maar in die tijd drukt vooral de mens zijn stempel op de begroeiing, en het eikenbos krijgt de overhand op het beukenbos. In het Subatlanticum begint de ijzertijd. Met de intrede van de **Kelten**, die de handploeg en mergel kennen, gaan de landbouwers zich permanent vestigen. Omstreeks 150 v. C. volgen de **Belgae** (**Nerviërs, Menapiërs, Trevieren...**) die een massale ontbossing aanvatten.

In het Zoniënwoud vinden we nog slechts weinig sporen van deze bevolkingsgroepen.

### De Romeinse periode (57 v. C. tot 407 n. C.)

Wanneer Julius Caesar in het jaar 57 v. C. aan het hoofd van zijn legioenen onze streken binnentrekt, stuit hij op een enorm bosareaal dat hij *Arduenna Silva* noemt, en waarvan hij korte beschrijvingen geeft in zijn oorlogsmemoires "*De Bello Gallico*". Volgens zijn geschriften, die wellicht overdreven zijn om zijn

overwinningen nog meer glans te geven, is dit woud uitgestrekter dan Gallië. Het zou zich uitstrekken van de Rijn tot aan de westelijke delen van Brabant en Henegouwen. Enkele zeldzame auteurs vullen deze beschrijving aan, zoals de Griekse schrijver Strabon (64 v. C. tot 20 n. C.) of Plinius de Oude en Tacitus (eerste eeuw van onze tijdrekening), maar deze beschrijvingen zijn kort en voegen weinig toe.

De 14de-eeuwse Latijnse historicus Sulpicius Alexander gebruikt als eerste de term *Carbonaria silva* (Kolenwoud), dat zich volgens zijn beschrijvingen uitstrekt van Thuin tot wat later Brussel zal worden.

De vestiging van de Romeinen in Belgisch Gallië brengt de aanleg mee van tal van landbouwdomeinen (*fundi*), waarvan de *villae* wooncentra vormen met woningen, landbouwvelden en uitgestrekte wouden.

De **Gallo-Romeinen** gebruiken grote hoeveelheden houtgewassen als brandstof: hout en houtskool. Het woud ondergaat de ononderbroken activiteit van de kolenbranders. Het hakhout wordt gebruikt als brandstof. “*We mogen vermoedelijk wel aannemen dat, in de buurt van landbouwgronden, het middelhout (sylvae coeduae minutae) onder invloed van de mens, het oorspronkelijke woud op vele plaatsen heeft vervangen*” (VAN DER BEN, 1997). Voorbij de woningen en de landbouwgrond treffen we het hooghout (*silva materiaria*) aan waarin runderen en varkens worden geweid. In deze delen van het woud sprokkelt of kapt de bevolking hout, maar de Romeinse wet verbiedt de kap van bomen die vruchten dragen, waaronder eik en beuk. Omdat het bos op die manier wordt geëxploiteerd, ondergaat het heel wat schade en wordt het ijler. Ver van de *villae* daarentegen blijft het oorspronkelijke bos behouden.

Tijdens het Romeinse tijdperk ontstaat de eerste aanzet tot een boswetgeving, die het vellen verbiedt van heilige bomen en van bomen waarvan men niet de eigenaar is.

Onder het Romeinse bewind worden de eerste wegen aangelegd om het toenemende handelsverkeer te bevorderen. De kernen van sommige steden beginnen vaste vorm aan te nemen. De bomen langs de Romeinse wegen en op de vruchtbare gronden worden ontgonnen. Op het einde van dit tijdperk is het woud overal teruggedrongen, en daar waar het behouden is gebleven, heeft het middelhout overal terrein gewonnen op het hooghout. De boomlaag bestaat nog altijd uit dezelfde boomsoorten. In die tijd verleent het Zoniënwoud onderdak aan tal van dieren: herten, oerossen, damherten, beren, everzwijnen, dassen, bevers, otters, wilde katten, ...

De archeologen hebben in het Zoniënwoud geen voorwerpen uit de Romeinse periode gevonden. Aan de rand van het bos zijn echter overblijfselen van woningen gevonden in de buurt van Anderlecht, Argenteuil, Laken... De relatief geringe invloed van de Gallo-Romeinen op het Zoniënwoud is wellicht te wijten aan de matige bodemkwaliteit.

### De Frankische periode (407 tot 962)

Vanaf het midden van de 3de eeuw stoten de Salische Franken, Germaanse volksstammen uit het Noorden, door tot in onze streken. Een periode van onlust en oorlog begint. Clovis, de koning van de **Merovingers**, slaag erin de rivaliserende facties te elimineren. Zijn huwelijk met de christelijke Clothilde en zijn doop op 25 december 496 stellen de Merovingische koningen in staat hun gezag te vestigen in de regio gelegen tussen de Rijn, Bretagne en de Pyreneeën.

Door de vele oorlogen geraakt het platteland ontvolkt, zodat het bos weer terrein wint. Maar zodra er weer vrede heerst, neemt de bevolking toe en worden de ontginningen hervat. In de 7de en de 8ste eeuw ontstaan tal van kloostergemeenschappen, wier greep op het bos duidelijk merkbaar wordt.

Onder de Merovingische koningen worden de eerste reglementen ter beperking van het gebruiksrecht ingevoerd. Diefstal van hout wordt bestraft en de eerste regels die de belangen van de jacht beschermen, worden uitgevaardigd.

Met de **Karolingers** gaat de ontbossing verder, en wordt het Kolenbos definitief versnipperd. Er wordt verder ontgonnen aan de bosranden en langs de rivieren die het bos doorkruisen. Onder Karel de Grote worden

maatregelen getroffen om het behoud van de bossen rondom de keizerlijke en landsheerlijke woningen te garanderen, teneinde uitgestrekte jachtdomeinen te behouden met voldoende wild om de jacht te beoefenen.

Het is dus dankzij de jacht, het geliefde tijdverdrijf van de Frankische heren, dat het Zoniënwoud bewaard blijft.

Ook de eerste metaalnijverheid in het Zoniënwoud dateert van het begin van de 8ste eeuw. Deze activiteiten worden gedurende de twee daaropvolgende eeuwen voortgezet. De houtskool wordt gebruikt als brandstof om ijzer uit het limoniet van de sedimenten van het Lediaan te halen. *Op tal van locaties zijn er overblijfselen van deze lage, rudimentaire ovens – heuveltjes van 50 tot 80 cm hoog en 5 tot 10 meter breed – vooral rond Groenendaal.*

### Het Heilige Roomse Rijk (962 tot 1190)

In 843 begint, met het Verdrag van Verdun, de feodaliteit. Het Karolingische rijk valt uiteen en het Koninkrijk Lotharingen wordt opgericht, dat in 923 wordt ingelijfd door het Duitse Rijk. In die tijd ondernemen de Vikings meermaals strooptochten langs de rivieren. De onzekerheid neemt toe. Plunderaars verspreiden zich over het platteland, dat leeg begint te lopen Doordat de menselijke aanwezigheid afneemt, winnen bos en heide weer terrein. Wanneer Arnold van Karinthië, koning van het Duitse Rijk, in 891 de Vikings verslaat, wordt een einde gemaakt aan hun invallen.

De 10de eeuw is rustiger en de bevolking neemt weer toe, zodat nieuwe ontginningen volgen. *Nieuwe dorpen ontstaan in het Zoniënwoud langs de waterlopen en de riviertjes (bijvoorbeeld Watermaal in 914). De exploitatie van het bos gebeurt wellicht op anarchistische wijze, naar behoefte en zonder enige coherentie.*

In 959 verdeelt Otto I de Grote, Keizer van het Heilige Roomse Rijk, het oude koninkrijk Lotharingen in twee hertogdommen, Opper-Lotharingen en Neder-Lotharingen (ook Lothier of Lotharijk genoemd). Neder-Lotharingen werd in het begin van de 11de eeuw door een huwelijk bij het Graafschap Leuven gevoegd. *In die tijd beslaat het Zoniënwoud, zonder het Kolenwoud meegerekend, nog drie keer zijn huidige oppervlakte.*

Volgens plaatsnaamkundigen gaat de naam *Zoniënwoud* terug tot de 11de eeuw. Hij is hoogstwaarschijnlijk afgeleid van de naam van een rivier die toen langs het grote Zoniënwoud liep - de Zenne - die in die tijd *Saina* of *Sonn* werd genoemd, en waarvan sporen terug te vinden zijn in de toponiemen *Soignies, Zuun, Semst/Zemst, Samme...* Volgens een populaire etymologie is de naam *Zoniën* (*Soignes* in het Frans) afkomstig van de Dagster: *Zon*. In de Oudheid zou dit woud door de Keltische volkstammen gewijd zijn aan de Dagster. Deze hypothese steunde op een populaire etymologie, en wordt vandaag niet meer gevolgd.

In die tijd behoudt de heer zich het recht voor op bosexploitatie en jacht. Vaak met tegenzin (en onder druk van de levensbehoeften van de mensen), verleent hij het gebruiksrecht dat verantwoordelijk is voor het ijle uitzicht van het bos en voor het optreden van de verschillende degradatiefasen:

- kaprecht, verzamelen van dood hout voor verwarming;
- rapen en plukken van wilde vruchten;
- maaien voor veevoer;
- weiden en hoeden;
- winning van zand, klei en steen.

Bijvoorbeeld, de eerste tekst (*Donatio Angelae*) die de naam van het woud in zijn Latijnse vorm *Sonia* vermeldt tussen 1100 et 1150, gaf de inwoners van Sint-Pieters-Woluwe (nabij Halle) de toelating om er eikels en beukenootjes te rapen, wat de aanwezigheid aldaar van eiken en beuken bevestigt.

Het eerste document dat gewag maakt van een pril bosbestuur in Brabant dateert uit 1132 (MAZIERS, 2012).

## De hertogen van Brabant (1190 tot 1404)

Op het einde van de 12de eeuw komt er een breuk tussen de opvolgers van de graven van Leuven en de keizer van het Heilige Roomse Rijk. Zo verbreekt Lothier in 7 gebieden, waaronder het Hertogdom Brabant, dat altijd afhankelijk zal blijven van de Duitse keizer. De hertogen van Brabant worden dus de heren van het Zoniënwood. De organisatie van de samenleving blijft feodaal, maar het beheer wordt steeds meer gestructureerd en gecentraliseerd.

De hertogen gebruiken het bos als jachtdomein en als bron van inkomsten door houtverkoop (voor de bouw, verwarming, gereedschappen), bovenop de belastingen voor het hoeden van koeien, paarden en varkens. Ze gebruiken het ook als onderpand om het geld te lenen voor de bruidsschatten van hun dochters of voor oorlogsvoering.

Van de 10de tot de 13de eeuw worden de bossen in West-Europa verder ontgonnen. *Het Zoniënwood ontsnapt niet aan deze ontbossing.* Tal van dorpen ontstaan, waaronder Oudergem, Bosvoorde, Vorst, Sint-Genesius-Rode en Terhulpen. Kastelen, abdijen en priorijen worden opgetrokken door de graven van Leuven en de hertogen van Brabant:

- de donjon van Dry Borren;
- het jachtslot van Bosvoorde;
- het kasteel van Tervuren.

In de 13de en 14de eeuw vestigden zich in het bos en aan de bosrand verschillende kloostergemeenschappen. Deze krijgen allemaal toelating om bomen te ontginnen en gebruiksrechten uit te oefenen. *Omstreeks deze periode blijft de oppervlakte van het Zoniënareaal stabiel rond de 12.000 hectare. Deze situatie blijft min of meer constant tot 1830.*

In de 13de eeuw wordt de economische en financiële rol van het Zoniënwood steeds belangrijker, en halfweg de 13de eeuw komt er structuur in het bosbeheer. Speciaal voor het bos worden een reglementering, een administratie en een rechtspraak in het leven geroepen. De hertogen creëren instellingen die een plaats bovenaan de Brabantse hiërarchie zullen bekleden: toezicht op de bossen, de warandes en de jacht onder leiding van een woudmeester, een warantmeester en een opperjager.

De *woudmeester* heeft het toezicht over de bossen en moet misdaden en overtredingen bestraffen en de flora beschermen. Hij wordt in deze taak bijgestaan door een *stadhouder-woudmeester* (luitenant der bossen) en een twaalfstal *vorsters* (boswachters) te paard en te voet. Deze laatste nemen in aantal toe tot 14, en vervolgens tot 16. Maar er zijn nog steeds te weinig wachters om misbruiken, landloperij en banditisme te bestrijden. Er is ook een *haeckmeester*, die belast is met het hameren van de bomen, en een *windvellingmeester*, die instaat voor het gebruik van de bomen die sneuvelen door windval en sneeuw- of ijsbreuk. Een permanente rechtbank – de bosrechtbank – wordt opgericht, voorgezeten door de woudmeester of zijn stadhouder. Deze rechtbank telt eerst 12 en later 17 ingezworen kooplieden, en is verantwoordelijk voor alle misdaden en misdrijven die in het Zoniënwood worden begaan. Later zullen haar bevoegdheden worden beperkt tot bosmisdrijven en gebruiksrechten.

Volgens PIERRON (1935) zou de oudste woudmeester *Franco dictus de Pka* of *de Perka* zijn, die in 1311 zou zijn aangesteld.

Voor de jacht, die voorbehouden is aan de hertogen, geldt een specifieke administratie en rechtspraak. De opperjager heeft de leiding over het jachthuis van Bosvoorde en is verantwoordelijk voor alle meutes. Hij heeft een uiterst belangrijke rol: hij moet toezien op het goede verloop van de jachtgenoegegens van de hertog en zijn genodigden. Alles wat maar te maken heeft met de administratie en rechtspraak van het jachtdomein valt onder de bevoegdheid van de *warrantmeester*. In deze taak wordt hij bijgestaan door een permanent team van een tiental jachtwachters.

In 1352 verleent hertog Jan II de woudmeester Geraard van Mechelen en zijn opvolgers het recht om de inkomsten van het bos te innen. De bomen die jaarlijks worden ontgonnen op een aanzienlijk aantal

bunders<sup>9</sup> komen toe aan het Hof. De rest wordt verkocht aan de bevolking die stook- en timmerhout nodig heeft.

De vele successies hebben tot gevolg dat het graafschap Brabant in handen komt van de graaf van Luxemburg. Deze overdracht leidt tot de concessie gekend als het Charter van de Blijde Intrede, ondertekend op 3 januari 1356, die de nieuwe leiders het recht geeft alle administratieve en rechterlijke functies voor te behouden aan autochtone Brabanders.

Onder dit bewind stelt woudmeester Jan Clutinc omstreeks 1371 het eerste *Guerboeck van Soniën* op. Dit "boeteboek", dat 59 artikelen telt, is een voorloper van het boswetboek. "*Het reglementeert de kap en verkoop van het hout, de markering van de te leveren bomen, de verwijdering van het weidegras, ... maar bevat geen algemene bepalingen over de hoeveelheid en de percelen van de jaarlijkse kappen*" (GOBLET D'ALVIELLA, 1927).

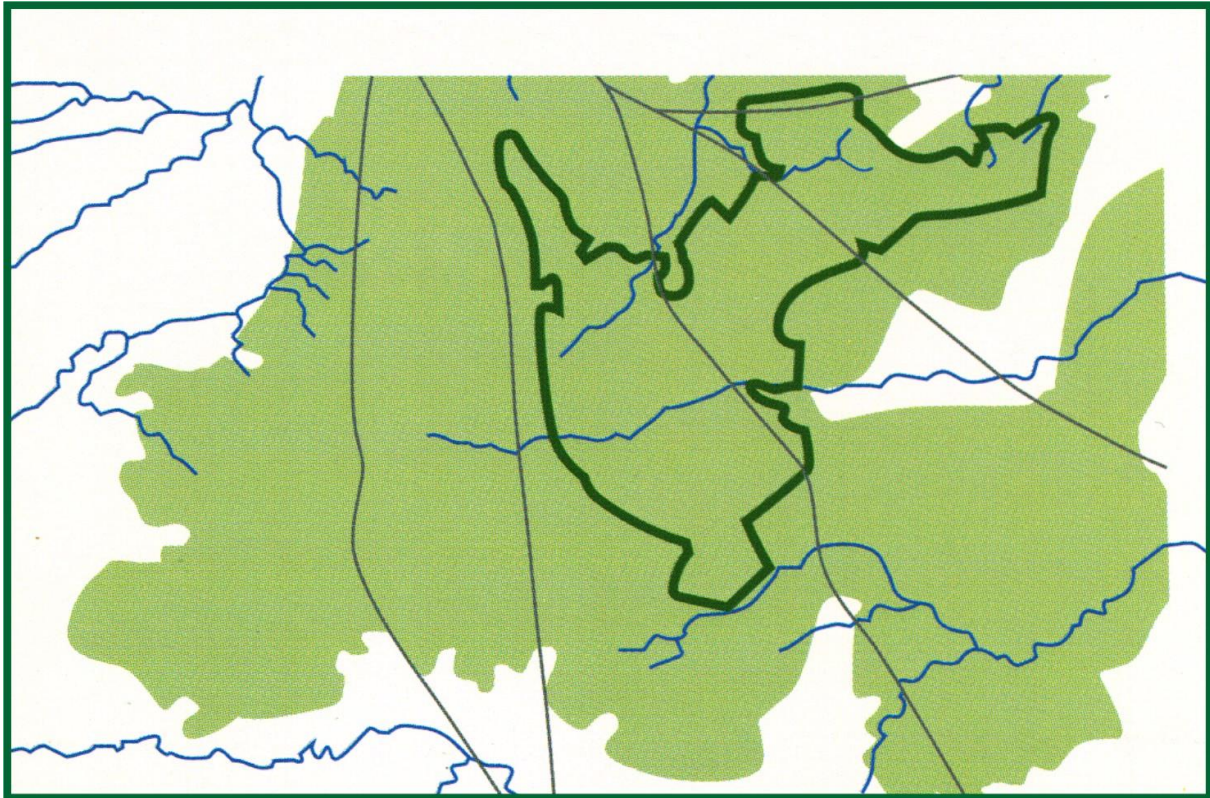
Onder het bewind van de hertogen van Brabant vestigen de eerste zeven kloostergemeenschappen van het Zoniënwoud zich in het bos:

- de abdij van Vorst, opgericht op bevel van Gilbert van Aalst. In deze abdij vestigen zich in 1107 de eerste zusters benedictinessen van adellijke afkomst;
- de abdij van Ter Kameren, gesticht in 1201 door een cisterciënzerzuster met de naam Gisèle;
- de priorij van Hertoginnedal, in 1262 opgericht door Aleidis van Brabant, weduwe van hertog Hendrik III;
- de priorij van Groenendael, in 1343 door Jan van Ruusbroec gesticht op gronden geschonken door hertog Jan III;
- de priorij van Rood Klooster, opgericht in 1367 op gronden door hertogin Johanna geschonken aan een gemeenschap van augustijnen onder leiding van Willem Daneels;
- de priorij van Zeven Borren, gesticht in 1388 door kapelaan Gielis Breedijck en enkele gezellen. Hertogin Johanna schenkt hen in 1388 zo'n 15 hectare bos;
- de priorij van Ter Gluysen (L'Ermite), opgericht in 1399 op initiatief van hertogin Johanna.

Deze verschillende kloostergemeenschappen ontvangen een groot aantal giften in de vorm van gronden. Voor voeding, onderdak en verwarming ontginnen de geestelijken het bos. De eik is bijzonder in trek voor de bouw, en verdwijnt dan ook geleidelijk. *Door de kloostergemeenschappen wordt de ontginning van het bos versterkt: ontginningen, aanleg van weiden, vijvers door drainering van moerasachtige plaatsen, winning van gerief- en stookhout, weiden van het vee, ontginning van steen, aanplanting van bomen (waaronder tamme kastanje), ...*

---

<sup>9</sup> 1 bunder = 1,26 hectare



Kaart 2.2 - Omvang van het Zoniënwoud in de 18de eeuw: meer dan 12.000 ha (VAN DER BEN, 1997)

## De hertogen van Bourgondië (1404 tot 1482)

Antoon van Bourgondië, door zijn groot tante als opvolger aangesteld, voltooit de organisatie en de administratie van het bos. In 1404 voert hij de Rekenkamer in, waaraan hij het beheer van het bos toekent. Hij organiseert de eerste regelmatige houtkap (gemiddeld 60 tot 76 ha), iets wat voordien alleen gebeurde op bevel van de Prins, en op zeer onregelmatige wijze.

Hij richt een uitgebreide stoeterij op in het hartje van het Zoniënwoud, die hij omringt door hoge aarden wallen (de “wolvensprong”) om ze te beschermen tegen schadelijke dieren *Tot vandaag kunnen we hier de resten zien van deze aarden wallen die de Graafdreef, de Vier Essendreef, de Tumuliweg en de Lange Staardreef snijden.*

Net als zijn voorgangers is de graaf een fervent jager. Als voorbeeld vermelden we de jachtbuit van de jaren 1406-1407, die 58 herten en 68 hinden omvat. Deze uitzonderlijke jachtresultaten tonen aan hoe rijk aan wild het Zoniënwoud in die tijd was. Sommige auteurs schuiven evenwel de hypothese naar voren dat een dergelijke buit slechts mogelijk was doordat het wild massaal werd uitgezet.

Brabant gaat nu over op de oudste tak van het huis van Bourgondië. Het wordt opgenomen in een groter geheel, de Bourgondische Nederlanden. De nieuwe hertog, Filips de Goede, neemt maatregelen die de organisatie van de administratie van het bos bevorderen. In 1459-1460 stelt hij onder andere een eerste, bijgewerkte versie van het *Cuerboeck* voor. Deze nieuwe, uitvoerigere uitgave bevat 141 artikelen. Hiermee kan echter geen einde worden gesteld aan de overmatige beweiding van het bos, de belangrijkste oorzaak van de verarming van het bos.

In 1467, onder impuls van Filips Hinckaert, de woudmeester van Brabant, wordt de abdij van Boetendael opgericht in Ukkel, niet ver van de bosrand van het Zoniënwoud. Dit is een gemeenschap van franciscanen. In die tijd neemt de rijkdom van de kloosters toe.

Vanaf het einde van de Middeleeuwen stelt zich dus het probleem van de open plekken in het bos, terwijl de werken voor onderhoud van de bestanden minimaal tot onbestaand lijken (op enkele gebruiksrechten na, zoals het kappen/snoeien, opruiming van bestanden en bodem ...) (CHARRUADAS, 2013).

### De eerste Habsburgers (1482 tot 1555)

Na de dood van Karel de Stoute komen de Bourgondische staten door een huwelijk onder het gezag van de Habsburgers. Aartshertog Maximiliaan wordt regent van de Nederlanden. Hij wordt opgevolgd door zijn zoon, Filips de Schone, die evenwel maar 12 jaar aan de macht zal blijven. Hij wordt op zijn beurt opgevolgd door zijn zoon Karel van Luxemburg, 6 jaar oud, die soeverein van de Nederlanden wordt. Wegens zijn prille leeftijd neemt zijn tante Margaretha van Oostenrijk het regentschap op zich. In 1519 wordt Karel van Luxemburg uitgeroepen tot Keizer van het Heilige Roomse Rijk, onder de naam Karel V.

Hij vertrouwt het regentschap van de Nederlanden toe aan zijn zuster Maria van Hongarije. Als geboren Gentenaar blijft hij verknocht aan zijn geboortestreek, waarnaar hij zo vaak mogelijk zal terugkeren.

Ook Karel V heeft een passie voor de jacht. Hij verblijft meer dan twintig keer in de priorij van Groenendaal en enkele malen in de priorijen van Hertoginnedal en van Zeven Borren. De kloosters genieten zijn bescherming en zijn milde giften. De eerste bron stroomopwaarts van het Rood Klooster kreeg de naam “*Keizersbron*”, ter nagedachtenis aan zijn vele bezoeken aan het Zoniënwoud.

Vóór het bewind van Karel V werd slechts een deel van het bos echt beheerd, en dit op eenvoudige wijze en zonder grote overtuiging. Voor sommige delen werd een kap- en beweidingsverbod ingevoerd met het oog op de jacht. Voor het hakhout – in Boendaal en in het Ter Kamerenbos – werden jaarlijks 16 tot 20 bunders ontgonnen, met een cyclus van 9 tot 10 jaar. In het hooghout bleek volgens LEJEUNE (1976) “... *dat het eerste reglement voor de bosontginning teruggaat tot voor 1516. De houthakkers ontgonnen 54 bunders per jaar met een cyclus van 80 jaar; er bestonden bovendien uitzonderlijke kappen met een oppervlakte die schommelde afhankelijk van de behoeften van het hof*”. De strijd tegen diefstal en misbruiken is weinig doeltreffend.

Tijdens het tijdperk van Karel V wordt de eerste volledige afbakening van het bos uitgevoerd van 1523 tot 1566. De grens wordt gematerialiseerd door een hoge berm en een gracht waarlangs grenspalen worden geslagen. *Negentien van deze grenspalen zijn vandaag nog zichtbaar in de buurt van de vijvers van Groenendaal. In die tijd bedekte het bos een oppervlakte van 8.257 bunders, of ongeveer 10.400 hectare.*

In 1542 legt Maria van Hongarije de jaarlijkse kap in het hooghout vast op 50 bunders. In 1545 brengt Karel V de jaarlijkse kap op 100 bunders (126 ha), en de omlooptijd op 80 jaar. Voor de exploitatie en de regeneratie wordt geopteerd voor de *tire-et-aire*<sup>10</sup>-methode die tot het begin van de 18de eeuw toegepast wordt. *Deze eenvoudige beheermethode vertoont tal van nadelen door de vrijwel totale exploitatie van tientallen aaneenliggende hectaren: de bodem wordt op brutale wijze blootgelegd, op enkele bomen na met het oog op natuurlijke regeneratie, de bomen van de naburige percelen worden aan stormen, aan overmatige bezonning blootgesteld...* Deze exploitatiemethode, waarin veel wordt gekapt, leidt onvermijdelijk tot een gelijkjarig hooghout.

In die periode is er nog geen sprake van verbeteringswerken (door dunningen, bijvoorbeeld). Ondanks de organisatie van de kappen worden nog bijkomende vellingen uitgevoerd om de oorlogen en het Hof te financieren en om de bevolking van voldoende brandhout te voorzien. gebruiksrechten blijven bestaan, zodat het bos heel wat schade oploopt.

De keizer roept de *Raad van Financiën* in het leven, waaraan alle maatregelen betreffende de administratie van de domeinen, waaronder die van het Zoniënwoud, onderworpen zijn.

---

<sup>10</sup> Methode voor aanleg en exploitatie van hooghout die erin bestaat vaste oppervlakten – die gelijk zijn aan de totale oppervlakte van het bosgebied gedeeld door de omlooptijd – beetje bij beetje te ontginnen, en 10 tot 30 bomen per hectare te behouden als overstaanders.

De beroemde wandtapijten “Jachten van Maximiliaan” (die jachttafereelen in het Zoniënwoud verbeelden), die in de Richelieu-vleugel van het Louvre in Parijs tentoongesteld zijn, werden vervaardigd tijdens de regeringsperiode van Karel V. Volgens de fysionomie van de planten die we kunnen onderscheiden op deze wandtapijten, verschilde het bos in die tijd sterk van het huidige. Het was meer verscheiden (tal van eiken, berken ...), "*(...) de structuur (...) was die van een gemengd eikenbos met open plekken, waarvan de constante aanwezigheid van de zomereik op alle wandtapijten getuigt*" (TANGHE, 1985).

### De Spaanse periode (1555 tot 1700)

In 1555 doet Karel V troonsafstand en vertrouwt hij Spanje en al zijn gebieden (waaronder Brabant) toe aan zijn zoon Filips II. Het is de tijd van de Reformatie en de godsdienstoorlogen. Een lange periode van instabiliteit breekt aan. Het beheer wordt niet langer gerespecteerd en het bos dient jarenlang als schuilplaats voor protestantse geuzen, gewapende bendes die hout stelen en wild stropen. Verregaande verwaarlozing, misbruiken en plunderingen zijn legio. De abdij van Vorst en de dorpswoningen gaan in vlammen op. De bossen die aan de abdij toebehoorden, worden zwaar verminkt. De abdij van Ter Kameren wordt in brand gestoken. In 1562 gaat ook de priorij van Hertoginnedal in rook op. De priorijen van Groenendaal, het Rood Klooster en Zeven Borren ontsnappen niet aan het onheil. In dit onveilige klimaat zien de religieuzen van de priorij van Groenendaal zich genoodzaakt naar de hoofdstad te vluchten.

De vraag wat het hoofddoel is van het bos, en dus van het beheer, neemt halfweg de 16de eeuw – begin 17de eeuw een bijzondere wending, wanneer de voorvechters van hakhout – en dus van stookhout, dat van groot belang is voor Brussel – en de tegenstanders van deze optie, die voorstander zijn van hooghout voor timmerwerken, wagenmakerij, de productie van houtskool... tegenover elkaar komen te staan. Dit heeft tot gevolg dat de prijzen van het hout dalen en dat er veel debatten zijn over het belang van het hooghout (CHARRUADAS, 2013).

Onder de aartshertogen Albrecht en Isabella heerst er een relatieve rust, en de beheerders van het Zoniënwoud spannen zich in om de schade van de voorgaande jaren te herstellen. Maar deze periode van kalmte is van zeer korte duur. Bovendien heeft de regering geld nodig, en hiervoor put ze uit de reserves van het bos. In 1611 vormt de dreef die op initiatief van aartshertogin Isabella werd aangelegd tussen de priorij van Groenendaal en de molen de eerste schakel in een wegennet dat het woud vooral zal doorkruisen in de tweede helft van de 18de eeuw. In 1613 wordt een nieuwe stoeterij opgericht ten westen van de Ganzenpootvijver. Hiervoor is de ontginning nodig van 93 ha bos, maar het project wordt in 1678 opgegeven omdat de kosten te hoog oplopen. *Hiervan zijn nog resten te zien, waaronder een gracht die zichtbaar is aan weerskanten van de Antoon van Bourgondiëweg.*

In 1626 wordt het laatste klooster van het Zoniënwoud opgetrokken: een kapucijner kloostergemeenschap in Tervuren. De aartshertogin schenkt de monniken twee bunders grond in het volle bos (2,5 ha) en stelt een terrein van 25 ha tot hun beschikking, waarop de kapucijnen bomen zouden planten.

Na de dood van de Infante in 1633 volgen de Spaanse regeringen elkaar op, en het land wordt het slagveld van Europa. Het bos wordt door de soldaten en de prinsen zelf geplunderd, omdat de onophoudelijke oorlogen enorm veel geld kosten. Vluchtelingen uit de zuidelijke provinciën vestigen zich in het bos met hun kudden, die meer dan duizend dieren tellen.

Op 6 november 1634 wordt opnieuw een bijgewerkte versie van het Cuerboeck voorgesteld. Dit strafwetboek zal niet meer herzien worden voor het einde van het Ancien Régime.

In 1671 wordt de jaarlijkse kapping vastgelegd op 90 bunders met een omloop van 80 jaar. Ook wordt een reservefonds van 402 bunders voorzien. Toch worden buitengewone kappingen uitgevoerd om een aantal uitgaven te dekken en de rekening te betalen van de oorloginspanningen. Werken voor onderhoud van de bestanden worden uitgevoerd vanaf begin 17de eeuw: dunningen en snoeiingen (MAZIERS, 2012).

Acties voor kunstmatige verjonging vinden gericht plaats vanaf de 17de eeuw, voordat ze algemeen worden toegepast in de 18de eeuw, vooral op de open plekken. In grote lijnen blijft de logica van exploitatie en



verdeling van het woud echter ongewijzigd sinds Karel V (en zelfs sinds de Hertogen van Brabant), met een meerderheid van bosoppervlakten gewijd aan jaarlijkse exploitatiekappen en enkele zones voorbehouden voor de jacht, waarin de bestanden een langere omlooptijd krijgen (soms 200-300 jaar op bevel van de Prins). Ondanks de diversiteit van het bosdek en de Zoniënlandschappen zijn de meest voorkomende soorten halfweg de 17de eeuw de beuk, de eik en de haagbeuk; secundaire soorten zijn de berk en de populier. De es, de olm, de wilg en fruitbomen komen minder vaak voor. Vanaf de tweede helft van de 16de eeuw lijkt het woud onderworpen aan een intensievere en ingrijpendere ontginning, waarvan de omvang moeilijk kan worden gemeten (CHARRUADAS, 2013).

De eik wordt schaarser omdat timmerhout nodig is voor de heropbouw van Brussel na de bombardering van de stad door maarschalk de Villeroy in 1695 (MAZIERS, 2012).

*Op het einde van de 17de eeuw is het bos volledig geplunderd en bevindt het zich in een erbarmelijke staat.* De Spaanse regering doet een beroep op Jacques Pasture, die een beperkte Waalse infanterie-eenheid op de been brengt. Hij brengt zijn hoofdkwartier onder bij de Grote Hut en ijvert voor de restauratie van het bos. Dankzij commandant Jaco keert een schijnbare veiligheid terug.

In 1706 – gedurende de oorlog – wordt een eerste poging gedaan om de lege plekken in het bos op te vullen, maar dit plan valt in duigen door de passieve weerstand van de boswachters. Het is de tijd van de grote oorlogen van Lodewijk XIV en de Spaanse Successieoorlog (1701-1714). *Deze periode is weinig bevorderlijk voor het herstel van het Zoniënwoud*

### De Oostenrijkse periode (1714 tot 1794)

Op het einde van de *Spaanse Successieoorlog* gaat het toekomstige België over in handen van de Oostenrijkse tak van de Habsburgers, en keert de vrede terug in onze streken. Maar de Oostenrijkse vorsten hebben schulden, en om deze te kunnen betalen, wordt het bos gedurende vele jaren verpacht aan vijf financiers die het op alle denkbare manieren plunderen.

In 1736 wordt een nieuwe poging ondernomen om het Zoniënwoud in zijn oorspronkelijke staat te herstellen. Een uitgestrekte kwekerij wordt in het kanton der Palissaden aangelegd, en de bosbouwers beginnen open plekken te herbebossen. Na 37 jaren arbeid is er echter nog ongeveer 2.175 ha onbeboste grond en 380 ha heide. De bestaande boswegen worden hersteld, en nieuwe wegen worden aangelegd. De dreven en de stervormige kruispunten, die waren aangelegd met het doel de jacht op het wild te vergemakkelijken, blijven bestaan. *Deze aanleg kenmerkt de bossen waar de "groten der aarde" regelmatig kwamen jagen"* (VAN DER BEN, 1997).

Vanaf de 18de eeuw wordt het bosbeheer op een wetenschappelijkere manier aangepakt, wat in het bijzonder wordt geïllustreerd door de Fransman Duhamel du Monceau (1700-1782). Ook nemen de debatten toe tussen voorstanders van gemengde bestanden en voorstanders van zuiver hooghout in monocultuur van beuk, ontwikkeld in gelijkjarige bestanden. In de loop van de 18de eeuw vindt de praktijk van een kunstmatige verjonging door aanplanting, die eerder al in mindere mate werd toegepast, algemeen ingang. Het aantal kwekerijen neemt dus toe, en er is veel vraag naar arbeidskrachten en proefpercelen (CHARRUADAS, 2013).

*De echte restauratie van het Zoniënwoud komt pas op gang in de tweede helft van de 18de eeuw, onder de impuls van Karel van Lorreinen, die de functie van gouverneur-generaal waarneemt.* De stadhouderwoudmeester Jean-Charles Théodore de l'Escaille zorgt voor een nieuwe afbakening om binnendringing te gaan. Om de schade door het wild te vermijden, bevoordeelt hij de els ten nadele van de ratelpopulier. Nieuwe kwekerijen worden opgericht. Ook worden een aantal gebruiksrechten beperkt.

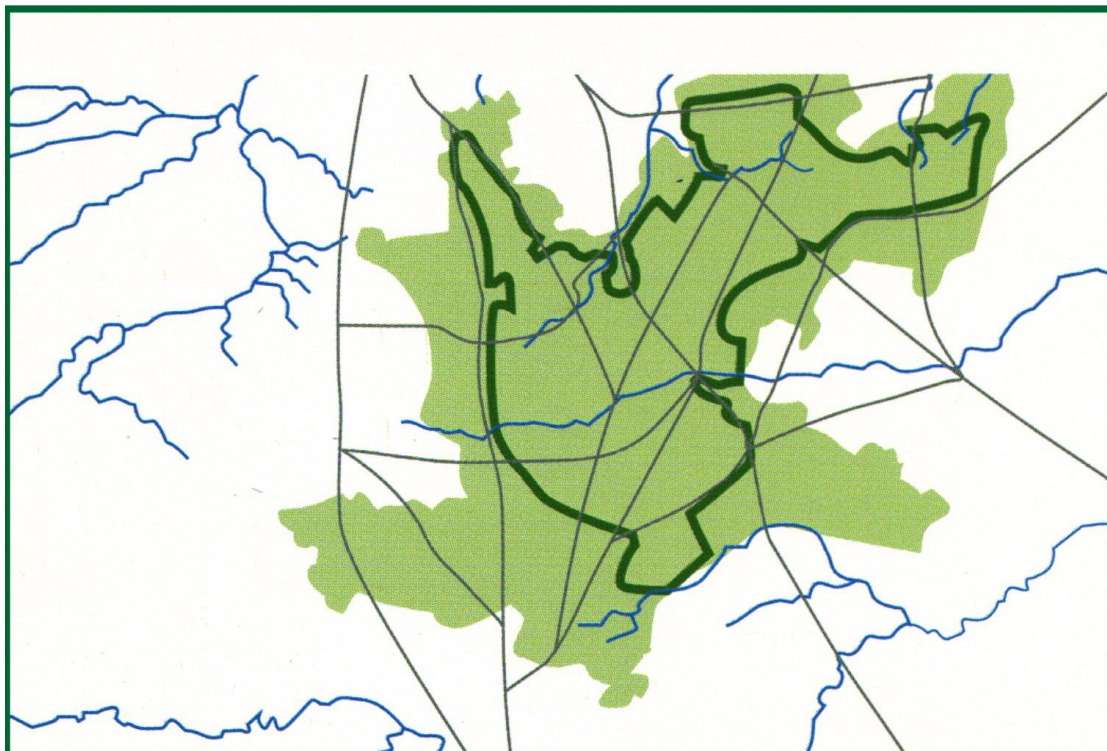
In 1774 wordt het beheer van het bos drastisch herzien. Het bos wordt onderverdeeld in drie reeksen die respectievelijk worden toevertrouwd aan de *algemeen ontvanger van de Brabantse domeinen*, die belast wordt met de financiële aspecten van het bos, aan de *woudmeester* en ten slotte aan luitenantwoudmeester de l'Escaille, die zijn functie combineert met die van *luitenant-opperjager* et *warrantmeester*.

De l'Escaille komt in conflict met de beheerders van de andere reeksen. Om een einde te stellen aan deze persoonlijke twisten en het herstel van het bos over zijn hele oppervlakte voort te zetten, benoemt de Raad van Financiën in 1785 een directeur der beplantingen die verantwoordelijk is voor de herbebossing van het bos. Joachim Zinner, een Oostenrijkse landschapsarchitect, wordt voor deze functie aangesteld.

Met Zinner neemt de restauratie van het Zoniënwoud een aanvang. Hij voert een ambitieus herbebossingsplan in. Hij pleit voor de zuivering van alle te herbeplanten zones en een systematische beplanting met jonge gekweekte beuken, in rijen of geschrinkt. Dit plan wekt de woede op van de l'Escaille, die zelf voorstander van een meer genuanceerde bosbouw is. De uitvoering van dit plan betekent het begin van de monocultuur van de beuk (gelijkjarig hooghout van beuk) en de quasi-verdwijning van het middelhout. Een nota van de Prefect van de Dijle, Doulcet de Pontecoulant, levert interessante informatie op over het beheer van het Zoniënwoud onder het Oostenrijkse bewind. Ieder jaar worden gedurende 5 maanden 800 tot 1.000 arbeiders ingezet om de bomen (op 20, 40 en 65 jaar) op te snoeien op oppervlakten van om en bij de 116 hectare. De kaalgekapte plekken worden herbeplant en te dichte bestanden worden gedund. De opbrengst van deze verplegingskap wordt verkocht. De exploitatie van het uiteindelijke bestand gebeurt door kaalslag op oppervlakten van tientallen hectare wanneer de bomen 100 jaar oud zijn. Het beheer van Zinner inspireert de gelijkjarige beukenbossen van de Pruis Georg Ludwig Hartig (1764 – 1837), en verleent het bos een eeuw later het uitzicht van de "beukenkathedraal" dat we vandaag kennen.

In 1783 schaft Jozef II de kloosters af die in het bos en aan de rand ervan waren gevestigd. Hij herroept daarbij het *charter van de Blijde Intrede*, wat in 1789 leidt tot de "*Brabantse omwenteling*". De provinciën verenigen zich in een confederatie – de Verenigde Belgische Staten – die echter geen lang leven beschoren is.

De periode van 1788 tot 1794 is een periode van onlusten waaraan paal en perk wordt gesteld door de Franse republikeinse troepen.



Kaart 2.3 - Omvang van het Zoniënwoud in de 18de eeuw: meer dan 10.000 ha (van der Ben, 1997)

Bij de vele oude gebruiken van het woud (economisch, tegelijk huishoudelijk en commercieel, symbolisch of recreatief voor de bevoorrechten uit die tijd ...) voegen zich, in de loop van de 19de eeuw, de uitdagingen op esthetisch, toeristisch, naturalistisch, ... vlak, waarvan de meeste "de complexe en tegenstrijdige identiteit

van het Zoniënwood, die gebonden is aan tal van behoeften en hartstochten" versterken (CHARRUADAS, 2013).

### Het Franse bewind (1794 tot 1814)

De Franse revolutionairen nationaliseren alle goederen van de bezittende klasse van het Ancien Régime, waaronder het Zoniënwood. Het beheer ervan wordt toevertrouwd aan Franse ambtenaren van de *24ste afdeling van Waters en Bossen*; het bosbestuur is onafhankelijk onder het Franse bewind. Het *Cuerboek* wordt afgeschaft en vervangen door het Franse Boswetboek, uitgevaardigd door Colbert in 1669, dat zal dienen als basis voor het Belgische boswetboek. Zinner zet zijn werk voort met de rang van onderinspecteur.

Nieuwe problemen steken de kop op. De snoeibeurten worden afgeschaft, wat leidt tot plunderingen door de arbeiders die zonder loon komen te zitten. De Fransen voeren buitengewone kappingen uit voor de scheepsbouwerven van Boulogne en Calais. Niettemin *worden de beplantingen voortgezet*, onder andere de aanplanting van 100 ha eiken ten westen van Groenendaal, in de reeks van de kwekerij.

In oktober 1798 willen de Fransen de dienstplicht invoeren. Deze maatregel ontketent de *boerenkrijg*; de boeren duiken onder in het Zoniënwood en gebruiken het als uitvalsbasis voor strooptochten gericht tegen de autoriteiten, onder leiding van Charles Joseph Jacquemin, bijgenaamd *Charles de Loupaigne*.

Tijdens de strenge winter van 1798-1799 dringen benden gewapende dorpelings het bos in om hout te stelen. De ongewapende boswachters trachten zich tevergeefs te verweren. In hun rangen zijn verschillende doden te betreuren. Ze vragen tevergeefs om een betere uitrusting en meer personeel.

In die tijd worden ook de laatste kloostergemeenschappen ontbonden, waarvan de goederen worden verkocht en de gebouwen vernield. Er wordt zwaar gesnoeid in de gebruiksrechten: van de ongeveer vijftig begin 18de eeuw blijft een tiental over (MAZIERS, 2012).

De slag bij Waterloo, die de val van keizer Napoleon veroorzaakt, stelt een einde aan het Franse bewind vanaf 1814.

### De Nederlandse periode (1814 tot 1830)

Het toekomstige België wordt ingelijfd bij de oude Verenigde Provinciën om het Koninkrijk der Nederlanden te vormen. Het bosbestuur wordt bij het bestuur der Domeinen gevoegd, en komt ook onder de controle van de commissaris-generaal voor financiën.

In tegenstelling tot wat de Belgische nationalistische historici beweerden, was het Nederlandse bewind voor het Zoniënwood een eerder gunstige periode. Van 1815 tot 1822 worden de kappingen tot een minimum beperkt; zo kunnen de *open plekken* die ondanks de inspanningen van Zinner waren blijven bestaan, worden *beperkt*.

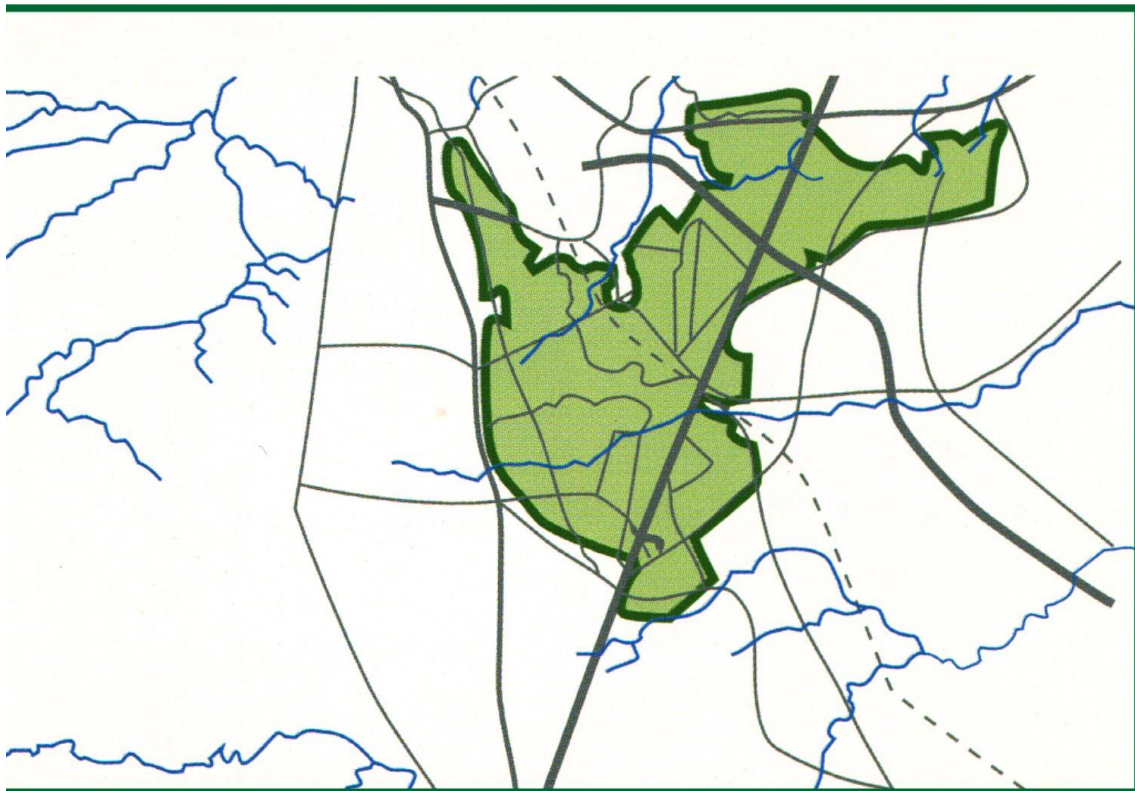
In 1822 richt Willem I van Oranje de "Algemene Nederlandse Maatschappij ter Begunstiging van de Volksvlijt" op (in de zin van algemene economische activiteit). Deze wordt na de revolutie omgedoopt in de "Generale Maatschappij van België". In ruil voor een jaarlijkse rente schenkt Willem I de maatschappij verschillende domeinen, waaronder *het Zoniënwood dat voor de eerste keer in zijn geschiedenis eigendom wordt van een privéonderneming*. Het bos wordt onderworpen aan een grondbelasting, met als gevolg dat zijn grondgebied in 1825 wordt verdeeld onder de aangrenzende gemeenten. Dit vormt de basis voor de gewestgrenzen die anderhalve eeuw later worden vastgelegd.

In 1830 barst de revolutie los en begint de onafhankelijkheid van België. De Generale Maatschappij, die vreest dat haar domeinen in beslag zullen worden genomen, verkoopt tussen 1831 en 1836 het grootste deel van haar boseigendommen. Voor het Zoniënwood betekent dit de verkoop van 7.260 ha (waarvan nauwelijks

75 ha voor 1830!) voor een bedrag van 7.750.000 gulden (MAZIERS, 2012). 3/5 van de oppervlakte wordt dus verkocht aan privé-eigenaars die deze percelen laten ontginnen.

In die periode werden de laatste gebruiksrechten afgekocht (MAZIERS, 2012), wat er meteen een einde aan stelt.

De Generale Maatschappij ligt ook aan de oorsprong van de aanleg van de Sint-Jansbergsesteenweg die van Waterloo naar Mechelen loopt en het bos doorkruist.



Kaart 2.4 - Omvang van het Zoniënwoud na de verkoop door de Generale Maatschappij: 4.383 ha  
(Van der Ben, 1997)

## De Belgische Staat (1843 tot 1983)

In 1843 gaan de restanten van het Zoniënwoud (ongeveer 4.400 ha) weer over op de Belgische Staat in het kader van een financiële regeling met Nederland voor een bedrag van 8.100.000 gulden. Kort daarvoor had Leopold I op persoonlijke titel enkele honderden hectaren gekocht, waaronder het Kapucijnenbos (311 ha). De jacht wordt het voorrecht van het koningshuis.

*Onder het Belgisch bewind wordt het bos steeds verder aangetast.* Van 1848 tot 1854 wordt voor de aanleg van de spoorweglijn Brussel-Namen een strook van 4 km (13 ha) ontbost.

Het Belgische boswetboek, gebaseerd op het Franse boswetboek uit 1827, wordt in 1854 opgesteld. Het voorziet onder andere in de oprichting van een Bestuur van Bossen, vanaf 1885 het Bestuur van Waters en Bossen genoemd, dat onder het Ministerie van Landbouw ressorteert. In 1888 creëert minister De Bruyn een directoraat van bossen, en kent aan dit bestuur een zekere autonomie toe.

In 1861 wordt het kanton van Vleurgat bij wet overgedragen aan de stad Brussel, en het wordt het huidige Terkamerenbos (122 ha). In 1875 maken de stad Brussel en de staat een akte op voor de huur van een terrein van zo'n 27 ha, voor de aanleg van de renbaan van Bosvoorde. De renbaan van Groenendaal (45 ha) wordt in 1888 aangelegd. In 1895 wordt een extra oppervlakte van 22 ha toegekend voor de aanleg van oefenpistes. Deze renbaan wordt omstreeks 2010 afgebroken en weer opgenomen in het bos.

Wat het beheer van het bos betreft, streven de bosbouwers nog altijd de houtproductie na. *Het beheer als gelijkjarig hooghout wordt voortgezet* ten nadele van het middelhoutbeheer, dat nog slechts enkele honderden hectare inneemt. Het hooghout wordt geëxploiteerd met een bedrijfstijd van 100 jaar, volgens de methode van Zinner met behoud van 30 tot 50 overstaanders per hectare. De aanplantingen gebeuren in één seizoen op de ontgonnen oppervlakten.

In die periode worden de eerste "bosbouwscholen" opgericht, met het doel over personeel te beschikken dat een wetenschappelijke opleiding in bosbouw heeft genoten, in de plaats van alleen een opleiding op de werkplek (MAZIERS, 2012).

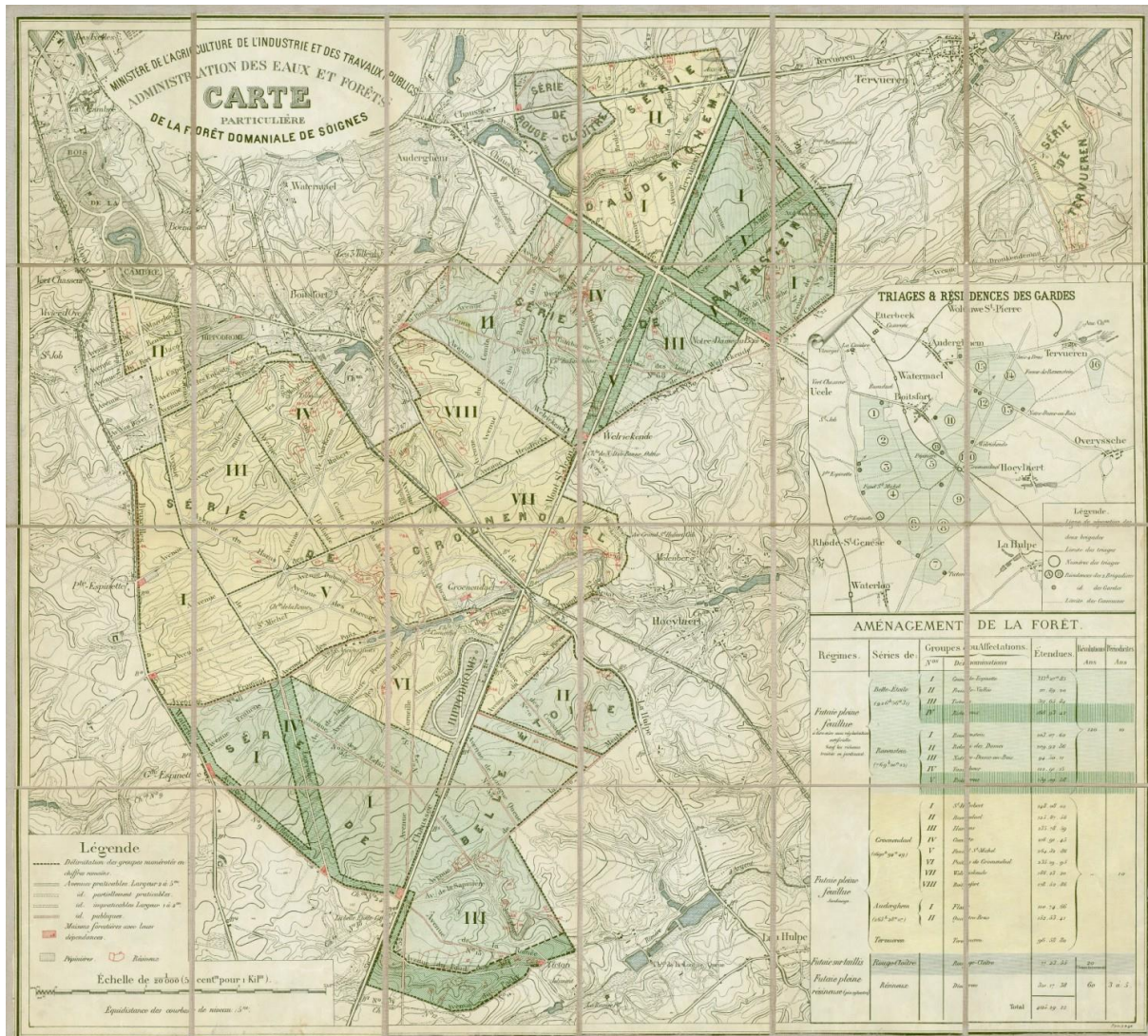
In 1877 stelt *woudmeester* E. Wittamer het eerste beheerplan van het Zoniënwoud op. Dit plan, dat gebaseerd is op de methode van de natuurlijke verjonging (een meer ecologisch beheer) en van dunningen in het bos, wordt nooit toegepast. Deze aanleg omvat 4 reeksen gelijkvormig hooghout (St. Hubertus, Groenendaal, Tamboer en Ravenstein), verdeeld in zes leeftijdsgroepen van 24 jaar, wat de bedrijfstijd op 144 jaar brengt. Het omvat eveneens een reeks gelijkvormig hooghout, verdeeld in 4 leeftijdsgroepen van 21 jaar (reeks van Tervuren), en een reeks die werd beschouwd als een reeks middelhout (reeks van Boendaal).

Met de ontwikkeling van het toerisme in de tweede helft van de 19de eeuw beginnen de Brusselaars meer belangstelling te tonen voor het Zoniënwoud. Verschillende verenigingen worden opgericht en laten hun stem horen in het beheer (oprichting van de Liga van de vrienden van het Zoniënwoud in 1909). Hoewel de verkoop in het Zoniënwoud nog goed is voor bijna de helft van de inkomsten van alle Domeinbossen (BILLEN, 1995), *kan het beheer van het bosgebied dus niet langer alleen nog de productie nastreven, maar moet het ook rekening houden met de esthetische, sociale en ecologische aspecten.*

In 1886 reageert het bosbestuur op de kritiek van het publiek op de kaalslag. Vanaf die datum versoepelen de bosbouwers de regels. De beheercommissie stelt voor de bedrijfstijd van hooghout van 100 op 120 jaar te brengen, die van middelhout van 15 op 25 jaar, en die van hooghout van naaldbomen van 40 op 60 jaar. Ze beveelt eveneens aan recreatiezones aan te leggen van 80 tot 160 meter breed langs de drukke lanen, en een bomenscherm van 100 meter aan de bosrand die het meest aan de overheersende wind is blootgesteld. In die tijd zijn de oudste bestanden 120 jaar oud, en de oppervlakte van de bestanden tussen 60 en 120 jaar oud is groter dan die van de jongste bestanden.

Dit laatste plan valt niet in de smaak bij het publiek, en vooral niet bij de kunstenaars en de wandelaars. Een nieuw beheerplan, dat enkele wijzigingen aanbrengt met betrekking tot het beheer van het bos, wordt ingediend en goedgekeurd in 1890 (kaart 2.5). Het omvat zeven reeksen: drie artistieke reeksen (Groenendaal, Oudergem, Tervuren), twee gewone reeksen (Zevenster, Ravenstein), één reeks middelhout (Rood Klooster), en een reeks hooghout van naaldbomen (verspreid over het terrein). De artistieke reeksen, gelegen op de plaatsen die de meeste bezoekers trekken, worden behandeld als ongelijkjarig hooghout met een omlooperperiode van 10 jaar. De volgende boomsoorten worden gecombineerd met de beuk (14/20): eik (4/20), lork (1/20), es en iep (1/20). Het hakhout van Boondaal wordt omgezet in gelijkjarig hooghout. Bij de voorbereidende kap – de laatste dunning – haalt de bosbouwer per hectare 25 tot 50 eerder gereserveerde bomen uit de gewone reeksen. De kap wordt het volgende jaar herbebost met aanbevolen boomsoorten. Zo wordt volgens de bepalingen van het plan van aanleg 3/5 (2.358 ha) als ongelijkvormig hooghout beheerd (femelkap), terwijl de resterende 2/5 (1.388 ha) volgens de oude methode wordt behandeld.

In 1895 begint men met de aanleg van de Tervurenlaan in de reeks van het Rood Klooster. Ze wordt twee jaar later ter gelegenheid van de Wereldtentoonstelling plechtig ingehuldigd. In 1896 draagt de staat een terrein over aan de Brusselse Intercommunale Watermaatschappij (BIWM), voor de bouw van een reservoir in Ukkel.



Kaart 2.5 - Beheerkaart bij het plan van aanleg van het Zoniënwoud uit 1890

*In het donkergroen, artistieke reeks  
 In het lichtgroen, de reeks met gelijkjarig hooghout  
 In het geel, de reeks met gelijkjarig hooghout in omvorming naar ongelijkjarig hooghout*

In 1897 stelt Minister van Landbouw M. Van der Bruggen, die niet tevreden is met de aanleg van 1890, een nieuwe beheercommissie aan. Deze wijzigt de verdeling van het bos in 18 reeksen grondig:

- twee gewone reeksen (Ravenstein en Zevenster) met een bedrijfstijd van 160 jaar, behandeld met respectievelijk de natuurlijke verjongingsmethode en de oude "tire-et-aire"-methode zonder overstaanders (Zevenster). Deze reeksen zijn verdeeld in vijf leeftijdsgroepen;
- vijf artistieke reeksen (St. Hubertus, Groenendaal, Welriekende, Oudergem en Tervuren) van gelijkjarig hooghout, om te zetten in ongelijkjarig hooghout. Elke reeks is verdeeld in drie leeftijdsgroepen: ouder dan 85 jaar, 40 tot 85 jaar en jonger dan 40 jaar;
- een reeks in omzetting van middelhout in ongelijkjarig hooghout (Boondaal);
- twee reeksen voor beschutting en verfraaiing (Zevenster en Ravenstein) die overeenkomen met de gewone reeksen, te behandelen met de methode van de groepsgewijze verjonging (cf. aanleg van 1890);
- drie bestaande series hooghoutrijk middelhout (Rood Klooster, Kwekerij) of aan te leggen reeksen middelhout (Lauwers dennen, cf. ook de reeks van Zevenster);
- vijf reeksen hooghout van naaldbomen (vooral naaldhout, verspreid over het bos).

De aanleg van 1900 wordt niet goedgekeurd door de hogere overheden, maar wordt toch toegepast nadat enkele wijzigingen werden aangebracht.

In 1902 verhuurt het bestuur van Waters en Bossen 16 ha voor een termijn van 90 jaar aan het sanatorium van Terhulpen, de huidige Clinique du Docteur Derscheid.

De ministeriële brief van 10 december 1907 schaft de kaalslag in de reeks van Zevenster af: deze reeks zal voortaan worden behandeld zoals de artistieke reeksen.

*In de verschillende plannen van aanleg van het einde van de 19de en het begin van de 20ste eeuw wordt gepleit voor de omzetting van het laatste middelhout in hooghout, en de vervanging van de "tire et aire"-methode door de methode van de groepswijze verjonging. Deze methode, die de verjonging spreidt over een periode van 60 jaar, is veel soepeler dan de vorige. De beheerders zullen ze veralgemenen vanaf 1908. Maar de inspanningen gedaan voor de verjonging volstaan niet, en het onevenwicht tussen de oude en de jonge bestanden blijft bestaan.*

Tijdens de eerste wereldoorlog voeren de Duitsers een buitengewone kap uit van om en bij de 40.000 m<sup>3</sup>, zodat het bos tal van kale plekken gaat vertonen.

In 1920 neemt het bestuur de beslissing het bos te verdelen in twee houtvesterijen: die van Tervuren (die later Brussel II zal worden) ten noorden van de spoorweglijn Brussel-Namen onder leiding van H. Colleaux, en die van Groenendaal (later Brussel I), geleid door R. MISSON. Vanaf die datum zullen, door verschillen in het gevoerde beleid, belangrijke verschillen in uitzicht ontstaan aan weerskanten van de spoorweglijn; de houtvesterij Tervuren wordt op meer dynamische wijze beheerd, terwijl die van Groenendaal eerder behoudsgezind is.

In 1920 stelt CRAHAY een bosbeheerregeling voor die 13 reeksen omvat, verdeeld in 3 leeftijdsgroepen: vóór 1815, 1815-1860, na 1860. Elke leeftijdsgroep wordt verdeeld in 8 kappen met een omlooptijd van 8 jaar. Dit plan van aanleg werd toegepast ondanks het feit dat het niet was goedgekeurd door de Regering.

Op 13 november 1940 wordt het bos geteisterd door een krachtige orkaan, waarbij 25.000 m<sup>3</sup> bomen worden onttorst. In die tijd voeren de Duitsers een uitzonderlijke kap uit van meer dan 26.000 m<sup>3</sup>. Op het einde van de oorlog berokkent de ontploffing van verschillende munitieopslagplaatsen het bos eveneens heel wat schade. Na de bevrijding wordt 38.000 m<sup>3</sup> bos geëxploiteerd door de geallieerden, om een voorlopige brug over de Rijn te bouwen. *De verschillende openingen die zo ontstaan, maken een verjonging van het bos mogelijk, maar het overwicht van de oude bestanden blijft bestaan.*

Vanaf 1950 wordt de methode van de groepswijze verjonging op intensieve wijze toegepast. Daarnaast worden begeleidende boomsoorten aangeplant: esdoorn, boskers, es, haagbeuk en linde.

Het koninklijk besluit van 2 december 1959 verleent het bos de status van beschermd landschap wegens zijn historische, esthetische en wetenschappelijke waarde. *Deze bescherming zal het Zoniënwoud, ten minste in theorie, behoeden voor ontginningen, verkavelingen en aantastingen van uiteenlopende aard.*

In 1966 wordt de Waversesteenweg omgevormd tot een hoofdverkeersweg (A4/E411), wat de onteigening vereist van een bijkomende 8 ha bos. In 1968 wordt 4 ha bos onteigend voor een heraanleg van de Sint-Jansbergsesteenweg en de verbreding van de brug van Groenendaal. In 1973 onteigent het Ministerie van Openbare Werken een strook van ongeveer 700 meter aan het Vierarmenkruispunt in Tervuren, voor de aanleg van een tunnel naar de Brusselse ring.

Eveneens in 1973 bereikt de polemiek rond de beukenmonocultuur een hoogtepunt wanneer botanicus E. Roch het artikel "*Soignes, la plus belle hêtraie d'Europe?*" ("*Het Zoniënwoud, het mooiste beukenbos van Europa?*") publiceert, dat de stelling ondersteunt dat het Zoniënwoud een ecologische vergissing is. Het bestuur reageert met de publicatie van het "*Livre blanc sur la gestion de la forêt de Soignes*" ("*Witboek over het beheer van het Zoniënwoud*") door U. Liénard (1975), hoofdingenieur en afdelingshoofd van Waters en Bossen. In die tijd leggen de wetenschappers zich vol enthousiasme toe op de studie van het Zoniënwoud. We vermelden bijvoorbeeld J. Rogister (1975), J. Delvaux (1984), R. Langohr (1986,87).

In 1974 wordt de jacht in het Zoniënwoud afgeschaft.

Het laatste ontwerp-beheerplan voor het Zoniënwoud in zijn geheel dateert van 1975. Het is het resultaat van het werk van ingenieur X. Lejeune. Het ontwerp wordt echter niet door de regering goedgekeurd. Het voorziet in de onderverdeling van het bosgebied in 5 reeksen, waarvan 4 voor beuk en 1 voor eik, en stelt de methode van de groepsgewijze verjonging voorop. De bedrijfstijd wordt op 168 jaar gebracht voor de beuk en op 250 jaar voor de eik. Het doel van dit plan is de verjonging van het bos te bevorderen. In elke reeks worden de bestanden onderverdeeld in twee leeftijdsgroepen: bestanden in verjonging (160 jaar en ouder) en bestanden in verbetering (jonger dan 160 jaar). De vooropgestelde omlooptijd is 8 jaar voor de beuk en 12 jaar voor de eik, met een facultatieve omloop om de 4 jaar. De naaldbomen zijn verspreid over de verschillende reeksen.

### De federale staat (1983 tot ...)

De federalisering van de Belgische Staat dateert van 1983. Een van de gevolgen hiervan is de opsplitsing van het Zoniënwoud over de 3 gewesten, zonder dat een officiële overlegstructuur wordt voorzien<sup>11</sup>. *Het Zoniënwoud wordt voortaan beheerd door drie autonome besturen die elk hun eigen wetgeving hanteren.* Op initiatief van de beheerders worden evenwel enkele formele vergaderingen belegd om een aantal problemen te bespreken, zoals het in overeenstemming brengen van de wetgevingen over de toegankelijkheid voor het publiek, of de coördinatie van de vangst van de 2 Duitse herdershonden die begin 1997 de reeën belaagden.

De formele samenwerking tussen de drie entiteiten wordt pas concreet in 2008, wanneer een intergewestelijke structuurvisie wordt voorgesteld.

#### *Aan Brusselse kant:*

De bosbouwdienst die belast is met het beheer van het Brusselse gedeelte van het Zoniënwoud wordt in 1983 overgedragen aan de ANHL (Administratie van Natuurlijke Hulpbronnen en Leefmilieu) van het Ministerie van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. In 1989 wordt het overgedragen aan de Administratie voor Natuurlijke Rijkdommen en Leefmilieu van Brussel-Hoofdstad, met behoud van de benaming "*Waters en Bossen*".

In 1994 wordt het overgedragen aan het BIM (Brussels Instituut voor Milieubeheer) en bij de "Afdeling Natuur en Planning" gevoegd, en verandert de naam in "*Bos en Natuur*". In 1996 wordt de afdeling omgedoopt tot "Afdeling Groene Ruimten" en wordt het departement opgesplitst in het departement Bos en het departement Natuur. Na enkele wijzigingen in het organigram van LB-BIM worden de departementen "Bos" en "Natuurbeheer" in 2012 toegevoegd aan de Afdeling Kwaliteit van het Leefmilieu en Natuurbeheer.

Voor het Brusselse gedeelte van het bosgebied dateert de laatste reglementering inzake verkeer in het bos van 30 maart 1995 (Ordonnantie betreffende het bezoeken van de bossen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest). Volgens deze ordonnantie mogen hondeneigenaars hun hond(en) vrij laten rondlopen buiten de speciale beschermingszones, maar moeten ze wel de totale controle behouden. Net als in de twee andere Gewesten mogen fietsers en ruiters alleen de voor hen voorbestemde paden gebruiken.

Een beheerplan voor het Brusselse gedeelte van het Zoniënwoud werd goedgekeurd door de regering in april 2003 (VANWIJNSBERGHE, 2003). Het voorziet onder andere:

- het behoud van de beukenkathedraal op 50% van de oppervlakte van het massief (vermindering met 15%);
- een uitbreiding van de oppervlakte van het ongelijkjarig hooghout van 15% naar 30%;
- het behoud van naaldhout op 10% van de oppervlakte van het massief;

---

<sup>11</sup> De bijzondere wet van 8 augustus 1980 tot hervorming der instellingen (art. 6 XII 7° §2) vermeld nochtans dat: "De betrokken (Regeringen) moeten onderling overleg plegen wat betreft 1° de bijzondere bepalingen betreffende de bossen gelegen op het grondgebied van meer dan één Gewest".



- de uitbreiding van de natuur- en bosreservaten op 10% van de oppervlakte van het massief (waaronder een integraal bosreservaat).

Om de biodiversiteit in het massief te ontwikkelen, voorziet het beheerplan:

- het behoud van 4 tot 6 aftakelende, dode of holle bomen per hectare;
- het behoud van dood hout;
- het helpen van de fauna (bouw van ecoducten, enz.) bij het oversteken van de verkeersaders die het massief doorkruisen;
- het behoud van de aanpalende natuurlijke milieus (Vorsterieplateau);
- de verbetering van de aansluiting op de andere massieven;
- de bevordering van de ontwikkeling van bijzondere ecotonen (behoud van kleinere openingen in het bos, ontwikkeling van gelaagde bosranden, ...).

Op landschappelijk niveau voorziet het beheerplan, bovenop de doelstellingen voor herstel van de beukenkathedraal en ontwikkeling van het ongelijkjarig hooghout, het behoud van opmerkelijke bomen (samenwerking voor de inventaris van deze bomen met de Vereniging voor Bescherming van de Bomen in het Zoniënwoud (Association Protectrice des Arbres en Forêt de Soignes - APAFS) – inventaris voltooid, in exploitatiefase), alsook het herstel van historische dreven.

Wat het onthaal van het publiek betreft, was voorzien de recreatieve functie van het bos te ontwikkelen, met respect voor het milieu:

- geen bijkomend meubilair zetten, om het natuurlijke uitzicht van het bos te behouden;
- de aanleg en de presentatie van de zones met grote concentraties van bezoekers verbeteren (nabijheid van parkings...);
- de hinder door honden verminderen;
- een aantal wegen opnieuw asfalteren;
- snoeien in het huidige netwerk van ruiterspaden (een aantal paden, bijvoorbeeld langs de Harasdreef, wordt niet langer gebruikt);
- het plaatsen van observatiepontons voor vogelspotters op de vijvers van het Rood Klooster;
- het behoud van de netheid aan de rand en in het massief;
- de signalisatie voor het gebruik van de wegen in overeenstemming brengen met het Vlaamse en het Waalse Gewest;
- andere.

Het beheerplan voorziet ook verschillende acties om de informatie van en de dialoog met het publiek te verbeteren: uitgave van folders en publicaties over specifieke problemen, uithangen van informatie over de werken in uitvoering, opzetten van een participatieplatform voor vrijwillige samenwerkingen tussen de vele actoren van het bos, alle verenigingen die verbonden zijn aan het bos samenbrengen in een Huis van het Woud".

Ook waren bepalingen voorzien voor het behoud van het rijke historisch-culturele erfgoed dat aanwezig is in het Zoniënwoud: priorij van het Rood Klooster, kasteel van Dry Borren, hippodroom van Bosvoorde, monument ter nagedachtenis aan de boswachters die zijn omgekomen tijdens de Eerste Wereldoorlog, neolithische vindplaats, enz.

Het nieuwe Natura 2000-statuut van het massief en een betere kennis van de impact van de klimaatverandering op het bos hebben geleid tot de voorbereiding van dit beheerplan voor het Brusselse gedeelte van het massief.

### ***Aan Vlaamse kant:***

Op 13 juni 1990 stelt het **Vlaamse Gewest** het *Bosdecreet* in, dat een aanpassing is van het boswetboek van 1854 aan de Vlaamse context. Hoewel het nieuwe Vlaamse boswetboek nog voor de oprichting van de

beweging *Pro Silva*<sup>12</sup> is opgesteld, vertoont het tal van overeenkomsten met de aanbevelingen van Pro Silva. Het *bosdecreet* creëert de *Vlaamse Hoge Bosraad* die onder andere moet toezien op het beheer en de organisatie van het nieuwe *Bosbeheer*. Volgens deze wetgevingen mogen wandelaars de paden en wegen niet verlaten, en moeten honden aan de leiband worden gehouden.

Het nieuwe beheerplan voor het Vlaamse gedeelte van het Zoniënwoud (BRICHAU *et al.*, 2013) beschrijft de opties op lange en korte termijn.

Op lange termijn bestaat het doel erin te streven naar een stabiel en evenwichtiger bos dat bestaat uit inheemse soorten die bestand zouden moeten zijn tegen de aangekondigde klimaatveranderingen. 80% van het bos moet evolueren naar een ongelijkjarig hooghout (verschillende soorten en leeftijden door elkaar). Het overwicht van de gelijkjarige beukenbestanden zal dalen in het voordeel van gemengde en beter gestructureerde bestanden.

Op korte termijn - in de loop van de duur van het beheerplan (2013-2033) - moet minstens 20% (425 ha) van de oppervlakte van het massief worden omgevormd tot gemengd woud. Deze omvormingen zullen gebeuren om te voldoen aan de eisen van de Europese richtlijnen voor Vogels en Habitats. De bestanden in de valleien zullen worden omgevormd en verjongd om heliofiële soorten te bevoordelen. In deze bestanden kan de voorjaarsflora en/of alluviale flora die kenmerkend is/zijn voor deze milieus zich ontwikkelen (habitats 9130, 9160, 91E0).

Het zuurminnende en gelijkjarige beukenbos (9120) zal op lange termijn (40 jaar en langer) worden omgevormd in een ongelijkvormig hooghout op basis van beuk (over 700 ha), met andere soorten zoals gewone esdoorn, haagbeuk en winterlinde. De natuurlijke verjonging van de beuk moet zoveel mogelijk gevaloriseerd worden.

Een andere doelstelling van het plan: een netwerk met een bijzondere ecotonen ontwikkelen – de bosranden – ten voordele van een biodiversiteit die gebonden is aan deze milieus (insecten, vogels, zoogdieren - waaronder de vleermuizen). De hoeveelheid dood hout moet meer dan 4% bedragen van de staande voorraad (met een voorkeur voor grote dode bomen).

Open plekken, poelen en vijvers met een hoge biologische waarde worden beheerd met het oog op een maximale biodiversiteit die verband houdt met deze milieus.

Het bos levert de maatschappij, door zijn jaarlijkse aanwas, hernieuwbaar materiaal - hout - van hoge kwaliteit. De recreatie wordt geconcentreerd rond 4 grote onthaalpoorten. Een gedifferentieerd en doelgericht recreatienetwerk moet ervoor zorgen dat de ecologische draagkracht van het massief niet wordt overschreden.

### ***Aan Waalse kant:***

---

<sup>12</sup> *Pro Silva* is een internationale vereniging van bosbouwers die in 1989 werd opgericht in Slovenië en die een geheel van algemene principes voorstelt voor een bosbouw die nauwer aansluit bij de natuur. Principes van *Pro Silva Vlaanderen*.

1. Bomen moeten oud kunnen worden.
2. De inheemse boomsoorten vormen de basis voor het boscossysteem.
3. Het woud moet een gevarieerde structuur hebben.
4. Zelfregelende processen liggen aan de basis van een natuurgericht bosbeheer.
5. De schade die wordt veroorzaakt door de houtexploitatie moet tot het strikte minimum worden beperkt.
6. Kleine elementen die van grote waarde zijn voor het behoud van de natuur, moeten worden bewaard en, indien nodig, het voorwerp zijn van een aangepast beheer.
7. Kaalslag betekent een ernstige verstoring van het boscossysteem en moet worden vermeden.
8. Een woud dat op natuurlijke wijze wordt beheerd, bevat dood hout.
9. De mechanische of biologische verwijdering van ongewenste vegetatie, moet de voorkeur genieten boven chemische methoden.

Het decreet van 12 februari 1995 legt de verkeersregels vast voor het Waalse Zoniënwoud. Fietsers en ruiters moeten op de wegen blijven, de paden zijn voorbehouden voor wandelaars, en honden moeten aan de leiband worden gehouden.

Een nieuwe Code forestier (Boswetboek) werd bij decreet goedgekeurd op 15 juli 2008.

Op 30 mei 2016 werd bij ministerieel besluit een beheerplan voor het domaniale Zoniënwoud, dat 275 ha beslaat, goedgekeurd (domaniaal woud van de Directie DNF van Bergen) (COLSON, 2015).

Dit deel van het Zoniënmassief wordt gekenmerkt door een oud beukenbos in "vervalfase". De "kathedraal"-faciës is de dominerende structuur van het monospecifieke gelijkjarige hooghout. De oudste bestanden zijn tussen 120 en 200 jaar oud en beslaan bijna 70% van de oppervlakte.

De belangrijkste habitat is het Atlantische beukenbos met onderbegroeiing van *hulst* en *taxus* (habitat 9120). De valleibodems zijn ingenomen door alluviale bossen met *els* en *es* (91E0) en eiken-haagbeukenbossen of eiken-essenbossen (9160). Verschillende waardevolle bossoorten zijn het voorwerp van het aanwijzingsbesluit van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest van 14 april 2016 tot aanwijzing van het Natura 2000-gebied – BE1000001: "Het Zoniënwoud met bosranden en aangrenzende beboste domeinen en de vallei van de Woluwe – complex Zoniënwoud – Vallei van de Woluwe", en zijn eveneens geïnventariseerd in de twee andere sites van het Zoniënmassief.

De belangrijkste doelstellingen van het beheerplan hebben betrekking op het geleidelijk ongelijkjarig maken en diversifiëren van het hooghout (over 182 ha). Dit gebeurt aan de hand van lichte maar veelvuldige oogsten, volgens de *Pro Silva*-methode, om de stabiliteit van het resterende bestand te garanderen.

De diversificatie gebeurt ten voordele van soorten die beter bestand zijn tegen de klimaatveranderingen, en waarvan de afgevallen bladeren de vruchtbaarheid van de bodem kunnen verbeteren: introductie van groepen eik, haagbeuk, linde op de open plekken waar geen zaailingen van beuk opschieten. Rond deze groepsgerichte aanplantingen kunnen pioniersoorten zoals berk, lijsterbes en wilg zich vestigen.

Een zone van 24,5 ha is voorbehouden voor het behoud of het herstel van de beukenkathedraal om patrimoniale redenen. Een zone van 23,5 ha is voorzien als integraal bosreservaat.

De aanduiding en het behoud van dode bomen en biologisch waardevolle bomen moet de bescherming van de microhabitats garanderen. Specifieke instandhoudingsmaatregelen zullen worden toegepast op de elzenbosjes (3,5 ha) en op de valleibodems, de hydromorfe bodems of de hellende bodems, om de bescherming ervan te garanderen. Een netwerk van uitrijpistes moet het verkeer van ontginningsmachines geleiden, om de bodems die gevoelig zijn voor verdichting te beschermen.

Op economisch vlak is het nodig de soorten te diversifiëren en te streven naar een ongelijkvormige structuur. Het risico van een aantasting van de gezondheid of een extreme meteorologische episode (storm, droogte) in een gelijkjarig bestand zou een zeer zware economische impact kunnen hebben op de voorraad dikke bomen van zeer hoge kwaliteit.

Om tegemoet te komen aan de uiteenlopende verwachtingen van wandelaars, fietsers en ruiters werden gedifferentieerde paden op maat aangelegd. Deze trajecten werden gedefinieerd op schaal van het massief, voor een zekere coherentie binnen het interregionale recreatienetwerk dat voorzien is in de structuurvisie van het Zoniënwoud (VAN DE GENACHTE *et al.*, 2008). Alle aspecten die verband houden met de geleiding van het publiek over een interregionaal toeristisch netwerk dat zo wordt georganiseerd dat er voldoende rust is voor de fauna, zijn goed omschreven in deze structuurvisie.

### ***Naar een interregionaal beheer:***

In 2004 kreeg het massief in zijn geheel het statuut van Natura 2000-gebied, door een beslissing van de Europese Commissie.

Om een gemeenschappelijk kader te ontwikkelen voor het behoud van de ecologische rijkdom van het massief en de bestrijding van de bedreigingen die op het bos wegen, is een richtplan – de Structuurvisie voor het Zoniënwoud (VAN DE GENACHTE et al, 2008) – dat betrekking heeft op het massief in zijn geheel (over de drie Gewesten) in goedkeuringsfase. Op 10 november 2008 ondertekenden de drie bevoegde Ministers een eerste akkoord – een *intentieverklaring voor interregionale samenwerking voor de uitvoering van de Structuurvisie*. Op 1 april 2012 werd een tweede akkoord ondertekend om tot een *overlegstructuur* tussen de drie Gewesten te komen. Een derde akkoord, dat betrekking zal hebben op een gemeenschappelijk werkprogramma (en budgettair plan) moet nog worden opgesteld. Het eerste beheerplan van het Brusselse gedeelte van het Zoniënmassief omvat de principes van de Structuurvisie (cf. hoofdstuk xx).

Omstreeks 2010 keurden de parlementen van de drie gewesten een resolutie goed om de Gewestregeringen te vragen een aanvraag tot bescherming van het Zoniënwoud als werelderfgoed in te dienen bij Unesco. Deze drie resoluties lopen grotendeels gelijk, maar er zijn verschillen op het vlak van de vraag tot bescherming van het boslandschap van de beukenkathedraal<sup>13</sup>.

Een aanvraagdossier om het Zoniënwoud op de Werelderfgoedlijst te zetten als "Ancient and primeval beech forests of the Carpathians and other regions of Europe" werd ingediend bij UNESCO in 2016 (HUVENNE et al., 2016). De delen van het bos waarop deze aanvraag betrekking heeft, zijn de integrale bosreservaten van Zwaenepoel voor het Vlaams Gewest, Grippensdelle voor het Brussels Gewest en Ticton voor het Waals Gewest. De reservaten beslaan samen een oppervlakte van 400 ha, of ongeveer 10% van de oppervlakte van het massief. Een zone van 50 meter breed rond de perimeter binnen deze reservaten werd gedefinieerd in het kader van de beschermingsprocedure. Dit betekent dat de eigenlijke kernzones van het Unescowerelderfgoed in totaal 270 ha beslaan (cfr. Hfst. 1.3). In deze zone van 50m kunnen nog wel veiligheidskappingen gebeuren (vellen en laten liggen van potentieel gevaarlijke bomen) en ze maakt als dusdanig deel uit van de rest van het woud dat als bufferzone van deze reservaten wordt beschouwd, waarin het duurzaam bosbeheer kan worden voortgezet. De definitieve erkenning als werelderfgoed dateert van 7 juli 2017.

Een studie werd in 2016 opgestart om de erfgoedwaarde van het Zoniënwoud als cultureel en natuurlijk erfgoed te beoordelen. Op basis van de resultaten van deze studie zou een tweede aanvraag tot erkenning van het Zoniënwoud – die betrekking zou hebben op het massief in zijn geheel – kunnen worden ingediend bij Unesco.

## Samenvatting

Het Zoniënwoud kent zijn oorsprong op het einde van de laatste ijstijd, ruim 10.000 jaar geleden. In die tijd is het reliëf al in zijn definitieve vorm aanwezig en zet de löss (die aan de oorsprong ligt van de huidige bodems) zich af. Het klimaat verandert evenwel nog en zal de vegetatie van het Zoniëengebied doen evolueren van toendra naar woud. De mens is al in het Zoniënwoud aanwezig maar zijn invloed is verwaarloosbaar.

In de loop van deze lange herovering van de bodem door het bos maakt de beuk opnieuw zijn intrede in het Zoniënwoud omstreeks 2.000 v. C. Het klimaat wordt stabiel en de climax nadert. Vanaf dit tijdperk gaat de fysonomie van het bos geleidelijk evolueren, vooral onder invloed van de mens.

De tijd van de Kelten luidt de aantasting van het bos in. Wegens de matige bodemkwaliteit weet het Zoniënwoud in deze tijd te ontsnappen aan ontginning. Het bos wordt evenwel intensief geëxploiteerd door de bevolking die er brandhout, bouwhout, wilde vruchten, stenen, zand, ... haalt en er haar kudden weidt. De talrijke gebruiksrechten worden zonder beperking behouden tot in de 17de eeuw. De houtkappen gebeuren volgens de behoeften van de hertogen van Brabant en hun erfgenamen (bruidsschatten, oorlogen, ...). Door het ontbreken van een echt beheer gaat de toestand van het bos geleidelijk achteruit.

---

Resolutie van 2 juli 2010 van het parlement van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering  
Resolutie van 22 juni 2011 van het parlement van het Vlaams Gewest.  
Resolutie van 20 februari 2013 van het parlement van het Waals Gewest.

Onder Karel de Grote heeft de ontginning van gronden tot gevolg dat het Zoniënareaal van de rest van het Kolenwoud wordt afgesneden. Dankzij de jacht, het geliefde tijdverdrijf van de heren uit die tijd, verdwijnt het Zoniënwoud niet helemaal. Aan de rand van het bos en langs de waterlopen worden echter bosgronden opgeëist voor het bouwen van dorpen en het vestigen van kloostergemeenschappen. In de 17de en 18de eeuw stabiliseert de omvang van het Zoniënwoud zich op 12.000 hectare, en deze oppervlakte zal weinig evolueren tot 1830.

Pas in de 14de eeuw wordt er een eerste poging tot beheer ondernomen. In die tijd wordt het eerste boswachterskorps belast met het behoud van de integriteit van het bos. Ook de jacht wordt gestructureerd en het eerste boswetboek (het *Cuerboek*) wordt opgesteld.

In de 16de eeuw, onder het bewind van Karel V, wordt ook de exploitatie gestructureerd en is er voor het eerst sprake van regelmatige kappen (van 60 tot 76 ha). Het Zoniënwoud wordt geëxploiteerd volgens de "tire et aire"-methode, met een bedrijfstijd van 80 jaar. Deze behandeling zal tot in het begin van de 20ste eeuw in zwang blijven.

In de 16de eeuw breekt een tijdperk van onrust aan. Het bos wordt door de bevolking geplunderd, en de heren - die geld nodig hebben - kappen er stevig op los. Het beheer geraakt ontwricht en het bos gaat erop achteruit.

De restauratie van het bosareaal neemt een aanvang in de tweede helft van de 18de eeuw, op aanzet van luitenantwoudmeester *Jean-Charles Théodore de l'Escaille*. De gebruiksrechten worden beperkt. Er wordt een afbakening aangelegd en lege plekken worden met kwekerijbomen aangeplant. In 1785 wordt een directeur van de aanplantingen aangesteld met als doel het herstel te versnellen: Joachim Zinner, een Oostenrijks landschapsarchitect. Het hoofddoel van dit herstel is de houtproductie, en ze bestaat uit de aanplant van jonge beuken uit kwekerijen over een oppervlakte van tientallen hectare. Dit beplantingssysteem, dat kenmerkend is voor een behandeling als gelijkjarig hooghout, ligt aan de oorsprong van de "beukenkathedraal" die we vandaag kennen. De beukenbestanden worden geëxploiteerd in een cyclus van 100 jaar.

In 1822, onder het Nederlandse bewind, wordt het Zoniënwoud overgedragen aan de Generale Maatschappij. Het bos komt in privébeheer. In 1830 vindt de Belgische revolutie plaats. De Generale Maatschappij is bang dat haar goederen genationaliseerd worden en verkoopt bijna 60% van het bos - terreinen die door de meeste kopers ontgonnen worden. De grootte van het Zoniënwoud wordt zo teruggebracht op 4.400 hectare, en stabiliseert zich.

Wat overblijft van het Zoniënwoud wordt teruggegeven aan de Belgische Staat in het kader van de financiële regeling met Nederland ten gevolge van de revolutie. In die tijd staat de houtproductie nog altijd centraal en wordt de methode van Zinner nog altijd toegepast met een bedrijfstijd van 100 jaar. Op het einde van de 19de eeuw is de verkoop in het Zoniënwoud goed voor bijna de helft van de ontvangsten van alle Domeinbossen. De jacht is voorbehouden aan het koningshuis.

Ook onder de Belgische staat slinkt het bosbestand: wegen, spoorlijnen, parken, paardenrenbanen ... worden gebouwd op grond die van het bos werd afgenomen.

De recreatieve en landschapsfunctie beginnen pas heel laat in de geschiedenis van het Zoniënwoud een rol te spelen. Dit valt samen met de opkomst van de tertiaire sector (werknemers die over een beetje vrije tijd beschikken) en van nieuwe vervoersmiddelen (spoorweg en tram), die uit de tweede helft van de 19de eeuw stammen en het bos bereikbaar maken voor een steeds welvarendere en omvangrijkere middenklasse (werknemers van alle rangen en alle soorten, ambtenaren, ...).

In de loop van de tweede helft van de 19de eeuw groeit bij de bosbouwers ook het besef dat de methode van Zinner een vrij drastische methode is. In het beheerplan van 1890 - het enige dat door de beleidsvoerders is goedgekeurd - komen voor het eerst de artistieke reeksen voor, waarin de behandeling als gelijkjarig hooghout wordt vervangen door een behandeling als ongelijkjarig hooghout. Later wordt deze behandeling voor het hele bosareaal veralgemeend. Vanaf deze periode wordt in het beheer van het Zoniënwoud steeds meer belang gehecht aan het recreatieve en het landschapsaspect, en de omloop wordt geleidelijk verlengd

tot 120 jaar, en vervolgens tot 168 jaar. De exploitatie wordt vertraagd en de bestanden krijgen de kans oud te worden, maar de verjonging van het bos wordt uit het oog verloren. Dit zorgt voor een onevenwicht in het voordeel van de oudste leeftijdscategorieën (die oververtegenwoordigd zijn) met als gevolg dat op een gegeven moment in de geschiedenis van het bos onvermijdelijk aan een massale verjonging moet worden gewerkt.

In 1984 wordt de Belgische Staat geregionaliseerd. Het Zoniënwood wordt verdeeld over de drie Gewesten van het land. Het bosgebied is vanaf dat moment onderworpen aan 3 autonome besturen die elk hun eigen wetgeving en een specifiek beheer hanteren. Met het oog op een coherent beheer hebben de Gewesten een masterplan ontwikkeld dat op politiek niveau werd goedgekeurd op 10 november 2008. Terwijl de Gewesten volledig bevoegd blijven voor het beheer en de uitvoering van initiatieven op hun respectieve grondgebied, ontwikkelt de Structuurvisie een gemeenschappelijk kader voor de instandhouding van de ecologische rijkdom van het Zoniënwood en de bestrijding van elementen die het woud bedreigen.

Op dit moment hebben de recreatieve en de landschappelijke functies de productiefunctie naar de achtergrond verdreven (zonder deze helemaal te doen verdwijnen). Daarnaast gaat de functie van instandhouding van de biodiversiteit steeds meer doorwegen. De jacht in het Zoniënwood is gestaakt sinds 1974 en afgeschaft sinds 1991.

## HOOFDSTUK 3 – KENMERKEN VAN HET ABIOTISCH MILIEU

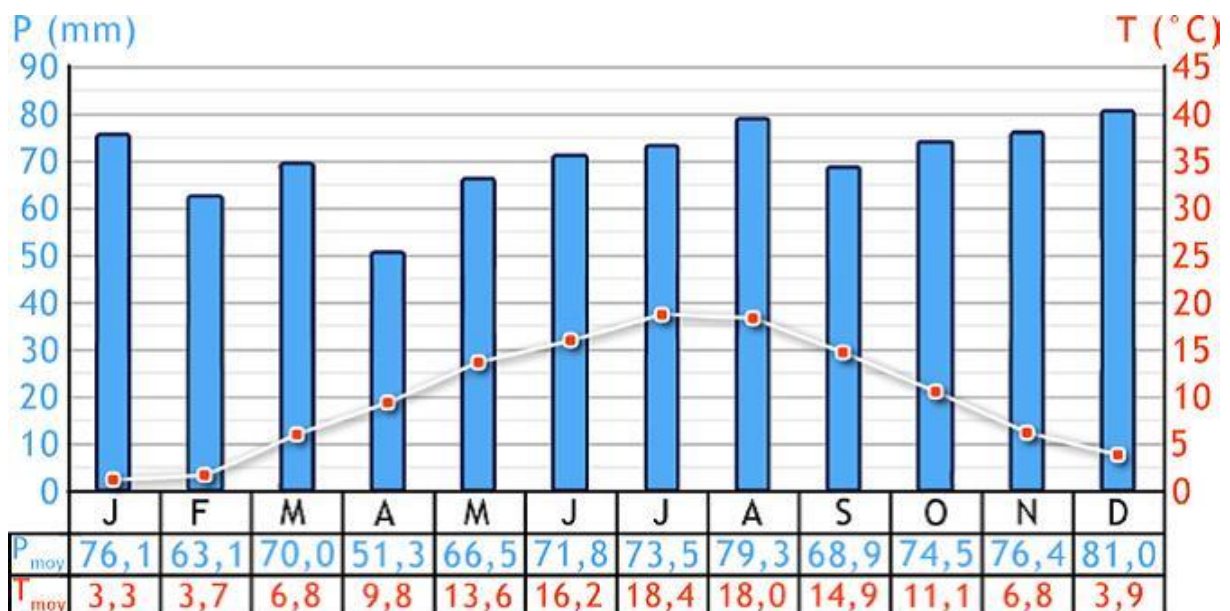
### Klimaat

#### 3.1.1 Klimatologische gegevens

Het Zoniënwoud ligt in Midden-België. Het heeft een gematigd Atlantisch klimaat. De winters zijn er zacht, de zomers gematigd, en de neerslag is goed verdeeld over het jaar.

De klimatologische gegevens die voor het Zoniënwoud gelden, komen van het weerstation van Ukkel, dat gelegen is op hetzelfde plateau als het Zoniënwoud zelf, op minder dan 1,5 km van de westelijke rand ervan. Het Koninklijk Meteorologisch Instituut (KMI) verzamelt deze gegevens sinds 1833.

Tabel 3.1 kenmerkt het algemene klimaat dat het Zoniënwoud beïnvloedt.



Tabel 3.1 - Klimatogram van het meteorologisch station van Ukkel, 1981-2010  
(volgens [www.meteo.be](http://www.meteo.be), KMI)

##### 3.1.1.1 Temperaturen

Het jaargemiddelde van de temperaturen voor de periode 1981-2010 bedraagt 10,5°C. Het gemiddelde van de koudste maand (januari) is 3,3°C en dat van de warmste maand (juli) 18,4°C (tabel 3.1). Hoewel de thermische amplitude tussen deze twee gemiddelden relatief gering is, kunnen de verschillen ten opzichte van deze gemiddelden hoog oplopen. We verwijzen bijvoorbeeld naar het kouderecord voor de maand januari, dat in 1940 werd gevestigd op -30°C; zeven jaar later tekende men voor dezelfde maand een warmterecord op met 15,3°C.

De vegetatieperiode – aantal dagen met een gemiddelde temperatuur die hoger is dan of gelijk aan 10°C – bedraagt 172 dagen en loopt van april tot september.

### 3.1.1.2 Dagen vorst

Het gemiddelde aantal dagen vorst bedraagt 52,6 dagen. Deze dagen concentreren zich in 4 maanden: december, januari, februari en maart. We merken op dat laattijdige vorst vrij vaak voorkomt in het Zoniënwoud, en aanzienlijke schade kan toebrengen aan de vegetatie bij te vroeg uitlopen.

### 3.1.1.3 Neerslag

De neerslag bedraagt gemiddeld 850 mm voor de periode 1981-2010; het gemiddelde aantal neerslagdagen per jaar is 203 dagen. Wat de maandelijkse gemiddelden betreft (tabel 3.1), stellen we vast dat de neerslag heel gelijkmatig verdeeld is over het hele jaar, en schommelt tussen 51,3 mm (april) en 81,0 mm (december).

Hoewel de verschillen tussen de maanden van het jaar gering zijn, kunnen de verschillen tussen de jaren hoog oplopen. Bijvoorbeeld: de jaren 1921 en 1927, met 6 jaar ertussen, vertonen tegengestelde neerslagrecords: in de loop van 1921 viel niet meer dan 417 mm neerslag, terwijl in 1927 de neerslag meer dan 1.070 mm bedroeg.

Gemiddeld tellen we 24,1 sneeuwdagen per jaar. Deze dagen vallen in een periode die loopt van november tot april.

Hoewel er in het Zoniënwoud niet veel plaksneeuw valt, kan deze de bomen heel wat schade toebrengen. LIENARD (1975) geeft het voorbeeld van de plaksneeuw die viel tussen 26 en 27 november 1973: "In een tijdspanne van 48 uur werd de bodem van het bos bedekt met een sneeuwlaag van 38 tot 47 cm dik, wat slechts twee keer is voorgevallen sinds het begin van de weerkundige waarnemingen in 1886. Deze plaksneeuw heeft het bos aanzienlijke schade toegebracht, aangezien de temperatuur ervan schommelde rond de 0°C (gedurende deze week bleef de luchttemperatuur overdag tussen maxima van 8,1 tot 1,7 en minima van -1,0 tot -4,7°)". Deze plaksneeuw is vooral schadelijk voor eik en grove den, maar is niet echt schadelijk voor beuk, esdoorn, es, lork en Corsicaanse den.

Het aantal mistdagen bedraagt 54,7 per jaar. In de periode van september tot maart komt mist het vaakst voor (aantal mistdagen hoger dan 5).

### 3.1.1.4 Relatieve vochtigheid

De relatieve vochtigheid is het hele jaar door vrij constant. Ze schommelt tussen 76% in mei en 88% in december.

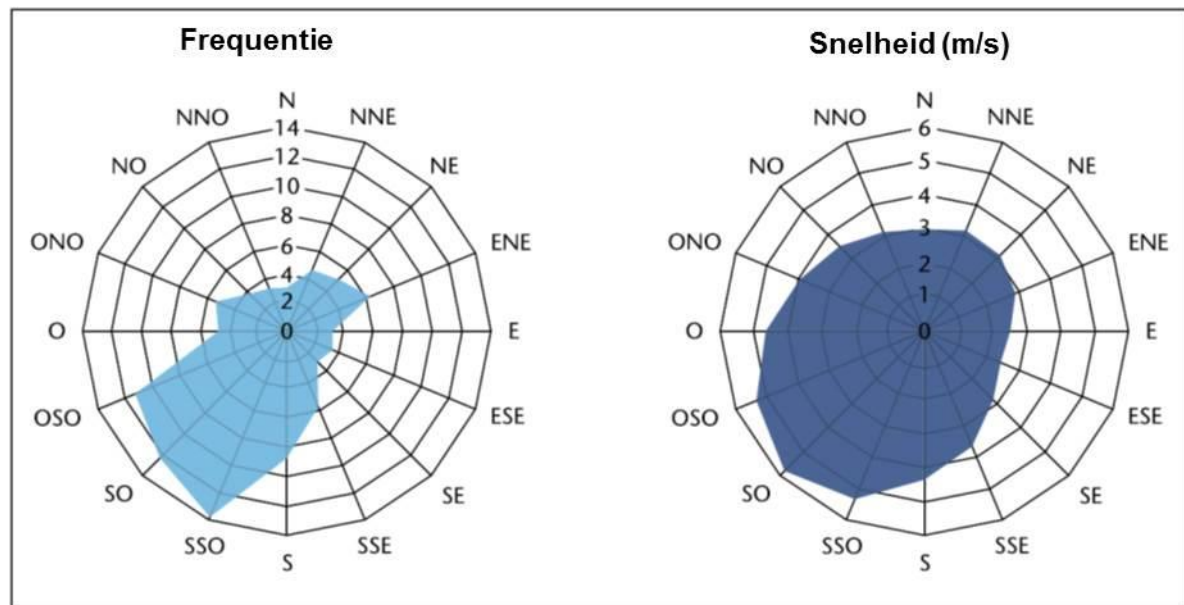
### 3.1.1.5 Aantal uren zonschijn

Het potentiële jaarlijkse gemiddelde aantal uren zonschijn (jaarlijks aantal uren daglicht), bedraagt 4.479 uren. Het reële aantal uren zonschijn bedraagt evenwel slechts 1.555 uren, aangezien het vaak bewolkt is. Zo is de hemel bijna 2/3 van de tijd bedekt. De zonnigste maanden zijn die van april tot september, met meer dan 150 uren zonschijn per maand.

### 3.1.1.6 Wind

De heersende wind komt uit het zuidwesten (cf. figuur 3.1). De jaargemiddelde windsnelheid is 13 km/uur. De meest winderige maanden zijn december, januari en februari. Het aantal dagen met sterke wind (meer dan 72 km/uur) schommelt van het ene jaar tot het andere. Enkele extremen waren: 3 dagen in 1968 en 51 dagen in 1943 en 1986.





**Figuur 3.1 - Frequentie en jaargemiddelde windsnelheid volgens windrichting  
(gegevens KMI voor België, periode 1992-2001 In Timal en Vanwijnsberghe, 2015)**

Stormweer komt niet zo vaak voor, maar een storm kan aanzienlijke schade toebrengen aan het bos bij een windsnelheid 100 km/u. Dit was onder andere het geval in maart 1922, november 1940, november 1944, januari 1988, januari - februari 1990 en januari 2007 (foto 3.1) VANWIJNSBERGHE *et al.*, 2007).

Volgens een analyse van de meteorologische gegevens van het station van Zaventem (TIMAL en VANWIJNSBERGHE, 2015):

- windsnelheden van 100 km/uur worden om de 0,7 tot 1,3 jaar waargenomen met 95% waarschijnlijkheid;
- windsnelheden van 120 km/uur komen tussen 4 en 19 jaar voor met een waarschijnlijkheid van 90%;
- en windsnelheden van 140 km/uur komen om de 56 tot 207 jaar voor met een waarschijnlijkheid van 50%.

De kans op een zware storm in het Zoniënwoud is echter niet te verwaarlozen in de omlooptijd van 200 jaar die is vastgelegd door het beheerplan van 2003. In de loop van het leven van een bestand kunnen zich ongeveer 150 episodes met rukwinden van 100 tot 120 km/uur voordoen, en episodes met rukwinden van 120 tot 140 km/uur (Timal en Vanwijnsberghe, 2015).

Op basis van deze gegevens moet een strategie voor verjonging van de oude bestanden worden ontwikkeld, die de risico's van windval in de aanpalende bestanden beperkt.



3.1.1.6.1.1.1 Foto 3.1 – Windval ten gevolge van de storm in 2007

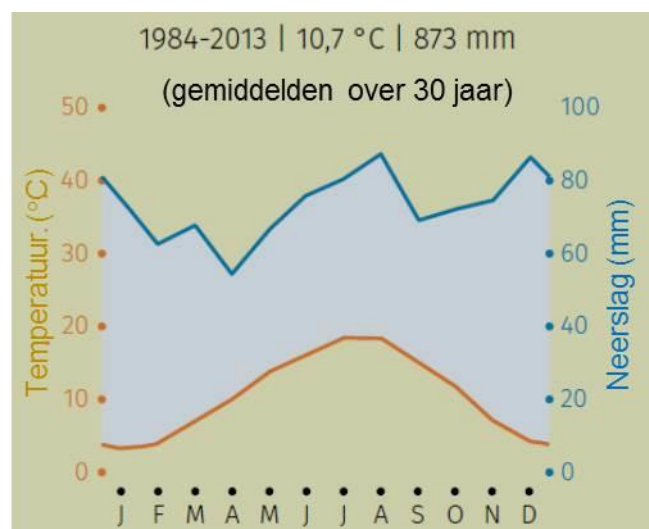
3.1.1.6.1.1.2

### 3.1.2 Onweer

Gemiddeld zijn er 31 onweersdagen in de periode van april tot september en 9 in de periode van oktober tot maart.

#### 3.1.2.1 Klimaat

Volgens de door Walter en Lieth gedefinieerde classificatie is het klimaat van het Zoniënwoud gematigd, warm en altijd vochtig (cf. figuur 3.2). We kunnen echter een sterke wisselvalligheid vaststellen van het ene jaar tot het andere, en voor een bos zijn deze “klimaatuitschieters” het meest schadelijk: uitzonderlijk hete zomers (1922, 1976 en 2003 bijvoorbeeld), strenge winters (1940 bijvoorbeeld), plaksneeuw en stormweer. Van der Ben (1997) haalt het voorbeeld aan van de zomer van 1976, en toont aan welke invloed deze uitzonderlijk droge zomer heeft gehad op het Zoniënwoud: deze droogte (...) heeft niet alleen jonge aanplantingen gedood, maar ook een aantal volwassen beuken, vooral in die gebieden waar ruiters vrije toegang hadden". Maar zoals Delvaux (1984) opmerkt, ondergaat een bos deze “klimaatuitschieters” verschillende keren in de loop van zijn geschiedenis. De bosbeheerder moet hier zeer aandachtig op letten bij de verjonging van het bosgebied, en erop toezien dat de gekozen boomsoorten bestand zijn tegen deze extremen.



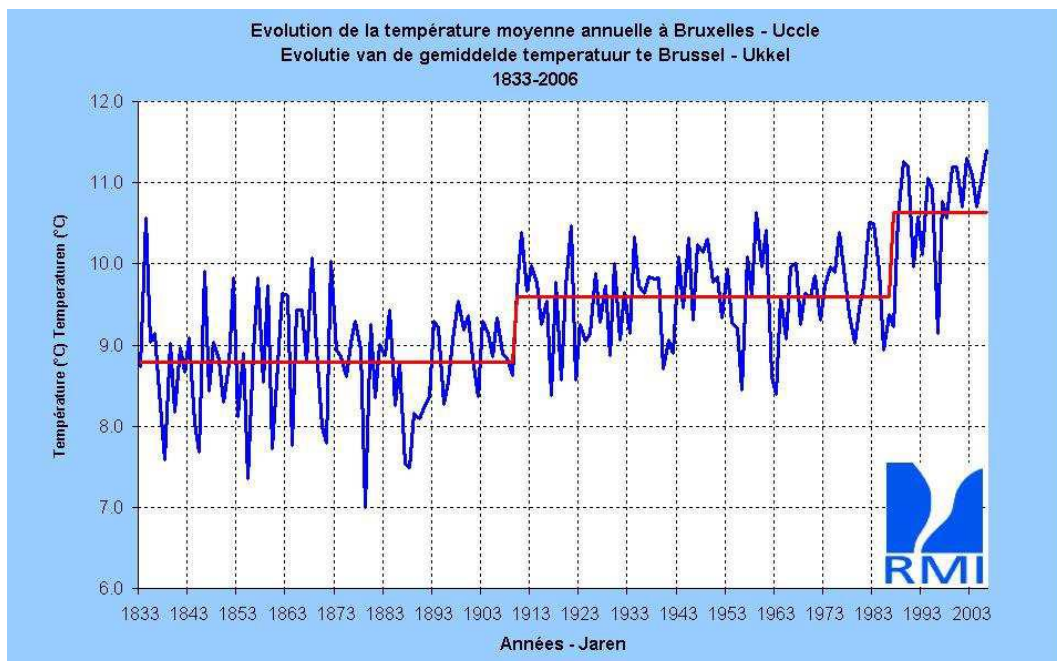
Figuur 3.2 - Gemiddeld huidig klimaat in het Zoniënwoud (Latte et al., 2015)

### 3.1.3 Klimaatevoluitie

#### 3.1.3.1 Recente evolutie

In 2008 publiceerde het KMI het verslag "Oog voor het klimaat". Dit verslag stelt de klimaattrends voor die werden waargenomen op Belgisch grondgebied, en analyseert de evolutie van het **klimaat van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in de loop van de 20ste eeuw**.

In het bijzonder zijn er de **zeer opvallende en bruuske (trapsgewijze) stijgingen** van de seizoens- en jaartemperaturen (ten belope van 1° C) die zich twee keer hebben voorgedaan: in de eerste helft van de 20ste eeuw en vervolgens in de jaren 1980 (figuur 3.3).



**Figuur 3.3 - Evolutie van de jaargemiddelde temperatuur gemeten in Ukkel in de periode 1833-2006 (Bron: KMI 2007)**

**De frequentie van de hittegolven vertoont een significante stijging in het midden van de jaren 1990.** De variabiliteit van deze parameter is nochtans belangrijk tijdens de hele 20ste eeuw, en de kenmerken van de hittegolven in de recentste jaren zijn vrij gelijkaardig aan degene die werden waargenomen tijdens de jaren 1940. Anderzijds is de frequentie van de koudegolven aanzienlijk gedaald in het begin van de jaren 1970.

**De algemene stijging van de minimumtemperaturen in de loop van de 20ste eeuw** ligt ook aan de basis van een verlenging van de maximale jaarlijkse periode zonder vorstdagen. De laatste dag vorst op het einde van de winter valt vaak eerder, terwijl de eerste dag vorst wanneer de winter nadert de neiging heeft langer op zich te laten wachten.

**Voor de neerslag** kan in het Brussels Gewest tussen het begin van de opmetingen in 1833 en eind 20ste eeuw een stijging worden waargenomen van ongeveer 7% van de totale jaarlijkse hoeveelheid en van ongeveer 15% van de totale jaarlijkse hoeveelheid in de winter en de lente.

Bovendien observeren we in de meeste klimatologische standplaatsen van het land in de loop van de voorbije 50 jaar een stijgende trend die significant of zeer significant is voor de **jaarlijkse extreme neerslaghoeveelheden gecumuleerd over meerdere dagen**. Deze extreme neerslaghoeveelheden doen zich doorgaans voor **in de winter**. De jaarlijkse maxima van de neerslag over 24 uur (of nog kortere periodes) zijn daarentegen stabiel.

In Ukkel blijkt geen echte evolutie uit de analyse van de jaarlijkse maxima van de neerslag over periodes van 1 uur sinds 1898.

Anderzijds wijst de jaarlijkse frequentie van het aantal dagen waarop de neerslag minstens 20 mm bedroeg evenmin op een sterke evolutie in Ukkel, enkele recordwaarden in de loop van de voorbije jaren buiten beschouwing gelaten.

Aangezien onweders zware regenbuien tot stortbuien meebrengen, kunnen we tot slot uit alle geanalyseerde neerslaggegevens besluiten dat **noch de intensiteit, noch de frequentie van de onweders in het Brussels Gewest aanzienlijk zijn gestegen sinds het begin van de 20ste eeuw**.

De duurtijden van de langste periodes zonder noemenswaardige neerslag in Ukkel vertonen geen significante evolutie sinds begin 20ste eeuw.

Met betrekking tot de temperatuurstijgingen van begin en eind 20ste eeuw **is neerslag in de vorm van sneeuw opvallend minder frequent geworden in Ukkel**.

Wat **de stormen** betreft, brengen de analyses van de sterke windvlagen, sinds 1940 voor Ukkel, geen specifieke trends aan het licht, noch wat de intensiteit van de sterkste jaarlijkse windvlagen betreft, noch wat de frequentie van de windvlagen betreft.

Uit de analyse van de **seizoensgebonden en jaarlijkse zonneshijnduur** die in Ukkel werd gemeten, kunnen we evenmin een algemene trend afleiden voor deze parameters sinds het begin van de metingen in 1887. We ontdekken wel een in het algemeen belangrijke variabiliteit op schaal van enkele jaren.

De schade die werd vastgesteld aan de "beukenkathedraal", maar ook aan andere bestanden, en die toe te schrijven is aan de klimaattegenslagen, is typisch voor zuivere en homogene bestanden. De volgende effecten kunnen worden vastgesteld:

De stormen van 1990 hebben vooral gevolgen gehad voor de homogene bestanden op kwetsbare bodems (met fragipan). De effecten van de dichte bosranden zijn goed zichtbaar langs de Lorrainedreef en in het kanton Terrest, wat erop wijst dat de aerodynamische eigenschappen van de bestanden zeer belangrijk zijn: dichte bosranden creëren een overmatige druk aan de voorkant van het bestand, met turbulenties achteraan (EFI, 2000). Dichte bestanden ontwikkelen vaak een hoge verhouding totale hoogte/diameter, en een lagere individuele stabiliteit van de bomen. De combinatie van deze factoren en een vooral oppervlakkige worteling (meer uitgesproken voor de beuk dan bijvoorbeeld voor de eik) leidt tot een lagere gezamenlijke stabiliteit.

### 3.1.3.2 Vermoedelijke evolutie

LB-BIM heeft onlangs een studie gefinancierd met de titel "*L'adaptation au changement climatique en Région de Bruxelles-Capitale - Elaboration d'une étude préalable à la rédaction d'un plan régional d'adaptation*" ("De aanpassing aan de klimaatverandering in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest - voorbereidende studie voor het gewestelijk aanpassingsplan") (POURIA *et al.*, 2012). Deze studie geeft een betere kijk op de vermoedelijke evolutie van het klimaat in het Brussels Gewest. Volgens de projecties van de verschillende bestudeerde modellen zou de klimaatevolutie er vermoedelijk uitzien als volgt:

- **een algemene stijging van de jaargemiddelde temperaturen:** tussen 0,8° C en 1,9° C in 2030; +1,3° C en 2,8° C in 2050 en +1,9 en +5,4° C in 2085.
- Een algemene stijging van de seizoensgemiddelde temperaturen.**

**Half augustus 2085 bedraagt de voorspelde stijging 8,9° C** volgens de meest pessimistische voorspellingen.

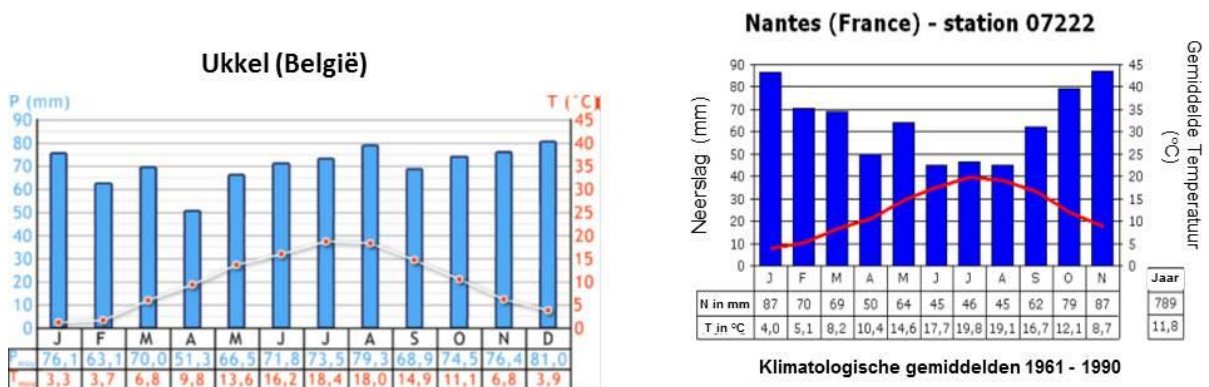
- **voorspellingen die er niet uit raken of de jaarlijkse neerslag nu is gestegen of gedaald:** geen grote veranderingen van de neerslag in 2030 (+ 2 mm), in 2050 (-2 mm) en geen echte trends in 2085 (van -52 tot +7 mm naargelang van de modellen en de scenario's) voor de gemiddelde voorspellingen. Constante stijging voor de natte voorspellingen (+ 28 mm in 2030 en + 61 mm in 2050 en + 218 tot + 346 mm in 2085) en daling voor de droge voorspellingen (-39 mm in 2050 en -257 tot -295 mm in 2085).
- **een geleidelijke en sterke stijging van de winterse neerslag volgens de gemiddelde voorspellingen** met respectievelijk +7%, +10% en 21% tegen 2030, 2050 en 2085. Een stijging in dezelfde grootteorde volgens de natte voorspellingen, maar bruusker met een sprong van 12% tegen 2030. De droge voorspellingen wijzen op een stijging (+8%) tegen "2030" gevolgd door een terugloop.
- **voorspellingen die het eens zijn over een algemene stijging van de temperaturen in de winter (DJF):** tussen +0,7 en 2,1° C in 2030, +1,5 en +2,5° C in 2050, +1,2 en 4,3° C in 2085.
- **een algemene daling van de neerslag in de zomer:** geleidelijke daling van de neerslagvolumes volgens de gemiddelde voorspellingen: -3% tegen 2030, -7% tegen 2050 en -11 tot -37 % (naargelang van de modellen en scenario's) tegen 2085. Veel sterkere daling voor de droge voorspellingen (-18% van de neerslag tegen 2050) dan voor de natte voorspellingen (-5% tegen 2050).
- voorspellingen die alle wijzen op een **stijging van de zomerse temperaturen** (met uitzondering van de natte voorspellingen tegen 2030): Tussen -0,1 en +2,27° C in 2030, +0,52 en +3,14° C in 2050 en +2,3 en 7,2° C in 2085. De "hoge voorspellingen" geven pieken weer die kunnen oplopen tot +8° C in augustus in 2085.
- **een algemene stijging van de temperaturen in de lente en de herfst.** In 2085 zeer uiteenlopende voorspellingen voor de neerslag in de herfst en de lente met dalingen van de neerslag voor lage en gemiddelde voorspellingen en een stijging van de neerslag voor hoge voorspellingen.
- **een stijgende trend voor het jaarlijkse aantal dagen met zeer zware neerslag.** Deze is bijzonder groot voor de gemiddelde voorspellingen die wijzen op +17% jaarlijkse stijging tegen 2030 en +12% tegen 2050. De voorspelde stijging is sterker en constanter voor de winter. Tegen 2085 vertonen de dagelijkse en seizoensgebonden extreme neerslag een lichte stijging die verband houdt met de frequentie van natte dagen.
- **Vanaf 2050 een stijging van het aantal hittegolfdagen in de zomer.** Tegen dan zou het bijkomende aantal dagen tussen 0,2 (natte voorspellingen) en 23 dagen (droge voorspellingen) moeten liggen. De gemiddelde voorspellingen wijzen op 2 bijkomende dagen.

3.1.3.3 Conclusies

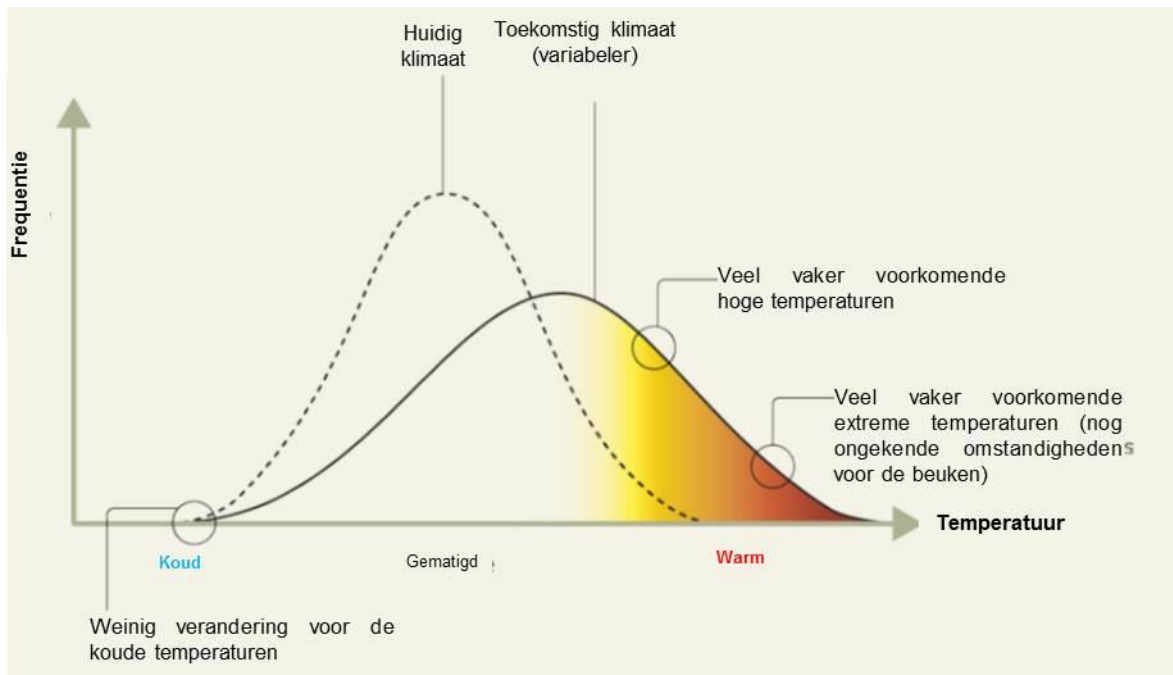


Figuur 3.4- Evolutie van het gemiddelde klimaat in het Zoniënwoud in de 20ste en 21ste eeuw (Latte et al. 2015)

Volgens DAISE *et al.* (2011) zou, tegen 2100, de klimaatopwarming 3°C bedragen voor de gemiddelde jaarlijkse temperatuur en 4°C voor de warme periode van juni tot augustus. Het neerslagstelsel zou anders zijn, met een toename van de regen in de winter (ongeveer + 20 %) en een duidelijke afname in de zomer (ongeveer - 25% tussen juni en augustus).



Figuur 3.5 - Klimatogrammen van de stations van Ukkel en Nantes (bron KMI-sites [www.meteo.be](http://www.meteo.be))



**Figuur 3.6 - Stijging van de frequentie en de intensiteit van de stress door de klimaatverandering (voorbeeld van de zomers hitte) (volgens Meyn et al. in Latte et al. 2015)**

In tegenstelling tot de landbouwteelten met hun korte productiecycli (enkele maanden) volgt het bos, doordat de bomen lang leven – van enkele tientallen jaren (populier) tot enkele honderden jaren (beuk, eik, ...), – een lange cyclus. Gevolg van de verwachte klimaattevoelutie: de bomen die vandaag worden aangeplant – of op natuurlijke wijze geregenereerd – zouden een ander klimaat dan het huidige kunnen kennen. Hoewel dergelijke scenario's met de nodige omzichtigheid moeten worden bekeken en in de komende jaren nog bevestigd moeten worden, moeten we toch al rekening houden met de vastgestelde trends. Zo kunnen we, voor de verjonging van het bos, boomsoorten kiezen die bestand zijn tegen de aangekondigde veranderingen, met het doel een levenskrachtig en gediversifieerd bos na te laten aan onze nakomelingen.

## Geologie

De vele mariene transgressies van het Tertiair hebben een opeenvolging van zand- en kleilagen afgezet op de Primaire basis. De analyse van een geologische doorsnede van het Zoniënwoud (figuur 3.7) toont de volgende tertiaire lagen, te beginnen bij de meest recente:

- het Tongeriaan (formatie van St. Huibrechts-Hern in de nieuwe nomenclatuur), dat zandhoudende klei en kleihoudend zand bevat. Het wordt afgezet in een nauwe strook die we vinden bij de Kleine Hut en in de reeksen Tamboer, Onze-Lieve-Vrouw van Welriekende, Boondaal en Sint-Hubertus;
- het Assiaan (formatie van Maldegem in de nieuwe nomenclatuur), dat wordt aangetroffen in het meest westelijke deel van het Zoniënwoud. Het is een laag van 5 tot 10 m dik, die bestaat uit kleiig zand en zandhoudende klei (klei van Asse). Het wordt aangetroffen in het Ter Kamerenbos tot in Waterloo. Deze laag, evenals de laag van het Tongeriaan, is verantwoordelijk voor de vorming van tijdelijke plassen stilstaand water, die sommige plateaus kunnen omvormen in modderpoelen, met een slechte stabiliteit van de beukenbestanden tot gevolg;

- het Lediaan (formatie van Lede in de nieuwe nomenclatuur), een afzetting van fijn zand van 10 tot 15 meter dik met enkele kalksteenlagen. De basis van deze kalksteen is rijker aan fossielen en minder dik (3 meter dik), en vormt wat geologen het Lakeniaan hebben genoemd (formatie van Lede in de nieuwe nomenclatuur);
- het Brusseliaan (formatie van Brussel in de nieuwe nomenclatuur), waarvan de dikte van plaats tot plaats varieert tussen 40 en 50 m, is een vrij grof zand met enkele zandsteenlagen;
- het Ieperiaan (formaties van Kortrijk, Tielt en Gent in de nieuwe nomenclatuur) dat in twee fasen werd afgezet. Eerst was er een onderste reeks die werd gevormd door de Ieperse klei (formatie van Kortrijk), die grijs, compact en ondoordringbaar is; vervolgens een zandige bovenste reeks (zand van Mons-en-Pévèle). Ter hoogte van de Ieperiaanse klei wordt de Brusselse permanente watervoerende laag, die de permanente bronnen van het bos voedt, opgehouden.

Deze tertiaire afzettingen, die tal van klimaatveranderingen hebben ondergaan in de loop van de laatste twee miljoen jaren, zijn geërodeerd, waardoor een grindlaag is ontstaan die bestaat uit silex en zandsteen.

In de loop van het Quartair werd deze grindlaag bedekt door een eolische leemlaag (*löss*). Dit was de laatste afzetting die verantwoordelijk was voor de vorming van de huidige bodem in het Zoniënwoud.

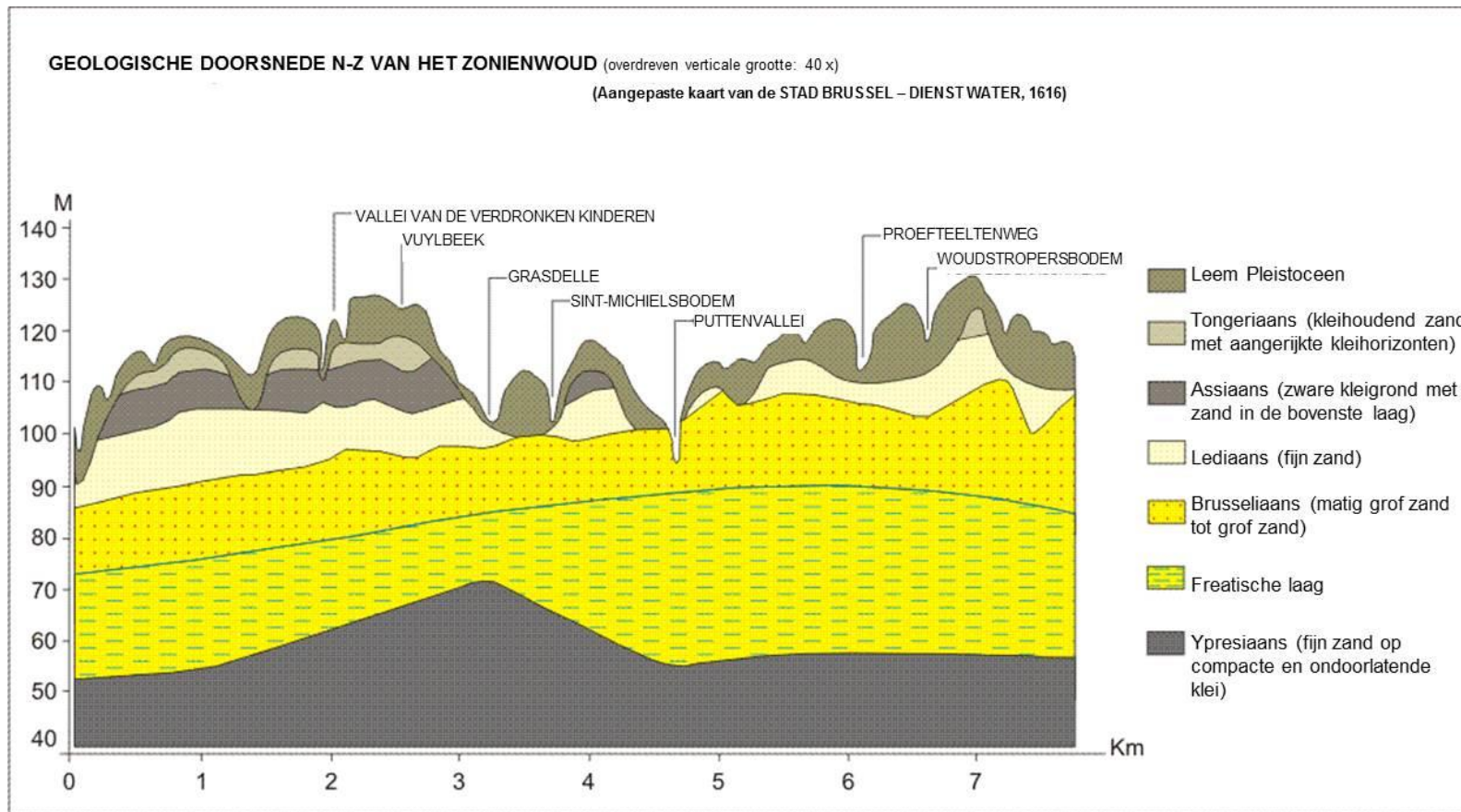
De analyse van kaart 3.1, die een uittreksel is van de geologische kaart van België nr. 102 (Ukkel-Tervuren), geeft de volgende statistische resultaten (tabel 3.2):

Geologische laag	Oppervlakte (ha)	% van het totaal
<i>Tongeriaan</i>	937 ha 15 a 15 ca	56
<i>Assiaan</i>	160 ha 94 a 12 ca	10
<i>Lediaan</i>	422 ha 16 a 65 ca	25
<i>Brusseliaan</i>	136 ha 61 a 44 ca	8
Alluvium	20 ha 10 a 68 ca	1

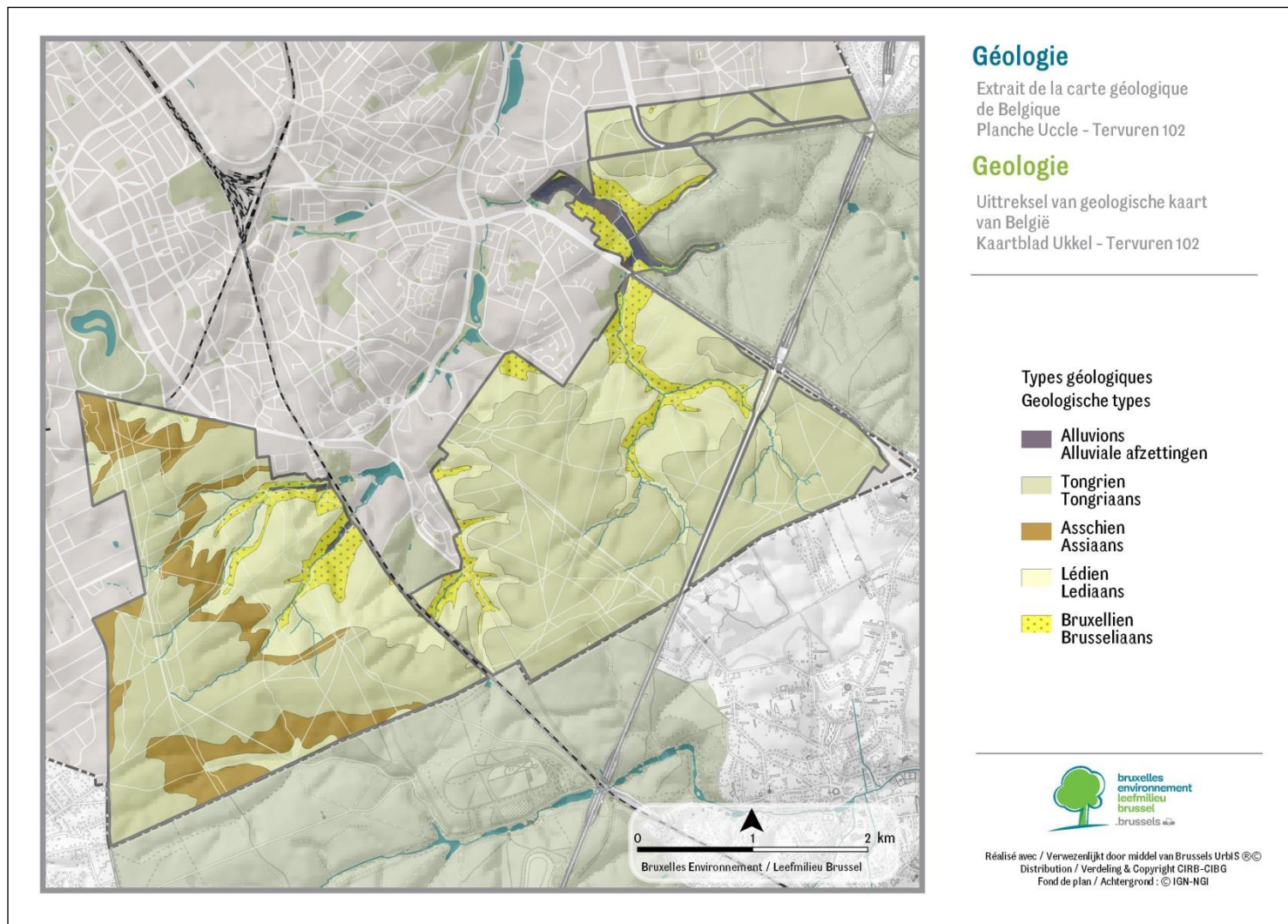
Tabel 3.2 - Procentuele aanwezigheid (dagzomen) van de verschillende geologische lagen in het Zoniënwoud

Klei (*Tongeriaan* en *Assiaan*) bedekt 66% van de oppervlakte van het Brusselse Zoniënwoud, tegen 33% voor zand (*Lediaan* en *Brusseliaan*). Om de redenen die hierboven worden uiteengezet, moet hiermee rekening worden gehouden bij de keuze van boomsoorten voor de verjonging van het bos.





**Figuur 3.7 - Geologische doorsnede N-Z van het Zoniënwood**

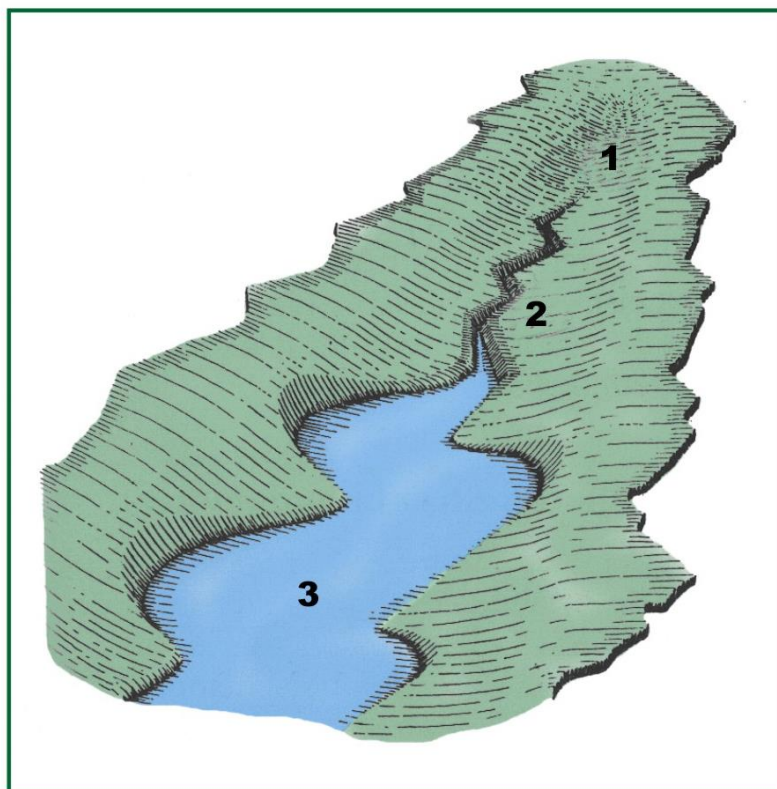


Kaart 3.1 – Geologie van het Brusselse Zoniënwoud

## Topografie

Het Zoniënwood ligt in het uiterste noorden van de Brabantse leemstreek, op een plateau met een gemiddelde hoogte van 120 meter. Het hoogste punt – 133 meter – ligt ten zuiden van de oostelijke rand, aan de Brassinelaan, terwijl het laagste punt – 65 meter – ten noordoosten van het bos ligt, aan de vijvers van het Rood Klooster.

Het Zoniënwood wordt gekenmerkt door een fossiel reliëf, gevormd in de loop van de interglaciale periodes van het Quartair. Door de opeenvolgende opwarmingen heeft de sneeuwlaag die in de vorige ijstijd werd afgezet grote watervolumes vrijgemaakt die de zachtste lagen van het Tertiair hebben uitgesleten. Tal van riviertjes en tijdelijke stromen hebben zo de bodem uitgehold, met het reliëf dat we nu kennen als resultaat. Veel van deze waterlopen staan nu droog en hebben plaats geruimd voor immer droge valleien – *de zogenoemde dellen* – diep ingesneden en met een grillig traject. LANGOHR en CUYCKENS (1986) geven een interessante beschrijving van deze valleitjes (figuur 3.8). *"In het begin heeft de vallei altijd een concave bodem. Een V-vormig profiel ontstaat wanneer de helling van de vallei relatief sterk is; bij zachtere hellingen duurt het niet lang voor meanders en alluviale hellingen worden gevormd"*. Dit fossiele reliëf heeft zijn authenticiteit kunnen bewaren door de doorlopende aanwezigheid van de boomlaag en door het strooisel waarmee de bosbodem het hele jaar door bedekt is. *"Dit domein is dus bijzonder interessant vanuit het standpunt van het reliëf (studie van de geomorfologie)"* (LANGOHR, 1983).



1. Concaaf profiel van het valleioverhoofd.
2. Stroomafwaarts wordt een kleine V-vormige vallei gevormd.
3. Zijdelingse uitgraving van de platte valleibodem door de vorming van meanders.

Figuur 3.8 – Schematische voorstelling van een droge vallei (Langohr en Cuyckens, 1986)

Het reliëf van het Zoniënwoud is eerder grillig met soms abrupte hellingen. Door de digitalisering van de hoogtelijnen van de kaarten van het NGI (31-4-S, 31-7-N, 31-7-S, 31-8-N en 31-8-S) en de berekening van de hellingen met een digitaal terreinmodel was het mogelijk om een hellingenkaart te genereren (kaart 3.2). De analyse van deze kaart geeft de volgende statistische resultaten (tabel 3.3):

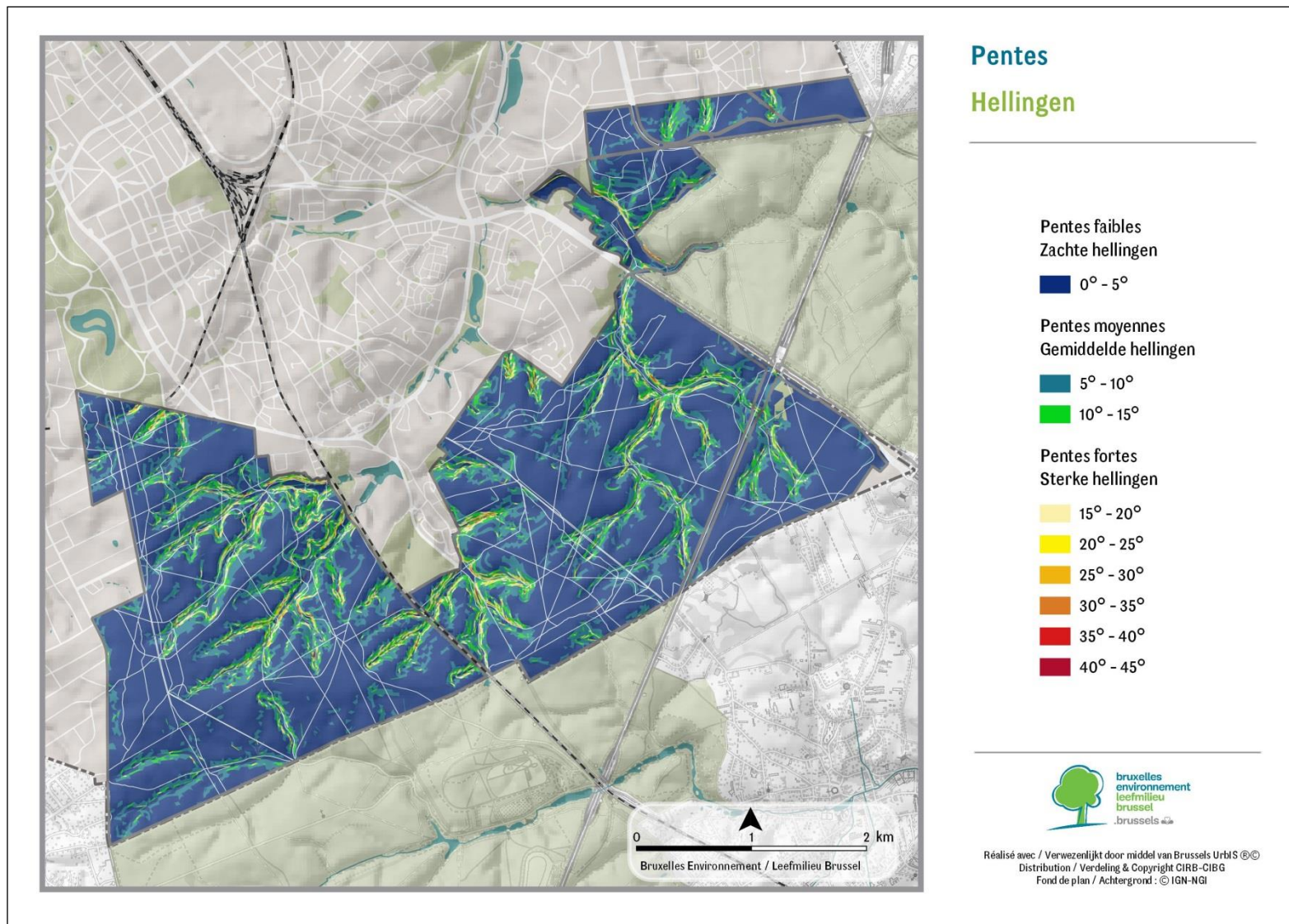
Hellingsklasse (°)	Oppervlakte (%)
0 – 5	71,38
5 – 10	19,66
10 – 15	6,11
15 – 20	2,03
20 – 25	0,57
25 – 30	0,18
30 – 35	0,05
35 – 40	0,02
40 – 45	0,01

Tabel 3.3 - Procentuele verdeling van de verschillende hellingsklassen

Uit deze gegevens blijkt dat zachte hellingen (minder dan 5°) 71,4% van de oppervlakte van het bosgebied uitmaken, de gemiddelde hellingen (tussen 5° en 15°) 25,7%, en dat de sterke hellingen (meer dan 15°) nog slechts 2,9 % vertegenwoordigen.

Volgens ADAM *et al.* (2002), moet in beboste gebieden slechts rekening worden gehouden met de erosiegevoeligheid van de bodem op hellingen van meer dan 15°. In het Zoniënwoud is het aandeel van de bodems die gevoelig zijn voor erosie dus zeer gering (minder dan 3% van de oppervlakte van het gebied).

Kaart 10 toont dat de delen van het bos met het meest uitgesproken reliëf geconcentreerd zijn in de droge valleien – de *dellen* – (figuur 3.8).



Kaart 3.2 – Topografie van het Brusselse Zoniënwoud

## Hydrografie

Het Zoniëengebied wordt omzoomd door twee rivieren: de Zenne in het westen, de Dijle in het oosten. De waterscheidingslijn tussen deze twee hydrologische bekkens ligt:

- op de oostelijke rand van het bosgebied, van het Ter Kamerenbos tot aan de zuidkant van de Grote Hut;
- aan de zuidkant van het Kapucijnenbos via Jezus-Eik en Onze-Lieve-Vrouw van Welriekende, en komt bij de eerste scheidingslijn in de buurt van de Kleine Hut.

Kaarten 3.3 en 3.4 geven het hydrologisch systeem van het Zoniënwoud weer.

### 3.1.4 Watervoerende laag

De zandhoudende klei van het Tongeriaan en het Assiaan vormt in de winter een tijdelijke stuwwatertafel die de bodem van sommige plateaus kan verzadigen met echte modderpoelen tot gevolg. Deze plassen drogen op in de zomer, wat de uitdroging meebrengt van de tijdelijke bronnen en stromen die door deze stuwwatertafel worden gevoed.

Een permanent waterreservoir ligt op 32 tot 52 meter diepte. Deze wordt opgehouden door het kleihoudende Ieperiaan (Yc), en bevindt zich in het fijne, zandige Ieperiaan (Yd) en het zand van het Brusseliaan dat een gemiddelde grofheid heeft (B). Sinds 1873 wordt er water gewonnen door de *Regie der Brusselse Waters*, onder het Ter Kamerenbos en het Zoniënwoud (boswachterijen Boondaal en Infante). Dit water is van uitstekende kwaliteit en is ondergebracht in categorie A1 van de normen die zijn afgeleid van Richtlijn 75/440/CEE van 16 juni 1975. Sinds 1993 heeft het bestuur van de waterwinningen de exploitatie van deze grondwaterlaag toevertrouwd aan de Brusselse Intercommunale Watermaatschappij (BIWM). Deze levert 3% van het drinkwaterverbruik van het Brusselse Gewest (bijna 2.500.000 m<sup>3</sup> per jaar). Een beschermd gebied (kaart 3.5) is gedefinieerd conform het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 19 september 2002. Deze bepaalt welke werken en inrichtingen nodig zijn om verontreiniging van het grondwater te vermijden.

Deze waterwinningen zijn altijd al het voorwerp geweest van polemieken: ze werden verantwoordelijk gesteld voor de uitdroging van bepaalde bronnen, de vermindering van het debiet van de stromen en de daling van het waterpeil in de vijvers (MAZIERS, 1994). Volgens een studie die werd uitgevoerd door de ULB (SANDERS, 1983) is dit onwaar.

### 3.1.5 Bronnen

In het Brusselse gedeelte van het Zoniënwoud liggen de 5 grootste permanente bronnen (kaart 3.3):

- de Keizersbron (waar Karel V zijn dorst zou hebben gelest tijdens een jachtpartij);
- de Bosgeestbron;
- de bron van Dry Borren;
- de Vuylbeek (gelegen stroomopwaarts van en rond de Kluizenaarsvijver);
- de Bron van de Verdronken Kinderen.

Daarnaast zijn er tal van minder grote bronnen, die gelegen zijn op de bodem van de vijvers en langs de waterlopen. We vinden ze in de laagst gelegen gedeeltes van de valleitjes, waar het grondwater dat in het Brusseliaanzand zit aan de oppervlakte komt.

### 3.1.6 Beken

Enkele beken ontspringen in de zeldzame valleitjes op meer dan 80 meter hoogte, waar de ondoordringbare Ieperiaanse klei een belangrijke watervoerende laag bevat die de permanente bronnen voedt.

Vier beken, zijrivieren van de Woluwe, ontspringen in het Brusselse gedeelte van het Zoniënwoud (kaart 3.3):

- de Karregatbeek, die ontspringt bij de vijvers van de Verdrongen Kinderen;
- de Vuylbeek, met haar bron vlakbij de vijvers in de buurt van de Tweebergendreef en de Tumuliweg;
- de Zwanewijdebeek, die uitmondt in de grote vijver van Bosvoorde;
- de Roodkloosterbeek, die ontspringt aan de Bosgeestbron, de Keizersbron en de bron van Dry Borren.

Deze vier traag stromende beken maken deel uit van het hydrologische bekken van de Zenne. Ze hebben een goede biologische kwaliteit (SQUILBIN en THIRION, 1997) en werden, volgens het besluit van 18/06/92 van de Executieve van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest over de classificatie van de oppervlaktewateren, ingedeeld als water geschikt voor karperachtigen, m.a.w. water waarin het leven van witvis mogelijk is (CLERFAYT, 1994).

### 3.1.7 Moerassen

In de volgende valleitjes (kaarten 3.3) treffen we kleine moerasgebieden aan:

- Grote Flossendelle (in de vallei van de Roodkloosterbeek);
- Dry Borren;
- Verdrongen Kinderen;
- Vuylbeek.

### 3.1.8 Vijvers

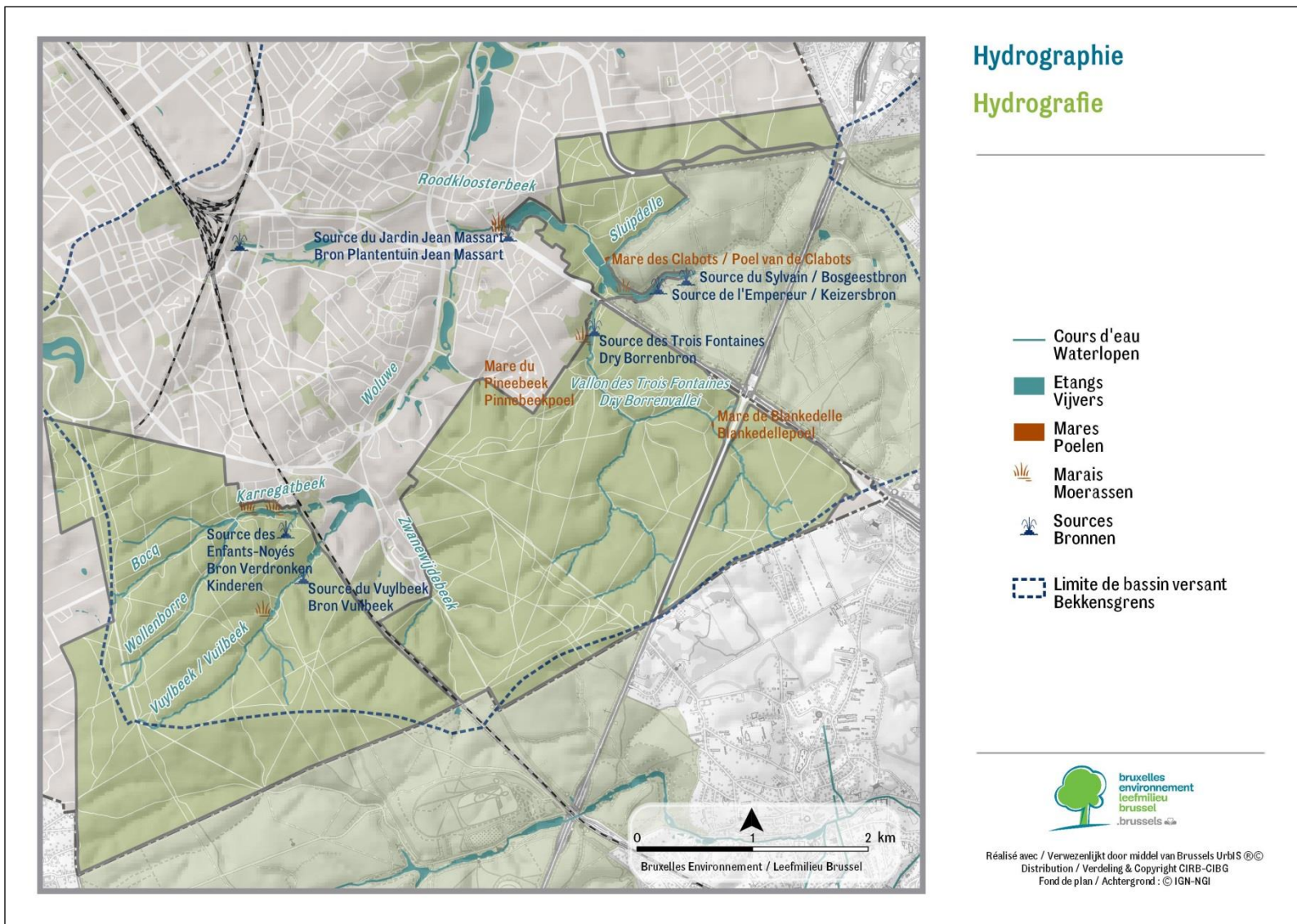
De vijvers van het Zoniënwoud zijn allemaal van kunstmatige oorsprong en ontstonden door afdamming van een waterloop met een dijk (MAZIERS, 1994). Sommige vijvers werden in de middeleeuwen al aangelegd door de kloostergemeenschappen voor de teelt van vissen die in traag stromend water leven (karpers en snoeken). Ze worden gevoed door de bronnen, de beken en afvloeiend hemelwater. Het Zoniënwoud telt er 12 (kaart 3.4):

- 5 aan Rood Klooster;
- 3 aan Verdrongen Kinderen;
- 3 aan de Vuylbeek;
- 1 aan Dry Borren.

### 3.1.9 Poelen

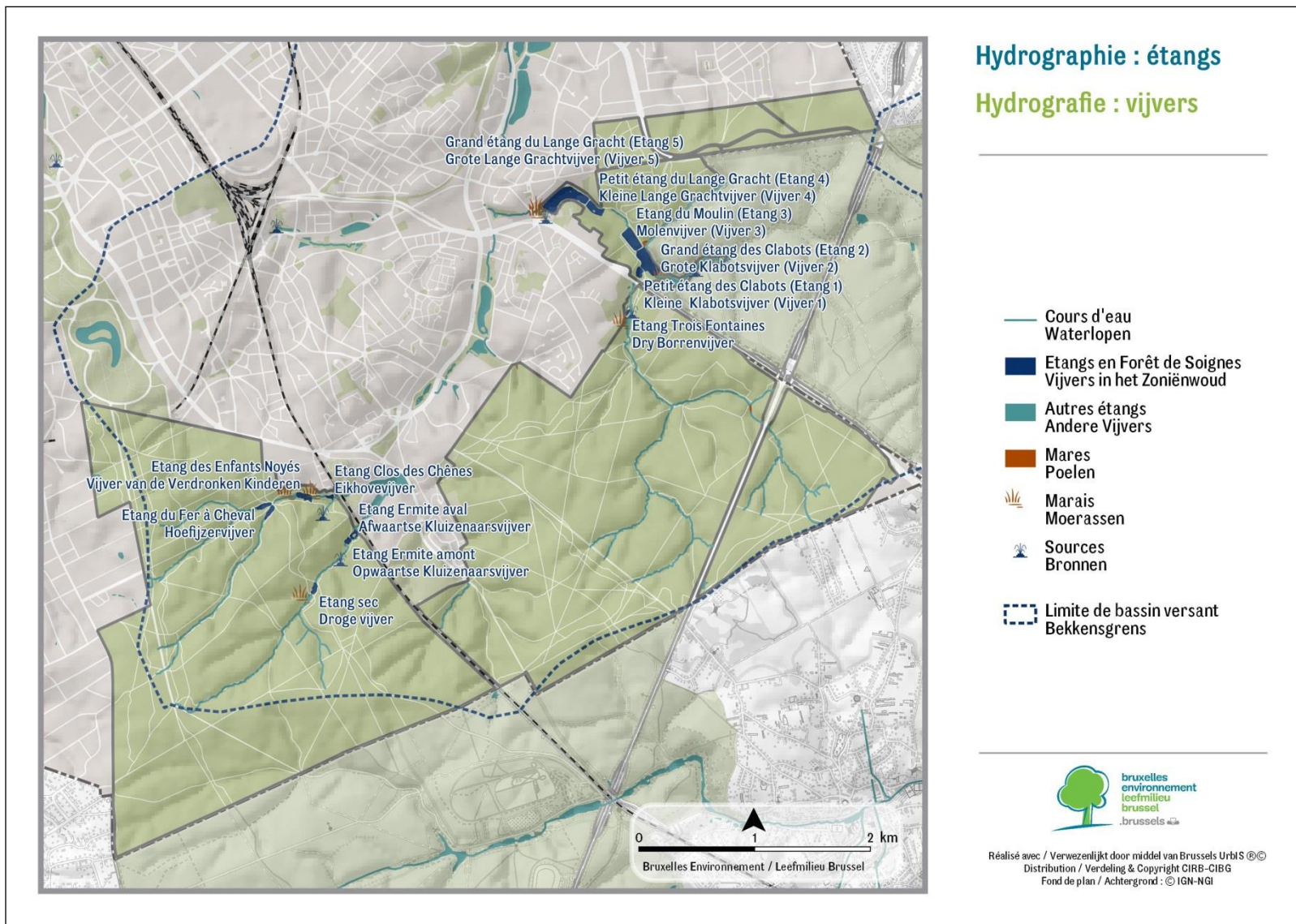
Er zijn drie permanente poelen in het Brusselse gedeelte van het Zoniënwoud. Deze poelen zijn (kaart 3.3):

- de Pinnebeekpoel;
- de Blankedellepoel;
- de Clabotsvijver.

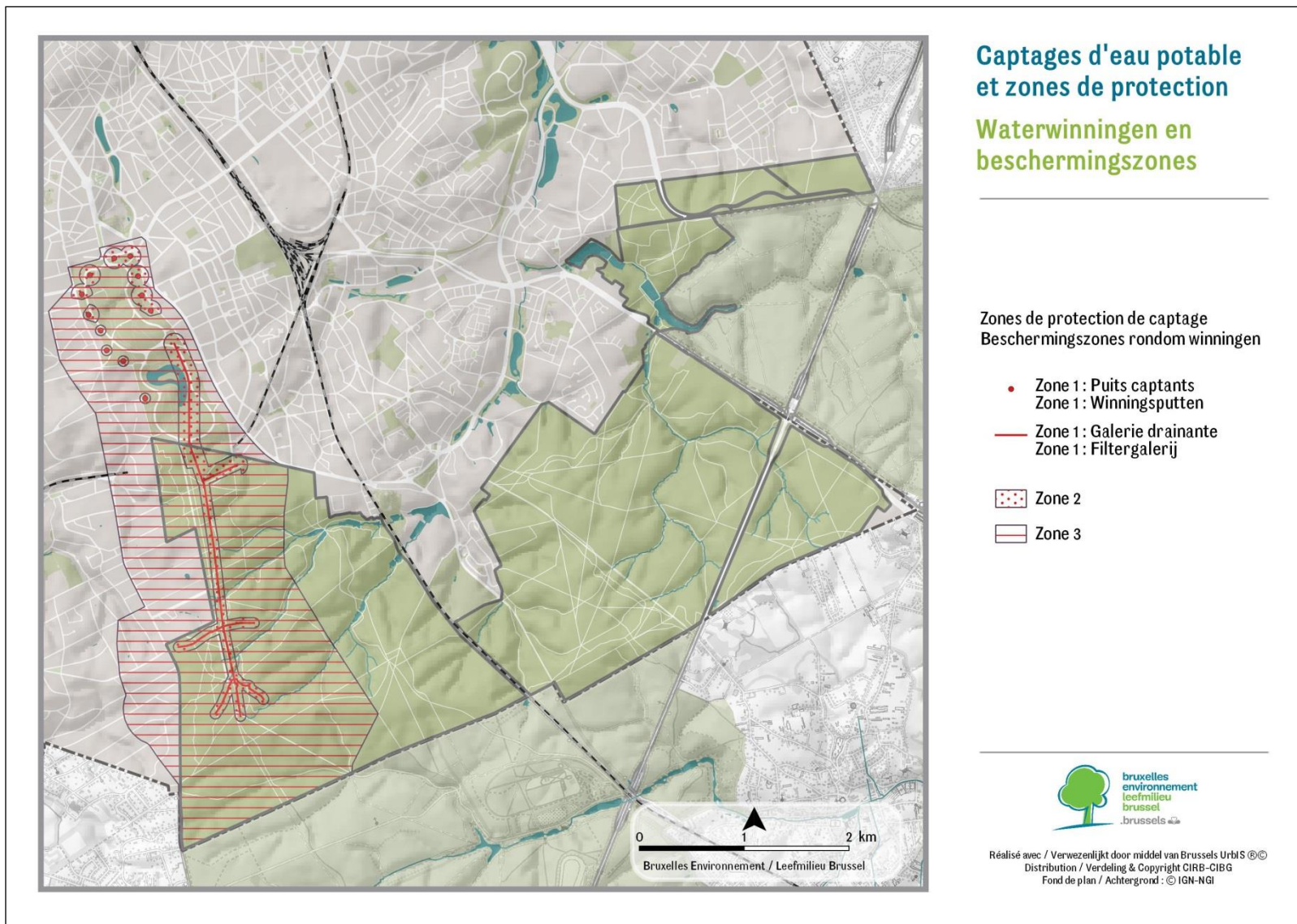


Kaart 3.3 - Hydrografie van het Brusselse Zoniënwoud

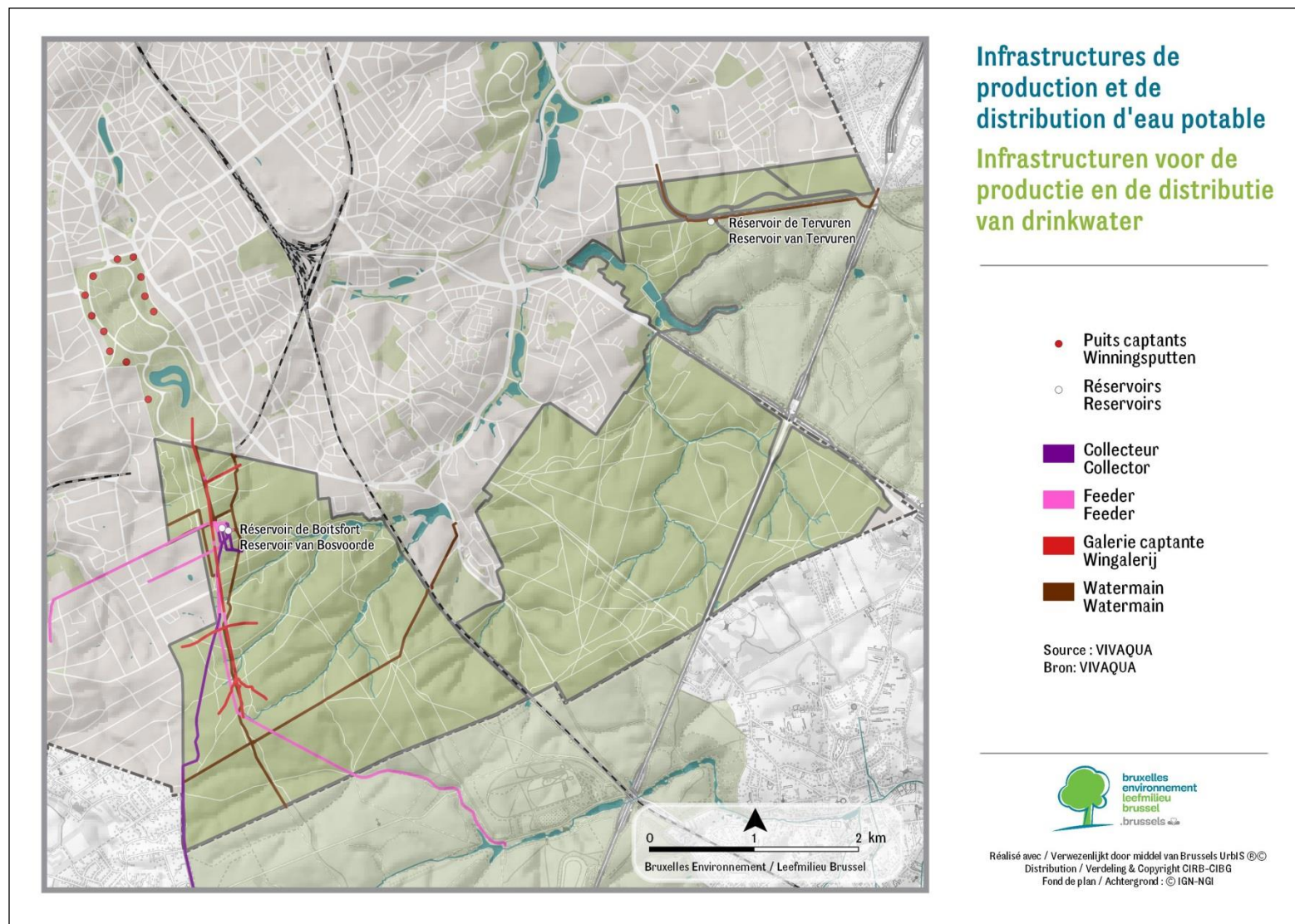




Kaart 3.4 – Hydrografie (vijvers) van het Brusselse Zoniënwoud



Kaart 3.5 - Drinkwaterwinningen en beschermde zones in het Brusselse Zoniënwoud



Kaart 3.6 – Infrastructures voor de productie en de distributie van drinkwater in het Brusselse Zoniënwoud

## Bodemkunde

De bodem van het Zoniënwoud is het resultaat van de evolutie van een eolische leemlaag - *löss* - van 3 tot 4 meter dik, die zich in de loop van het Quartair heeft afgezet. Deze afzetting is min of meer behouden gebleven op het grootste deel van het reliëf (op de vlakste stukken). Door erosie is ze echter volledig verdwenen van de steile zuidwestelijke hellingen en bovenop de heuvels, zodat de onderliggende grindlaag (afgeronde silexkeien en hoekige stukken zandsteen) of Tertiaire zanden (vooral Brusseliaans zand) dagzomen. Dit zijn de minst vruchtbare bodems van het bosgebied.

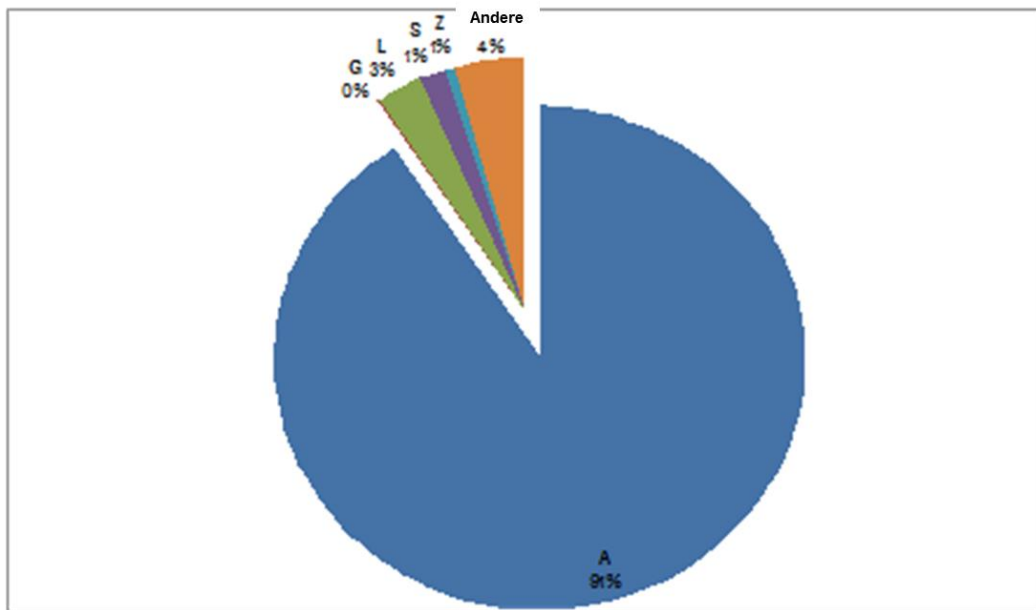
De leem die door de erosie wordt meegevoerd, heeft zich opgestapeld aan de voet van een aantal lange heuvels en ligt op sommige plaatsen tot 15 meter dik. Deze koele valleien zijn vrij beperkt in oppervlakte, maar hebben de beste bodems van het woud.

Kaarten 3.7 en 3.8, uittreksels van de bodemkaarten van België 102W (Ukkel) en 102E (Tervuren), geven de bodemkundige kenmerken van het bosgebied weer. De statistische analyse van deze kaart (tabel 3.4) getuigt van de grote diversiteit (op kleine oppervlakten) van de bodems in het Zoniëng gebied:

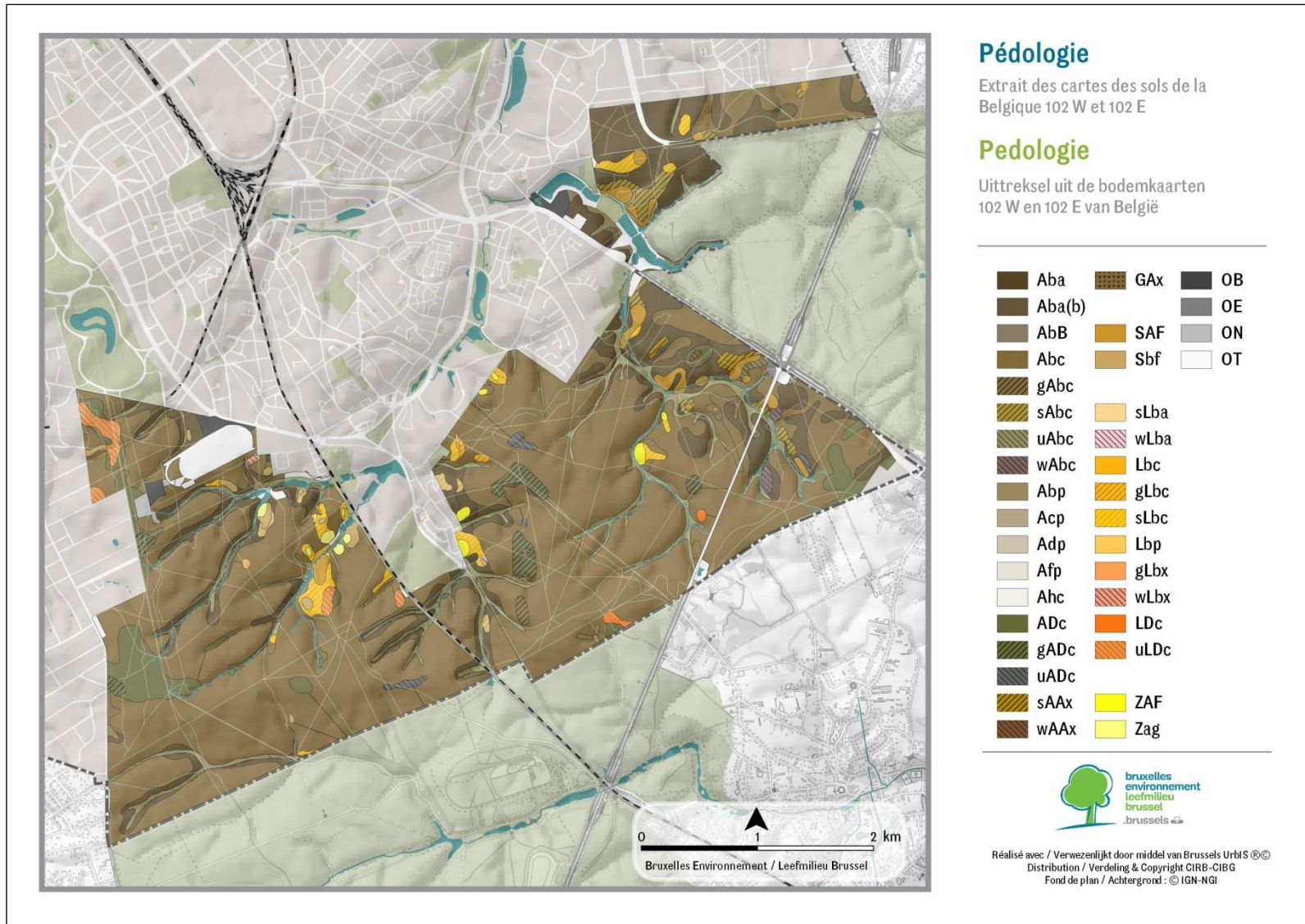
Bodemtype	% aanwezigheid
<b>Abc</b>	<b>63,14</b>
<b>ba(b)</b>	<b>14,23</b>
Adc	3,41
Adp	2,88
OT	2,51
sLbc	1,43
Aba	1,17
gADc	1,12
Acp)	1,11
SAf	1,11
Andere (28 types)	7,90

Tabel 3.4 - Procentuele verdeling van de verschillende bodems

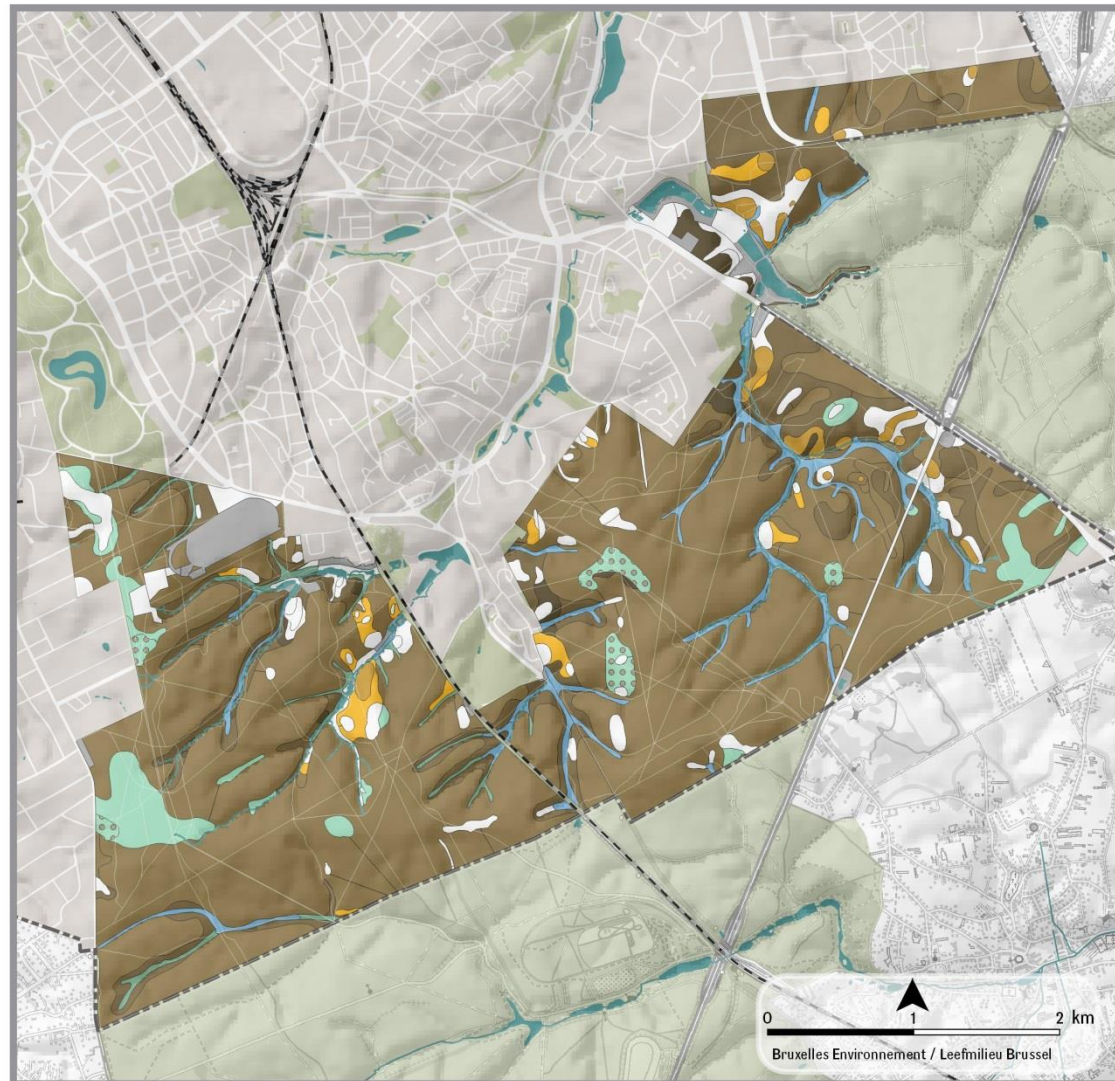
De eerste hoofdletter in de afkorting die het bodemtype kenmerkt, slaat op de textuur (of de aard van het uitgangsmateriaal). Wat de textuur betreft, zijn de leemgronden (A) het sterkst vertegenwoordigd in het Zoniënwoud: ze bedekken 91% van de oppervlakte van het bos (tabel 3.4, figuur 3.9 en kaart 3.9).



Figuur 3.9 - Procentuele verdeling van de verschillende texturen



Kaart 3.7 – Bodemkundige diversiteit van het Brusselse Zoniënwoud



**Pedologie:  
meerderheidsbodems**

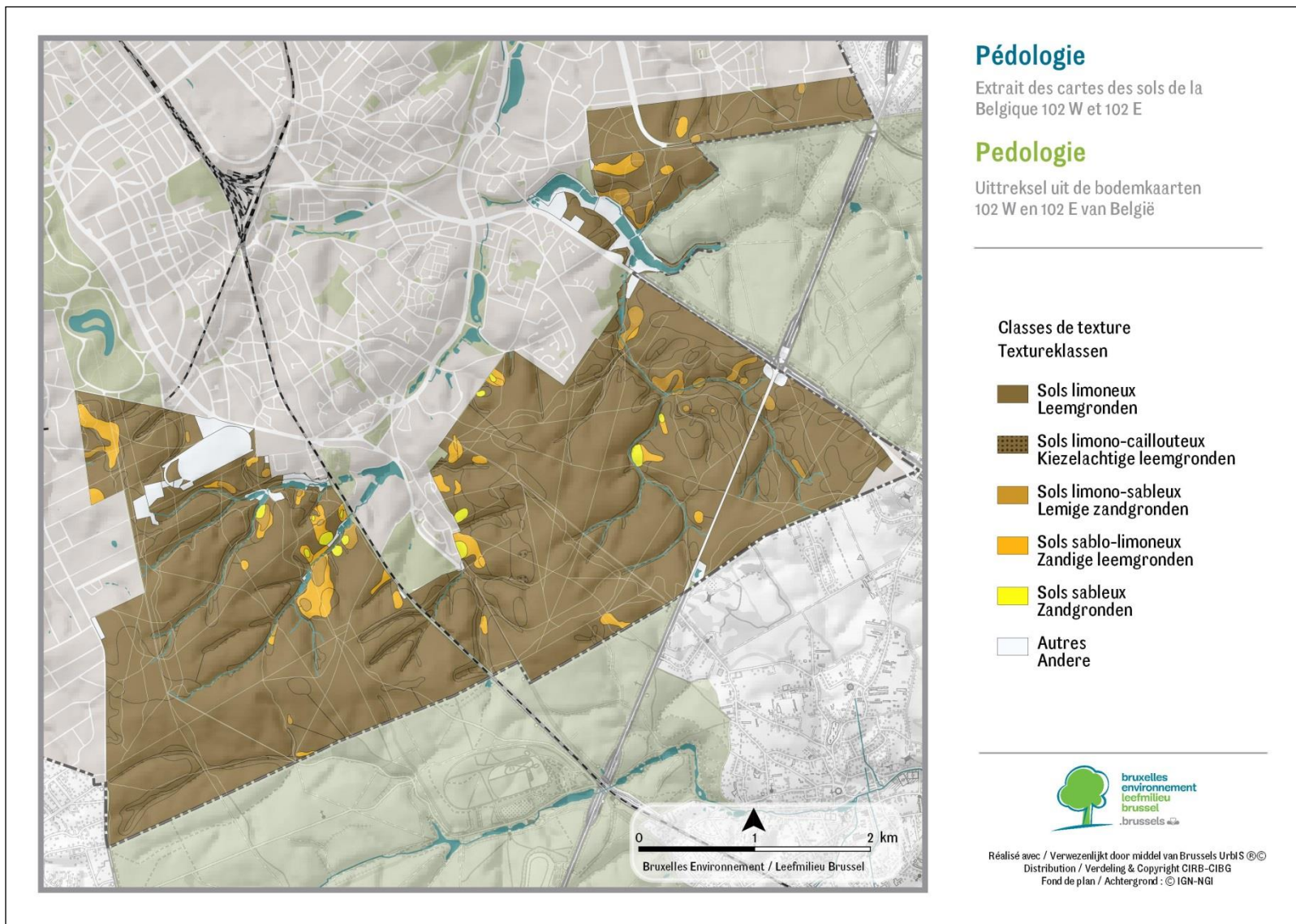
Uittreksel uit de bodemkaarten  
102 W en 102 E van België

- Abc - Niet gleyige leemgronden met sterk gevlekte textuur B horizont
- Aba(b) - Niet gleyige leemgronden met gevlekte textuur-B horizont
- Adp - Matig gleyige gronden op leem zonder profielontwikkeling
- ADc - Zwak gleyige en matig gleyige leemgronden met sterk gevlekte textuur B horizont
- OT - Vergraven terreinen
- sLbc - Droge zandleemgronden met sterk gevlekte textuur B horizont; zandsubstraat beginnend op geringe diepte
- SAF - Zeer droge tot matig natte lemige zandgronden met weinig duidelijke humus en/of ijzer B horizont
- Aba - Niet gleyige leemgronden met textuur B horizont
- gADc - Zwak gleyige en matig gleyige leemgronden met sterk gevlekte textuur B horizont; stenig substraat beginnend op geringe diepte
- Acp - Zwak gleyige gronden op leem zonder profielontwikkeling
- Andere bodemtypes



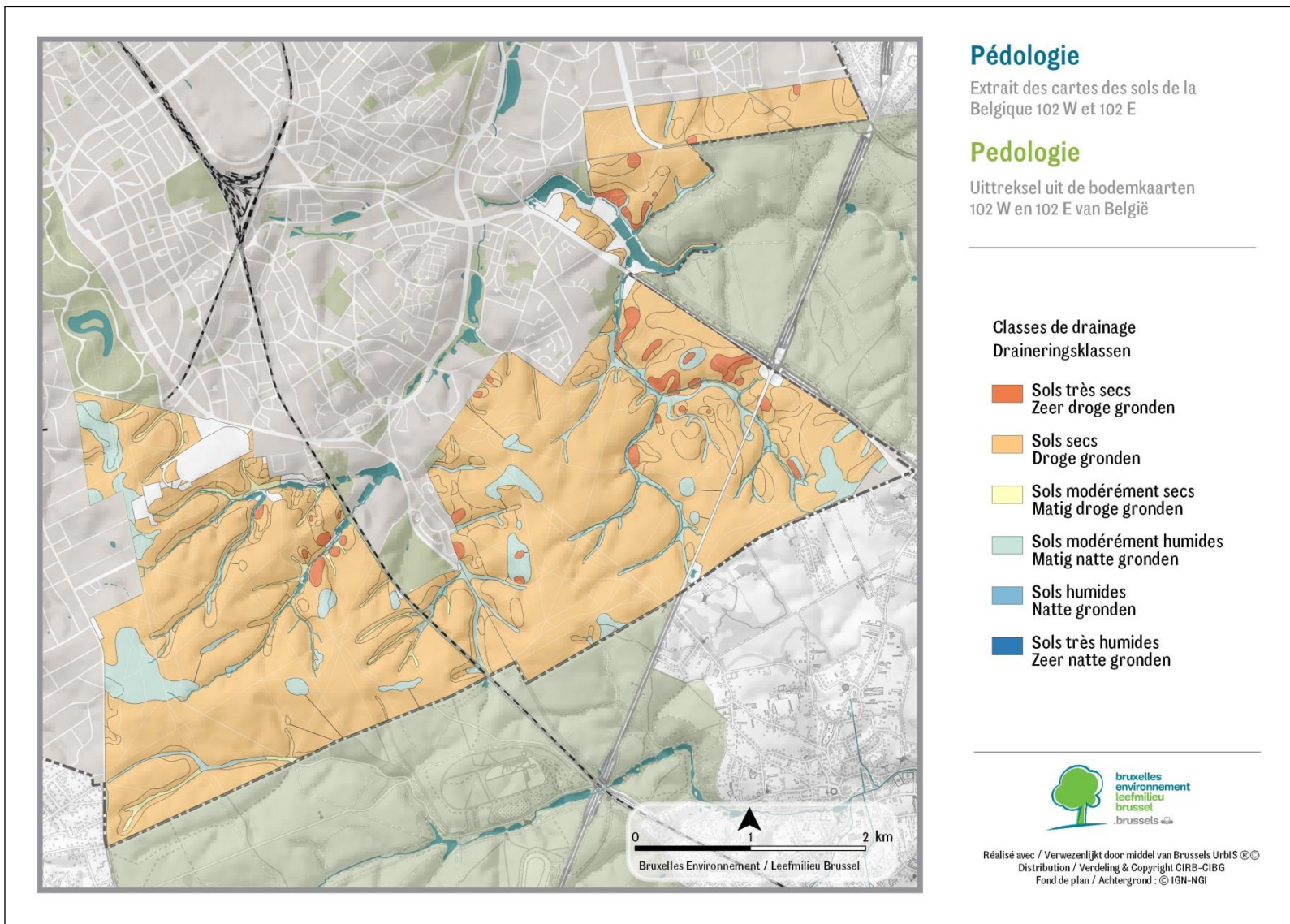
Réalisé avec / Verwezenlijkt door middel van Brussels UrbIS ©  
Distribution / Verdeling & Copyright CIRB-CIBG  
Fond de plan / Achtergrond : © IGN-NGI

**Kaart 3.8 – Meest voorkomende bodems in het Brusselse Zoniënwoud**



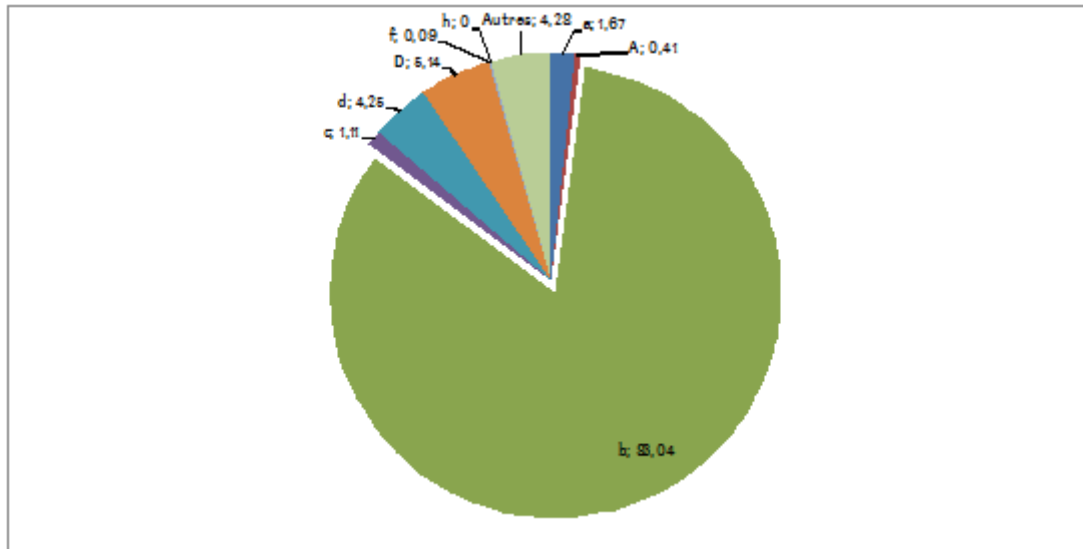
Kaart 3.9 – Textuurklassen van de bodems van het Brusselse Zoniënwoud





Kaart 3.10 – Draineringsklassen van de bodems van het Brusselse Zoniënwoud

**De tweede letter**, een kleine letter in het letterwoord dat het bodemtype kenmerkt, staat voor de **natuurlijke draineringsklasse**. Wat de drainering betreft, zijn de **niet-gleyige bodems met een gunstige natuurlijke drainering (b)**, de meest voorkomende in het Zoniënwoud (83%). De types c (zwak gleyige, matig droge gronden) en d (matig gleyige, matig vochtige gronden) volgen met een aanwezigheid van 10,5% (figuur 3.10 en kaart 3.10).



**Figuur 3.10 - Procentuele aanwezigheid van de verschillende draineringstypes**

Uit analyse van de pedologische kaart blijkt dat de niet-gleyige leembodems (Ab...) goed zijn voor bijna 80% van de oppervlakte. Deze zure leemgronden behoren tot de vruchtbaarste van het land. Ze zijn ook het gevoeligst voor verdichting (PISCHEDDA, 2009 en LANGOHR, 2010). Maatregelen moeten worden getroffen om activiteiten die de bodem zouden kunnen beschadigen, te beperken (waaronder het verkeer van machines voor bosexploitatie). Deze bodems zijn geschikt voor een brede waaier van boomsoorten. Dit optimisme moet echter worden gerelativeerd door de aanwezigheid, op geringe diepte, van een verharde horizont of *fragipan*. De analyse van een typisch pedologisch profiel van een leembodem in het Zoniëngedebied (figuur 3.11) geeft een betere kennis van de aanwezigheid van deze horizont. LANGOHR en GUYCKENS (1985) en LANGOHR (2010) onderscheiden de volgende horizonten:

- een gelaagde strooisellaag, van enkele centimeters dik, die het resultaat is van de ophoping van afgevallen bladeren van de vorige jaren;
- een humus van het type zure bruine moder, gewoonlijk zwartgrijs van kleur, 3 tot 5 cm dik, die bestaat uit organische stoffen die gedeeltelijk worden omgezet en vermengd met de minerale aarde. Deze ondiepe horizont getuigt van een zeer arme bodemfauna. De humusbestanddelen accumuleren zich op de bodem en worden weinig of niet vermengd met de minerale grond. Er zijn veel wortels zichtbaar;
- op 5 tot 30-40 cm, een lichtere bruine horizont met een goede structuur die dicht beworteld is;
- op 30-40 tot 110 cm, een bruingrijze horizont (donkerbruin) waarin de wortels bijna volledig verdwenen zijn. De structuur is zeer hard, compact en met kleine poriën. Hierin kan geen enkel spoor van bodemfauna-activiteit (mollen, regenwormen) worden vastgesteld. Deze horizont is geaderd met een reeks lichtere verticale strepen die het resultaat zijn van een sterke uitdroging van de bodem, 10.000 tot 15.000 jaar geleden, in de tijd van het "koude woestijn"-klimaat (zeer droog en koud klimaat). Deze krimpscheuren werden later opgevuld door grond van een lichtere kleur en met een betere structuur;
- na 110 cm, een lichtbruine horizont die minder compact is. Op deze hoogte vertakken de wortels zich weer, en ze zijn talrijk aanwezig tot op een diepte van 2 tot 3 meter. Deze horizont is minder zuur en minder schraal en heeft meer en grotere poriën.

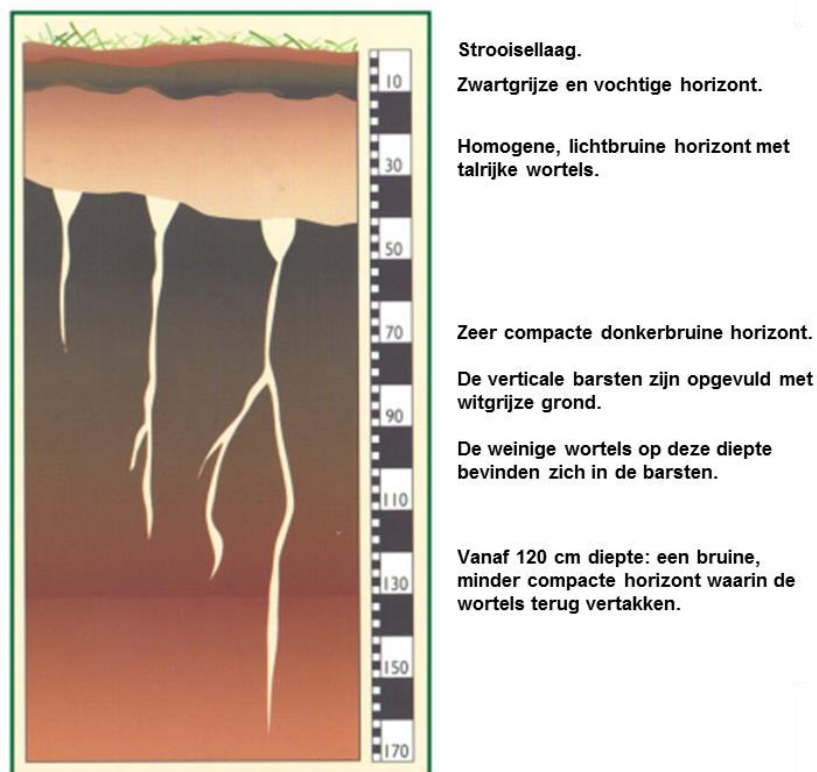
Vanuit chemisch standpunt zijn de eerste bodemhorizonten van het Zoniënwood zeer zuur (pH van 3,8 tot 4,2) en stikstofarm. Ze zijn weinig vruchtbaar en de bodemfauna is arm. Tussen 2 en 3 meter diep stijgt de pH van de bodem weer tot een bijna neutrale waarde (pH van 5 tot 7).

De aanwezigheid van de grijsbruine horizont met slechte fysische kenmerken, maakt de bodem van het Zoniënwood weinig geschikt voor de wortelontwikkeling en voor een goede verankering van sommige boomsoorten in de bodem. Dit verklaart gedeeltelijk waarom de stabiliteit van de beuk in het Zoniënwood te wensen overlaat. De aanplantingen slaan soms traag aan, en alleen de volwassen bomen slagen erin door deze verharde horizont heen te dringen tot in de dieper liggende lichtbruine horizont, die betere fysische kenmerken heeft. Wanneer de wortels in deze horizont zijn doorgedrongen, beginnen de bomen opmerkelijk snel te groeien (wat de zeer goede productiviteit van de Zoniënstandplaatsen verklaart).

Volgens HERBAUTS (1995) is de grijsbruine verharde horizont verantwoordelijk voor de natuurlijke neiging van deze bodem tot hydromorfie. Hij vormt een bepalende factor voor de vorming van tijdelijke stuwwaterlagen, " ... elke vermindering van de porositeit (hoe gering ook) heeft als gevolg dat hydromorfie wordt bevorderd".

Volgens LANGOHR (pers. comm.) is de verharde horizont op uiteenlopende dieptes aanwezig over de hele oppervlakte van het Zoniënwood. In bepaalde delen van het bos die werden geëxploiteerd door de monniken (voor het weiden van hun kudden), zijn de meststoffen van de dieren bevorderlijk geweest voor de ontwikkeling van de bodemfauna (hoofdzakelijk mollen en aardwormen) die voor de bewerking en omwoeling van de verharde horizont heeft gezorgd. In deze gedeelten van het bos, het bosreservaat van Rood Klooster bijvoorbeeld, is de bodem minder zuur en uitzonderlijk vruchtbaar.

Vanuit wetenschappelijk oogpunt is de bodem van het Zoniënwood bijzonder waardevol. Het is een van de zeldzame plaatsen in België met een bodem die gevrijwaard is gebleven van de invloed van de mens. De ondergrond dateert uit de laatste ijstijd en is nooit verstoord geweest door landbouwactiviteiten. Deze bodem is de getuige van wat de Brabantse leemstreek moet zijn geweest bij de komst van de eerste mensen.



Figuur 3.11 - Bodemprofiel in Zoniën (van der Ben, 1997)

## Ecologische sectoren en subsectoren

DELVAUX EN GALOUX (1962) HEBBEN VOORGESTELD OM, IN WAT ZIJ DE ECOLOGISCHE GEBIEDEN<sup>14</sup> noemen, standplaatsen onder te brengen die gelijkaardige kenmerken vertonen. De notie ecologisch gebied kan worden beschouwd als een “samenvattende” benaming voor de abiotische factoren van het milieu.

Het *domein* wordt bepaald door de waarde van de energiestraling en door de beschikbaarheid van water. Het Zoniënplateau behoort tot het *Atlantische domein*.

De *sector* houdt rekening met de geomorfologie, met de lithologische aard van de bodem en met het klimaat. Volgens de door ONGLINCX et al. (1987) verstrekte gegevens zijn de algemene klimatologische omstandigheden van het Zoniënplateau hybride: een mengeling van die van de *Haspengouws-Brabantse sector* en die van de *sector van de Scheldevlakten en -valleien*. Volgens TANGHE (pers. comm.) kan het plateau waarop het Zoniënwoud is gelegen wegens zijn hoogte worden ondergebracht in de *Haspengouws-Brabantse sector* van het Atlantische domein<sup>15</sup>.

Binnen deze sector kunnen 3 subsectoren worden onderscheiden volgens de topografie van het reliëf. Het gaat om de volgende subsectoren:

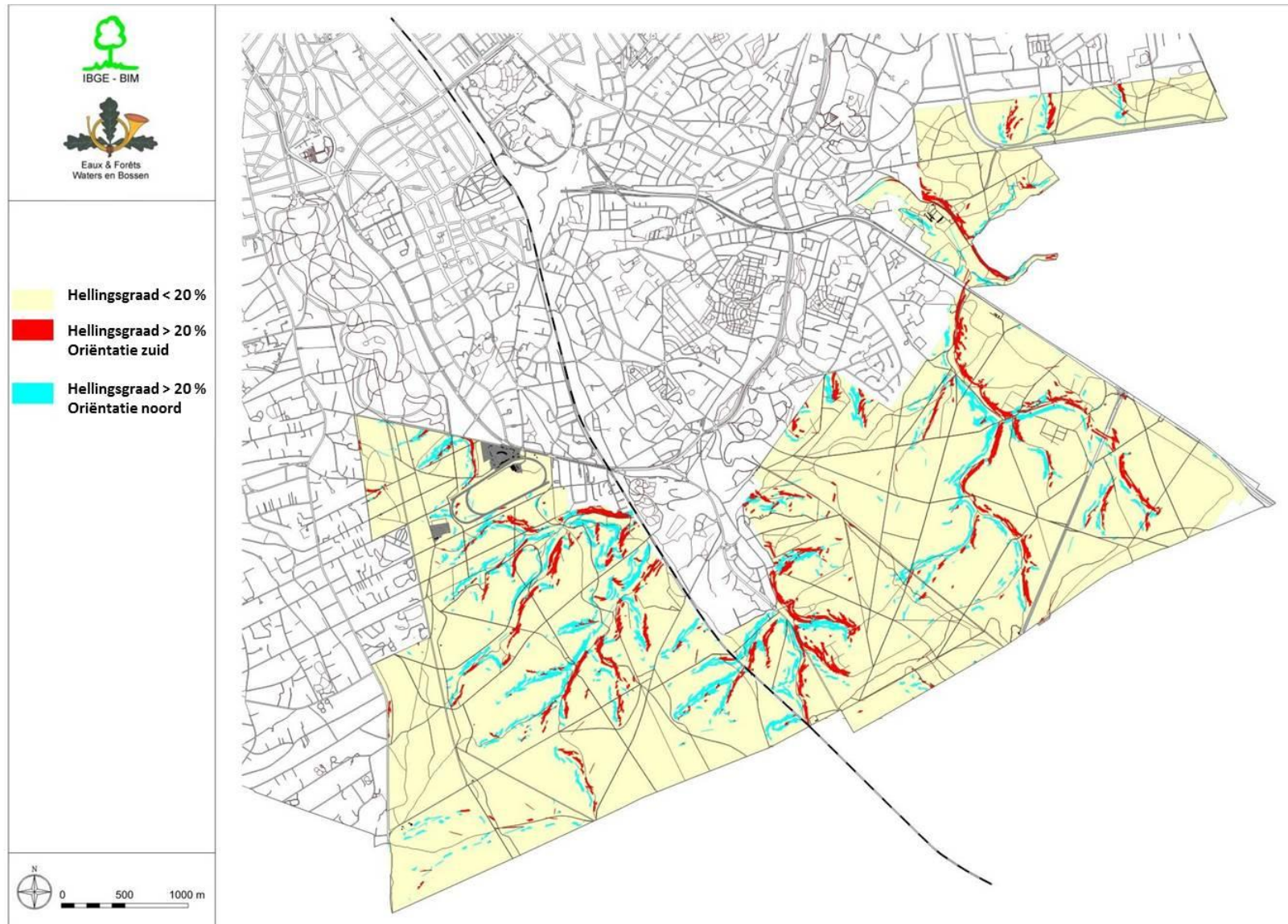
- *de warme subsector*, met een hellingsgraad hoger dan 20% en een zuidelijke expositie tussen 125° en 285°;
- *de eerste subsector*, met een horizontale of subhorizontale geomorfologie (hellingsgraad van minder dan 20%);
- *de koude subsector*, met een hellingsgraad van meer dan 20% en een noordelijke expositie tussen 285° en 125°.

**Kaart 3.11**, die het resultaat is van de verwerking van de hellingskaart (kaart 3.2), geeft de verdeling van deze drie subsectoren over het gebied.

De oriëntatie is rechtstreeks van invloed op de beschikbaarheid van water en kan in sommige gevallen een compenserende factor zijn voor de vestiging van een boomsoort. De koude subsector (helling) is niet blootgesteld aan sterke zonnestraling en de waterbevoorrading is er beter. Hij wordt dan ook bijzonder gewaardeerd door de meeste boomsoorten. De warme subsector (helling) daarentegen is blootgesteld aan de zon en de risico's van uitdroging zijn niet te verwaarlozen, wat de vestiging van bepaalde naaldbomen beperkt.

<sup>14</sup> Classificatie met 4 niveaus: het domein, de sector, het district en de standplaats

<sup>15</sup> Volgens de nieuwe classificatie van het Vlaamse Gewest behoort het Brussels Hoofdstedelijk Gewest tot het westelijk Brabants District (VANDER MIJNSBRUGGE *et al.*, 2004). Het Waals Gewest bereidt op dit moment een nieuwe classificatie voor.



Kaart 3.11 - Kaart van de ecologische subsectoren van het Zoniënwood

## Samenvatting

Het Zoniëgebied heeft een gematigd maritiem **klimaat** met zachte winters, gekenmerkt door de volgende gemiddelden: gemiddelde jaartemperatuur van 9,8°C en jaarlijkse gemiddelde neerslag van 780,1 mm. Afhankelijk van de gemiddelden zijn de groeiomstandigheden bijzonder bevorderlijk voor de ontwikkeling van een gevarieerde plantengroei (vegetatieperiode van 172 dagen). Er zijn evenwel grote klimaatverschillen van jaar tot jaar, wat heel wat schade kan toebrengen aan de bestanden (droge zomers, strenge winters, stormen, ...).

De laatste jaren nemen de wetenschappers een **wijziging van het klimaat** waar, waarvan de gevolgen zich pas in de komende decennia zullen laten voelen. Volgens DAISE *et al.* (2011) zal er tegen 2100 sprake zijn van een opwarming met 3°C voor de gemiddelde jaartemperatuur en met 4°C voor de warme periode van juni tot augustus. Het neerslagstelsel zou anders zijn, met een toename van de regen in de winter (ongeveer + 20 %) en een duidelijke afname in de zomer (ongeveer - 25% tussen juni en augustus). In tegenstelling tot de landbouwteelten met hun korte productiecyclus volgt het bos een lange cyclus (boomsoorten die meer 200 jaar oud worden, zoals de beuk en de eik). Bijgevolg zouden de bomen die vandaag worden aangeplant – of die het resultaat zijn van natuurlijke verjonging – op volwassen leeftijd een ander klimaat kunnen kennen dan het huidige klimaat, wat een impact kan hebben op hun groei, en zelfs op hun overleven. Bij het kiezen van soorten waarmee het Zoniënwoud vandaag wordt verjongd, moet dus rekening worden gehouden met de aangekondigde veranderingen, en dit met het doel een divers, levenskrachtig bos te kunnen doorgeven aan onze nakomelingen.

De **ondergrond** van het Zoniënwoud bestaat voor een derde uit zand (*Brusseliaan* en *Lediaan*) en voor twee derde uit klei (*Assiaan* en *Tongeriaan*). Deze kleibodems, en de klei van het *Tongeriaan* in het bijzonder, zorgen voor de vorming van een hangwaterlaag die voor een groot deel verantwoordelijk is voor de slechte stabiliteit van de beuk in het Zoniënwoud.

Wat het **reliëf** betreft, is het bos gelegen op een relatief vlak plateau met een gemiddelde hoogte van 120 meter. Uit de analyse van de bodemkaart blijkt dat meer dan 70% van de bodems een helling heeft van minder dan 5° en dat de bodems met een zachte helling (tussen 5° en 15°) iets minder dan 27% van de oppervlakte vertegenwoordigen. Dit reliëf, gevormd tijdens de interglaciale perioden van het Quartair, is geconcentreerd in valleitjes ("dellen") die vandaag droog zijn.

Er zijn weinig permanente **beken, bronnen, moerassen, vijvers en poelen** in het Zoniënwoud. Ze zijn geconcentreerd op sites zoals het Rood Klooster en Verdrongen Kinderen. In de zanden van het *Brusseliaan*, tussen 30 en 50 meter diep, zit bovendien een watervoerende laag die een beperkt deel (minder dan 5% van het verbruik) van de drinkwaterbevoorrading van het Brussels Gewest voor zijn rekening neemt.

De **bodems** van het Zoniëgebied zijn leemhoudend en niet-gleyig over zowat 85% van de oppervlakte. Deze zure bodems zijn bevorderlijk voor een ruime waaier aan boomsoorten. Op geringe diepte is er echter een verharde horizon (*fragipan*) die de ontwikkeling van de wortels in de diepte beperkt, wat de bomen windgevoeliger maakt. De bodems van het Zoniëgebied zijn zuur door de natuurlijke ontkalking van de leem aan de oppervlakte, wat de ontwikkeling van de bodemfauna die nodig is voor een goede structurering van de bodems verhindert (filtratie- en verluchttingscapaciteit). Hun regeneratievermogen is dus gering, zodat ze bijzonder gevoelig zijn voor verdichting door de overmatige betreding en de exploitatie van het bos. De aanwezigheid van gelijkjarige beukenbestanden op grote oppervlakten is een factor die de aantasting van de bodem van het Zoniëgebied bevordert, zonder er de oorzaak van te zijn.

De bodems van het Zoniëgebied werden gevormd in de laatste ijstijd, meer dan 10.000 jaar geleden. Het is een van de zeldzame plaatsen in België waar de bodem zijn oorspronkelijke kenmerken, van voor de komst van de mens, heeft bewaard. Ze zijn dus van groot belang voor de aardwetenschappen: bodemkunde en geomorfologie, maar ook archeologie.

## HOOFDSTUK 4 – KENMERKEN VAN HET BIOTISCH MILIEU

### Inleiding

In de loop van de geschiedenis heeft de mens stevig zijn stempel gedrukt op zijn omgeving, onder andere op het bos dat een sterk kunstmatig karakter heeft gekregen. Vandaag zijn we ver verwijderd van het originele oerwoud “zonder menselijke invloeden”. Wat sommigen nog “natuurlijk” noemen, is in werkelijkheid een gebied dat grondig is bewerkt door de mens, maar waarin een zekere “natuurlijkheid” heeft kunnen standhouden.

Het Zoniënwoud is zeker het meest bestudeerde Belgische bosgebied. Het aantal publicaties over het biotische milieu is indrukwekkend. Zo zijn er bijvoorbeeld zo'n 50 publicaties over de vegetatie van het Zoniënwoud.

Sinds 1990 beschikt het Brussels Hoofdstedelijk Gewest over een *permanent netwerk voor de waarneming van de biologische omgeving* (fauna, flora en habitat), gebaseerd op onderzoek naar de taxonomische groepen die als bio-indicator fungeren voor de toestand van het Brusselse milieu. Dit netwerk moet de Administratie en de Regering van het Gewest ondersteunen bij het beheer en de besluitvorming inzake het leefmilieu.

Voor elke taxonomische groep die wordt bestudeerd, werd een inventaris opgesteld van de huidige situatie – de “nul”-staat. Deze inventarissen worden periodiek herzien om de evolutie van de populaties te evalueren. Ze zorgen voor een goede kennis van het biotische milieu van het Brusselse gedeelte van het Zoniënwoud. Deze onderzoeken (inventarissen) “... gaan veel verder dan ... gewone tellingen. Ze maken het mogelijk de evolutie van het geheel van de soorten te volgen en maken Brussel tot een van de meest bestudeerde metropolen van Europa” (DE SCHUTTER et al., 1998).

### Over de oorsprong van de beuk in het Zoniënwoud en zijn impact op de bodem

Het eindwerk van DESENFANS (1949) – getiteld “*Etude écologique et aménagement de la série de St. Hubert* (Ecologische studie en aanleg van de Sint-Hubertus-reeks)” – waarvoor de eerste bodemkundige onderzoeken in het Zoniënwoud werden uitgevoerd – zwengelt een hele polemiek aan over de beuk in het Zoniënwoud. Zijn hekelars stellen de vraag of de beuk wel een inheemse boomsoort is van het Zoniëngebied. Ze stellen de boomsoort zelfs verantwoordelijk voor de degradatie van de bodem van het bos. Toen botanicus Emile ROCHE (1973) in *Naturalistes Belges* een artikel publiceerde met de titel “*Soignes, la plus belle hêtraie d'Europe?*” (Het Zoniënwoud, het mooiste beukenbos van Europa?), bereikte deze polemiek zijn hoogtepunt. Het bestuur van Waters en Bossen reageerde met de publicatie van het *Livre blanc de la gestion de la Forêt de Soignes* (Witboek over het beheer van het Zoniënwoud) (LIENARD, 1975).

#### 4.1.1 De beuk als inheemse boomsoort

De recente ontwikkeling in de wetenschappen – hoofdzakelijk palynologie en paleo-ecologie – hebben aangetoond dat de beuk een inheemse soort is van het Zoniënwoud, die zich in Midden-België heeft gevestigd omstreeks 2000 v.C. (cf. hoofdstuk 2). In het begin van onze tijdrekening was de beuk de dominante soort op de zandbodems, gemengd met een gering aandeel winterseik. Op de leemgronden daarentegen was de beuk in variabele hoeveelheden vertegenwoordigd en haalde de zomereik de bovenhand. De beuk was dus niet aanwezig in dezelfde verhoudingen als vandaag, o.a. op plaatsen waar de bodem een slechte drainage vertoont (BASTIN, 1965 en MUNAUT, 1967).

Het Zoniënwoud behoort dus tot het areaal van de Atlantische beukenbossen van Midden-Europa “... waar de beuk op natuurlijke wijze dominant of codominant is in alle natuurlijk verjongde bestanden” (NOIRFALISE, 1984). Door de diversiteit van de bodems is het Atlantische beukenbos sterk gediversifieerd, zoals we in het volgende punt zullen zien.

#### 4.1.2 Impact op de bodem in het Zoniëgebied

Volgens de laatste onderzoeken van R. LANGOHR van de "*Universiteit Gent*" (UGent) en zijn medewerkers in de jaren '80 – waarvan een synthese werd gepubliceerd in "*Het Zoniënwoud: Kunst en Geschiedenis van oorsprong tot de 18de eeuw*" (1987) – komt deze bodemkundige tot de conclusies dat de oorzaken voor de aantasting van de bodem van het Zoniëgebied (cf. hoofdstuk 3.1.5. Bodemkunde) moeten worden toegeschreven aan de aanwezigheid van een verharde horizont, onder de 30 bovenste centimeters van de leembodem. Deze horizont is het resultaat van het bodemevolutieproces en stamt uit het tijdperk waarin België een Siberisch klimaat onderging (ijstijd), meer dan 10.000 jaar geleden. Het is dus niet de vegetatie en de exploitatie ervan door de mens die verantwoordelijk zijn voor de uitloging, verzuring, verdichting en de afname van de drainage van deze bodems, tenminste wat betreft het gedeelte tussen 30 en 100 cm diepte. Op plaatsen in het Zoniëgebied waar de bodem werd ontgonnen en waar aan landbouw werd gedaan, hebben het aanbrengen van stalmest en meststoffen (verhoging van het stikstofgehalte) en het ploegen geleid tot een verhoging van de activiteit van de bodemfauna (hoofdzakelijk regenwormen en mollen), waardoor de fysische eigenschappen van deze verharde horizont grondig zijn veranderd: loswerking, omwoeling, ...

LANGHOR stelt vast dat de aanwezigheid van beuk de ontbindingsnelheid van het strooisel in de 30 bovenste centimeters van de bodem vermindert, en dat de humus ervan schadelijk is voor een goede biologische activiteit. Deze biologische activiteit is echter ook gering onder de andere boomsoorten in het Zoniënwoud, zoals onder het eikenbos met haagbeuken bijvoorbeeld.

De pH van de bodem van het Zoniëgebied is zeer zuur, en ligt voor de bovenste 10 centimeters tussen 3,6 en 4,0. Deze situatie is echter niet nieuw (en heeft te maken met de natuurlijke ontkalking van de bodem), en is de laatste millennia niet meer geëvolueerd. De beuk is dus niet verantwoordelijk voor de zuurtegraad van de bodem, die eveneens laag is onder de andere boomsoorten met ruwe humus, zoals de eiken en naaldbomen. Soorten zoals haagbeuk, esdoorn, es en vooral linde (en de meeste inheemse heesters) produceren een mull-achtige humus. Soorten zoals linde hebben de eigenschap de verzuring van de bodem af te remmen of zelfs om te keren, op voorwaarde dat de (onder)grond niet te schraal is (den Ouden, 2007).

Er dient evenwel toegegeven dat de bodem onder homogeen beukenbos vaak droger is aan de oppervlakte, vergeleken met die onder eikenbos. Dit komt door de structuur van de boomkroon en door de oppervlakkige beworteling van de beuk, maar ook door de oppervlakkige bodemverdichting (capillaire opstijging).

De negatieve invloed van de beuk heeft dus te maken met de activiteit van de bodemfauna. Deze bodems zijn nog gevoeliger voor verdichting, waarvoor de mens de belangrijkste verantwoordelijke is: vertrappeling ten gevolge van recreatie, verkeer van exploitatiemachines en het gewicht van de bestanden zelf. Dit leidt tot een oppervlakkige microgley op de bodems die gedurende lange tijd verzadigd zijn gebleven met water in de bovenste horizonten als gevolg van de hoge verdichtingsgraad van de bodem.

Wat de bosbehandeling betreft, versterkt het gelijkjarig beukenhooghout dit fenomeen van bodemverdichting nog. Anderzijds is de behandeling met de methode van de groepsgewijze verjonging en de menging van soorten bevorderlijk voor de kwaliteit van de humus en dus ook een verbeterende factor voor de bodem.

Een gunstig effect op de humus en de vegetatie (ontwikkeling van een rijkere vegetatie) is vastgesteld onder soorten als gewone esdoorn, haagbeuk en winterlinde na een periode van 40 jaar op bodems die vergelijkbaar zijn met die van het Zoniëgebied (Hommel et al, 2004). Ponette (2010) besluit dat de soort de grootste invloed heeft op de ontbinding van strooisel, en dat in de praktijk de keuze van soorten kan steunen op indicatoren zoals de verhouding C/N of de verhouding lignine/N. Het is duidelijk dat deze verhouding beter is voor de linde, de haagbeuk en de gewone esdoorn, vergeleken met de beuk, de zomereik en de naaldbomen.



De effecten van de soorten zijn goed zichtbaar in het bos: de (oude) eikenbossen met een onderetage van gewone esdoorn en haagbeuk die we in Boondaal, Rood Klooster en Infante aantreffen hebben een andere vegetatie dan de zuivere beukenbossen op vergelijkbare bodem: een strooisel dat beter is ontbonden met een typische flora zoals *Anemone nemorosa*, *Stellaria holostea*, *Glechoma hederacea*, *Lamium galeobdolon*, *Circaea lutetiana* en hier en daar *Hyacinthoides non-scripta*.

## Milieus

Het gelijkvormige hooghout dekt het grootste deel van de oppervlakte van het Zoniënwoud. Het bos is bij het grote publiek gekend om zijn indrukwekkende beukenkathedraal. Toch treffen we ook andere types van landschappen in het bos, die zijn ontstaan uit geologische processen, andere abiotische omstandigheden en de specifieke beheermaatregelen die verantwoordelijk zijn voor deze diversiteit.

### 4.1.3 De habitattypes in het Zoniënwoud

Bij de voorbereiding van het beheerplan van 2003 van het Zoniënwoud werd een grondige fytosociologische analyse uitgevoerd door het laboratorium APNA van de VUB (Weyembergh *et al.*, 1998)<sup>16</sup>. 29 plantengemeenschappen werden geïdentificeerd in het Zoniënwoud. Dit gedetailleerde werk vormt een waardevolle bron van informatie, en heeft als basis gediend voor de vertaling in habitattypes van communautair belang (Natura 2000), die zijn opgenomen in bijlage I van de habitatrichtlijn (95/43/EEG)<sup>17</sup>. Zo werden acht Natura 2000-habitattypes geïdentificeerd in het Zoniënwoud. Hieraan moet een negende type worden toegevoegd (van nature eutrofe meren met vegetaties van het type *Magnopotamion* of *Hydrocharition* (3150)), dat kenmerkend is voor een deel van de vijvers van het Zoniënwoud.

Drie types van habitats van gewestelijk belang (HGB) zijn eveneens aanwezig in het bos en komen bij de negen habitats van communautair belang (tabel 4.1 en kaart 4.1).

Voor elk van deze habitats van communautair en gewestelijk belang werden instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd in het aanwijzingsbesluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 14 april 2016 tot aanwijzing van het Natura 2000-gebied BE 1000001: "Het Zoniënwoud met bosranden en aangrenzende beboste domeinen en de vallei van de Woluwe - complex Zoniënwoud - Vallei van de Woluwe"

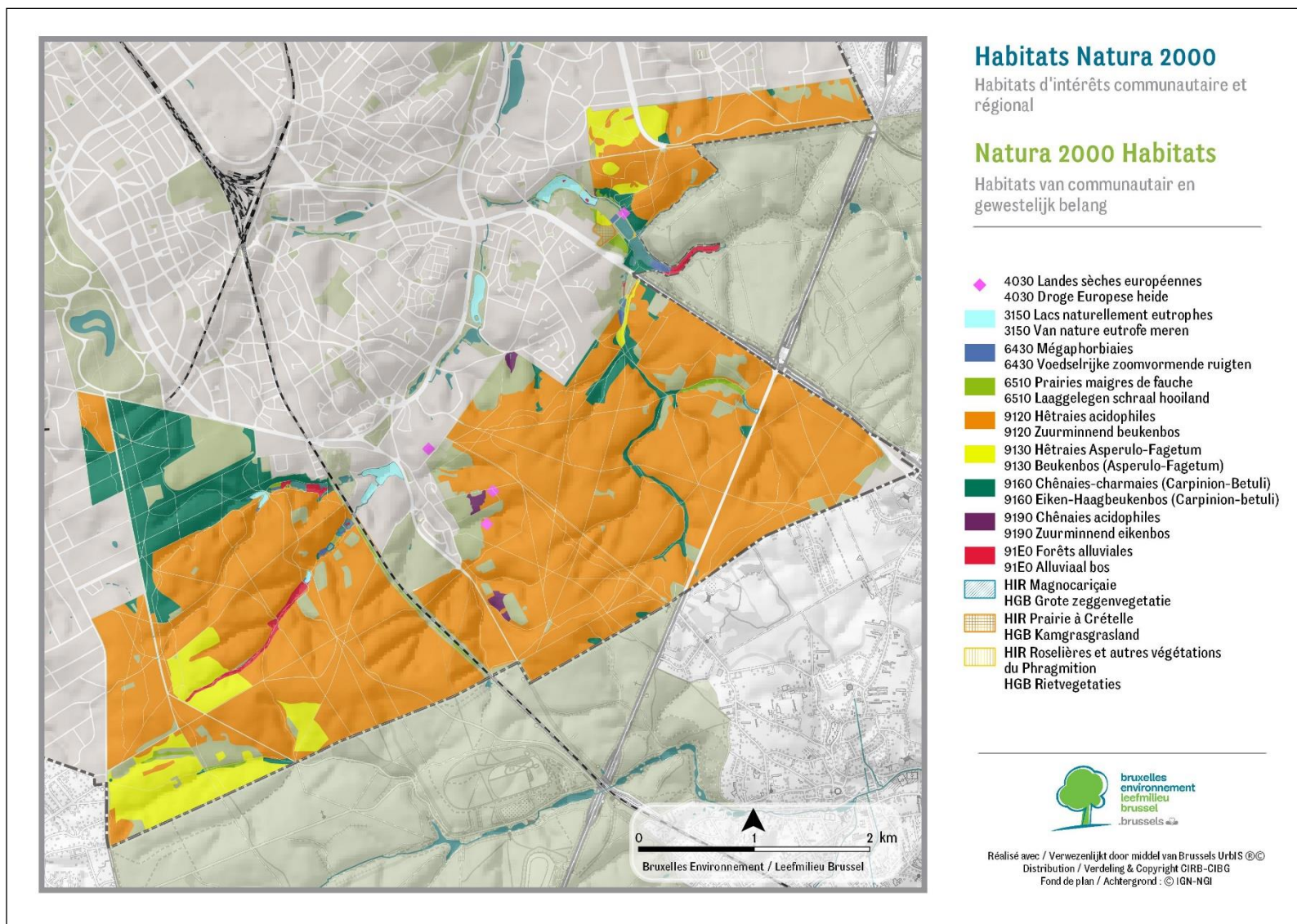
---

<sup>16</sup> Een beschrijving van de 29 plantengemeenschappen die voorkomen in de studie van Weyembergh (1998) en een kaart zijn opgenomen in [bijlage 1](#).

<sup>17</sup> Richtlijn 92/43/EU van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna. Richtlijn die aan de basis ligt van het Natura 2000-netwerk van beschermde gebieden.

Habitats	Oppervlakten in het Zoniënwood (ha)	% van de totale oppervlakte
3150 - Van nature eutrofe meren met vegetaties van het type magnopotamion of hydrocharition	6,1	0,4
4030 - Droge Europese heide	< 2	0,1
6430 - Voedselrijke ruigte, subtype vochtig tot nat	3,8	0,2
6510 - Schraal hooiland subtype matig droog tot vochtig (Arrhenaterion)	9,3	0,5
<b>9120 - Zuurminnende beukenbossen</b>	<b>1188,7</b>	<b>70</b>
<b>9130 - Beukenbossen met Asperulo-Fagetum</b>	<b>115</b>	<b>6,8</b>
<b>9160 - Eiken-haagbeukenbossen (Carpinion-Betuli)</b>	<b>146,5</b>	<b>8,7</b>
9190 - Zuurminnende eikenbossen	5	0,3
91E0 - Alluviale bossen	10,5	0,6
HGB - Zeggenbos	1	0,06
HGB - Kamgrasland ( <i>Cynosurus cristatus</i> )	2,1	0,1
HGB - Rietland en andere Phragmition-vegetaties	1	0,06

Tabel 4.1 - Habitats van communautair en gewestelijk belang in het Zoniënwood



Kaart 4.1 – Habitats van communautair en gewestelijk belang in het Brusselse Zoniënwoud

#### 4.1.4 Beschrijving van de habitats<sup>18</sup>

##### 4.1.4.1 A. Europese habitat 4030 - Droge Europese heide



Foto 4.1 – Struikheidevegetatie in Rood Klooster

Droge heidevegetatie bestaat uit altijdgroene dwergstruikformaties gedomineerd door struikhei (*Calluna vulgaris*). Plaatselijk is er struik- of houtopslag van grove den (*Pinus sylvestris*), zomereik (*Quercus robur*), ruwe berk (*Betula pendula*), sporkehout (*Frangula alnus*), gewone brem (*Cytisus scoparius*) of gewone braam (*Rubus* sp.). De structuur en de samenstelling van de plantengemeenschappen hangen sterk af van het toegepaste beheer, de bodemrijkdom, de voorgeschiedenis en de ouderdom van de struikhei. De gemeenschappen kunnen zowel soortenrijk als soortenarm zijn. De plantensoorten zijn vrij beperkt op arme en zure zandbodems. Op leemrijkere bodems is de heidevegetatie met struikhei rijker aan grassen en grasachtigen. Gragewassen zijn altijd weinig vertegenwoordigd in goed ontwikkelde heidevegetaties met struikhei.

Omwille van de leemfractie van de bodem zijn de resten van heidevegetaties met struikhei in het algemeen rijker in het Zoniënwood. Omwille van het verschil op abiotisch vlak en de geringe oppervlakte van deze zones (vaak < 1 ha) heeft een vergelijking met de uitgestrekte heidelandschappen in de Kempen weinig zin. Dit type van habitat, in de context van het Zoniënwood, wordt dus meer beschouwd als een structureel kwaliteitselement van zuurminnende boshabitats (vb. habitats 9190 en 9120). Ze spelen een belangrijke en doeltreffende rol als habitat voor soorten van Europees en gewestelijk belang zoals vleermuizen, hazelworm (*Anguis fragilis*), de levendbarende hagedis (*Lacerta vivipara*), enz.

Ontbossing, eutrofiëring, verzuring en intensieve recreatie zijn de processen die de zwaarste bedreiging vormen voor de heidevegetaties. De uitdaging voor het Zoniënwood bestaat erin de heidevegetaties met struikhei te integreren in een intern netwerk van permanente en tijdelijke open plekken.

<sup>18</sup> Voor de beknopte beschrijving van de habitats werd gebruik gemaakt van verschillende referentiewerken (Rameau *et al.*, 2000 ; Heutz & Paelinckx, 2005; Decler *et al.*, 2007; Van Brussel & Indeherbergh, 2008) en de website [www.ecopedia.be](http://www.ecopedia.be) die wordt beheerd door INVERDE.

4.1.4.2 Habitat 6430 - Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones



Foto 4.2 - Moerasspirearuijgte

Dit type van habitat omvat natte en voedselrijke ruigten langs waterlopen en boszomen. We maken een onderscheid tussen drie types van vochtminnende voedselrijke ruigten: (1) de gemeenschap met moerasspirea (*Filipendula ulmaria*), die we vooral aantreffen in de valleien en langs de oevers van de rivieren. Dit zijn zones met voedselrijke ruigten op drassige, vaak stikstofrijke grond; (2) gemeenschap met harig wilgenroosje (*Epilobium hirsutum*), die we aantreffen op nog stikstofrijkere plekken; (3) nitrofiële boszomen, die we aantreffen langs zeer schaduwrijke dreven of bosranden die praktisch nooit onder water staan.

Het Zoniënwoud biedt mooie ontwikkelingskansen voor dit type van habitat. De vele weginfrastructuren door het bos bieden een gelegenheid om het subtype boszoom te ontwikkelen.

De eutrofe ruigten herbergen doorgaans een zeer diverse fauna. De vele schermbloemigen en composieten trekken insecten die nectar verzamelen aan. Aangezien de vegetatie hier niet of zeer regelmatig wordt gemaaid, kunnen de soorten hier ongestoord hun levenscyclus voltooien.

De voedselrijke ruigten met alleen zeer gewone ruderaal soorten hebben weinig biologische waarde. Veel van deze gemeenschappen zijn ontstaan uit ruderalisering, of door grondwerken en/of sluikestorten. Zones met zeldzamere planten, zoals moesdistel (*Cirsium oleraceum*), kruidvlier (*Sambucus ebulus*) en boslathyrus (*Lathyrus sylvestris*), verdienen een bijzondere aandacht.

Eutrofiëring en verdroging zijn de grootste bedreigingen voor dit type van habitat. Soorten zoals grote brandnetel (*Urtica dioica*), kleeftkruid (*Galium aparine*) en zevenblad (*Aegopodium podagraria*) kunnen dergelijke plekken snel koloniseren. Dit type van habitat is ook zeer gevoelig voor kolonisatie door invasieve exoten zoals Japanse duizendknoop (*Fallopia japonica*), reuzenbalsemien (*Impatiens glandulifera*) en reuzenberenklauw (*Heracleum mantegazzianum*).

Deze habitattypes kunnen slechts met aangepast beheer naar een goede staat van instandhouding evolueren. Uit een voorbereidende analyse blijkt dat vooral de samenstelling van de plantengemeenschap en chemische verstoringen, zoals eutrofiëring, een obstakel kunnen zijn voor een gunstige staat van instandhouding.

4.1.4.3 Europese habitat 6510 – Laaggelegen schraal hooiland (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)



Foto 4.3 - Vloeiweiden van Lommel met grote pimpernel

Dit Europees habitatype omvat glanshavergraslanden (*Arrhenatherum elatius*) van droge tot vochtige bodem en enkele associaties van het grote vossenstaartverbond van periodiek overstromde bodems. Het gaat om schraal tot mesofiel hooiland dat vaak in geringe mate "verbeterd" is (mest of irrigatie). Het glanshavergrasland (*Arrhenatherum elatius*) bloeit welig, met tal van schermbloemigen en composieten. De verschijningsvorm kan sterk verschillen naargelang van de standplaats (bodemtype, vochtgehalte, voedselrijkdom en eventueel overstromingsduur).

In het Zoniënwood komt habitatype 6510 voor langs met gras bezaaide bekkens, in de vallei van Verdronken Kinderen, langs de spoorlijn (Lijn 161) ter hoogte van Rood Klooster en in Blankedelle. De belangrijkste voorwaarden voor instandhouding en ontwikkeling van dit habitatype zijn een aangepast beheer en, eventueel, stopzetting van de eutrofiëring.

De huidige staat van instandhouding van dit habitatype volstaat niet. Net als voor de habitats van het type ruigte is vooral het aanwezige aantal indicatorsoorten beperkt.

4.1.4.4 Europese habitat 9120 - Atlantische zuurminnende beukenbossen met *Ilex* en soms ook *Taxus* (*Quercion robori-petraeae* of *Ilici-Fagenion*) in de ondergroei



Foto 4.4 – Habitat 9120 (© Kris Vandekerkhove)

Deze beukenbossen komen voor op zure bodems in zowel laagland als montaan gebied, onder een vochtig, Atlantisch klimaat. De variant die in onze contreien voorkomt is het "Subatlantisch beuken-eikenbos van vlaktes en heuvels met hulst". In deze bestanden is er vaak spontane verjonging van beuk en hulst.

Beukenbossen, eikenmengbossen en beuken-eikenbossen op zand- en zandleemgrond komen het best overeen met dit type. In het Zoniënwoud gaat het om beuken-eikenbossen op tertiair zand in het Brabants district. Het *Milio-Fagetum* is eveneens geassocieerd met dit type. De kruidlaag ervan is soms wat voedselrijker met ook bosanemoon en groot heksenkruid, maar te arm voor associaties met de types van het *Carpinion betuli* (9160).

De beuk is vrijwel overal in het Zoniënwoud dominant, en is vaak de enige soort in de boomlaag. In principe kan de eik (zowel de zomereik als de wintereik) de boomlaag van dit habitatype domineren. Typische plantensoorten van de kruidlaag zijn blauwe bosbes (*Vaccinium myrtillus*), wilde kamperfoelie (*Lonicera periclymenum*), adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) en grote veldbies (*Luzula sylvatica*). Iets voedselrijkere varianten omvatten ook lelietje-van-dalen (*Convallaria majalis*) en dalkruid (*Maianthemum bifolium*).

Het zuurminnend beukenbos is het dominerende habitatype in het Brusselse gedeelte van het Zoniënwoud. Bijna 70% van de totale bosoppervlakte bestaat uit dit type van habitat. Ook in de andere delen van het Zoniënwoud domineert dit habitatype.

Een goede staat van instandhouding voor dit habitatype komt verspreid voor in het Zoniënwoud. De belangrijkste zwarte punten zijn een arme verticale en horizontale structuur, en de geringe soortenvariatie in de verschillende vegetatielagen (kruidlaag – struiklaag – boomlaag).

4.1.4.5 Europese habitat 9130 - Beukenbossen van het type *Asperulo-Fagetum*

Foto 4.5 - Hallerbos met wilde hyacint

Dit type van beukenbos met goed ontwikkelde voorjaarsflora komt voor op pH-neutrale bodems met een sterk gemineraliseerde humuslaag in Oost-Europa en in het Atlantische gedeelte van Europa. In Brabant wordt dit habitattype gekenmerkt door de wilde hyacint (*Hyacinthoides non-scripta*), een soort waarvan de dekkingsgraad heel hoog kan zijn. Lievevrouwbedstro (*Galium odoratum*) is kenmerkend voor een ander subtype van de habitat dat we onder andere aantreffen in de Voerstreek.

Het Atlantisch neutrofiel beukenbos is het type dat we aantreffen in het Zoniënwoud. Het omvat enerzijds het beukenbos en anderzijds het beuken-eikenbos met overwicht van eik (*Quercus* sp.), es (*Fraxinus excelsior*) en beuk (*Fagus sylvatica*). Naast hyacint is er een overvloed van wijfjesvaren (*Athyrium filix-femina*), bosanemoon (*Anemone nemorosa*) en, op de nattere plekken, daslook (*Allium ursinum*). In de kreupelhoutvegetatie en de onderetage treffen we vooral hazelaar (*Corylus avellana*) en gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*).

Net als de zuurminnende beukenbossen (9120) is dit de favoriete habitat van de zwarte specht (*Dryocopus martius*). Ook hazelworm (*Anguis fragilis*) en keizersmantel gedijen hier goed (*Argynnis paphia*).

In het Zoniënwoud beslaat dit habitattype bijna 7% van de oppervlakte. Het komt vooral voor in het noordoostelijke (reservaat van het Rood Klooster) en zuidwestelijke gedeelte van het woud.

Wat de huidige staat van instandhouding betreft, zijn de observaties identiek aan die voor de habitat zuurminnend beukenbos (9120). Op tal van plaatsen is de kruidlaag van dit habitattype goed ontwikkeld.



4.1.4.6 Europese habitat 9160 - Sub-Atlantische en Midden-Europese wintereikenbossen of eiken-haagbeukenbossen behorend tot het *Carpinion-betuli*



Foto 4.6 - Vegetatie met bosanemoon in het Zoniënwoud  
(© Niko Boone)

Het *Carpinion-betuli* komt voor in de eikenbossen op hydromorfe bodems of op bodems met ondiep grondwater. Dit betekent dat de vochtigheidstoestand sterk kan variëren in de loop van het jaar door de aanwezigheid van een hoge grondwaterstand of ondiep grondwater.

De struiklaag bestaat van nature uit zomereik (*Quercus robur*), soms gemengd met wintereik (*Quercus petraea*), es (*Fraxinus excelsior*), haagbeuk (*Carpinus betulus*) en linde (*Tilia* sp.). Dit habitatype is te nat om gedomineerd te zijn door beuk. Deze habitat wordt bovendien gekenmerkt door een rijke voorjaarsflora. De kruidlaag omvat soorten zoals grote muur (*Stellaria holostea*), gewone salomonszegel (*Polygonatum multiflorum*), aardbeiganzerik (*Potentilla sterilis*), gele dovenetel (*Lamium galeobdolon*) en bosanemoon (*Anemone nemorosa*). Ook bossoorten die minder voorkomen op schaal van het gewest, zoals eenbes (*Paris quadrifolia*), heelkruid (*Sanicula europaea*) en bosbingelkruid (*Mercurialis perennis*), zijn kenmerkend voor deze habitat.

Bosbewoners die men in deze habitat kan aantreffen, zijn de houtsnip (*Scolopax rusticola*), de goudvink (*Phyrrhula phyrrhula*) en de kleine ijsvogelvlinder (*Limenitis camilla*).

Het onderscheid met het eerder beschreven habitatype 9130 is eerder vaag en niet altijd makkelijk waar te nemen op het terrein. Aangezien de uiteindelijke beheerdoelstellingen weinig verschillen voor de twee types, kunnen ze gelijktijdig worden opgesteld voor 9130 en 9160.

Habitat 9160 staat op de tweede plaats met een dekking van meer dan 8,7%. De hoofdzone ligt in het noordwestelijke gedeelte van het bos (Boondaal). Dit bostype kan overigens ook worden aangetroffen in de omgeving van het Rood Klooster en ter hoogte van Dry Borren, waar het doorloopt langs het Caudaelvoetpad en het Eikendalpad.

Op het vlak van zowel structuur als samenstelling van de soorten doen de eiken-haagbeukenbossen het in verhouding iets beter dan de beukenbossen. Op tal van plaatsen in het Zoniënwoud wordt een goede staat van instandhouding bereikt.

4.1.4.7 Europese habitat 9190 - Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met *Quercus robur*



Foto 4.7 - Eiken-berkenbos op continentale duinen in Hechtel  
(© Geert Sterckx)

Deze zuurminnende eiken-berkenbossen komen voor op bodems die bestaan uit oligotrofe, vaak gepodzoliseerde of weinig doorlatende zandbedden van het Quartair. De dominante soorten van de kruidlaag zijn zomereik (*Quercus robur*), ruwe berk (*Betula pendula*) en zachte berk (*Betula pubescens*), vaak vermengd met ratelpopulier (*Populus tremula*). Het wintereikenbos dat voorkomt in het Zoniënwood is vaak eutroof, zodat het type eiken-berkenbos (9120) kan worden beschouwd als een gradatie ervan.

De kruidlaag is weinig ontwikkeld en omvat onder andere Sporkehout (*Frangula alnus*) en wilde lijsterbes (*Sorbus aucuparia*). De kruidlaag omvat bochtige smele (*Deschampsia flexuosa*), struikheide (*Calluna vulgaris*) en verschillende soorten havikskruid (*Hieracium* sp.).

De eikenpage (*Neozephyrus quercus*), de wespendif (*Pernis apivorus*) en de boompieper (*Anthus trivialis*) zijn kenmerkende diersoorten van dit habitatype.

De oude zuurminnende eikenbossen zijn schaars in het Brusselse gedeelte van het Zoniënwood. Bijna 10 ha is in kaart gebracht onder dit habitatype.

4.1.4.8 Europese habitat 91E0 - Alluviale bossen met *Alnus glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)



Foto 4.8 - Flossendelle (© Mathias Engelbeen)

De bossen op alluviale bodem bestaan uit tal van verschillende types, waarvan er een aantal voorkomen in het Zoniënwoud. De alluviale bossen in het Zoniënwoud komen voor langs beken, rivieren en brongebieden. De belangrijkste soorten zijn zwarte els (*Alnus glutinosa*), es (*Fraxinus excelsior*), wilg (*Salix* sp.) en gewone vogelkers (*Prunus padus*).

Het nitrofiel elzenbos is typisch voor de eutrofiere standplaatsen. Typische soorten die hier voorkomen zijn moeraszegge (*Carex acutiformis*), gele lis (*Iris pseudocarus*) en in de wat drogere gedeelten grote brandnetel (*Urtica dioica*), moerasspirea (*Filipendula ulmaria*) en moesdistel (*Cirsium oleraceum*). In de bossen die opener of jonger zijn, kunnen we spreken van een mozaïek met alluviaal bos (91E0) en voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland (6430).

Het subtype essen-elzenbos van beken en bronnen komt voor ter hoogte van bronnen, op leem- en zandleembodems, en omvat een typische bronflora met twee soorten goudveil (*Chrysosplenium* sp.), reuzenpaardenstaart (*Equisetum telmateia*), hangende zegge (*Carex pendula*) en bittere veldkers (*Cardamine amara*). Door de bijzonder strenge abiotische eisen van deze habitat, en zijn gevoeligheid voor verstoringen, is dit een plantengemeenschap die zeer weinig voorkomt in Europa. Dit habitatype, evenals andere alluviale bostypes, maakt dus deel uit van de habitats die met voorrang moeten worden beschermd.

De vuursalamander (*Salamandra salamandra*), die nog voorkomt in het Brusselse gedeelte van het Zoniënwoud, gedijt zeer goed in dit type van habitat.

Gunstige hydrologische omstandigheden, wat zowel kwantiteit als kwaliteit betreft, zijn essentieel voor de ontwikkeling van deze habitat. Uitdroging en chemische verstoring vormen de belangrijkste bedreigingen. Eutrofiëring is een beperkende factor voor de ontwikkeling van habitat 91E0.

Uit een voorlopige analyse blijkt dat de staat van instandhouding van meer dan 25% van de alluviale bossen gunstig is.

4.1.4.9 Habitat van gewestelijk belang – Zeggenvegetaties

Zeggenvegetaties zijn gewoonlijk vrij gesloten plantengemeenschappen. Het zijn in feite grote zeggengemeenschappen die voorkomen op leem- of kleigrond, en op veengrond. Langdurige overstromingen zijn nodig om deze vegetatie te behouden. Het waterpeil kan sterk schommelen, maar

het grondwater zit nooit dieper dan enkele tientallen centimeters onder de oppervlakte. Vaak is er een hoge kruidlaag (tot meer dan 2 m) en een lage kruidlaag die uit zegge bestaat (*Carex* sp.). Scherpe zegge (*Carex acuta*) en oeverzegge (*Carex riparia*) zijn kenmerkende soorten voor dit habitatype. Het zijn zeer productieve gemeenschappen, gewoonlijk met een dikke strooisellaag. Deze gemeenschappen vormen vaak smalle stroken langs de rivieroever.

Dit habitatype komt plaatselijk voor in het Zoniënwoud, namelijk ter hoogte van de droge vijver van de Vuylbeek en langs de Blankedelle. Behoud van deze vegetaties vereist een actief beheer. Zonder dit beheer worden ze natte ruigtes of moerasbossen (91E0).

Minder dan 1 ha is in kaart gebracht als zeggevegetatie. Net als de heide met struikhei levert dit type van habitat een belangrijke bijdrage aan de structurele rijkdom van het bos.

#### 4.1.4.10 Habitat van gewestelijk belang - Kamgrasland (*Cynosurus cristatus*)

Kamgrasland is permanent begraaasd grasland op voedselrijke en matig natte bodem. Kenmerkende soorten zijn kamgras (*Cynosurus cristatus*), witte klaver (*Trifolium repens*) en madeliefje (*Bellis perennis*).

Het Zoniënwoud telt ongeveer 2,1 ha kamgrasland, vooral nabij het Rood Klooster.

#### 4.1.4.11 Habitat van gewestelijk belang - Rietland en andere *Phragmition*-vegetaties

Het rietland omvat in werkelijkheid meerdere types van vegetatie, afhankelijk van de aanwezige soorten, maar vooral van de overvloedige aanwezigheid van enkele soorten die het geheel structuur geven. Vaak gaat het over riet (*Phragmites australis*) en grote lisdodde (*Typha latifolia*).

Het Zoniënwoud omvat ongeveer 1 ha rietland. Het rietland heeft een belangrijke functie als rust- en broedgebied voor verschillende soorten die zeldzaam zijn op het niveau van het gewest, zoals de bosrietzanger en de kleine karekiet.

#### 4.1.4.12 Andere biotopen en habitatypes in het Zoniënwoud

De bovenvermelde habitatypes beslaan 87% van de oppervlakte van het Zoniënwoud. Verschillende andere biotopen en habitatypes komen voor in de resterende 10%, met een oppervlakte van iets meer dan 160 ha. Hieronder volgt een bespreking van een aantal ervan.

##### 4.1.4.12.1 Open waterplantenhabitats (vijvers, waterlopen en poelen)

Van alle resterende habitatypes is de open waterplantenhabitat, wat natuurlijke waarde betreft, wellicht de belangrijkste. In werkelijkheid kan een deel van de vijvers van het Zoniënwoud worden ingedeeld onder habitatype "3150 - Van nature eutrofe meren met vegetaties van het *Magnopotamion* of *Hydrocharition*". Volgens de biotische en abiotische analyses van de VUB zou een gunstige staat van instandhouding van habitat 3150 haalbaar moeten zijn voor vier vijvers in het Zoniënwoud (Van Onsem & Triest, 2015).

- Hoefijzervijver in de vallei van de Verdrongen Kinderen;
- Droge vijver in de Vuylbeekvallei;
- Vijvers 4 en 5 van het Rood Klooster.

Het Zoniënwoud omvat iets meer dan 11 ha open water. Dit open water ligt binnen de perimeter van het Natura 2000-gebied. De vijvers van het Rood Klooster zijn dus opgenomen in dit totaal.

Gunstige hydrologische omstandigheden zijn essentieel voor een groot deel van de beschermde en prioritaire habitatypes. De bescherming en de ontwikkeling van het hydrografisch netwerk van het Zoniënwoud is een absolute prioriteit voor de biodiversiteit.

Eutrofiëring, met name door lozingen van afvalwater, draagt bij tot de groei van algen en tot het eenvormig worden van de vegetatie, en vormt dus een bedreiging voor de ontwikkeling van de habitat.

#### 4.1.4.12.2 Naaldhoutbestanden

De naaldhoutbestanden beslaan ongeveer 7% van de totale oppervlakte. In het Zoniënwoud zijn er aanplantingen van lork (*Larix* sp.), grove den (*Pinus sylvestris*) en Douglasspar (*Pseudotsuga menziesii*). Hoewel dit geen inheemse soorten zijn, betekenen de kleine naaldboombestanden een meerwaarde voor bepaalde diersoorten en vormen ze geen bedreiging voor de staat van instandhouding van de andere habitattypes. Deze bestanden zijn vaak aangeplant in schralere en droge zones. Een gedeeltelijke omvorming tot open, zuurminnende habitattypes, zoals heide met struikhei, is dus mogelijk.

## Flora

### 4.1.5 Hogere planten en varens

#### 4.1.5.1 De soortenrijkdom in het Zoniënwoud

De vorige versie van het beheerplan van het Zoniënwoud (VANWIJNSBERGHE, 2003) maakte gewag van 384 hogere plantensoorten en varens voor dit gebied. Het voorkomen van deze soorten werd ook beschreven in functie van de aanwezige milieus (tabel 4.2). Logischerwijs is het grootste deel van de aanwezige soorten verbonden met het bos.

Soorten	%
Bossoorten	31
Pioniersoorten van kunstmatige milieus	16
Soorten van kapvlakten en bosranden	15
Water- en oeversoorten	11
Soorten van natte grasvelden	10
Pioniersoorten van halfnatuurlijke milieus	9
Soorten van droge grasvelden	5
Heide- en veengrondsoorten	3

Tabel 4.2 - Plantensoorten van het Zoniënwoud volgens type van milieu

Sinds de inventaris van Godefroid (1995) hebben verschillende monitoring- en opvolgingsprojecten, op initiatief van Leefmilieu Brussel, gegevens geleverd en bijgewerkt met betrekking tot de flora in het Zoniënwoud, waaronder een project van atlas van de flora in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (ALLEMEERSCH, 2006), de monitoring van de staat van instandhouding van de habitat van communautair belang (Natura 2000), en een bosinventaris (ALDERWEIRELD, 2009). Bovenop deze observaties wordt de database aangevuld met occasionele observaties aangeleverd door de website [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be).

541 soorten werden geteld, dus 155 soorten hogere planten meer dan in de inventaris van Godefroid. Dit kan worden verklaard door de intensiteit van de inventarisatie en door de geografische dekking van de inventarissen die ook de zones aan de rand van het bos meerekenen die zijn opgenomen in de IFBL-kilometerhokken van de atlas van de flora. De volledige lijst van soorten is opgenomen in [bijlage 2 van dit Boek I](#).

#### 4.1.5.2 De flora van het Zoniënwoud en de natuurordonnantie

Titel III van de Ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud beoogt de bescherming van de soorten. In totaal geven zeven bijlagen van de ordonnantie een overzicht van de soorten die onder verschillende beschermingsregimes vallen. In vier van deze bijlagen komen soorten voor die aanwezig zijn in het Zoniënwoud. De soortentabel van bijlage 2 van Boek I van dit beheerplan verwijst naar deze bijlagen van de ordonnantie.

Met dichte wespenorchis (*Epipactis phyllanthos*), grote keverorchis (*Listera ovata*), grote wolfsklauw (*Lycopodium clavatum*), spekwortel (*Tamus communis*), gele plomp (*Nuphar lutea*) en witte waterlelie (*Nymphaea alba*) zijn er 6 soorten die een strikte bescherming krijgen over het hele grondgebied van het gewest (bijlage II.2 van de ordonnantie). De witte waterlelie werd overigens omwille van haar sierlijkheid opnieuw geïntroduceerd in de watermilieus in het bos en omgeving. De grote wolfsklauw is ook de enige soort uit bijlage II.5 van de ordonnantie die in het Zoniënwoud voorkomt, met mogelijk beperkte eliminatie en exploitatie. Aangezien de grote wolfsklauw op schaal van het gewest met uitsterven is bedreigd, is er momenteel geen sprake van eliminatie of exploitatie.

52 soorten genieten een strikte bescherming die geografisch beperkt is (bijlage II.3 van ordonnantie). Dit betekent dat deze soorten beschermd zijn in:

- de groene ruimten, de groengebieden met hoge biologische waarde, de parkgebieden, de begraafplaatsen, de bosgebieden en de erfdiensbaarheidsgebieden rond de bossen en wouden van het Gewestelijk Bestemmingsplan;
- de drie Natura 2000-gebieden;
- de natuurreservaten en bosreservaten.

Een strikte bescherming houdt in dat deze planten niet geplukt, verzameld of beschadigd mogen worden. Ook mogen de natuurlijke habitats van deze soorten niet opzettelijk of bewust worden vernield of beschadigd.

Een vierde bijlage bij de Ordonnantie (bijlage IV) omvat de invasieve exoten. Deze uitheemse plantensoorten hebben de neiging zich in groten getale te verspreiden, of zich overdreven te gaan vermenigvuldigen, waardoor ze een bedreiging vormen voor de inheemse biodiversiteit. Het Zoniënwoud telt 23 soorten van bijlage IV. Deze soorten mogen niet opzettelijk worden (her)uitgezet, en het is bij wet verboden ze te verkopen of te ruilen.

Sommige uitheemse soorten, zoals *Fallopia japonica*, *Impatiens himalayense*, *Heracleum mantegazzianum* en *Prunus serotina*, kunnen zeer invasief zijn, zodat in sommige gevallen bijzondere maatregelen nodig zijn om te vermijden dat ze gaan woekeren.

### **4.1.5.3 De flora van het Zoniënwoud en Natura 2000**

De 9 habitats van communautair belang (Natura 2000) die aanwezig zijn in het Zoniënwoud komen aan bod in hoofdstuk § 4.3.1. De identificatie van deze habitats is vooral gebaseerd op de aanwezigheid van sleutelsoorten in de kruidlaag. De aanwezigheid van deze soorten vormt een belangrijk evaluatiecriterium in de analyse van de staat van instandhouding van de habitats. Een lijst van sleutelsoorten per habitat is opgenomen in de publicatie van T'Jollyn *et al.* 2009). Onderstaande analyse, van de aanwezigheid van sleutelsoorten in het Zoniënwoud, is gebaseerd op deze publicatie. De volledige lijst van soorten in de bijlage identificeert de sleutelsoorten per habitat.

Habitats	Aantal sleutelsoorten van Natura 2000 die aanwezig zijn in het Zoniënwoud	% van het totale aantal sleutelsoorten van de habitat
3150 - Van nature eutrofe meren met vegetaties van het type magnopotamion of hydrocharition	DB aan te vullen voor analyse	
4030 - Droge Europese heide	3	30
6430 - Voedselrijke ruigten	49	65
6510 - Schraal hooiland subtype matig droog tot vochtig (Arrhenaterion)	14	36
9120 - Zuurminnende beukenbossen	14	93
9130 - Beukenbossen met Asperulo-Fagetum	32	94
9160 - Eiken-haagbeukenbossen (Carpinion-Betuli)	29	100
9190 - Zuurminnende eikenbossen	9	90
91E0 - Alluviale bossen	13	100

Tabel 4.3 – Aanwezigheid van sleutelsoorten van de Natura 2000-habitats in het Zoniënwoud

In de 5 boshabitattypes (9120, 9130, 9160, 9190 en 91E0) in het Zoniënwoud zijn de sleutelsoorten overvloedig aanwezig. Deze kruidachtige soorten komen voor op ruim 95% van het hele bosgebied. Deze observatie voor het hele bos staat in contrast met wat wordt vastgesteld bij follow-up van de Natura 2000-habitats, waarvoor proefperceeltjes van 15 m x 15 m werden beschreven. Uit deze inventaris blijkt dat de beperkte aanwezigheid van sleutelsoorten op de proefperceeltjes (225 m<sup>2</sup>) een van de beperkingen is voor een gunstige staat van instandhouding van de habitats. We kunnen dus besluiten dat de aanwezigheid van sleutelsoorten van het bos wijst op een zeer goed ontwikkelingspotentieel, maar dat tal van sleutelsoorten relatief zeldzaam zijn, en dat slechts een beperkt aantal plaatsen gunstige groeiomstandigheden biedt.

In de habitattypes van de open milieus is +-35% van de sleutelsoorten van de droge Europese heide (4030) en van het hooiland (6510) aanwezig. Het hoofddoel voor deze twee habitattypes is het behoud van de staat van instandhouding die aanwezig is op het moment van identificatie van het Natura 2000-gebied (2003). Deze twee habitats, en meer bepaald de droge heide, moeten worden beschouwd als structurele kwaliteitselementen van de boshabitats. Doordat deze open habitats zich naast de boshabitats bevinden, neemt de soortenrijkdom aanzienlijk toe, wat ook sterk bijdraagt tot de diversiteit van de fauna en flora van het bosgebied. Daar waar er heiderelicten zijn, worden werken ondernomen opdat de struikhei zich zou kunnen ontwikkelen (Prignon en Vanwijnsberghe, 2008).

Er is meer potentieel voor de voedselrijke ruigten (6430) met in het bijzonder het subtype boszoom, waarvan 74% van de sleutelsoorten aanwezig zijn, en waarvoor er een belangrijk ontwikkelingspotentieel is in de perifere zones, rond de open plekken en langs de weg en de spoorlijn die het bos doorkruist.

Een goed ontwikkelingspotentieel voor habitat 3150 is ook aanwezig. Op basis van de huidige database kan geen volledige analyse worden gemaakt van de sleutelsoorten voor deze habitat. De studie van Onsem & Triest (2015) wijst aan dat er een gunstig fysisch-chemisch potentieel is in verschillende vijvers, maar dat de afwezigheid van sleutelsoorten een probleem is. De gele plomp (*Nuphar lutea*) en de witte waterlelie (*Nymphaea alba*) zijn relictsoorten van deze habitat.

#### 4.1.5.4 Zeldzame plantensoorten van het Zoniënwoud

Het Brusselse gedeelte van het Zoniënwoud herbergt een aantal zeldzame soorten, zoals *Tamus communis*, *Sanicula europaea*, *Phyteuma spicatum et nigrum*, *Epipactis phyllanthes*, *Centaureum*

*erythraea*, die vaak verband houden met specifieke milieus op beperkte oppervlakten (heide, kalkbossen, vochtige bodems, ...). Slechts 16% van de flora van het Zoniënwoud behoort tot zeldzaamheidsklasse 1 zoals beschreven door Stieperaere en Franssen (ter vergelijking: 62% van de soorten van de Belgische flora behoort tot klasse 1 en 30% van de soorten van de flora van het Brussels Gewest behoort tot klasse 1).

Het beheerplan van 2003 verwees, in de tekst en in de bijlage, naar de aanwezigheid van 44 bijzonder zeldzame en te beschermen (\*\*\*) plantensoorten. Van deze lijst werden 39 soorten (88%) ook waargenomen toen de inventaris voor deze nieuwe versie werd opgemaakt. Dit kan erop wijzen dat een deel van deze zeldzame soorten verdwenen is. Het is echter weinig waarschijnlijk dat deze soorten worden aangetroffen bij opstelling van inventarissen. Het is dus perfect mogelijk dat ze onopgemerkt blijven. We vermelden bijvoorbeeld de mogelijke verdwijning van het vogelnestje (*Neottia nidus-avis*). Deze soort komt nog voor in het Vlaamse deel van het Zoniënwoud en in een aantal perifere zones.

Uit een nieuwe analyse uit 2016 blijkt dat 62 soorten als zeldzaam moeten worden beschouwd, en een bijzondere bescherming moeten genieten (cf. bijlage 2). Hierbij zijn nog zeldzamere sleutelsoorten van de Natura 2000-habitats, zoals kruidvlier (*Sambucus ebulus* – 6430), eenbes (*Paris quadrifolia* – 9160) en reuzenpaardenstaart (*Equisetum telmateia* – 91E0), maar ook enkele uitzonderlijk zeldzame soorten zoals dichte wespenorchis (*Epipactis phyllanthes*) waarvan de aanwezigheid in België alleen in het Brusselse Zoniënwoud werd gerapporteerd.

#### 4.1.6 Bryofyten

VANDERPOORTEN (1997) heeft 195 verschillende bryofyten geïnventariseerd, waarvan 40 levermossen en 155 mossen. Een derde van deze bryofyten heeft een aanwezigheidsgraad van minder dan 5%.

Bij zijn inventarisatie heeft VANDERPOORTEN (1997) 6 nieuwe soorten geïdentificeerd in het Brusselse Gewest: *Dicranum scoparium*, *Bryum subapiculatum*, *Lophocolea semiteres*, *Gymnocolea inflata*, *Eurhynchium striatulum* en *Nardia geoscyphus*.

In het Brusselse gedeelte komt een bijzonder zeldzame bryofyt voor, namelijk *Ephemerum stellatum*, die is opgenomen in de Europese rode lijst van bryofyten. De Zoniëstandplaats is de enige in België, en wereldwijd zijn er minder dan 10 standplaatsen bekend voor deze soort.

We tellen eveneens 5 bijzonder interessante soorten op Belgisch niveau: *Riccia bifurca* (zeldzaam), *Cryphaea heteromalla* (zeldzaam), *Fissidens pusillus* (uitstervend), *Orthotrichum pulchellum* (bedreigd) en *Orthotrichum pumilum* (zeldzaam).

Op de 4.400 hectare van het Zoniënwoud hebben SOTIAUX et al. (1998) 35 soorten geïdentificeerd die werden geïnventariseerd voor 1980, maar niet werden teruggevonden tijdens deze studie. Deze specifieke gegevens voor het Brusselse gedeelte van het gebied zijn niet beschikbaar.

De WAVRIN (1978) wijst op de verdwijning van een *Sphagnum*-soort, die vroeger aanwezig was in de Vuilbeekvallei. Deze verdwijning zou toe te schrijven zijn aan de algemene verdroging van de vallei. Deze *Sphagnum*-soort werd onlangs teruggevonden<sup>19</sup> en met zekerheid geïdentificeerd als zijnde *Sphagnum flexuosum*.

Volgens SOTIAUX et al. (1998) is het Zoniënwoud in de Benelux het bos dat het rijkst is aan bryofyten. Deze rijkdom is evenwel zeer ongelijkmatig verdeeld over het bos. Er zijn aanzienlijke lokale verschillen, waardoor de soortenvariëteit varieert tussen 40 en 119 soorten per km<sup>2</sup>. De minder rijke milieus zijn tevens de meest monotone, namelijk de grote oppervlakten met gelijkjarig beukenhooghout. De hoge soortenrijkdom is dus geconcentreerd in minder uitgestrekte milieus, zoals de hellingen met kalkhoudend zand en de oude alluviale bossen die rijk zijn aan vlier en wilg. Ook de paden op een zure, verdichte bodem zijn bijzonder rijk aan pionierbryofieten (SOTIAUX et al., 1998).

<sup>19</sup> In 1989 door de VUB APNA, in het kader van een studie van de flora en de vegetatie van de Vuilbeek.



Veel bryofyten die in het Zoniënwoud voorkomen, zijn trouwens geen typische bossoorten, maar hebben zich aangepast aan het milieu.

#### 4.1.7 Algen

Tot vandaag is hier geen onderzoek naar gedaan. De VUB-CIFS (De Clercq, 1988) heeft echter een studie gewijd aan de kwaliteit van het water van het netwerk van bekkens en vijvers in het Zoniënwoud waarin diatomeeën worden gebruikt als bio-indicatoren.

#### 4.1.8 Korstmossen

Volgens een recente studie naar de epifytische korstmossen en de erop voorkomende schimmels in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (Van den Broeck, 2012) werden 146 soorten (130 korstmossen en 16 op korstmossen groeiende schimmels) geobserveerd. Dit komt overeen met 65% van de epifytische korstmosflora die gekend is in Vlaanderen. De op hout, op steen en op de grond levende korstmossoorten werden niet bestudeerd.

In het kader van deze studie werden 74 soorten (71 korstmossen en 3 op korstmos groeiende schimmels) geteld in het Brusselse gedeelte van het Zoniënwoud. Deze inventaris is echter ver van volledig.

Drie zuurminnende soorten (*Hypogymnia physodes*, *H. tubulosa* en *Platismatia glauca*), waargenomen tijdens een vorige studie (Vanholen, 2000), werden dit keer niet aangetroffen.

Van oudsher zijn andere soorten gekend voor het hele Zoniënwoud. Zo vinden we in het herbarium van de nationale Kruidtuin twee niet-gedateerde exemplaren van *Lobaria pulmonaria* (Van den Broeck *et al.* 2008). Tijdens een excursie op 29 oktober 1882, in het Vlaamse gedeelte, werden 23 korstmossen waargenomen, waaronder *Anaptychia ciliaris* en *Ramalina fraxinea* die vandaag zeker niet meer voorkomen (Marchal, 1882).

Meer recentelijk werd nog een groot aantal bijkomende soorten waargenomen in zowel 1997 als 2007, vooral in de omgeving van de Ganzepootvijver, zoals *Enteropgrapha hutchinsiae*, *Fellhaneropsis vezdae*, *Pertusaria pertusa*, *Thelotrema lepadinum* en *Pyrenula nitida* (Stieperaere & Hoffmann, 1998; Van den Broeck *et al.*, 2008). Sommige van deze typische bossoorten komen zeer waarschijnlijk ook voor in het Brusselse gedeelte. Indien een inventaris werd gemaakt van de op hout, op steen en op de grond levende soorten, zou het aantal soorten wellicht meer dan 100 bedragen.

De eik, met 51 soorten, is iets rijker dan de beuk, waarop slechts 44 soorten werden geteld. Bovendien werden op de eik 20 soorten geteld die niet werden waargenomen op de beuk. Omgekeerd groeiden er 12 soorten op de beuk die niet voorkwamen op de eik. De tweede soorten dragen dus bij aan de toename van de soortenrijkdom. Vier soorten werden uitsluitend waargenomen op de haagbeuk, 1 soort op de vlier en 1 soort op de linde. Een grotere soortendiversiteit leidt dus tot een grotere diversiteit van de korstmossen.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest werden twaalf epifytische korstmossoorten en twee op korstmos groeiende schimmels exclusief in het Zoniënwoud waargenomen: *Bacidina delicata*, *Chaenotheca chrysocephala*, *Glypeococcum hypocenomyces*, *Fellhanera ochracea*, *Graphis scripta*, *Micarea micrococca*, *Micarea viridileprosa*, *Lecanactis abietina*, *Pertusaria leioplaca*, *Porina leptalea*, *Opegrapha vermicellifera*, *Ropalospora viridis*, *Taeniolella punctata* en *Trapeliopsis pseudogranulosa*. De meeste van deze soorten zijn typische bossoorten, vaak kenmerkend voor oude bossen en oude bomen (Diederich, 1991).

#### 4.1.9 Paddenstoelen

De atlas van de paddenstoelen in Vlaams-Brabant en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (Steeleman *et al.*, 2011) geeft een overzicht van de observaties van 1980 tot 2009. In totaal werden in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 1.290 soorten geteld, waarvan 959 soorten (cf. [bijlage 4](#)) in het Zoniënwoud. 66%

van deze soorten zijn saprofyten, 27% zijn symbionten, 6% zijn parasieten en 1% ervan leeft in associatie met mossen. De saprofyten kunnen op hun beurt worden onderverdeeld in een grote groep op hout groeiende saprofyten (49%) en op de grond groeiende saprofyten (40%), een kleinere groep saprofyten die zich vestigen op niet verhoude plantendelen en enkele coprofile (mestbewonende) saprofyten. 6 paddenstoelsoorten die voorkomen in het Zoniënwoud zijn verdwenen in Nederland (cf. rode lijst van Nederland - Arnolds & Veerkamp, 2008). Hieruit blijkt hoe belangrijk het Zoniëngebied is voor bepaalde soorten.

De zones die afgesloten zijn voor het publiek zijn belangrijk voor het behoud van de zeldzame symbionten, die vaak gevoelig zijn voor verstoring en vertrapping. Op deze plaatsen is het wenselijk periodieke inventarissen uit te voeren. Verschillende symbionten die zeldzaam zijn op Europees niveau kunnen in de toekomst opgevolgd worden: Roze amaniet (*A. eliae*), Geelnetbolleet (*Boletus appendiculatus*), Antracietrussula (*Russula anthracina*), Scherpe grauwhoedrussula (*R. acrifolia*), Valse pastelrussula (*R. amoenicolor*), Valse vorkplaatrussula (*R. subterfurcata*), Kruisbesrussula (*R. zonatula*), Goudporieboleet (*Boletus impolitus*), Bleke melkzwam (*Lactarius pallidus*), Vermiljoengordijnzwam (*Cortinarius cinnabarinus*), Blauwgegordelde gordijnzwam (*C. collinitus*), Goudplaatzwam (*Xerocomus pelletieri*), Hoorn-van-overvloed (*Craterellus cornucopioides*), Verkleurende slijmkop (*Hygrophorus discoxanthus*) en Viltige slijmkop (*Hygrophorus nemoreus*).

Daarnaast is monitoring aangewezen van de houtzwammen die geselecteerd zijn als indicatoren van de diversiteit en de kwaliteit van de beukenboshabitats in België en Nederland (Walley & Veerkamp, 2005): Beukenweerschijnzwam (*Inonotus nodulosus*), Gele aderhertenzwam (*Pluteus chrysophaeus*), Gelobde pruikezwam (*Hericium cirrhatum*), Pruikezwam (*H. erinaceus*), Wilgenbundelzwam (*Pholiota aurivella*) en Stekelige korstkogelzwam (*Eutypa spinosa*). Liggend en staand dood hout vormt het substraat dat deze paddenstoelen nodig hebben.



Foto 4.9 – Spechtinktzwam (© Olivier Beck)

## Fauna

### 4.1.10 Zoogdieren

DEVILLERS en DEVILLERS-TERSCHUREN (1998, 2001) hebben 46 soorten zoogdieren geïnventariseerd die aanwezig zijn of waren in het Zoniënwoud. Volgens deze studie zijn 7 soorten zoogdieren verdwenen uit het bosgebied, zoals everzwijn en edelhert, die begin 20ste eeuw zijn verdwenen, of recenter de haas, in de loop van de jaren '90. Sinds deze studies werden de observaties van zoogdieren voortgezet in het kader van overeenkomsten voor monitoring van bepaalde soorten en aan de hand van observaties door natuuronderzoekers. Bepaalde zoogdiersoorten werden recentelijk niet meer waargenomen, terwijl verdwenen soorten opnieuw op de radar zijn verschenen en nieuwe soorten werden waargenomen. We vermelden bijvoorbeeld het everzwijn dat verdween in 1917 en opnieuw verscheen in 2007. De das is een ander voorbeeld.

Van de 51 soorten die recentelijk werden geobserveerd, zijn er 18 soorten vleermuizen (België telt er 24), 8 insectivoren, 6 carnivoren, 4 hoefdieren, 13 knaagdieren en 2 haasachtigen. Deze inventaris telt ook de Siberische grondeekhoorn (*Tamias sibiricus*) en sporadische observaties van het damhart (*Dama dama*), die de enige exoten zijn die nog voorkomen in het Zoniënwoud.

Hoewel het Zoniënwoud op dit moment een vrij grote diversiteit aan zoogdieren herbergt, zijn de aantallen van bepaalde soorten sterk gedaald (de marterachtigen bijvoorbeeld zijn zeldzamer geworden). De meest zichtbare oorzaak van sterfte van deze dieren is ongetwijfeld het wegverkeer (door het dichte wegennet, doordat het bosgebied wordt doorgesneden, en door het drukke verkeer). Een andere mogelijke oorzaak van de afname van de aantallen is volgens DEVILLERS en DEVILLERS-TERSCHUREN de overvloedige aanwezigheid van honden: “(...) vooral verwilderde of half verwilderde honden, is zeker een bepalende factor voor de verarming van de fauna van de openbare groene ruimten”. Ook de aanwezigheid van verwilderde huiskatten speelt een rol. We merken nog op dat de beukenkathedraal die het Zoniënwoud kenmerkt niet bevorderlijk is voor een talrijke aanwezigheid van zoogdieren.

In het belang van de zoogdieren is het belangrijk dat de connectiviteit wordt behouden en dat maatregelen worden getroffen om de ecologische versnippering van de habitats tegen te gaan. De voorbije jaren werden met dit doel studies uitgevoerd, in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (CRIEL, 2008 en 2009) en in het Vlaams Gewest (VANDERHEYDEN J. *et al.*, 2009). Het Project Life-OZON (2014-2018) werd gestart met het oog op de ecologische herverbinding van de verschillende delen van het Zoniënwoud. Het eerste Brusselse ecoduct over spoorlijn 161 die door het Zoniënwoud loopt, werd gebouwd in 2010-2012, net als die van een reeks ecotunnels onder deze spoorlijn (Vanwijnsberghe *et al.* 2013, Vanwijnsberghe *et al.* 2014). In 2016-2018 werd een tweede ecoduct gebouwd over de R0 in Groenendaal in het kader van het Life-project (Vanonckelen, 2014). Een overspanning van het viaduct van Dry Borren onder de E411 werd aangelegd als doorgang voor de fauna, en een tweede ecotunnel werd aangelegd onder de Ring R0 in 2015. Door een ecoduct te bouwen over de Terhulpensesteenweg kan de verbinding met het Brusselse deel van het bosgebied hersteld worden. De lichtvervuiling, die onoverkomelijke barrières kan vormen voor bepaalde nachtdiersoorten, is ook een vorm van versnippering van de habitats, waarmee rekening gehouden moet worden in en aan de rand van het massief.

#### 4.1.10.1 Hoefdieren

##### 4.1.10.1.1 *A.1. De ree*

De ree (*Capreolus capreolus*) is een van de grootste zoogdieren van het Zoniënwoud. De soort is in elk deel van het woud aanwezig, maar zijn dichtheid wisselt.

De populatie wordt sinds 2008 gevolgd over het hele bosgebied door de 3 bosbeheerders, met de steun van hun wetenschappelijke partners (INBO en DEMNA).

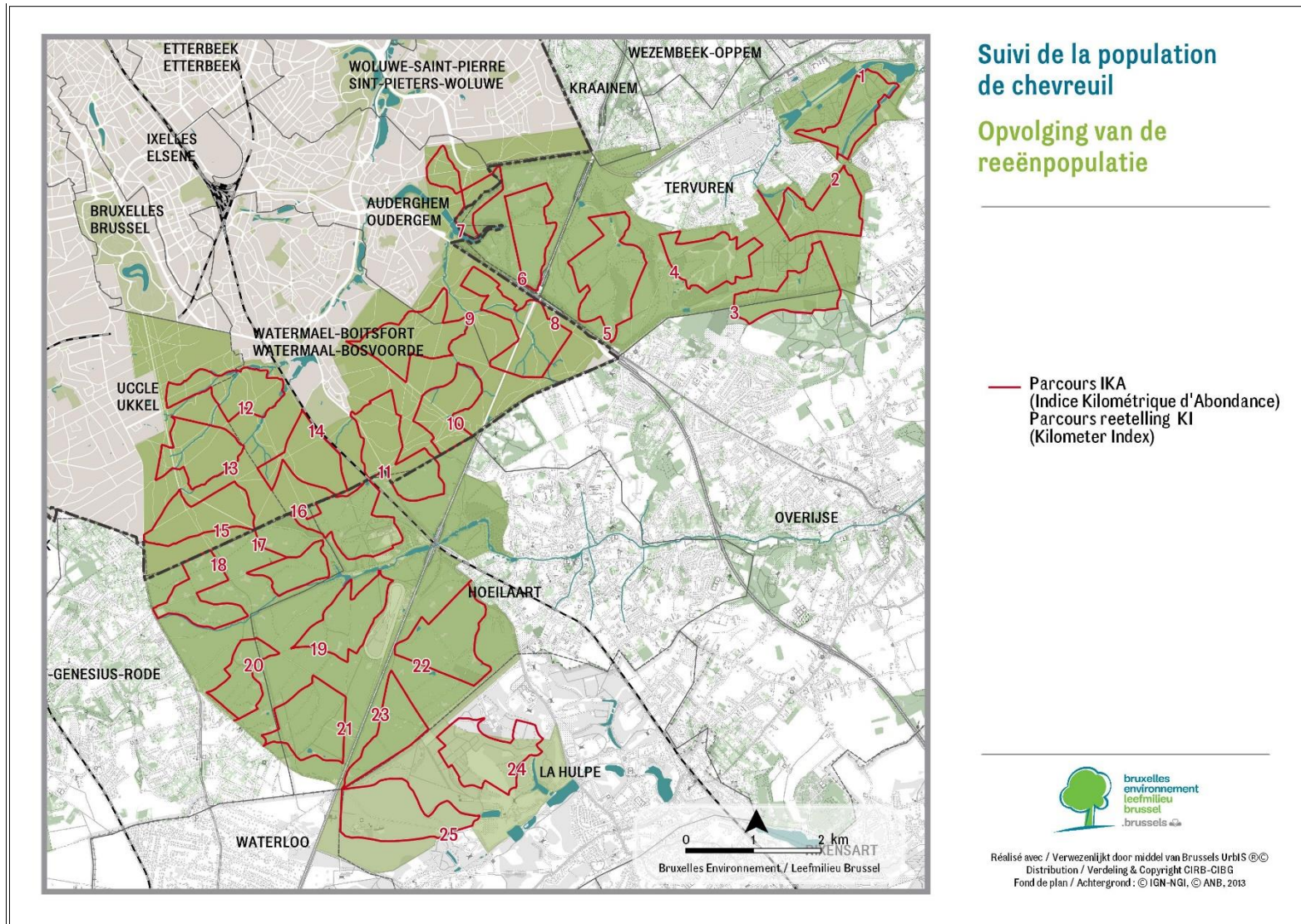
De gehanteerde monitoringmethode is "kilometerindexmethode" (KI-methode), conform de aanbevelingen van de studie van MALENGREAUX en CASAER (2008). Aan de hand van deze methode kan de evolutie van de reewildpopulatie worden beoordeeld zonder daarom de exacte dichtheid ervan vast te stellen. Het basisprincipe is het volgende: elk jaar worden 4 keer in een bepaalde maand 25 vooraf uitgestippelde trajecten van 3 tot 5 km (kaart 4.2) afgestapt, tegelijkertijd, door het bospersoneel en geofende vrijwilligers (1 observator per parcours), met het doel het aantal aanwezige reeën langs het parcours te tellen. Het totale aantal geobserveerde reeën wordt vervolgens gedeeld door het afgelegde aantal kilometer, om zo tot een kilometerindex te komen (het aantal geobserveerde reeën per kilometer). Door het gebruikte protocol is deze waarde statistisch significant, zodat ze kan worden vergeleken voor verschillende jaren. Ze wordt gebruikt om variaties in de populaties te detecteren (groei, stabiliteit of achteruitgang) en stelt de bosbeheerders in staat om indien nodig in te grijpen.

Volgens de gegevens van HUYSENTRUYT *et al.* (2016) kan de reewildpopulatie in het Zoniënwoud in het algemeen worden geraamd, voor de periode 2008–2013, op minstens 150 dieren verspreid over de 5.000 hectare van het bosgebied, wat overeenkomt met 3 dieren per 100 hectare. Deze lage dichtheid heeft te maken met enerzijds het gegeven van de gelijkjarige, monospecifieke "beukenkathedraal" die arm is aan voeding voor de reeën, en anderzijds met de regulering van de reeënpopulatie door het wegverkeer (foto 4.10) en door straathonden of loslopende honden (aangezien de jacht verboden is in het Zoniënwoud.)

Na de 9de monitoringcampagne is de gemiddelde waarde van de KI 2016, voor het derde opeenvolgende jaar, lager dan de gemiddelde waarden die de voorgaande 6 jaren werden geraamd (HUYSENTRUYT *et al.*, 2016). Het is nog veel te vroeg om te stellen dat de populatie begint te dalen. Op het terrein overheerst de indruk dat de verjonging van het bos langs de observatieparcours zodanig sterk ontwikkeld is dat de dieren moeilijker opgemerkt worden. De wetenschappelijke partners hebben de monitoringmethode dus aangepast om rekening te houden met de factor "beslotenheid van het bosareaal". De gegevens voor 2017 en daaropvolgende jaren zouden de vastgestelde trend al dan niet moeten bevestigen. In afwachting blijven de bosbeheerders waakzaam voor de gezondheidstoestand van de waargenomen reeën en voor tekenen van stroperij onder de reewildpopulatie.



Foto 4.10 – Wijfjesree dood na aanrijding op de Harasdreef  
(© W. Van de Velde)



Kaart 4.2 – Parcours voor monitoring van de reewildpopulatie in het Zoniënwoud

#### 4.1.10.1.2 *Het everzwijn*

Het everzwijn (*Sus scrofa*) is sinds 2006 teruggekeerd in het Zoniënwood nadat het er sinds 1917 was verdwenen. Is het ontsnapt uit privé-eigendommen rond het woud? Werd het opnieuw uitgezet door Brusselse jagers die terugkwamen van de Ardennen, waar ze enkele everjongen hadden gevangen? Is het afkomstig van de everzwijnenpopulaties die de Samber en Maas hebben overgestoken na de demografische explosie van de soort in het zuiden van België? Waarom deze soort plots weer is opgedoken, blijft een mysterie.

MARECHAL (2008) raamde het aantal everzwijnen in het Zoniënwood op een twintigtal exemplaren in 2008, maar sindsdien lijkt dit aantal sterk afgenomen, vooral ten gevolge van 5 aanrijdingen. De soort is echter nog altijd aanwezig, zoals blijkt uit de sporen, de evermest en de modderpoelen die regelmatig worden waargenomen. Directe observaties van everzwijnen komen daarentegen minder vaak voor (gemiddeld 2 waarnemingen/jaar).

Net als die van de ree wordt de populatie van het everzwijn sinds 2008 in het hele bosgebied gevolgd door de 3 beheerders van het Zoniënwood, met de steun van hun wetenschappelijke partners (INBO en DEMNA).

Doordat deze dieren vooral 's nachts actief zijn, blijft het relatief moeilijk een aantal te plakken op de everzwijnenpopulatie. Verschillende technieken kunnen worden aangewend om de aantallen nauwkeurig te bepalen, of om populatieindicatoren te berekenen.

Gelet op de specifieke context van het Zoniënwood werden drie methodes voor monitoring van de populatie in overweging genomen (MARECHAL, 2009):

- systematische telling door directe en indirecte observaties door het bospersoneel;
- fotografische telling op de voederplaats;
- inzameling van observatiegegevens van de gebruikers van het bos via de website [www.waarnemingen.be](http://www.waarnemingen.be).

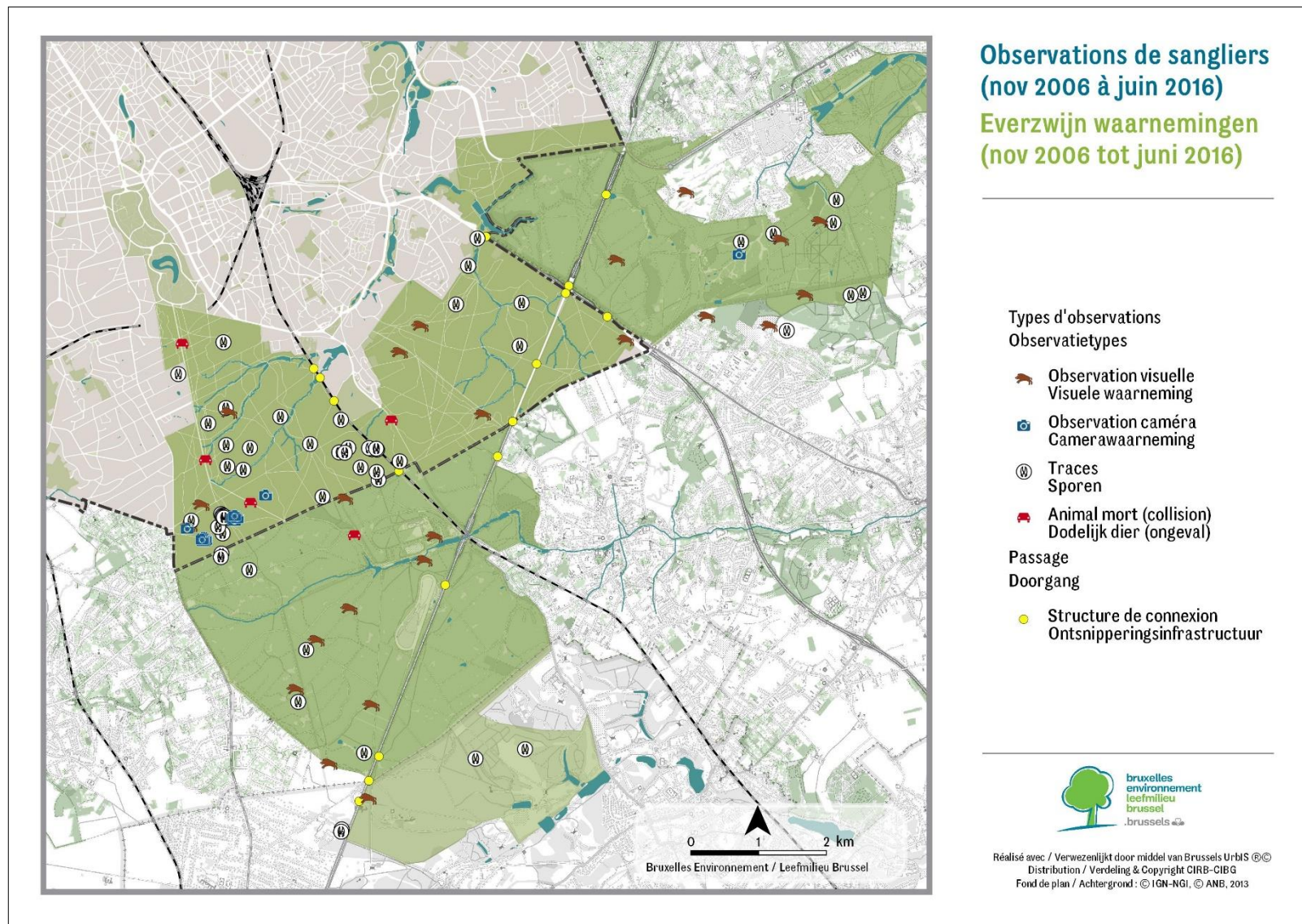
In de praktijk verschaffen de eerste twee methoden de beheerder de meeste informatie over de aanwezige populaties. Van november 2006 tot december 2015 werden 89 observaties van "everzwijnen" geteld, vastgelegd door/via het bospersoneel over het hele bosgebied, waaronder:

- 47 observaties van sporen van de aanwezigheid van het dier;
- 23 directe observaties van het levende dier;
- 14 reeksen foto's of films van het levende dier;
- 5 observaties dode dieren.

Op kaart geven deze gegevens (bijgewerkt in juni 2016) een idee van de plaatsen waar het dier al dan niet voorkomt ([kaart 4.3](#)).

Deze gegevens werden geanalyseerd op basis van datum, type en plaats van observatie. Op basis van die informatie kunnen aanwezigheidsscenario's worden opgesteld en kan de evolutie van de populatie in de tijd worden gevolgd (REINBOLD, 2013). De beheerders beschikken dus over doeltreffende middelen voor de monitoring van een soort die zich zeer snel voortplant. Dit is nuttig omdat het gejuich waarop de soort wordt onthaald (omdat ze symbool staat voor natuur in de stad) snel kan omslaan in aversie omdat ze schadelijk zou zijn (verkeersongevallen, aanwezigheid in tuinen, incidenten met honden, ...), zoals waargenomen in steden als Seraing of Namen.

De exploitatie van de observaties tussen 2006 en 2016 toont aan dat de populatie die in 2007 een piek kende, die wordt geraamd op een 20-tal dieren, daarna sterk is gedaald door toedoen van het wegverkeer. In 2011 waren er nog slechts enkele geïsoleerde dieren. Deze populatie is sindsdien stabiel gebleven. Een jaarlijkse monitoring blijft noodzakelijk omdat niet alle factoren voor verschijning van de soort in het Zoniëgebied gekend zijn, en omwille van de snelle voortplanting van het everzwijn.



Kaart 4.3 – Observatie van tekenen van de aanwezigheid van het everzwijn in het Zoniënwood (nov. 2006 tot juni 2016)

#### 4.1.10.2 De haasachtigen

De konijnenpopulatie heeft in het verleden heel wat schade toegebracht aan de jonge bestanden (en niet alleen aan de aanplantingen). Dergelijke toestanden zijn het voorbije decennium zeldzaam geworden, volgens de observaties van de boswachters.

De haas werd beschouwd als uitgestorven in het Zoniënwood. De soort wordt echter af en toe waargenomen in het bos. De soort gedijt in grote, open, weinig versnipperde (agrarische) milieus: het Zoniënwood is dus geen optimale habitat.

#### 4.1.10.3 De handvleugeligen

De site is bijzonder rijk aan handvleugeligen (cf. [bijlage.6](#)). Van de 24 soorten die in België voorkomen, werden er 18 waargenomen in het Zoniënwood, waarvan 17 in de loop van de voorbije 10 jaar. De mopsvleermuis en de vale vleermuis werden de voorbije jaren niet meer geobserveerd. De vale vleermuis werd nog opgemerkt in 1998 en 1999, in winterslaap in Groenendaal in het Vlaamse gedeelte van het Zoniënwood.

#### *Foerageerfunctie*

De uitgestrekte bosoppervlakten, van ongelijkvormig hooghout met goed ontwikkelde struik- en kruidlaag tot beukenkathedraal vrijwel zonder onderhout<sup>20</sup>, vormen een ideaal jachtgebied voor de in bossen levende vleermuissoorten<sup>21</sup>. Ook de waterpartijen (vijvers van het Rood Klooster, Hoefijzervijver, vijver van Verdrongen Kinderen en van de Vuylbeekvallei) en de valleien die verbonden zijn aan de beken maken het bos aantrekkelijk voor de van water afhankelijke soorten<sup>22</sup>. De open plekken met lage vegetatie, zoals in de natuurreservaten, de graslanden onderin de valleien en de grasvelden van de boswoningen of aan de rand van de bosbestanden<sup>23</sup>, zijn eveneens heel aantrekkelijk voor de soorten die gesteld zijn op afwisseling met open milieus<sup>24</sup> (VAN BRUSSEL & INDEHERBERGH, 2008).

"Deze rijkdom [aan handvleugeligen] kan worden verklaard door de zeer hoge biologische waarde van het Zoniënwood en door de aanwezigheid van gunstige jachtterreinen aan de randen ervan, vooral boven en rond de vijvers van het stroombekken van de Woluwe" (DEVILLERS en DEVILLERS-TERSCHUREN, 1998, 2001). Ook de struikgewassen en de hoge grassen van de open plekken in het bos zijn belangrijke jachtplaatsen voor vleermuizen van het bos.

Studies van de ULB en het IRScNB van 1997 en 2006 wijzen op de aanwezigheid van een grote verscheidenheid van vleermuissoorten in de vallei van de Woluwe. Deze diversiteit kan worden verklaard door de nabijheid van het Zoniënwood, gecombineerd met de vallei van de Woluwe met zijn parken en zijn snoer vijvers (KAPFER, 2007). Het aantal soorten dat tijdens de jacht werd geobserveerd boven de vijvers daalt van 10 soorten aan de bosrand naar slechts 3 in het Maloupark. Het is opvallend dat de vijvers aan de overkant van de Tervurenlaan, een verlichte verkeersader met druk verkeer, veel minder goede scores laten optekenen. Het uur waarop de watervleermuis, een in bomen levende soort die het licht vreest, boven de vijvers verschijnt, is overigens veel later naarmate de vijvers verder van het bos gelegen zijn. Dit kan worden verklaard door de verplaatsingstijd van deze vleermuizen tussen hun holen in de bomen en hun foerageergebieden boven de vijvers.

<sup>20</sup> Dit jachtterrein wordt in bepaalde seizoenen gebruikt door de vale vleermuis, en is ook gegeerd door de bosvleermuis die echter in tal van andere milieus kan jagen.

<sup>21</sup> Baardvleermuis/Brandts vleermuis, Bechsteins vleermuis, (bosvleermuis), franjestaart, grootoorvleermuis/grijze grootoorvleermuis, ingekorven vleermuis, mopsvleermuis en vale vleermuis.

<sup>22</sup> Kleine dwergvleermuis, meervleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en watervleermuis.

<sup>23</sup> Bijvoorbeeld op het Vorsterieplateau (hoewel dit zich sterk aan het herbebossen is).

<sup>24</sup> Bosvleermuis, (franjestaart), gewone dwergvleermuis, (ingekorven vleermuis) en laatvlieger.



### ***Connectiviteit van de habitats***

Recente gegevens tonen aan dat bepaalde tunnels onder de weginfrastructuren (bv. de tunnel onder de Tamboerdreef) en de spoorinfrastructuren intensief worden gebruikt door handvleugelingen voor hun dagelijkse verplaatsingen tussen schuilplaats en foerageergebied.

Een aantal watervleermuizen werd uitgerust met zendertjes om hun verplaatsingen in kaart te brengen (RIGOT, 2004). Aan de hand van deze monitoring kon worden vastgesteld dat er een voortplantingskolonie is in het Zoniënwoud, dichtbij het kruispunt Sint-Hubertus, en dat de watervleermuizen foerageren boven de vijvers van Bosvoorde en de Terhulpansesteenweg oversteken om te jagen boven de vijver van het Ter Kamerenbos.

Deze studies wijzen op het belang van de connectiviteit voor mobiele soorten zoals de vleermuizen. Ondoordachte ingrepen in het landschap, zoals straatverlichting langs voorheen onverlichte wegen die vliegroutes kruisen, kunnen aanzienlijke gevolgen hebben.

De versnippering van territoria geldt dus ook voor gevleugelde dieren zoals de handvleugeligen, die bijzonder gevoelig zijn voor versnippering door lichtvervuiling. Dergelijke plaatsen worden door de meeste soorten gemeden.

Recente studies tonen aan dat doorgangen onder de infrastructuur, zoals bijvoorbeeld onder de Wolvendreef, worden gebruikt door vleermuizen die zich verplaatsen tussen hun broedplaatsen en hun jachtterreinen (DE GRAVE & WILLEMS, 2012).

### ***Functie van schuilplaats (zomer, winter, voortplantingskolonies)***

Ondanks een relatief lage dichtheid van holle bomen van 0,68 boom/ha, gemeten in het kader van het LIFE-project tussen 1998 en 2002 (tegen 1,75 bomen/ha in het Bronpark, 2,4 bomen/ha in het Ten Reukenpark en 4,1 bomen/ha in het Maloupark (BIM, 2003), biedt het Zoniënwoud door zijn grote oppervlakte een aanzienlijke hoeveelheid natuurlijke holtes. Deze dichtheid is overigens vermoedelijk onderschat, doordat de methode minder geschikt is voor de detectie van de hoogste hollen, waarvan er heel wat zijn in het Zoniënwoud.

Ook in de gebouwen van het Rood Klooster zijn er zomer- en winterschuilplaatsen. In het dak van het huis van de priorij leeft een zomerkolonie (grijze) grootoortvleermuizen en baardvleermuizen. Een aantal doorgangen onder spoorlijn L161, die werden vergroot en ingericht in het kader van de werken, dienen als winterschuilplaats voor de baardvleermuizen/Brandts vleermuizen. Vooral de ondergrondse doorgang in Groenendaal, in het Vlaamse deel van het Zoniënwoud, in vogelvlucht op amper 1,2 km van het Brusselse gedeelte, is een belangrijk winterverblijf voor vleermuizen. Hierbij komen wellicht tal van schuilplaatsen die nog niet in kaart zijn gebracht.

Een specifieke studie gewijd aan de watervleermuis toont aan dat deze soort zich overdag terugtrekt in schuilplaatsen in het Zoniënwoud, en 's nachts jaagt boven de vijvers in de vallei van de Woluwe en aan de rand van het bos (KAPFER, 2007).

Voor de vleermuizen is het essentieel dat er een voldoende hoeveelheid oude bomen, holle bomen, bomen met spleten en scheuren en bomen met spechtholtes behouden blijft. "*Door zijn hoedanigheid van periurbaan bos (...) heeft het Zoniënwoud, in dit opzicht, bomen met een gunstigere leeftijd dan die van de meeste exploitatiebossen, wat zeker aan de basis ligt van de uitzonderlijk rijke vleermuizenfauna van het gewest*" (DEVILLERS en DEVILLERS-TERSCHUREN, 1998, 2001). Het onderhoud en de follow-up van de nestkastjes die werden geplaatst in het kader van het project Life (1997-2002) is belangrijk voor de monitoring van bepaalde soorten, maar ook om de veiligheid van de wandelaars te garanderen.

Het beheer van het onroerend erfgoed, zoals de boswachtershuizen en andere gebouwen in het bos, heeft een sterke impact op de soorten die een schuilplaats vinden in deze gebouwen. In het geval van renovaties en/of werken moet rekening worden gehouden met de vleermuizen.

Een aangepast beheer van de onderaardse gangen die dienst doen als schuilplaats is eveneens belangrijk voor de bescherming van de vleermuizen. De onderaardse gangen (spuien, afwateringsbuizen, ...) onder de infrastructuur, zoals de Ring R0, spoorlijn 161, de Lorreinendreef en een aantal boswegen, verwelkomen de vleermuizen in de winter. Voor de winterslaap is het noodzakelijk dat het hier rustig blijft.

### 4.1.11 De vogels

De vogels van het Zoniënwoud worden in het algemeen goed opgevolgd door ornithologen. De twee opeenvolgende gewestelijke atlanten van de broedvogels geven in de eerste plaats een uitstekend beeld van de nestbouwende gevleugelde fauna en hun evolutie tot in 2004 (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2007; RABOSÉE, D. ET AL., 1995).

Het systeem voor monitoring van de algemene avifauna aan de hand van luisterpunten, georganiseerd door LB in samenwerking met Natagora (AVES, ornithologische pool) sinds 1992 over het hele Brussels Hoofdstedelijk Gewest, beslaat ook het Zoniënwoud (WEISERBS, A., 2012; Paquet, A. & Weiserbs, A., 2016). Aan de hand van dit programma kunnen jaarlijks de trends van de populaties van de 36 meest voorkomende nestbouwende vogelsoorten worden gevolgd.

Aanvullend zijn er evaluaties van de toestand van bepaalde nachtdieren (houtsnip) of, recentelijker, de spechten (WEISERBS, A. ET AL., 2011).

In het kader van een studie voor monitoring van de lokale staat van instandhouding van de habitats en soorten van communautair belang bedoeld door de habitatrichtlijn en de vogelrichtlijn (Lommelen *et al.*, 2016 in press.), werden bepaalde populaties van vogelsoorten bestudeerd. Het gaat onder andere om de nachtzwaluw (*Caprimulgus europaeus*).

De grote nestbouwende roofvogels zijn eveneens goed bestudeerd, over het hele Zoniënwoud, door de wetenschappelijke ringers van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (PONCIN, O., 2010; Geyer, C., 2015).

Met betrekking tot de uitheemse soorten vermelden we ook de studies van de Universiteit Antwerpen, die betrekking heeft op het gebruik van de boshabitats door de halsbandparkiet (*Psittacula krameri*) (STRUBBE, D. & MATTHYSEN, E., 2011).

De vijvers - met bijhorende oevervegetatie - aan de rand van het Zoniënwoud zijn relatief belangrijk voor de overwinterende aquatische avifauna (Beck et al, 2005). De roerdomp (*Botaurus stellaris*) en de grote zilverreiger (*Ardea alba*) zijn jaarlijkse wintergasten. De ijsvogel (*Alcedo atthis*) blijft hier broeden, hoewel de aantallen elk jaar anders zijn. De broedmuur bij de Grote Vijver (Watermaal-Bosvoorde) is een jaarlijkse broedplaats.

Tot slot zijn er tal van interessante gegevens die op onregelmatige basis worden vergaard door tal van natuurliefhebbers die het Zoniënwoud bezoeken. Sinds de opkomst van het portaal voor natuurobservaties - bru.waarnemingen.be - met de steun van LB, zijn meer dan 11.000 ornithologische waarnemingen verzameld, tussen 2009 en 2011, op het Brusselse grondgebied van het Zoniënwoud. Ongeveer 130 soorten (broedvogels, trekvogels, overwintersaars) worden zo elk jaar geregistreerd. De totale lijst van waargenomen soorten in het Brusselse gedeelte van het Zoniënwoud telt 159 soorten, en is opgenomen als **bijlage 6**.

De voorbije 20 jaar heeft de nestbouwende gevleugelde fauna in het Zoniënwoud een hele evolutie doorgemaakt, die getekend is door sterke contrasten. Naast de goede gezondheid die bepaalde soorten vertonen, soms op spectaculaire wijze, broedt een aantal zangvogels hier aanzienlijk minder of zelfs helemaal niet meer.

In de afdeling "goed nieuws" vermelden we de bosroofvogels, en in het bijzonder de havik (*Accipiter gentilis*). Deze bosroofvogels heeft een stevige aanwezigheid aan de poorten van de hoofdstad: in het hele Zoniënwoud werden 10 nesten geteld in 2010 (PONCIN, O., 2010). De hoge dichtheid van deze

superroofvogel verklaart misschien de relatieve zeldzaamheid van de sperwer in het Zoniënwoud – slechts één nest aangetroffen in 2010 (PONCIN, O., 2010). Deze soort was al weinig vertegenwoordigd in het Zoniënwoud tussen 2000 en 2004, terwijl de havik nog minder voorkwam. De boomvalk (*Falco subbuteo*) lijkt daarentegen stand te houden, met minstens 4 territoria in 2000-2004 (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2007). Bovenop de 9 koppeltjes torenvalken (*Falco tinnunculus*) (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2007) telt het Zoniënwoud ook 13 koppeltjes van de buizerd (*Buteo buteo*) (PONCIN, O., 2010) en 2 tot 3 koppeltjes van de wespendif ( *Pernis apivorus*) (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2007).

De meest opmerkelijke evolutie van de voorbije jaren betreft vermoedelijk de middelste bonte specht (*Dendrocopos medius*). Deze vogel is een liefhebber van loofbomen met ruwe bast. De populatie dook voor het eerst op in 2001 en werd geraamd op 7 tot 11 koppeltjes in 2004 (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2007). Op basis van een onderzoek in de lente van 2011 werd de populatie geraamd op minimum 46 koppeltjes (WEISERBS, A. ET AL., 2011). Vier andere soorten specht, waaronder de zwarte specht (*Dryocopus martius*), een andere soort uit bijlage I van de Vogelrichtlijn (2-4 territoria- (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2007)), komen voor in het bosgebied. Het statuut van de kleine bonte specht (*Dendrocopos minor*) is misschien het minst duidelijk en wellicht het minst gunstig. Deze soort, die vooral houdt van zacht hout, zou gebaat zijn bij een diversificatie van de boomsoorten.

Naast de spechten zijn er andere holenbroeders die een eerder positieve evolutie kennen (WEISERBS, A., 2012), waaronder de boomklever (*Sitta europaea*), die nochtans potentieel moeilijkheden ondervindt door een hypothetische concurrentie met de halsbandparkiet (STRUBBE, D. & MATTHYSEN, E., 2007). Deze goede gezondheid van de populaties van de holenbroeders steunt zeker op het feit dat het bosbestand volgroeid is, maar ook op de algemene vooruitgang van de bosvogels in Midden-België (wat vooral geldt voor de middelste bonte specht, die sterk optrekt naar het noorden de laatste 30 jaar).

In contrast met deze gunstige evoluties zijn er tal van insectenetende soorten en/of trekvogelsoorten die er snel op achteruitgaan, zodat ze in het gewest (bijna) niet meer voorkomen. We vermelden in het bijzonder de koekoek (*Cuculus canorus*), die vermoedelijk verdwenen is (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2007), en die hier en daar nog werd waargenomen de voorbije jaren (gegevens waarnemingen.be), de zomertortel (*Streptopelia turtur*) – voormalige broedvogel met heel weinig recente waarnemingen, de boompieper (*Anthus trivialis*) – in 0 tot 2 kantons verbonden aan open plekken, de gekraagde roodstaart (*Phoenicurus phoenicurus*) – 2 zangvogels in 2009, maar alleen vermoedelijke trekvogels gemeld sindsdien, de fluitier (*Phylloscopus sibilatrix*) – vrijwel verdwenen ten tijde van de atlas, maar die recentelijk een schuchtere terugkomst lijkt te hebben gemaakt met verschillende vastgestelde territoria in 2011 (gegevens waarnemingen.be).

In deze zeer uitgesproken achteruitgang van soorten is het moeilijk te zeggen of het om lokale oorzaken (achteruitgang van de habitat, meer verstoringen, bijvoorbeeld) gaat of oorzaken die verband houden met de trek (klimaatomstandigheden in de Sahel bijvoorbeeld). Bovendien gaan de soorten er in het algemeen op achteruit, niet alleen in Brussel, maar ook op schaal van het land of zelfs van West-Europa. Het is dus niet uitgesloten dat hun evolutie in Brussel gedeeltelijk losstaat van de evolutie van de lokale kwaliteit van de habitat.

Een aantal zangvogels is eerder verbonden aan de boomlaag, aan het onderhoud van het bos of aan verjongingsplekken: bijvoorbeeld de fitis (*Phylloscopus trochilus*), de tuinfluitier (*Sylvia borin*) en de matkop (*Poecile montana*). Deze drie soorten gaan er op lange termijn op achteruit (WEISERBS, A., 2012), maar dit is niet alleen zo in het Zoniënwoud: ook in Wallonië (PAQUET, J.Y. ET AL., 2010) en in Europa in het algemeen (PECBMS, 2011) doet deze trend zich voor. Het bevorderen van de onderetage of de gelaagde bosranden is dus een beheermaatregel die deze soorten ten goede komt, zonder garanties dat dit volstaat om hun verdwijning te verhinderen.

Wat de algemene vogels in Brussel betreft, toont een differentiële analyse tussen het Zoniënwoud en de rest van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest aan dat niet minder dan 12 soorten een aanzienlijk andere trend vertonen in een stedelijk milieu dan in een bosmilieu in Brussel (WEISERBS, A. & PAQUET, J.Y., 2009): 8 soorten doen het beter in de stad, terwijl slechts 4 soorten een gunstigere evolutie kennen in het bos. De gedetailleerde analyse van de trends op lange termijn toont overigens in het algemeen dat er sterkere schommelingen zijn van de populaties in het Zoniënwoud dan in de stad.

Bij deze tabel met olijsting van soorten van dit grote bosgebied aan de rand van de stad voegen we enkele meer anekdotische observaties, zoals van de kleine vliegenvanger (*Ficedula parva*), tijdelijk beperkt tot de lente van 2004, of de Iberische tiftjaf (*Phylloscopus ibericus*), met een verblijf van een vijftiental dagen in 2010, wat vooral wijst op een hoge ornithologische waarnemingsdruk. Zo kunnen jaarlijks zeldzamere soorten worden geteld tijdens hun trekstop, zoals de draaihals (*Jynx torquilla*) en de zwarte ooievaar (*Ciconia nigra*). Gemotiveerde ornithologen bemannen een herfsttelpost op het Vorsterieplateau; tienduizenden vogels worden zo tijdens hun trek boven bos geteld<sup>25</sup>.

Het ornithologisch belang van de open plekken in dit grote eenvormige bosgebied werd eind jaren 1990 al benadrukt, dankzij gedetailleerde inventarissen uitgevoerd op een grote open plek in Jezus-Eik (JACOB, J.-P., 1996). De soorten van de eerste stadia van de bossuccessie die zeer zeldzaam zijn geworden in het Gewest, kunnen daar een gunstige habitat vinden. Zo vinden de Afrikaanse roodborsttapuit (*Saxicola torquatus*) -0-1 territoria, en de boompieper (*Anthus trivialis*) -1-2 territoria, hier hun laatste Brusselse schuilplaats. Op deze grote open plekken werd recentelijk ook de klapkester (*Lanius excubitor*) opgemerkt, een zeer zeldzame overwinteraar.

Het Zoniënwoud wordt aangedaan door de drie uitheemse papegaaien die in het Gewest leven, maar slechts zeer beperkt door de grote Alexanderparkiet (*Psittacula eupatria*) en de Monniksparkiet (*Myiopsitta monachus*) - enkele gegevens, in het algemeen in de noordelijke bosrand. Het gebruik van de habitats door de halsbandparkiet was recentelijk het voorwerp van een studie door radiomonitoring waaruit bleek dat de soort zich vooral ophoudt in de noordelijke bosrand, nabij de woningen, tuinen, parken en boomgaarden aan de rand van de stad waar hij zijn voeding vindt. Hij vermijdt het hart van het bosgebied (STRUBBE, D. & MATTHYSEN, E., 2011).

Uit een analyse van de toestand van de avifauna komen de volgende denksporen naar voor, met betrekking tot een bosbeheer dat de vogels ten goede komt:

- een voortzetting van het beleid voor diversificatie van de samenstelling en de structuur van de bestanden zou tal van soorten ten goede komen, in het bijzonder de middelste bonte specht en de kleine bonte specht (*Dendrocopos minor*);
- de aanwezigheid van een onderetage (struiklaag) of gelaagde bosranden moet worden bevorderd, omdat dit geëerde habitats zijn voor verschillende zangvogels in achteruitgang;
- de senescentieplekken, dode bomen en bomen met holtes moeten worden behouden voor een goede gezondheid op lange termijn van de holenbroeders;
- een of meer open plekken in verjonging met een minimale oppervlakte van 10 ha moeten permanent behouden blijven. Deze open plekken blijven een twaalf jaar aantrekkelijk voor de gevleugelde fauna van de jonge bosstadia;
- stiltezones moeten worden ingevoerd in een straal van 200 m rond de gekende plekken waar bosroofvogels zich ophouden, in het bijzonder de zeldzame wespindief (bijlage I van de vogelrichtlijn).

### 4.1.12 Reptielen

Het Zoniënwoud (bijlage 7) telt slechts 4 "soorten" reptielen, waarvan 2 inheemse soorten - de hazelworm (*Anguis fragilis*) en de levendbarende hagedis (*Lacerta vivipara*), en twee uitgezette soorten - de roodwangsierschildpad (*Trachemys scripta*) en de Europese moerasschildpad (*Emys orbicularis*).

De hazelworm is goed verspreid over verschillende sites van het Zoniënwoud, in verschillende kleine open zones, zelfs in de tuinen aan de rand van het bos (de soort komt ook voor in het Scheutbos). Tegenwoordig zijn er meer dan 10 meldingen van de soort per jaar, en ook worden regelmatig sporen van voortplanting aangetroffen (zie [bru.waarnemingen.be](http://bru.waarnemingen.be)). In het bosgebied is duidelijk welke maatregelen nodig zijn (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2005; MEGANCK, N. 2012). In de eerste plaats is er nood aan een extensief beheer van bosranden en open plekken, met behoud van kruidachtige vegetatie

<sup>25</sup> <http://www.trektellen.org/trektelling.asp?taal=3&land=2&site=0&telpost=465>

die hier en daar niet gemaaid wordt, en behoud van voldoende schuilplaatsen (dood hout, stapels stenen, ...) op zonnige plekken (bosranden). Het behoud van open verjongingsplekken komt deze soort ten goede (hij is op dit moment aanwezig op de grote open plek van Bunders).

Een kleine populatie van de levendbarende hagedis leeft op het Vorsterieplateau, langs de spoorlijn en op verschillende plaatsen in het Zoniënwood: het zou kunnen gaan om een metapopulatie van kleine, onderling verbonden sites (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2005). Deze populatie was vroeger al aanwezig in de bosranden aan de kant van Blankedelle (die vandaag bebouwd zijn). Voor deze zeer kwetsbare populaties is het nodig open en zonnige milieus te behouden, en ook overgangszones tussen het bos en de opener vegetaties. Deze hagedis zou ook gebaat zijn bij het behoud van open plekken zoals die van Bunders, die op dit moment bezet is (zie [bru.waarnemingen.be](http://bru.waarnemingen.be)).

De roodwangschildpad komt vooral voor in de Hoefijzervijver en de vijvers van het Rood Klooster en Verdrongen Kinderen (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2005). Deze schildpad werd hier losgelaten door particulieren. Hij wordt geducht voor de schade die hij kan toebrengen aan het milieu indien de populatie te talrijk wordt (de schildpad is vleeseter op jonge leeftijd en schakelt later over op plantaardige voeding). Ons klimaat lijkt niet bevorderlijk voor de voortplanting, hoewel pogingen werden waargenomen (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2005). Zijn impact op het milieu is vermoedelijk beperkt. Minstens een van de subsoorten "geelwangschildpad" is sinds 2008 aanwezig in de vallei van de Verdrongen Kinderen. Er zijn ook unieke observaties van andere uitgezette soorten, zoals een Europese moerasschildpad (*Emys orbicularis*) in 1998.

### 4.1.13 Amfibieën

In het Zoniënwood komen 6 van de 8 soorten inheemse amfibieën voor die in het Brusselse gewest leven (Bron: database Leefmilieu Brussel – BIM dd mei 2016; [bijlage 8](#)).

Het is de enige plaats in het gewest waar de vuursalamander (*Salamandra salamandra*) werd opgemerkt. Deze soort geniet een strenge bescherming en wordt beschouwd als een soort van gewestelijk belang (natuurordonnantie 1 maart 2012). Ze komt voor op twee sites: in de hoger gelegen waterlopen van de vallei van Verdrongen Kinderen en in de vallei van de Vuylbeek (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2005; JOORIS, 2007; WELLEKENS 2010). De larven van de vuursalamander hebben helder water nodig dat ongeschikt is voor de gewone pad en de bruine kikker. Een sterke lichtinval is niet altijd bevorderlijk voor hun ontwikkeling. Vooral een verbetering of een spontane evolutie van de structuur en de meanders van de waterlopen is belangrijk. (Van Uytvanck & Goethals, 2014). De volgende beheermaatregelen zijn aanbevolen: bouw van dammetjes om het water tijdelijk tegen te houden, behoud van dood hout op de grond (de volwassen dieren leven aan land), takkenrillen leggen en hekken zetten op sommige plaatsen om te vermijden dat deze milieus worden verstoord door wandelaars. Deze milieus worden soms ook verstoord door Vivaqua bij werken aan de waterleidingen. Hoewel deze populaties erop achteruitgaan, blijft het Zoniënwood rijk aan amfibieën. De afname is vooral toe te schrijven aan het verdwijnen van waterplassen, de kunstmatige aanleg van vijvers waarin vissen worden uitgezet, en de bebossing van de oevers voor bepaalde soorten.

DE WAVRIN (1988) meldt, voor de voorbije eeuw, de verdwijning van de rugstreeppad (*Bufo calamita*). Verschillende andere amfibiesoorten zijn eveneens verdwenen in een recent verleden. Dit is het geval voor de boomkikker (*Hyla arborea*) die tot 1970 voorkwam in Bosvoorde (DE WAVRIN, 1988), en voor de vroedmeesterpad (*Alytes obstetricans*) die aan de vijvers van Verdrongen Kinderen en aan de Kleine Flossendelle leefde. Deze laatste zou echter nog altijd voorkomen in het Vlaamse gedeelte, in Tervuren. De kamsalamander (*Triturus cristatus*) zou eveneens verdwenen zijn uit het Brussels gewest, maar deze teruggang geldt voor heel België. De drie andere salamanders komen nog voor in het Zoniënwood.

De groene kikker (*Pelophylax esculenta*) die in overvloed aanwezig was in alle vijvers van het Zoniënwood, is recentelijk verdwenen. Een kleine populatie was overgebleven in de Proeftuin Jean Massart tot eind jaren '70, en is verdwenen bij gebrek aan een ad-hocbeheer (verlichting van het milieu) (Jooris & Holsbeek, 2010).

De meerkikker (*Pelophylax ridibundus*), een uitheemse soort, komt voor in verschillende vijvers van het Brussels Gewest, waaronder het Rood Klooster. Deze soort komt in deze vijver mogelijk voor samen met andere soorten van de groep van de groene kikkers (in de ruime zin) die moeilijk te determineren is.

### 4.1.14 Vissen

In het verleden werd nog geen enkele systematische studie gewijd aan de vissen in de vijvers van het Zoniënwood. Toch werd de aanwezigheid vastgesteld van 13 soorten, waaronder Snoek (*Esox Lucius*), blankvoorn (*Rutilus rutilus*), baars (*Perca fluviatilis*), snoekbaars (*Sander lucioperca*), driedoornige stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus*) en bittervoorn (*Rhodeus sericus amarus*).

Vangsten die tussen 2003 en 2017 werden uitgevoerd in de vijvers bevestigen de aanwezigheid van een aantal van deze soorten (brasem, karper, snoek, zilverkarper, baars, blankvoorn en snoekbaars). Deze gegevens steunen op punctuele waarnemingen, maar het blijft onzeker in welke mate ze representatief zijn.

Een systematische Europese monitoring werd op touw gezet (2004, 2007, 2013 en 2016), maar alleen in de vijver van Bosvoorde en in de Roodkloosterbeek in het gedeelte stroomafwaarts van het Bergojejpark. Deze studies bevestigen de aanwezigheid van bittervoorn, blankvoorn, snoek, zeelt (*Tinca tinca*), brasem (*Abramis brama*), gibel (*Carassius gibelio*), paling (*Anguilla anguilla*), stekelbaars en pos (*Gymnocephalus cernua*). Daarnaast is er de aanwezigheid van ruisvoorn (*Scardinius erythrophthalmus*), enorm veel baars, Europese meerval (*Silurus glanis*), en veel riviergrondel (*Gobio gobio*).

Het aantal meetpunten is beperkt, maar representatief (stroomafwaarts van het woud). De aanwezigheid en het aantal van deze soorten lijken een soortentoe name en een positieve evolutie van de visfauna te bevestigen.

Zo is de riviergrondel zeer gevoelig voor waterverontreiniging, zodat hij kan worden beschouwd als een van de bio-indicatoren voor de waterkwaliteit.

De ruisvoorn houdt van habitats met een rijke vegetatie.

De aanwezigheid van de Europese meerval kan echter niet worden beschouwd als een gunstige evolutie, omdat deze vis zich voedt op de sedimentlaag en dus als een woelvis moet worden beschouwd.

De bittervoorn is vrij zeldzaam in België, en zou vooral voorkomen in de vijvers van Verdronken Kinderen en in de vijver van Glabots aan Rood Klooster. Vandaag komt deze vis meer voor in het Brussels gewest, en zelfs in grote aantallen in een aantal vijvers, in de Woluwe, in het kanaal en zelfs in de Zenne. De aanwezigheid van de bittervoorn houdt verband met de aanwezigheid van tweekleppigen van de soort *Unio* of *Anodonta* voor de voortplanting. Deze vis is zeer gevoelig voor eutrofiëring, die een directe en duidelijke impact heeft op het voortplantingssucces van de soort (REYNOLDS en GUILLAUME, 1998). De staat van instandhouding van de bittervoorn hangt ook sterk af van de weekdieren die hij nodig heeft voor zijn voortplanting. Deze zijn gevoelig voor het fosfaatgehalte van het water, maar ook voor de slibafzetting. Ook de sedimenteerbare deeltjes moeten dus in aanmerking worden genomen als beperkende factor. De soort is opgenomen in bijlage II van de habitatrichtlijn.

De tiendoornige stekelbaars (*Pungitus pungitus*) werd vroeger waargenomen in de beek van Dry Borren, maar werd in recentere tijden niet meer waargenomen.

We vermelden nog de aanwezigheid van brasem, zeelt en karper (*Cyprinus carpio*) in tal van grote vijvers van het Zoniënwood. Door hun eetgedrag (ze begrazen de vegetatie of rukken stengels uit de bodem) en doordat ze de hele tijd het slib omwoelen, vormen deze woelvissen een weinig gunstige factor voor de ontwikkeling van de watervegetatie.

Sinds 2000 werd het aantal woelvissen drastisch aangepakt door biomanipulatie, behalve in de vijvers waar aan sportvisvangst (Rood Klooster 3) of aan visteelt (Rood Klooster 2) wordt gedaan. De

ecologische ambities voor de vijvers van het Zoniënwoud werden immers naar boven bijgesteld, onder andere ten gevolge van de Natura 2000-dynamiek en de Kaderrichtlijn Water. Een reeks bosvijvers (Rood Klooster 4, 5, droge vijver en vijver van Bosvoorde, Vuursteenvijver, Hoefijzervijver) moet dus het maximale ambitieniveau halen (habitat 3150). Voor de andere vijvers is het ambitieniveau lager, maar helder water met overwegend grote waterplanten vormt de basisambitie, wat onverenigbaar is met de aanwezigheid van grote hoeveelheden bodemwoelende vissen.

#### 4.1.15 Insecten

##### 4.1.15.1 Soortenrijkdom

De soortendatabase (Leefmilieu Brussel) bevat observaties van 786 verschillende insecten (dd. april 2016). De nachtvlinders (320 soorten) en de schildvleugeligen (168 soorten) zijn de meest talrijke. Voor een gedetailleerde beschrijving van de libellen en waterjuffers verwijzen we naar Lafontaine et al. 2013).

Orde	Soortenrijkdom
<i>Hymenoptera</i>	52
<i>Coleoptera</i>	168
<i>Lepidoptera (dagvlinders)</i>	29
<i>Lepidoptera (nachtvlinders)</i>	320
<i>Odonata</i>	26
<i>Orthoptera</i>	13

Tabel 4.4 – Soortenrijkdom voor de best gekende insectenordes  
(Bron: database LB, dd. april 2016)

De volledige lijst van soorten in tabel 4.4 is opgenomen als [bijlage 10](#).

##### 4.1.15.2 Insecten en Natuurordonnantie

De soorten die in het Zoniënwoud worden waargenomen zijn opgenomen als 5 verschillende bijlagen van de Ordonnantie betreffende het natuurbehoud van 1 maart 2012.

Bijlage II.1 van de ordonnantie, die een overzicht geeft van de dier- en plantensoorten van communautair belang waarvan de instandhouding vereist dat Natura 2000-gebieden worden aangewezen, vermeldt alleen het vliegend hert (*Lucanus cervus*). Spaanse vlag (*Euplagia quadripunctaria*) wordt niet vermeld omdat de aanwezigheid ervan niet werd vermeld op het moment van opstelling van de natuurordonnantie.

Bijlage II.2 geeft een overzicht van de soorten die een strenge bescherming genieten over het hele grondgebied van het gewest. Voor het Zoniënwoud gaat het om de teunisbloempijlstaart (*Proserpinus proserpina*) en het vliegend hert.

Bijlage II.3 geeft een overzicht van de soorten die een geografisch beperkte strenge bescherming genieten. Voor het Zoniënwoud vermeldt de lijst 62 insectensoorten, waarvan 20 soorten libellen of waterjuffers, 27 soorten dagvlinders, 2 schildvleugeligen en 13 sprinkhanen of krekels.

Bijlage II.4 van de natuurordonnantie vermeldt 6 soorten van gewestelijk belang: de grote weerschijnvlinder (*Apatura iris*), de gouden loopkever (*Carabus auratus*), het vliegend hert (*Lucanus cervus*), de meikever (*Melolontha melolontha*), de iepenpage (*Satyrium w-album*) en de sleedoornpage (*Thecla betulae*).

In bijlage IV (invasieve soorten) is de enige insectensoort die aanwezig is in het Zoniënwoud het veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje (*Harmonia axyridis*).



Foto 4.11 - De grote weerschijnvlinder (© Frederik Vaes)



Foto 4.12 - De eikenpage (© Frederik Vaes)

Bosdagvlinders zijn typisch voor gelaagde bossen. De gastplant van de grote weerschijnvlinder is de boswilg (*Salix caprea*): de eitjes worden gelegd op de aan de zon blootgestelde oppervlakten, terwijl de rupsen overleven op de oppervlakten in de schaduw. De Brusselse vlinderatlas (Beckers et al, 2009) noemt deze vlinder heel zeldzaam. Andere soorten, zoals de kleine ijsvogelvlinder (*Limenitis camilla*), vinden gastplanten in lichte en vochtige bestanden en in zonovergoten bosranden, en daar waar nectarplanten groeien. Gedacht werd dat deze soort verdwenen was, maar enkele recente observaties zijn veelbelovend. De eikenpage (*Favonius quercus*) legt haar eitjes op zonnige boomkruinen. De atlas van de dagvlinders vermeldt populaties in de vallei van de Vuylbeek en in het Tournay-Solvaypark, maar vermoedelijk zijn de populaties onderschat door hun verborgen levenswijze.



Beckers et al. (2009) voorspellen dat de populatie van keizersmantel (*Argynnis paphia*) zich op termijn zal herstellen. Na twee observaties in 2008 (Vuursteendomein in Watermaal-Bosvoorde) werd de soort opnieuw waargenomen in 2009, 2013 en 2015.

### 4.1.15.3 Insecten en Natura 2000

In de bosgebieden is de afwisseling van warme, lichte en bloemrijke open ruimten en bos nodig voor heel wat insecten die warmte en nectar nodig hebben.

Voor de meeste typische ongewervelden van de open bossen en de mozaïeklandschappen geldt dat de larven (rupsen) afhankelijk zijn van bomen (in de zon) of bossen (dode bomen, gastplanten, houtmoolm in holle bomen), terwijl de volwassen dieren licht en warmte en/of nectar nodig hebben. Verschillende insecten zijn indicatoren van dit type van milieu. Dit zijn de rode bosmieren (vooral op zandgrond), de zweefvliegen die afhankelijk zijn van het bosmilieu, de goudwespen, de solitaire bijen en de warmteminnende kevers (prachtkever, boktor,...). Het vliegend hert en de Spaanse vlag uit bijlage II van de habitatrichtlijn worden hier ook bij gerekend.

### 4.1.16 Spinnen

SEGERS en MAELFAIT (1988) hebben 137 soorten spinnen aangetroffen over de hele oppervlakte van het bosgebied (bijlage 11). Ze wijzen onder andere op de aanwezigheid van een unieke soort voor België, *Philodromus praedatus*, en op het voorkomen van verschillende zeldzame soorten, zoals *Achaearanea simulans* en *Walckenaeria corniculans*.

Volgens deze auteurs is het Zoniënwoud vergeleken met andere bossen bijzonder rijk aan spinnen. Ze schrijven deze rijkdom toe aan het feit dat dit bos slechts weinig veranderingen heeft ondergaan in de loop der tijd.

HIDVEGI (1999) wijst op de aanwezigheid van een kolonie van een honderdtal vogelspinnen (*Atypus affinis*) – de enige Belgische soort –, het relict van een veel talrijkere populatie. De oorzaken van deze afname zijn enerzijds de verdwijning en de aantasting van de habitat van deze soort (heide en andere open ruimten op zandgrond); en anderzijds de verdichting en de erosie van de bodem (recreatie van het publiek en uitslepen van bomen).

## Impact van de klimaatverandering op het biotisch milieu

In het Zoniënwoud werden twee studies gewijd aan de boomsoorten en de klimaatverandering:

- Étude de l'adéquation des essences aux stations forestières de la Forêt de Soignes (Zone bruxelloise) dans le contexte du changement climatique (DAISE et al., 2009); (Studie van de geschiktheid van de soorten in de bosstandplaatsen van het Zoniënwoud (Brussels gebied) in een context van klimaatverandering)
- Analyse de l'influence du changement climatique sur la croissance du hêtre en Forêt de Soignes (LATTE et al., 2015) (Analyse van de invloed van de klimaatverandering op de groei van de beuk in het Zoniënwoud).

### 4.1.17 **Studie van de geschiktheid van de soorten in de bosstandplaatsen van het Zoniënwoud (Brussels gebied) in een context van klimaatverandering**

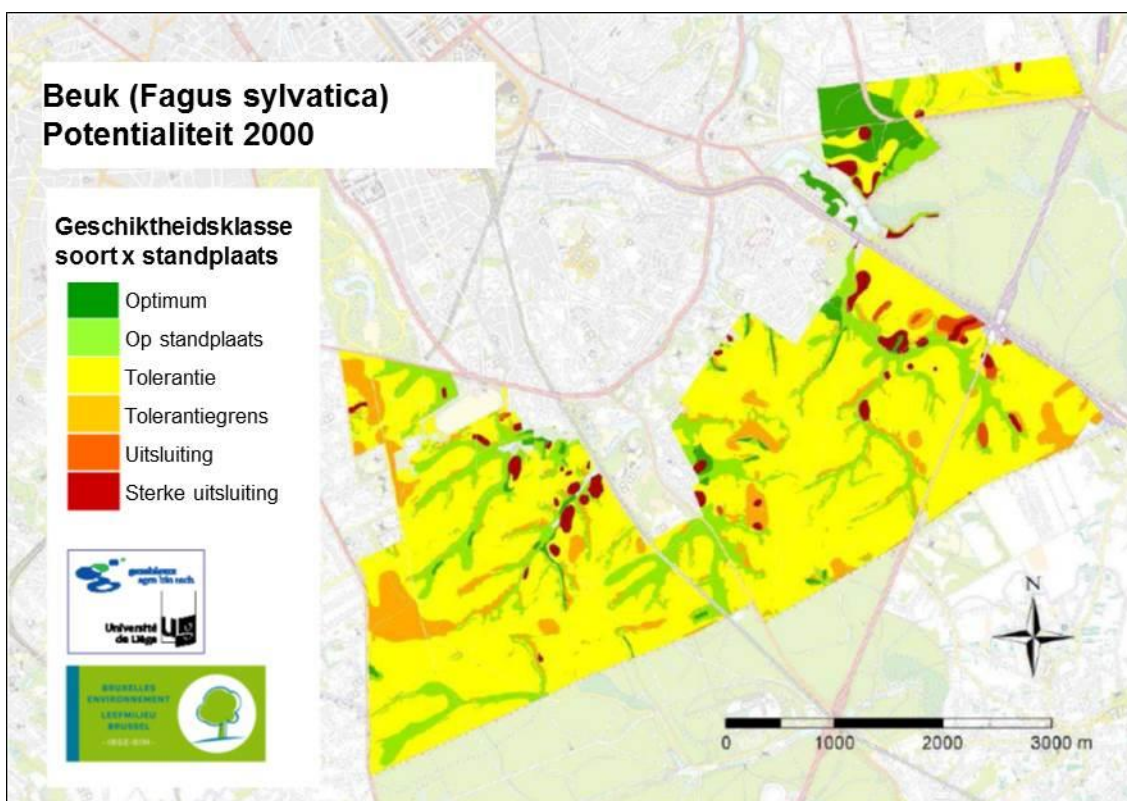
Deze studie steunt op een empirische aanpak. Ze beoogt de studie van de impact van de klimaatverandering op de soorten die het meest voorkomen in het Zoniënwoud: de beuk, de zomereik en de wintereik. Daarnaast werden 23 andere soorten bestudeerd om alternatieven voor de beuk en de eik te kunnen voorstellen.

De methode van de studie is gebaseerd op:

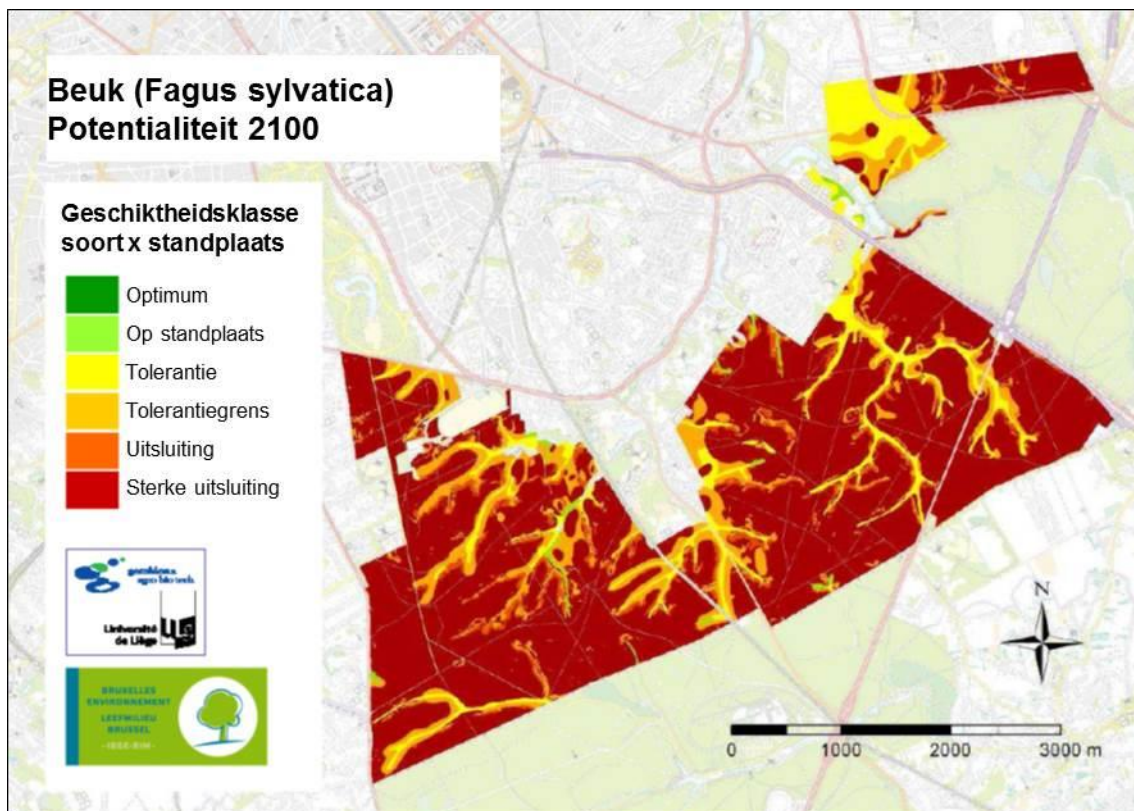
- een beoordeling van de geschiktheid van de soorten voor de huidige omstandigheden van het bos;
- een beoordeling van de vermoedelijke evolutie van het klimaat op basis van de hypothesen van scenario A1B van het IPCC;
- een beoordeling van de geschiktheid van de soorten voor de omstandigheden van het Zoniënwoud tegen 2100.

De conclusies van deze studie zijn de volgende:

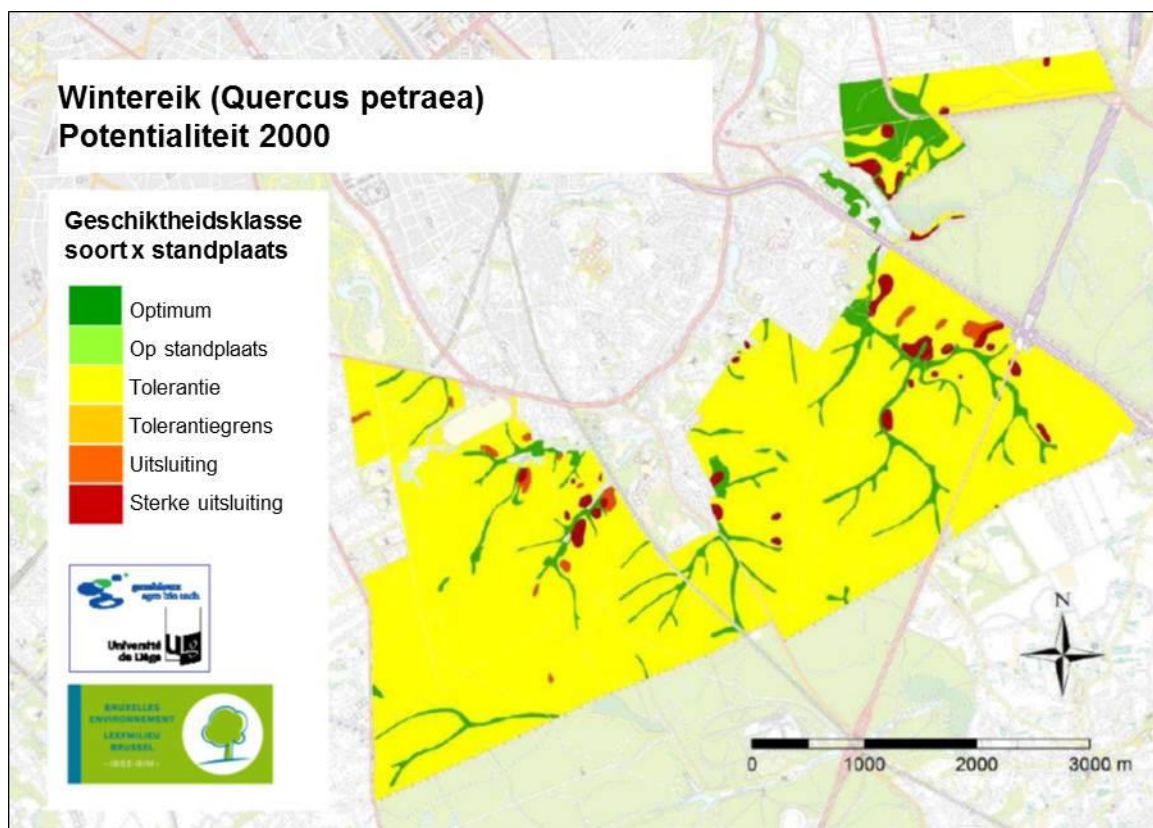
- Voor de beuk, die bijna drie vierde van de oppervlakte van het Zoniënwoud beslaat, zou de evolutie heel negatief zijn (cf. figuren 4.1 en 4.2) door de stijging van de temperatuur in de zomer en de vermoedelijke toename van droge en warme episodes. Deze veranderingen zouden dus bijzonder negatief zijn voor de beukenkathedraal (CLAESSENS et al., 2012).
- Meer in het algemeen zijn de andere soorten, behalve de robuuste soorten (zoals den en ruwe berk) niet echt geschikt voor het Zoniënwoud (vooral door het fragipan dat de worteling en de capillaire opstijging beperkt en bijdraagt aan het zuurgehalte aan de oppervlakte). In het kader van de klimaatverandering zou deze bijzondere eigenschap van de Zoniënbodem de droogte aan de oppervlakte en de verzadiging van de bodem in de lente doen toenemen. De soorten die het sterkt zullen worden getroffen, zijn degene die ook weten van de warmte: vooral de beuk, de gewone esdoorn en de Japanse lork. Daarnaast zijn er een aantal soorten die minder gevoelig lijken, zoals de wintereik (cf. figuren 4.3 en 4.4) en de Amerikaanse eik, de valse acacia, de winterlinde, de ruwe berk en de dennen. Meer warmteminnende soorten, die momenteel weinig voorkomen in het Zoniënwoud, werden eveneens bestudeerd (ceder en kastanje). De klimaatverandering zou de standplaatsgeschiktheid van het Zoniënwoud voor deze soorten moeten verbeteren.



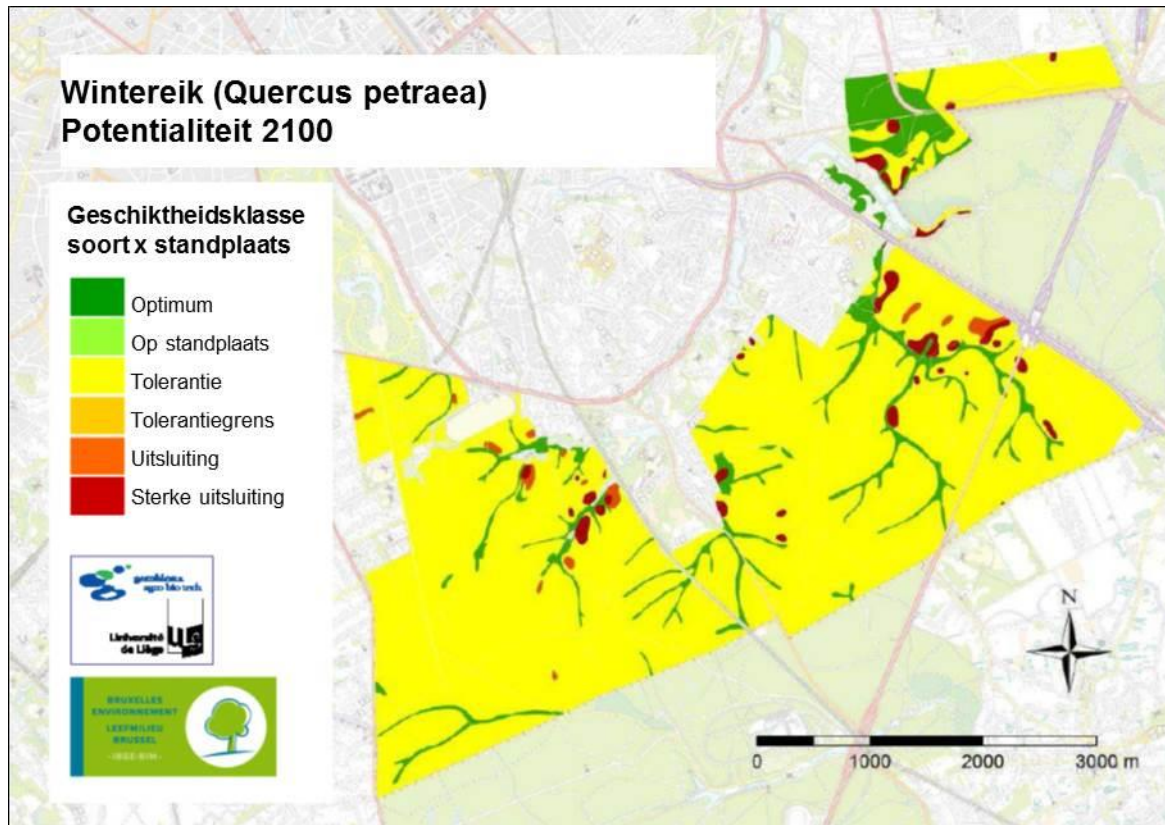
Figuur 4.1 - Kaart van de geschiktheid van de beuk voor de standplaatsomstandigheden in 2000 (DAISE et al., 2009)



Figuur 4.2 - Kaart van de potentiële geschiktheid van de beuk voor de standplaatsomstandigheden tegen 2100



Figuur 4.3 - Kaart van de geschiktheid van de wintereik voor de standplaatsomstandigheden in 2000

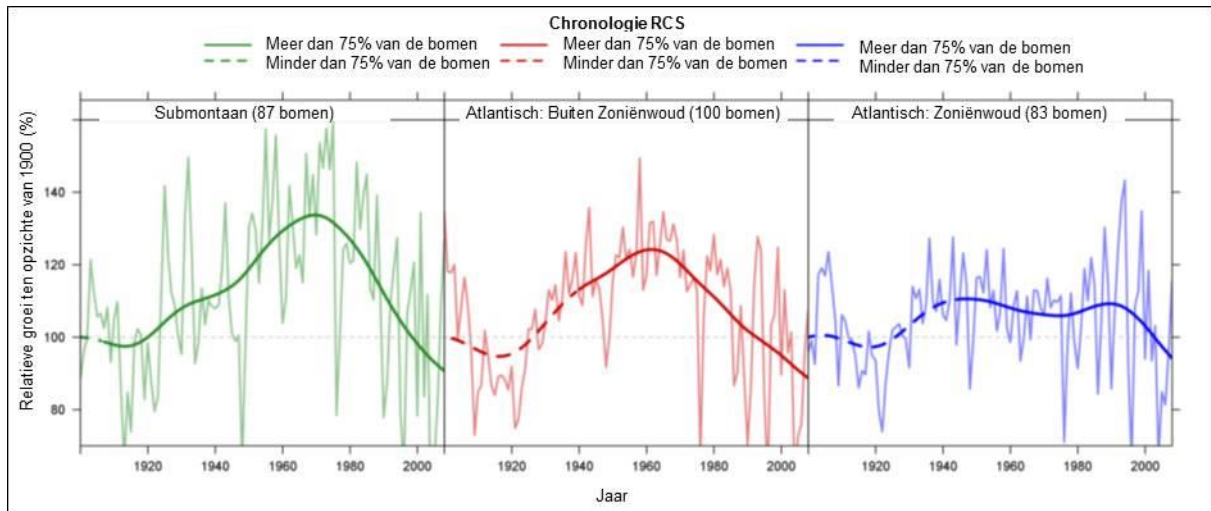


Figuur 4.4 - Kaart van de potentiële geschiktheid van de wintereik voor de standplaatsomstandigheden tegen 2100

#### 4.1.18 Analyse van de invloed van de klimaatverandering op de groei van de beuk in het Zoniënwoud

Aan de hand van deze studie kon het effect op de beuk van de tot vandaag waargenomen klimaatveranderingen worden beoordeeld aan de hand van een dendro-ecologische aanpak. Deze aanpak combineert dendrochronologie (meting en datering van de breedte van de jaarringen) met bosecologie. De dendrochronologische reeksen van 286 beuken uit onderzoek uitgevoerd door de KU Leuven, de ULB en de ULg - Gembloux Agro-Bio Tech werden geanalyseerd.

Volgens deze studie is het al enkele decennia zo dat de klimaatomstandigheden ongunstiger worden voor de beuk. Voor de Ardense beukenbossen en de beukenbossen van vlakten (met uitzondering van het Zoniënwoud) stellen we vast dat de groei is toegenomen vanaf de jaren '20, gevolgd door een fase van afname vanaf de jaren '60-'70 (cf. figuur 4.5). 1976 is een scharnierjaar voor de klimaatopwarming. Het Zoniënbekkenbos toont een ander gedrag. De toename van de groei vanaf de jaren '20 is beduidend minder sterk, maar de daling werd later ingezet (vanaf de jaren '90).



**Figuur 4.5 - Algemene trend van de radiale groei van de beuken tussen 1900 en 2008  
(in LATTE et al. 2015)**

Toename van de frequentie en de intensiteit van de voorjaarsdroogte en van hittegolven heeft een negatief effect op de jaarlijkse groei van de bomen. Op middellange termijn beperkt deze herhaalde stress de algemene groei van de bomen. Tot vandaag (2015) is er nog geen kritieke drempel bereikt die de bomen in gevaar zou brengen. De groei van de beuken heeft zich altijd hersteld in gunstigere, nattere, minder hete jaren. Maar hoe lang nog? Begin jaren '70 werd al een algemene vermindering van de groei van de jaarringen waargenomen in een nauwelijks merkbare context van klimaatverandering. Hoe zal het dan zijn over 80 jaar, als de aangrijpende voorspellingen van het GIPCC (scenario A1B<sup>26</sup>) kloppen.

#### 4.1.19 Conclusie

De recentste studies die in het Zoniënwoud werden uitgevoerd, tonen aan dat klimaatveranderingen tot op heden een negatief effect hebben op de beuk. Het klimaat zal blijven evolueren naar de omstandigheden die we vandaag kennen ten zuiden van de Loire (Nantes). De beuk is een uitzondering in deze door eik gedomineerde bioklimaatzone (BADEAU, 2004). De beuk en de zomereik zijn dus niet echt op hun plaats in het Zoniënwoud. Samen beslaan ze echter meer dan 80% van de oppervlakte van het bos.

In deze snel evoluerende context wil de beheerder een duurzaam bos doorgeven aan de toekomstige generaties, een bos dat deze veranderingen kan overleven. Hiermee moet rekening worden gehouden in het beheer van de bosbestanden (bij het uitdunnen, door voldoende ruimte te geven aan de bomen die behouden blijven). De belangrijkste uitdagingen hebben echter betrekking op de verjonging van het oude beukenbos door de keuze van vervangende soorten. Er bestaan alternatieven: de winter-eik is een van de soorten die de bosbeheerder in overweging kan nemen. Hij groeit al in het Zoniënwoud, en is er beter voor geschikt. Het belangrijkste is dat voorrang wordt gegeven aan soorten die momenteel het meest geschikt zijn voor de standplaatsen, om ze de beste omstandigheden voor groei te geven. In deze context van constante verandering moet het voorzorgsprincipe worden gehanteerd: dat bestaat erin "niet alle eieren in dezelfde mand te leggen" - en dus de soortensamenstelling van het bos te diversifiëren (Claessens et al., 2012). Door de erfgoedwaarde van de "beukenkathedraal" moet echter alles in het werk worden gesteld om een representatief staal van dit unieke landschap te bewaren.

<sup>26</sup> Voor de regio waarin het Zoniënwoud valt, op het einde van de 21ste eeuw, is scenario A1B een gemiddeld scenario dat noch pessimistisch, noch optimistisch is (LAURENT *et al.*, 2009):

- de gemiddelde jaartemperatuur zou opwarmen met 3°C en de warme periode van juni tot augustus met 4°C;
- het neerslagregime zou gewijzigd zijn, met meer regen in de winter (ongeveer 20%) en een vrij duidelijke afname in de zomer (ongeveer - 25% van juni tot augustus).

Het klimaat van het Zoniënwoud zou dichterbij dat van het zuiden van de Loire (Nantes) liggen.

## Synthese

Tal van studies over het biotische milieu in het Zoniënwood wijzen op de diversiteit van de milieus en op een voor een stadsbos verbluffende flora en fauna, ondanks de sterke recreatiedruk.

De **fytosociologische** studie van Weyembergh, die 29 plantengemeenschappen onderscheidde, diende als basis voor de vertaling in habitattypes van communautair belang (Natura 2000). Negen Natura 2000-habitattypes en drie habitattypes van gewestelijk belang werden geïdentificeerd in het Zoniënwood. In het besluit tot aanwijzing van het Natura 2000-gebied BE 1000001 werden instandhoudingsdoelstellingen vastgelegd. In totaal beslaan deze 12 milieutypes 87% van de oppervlakte van het bos. Met 7% van de totale oppervlakte bedekken de naaldboombestanden een groot deel van de resterende oppervlakte.

Op basis van 15.747 waarnemingen werden in het bos 539 soorten **hogere planten en varens** geteld. Van deze lijst genieten er 6 een strenge bescherming op Brussels grondgebied, en 52 soorten genieten een geografisch beperkte bescherming. Deze strikte bescherming houdt in dat deze planten niet geplukt, verzameld of beschadigd mogen worden. De sleutelsoorten van het bos, van de 5 boshabitats van communautair belang, zijn in sterke mate aanwezig. Meer dan 95% ervan werd aangetroffen in het bos. De sleutelsoorten van de open habitats zijn minder goed vertegenwoordigd (35%). Binnen in het bosgebied leveren deze habitats een grote bijdrage aan de totale diversiteit van fauna en flora in het bosgebied. Zo zijn de open habitats een essentieel onderdeel van de structurele kwaliteit van de boshabitats. In deze nieuwe versie konden 60 soorten worden geïdentificeerd als zeldzame soorten die een bijzondere aandacht en een specifieke bescherming verdienen binnen het bosgebied.

De **bryofyten** vertonen eveneens een verbazende diversiteit. Het Zoniënwood zou van alle bossen in de Benelux het rijkst zijn aan bryofyten. 195 bryofieten werden geïnventariseerd, waarvan 40 levermossen en 155 mossen. Een derde van deze bryofyten heeft een aanwezigheidsgraad lager dan 5%. We tellen in het Zoniënwood 5 soorten die bijzonder interessant zijn voor België: *Riccia bifurca* (zeldzaam), *Cryphaea heteromalla* (zeldzaam), *Fissidens pusillus* (uitstervend), *Orthotrichum pulchellum* (bedreigd) en *Orthotrichum pumilum* (zeldzaam).

Minstens 71 verschillende soorten **korstmoss** groeien op de bomen in het Brusselse gedeelte van het Zoniënwood (Van de Broeck, 2008). 38 van deze soorten werden op slechts één soort aangetroffen. De eik is het rijkst aan soorten, gevolgd door de beuk. Vóór 1900 werden hier soorten zoals *Lobaria pulmonaria* aangetroffen, die reeds lang verdwenen zijn. Tussen 1998 en 2008 werden nog verschillende andere soorten aangetroffen in het Vlaamse gedeelte van het Zoniënwood, waarvan een aantal zeker ook zou moeten voorkomen in het Brusselse gedeelte.

Wat de **paddenstoelen** betreft, onderscheiden we in het Zoniënwood 959 soorten die kunnen worden onderverdeeld in ongeveer 2/3 saprophyten, 1/3 symbionten en iets meer dan 5% parasieten. Een groot deel van deze paddenstoelen is hier zeer schaars. De paddenstoelen zijn bijzonder gevoelig voor luchtvervuiling en vertrapping. In bepaalde gebieden zijn ze in regressie en volledig verdwenen, maar ze hebben een toevluchtsoord gevonden in gebieden met een lagere bezoekersdruk. In deze delen is de grootschalige paddenstoelenpluk verantwoordelijk voor de regressie van de eetbare soorten.

In het voorbije decennium werden hier 51 soorten **zoogdieren** geteld, waaronder 18 soorten vleermuizen (België telt er 24), 8 insectivoren, 6 carnivoren, 4 hoefdieren, 13 knaagdieren en 2 haasachtigen. Deze inventaris omvat slechts één uitheemse soort: de Siberische grondeekhoorn, die stevig vertegenwoordigd is, en enkele alleenstaande observaties van het damhert. De ree is de grootste herbivore die in het Zoniënwood stand heeft kunnen houden, ondanks de nabijheid van de stad en het drukke wegverkeer. Deze populatie wordt geraamd op meer dan 150 dieren. Sinds 1917 werden geen everzwijnen meer waargenomen in het Zoniënwood, tot enkele dieren zich hier opnieuw vestigden in 2007. Naast de aanwezigheid van habitats van communautair belang rechtvaardigt ook de verbluffende vleermuizenrijkdom van het Zoniënwood de aanwijzing van het bosgebied als Europese Speciale Beschermingszone.

Er zijn 132 **vogelsoorten** in het Zoniënwood, waarvan 16 soorten watervogels (8 inheemse en 4 exotische) en 21 soorten van open milieus. Door de aanwezigheid van oud hooghout zijn er interessante populaties van

hollenbroeders en (dag- en nacht-) roofvogels: de havik, de sperwer, de wespandief, de boomvalk, de middelste bonte specht en de zwarte specht. Ook de houtsnip komt voor in het Zoniënwoud. Het permanente netwerk voor monitoring van het biologisch milieu heeft gewezen op de teruggang van kleine insectenetende zangvogels die gebonden zijn aan loofhout (hoofdzakelijk beuk). Vandaag is er weinig zekerheid over de oorzaken van deze regressie; de onderzoekers schuiven een aantal hypothesen naar voor.

Het Zoniënwoud telt slechts 3 soorten **reptielen**, waarvan 2 inheemse (de hazelworm en de levendbarende hagedis) en één exotische soort (de roodwangschildpad, aangevuld met minstens 1 andere subsoort in een aantal vijvers). De populaties van hazelworm en levendbarende hagedis hebben open en zonnige structuren nodig om te overleven.

In het Zoniënwoud komen 6 van de 8 inheemse **amfibiesoorten** voor die in het Brussels Gewest leven. Het is de enige plaats in het gewest waar de vuursalamander nog kan worden aangetroffen. Hoewel zijn populatie slinkt, blijft het Zoniënwoud voor deze amfibiesoort een interessant gebied. Deze afname is toe te schrijven aan verschillende oorzaken: het verdwijnen van plassen, de kunstmatige aanleg van verschillende vijvers die worden bepoet en voor sommige soorten de bebossing van de oevers. In de loop van de vorige eeuw zijn verschillende soorten verdwenen: de boomkikker, de vroedmeesterpad, de kamsalamander en de groene kikker (in de strikte zin). Eén exotische kikkersoort, de meerkikker, komt tegenwoordig zowel voor in Rood Klooster als in een aantal andere vijvers van het Gewest. Andere soorten van deze groep die moeilijk te determineren is, kunnen in zijn gezelschap vertoeven.

Er leven 13 soorten **vissen** in de waterplassen in het bos, waaronder de bittervoorn (*Rhodeus sericus amarus*), die vrij zeldzaam is in België en voorkomt in de vijvers van Verdrongen Kinderen en in de vijver van Clabots in Rood Klooster. Deze vis is opgenomen in bijlage II van de habitatrichtlijn. De aanwezigheid van brasem (*Abramis brama*), zeelt (*Tinca tinca*), steenkarper (*Garassius carassius*) en karper (*Cyprinus carpio*) in veel van de grote vijvers van het Zoniënwoud is een weinig bevorderlijke factor voor de ontwikkeling van de waterplanten omdat ze de bodem omwoelen. Om die reden wordt de aanwezigheid van woelvissoorten sinds 2000 sterk gereguleerd door biomanipulatie. De ecologische ambities voor de vijvers van het Zoniënwoud zijn immers naar boven bijgesteld, onder andere door de Natura 2000-dynamiek en de Kaderrichtlijn Water.

De soortendatabase (Leefmilieu Brussel - 2016) bevat observaties van 786 verschillende **insecten** (dd. april 2016). De nachtvlinders (320 soorten) en de schildvleugeligen (168 soorten), waaronder het vliegend hert, zijn de meest talrijke.

Van de 137 soorten **spinnen** is er één soort die uniek is voor België: *Philodromus praedatus*. Daarnaast zijn er verschillende zeldzame soorten, zoals *Achaearanea simulans* en *Walckenaeria corniculans*. Voorts is er een kolonie van een honderdtal vogelspinnen (*Atypus affinis*), een relict van een veel talrijkere populatie. De oorzaken van deze afname zijn enerzijds de verdwijning en aantasting van de habitat van deze soort (heide en andere open ruimten op zandgrond); en anderzijds de verdichting en erosie van de bodem (recreatie van het publiek en uitslepen van bomen).

Hoewel de soortenrijkdom zich lijkt te handhaven op het vlak van de flora en de paddenstoelen, neemt de omvang van de populaties af. Voor de fauna daarentegen nemen zowel soortenrijkdom als de omvang van de populaties af. Maatregelen zijn nodig om deze biodiversiteit op lange termijn te garanderen. Een eerste inspanning in die zin werd al gedaan door de aanwijzing van 5 natuurreservaten en 2 bosreservaten sinds 1990. Bijkomende maatregelen (beheeringrepen die meer rekening houden met de biodiversiteit) zijn nodig om deze inspanningen optimaal te laten renderen.

De recentste studies die in het Zoniënwoud werden uitgevoerd, bewijzen dat de **klimaatveranderingen** die we tot nog toe hebben gekend een negatief effect hebben op de beuk. In deze snel evoluerende context wil de beheerder een weerbaar bos doorgeven aan de toekomstige generaties, een bos dat deze veranderingen kan overleven. De belangrijkste uitdagingen hebben te maken met de verjonging van het oude beukenbos door een aangepaste keuze van vervangende soorten. De wintereik is een soort waarop de bosbouwer zijn aandacht kan richten. Hierbij moet het voorzorgsprincipe worden gehanteerd, dat erin bestaat "niet alle eieren in dezelfde mand te leggen" - en dus de soortensamenstelling van het bos te diversifiëren. Door de

erfgoedwaarde van de "beukenkathedraal" moet echter alles in het werk worden gesteld om een representatief staal van dit unieke landschap te bewaren.



## HOOFDSTUK 5 - ERFGOEDASPECTEN

### Inleiding

Het bos neemt op landschappelijk niveau een bijzondere plaats in. Hoewel er talloze beheerwerken in dienen te gebeuren, wordt het bos door het publiek gezien als een “wilde” en “natuurlijke” omgeving, wat het onderscheidt van de andere groene ruimten – parken & tuinen, bosparken – die worden gezien als kunstmatige omgevingen die zijn gewijzigd of zelfs uit het niets gecreëerd door de mens.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest bieden deze drie types van groene ruimte de bewoners van ons stadsgewest een verbluffende verscheidenheid aan landschappen.

Wat de landschappelijke analyse betreft, kan een bosgebied vanuit verschillende invalshoeken worden benaderd:

- die van iemand die langs de bosranden rijdt of over de asfaltwegen door het bos rijdt. Deze personen dringen niet door in het beboste gebied, en hebben alleen een beeld van de buitenkant van het bos;
- die van iemand die in het bos gaat wandelen. Hij treft er enerzijds boselementen (boomlaag, flora, vijver, vallei...) en anderzijds elementen die niet tot het bos behoren (ruïnes van gebouwen, gedenksteden...) aan;
- die van iemand die in het beboste gebied circuleert, van waaruit hij elementen buiten het bos (weiden, stedelijke bouwwerken, ...) kan waarnemen.

In het specifieke geval van het Zoniënwoud zijn de externe elementen die kunnen worden waargenomen van binnen in het bosgebied uitzonderlijk, door de nauwe verwevenheid van het bos met de stadsstructuur. Het bos geeft zich echter dagelijks bloot aan een zeer groot aantal reizigers op de verkeerswegen doorheen het bos – Ring O, Terhulpensesteenweg, Lorreinenlaan en Tervurenlaan, Stoeterijdreef en Sint-Hubertusdreef, spoorlijn Brussel-Namen. Voor velen onder hen is het Zoniënwoud niet meer dan het beeld dat ze hebben van de boszoom.

Ook de “binnenkant” van het bos wordt echter intensief geobserveerd. Dit beperkt zich niet tot de visuele waarnemingen van de landschappen, maar prikkelt ook de andere zintuigen van de wandelaar: het gehoor (vogelzang, geluiden van het verkeer, ...) en de reukzin (de geur van de humus, van de naaldbomen, ...). Wat de visuele aanblik betreft, tonen recente sociologische studies aan dat wandelaars landschappelijke diversiteit verwachten. *“De wandelaar blijkt gevoeliger voor de opeenvolging in de ruimte van de landschappen dan voor hun intrinsieke kenmerken”* (CHARRETTON, 1996), wat zich vertaalt, met betrekking tot het bos, in een afwisseling van gesloten (oude hoogstammige bomen) en open ruimten (open plekken, verjongingszones en watervlakten). ROISIN (1975) slaat de nagel op de kop: *“... de boom en het bos zijn zeker niet de enige elementen die een landschap zijn charme en zijn aantrekkingskracht verlenen: de schoonheid en de harmonie van een landschap zijn het resultaat van een gelukkige combinatie van een aantal andere bestanddelen, zoals het reliëf, de aanwezigheid van rivieren of vijvers, rotsen, hellingen en zonnige open plekken, heide of semi-natuurlijke graslanden...”*.

De morfologische criteria die het vaakst worden gehanteerd om het esthetische bos te beschrijven, zijn: “de schoonheid van boomstam en kruin, de omvang van de boom, de schoonheid van het strooisel en de aanwezigheid van een sierlijk of vanuit toeristisch opzicht waardevol detail, zoals de kleur van de bladeren volgens de seizoenen, bijvoorbeeld” (LE PONT, 1981).

In het kader van de opstelling van dit beheerplan voor het Zoniënwoud werd een landschapsstudie uitgevoerd (BLIN, 2012). Deze wees uiteraard op het belang van de beukenkathedraal. Het Zoniënlanschap is echter meer dan het kathedraalbeukenbos alleen. De studie heeft ook de grote landschappelijke

diversiteit van het Zoniënwood in kaart gebracht. De resultaten van deze studie worden voorgesteld op het einde van dit hoofdstuk.

## Interne visuele aspecten

### 5.1.1 Beukenkathedraal

“Welke vreemdeling kent niet het prachtige Zoniënwood aan de poorten van Brussel, dit onvergelykbare plantaardige sieraad waarvoor de hele wereld ons benijdt?” Weyembergh et al., 1983 Het Zoniënwood onderscheidt zich in het bijzonder door de schoonheid van zijn bomen met hun rijzige, opmerkelijk rechte stammen en met hun open onderetage. Aan dit uitzicht, een kenmerk van de gelijkjarige beukenbestanden, dankt het zijn benaming van beukenkathedraal.

Dit uitzicht is evenwel verre van natuurlijk. Het is het resultaat van het herstel van het woud dat werd aangevat onder het Oostenrijkse bewind (1714-1795). Na kaalslag van een uitgestrekt gebied dat moest hersteld worden (door verwijdering van alle hakhout en van een aantal hoogstammen over enkele tientallen hectare) werden jonge beuken uit kwekerijen aangeplant. De bestanden werden geëxploiteerd met een zeer korte omloopcyclus van 80 jaar. 30 tot 50 overstaanders per hectare werden behouden voor een tweede cyclus (“tire et aire”-methode). Deze bomen stonden gewoonlijk langs de wegen, de brandgangen en de bosranden, zodat ze de ontwikkeling van de verjonging niet in de weg stonden. Na 80 jaar hebben deze bomen nog een groeipotentieel dat hen in staat stelt de pas vrijgekomen ruimte in te nemen en hun kroon uit te breiden. Door hun vitaliteit zijn ze nog goed bestand tegen deze plotse blootstelling aan licht. Hier en daar in het bos tref je nog deze oude bomen met hun omvangrijke en evenwichtige kruin en hun statige afmetingen, die bijzonder geliefd zijn bij wandelaars.

De “tire et aire”-methode werd toegepast tot het einde van de 19de eeuw. In die tijd werden de bosbouwers zich bewust van de vele nadelen die aan deze behandeling verbonden waren. Ook het publiek hekelde deze behandelingswijze, maar dan om redenen die te maken hadden met de eentonigheid van het landschap. René Stevens, de stichter van de *Liga van de Vrienden van het Zoniënwood*, verwoordt het standpunt van het publiek in die tijd: “... bestaat de schoonheid van een woud uit de aanwezigheid van vele tegen elkaar aangedrukte bomen die, langgerekt als bezemstelen, eindigen op een grotesk bladertoefje, veertig meter hoog, op een bodem waar geen scheut kan groeien? Of moet het woud een verbluffend uitzicht bieden op een hooghout, groen van de bodem tot de kruinen, een bos met bomen van alle leeftijden, waarvan een aantal, die op oordeelkundige afstand van elkaar geplaatst zijn, grandioze kruinen hebben kunnen ontwikkelen?” (CORVOL, 1995). Vanaf dit tijdperk zal de exploitatie van het beukenbos geleidelijk worden uitgesteld tot de bomen een zeer gevorderde leeftijd hebben bereikt. Vandaag zijn sommige bestanden meer dan 200 jaar oud. In deze oude bestanden, die nog slechts 30 tot 50 stammen/ha tellen, staan de bomen kaarsrecht en bereiken ze opmerkelijke afmetingen: de gemiddelde omtrek bedraagt om en bij de 230 cm, de eerste 20 meter van de stam zijn takvrij en de gemiddelde bestandshoogte bedraagt meer dan 45 meter. In dit stadium zorgt het bezonningsniveau voor een steeds dichtere onderetage, die vermijdt dat blikken kunnen doordringen in het bosbestand. Het uitzicht van de beukenkathedraal verdwijnt dus geleidelijk.

In het licht van de problematiek van veroudering van de beukenkathedraal, en van het gebrek aan technische regels voor de vernieuwing ervan, werd tussen 2003 en 2007 een studie uitgevoerd (TIMAL, 2005 en 2007). Zo kon een nieuwe bosbouwkundige norm worden vastgelegd voor het beheer van de beukenaanplanten met de doelstelling “kathedraalbeukenbos”. Bij de opstelling van deze norm kwamen 5 groeifasen met specifieke kenmerken naar voor (TIMAL *et al.*, 2009).

#### 5.1.1.1 Verjongingsfase (0 tot 50 jaar)

De cyclus van de beukenkathedraal begint door de aanplanting in driehoeksverband van zowat 2.500 bomen per hectare (bij gebrek aan natuurlijke verjonging). In het algemeen vindt de aanplanting plaats onder het scherm van enkele oude beuken (overstaanders), die worden behouden omdat ze de jonge planten schaduw geven, maar ook om erfgoed- en biodiversiteitsredenen.

In de loop van de eerste 50 jaar groeien de jonge planten sterk in de hoogte. Hun onderlinge rivaliteit zorgt voor een natuurlijke selectie van de sterkste bomen, en draagt bij tot de rijzigheid van de stammen en de natuurlijke stamreiniging.

De grootste beuken zijn 25 meter hoog op 50 jaar. De gemiddelde omtrek van de bomen ligt om en bij de 55 cm.

### **5.1.1.2 Compressiefase (50 tot 80 jaar)**

In dit stadium worden de eerste dunningskappen uitgevoerd. Het aantal bomen dat wordt verwijderd, is beperkt. De concurrentie tussen de bomen moet immers behouden blijven, opdat ze hun ontwikkeling in de hoogte zouden voortzetten, en om een natuurlijke "snoei" te bevorderen die stammen zonder takken oplevert over een groot deel van de boomhoogte.

De grootste beuken zijn 33 meter hoog op 80 jaar. De gemiddelde omtrek van de bomen ligt om en bij de 110 cm.

### **5.1.1.3 Groefase/diktegroeifase (80 tot 120 jaar)**

In dit stadium komt het werk van de bosarbeiders vooral de dominerende bomen ten goede. Deze moeten groeien in de dikte, en daarom ook hun kruin ontwikkelen, waarvan hun fotosynthese afhangt. De afstand tussen de bomen neemt geleidelijk toe.

Op 120 jaar hebben de bomen nog geen opmerkelijke afmetingen bereikt. 170 cm omtrek gemiddeld en een dominante hoogte van 39 m.

### **5.1.1.4 Kathedraalfase (tussen 120 jaar en 160-180 jaar)**

Wanneer de bomen ongeveer 120 jaar oud zijn, begint de beukenkathedraal vorm te krijgen: bomen met hoge takvrije stammen (tot 20 m voor sommige), die slechts weinig licht doorlaten op de grond. Onderhoutvegetatie is er niet; de strooisellaag van dode bladeren geeft kleur. Op die ouderdom zijn er nog ongeveer 150 bomen/hectare. De bomen staan ver uit elkaar (ongeveer 8 meter tussen de stammen), waardoor men zeer ver in het bosgebied kan kijken.

Mettertijd verschijnen op natuurlijke wijze openingen in het kroondak (stormhout, bomen met zonnebrand, ...), die de zonnestralen langs de soms rechte stammen laten glijden, wat deze bestanden een heilige sfeer van gotische kathedralen geeft.

De kruidlaag begint zich goed te ontwikkelen, en bestaat hoofdzakelijk uit varens.

Er is nog geen struiklaag. Het hooghout wordt steeds dunner door de gecombineerde invloeden van de mens (doorgangen en hameren), de wind (stormhout) en natuurlijke sterfte.

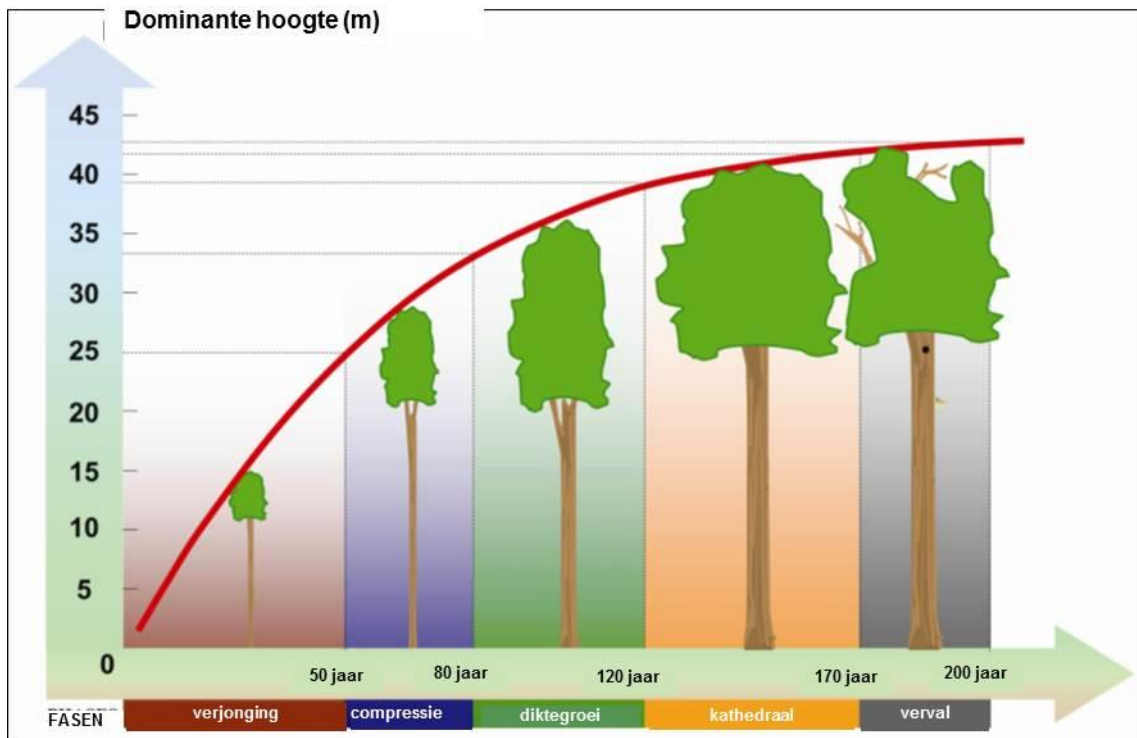
Wanneer de bomen ongeveer 150 jaar oud zijn, volstaat de lichtinval op de grond om onderhout te laten opschieten (eerste verschijningsstadium).

Op 180 jaar bedraagt de dominante hoogte van de bomen ongeveer 42 meter, en is hun omtrek groter dan 200 cm.

### **5.1.1.5 Vervalphase (meer dan 160-180 jaar)**

Omstreeks 180 jaar zijn er nog slechts een vijftigtal beuken/hectare met een gemiddelde omtrek van 220 cm. Er komen geleidelijk openingen in het bosmassief. De graduele lichtinval zorgt ervoor dat de varens plaats moeten ruimen voor braamstruiken. Het onderhout wordt dichter en bereikt zodanige afmetingen dat het doorzicht tot enkele meters wordt beperkt. Het "kathedraal"-aspect van het bestand

neemt af en evolueert naar een uitzicht van ongelijkvormig hooghout waarin oude stammen en jonge bomen dicht bij elkaar staan.



Figuur 5.1 – Evolutie van de dominante hoogte met de leeftijd van de beukenkathedraal (TIMAL et al., 2009)



Foto 5.1 - Jonge beukenaanplant van 2 jaar oud in het onderhout van beuken van 197 jaar (Welriekende) Beukenkathedraal in verjonging



**Foto 5.2 - Jonge beukenaanplant van 58 jaar oud (Bezernhoek)  
Gelijkjarig beukenbos in compressiefase**



**Foto 5.3 -- Beukenbestand van 115 jaar oud (Infante)  
Gelijkjarig beukenbos in diktegroefase**



**Foto 5.4 - Beukenbestand van 153 jaar oud (Welriekende)**  
**Kenmerkend landschappelijk uitzicht van de beukenkathedraal**



**Foto 5.5 - Beukenbestand van 190 jaar oud (Infante)**  
**Landschappelijk uitzicht van de beukenkathedraal in vroege vervalphase**



**Foto 5.6 - Beukenbestand van 256 jaar oud (Sint-Hubertus)**  
**Verdwijning van het landschappelijk uitzicht van de beukenkathedraal en overgang op het uitzicht van het ongelijkjarig hooghout**

Kaart 5.1 toont voor 2016 de 5 stadia van de beukenkathedraal Deze beslaat naar schatting bijna 49,9% van het bosgebied.

Vandaag is de mening van het publiek over de beukenkathedraal genuanceerder dan in het begin van de 20ste eeuw. Landschapsingenieur NEURAY (1982) geeft dit standpunt als volgt weer: *“Hoogstammige bossen die een open bosgezicht bieden, worden het meest op prijs gesteld – zoals oude beukenbossen in het algemeen – daar waar de blik tussen de stammen glijdt van wat sommigen het kathedraalbos hebben genoemd: “het onvergelykbare gevoel van verhevenheid dat hier heerst heeft te maken met twee factoren: de extreme hoogte van elk van deze zuilen, maar ook de homogeniteit van het geheel”. Niettemin begint zelfs het mooiste gelijkjarige hooghout op den duur te vervelen. Vanuit landschappelijk oogpunt wensen we dan ook meer afwisseling”*. Hier vinden we een van de conclusies terug uit de studie van CHARRETTON (1996): het publiek houdt van landschappelijke diversiteit.

Gelet op de staat van veroudering van de beukenkathedraal moet de restauratie van dit culturele erfgoed worden overwogen, rekening houdend met het feit dat de algemene sociologische en klimatologische context (cf. hoofdstuk 3) waarbinnen de beukenkathedraal werd aangeplant, grondig is geëvolueerd. Op dit moment is de behandeling als gelijkjarig hooghout – met kaalslagen over uitgestrekte oppervlakten – niet meer denkbaar in het geval van een randstedelijk bos: *“... vanuit landschappelijk oogpunt is de exploitatiemethode uiteraard het grote probleem van het gelijkjarig hooghout. Kaalslag over grote oppervlakten geeft een slechte indruk. We kunnen uiteraard aanvoeren dat hierdoor open plekken ontstaan die de structuur verbeteren. Maar dergelijke open plekken zijn van geringe waarde, behalve in de eerste jaren, wanneer ze worden overwoekerd door bloemen; later bieden de gelijkjarige aanplantingen in de eerste plaats een textuur van geringe waarde en vervolgens gaan ze geleidelijk het zicht beperken”* (NEURAY, 1982).

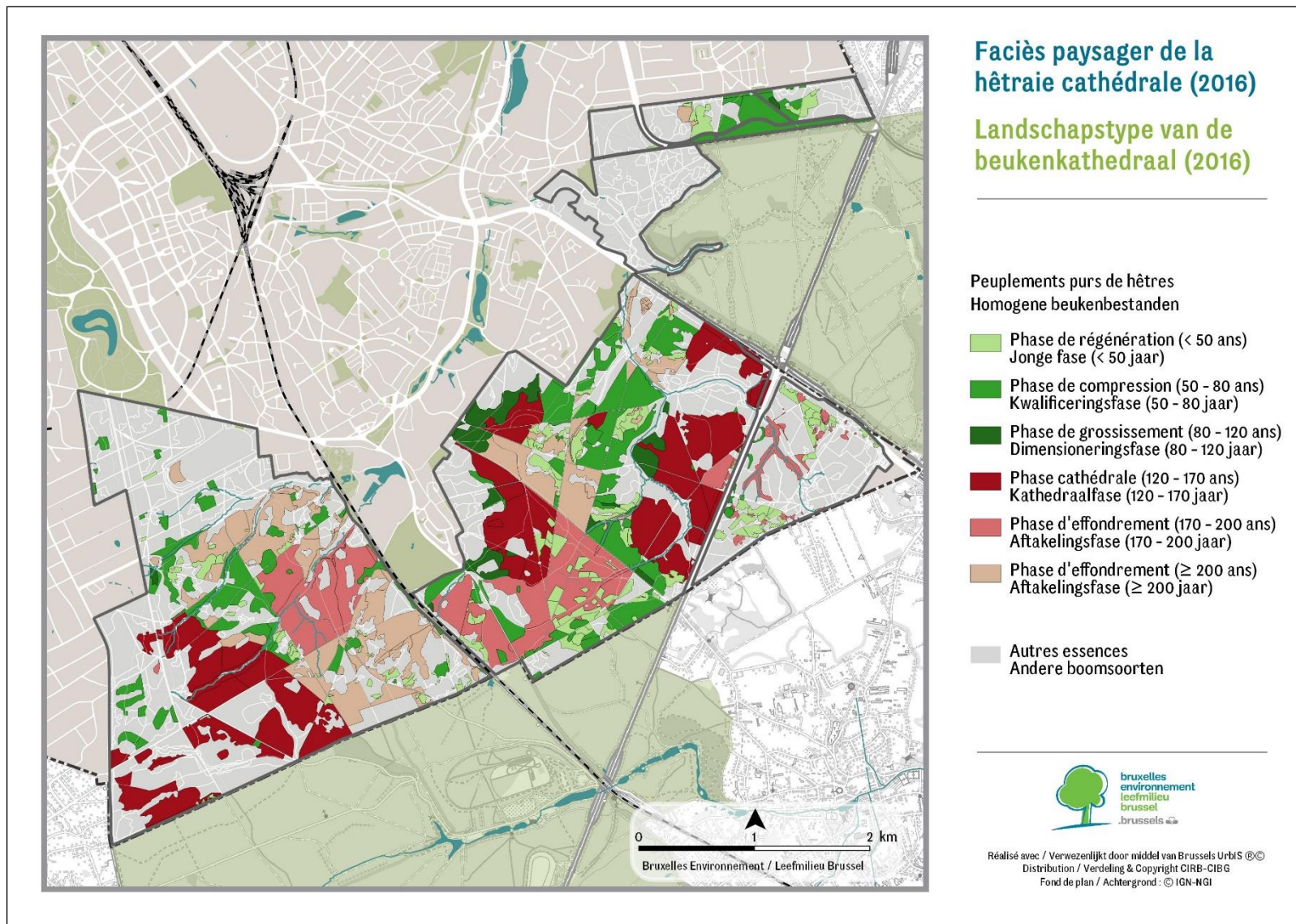
We halen verder nog het standpunt aan van de Franse bosbouwer LE PONT (1981): *“ (...) het beukenhooghout dat een vergezicht biedt doorheen een niet volledig dichtgegroeide onderetage, oogst altijd bewondering bij het publiek. De behandeling als gelijkjarig hooghout (...) heeft daarentegen het nadeel dat het deel van het bos in verjonging voor een niet-ingewijd publiek een minder waardevol gebied vormt, dat bovendien bijzonder kwetsbaar is. De verjongingskappen oogsten weinig begrip bij het publiek, ongeacht of het gaat om geleidelijke kappingen voor natuurlijke verjonging of om*

voorbereidende kappingen voor kunstmatige verjonging. De relatief lange duur van deze kwetsbare overgangperiode gedurende dewelke het bos verjongd wordt en voor het een voldoende veerkracht heeft verworven, is weinig geschikt voor een hoge bezoekersdruk".

Alternatieven voor deze behandeling moeten met de nodige omzichtigheid en nuance worden onderzocht om te garanderen dat ten minste een deel van de zone met dit landschapstype, dat kenmerkend is voor het Zoniënwoud, wordt gerestaureerd.

Tegenwoordig worden bij de exploitatie van de oude bestanden van de beukenkathedraal enkele van de mooiste bomen bewaard om landschappelijke en ecologische redenen, en met het oog op uitzaaiing. Deze exemplaren hebben opmerkelijke afmetingen bereikt: ze kunnen hoger zijn dan 50 m, met een omtrek van meer dan 270 cm. Op het einde van hun leven ontberen zij echter de vitaliteit om bestand te zijn tegen een brutale blootstelling aan licht, die hen direct blootstelt aan de elementen en zou kunnen leiden tot "... zonnebrand op de boomstam (de beuk heeft een vrij dunne schors vergeleken met de andere boomsoorten), met necrose van het cambium, verzwakking en de dood tot gevolg; breuken en ontwortelingen..." (BOUDRU, 1989). Omdat ze te lang dicht bij elkaar hebben gestaan, is hun kruin te smal en is er geen hoop meer dat deze zich na de lichtblootstelling nog zal ontplooien. De te behouden beuken moeten dus zeer omzichtig worden gekozen.





Kaart 5.1 - Plaatsbepaling van de zuiver gelijkjarige beukenbossen en van het landschappelijk uitzicht van de beukenkathedraal (2016)

### 5.1.2 Ongelijkvormig hooghout met groepsgewijze kapping

Om redenen uiteengezet in hoofdstuk 2 besliste het bestuur van Waters en Bossen in het beheerplan van 1890 om over bijna 25% van de oppervlakte van het bosgebied artistieke reeksen aan te leggen, waar werd overgegaan tot omvorming naar ongelijkjarig hooghout met groepsgewijze kapping<sup>27</sup> (uitsluitend voor de volwassen bestanden die worden verjongd). Naast beuk (70%) werden hier eik (20%), lork (5%), es en iep (5%) geplant op ongeveer 25% van het bosgebied. Later werd besloten deze behandeling te veralgemenen naar het hele bosgebied.

Door de groepsgewijze behandeling van het bos in groepen met een variabele oppervlakte (van 10 are tot 1 hectare en meer) en de menging van boomsoorten, kunnen veel nadelen van het gelijkjarig hooghout worden weggewerkt. Spreiding van de verjonging over de hele oppervlakte van het bosgebied beperkt plotselinge overgangen, die altijd in slechte aarde vallen bij het publiek. Dit herleidt de visuele impact van de verjongingskappen dus tot een minimum, en garandeert het voortbestaan van de landschappen.

De verjongingsgroepen worden opnieuw beplant met gelijkjarig plantgoed van dezelfde soort (hoewel er een lichte menging wordt toegepast om de kwaliteit van de humus te verbeteren). Deze jonge beplantingen zijn dus gelijkjarige bestanden, maar over kleinere oppervlakten dan in een gelijkjarig hooghout. Binnen deze groepen gaan de individuele planten door de onderlinge concurrentie om zonlicht opschieten tot een vergelijkbare hoogte met die van de bomen in een gelijkjarig hooghout<sup>28</sup>.

De boomsoortenmenging bevordert de kwaliteit van het strooisel en de mineralisering ervan, doordat de bladval van verschillende soorten wordt vermengd. De kwaliteit van de standplaats gaat er daardoor op vooruit. In theorie moet de dominante hoogte van de gemengde bestanden die van de monospecifieke bestanden benaderen. Door de behandeling als ongelijkjarig hooghout worden dus bomen verkregen met even opmerkelijke afmetingen als bij de behandeling als gelijkjarig hooghout, maar dan op een kleinere oppervlakte.

Wanneer boomsoorten worden gemengd, wordt steevast een belangrijke plaats toegewezen aan de zeer langlevende soorten (beuk en eik). Een bijkomend voordeel is dat het landschap minder vaak wijzigt door verjonging van de bestanden.

Vanuit landschappelijk standpunt is NEURAY (1982) vol lof over deze behandeling: "... vanwege zijn grote diversiteit biedt het ongelijkjarig hooghout, waarin bomen van verschillende leeftijd en soort naast elkaar staan, ontegenzeggelijk het meest aangename uitzicht". De boomsoortenmenging verrijkt het kleurenpalet – dat voortdurend verandert in de loop van de seizoenen – en doorbreekt een zekere eentonigheid. Elke boomsoort heeft zijn eigen esthetische waarde die het resultaat is van zijn groei, zijn gebladerte en zijn kleur volgens de seizoenen, door de overvloed en de kleuren van zijn bloei en zijn vruchtvorming. "... het tedere en vrolijke groen van de beuk wanneer hij uitloopt in de lente, de pracht van de zoete kers, van de lijsterbes, van de bloeiende meidoorn..., de warme kleuren van de takken van de lijsterbes en de kardinaalsmuts, beladen met vruchten! We blijven anderzijds ook gevoelig voor de indruk van kracht en verhevenheid van onze oude eiken, iepen en lindebomen met hun ruwe stam en wijdvertakte kronen, en voor de schoonheid van tal van naaldbomen met een vaak heel bijzonder silhouet en kleur." (ROISIN, 1975).

<sup>27</sup> Omvorming van het gelijkjarig hooghout in een ongelijkjarig hooghout, door de methode van de groepsgewijze verjonging, die veel soepeler is dan de voordien toegepaste behandeling, aangezien de verjonging wordt gespreid over een periode van 60 jaar.

<sup>28</sup> Dendrometrisch onderzoek heeft aangetoond dat, op een gegeven leeftijd en voor een bepaald bestand waar de kroonsluiting is bereikt, de gemiddelde hoogte van de 100 grootste bomen per hectare (dominante hoogte genoemd) onafhankelijk is van de bosbehandeling, maar rechtstreeks samenhangt met de kwaliteit van de standplaats. De omtrek hangt daarentegen nauw samen met de dichtheid van het bestand en dus met de intensiteit van de uitgevoerde dunningen (RONDEUX, 1993).

Onder deze bestanden ontwikkelt zich een gevarieerde en kleurrijke flora, terwijl in het kathedraalbeukenbos door lichtgebrek geen struik- of kruidlaag kan gedijen. In de lente zien we dus eerst het wit van de anemonen, gevolgd door het geel van het speenkruid of het kenmerkende paars van de boshyacinten (aan Drie Kleuren). Meer plaatsgebonden (vooral aan het Rood Klooster) bloeien de gele narcissen. Tenslotte is er nog het groene tapijt van de veldbies en de bochtige smele.

De klimplanten (klimop, kamperfoelie en clematis) brengen een speciale noot in het landschap. Ze schieten de hoogte in, vervlochten met de stammen van het hooghout, hun groene tinten in schrill contrast met het monotone bruin van de stammen. In het verleden werden ze systematisch verwijderd door de bosbouwers, maar tegenwoordig gebeurt het vaak dat we 's winters een bladerloze eik aantreffen, omhelsd door klimop.

### 5.1.3 Naaldbomen

De naaldbomen (Corsicaanse den, grove den, lork, douglasspar...) nemen een vrij klein deel in van de beboste oppervlakte. We vinden ze ofwel in monospecifieke en weinig uitgestrekte bestanden, meestal op zandhoudende hellingen, ofwel in gemengde bestanden naast loofbomen. Ze zijn wintergroen (behalve de lork) en door de uitgesproken kleur en de kenmerkende geur van hun naalden geven ze het landschap een originele toets. Ook in de lente valt dit contrast op, wanneer de scheuten van de loofbomen en de lork uitlopen en de lichtgroene, jonge blaadjes verschijnen, die afsteken tegen de donkergroene naalden van de immergroene naaldbomen.

De lork, een bladverliezende naaldboom met een heel licht scherm, draagt eveneens bij tot de originaliteit van het landschap. Zijn naalden worden achtereenvolgens geel, oranje en roestkleurig, waarna ze afvallen in de winter. Uit de knoppen komen in de lente lichtgroene naaldjes op bruingele twijgen, die tegen het einde van de lente geleidelijk uitgroeien tot de iets donkerdere, rozetvormig ingeplante naalden die de lork kenmerken.

"... de grove den zorgt op de zandige Brabantse heuvels voor een aangename afwisseling met de eerder donkere beuken en eiken die de basis vormen van de bossen uit de streek" (ROISIN, 1975).

De dennen- en lorkenbestanden met hun licht scherm bevatten een dichte onderetage, die hoofdzakelijk gevormd wordt door kerselaars (met een overvloed aan witte bloemen in de lente) en adelaarsvarens.

### 5.1.4 Verjongingsopeningen

Om de verjonging van het bosgebied te garanderen, worden jaarlijks open plekken gekapt in de oude bestanden. Om de risico's van omvallende bomen in de bestanden achter de gecreëerde openingen te vermijden, worden de verjongingsopeningen uitgevoerd in de boszomen ten noordoosten van het bosgebied (Timal en Vanwijnsberghe, 2015). In deze openingen worden senescentie-eilanden behouden in de valleien, met een oppervlakte die verschilt van die van het oude bestand (van enkele are tot meerdere hectare). Het doel is het effect van deze ingrepen op het landschap te verzachten.

Deze open plekken worden later weer beplant met jonge planten uit de kwekerij. Errond vindt ook natuurlijke verjonging plaats. Rond elke plant komt tijdelijk een boomkoker ter bescherming tegen vraat door herbivoren (konijnen en reeën). Als deze kokers op de juiste manier worden aangebracht, dragen ze bij tot het beeld van een beheerd bos.

De open plekken doorbreken de geslotenheid van de bestanden en dragen zo bij tot de openheid van het landschap. Ze worden geleidelijk gedicht naarmate de planten groeien. Deze openingen zijn dus een dynamisch element in de boslandschappen.

Wanneer deze ruimten brutaal worden blootgesteld aan het licht, verschijnt er een kenmerkende flora van open plekken, die verschilt van deze van gesloten milieus en aangepast is aan de plaatselijke omstandigheden. Zo zien we op sommige open plekken het paarsachtige blauw van het kruipende zenegroen opduiken, naast het roze van de bastaardwederik dat afsteekt tegen het roodachtige paars van het vingerhoedskruid en het geel van het sint-janskruid... Ook verschillende grasachtige planten en

braamstruiken laten zich opmerken. Ook enkele struiken koloniseren deze ruimte en voegen er hun kleurenpracht aan toe: vlierbomen met hun witte bloemen en rode of zwarte bessen, de lijsterbes met eveneens witte bloempjes maar rood-oranje bessen, ...

In het verleden werd de heide systematisch beplant met naaldbomen. Na de exploitatie van deze oude bestanden verschijnt de heide met zijn fijne en tere rood-paarse bloempjes. Deze groene tapijten met paarse toetsen zijn een streling voor het oog. Het herstel van een aantal van deze heidegronden lijkt dan ook aangewezen op een aantal plekken (Roodborstjesweg bijvoorbeeld). Deze maatregel moet worden uitgebreid (PRIGNON en VANWIJNSBERGHE, 2008).

In de eerste jaren na herbepanting van een perceel blijven heel wat sporen van de uitgevoerde werken zichtbaar: aanwezigheid van stobbes van gevelde bomen, sporen van de tractors en de uitslepers... De stobbes worden ter plaatse gelaten en dragen bij aan de sfeer in de verjongingsopeningen. Om deze werken uit te voeren kan echter niet worden vermeden dat ontginningsmachines rondrijden. De sporen ervan worden beschouwd als aanvallen op deze "wilde" natuur.

### 5.1.5 Dood hout op de grond

De aanwezigheid van dood hout op de grond draagt eveneens bij tot de bossfeer, waar groene en dode bomen in intieme menging voorkomen en de cyclus van het leven illustreren. Op dit knoestige hout van uiteenlopende afmetingen (twijgjes, takken, door windbreuk of windworp ontstaan hout) groeien tal van epifyten en paddenstoelen die het bos opvrolijken met hun kenmerkende kleuren en vormen. Bovendien verlenen ze een extra indruk van reliëf doordat ze de eentonigheid van een aantal plateaus doorbreken. Op plaatsen waar veel bezoekers komen en in de bosrand moet de opstapeling van dood hout evenwel worden vermeden. Het kan worden gezien als een teken van slecht beheer, en sluikestorters aansporen om hun afval achter te laten in de bosranden. Bovendien verhogen deze stapels dood hout het risico van brandhaarden.

### 5.1.6 Bomenrijen

Bosdreven waarvan beide bermen beplant zijn met bomenrijen komen veel voor in het Zoniënwood, vooral in de houtvesterij Boondaal (in de buurt van het Ter Kamerenbos), en in de omgeving van het Rood Klooster. Sommige onder hen getuigen van het jachtverleden van het bos en vormen hierdoor een te beschermen historisch patrimonium. Hun landschappelijke waarde is onmiskenbaar door de statige indruk die ze geven. Deze dreven geven de delen van het Zoniënwood waar ze doorheen lopen een uitzicht van bospark dat soms in strijd is met de natuurlijke sfeer van het gebied.

De kaarten 5.2a en 5.2b geven de belangrijkste dreven met bomenrijen weer en de volledigheidsgraad. Tabel 5.1 kenmerkt deze bomenrijen in vakken.

Deze kaarten en tabel tonen dat de meeste bomenrijen - in 2017 - sterk in verval zijn. Er moeten maatregelen worden getroffen om bepaalde bomenrijen te herstellen, rekening houdend met hun historisch en landschappelijk waarde, maar ook met de impact van de restauratiemaatregelen op de Natura 2000-habitats (sterke lichtinval rond de bomenrijen).

Brussel Mobiliteit overweegt de restauratie van deze rijen rode beuken langs de Loreinenlaan waarvan het sinds 2008 beheerder is.

Onderzoek:

voortzetten van het historisch en bosbouwkundig onderzoek om andere dreven te selecteren die aan verjonging toe zijn elders in het bosmassief. Als onderzoeksbasis werd er een kaart opgemaakt (kaart 5.3) in een voorafgaande cartografische studie die zal dienen als basis voor een uitgebreidere studie betreffende de historische aanwezigheid van dreven en/of bomenrijen in het Zoniënmassief. Deze uitgebreide studie beoogt de documentatie en de verduidelijking van de aanwezigheid van historische dreven op basis van niet enkel een cartografische maar ook historische archieven.



### Alignements d'arbres d'intérêt paysager

Première brigade

Landschappelijk belangrijke bomenrijen

Eerste brigade

Gestion : Bruxelles Environnement  
Beheer: Leefmilieu Brussel

Pourcentage d'arbres disparus  
Percentage verdwenen bomen

- < 10%
- 10 - 20%
- 20 - 30%
- 30 - 40%
- 40 - 50%
- 50 - 60%
- 60 - 70%
- 70 - 80%
- 80 - 90%
- 90 - 100%

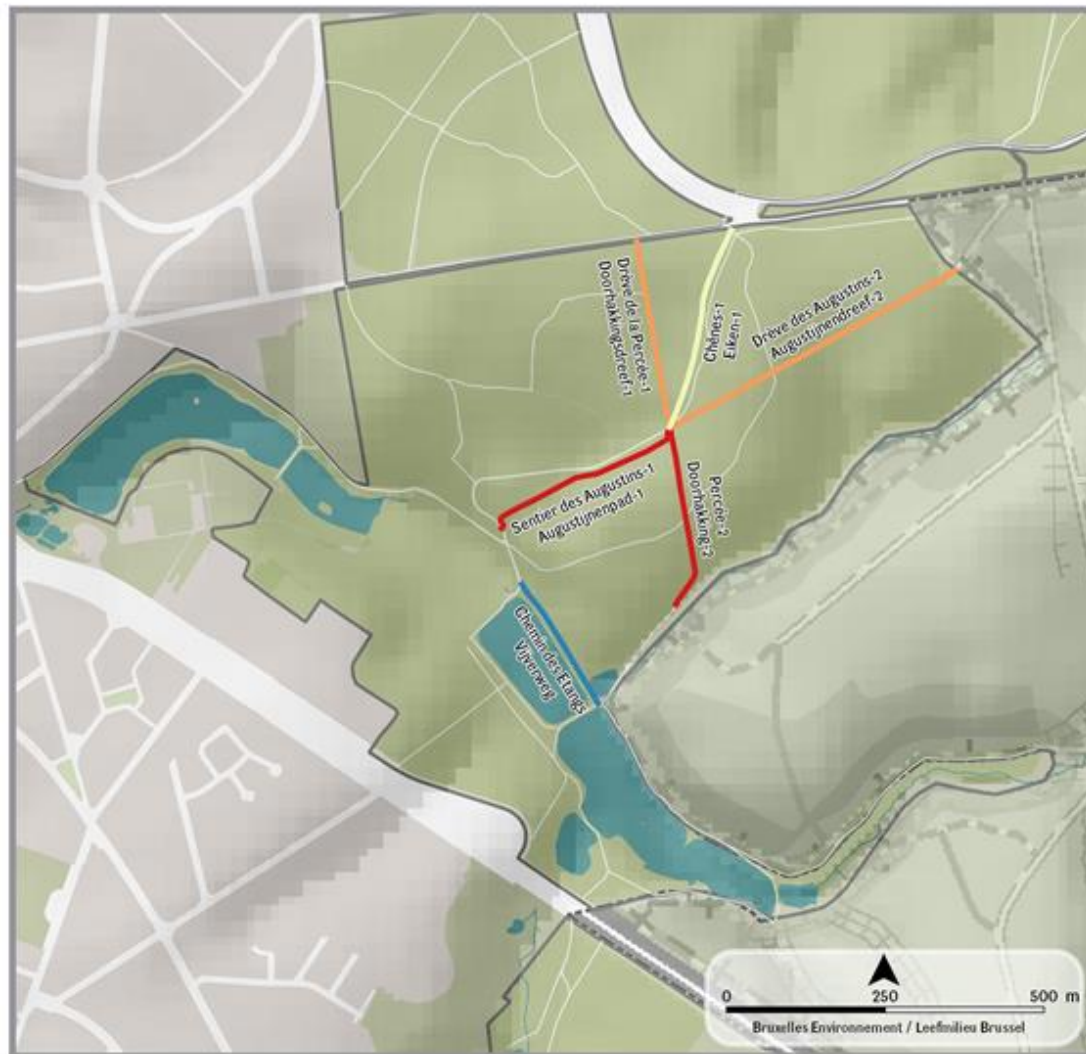
Gestion : Bruxelles Mobilité  
Beheer: Brussel Mobiliteit

— Avenue de Lorraine  
Lorreenlaan



Réalisé avec / Verwezenlijkt door middel van Brussels UrbIS ©©  
Distribution / Verdeling & Copyright CIRB-CIBG  
Fond de plan / Achtergrond : © IGN-NGI

Kaart 2 – Plaatsbepaling en staat van de dreven met bomenrijen in het westelijk deel van het Zoniënwoud



**Alignements d'arbres  
d'intérêt paysager**

Rouge-Cloître

**Landschappelijk  
belangrijke bomenrijen**

Rood Klooster

Gestion : Bruxelles Environnement  
Beheer: Leefmilieu Brussel

Pourcentage d'arbres disparus  
Percentage verdwenen bomen

- < 10%
- 10 - 20%
- 20 - 30%
- 30 - 40%
- 40 - 50%
- 50 - 60%
- 60 - 70%
- 70 - 80%
- 80 - 90%
- 90 - 100%



Réalisé avec / Verwerkt door middel van Brussels UrbIS ©  
Distribution / Verdijning & Copyright CIRB-CIBG  
Fond de plan / Achtergrond : © IGN-NGI

**Kaart 3 - Plaatsbepaling en staat van de dreven met bomenrijen in de omgeving van het Rood Klooster**

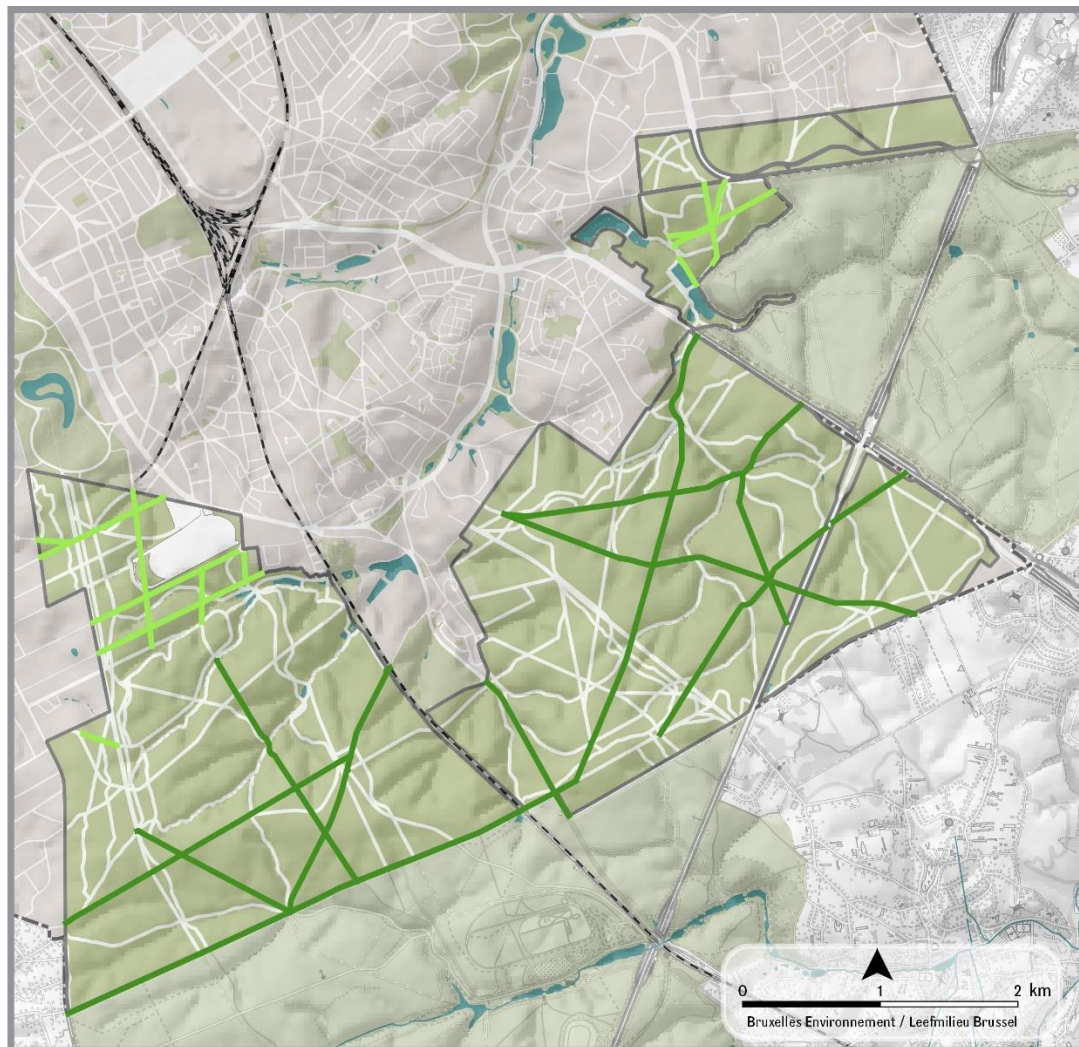
Dreefsectie	Boomsort	Lengte	Breedte	I	NB	NE	ND	NI	% D	Leeftijd	DBH	Habitat Natura 2000
Kleine Maarschalkdreef	Beuk	233	3	4	9	5	103	117	88	200	102	9160
Maarschalkdreef 1	Beuk	280	4,5	4	0	1	139	140	99	200	114	9160
Maarschalkdreef 2	Beuk	140	4,5	4	0	0	70	70	100	200	-	9160
Maarschalkdreef 3	Beuk	206	5	3	7	4	124	135	92	200	102	9160
Maarschalkdreef 4	Beuk	326	4,5	4	2	0	164	166	99	200	104	9160
Boendaaldreef 1	Beuk	144	4,5	4	3	2	67	72	93	200	86	9160
Boendaaldreef 2	Beuk	340	5	4	2	0	170	172	99	200	86	9160
Renbaan	Beuk	293	5	4	10	0	134	144	93	200	86	-
Boendaaldreef 3	Beuk	366	5	4	13	1	169	183	92	200	88	9160
Korporaaldreef 1	Beuk	180	6	4	4	1	85	90	94	200	90	9160
Korporaaldreef 2	Beuk	250	6	4	2	1	122	125	98	200	84	9160
Korporaaldreef 3	Beuk	240	6	4	6	3	111	120	93	200	99	9160
Korporaaldreef 4	Linde	486	6	4	100	0	143	243	59	30	30	9160
Verdronken Kinderendreef 1	Beuk	406	6	4	13	1	189	203	93	200	91	9160
Verdronken Kinderendreef 2	Beuk	580	6	4	33	3	254	290	88	200	88	9160
Verdronken Kinderendreef 3	Beuk	320	6	4	52	5	103	160	64	200	76	9160
Infantedreef	Beuk	386	5,5	4	26	3	164	193	85	200	86	9160
Graafdreef	Beuk	195	5	4	19	0	79	98	77	200	85	9160
Groenendaaldreefke	Populier	275	5,5	7	0	69	10	79	13	65	65	9120
Doorhakkingsdreef	Beuk	296	4	10	16	0	43	59	73	200	105	9120
Doorhakkingsdreef	Beuk	290	4	10	10	1	47	58	81	200	96	9120
Augustijnenpad 1	Beuk	322	4	10	10	2	52	64	81	200	101	9120-9130-9160
Augustijnendreef 2	Beuk	516	4	10	26	3	74	103	72	200	102	9120
Eikenweg 1	Rode Beuk (eik, andere)	318	6,5	3	87 Beuk, 15 eik 9 andere	0	101	212	48	60 (beuk) >200 (eik)	50 (beuk) 70 - 120 (eiken)	9120
Vijversweg	Linde	100	-	3,5	29	0	0	29	0	30		9160
<b>Totaal<sup>29</sup></b>		<b>7.488</b>			<b>503</b>	<b>105</b>	<b>2.717</b>	<b>3.325</b>	<b>82</b>			
Lorreinendreef <sup>30</sup>	Rode Beuk	2.300										9120

Tabel 5.1 – Kenmerken van de belangrijkste dreefsecties met bomenrijen in het Brussels Zoniënwood (inventaris 2017)

Lengte van de sectie - in meters / (breedte) Breedte van de dreef - in meters / (I) oorspronkelijke tussenafstand van aanplanting in de rij - in meter / (NB) aantal bomen in goede staat / (NE) aantal bomen in verval / (ND) aantal verdwenen bomen / (NI) oorspronkelijk aantal bomen / (% D) % verdwenen bomen / (DBH) gemiddelde diameter

<sup>29</sup> Beheer : Leefmilieu Brussel

<sup>30</sup> Beheer : Brussel Mobiliteit



## Cadastre des drèves

### Drevenkadaster

- Alignements dont la restauration et/ou la gestion sont prévues dans le plan de gestion actuel
- Lijnbeplantingen waarvoor herstel en/of beheer beschreven zijn in het huidige beheerplan
- Voiries pour lesquelles l'opportunité d'une restauration des alignements potentiellement présents dans le passé sera étudiée dans le cadre du plan de gestion actuel
- Wegenkadaster waarvoor de wenselijkheid tot heraanleg van eventueel historisch aanwezige lijnbeplantingen wordt onderzocht in het kader van het huidige beheerplan



Réalisé avec / Verwezenlijkt door middel van Brussels UrbIS ©©  
 Distribution / Verdeling & Copyright CIRB-CIBG  
 Fond de plan / Achtergrond : © IGN-NGI

Kaart 4.3 – Voorafgaande inventaris van de aanwezigheid van historische dreven



### 5.1.7 Bijzondere bomen

Over het hele bos staan er tal van bomen met opmerkelijke vormen en afmetingen (beuken en eiken):

- de beuken zijn het resultaat van de “tire et aire”-behandeling (30 tot 50 zaadbomen die blijven staan voor een tweede cyclus);
- de eiken (kanton “Drie Kleuren”, reeks van de kwekerij en van Boondaal) zijn exemplaren die de gunstigste groeiomstandigheden hebben gekend (nabijheid van een weg, geen concurrentie van andere exemplaren, ...), zodat hun kruin zich optimaal heeft kunnen ontwikkelen.

In samenwerking met de *Vereniging voor de bescherming van de bomen in het Zoniënwood*<sup>31</sup> werd een inventaris opgesteld (VANWIJNSBERGHE, 2014). In totaal werden 90 opmerkelijke bomen (86 loofbomen en 4 naaldbomen) en 51 merkwaardige bomen (49 loofbomen en 2 naaldbomen) geïdentificeerd (cf. kaart 5.3). Deze 141 bomen worden besproken in § 11.13 van dit boek I. 84% van deze bijzondere bomen zijn beuken en eiken. Daarnaast zijn er ook haagbeuken, esdoorns, essen, ... en enkele naaldbomen. De inventaris kan worden geraadpleegd op de website van de opmerkelijke bomen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Voor deze bomen gelden bijzondere beschermingsmaatregelen. Om deze bijzondere bomen tot hun recht te laten komen, moet selectief worden gekapt in het onderhoud, om de omgeving van de bomen te beschermen en hun levensvatbaarheid niet in gevaar te brengen (VANWIJNSBERGHE et REINBOLD, 2015).

Daarnaast zijn er de bomen die gewijd zijn aan personen die een belangrijke rol hebben gespeeld voor de bescherming van het Zoniënwood:

- de eik Paul Cosyn, voormalig Secretaris-generaal van de Liga van vrienden van het Zoniënwood;
- de eik Crahay, voormalig Directeur-Generaal van het Bestuur Waters en Bossen;
- de eik Liénard, voormalig Ingenieur-diensthof van het Bestuur Waters en Bossen;
- de eik Lejeune, voormalig Ingenieur-directeur van de bosdienst van LB-BIM

### 5.1.8 Waterpartijen

De waterpartijen vallen sterk in de smaak bij het publiek en bekleden dan ook een bijzondere plaats in het landschap. De belangrijkste liggen op de sites van Rood Klooster, Verdronken Kinderen en de Vuilbeek (cf. kaart 3.4).

De administratie is zich bewust van de aantrekkingskracht die deze vijvers uitoefenen op het publiek, en heeft de onthaalinfrastructuur op die plaatsen uitgebreid: grote parkeerterreinen, bredere en geasfalteerde wegen, ... Deze verschillende inrichtingen hebben bijgedragen tot de openheid van deze ruimten in het zeer gesloten hooghout.

De vegetatie die zich hier ontwikkelt, is kenmerkend voor vochtige milieus en draagt eveneens bij tot hun landschappelijke bijzonderheden. Om ze te beschermen tegen vertrapping door het publiek, kregen deze vijvers en hun omgeving het statuut van natuureservaat. Er wordt een aangepast beheer gevoerd.

Deze vijvers zijn aangelegd door de mens. Ze worden gevoed door bronnen en waterlopen. In de vijvers van het Rood Klooster garandeert de watertoevoer een voldoende waterpeil het hele jaar door, maar dit is niet het geval bij de Verdronken Kinderen en in het bijzonder bij de Hoefijzervijver. Wanneer het zeer warm is, is de watertoevoer ontoereikend om de verdamping en de lekken ter hoogte van de monnik te compenseren. Het waterniveau daalt en dode takken en afval van allerlei aard komen aan de oppervlakte, wat een bijzonder troosteloze aanblik geeft.

---

<sup>31</sup> Brusselse vereniging opgericht in 1999 en gebaseerd in Ukkel (VBBZW)

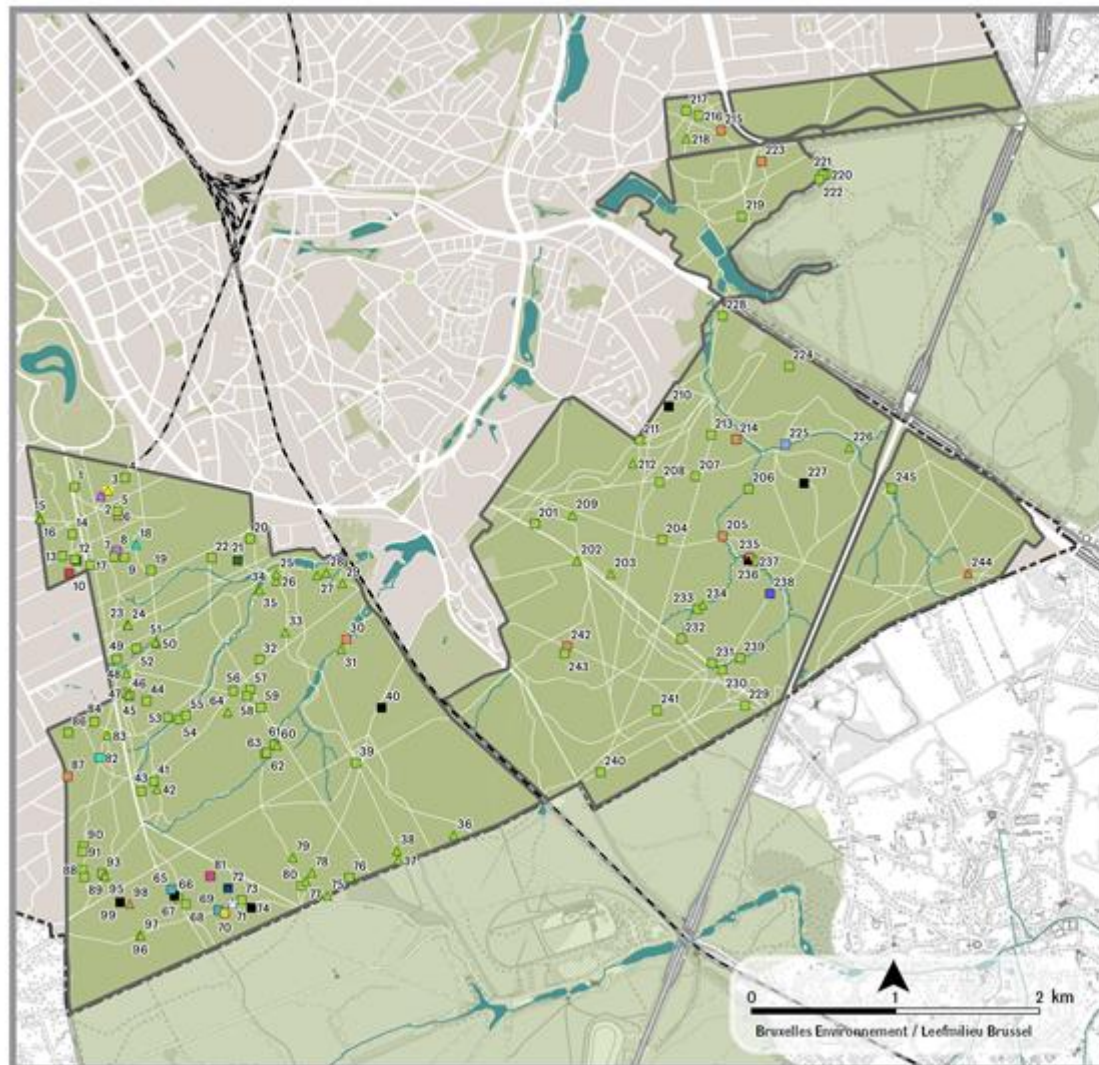
Op deze drukbezochte sites moeten dus bijzondere beheermaatregelen worden getroffen om een goede kwaliteit van het landschap te garanderen (waterdichtheid van de monnik, verwijdering van het dood hout...).



Foto 5.7 - Boomstam met venster: opmerkelijke boom (© M. Blin)



Foto 5.8 - Gedenkboom Eik "Lejeune" (© M. Blin)



## Inventaire des arbres particuliers

## Inventaris van de bijzondere bomen

- △ Arbre curieux  
Bijzondere boom
- Arbre remarquable  
Merkwaardige boom

### Essence

#### Boomsort

- Charme - Haagbeuk  
& Pin sylvestre - Grove den
- Charme
- Haagbeuk - Carpinus
- Châtaignier - Tamme kastanje
- Chêne rouge d'Amérique - Amerikaanse eik
- Chêne - Eik
- Douglas - Douglasspar
- Epicéa - Fijnspar
- Erable sycomore - Gewone esdoorn
- Frêne - Es
- Hêtre - Beuk
- Mélèze - Lariks
- Merisier - Zoete kers
- Pin sylvestre - Grove den
- Platane - Plataan
- Tilleul - Linde



Réalisé avec / Verwezenlijkt door middel van Brussels UrbIS ©  
Distribution / Verdeling & Copyright CIRB-CIBG  
Fond de plan / Achtergrond : © IGN-NDI

Kaart 5.5 - Plaatsbepaling van de opmerkelijke en merkwaardige bomen in het Brusselse Zoniënwoud

### 5.1.9 Bosweiden

Door de opening die de bosweiden creëren in het hooghout spelen ze een belangrijke rol in de structurering van het boslandschap. Het zijn kunstmatige vlakten die werden aangelegd door het oude bestuur van Waters en Bossen om redenen van recreatieve en landschappelijke aard.

In het Brusselse gedeelte van het Zoniënwoud tellen we er 3: de weiden van de *Blankedelle*, de *Grasdelle* en de *Verdronken Kinderen*.

Het bos tracht zich op natuurlijke wijze uit te breiden en deze milieus terug te winnen (ontwikkeling van braamstruiken, natuurlijke inzaai van pioniersoorten, ...). Er zijn dus regelmatig onderhoudswerken nodig om deze open ruimten te behouden: één tot twee keer per jaar maaien, uittrekken van de natuurlijke zaailingen en opsnoeien van te sterk ontwikkelde boomkruinen.

### 5.1.10 Geomorfologie

Het Zoniënwoud ligt op een plateau met een afwisselend reliëf dat werd uitgesneden tijdens de interglaciale perioden van het Quartair.

Dit reliëf omvat tal van plateaus, doorsneden door valleitjes met soms zeer steile hellingen en een grillig parcours. Deze valleitjes, die bijzonder interessante vergezichten bieden, doorbreken de relatieve eentonigheid van de plateaus (cf. kaart 3.2 – Topografie van het Brusselse Zoniënwoud).

De geomorfologie van het bos is een belangrijk element om de landschappelijke entiteiten van het bosgebied te definiëren (Blin *et al.*, 2014).

### 5.1.11 Paden en wegen

De wegen die door het Zoniënwoud lopen, zijn meestal recht en verlenen een aanzienlijk dieptezicht. Bochtige paden zijn zeldzamer. Ze komen wel voor op de meer grillige reliëfs waar ze meestal de hoogtelijnen volgen.

Opdat het bos in elk seizoen zou kunnen worden bezocht, zijn de officiële paden en wegen verhard (met asfalt, straatstenen, dolomiet of zand). Alleen de “sluipwegen” zijn nog aarden wegen.

De belangrijkste boswegen, die vroeger geplaveid waren, zijn nu geasfalteerd om autoverkeer mogelijk te maken. Deze wegen, waarvan er vandaag veel gesloten zijn voor het autoverkeer, zijn nodig om de voertuigen van de hulpdiensten, van het toezichthoudend en onderhoudspersoneel, van personen met beperkte mobiliteit, ... door te laten. Wanneer hun aantal binnen de perken wordt gehouden, passen ze relatief goed in het randstedelijk boslandschap. De asfaltwegen die werden behouden, werden in goede staat hersteld in 2002 en 2003.

Het Zoniënwoud telt ook nog enkele geplaveide wegen. Meestal zijn ze breed en omzoomd met bomenrijen, die kenmerkend zijn voor een bepaald tijdperk. Ze vallen sterk in de smaak bij het publiek. De geplaveide wegen werden in 2004 hersteld met een financiering van Beliris.

De meeste wegen waren voor 2004 verhard met dolomiet. Deze wegbedekking bevat calcium en magnesium, twee stoffen die de mineralisering van de humus langs de wegrand versnellen en een meer neutrofiële flora bevoordelen (grote brandnetel, reuzenbalsemien en klein springzaad, .....). Deze verharding wordt sindsdien geleidelijk vervangen door porfier, dat chemisch en fysisch stabiel is.

### 5.1.12 Bezoekersvoorzieningen

Om de vele bezoekers van het bosgebied te onthalen, werden een groot en gevarieerd geheel van toeristische voorzieningen – met onder andere tafels, banken, vuilnisbakken, panelen, ... – geïnstalleerd

in het bos (meer dan 30 jaar geleden werden de eerste uitrustingen geplaatst). Een bijzondere aandacht werd besteed aan de materiaalkeuze voor de bezoekersinfrastructuur, voor een zo onopvallend mogelijke inpassing in de bosomgeving. Alleen rustiek en robuust meubilair, vervaardigd uit hout, werd in het bos geplaatst. Dit hout werd vooraf speciaal behandeld voor een betere weerstand tegen natuurlijke aantasting (vacuümimpregnering).

Rond 1995 werden zowat overal in het bos vuilnisbakken geplaatst. Tegenwoordig wordt het aantal vuilnisbakken eerder teruggeschroefd. Ze worden regelmatig leeggemaakt. Het resultaat van dit netheidsbeleid stemt overeen met de gedane investeringen: binnen het bosgebied is er maar weinig zwerfafval. Ondanks de hoge bezoekersdruk is de netheid van het Zoniënwood dus zeer bevredigend.

De enige plaatsen waar afval nog een probleem vormt, zijn het Rood Klooster en de Verdrongen Kinderen, waar de vuilnisbakken in de drukkeres periodes veel vaker moeten worden leeggemaakt. Ook aan sommige bosranden, die grenzen aan woonwijken en aan wegen die openstaan voor het verkeer, zijn er problemen waarvoor specifieke maatregelen moeten worden getroffen met de wegbeheerders (de gemeenten of Brussel Mobiliteit).

Ook voor de signalisatie werden inspanningen gedaan om deze zo goed mogelijk te integreren in de bosomgeving. Een lichtgroen bord, bevestigd op een houten paaltje, wijst de wandelaar op de officiële naam van het pad of de weg waarop hij zich bevindt. Op deze borden staan witte pictogrammen tegen een donkergroene achtergrond (compromis tussen de leesbaarheid van de borden en de integratie in omgeving), die het publiek wijzen op het toegelaten gebruik (in overeenstemming met het uitvoeringsbesluit van de ordonnantie over de betreding van het bos door het publiek). Deze pictogrammen, en voornamelijk de verbodsbepalingen, worden regelmatig beschadigd (uitgerukt, besmeurd met graffiti, ...) zodat ze niet langer toonbaar zijn.

Daarnaast worden tal van verkeersborden – die niet erkend zijn door de ordonnantie – gebruikt om het publiek te informeren. De signalisatie in het bos is dus heel verschillend op verschillende plaatsen: afstemming is noodzakelijk.

Een harmonisatie van het bosmeubilair en van de signalisatie is voorzien op schaal van het hele Zoniëgebied, in het kader van de uitvoering van de intergewestelijke Structuurvisie van het Zoniënwood (cf. Boek II – Hoofdstuk 1§1;4). Het bestek betreffende deze nieuwe materialen werd bevestigd op erfgoedniveau door de DML en de KCML.

### 5.1.13 Landschappen, monumenten en gedenksteden

Het bos telt verschillende historische sites met een opmerkelijke architectuur. Daarnaast staan er verschillende gedenksteden en monumenten in het Zoniënwood. Ze contrasteren met de bosomgeving, trekken de aandacht en nodigen uit tot een bezoek. Deze plaatsen zijn dan ook echte trekpleisters.

De meest opvallende site is ongetwijfeld *het Rood Klooster* dat opmerkelijke historische, architecturale (gebouwen, omwalling van de oude abdij), natuurlijke en landschappelijke (bossen, vijvers, weiden en vochtige gebieden) elementen samenbrengt op een relatief beperkte oppervlakte. Voor deze site werd een richtplan (DE SCHRIJVER *et al.*, 2005) opgesteld, dat een coherenter geheel beoogt dat beter tot zijn recht komt, rekening houdend met de sociale, ecologische, landschappelijke, architecturale en historische aspecten. Deze prestigieuze gebouwen zijn al gedeeltelijk gerestaureerd, maar om ze in hun oorspronkelijke staat te herstellen, zijn nog heel wat financiële middelen nodig.

De site van *Dry Borren* omvat het kasteel (het oudste burgerlijke gebouw van het Gewest) en de vijver ervan. Het kasteel dateert uit de 14de eeuw, en deed oorspronkelijk dienst als jachtpaviljoen. Later werd het gebruikt als gevangenis voor plegers van jachtmisdrijven. Het kasteel is zodanig verouderd dat dringend zware restauratiewerken nodig zijn. Deze werken worden binnenkort uitgevoerd door de Grondregie die het gebouw beheert. Vanwege zijn hoge ecologische waarde heeft Dry Borren de status van natuurreservaat gekregen.

De site van de *Renbaan van Ukkel-Bosvoorde* maakt deel uit van de geschiedenis van Brussel. De renbaan is gelegen op het grensgebied tussen Zoniënwoud en zuidelijke wijken van de hoofdstad. Al meer dan een eeuw speelt de site een belangrijke sociale en recreatieve rol voor de liefhebbers van paardenrennen, maar ook van boswandelingen en ander cultureel of sportief vertier. De activiteit van de renbaan werd stopgezet in 1995. Het Gewest is zich bewust van de roeping en het gewestelijke potentieel van de site, en plant al verscheidene jaren een nieuwe bestemming. Om het eerherstel van deze uitgestrekte groene ruimte met grote erfgoedwaarde aan de poorten van de stad concreet te maken, heeft het Gewest in 2008, en vervolgens opnieuw in 2012, twee opeenvolgende oproepen tot kandidaatstelling gedaan, met het doel een concessie op de site toe te wijzen. Het geselecteerde project, een recreatiepark met de naam DROH!ME Melting Park, wordt op dit moment bestudeerd door de gewestelijke overheid en zou moeten openen in 2018 (DROH!ME INVEST, 2015).

Het monument voor de patriotten staat midden in het bos, in het kanton met dezelfde naam, en gedenkt de 100ste verjaardag van de samenkomst van de inwoners van Waals-Brabant en van de gemeenten dichtbij het bos die op 23 september 1830 naar Brussel trokken dat belegerd was door de troepen van Prins Frederik van Oranje. Dit evenement luidde het einde in van de Hollandse periode, en de onafhankelijkheid van België (COLSON *et al.*, 2012).

Het monument voor de boswachters (1920) – 11 rechtopstaande stenen in een kring rond een portiek (triliet) met daarop de woorden: "Aux forestiers morts pour la patrie 1914-1918" ("Voor de boswachters die stierven voor het vaderland 1914-1918") – is een andere site die, door zijn originaliteit, een interessante toets toevoegt aan het landschap (COLSON *et al.*, 2012).

In 2017 werd langs de Infantedreef een gedenkteken voor de slachtoffers van de aanslagen in Brussel van 22 maart 2016 geplaatst. Dit gedenkteken ter ere van de herdenking van de 32 slachtoffers van de aanslagen van 22 maart 2016 in Brussel en op de luchthaven van Zaventem, en ter ere van de gewonden en van alle naasten werd opgetrokken in het Zoniënwoud. Het werd ingehuldigd op 24 maart 2017 door de leden van de Brusselse regering en de families van de slachtoffers. Het gedenkteken bestaat uit een kring van 32 berken, rond een cirkelvormige bank bestaande uit 32 blokken Belgische blauwe hardsteen (COLSON *et al.*, 2017).

Ter nagedachtenis aan schilder René Stevens, stichter en eerste voorzitter van de Ligue des Amis de la Forêt de Soignes (Liga van de vrienden van het Zoniënwoud), werd een stenen monument geplaatst aan de Bosgeestbron. Door de vele dode takken en de aanslibbingen door afvloeiend hemelwater afkomstig van het Vlaams Gewest (snelweg E41 en N227) is deze plek niet echt aangenaam voor bezoekers. Er moet een overeenkomst worden gesloten met het Vlaams Gewest om dit probleem voorgoed op te lossen.

Voor de 75ste en de 100ste verjaardag van de onafhankelijkheid van België werden gedenkbomen aangeplant in de weide van Grasdelle. Deze staan in een open milieu. Het contrast met het omgevende bos maakt dit grasland extra aantrekkelijk. Ter gelegenheid van de 175ste verjaardag van de onafhankelijkheid van België en de 25ste verjaardag van de indeling in gewesten werd in 2005 een gedenkbos aangeplant op het kruispunt van de Tumulidreef en de Sint-Hubertusdreef (VANWIJNSBERGHE, 2006).

**Kaart 5.4** – uittreksel uit de kaart van de Koning Boudewijnstichting (1996) – geeft een duidelijke plaatsbepaling van de belangrijkste sites, monumenten en stenen in het Brusselse gedeelte van het Zoniënwoud. Hierop staan:

- de *mijlsteen van Karel V*, die in werkelijkheid zou dateren uit de 17de eeuw;
- de *neolithische site van Bosvoorde*, sporen van een vestiging van de Michelsberg-beschaving uit de steentijd;
- de *site van de tumuli*, structuren die dateren uit het pre-Romeinse of Romeinse tijdperk;
- de *Keizersbron* waar Karel V zijn dorst zou hebben geleest;
- de *gedenkstenen* voor de 75ste, 100ste en 175<sup>ste</sup> verjaardag van de onafhankelijkheid van ons land.

Er zijn ook andere "*sporen van de mens*" in het bos (LANGOHR, 1983):

- *holle wegen* (oude wegen met in het midden een hoger, met hout bedekt gedeelte), die getuigen van het wegennet dat Brussel verbond met de dorpen ten zuiden van het bos;
- *uit- en afgravingen en groeven*, overblijfselen van zand-, kalkhoudende zandsteen-, ijzerhoudende zandsteen- en leemgroeven;
- *terrassen* langs de Grote Flossendelle, langs de Blankedelle en langs de Vuilbeekvallei, waarschijnlijk aangelegd voor wijngaarden;
- een *oude vijver* in het dal van de Grote Flossendelle.



Foto 5.9 - Monument voor de boswachters (© M. Blin)



Foto 5.10 - Mijlsteen toegeschreven aan Karel V (© M. Blin)



Kaart 5.6 - belangrijkste sites, monumenten en stenen in het Brusselse gedeelte van het Zoniënwoud  
(uittreksel uit de kaart van de Koning Boudewijnstichting (1996))



## Externe visuele aspecten

In het geval van het Brusselse gedeelte van het Zoniënwoud beperken de externe visuele aspecten zich tot de landschappen die worden gezien vanop de verkeerswegen: Lorreinenlaan, Harasdreef, Sint-Hubertusdreef, Augustijnendreef en Eikenweg. De snelweg E411 en de Sint-Jansbergsteenweg (Ring 0), beheerd door het Vlaamse Agentschap Wegen en Verkeer, doorkruisen eveneens het Zoniëngebied.

De algemene indruk die de mensen op deze wegen krijgen van het bos, wordt sterk beïnvloed door de landschappelijke kwaliteit van de eerste bomenrijen. Hier moet dus een bijzondere aandacht aan worden besteed.

### 5.1.14 Bosranden grenzend aan de weg

#### 5.1.14.1 Randen met bomenrijen

Een aantal boswegen die openstaan voor autoverkeer werden aan beide zijden beplant met bomenrijen. Deze dreven zijn omzoomd met grote, rechte bomen met kruinen die in elkaar overgaan, zodat ze eruitzien als een bijzonder statige plantaardige tunnel. Door storm of natuurlijke sterfte zijn een aantal van deze zuilen verdwenen, zodat de harmonie van deze rijen verbroken is.

De Lorreinenlaan dankt haar prestige aan de rijen rode beuken aan weerskanten van de weg. Lege plekken – waarin de boomstobbes zijn blijven staan – werden opnieuw beplant met bomen van veel kleinere afmetingen dan de reeds aanwezige bomen en in sommige gevallen met groene beuken. De bomen van het zuidelijke gedeelte zijn omgewaaid tijdens de stormen van 1990. Brussel Mobiliteit staat in voor het beheer van deze bomenrijen, en start binnenkort met herbeplantingswerken.

#### 5.1.14.2 Randen zonder bomenrijen

Langs de andere verkeerswegen komen de bomen tot aan de rand van de weg. Onder deze oude beuken ontbreekt een onderetage, zodat de automobilisten recht in het bos kunnen kijken. Tijdens de spitsuren, wanneer het verkeer stapvoets vordert, hebben deze weggebruikers alle kans om vanuit hun wagen het bos uitvoerig te bekijken. Dit publiek is echter parken gewoon en de aanwezigheid van dood hout is in hun ogen wanordelijk en een teken van wanbeheer. De beheerders zien er dus op toe de aanwezigheid van dood hout dichtbij de weg te vermijden. Het dood hout dat blijft liggen, wordt "ordelijk" gepresenteerd. Deze houtstapels vormen interessante plekken voor een gevarieerde biodiversiteit (microzoogdieren, vogels, ...).

Voor de langzame gebruikers die zich in het bosgebied bevinden, is het uitzicht op de verkeersweg niet echt aangenaam. Een rij struiken langs de weg kan deze verkeersaders camoufleren en de gebruikers van het bos een gevoel van afzondering teruggeven.

Veel bestuurders parkeren hun wagen op deze bermen, waarbij ze de vegetatie vernietigen en diepe sporen achterlaten. Om dit ongewenste parkeergedrag te vermijden, zijn langs de bermen paaltjes (lage ronde paaltjes met een grote diameter) gezet die de auto's moeten tegenhouden. Deze eenvoudige en vrij goedkope techniek levert goede resultaten.

Door de aanwezigheid van deze paaltjes, en van de houten vangrails langs de Tervurenlaan en de paaltjes (waarvan sommige met een reflector) langs de Lorreinenlaan en de Terhulpensesteenweg, zijn ook de kanten van de weg duidelijker zichtbaar.

Langs deze wegen wordt veel afval achtergelaten. Plaatselijk worden opruimacties georganiseerd in samenwerking met (privé- of overheids-)bedrijven of jeugdbewegingen. Er moeten oplossingen worden gezocht voor deze bedroevende situatie.

### 5.1.14.3 Toegang tot het bos

Rondom het bos zijn er veel parkeerplaatsen aangelegd om de bezoekers een gemakkelijke toegang te verschaffen. Deze parkings zijn omzoomd met rustieke hekken die vervaardigd zijn van ruw afgewerkt rondhout. Dit zijn bevoorrechte toegangswegen tot het bos. Ze zijn altijd open en zeer afgelegen, met het gevolg dat particulieren er vaak hun gemaaid gras of bouwafval komen storten, en er soms zelfs dierenkrengen dumpen. Er moeten oplossingen worden gevonden om dergelijk ongepast gedrag tegen te gaan.

Op deze parkings staan informatieborden. In het midden van het bord hangt een kaart van het bosgebied. Rond deze kaart staat informatie in de twee talen: de wetgeving op het verkeer in het bos, informatie over de site en de fauna, ... Aangezien deze borden blootgesteld zijn aan regen en direct zonlicht, moeten ze regelmatig worden hersteld. Bovendien worden ze regelmatig beschadigd (graffiti, breuk van het plexiglas...). Er moet een bijzondere aandacht worden besteed aan de presentatie van deze borden, die kunnen worden beschouwd als uitstalramen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Sommige boswegen kruisen aan de bosrand de wegen die openstaan voor autoverkeer. Een houten slagboom vermijdt dat voertuigen het bosgebied binnenrijden. Aan deze ingangen hoopt het afval zich op, wat het bos een weinig flatterende aanblik geeft. Er moeten oplossingen worden gezocht om het uitzicht van deze toegangen te verbeteren.

### 5.1.15 **Bosranden grenzend aan bebouwde gebieden**

De bosranden die grenzen aan bebouwde zones worden vaak gebruikt als sluikstort, vooral voor groenafval (gemaaid gras, snoeiafval, ...). Daarnaast zijn er tal van stookplaatsen zichtbaar – sporen achtergelaten door omwonenden die er hun papier- en houtafval verbranden.

In deze bosranden krijgen de huizen die gebouwd zijn in het *non-aedificandi*-gebied weinig zonlicht. De lucht is er vochtig en er is veel schaduw. Om meer licht te krijgen, aarzelen sommigen niet om zelf bomen om te hakken of om storende takken te snoeien.

De omwonenden zien het bos als een uitbreiding van hun privétuin. Velen overtreden de wet door een poortje aan te brengen in de omheining tussen hun woning en het bos. Zo krijgen ze gemakkelijker toegang tot het bos. Tal van “sluipwegen” leiden naar deze privé-ingangen.

De bosranden die grenzen aan de bebouwde zones zijn dus zeer heterogeen. Hun herstel vereist een scherp toezicht.

## Opstelling van een landschapskaart van het Zoniënwood

In het kader van dit beheerplan van het Zoniënwood werd een landschapsstudie uitgevoerd door het ONF (BLIN, 2012). Deze studie bestond uit drie fasen:

- opstelling van een diagnose van het landschap;
- kenmerking van de landschappelijke aspecten;
- definitie van een landschapsproject.

### 5.1.16 **Diagnose van het landschap van het Zoniënwood**

De fase van de diagnosestelling bestond uit het **ervaren**, **lezen** en **begrijpen** van de landschappen van het Zoniënwood, het beschrijven ervan en het kenmerken van hun aard, hun identiteit, hun samenstelling, hun structuur, ... op basis van abiotische en biotische kenmerken:

- **Abiotische kenmerken** (die de "sokkel" van de Zoniënlandschappen bepalen): geografie, klimaat, geologie, geomorfologie, hydrografie, bodemkunde;

- **Biotische kenmerken** (die de manier bepalen waarop deze "landschapssokkel" is bekleed): vegetatie (lineaire en plaatselijk met bomen begroeide oppervlakten), (duurzame of vergankelijke) ademruimten, bos- & landschapsbiologie (groen en blauw netwerk, natuurlijke habitats, flora, fauna), antropogene handelingen en gebruiken (praktijken in het bos, invloeden van het wegennet ...die vooral de perceptie van het bos en de bosranden bepalen).

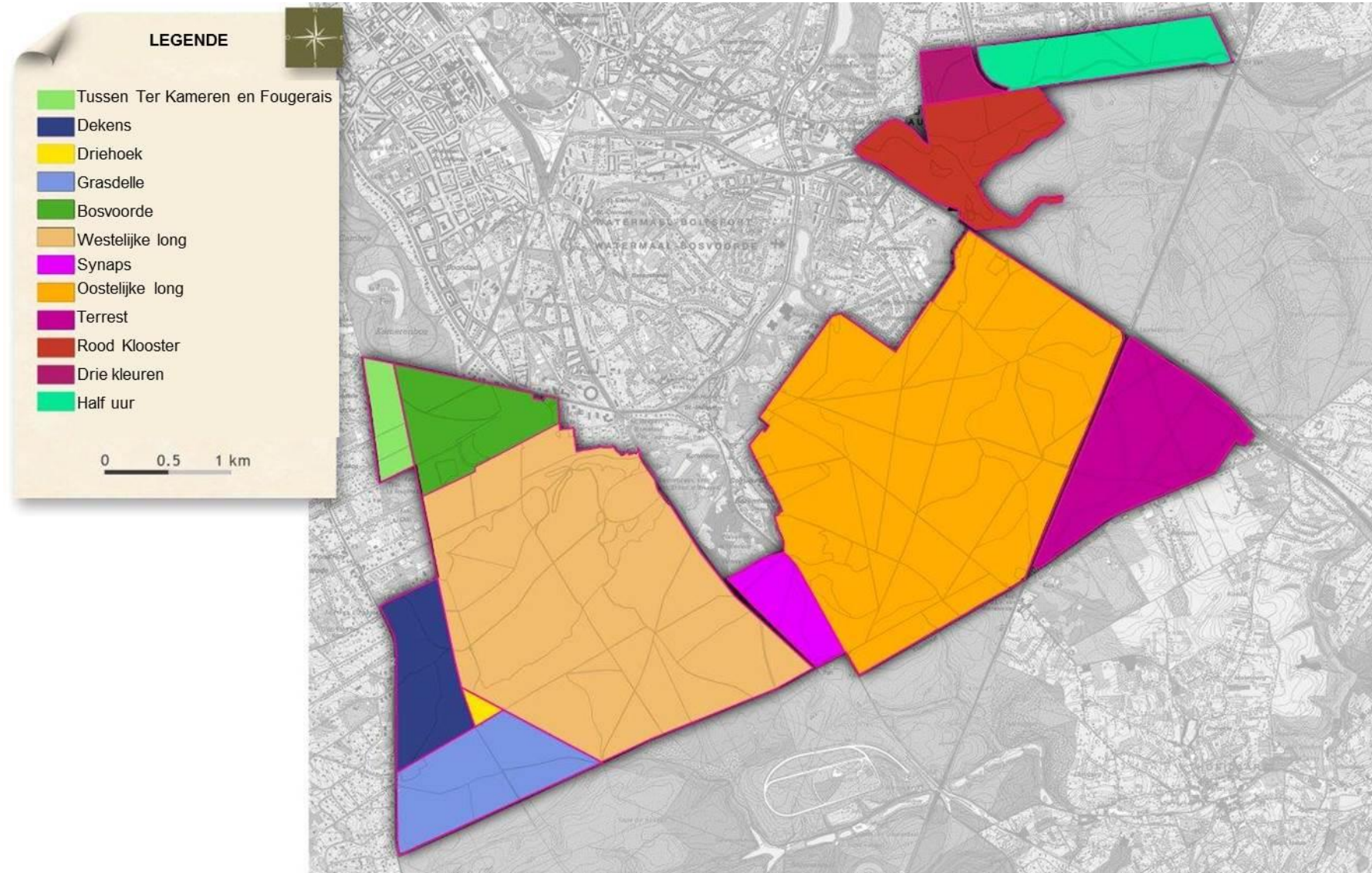
Deze analyse was nuttig voor de identificatie van de landschapsonderdelen die een meer- of minwaarde betekenen, voor de kenmerking van de landschapsdynamieken, op de juiste schaal van tijd en ruimte.

In deze fase van de studie werden landschapseenheden in kaart gebracht, ruimten binnen dewelke de landschappen homogeen zijn in hun samenstelling, hun dynamiek, hun uitdagingen en hun potentieel voor de toekomst. We onderscheiden (aaneengeschakelde schaalniveaus):

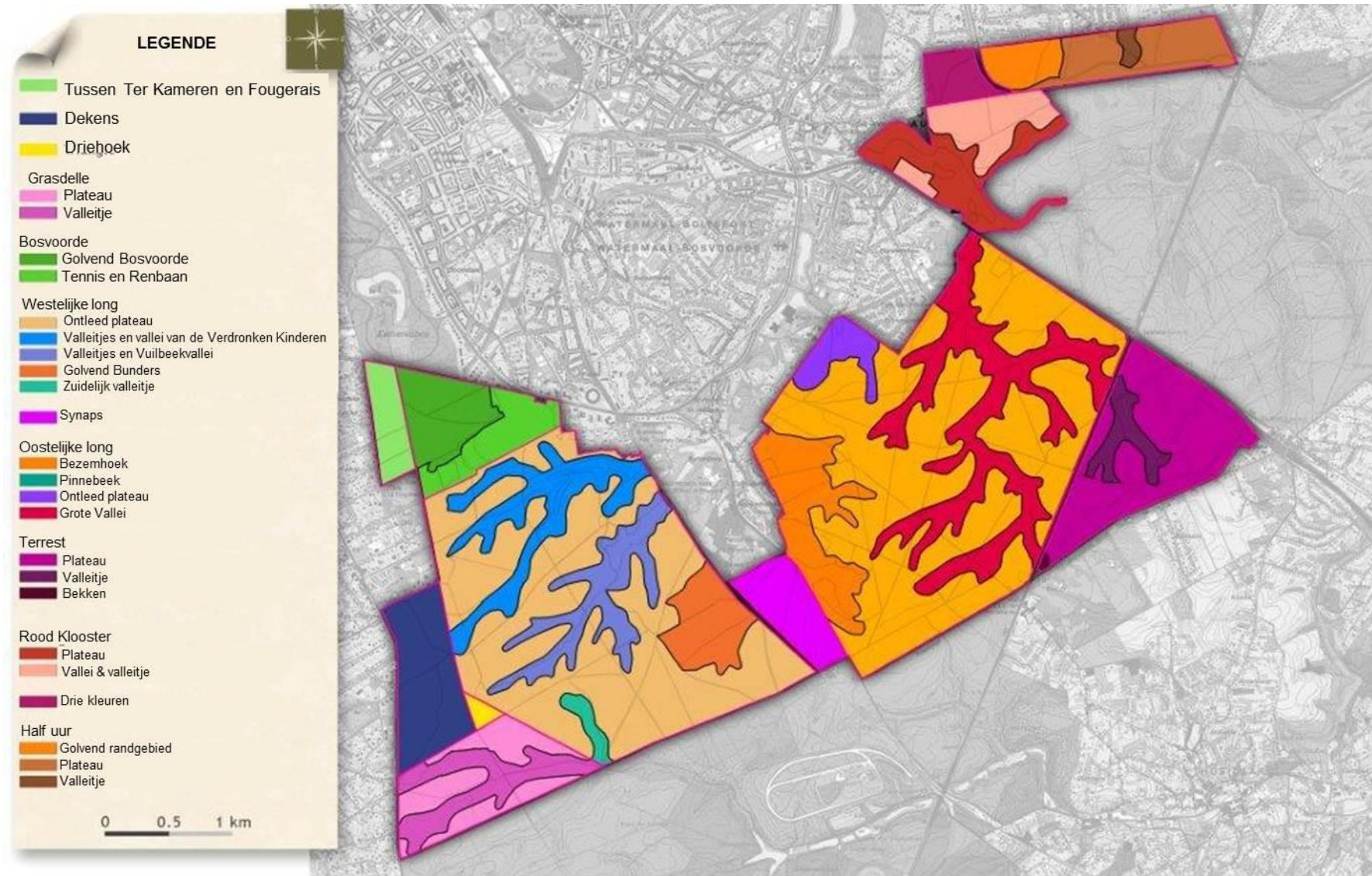
- **12 grote landschapsgehelen** die hoofdzakelijk georganiseerd zijn door het wegennet;
- **26 landschappelijke sectoren** gedifferentieerd door een eerste geomorfologisch segregatieniveau;
- **62 landschappelijke subsectoren** gedifferentieerd door een tweede geomorfologisch scheidingsniveau (smalle en korte vallei, ingesloten en lange vallei, gedeelte met vijver, uitgestrekt plateau, ...).

Aanvullend zijn **29 landschappelijke structuren** geïdentificeerd (combinatie van bostypes en "geomorfologische types").

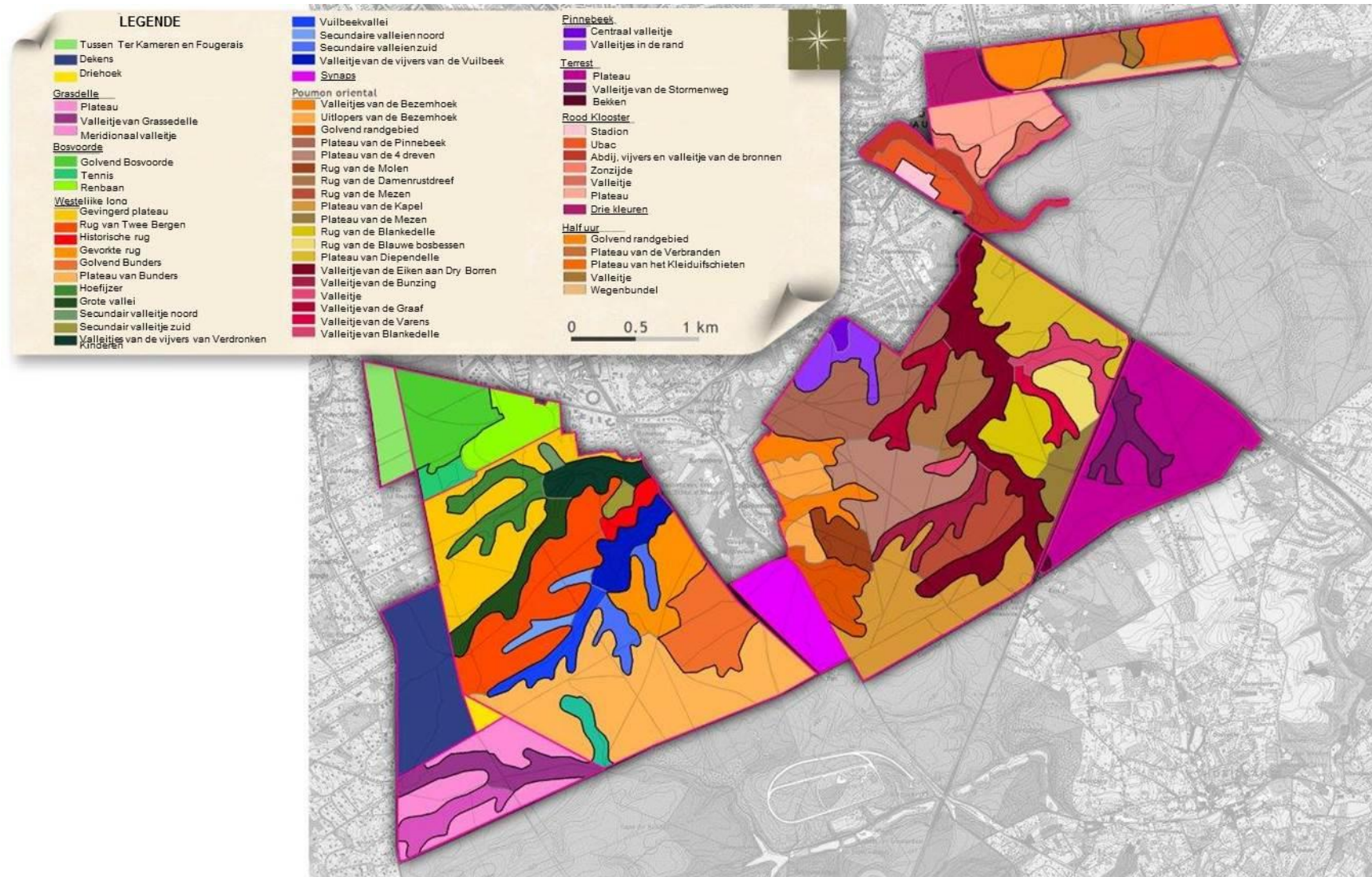
Kaarten 5.5 tot 5.8 hierna illustreren de geïdentificeerde landschapseenheden.



Kaart 5.7 – Grote landschappelijke gehelen van het Brusselse Zoniënwood (Blin, 2012)



Kaart 5.8 – Landschapssectoren van het Brusselse Zoniënwoud (Blin, 2012)



Kaart 5.9 – Landschappelijke subsectoren van het Brusselse Zoniënwoud (Blin, 2012)



Kaart 5.10 – Landschapsstructuren van het Brusselse Zoniënwood (Blin, 2012)

### 5.1.17 Kenmerking van de landschappelijke aspecten

De landschappelijke uitdagingen van het Zoniënwood worden op twee aanvullende manieren in kaart gebracht:

- **thematisch/algemeen;**
- **sectoraal.**

De thematische insteek schetst de uitdagingen op vlak van kwaliteit en behandeling van de landschappen en samenstelling van de bestanden, op schaal van de beheereenheden binnen het bos, de bosranden.

Van alle **thematische uitdagingen** onthouden we de volgende:

- instandhouding/vernieuwing van de landschappen van het hoogstammig kathedraalbos;
- constante afstemming van standplaats/soort op het bioklimaat;
- rekening houden met de studies betreffende de klimaatverandering;
- de complementariteit van de vallei- en plateaulandschappen op de voorgrond stellen;
- streven naar evenwicht, overgang, harmonie, enz. binnen en tussen de landschappelijke eenheden;
- de landschappelijke ingrepen aanpassen aan de modaliteiten voor perceptie/bezoek enerzijds, aan de omvang en de erfgoedwaarde van de landschapsonderdelen anderzijds;
- verbeteren van de landschappelijke en ecologische aansluitingen binnen het bos;
- verhogen van het aanbod van ademruimten in het bos;
- werken aan de interne en externe bosranden (structuur, samenstelling, scenografie, ...).

Aanvullend zijn er de algemene overwegingen die de uitdagingen op het vlak van het landschap toespitsen op de types van bestand (gelijkvormig hooghout, ongelijkvormig hooghout, jonge bomen onder overstaanders) en de types van meubilair (meubilair voor onthaal, comfort, informatie).

De definitie van de **sectorale uitdagingen** houdt daarnaast in dat de **opmerkelijke landschappen** van het Zoniënwood in kaart worden gebracht. Deze landschappen, met hun specifieke kenmerken en/of uitzonderlijke waarde, houden immers bijzondere uitdagingen in op het vlak van instandhouding, valorisatie of restauratie (zoals voorzien in de Europese Landschapsconventie, waarbij België is aangesloten). Voor de determinatie van de opmerkelijke landschappen wordt een beroep gedaan op de analyses die in de fase van de diagnosestelling werden uitgewerkt.

Het opmerkelijke karakter van deze ruimten is dus toe te schrijven:

- ofwel aan het zeer hoog expressief niveau van elk van de landschapsonderdelen die de identiteit uitmaken (bv. bestand van beukenkathedraal in vervalfase);
- ofwel aan een zeer hoog convergentieniveau van expressieve criteria (bv. valleitjes).

Een opmerkelijk landschap is echter niet noodzakelijk een opgemerkt landschap. Terwijl een opmerkelijk en opgemerkt landschap aanzienlijke landschappelijke uitdagingen inhoudt, houdt een opmerkelijk maar niet opgemerkt landschap geen bijzondere maatregelen op landschappelijk vlak in.

Door de kaart van de opmerkelijke landschappen in verband te brengen met die van de bezoekersdruk in het bosgebied, komen de verschillende niveaus van uitdagingen (groot, heel groot en grootst) met betrekking tot de opmerkelijke landschappen naar voor. Deze uitdagingsniveaus bepalen de prioriteit, het belang en de finesse van de ingrepen die het landschap moet ondergaan. Zo brengen de lineaire frequenteringen (paden) bijzondere uitdagingen mee ter hoogte van de bosranden, terwijl de oppervlaktefrequenteringen uitdagingen meebrengen die betrekking hebben op de bestanden (en niet alleen op de bosranden).

Parallel met deze definities van uitdagingen op schaal van het Brusselse Zoniënwood zijn de sectorale landschappelijke uitdagingen grondig gedefinieerd op schaal van elk van de 12 grote landschapsgehelen.

Van de geïdentificeerde sectorale uitdagingen zijn er enkele die herhaaldelijk voorkomen:



- duurzaam maken van de bestanden van de beukenkathedraal en de vernieuwing ervan laten slagen;
- verbeteren van de landschappelijke waarde van de gelijkvormige jonge bestanden;
- de opmerkelijke onderdelen van de boslandschappen tot hun recht laten komen;
- de landschappelijke - en ecologische - waarden van de bosranden verbeteren / versterken;
- de landschappelijke en ecologische verbindingen verbeteren / versterken;
- de dreven duurzaam maken / saneren;
- erop toezien dat de geomorfologie meer aandacht krijgt in het bosbeheer;
- beter rekening houden met de schaal van de landschappen (door aantasting van het landschap tegen te gaan);
- de transitie tussen verschillende types van bestanden verbeteren / versterken;
- het evenwicht aan weerszijden van de bezoekersassen verbeteren / versterken;
- de aard en de verdeling van het meubilair en het padennetwerk in het bos rationaliseren ...

### 5.1.18 Definitie van het landschapsproject

Naar aanleiding van de uitdagingen die uit de diagnosestelling naar voor kwamen, werd een landschapsontwerp opgesteld en **uitgewerkt op twee ruimtelijke schalen**:

- het Brusselse Zoniënwood;
- elk van de 12 grote landschapsgehelen.

**Op schaal van het Brusselse Zoniënwood** definieert het project grote intenties met betrekking tot:

- de ruimtelijke verdeling van de bosstructuren;
- de opening - of de restauratie - van nieuwe ademruimten in het bos;
- het beheer van de externe bosranden;
- de aanleg van landschapscorridors en ecologische corridors;
- de voortzetting van de landschappen van de beukenkathedraal.

**Op schaal van elk groot landschappelijk geheel** voldoet het ontwerp aan het volgende analytisch schema:

- Algemene intentie
  - Uitgewerkt project
- > Bestanden (oppervlakte);
- > Dreven (lineair);
  - > Opmerkelijke bomen (plaatselijk);
  - > Bosranden;
  - > Unieke ruimten (bv. oude renbaan van Bosvoorde).

Om de doelstellingen van het landschapsontwerp te bereiken, werd een pakket actiefiches opgesteld, dat een praktische en toekomstgerichte beheertool vormt. Het bospersoneel kreeg een opleiding om met deze tools te werken (Blin *et al.*, 2014).

## Synthese

Het Zoniënwood staat internationaal bekend om zijn beukenkathedraal: bestanden van oude beuken met rijzige, opmerkelijk rechte stammen, met vrijwel geen onderbegroeiing. Het beukenbos in de kathedraalfase (tussen 120 en 170 jaar oud) beslaat 29,3% van de oppervlakten die zijn ingenomen door zuivere beukenbestanden in het Zoniënwood, of 14,6% van de Brusselse oppervlakte van het Zoniënwood.

Dit uitzicht is ontstaan door toepassing van de "tir-et-aire"-methode: een regelmatige kaalslag in het bos over tientallen hectaren. In een bos aan de rand van de stad is dit type van behandeling niet langer denkbaar. De stedelingen hebben een affectieve band met de bomen en verzetten zich tegen grootschalige kappingen (wijkcomités, petities, ...).

De verjonging van de beukenkathedraal vraagt vandaag zachtere en gerichtere ingrepen, door verjongingstechnieken onder scherm door progressieve kappingen en het sturen van de lichtinval. De

natuurlijke verjonging moet worden behouden waar ze zich voordoet, en worden aangevuld met aanplantingen van jonge planten uit de kwekerij waar deze natuurlijke verjonging niet volstaat.

Behalve het "kathedraal"-model van het beukenbos is de groepsgewijze behandeling als ongelijkjarig hooghout, door gerichtere kappingen, meer aangewezen aan de rand van de stad. Door de verscheidenheid van soorten en leeftijden brengt dit variatie in het landschap, wat het publiek waardeert. Het bevordert een kruid- en struiklaag die de eentonigheid van de beukenkathedraal doorbreekt. De naaldbomen verlenen een bijzondere toets aan dit bostafereel.

De gebruikers van het bos zijn op zoek naar een diversiteit in de landschappen. Open ruimten (vooral vijvers en grasland), zoals de sites van Rood Klooster en Verdrongen Kinderen, worden sterk gewaardeerd. De paden, alsook de verjongingsopeningen, doorbreken het gesloten uitzicht van het hooghout. Ze trekken het landschap open en geven het structuur.

Voor een goed onthaal van het publiek werden verschillende uitrustingen op de parkings en langs de paden gezet. Deze onthaalinfrastucturen (vuilnisbakken, banken, tafels met banken, baren, informatieborden, ...) werden uitgevoerd in ruw uitzend hout, opdat ze zo onopvallend mogelijk zouden opgaan in de bosomgeving.

Er worden zware inspanningen gedaan voor het behoud van de netheid binnen het bosgebied. De bosranden en parkeerzones blijven echter zeer kwetsbaar, en vragen een oplossing.

Op de parkings worden informatieborden gezet. In de toekomst moet deze informatie afgestemd zijn op schaal van het hele Zoniëgebied (3 gewesten).

De bosranden moeten goed verzorgd worden, omdat het de uitstalramen zijn van het bos. De bosranden mogen echter niet te keurig zijn, omdat ze een eerlijk beeld moeten geven van de bossfeer.

De bosdreven, omzoomd met bomenrijen, hebben een hoge aantrekkingskracht door het statige gevoel dat ze uitdragen. In de boswachterij Boondaal zijn deze dreven in slechte staat. Herstel is aangewezen. Net als asfaltwegen zijn dergelijke structuren echter slechts occasioneel toegelaten in het bos, omdat ze het Zoniëwoud meer doen lijken op een bospark dan op een wild bos. Sommige ervan zijn aan restauratie toe.

In dit bostafereel dragen de monumenten, sites en stenen bij aan de diversiteit van de landschappen. Het zijn trekpleisters voor het publiek. Sommige sites, zoals het Rood Klooster, worden gerestaureerd, wat nodig is om hun architecturaal en historisch erfgoed tot zijn recht te laten komen.

Om het beheerplan 2003 van het Zoniëwoud bij te werken, werd een landschapsonderzoek uitgevoerd in 2012, waarbij een diagnose werd gesteld van het landschap. Dit hield in dat de uitdagingen in kaart werden gebracht, en dat een landschapsonwerp voor de komende jaren werd vastgelegd. Dit document vormt de basis voor de ingrepen in het landschap die in dit beheerplan zijn vastgelegd.

## HOOFDSTUK 6 – SOCIALE ASPECTEN

### Inleiding

Het Brusselse Zoniënwoud bestrijkt 10% van het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, vertegenwoordigt 60% van haar groene ruimtes en grenst aan een stedelijke agglomeratie van meer dan 1 miljoen inwoners (7.300 inw./km<sup>2</sup>).

De recreatieve druk op het bosmilieu is dus groot. Maar wie zijn de gebruikers van het Zoniënwoud? Wat zijn hun gewoonten? Wat zijn hun verwachtingen? De bosbeheerder moet de sociale dimensie van het milieu dat hij beheert beter onderscheiden om er zo goed mogelijk aan te beantwoorden, met inachtneming van de milieueisen.

### Het Zoniënwoud als recreatieoord

#### 6.1.1 Studies over het onderwerp

Vóór de regionalisering zijn over de recreatieve aspecten van het Zoniënwoud 3 studies<sup>32</sup> uitgevoerd waarvan één grondige, die van COQUELET (1973). Zij hadden allemaal betrekking op het hele bosgebied. Sinds het beheer van het Brusselse gedeelte van het Zoniënwoud in handen is van ZB, zijn twee nieuwe studies gerealiseerd:

- een eerste studie getiteld «Studie over de bezoekersdruk van het Zoniënwoud» en uitgevoerd in het kader van het beheerplan van het Zoniënwoud van 2003 (Vanwijnsberghe, 2003) is bedoeld om de toekomstverwachtingen van het publiek voor het bos te omschrijven. Deze studie is toevertrouwd aan het Laboratorium voor Industriële en Commerciële Psychologie van de VUB (van de LEMPUT, 1998). Ze omvat 3 delen:
  - **Deel 1** – Dit is bedoeld om de activiteiten van de recreant in het bos te bepalen, evenals zijn gedrag. Meer dan 400 personen zijn ondervraagd aan de hand van een vragenlijst tijdens de maanden juli, augustus en begin september 1998.
  - **Deel 2** – Dit heeft betrekking op de verdeling van de verschillende soorten recreanten via een telling op verschillende strategische punten (4 per brigade) van het bos en op verschillende momenten van de dag en de week. In totaal zijn 3.853 personen geobserveerd van midden september tot eind oktober 1998.
  - **Deel 3** – Is bedoeld om de verschillende percepties van de gebruikers van het bos te beschrijven, om hun tevredenheidsgraad en hun verwachtingen op het vlak van aanleg te beoordelen. Dit deel is uitgevoerd via een telefonische enquête in de loop van de maanden september en oktober 1998. In totaal zijn 2.490 personen gecontacteerd en hebben 621 personen geantwoord op de voorgelegde vragenlijst.

<sup>32</sup> - COQUELET J.-C. (1973) – Studie van de recreatieve waarde van het Nationale Park De Hoge Veluwe (Nederland) *en van het Staatsbos het Zoniënwoud*. Eindwerk. KUL, Faculteit Agronomische Wetenschappen, Boslaboratorium. Leuven, 139p.

- ARNAL R. (1982) – *Het zoniënwoud: een stadsbos met een maatschappelijke rol*. Eindwerk. Institut horticole de l'Etat, Gembloux, 25p.

- LEJEUNE X. (1983) – *Resultaten van een enquête over de bezoekersdruk van het Zoniënwoud in 1982*. Bestuur van Waters en Bossen, Brussel, 3p + 1 bijlage.

De resultaten van deze studie «... laten toe om een typologie van de recreanten voor te stellen die talrijke gelijkenissen vertoont met diegene die opgesteld werd in 1973. (...) de verschillen die hier naar boven zijn gekomen en die dit onderzoek zo origineel en belangrijk maken, hebben voornamelijk betrekking op kwalitatieve aspecten» (VAN DE LEMPUT, 1998). De belangrijkste bevindingen van dit onderzoek worden voorgesteld in § 6.2.4. Factoren die bepalend zijn voor het bezoekersaantal.

- een tweede studie getiteld «Raming van de recreatieve bezoekersdruk van het Zoniënwoud – Pilootstudie uitgevoerd in het kader van een evaluatie van de niet-commerciële diensten van het Zoniënwoud» (Colson et al., 2012). Deze studie is uitgevoerd teneinde te beschikken over gekwantificeerde gegevens betreffende het aantal bezoekers aan het Zoniënwoud en de economische waarde van de recreatieve functie van dit bos. Ze bestaat uit twee delen:
  - **Deel 1** – Dit evalueert een methode voor het tellen van de bezoekers aan het Zoniënwoud in een pilootzone en dit, met het oog op het uitwerken van een methodologie die kan toegepast worden op het hele Zoniënwoud.
  - **Deel 2** – Dit heeft betrekking op het bestuderen van de bezoekersstromen (waaronder traject, duur en periode van bezoek). Dit deel van de studie beslaat 540 ha gelegen in het noordwestelijke deel van het bos.

### 6.1.2 Beoordeling van de recreatieve druk

De enige becijferde evaluatie van de bezoekersdruk van het Zoniënwoud over haar 4.369 hectare is uitgevoerd door Coquelet (1973). Het aantal bezoekers is voor het jaar van de studie geraamd op bijna 1.950.000, hetzij 445 bezoekers/ha/jaar. Wanneer we dit overbrengen naar het Brusselse gedeelte van het Zoniënwoud zou het bezoekersaantal bijna 750.000 bezoekers op jaarbasis bedragen.

De studie van Colson et al. (2012) was bedoeld om de bezoekersdruk te ramen van het noordwestelijke deel van het bos (84 ha), in de buurt van de renbaan van Bosvoorde, door het plaatsen van vaste tellers gedurende een jaar (van 24 februari 2011 tot 23 februari 2012). Uit deze studie blijkt een jaarlijks aantal bezoekers over de bestudeerde zone van 700.868, hetzij een geraamd bezoekersaantal van 9.464 bezoekers/ha/jaar of 242 bezoekers/km/dag. Deze gegevens zijn enkel geldig voor de bestudeerde zone en kunnen niet geëxtrapoleerd worden naar het hele bosgebied. Ze geven wel een duidelijk hogere bezoekersdruk aan dan de raming die door Coquelet was gemaakt. Om een aangepaste beoordeling van de huidige bezoekersdruk van het bos te verkrijgen, zou de in het kader van deze studie ontwikkelde methodologie moeten toegepast worden op het hele bosgebied (over de drie gewesten). Deze methode kan eveneens gebruikt worden voor een opvolging van de bezoekersdruk: enerzijds om over een ruimtelijke en tijdsgerelateerde opvolging te beschikken van de evolutie van het aantal bezoekers, en anderzijds om regelmatig de recreatieve zonerings van het bosgebied te evalueren en, in voorkomend geval, te verbeteren (kanalisering, bescherming, openen van nieuwe zones met vrije toegang...). Dit instrument vormt aldus een echt hulpmiddel voor het beheer (Colson et al., 2012).

### 6.1.3 Bezochte sectoren

De intensiteit van de bezoekersdruk van het bos varieert sterk naargelang het deel van het bos in kwestie. Dit houdt verband met bepaalde kenmerkende gedragingen van het publiek. Het criterium «afgelegde afstand in het bos tijdens een bezoek» laat toe twee soorten recreanten te onderscheiden: de *sedentaire recreanten* en de *ambulante recreanten*.

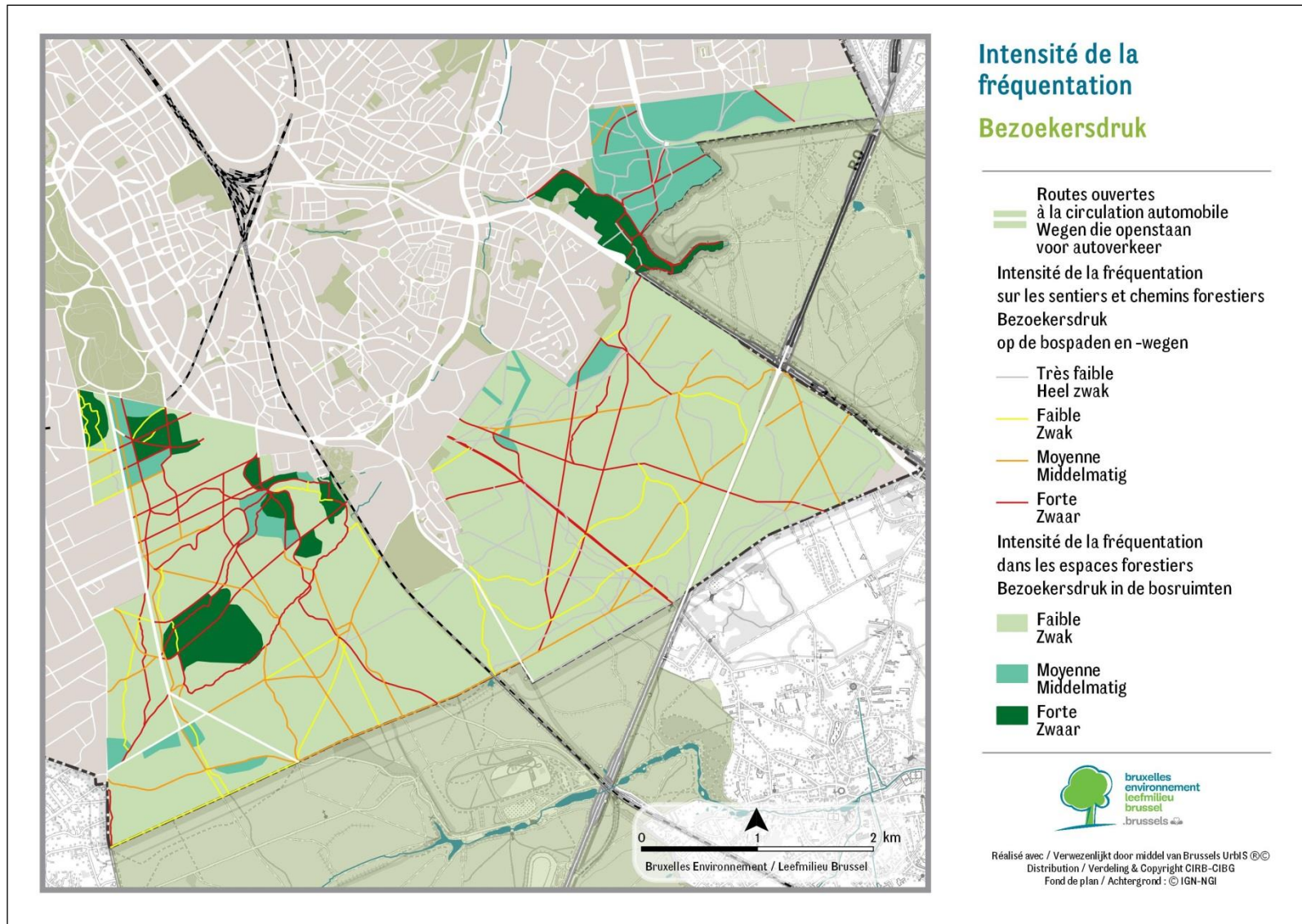
De *sedentaire recreanten* vertegenwoordigen bijna 30% van het publiek (COQUELET, 1973). Ze vertonen de neiging zich te concentreren op enkele precieze locaties, die druk en onrustig zijn (veel verkeer, schreeuwende kinderen, blaffende honden...). Deze sectoren zijn, voor wat het Brusselse gedeelte betreft, de vijvers van de Verdronken Kinderen en het Rood Klooster. Ook de open plekken (de weiden

van de Grasdelle en van de Blankedelle bijvoorbeeld) die zijn aangelegd in het bosgebied vallen in de smaak bij de recreanten, hoewel ze minder bezoekers tellen.

Dit publiek houdt ook van de bosranden die de recreatiestromen moeten fixeren. Het meest opgezochte type bosrand is de combinatie bos-vijver. «Hoewel de wateroppervlakten slechts goed zijn voor 0,62% van het Zoniënwood, krijgen ze in verhouding 24% van het bezoek» (COQUELET, 1973). Daarna komen de bosranden met de combinatie bos-grazige open plek, maar deze is al 4,2 maal minder aantrekkelijk dan de waterplassen. Een derde type van bosrand dat zeer in de smaak valt bij de recreanten is de combinatie bos-verkeersweg, vooral in de drukke zomerperiodes. De recreant ziet ertegenop zich diep in het bos te begeven en blijft dus hangen in de onmiddellijke omgeving van zijn voertuig. De aantrekkingskracht van deze locaties wordt versterkt door de toegankelijkheid en de beschikbaarheid van parkeerplaatsen. In het Zoniënwood zijn er veel parkeerplaatsen langs de wegen wat maakt dat quasi het hele bos doorkruist wordt door het publiek. Met deze vaststellingen moet rekening gehouden worden in het kader van de ontwikkeling van een beleid dat het evenwicht vindt tussen opvang van het publiek en natuurbehoud.

De *ambulante recreanten* (wandelaars, ruiters, fietsers, joggers) vertegenwoordigen 70% van het publiek (COQUELET, 1973). Ze verspreiden zich over het zeer uitgebreide netwerk van banen, wegen en paden (in bepaalde gevallen in functie van het gebruikte vervoersmiddel), zodat concentratiekernen kunnen worden vermeden. De meerderheid van deze gebruikers gebruiken de openbare weg.

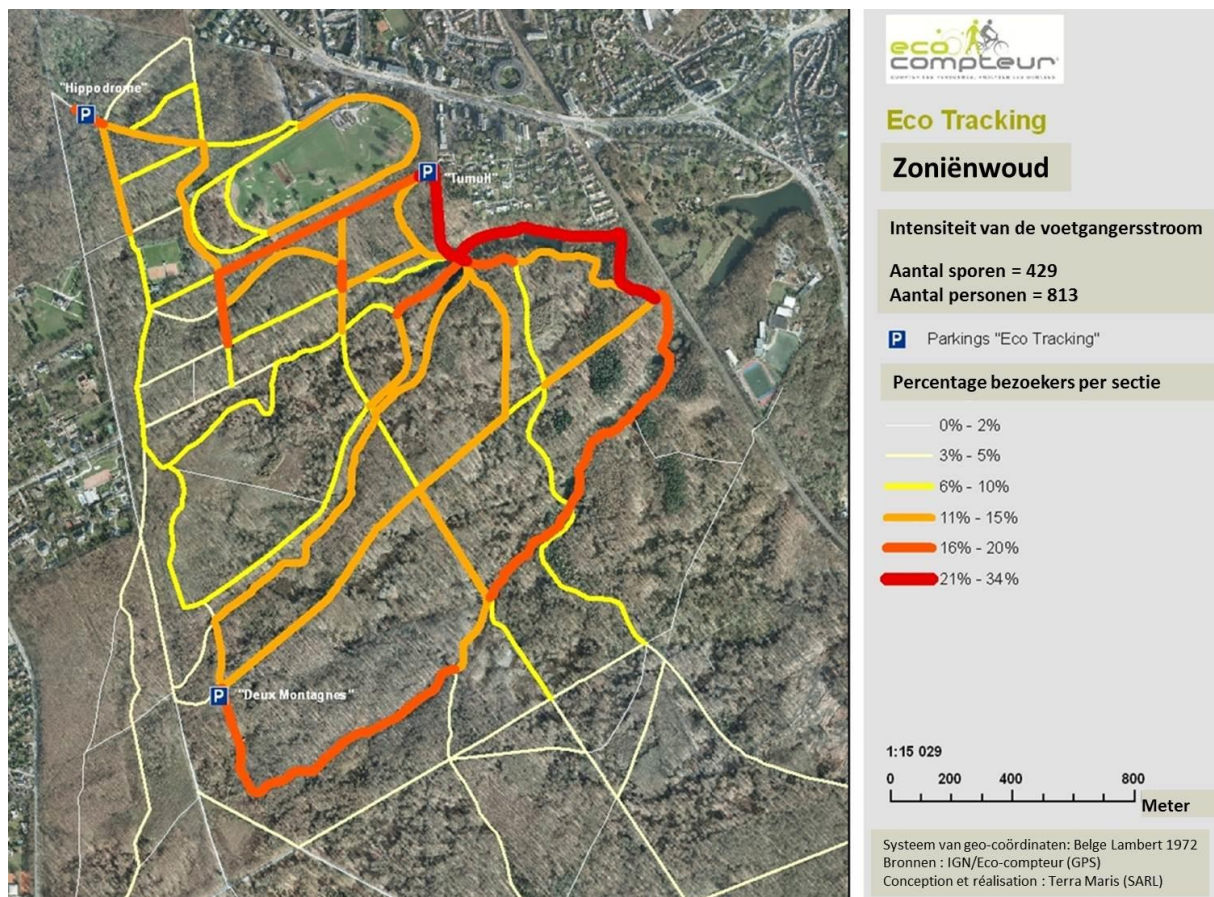
**Kaart 6.1**, opgemaakt op basis van de ervaring van het personeel op het terrein, geeft per zone de intensiteit van de bezoekersdruk weer.



Kaart 6.1 - Intensiteit van de bezoekersdruk in het Brusselse Zoniënwood

De bezoekersstromen zijn bestudeerd in het kader van deel 2 van de studie van Colson *et al.* (2012). De aanpak bestond erin vanaf drie parkings gelegen in het noordwestelijke deel van het bos GPS'en te verdelen onder de wandelaars om zo de afgelegde trajecten, de effectieve duur van de bezoeken en de rusttijden te bepalen. Deze studie is uitgevoerd in de loop van 3 periodes (februari, mei en oktober 2011) van vier dagen (van donderdag tot zondag). Er is ook een korte enquête gehouden bij de GPS-dragers en hun eventuele gezelschap om hun profielen te bepalen. Door het verzamelen van de GPS-tracés en door deze in verband te brengen met de gegevens afkomstig van de vragenlijsten is tijdsgebonden (duur van de activiteit) en ruimtelijke (analyse van de tracés) informatie verkregen kunnen worden. Uit de studie bleek een gemiddelde duur van de activiteit van 1u14. De meeste bezoekers (81 %) spenderen tussen 30 minuten en 2 uur in het bos. We noteren eveneens een iets langere bezoektijd in de herfst (1u18) dan in de lente (1u10) en in de winter (1u03) (Colson *et al.*, 2012).

Door het registreren van de GPS-tracés zijn de verschillende trajecten verkregen die door de bezoekers zijn afgelegd vanaf elke parking, waardoor een goede analyse van de ruimtelijke spreiding mogelijk was. Een confrontatie tussen deze bezoekerskaart en andere lagen van cartografische informatie, zoals de beschermingsgebieden bijvoorbeeld, vormt een belangrijk hulpmiddel voor het beheer van een multifunctioneel bos zoals het Zoniënwoud. De analyse van de tracés laat bijvoorbeeld toe om de stukken weg te identificeren die het vaakst bezocht worden en deze naast de zoneringen te plaatsen die zijn vastgelegd in het beheerplan met betrekking tot de ecologische en sociale functie van de bestudeerde perimeter. Kaart 6.2 toont de globale verdeling van de bezoekersstromen (429 tracés die de verplaatsingen van 813 personen weergeven).



**Kaart 6.2 - Weergave van de bezoekersstromen over het geheel van de bestudeerde zone  
Sector van de renbaan van Bosvoorde (Colson et al., 2012)**

Een grondigere analyse van de stromen laat toe om verschillen waar te nemen in het gedrag van de bezoekers naargelang het type gebruiker, de uitgeoefende activiteit en de dag waarop het bos wordt bezocht. Bijvoorbeeld diegenen die gaan wandelen met hun hond, beperken hun bezoek tot een beperkt

gedeelte van het bos, voornamelijk gelegen in een zone rond de oude renbaan. De gewone wandelaars (zonder hond) verkiezen dan weer de zone langs de vijver van de Verdrongen Kinderen en die gelegen in het zuidoosten. Tot slot merken we op dat de joggers globaal gesproken te vinden zijn op alle wegen van de bestudeerde zone, met uitzondering van de "centraal-westelijke" zone die een beetje verlaten lijkt.

#### 6.1.4 Factoren die bepalend zijn voor het bezoekersaantal

Met uitzondering van punt H. hieronder zijn de «statistische» gegevens die in deze paragraaf worden vermeld afkomstig van de «*Studie van de bezoekersdruk van het Zoniënwood*» van VAN DE LEMPUT *et al.* (1998). Gezien de gebruikte methodologie (uitdeling van GPS'en op de parkings), kunnen we een zekere afwijking t.o.v. de resultaten niet uitsluiten bij andere types van gebruikers.

##### 6.1.4.1 Schommelingen in het bezoekersaantal

In de loop van het *jaar* merken we dat het aantal recreanten toeneemt van half april tot eind juni, daalt tijdens de schoolvakantiemaanden, en opnieuw stijgt van september tot eind oktober. Wanneer de koude en regenachtige maanden intreden, daalt het bezoekersaantal opnieuw.

Het aantal recreanten varieert eveneens naargelang de dag van de *week*. Van maandag tot vrijdag zijn er relatief weinig bezoekers en is de bezoekersdruk min of meer gelijkmatig verdeeld (9% van de gebruikers per werkdag). Het bezoekersaantal stijgt sterk op zaterdag (20% van de gebruikers) en bereikt een hoogtepunt op zondag (36% van de recreanten).

Er worden eveneens variaties in bezoekersaantallen vastgesteld in de loop van één en dezelfde *dag*: 33% van de gebruikers komen 's morgens naar het bos, 29% 's middags en 38% in de namiddag. De recreanten hebben de neiging om op weekdays 's middags langs te komen. Op zaterdag komen ze vaker 's morgens en 's middags naar het bos. Op zondag liggen de bezoekerspieken echter 's morgens en in de namiddag.

De weersveranderingen in de loop van één en dezelfde dag hebben een rechtstreekse invloed op de aanwezigheid van publiek in het bos (gekoppeld aan het feit dat het bos gelegen is in de onmiddellijke nabijheid van woongebieden).

Tot slot noteren we dat het beoefenen van bepaalde sportactiviteiten afhankelijk is van de dag van de week en van het moment op de dag. Dit punt wordt hieronder verder uitgewerkt onder punt «6.2.4.7. **Profiel van de recreanten**».

##### 6.1.4.2 Vervoersmiddelen

De vervoersmiddelen die worden gebruikt om naar het Zoniënwood te komen, zijn, in dalende volgorde van belangrijkheid:

- met de wagen (65%)
- te voet (25%)
- met de fiets (18%)
- met het openbaar vervoer (5%)

Sommige personen kiezen hun vervoersmiddel afhankelijk van de situatie, wat verklaart waarom de som van de percentages meer is dan 100%.

We noteren dat slechts 50% van de gebruikers die met de wagen naar het bos komen, gebruik maken van een bosparking.

In vergelijking met de studie van COQUELET is het aandeel van de bezoekers die met de fiets komen sterk gestegen (met 2,5 vermenigvuldigd over 25 jaar).

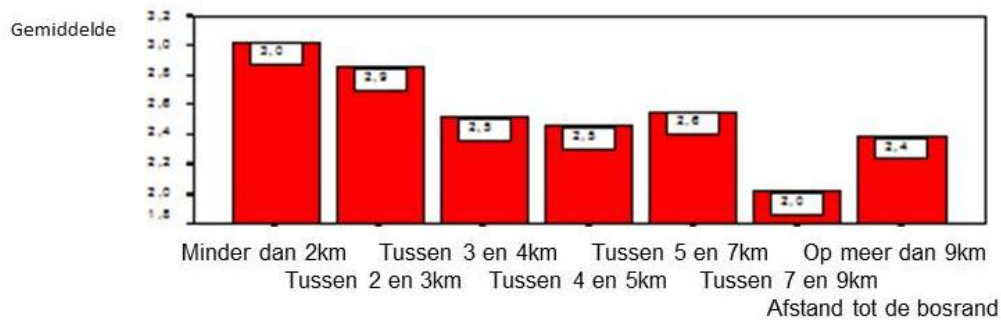
##### 6.1.4.3 Herkomst van de bezoekers en periodiciteit van hun bezoeken

De Brusselaars vertegenwoordigen 82% van het publiek dat het Zoniënwood bezoekt. **Kaart 6.3** toont het percentage van de recreanten per gemeente van herkomst. Van de Brusselaars die het bos bezoeken



woont 49% op minder dan 3 km van de bosranden. Zij die niet aan de rand van het bos wonen, leggen gemiddeld een afstand van 7,5 km af. De niet-Brusselaars leggen daarentegen veel grotere afstanden af (gemiddelde afstand van zo'n 30 km) om zich naar het bos te begeven.

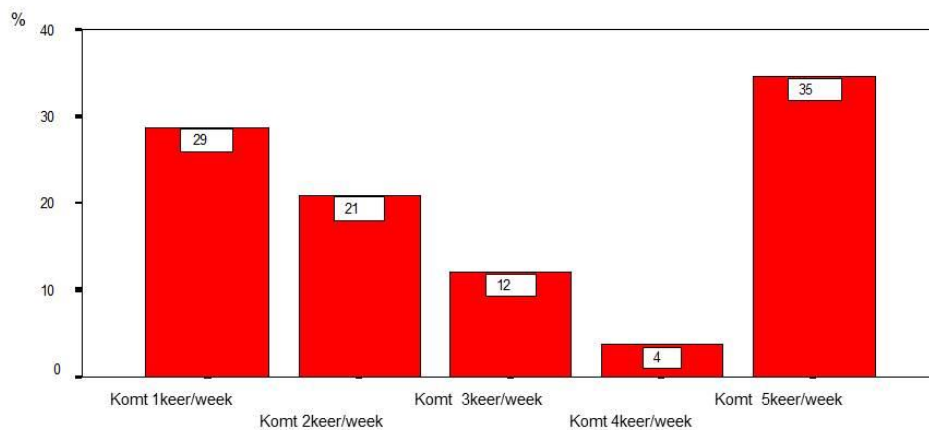
Het aantal bezoeken aan het bos neigt te verminderen in functie van de afstand tot de rand. De intensiteit van de bezoeken vertoont een duidelijke daling naargelang men verder afwoont; de personen die in de buurt van het bos wonen (op minder dan 3 km) gaan er vaak naartoe en dit percentage daalt naargelang men verderaf woont.



**Figuur 6.1- Wandelfrequentie in functie van de afstand tot het bos**

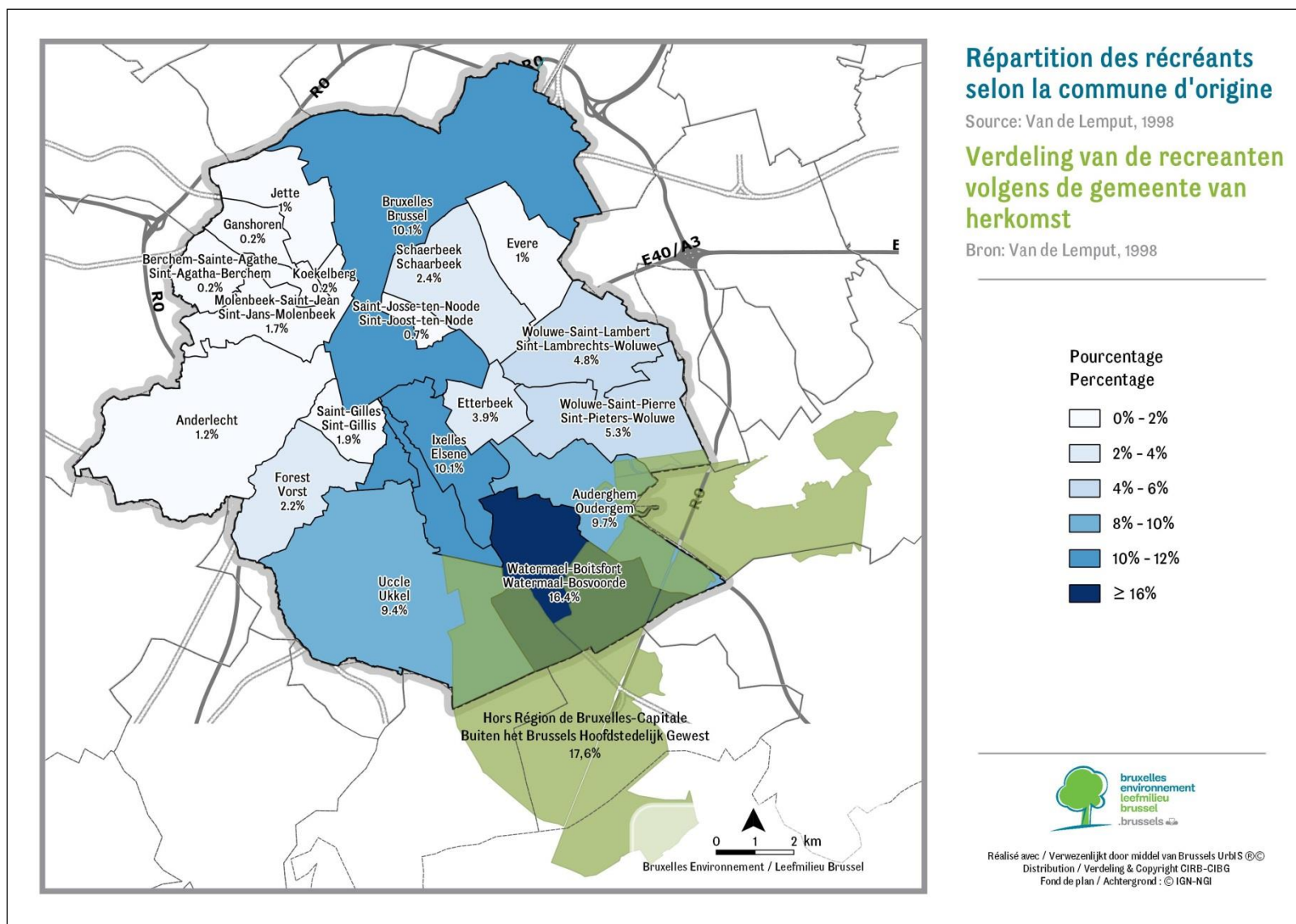
De meeste gebruikers (34,6%) verklaren elke weekday te komen, terwijl 28,8% zegt één keer per week te komen (figuur 6.2).

69% van de gebruikers zegt één weekend per maand te komen, 18% meer dan één keer per maand, en 13% komt nooit in het weekend naar het Zoniënwoud (zij die in de buurt wonen). Verhoudingsgewijs komen de recreanten die niet in de buurt van het bos wonen en zij die niet in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wonen het vaakst in het weekend.



**Figuur 6.2 - Bezoekersdruk in het bos tijdens de week**

Samengevat wordt het Zoniënwoud in de week bezocht door een trouw publiek dat er vaak komt en dat in de buurt woont; in het weekend verwelkomt het een minder regelmatig publiek, dat van verder komt en minder regelmatig het bos bezoekt.

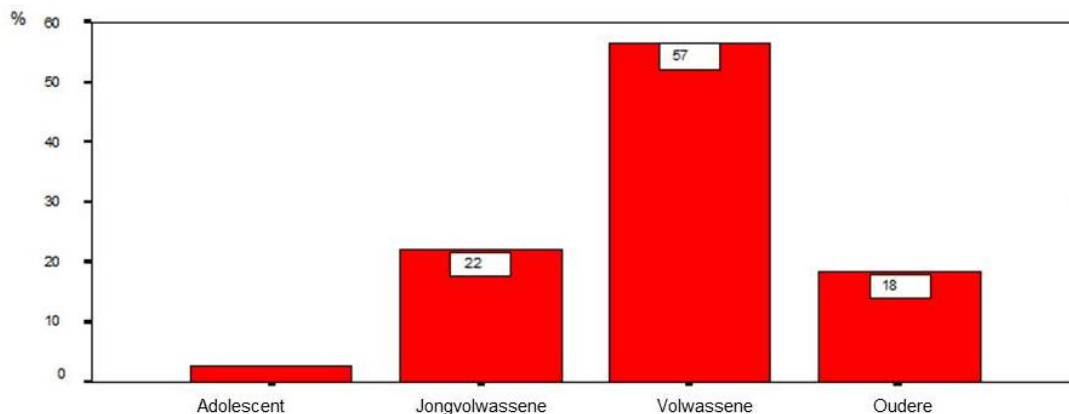


Kaart 6.3 - Gemeenten van herkomst van de recreanten in het Brusselse Zoniënwood (Van de Lemput, 1998)

#### 6.1.4.4 Karakterisering van de recreanten

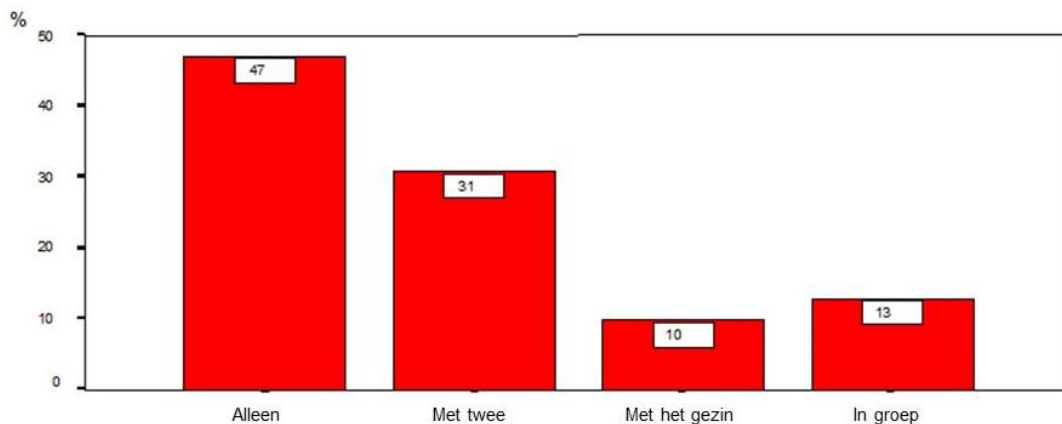
Mannen (63%) bezoeken het Zoniënwoud meer dan vrouwen (37%). Ze komen bij voorkeur alleen of in groep naar het bos, daar waar vrouwen eerder per twee of met het hele gezin komen.

De personen die het bos bezoeken zijn eerder volwassenen (tussen 30 en 60 jaar). Daarna komen de jongvolwassenen (20 tot 30 jaar) en de ouderen (meer dan 60 jaar). Adolescenten zijn daarentegen weinig vertegenwoordigd in het bos en komen het vaakst in groep (jeugdbewegingen) (figuur 6.3).



Figuur 6.3 - Verdeling van de recreanten volgens leeftijdsgroep

De recreanten die *alleen* komen - de talrijkste groep (figuur 6.4) - zijn vaak op zoek naar rust. Ze komen het vaakst 's morgens en in tweede instantie 's middags naar het bos. Ze beoefenen een specifieke activiteit, ongeacht of het gaat om sport of natuurbeleving. Het is een trouw publiek. Ze begeven zich gewoonlijk te voet naar het bos. De personen die alleen komen, komen regelmatig in de week (ze zeggen dat ze alle dagen van de week komen) en op feestdagen, maar ze mijden de weekends.



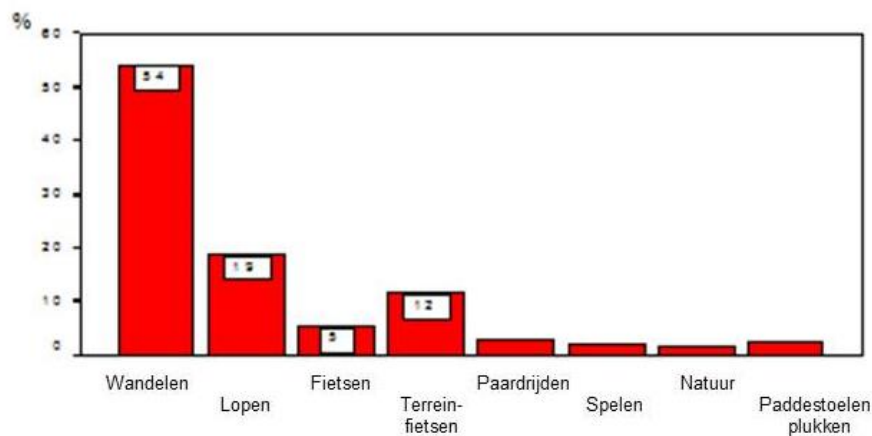
Figuur 6.4 - Verdeling van de recreanten volgens het gezelschap

De recreanten in gezelschap (*koppels, gezinnen en groepen*) komen gewoonlijk in het weekend naar het bos (voornamelijk in de namiddag). Ze komen meestal met de wagen en zijn geneigd vrij lang te blijven:

- de koppels komen vooral om te wandelen en om de natuur te ontdekken. Zij beoefenen weinig sportactiviteiten;
- de gezinnen komen naar het bos om te wandelen en te spelen;
- de groepen komen op specifieke momenten afhankelijk van hun activiteiten. Ze hebben geen favoriete momenten. Ze nemen een sportieve houding aan en beoefenen specifieke activiteiten in plaats van gewoon te wandelen. Het zijn voornamelijk adolescenten.

#### 6.1.4.5 Activiteit van de recreanten

De voornaamste activiteit van de recreanten is wandelen (figuur 6.5). Vervolgens komen sportactiviteiten (lopen, fietsen, terreinfietsen, paardrijden) en recreatieve activiteiten (spelen, de natuur observeren met een verrekijker of een fototoestel, andere). In vele gevallen is de sportactiviteit niet meer dan een voorwendsel om te wandelen of de natuur te ontdekken. Diegenen die enkel naar het bos komen om sport te beoefenen (meestal joggers en fietsers (geen terreinfietsers)) zijn weinig talrijk (8,3%) en nog minder talrijk zijn diegenen die alleen maar komen om te spelen (2,5%). Een niet te verwaarlozen percentage (16 %) ziet het Zoniënwoud als een multifunctionele plaats, waar ze naartoe gaan om te wandelen en om een sport te beoefenen. De terreinfietsers zijn in de meeste gevallen meervoudige gebruikers van het bos (ze komen ook om andere sporten te beoefenen en om te wandelen).

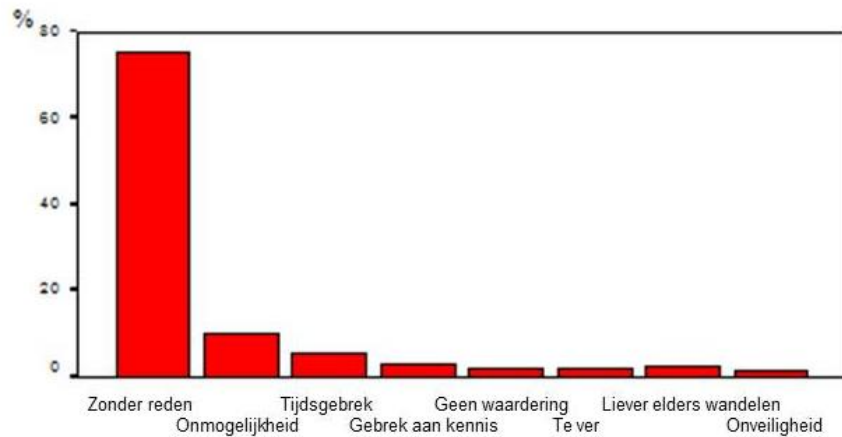


Figuur 6.5 – Activiteiten die worden beoefend in het bos

#### 6.1.4.6 Redenen om het bos niet te bezoeken

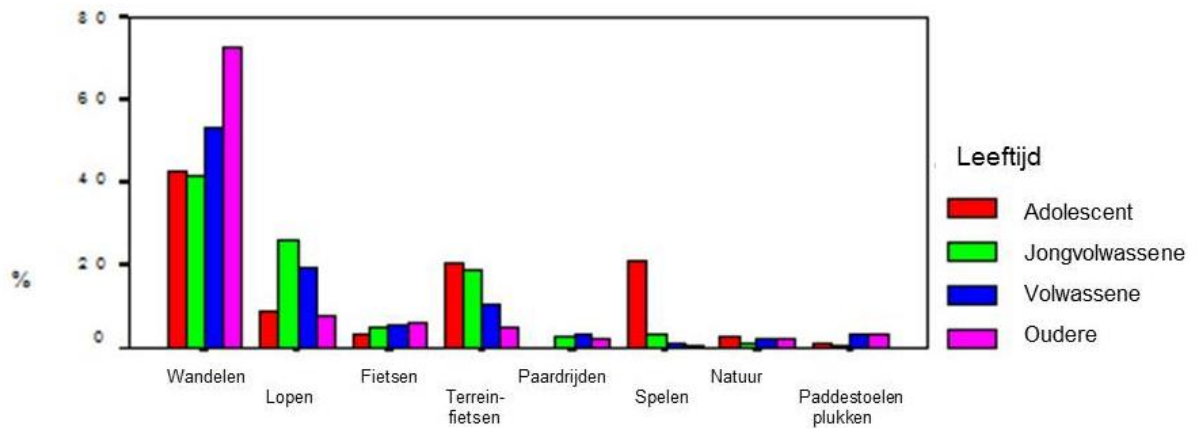
De redenen die worden gegeven om niet naar het Zoniënwoud te gaan, zijn de volgende (figuur 6.6):

- onmogelijkheid om het bos te bereiken, wat wijst op mobiliteitsproblemen die samenhangen met leeftijd, een handicap of allergieën;
- tijdsgebrek;
- de kennis ontbreekt: men verlangt er niet naar het bos te komen, omdat men het niet goed kent of omdat men het niet ziet als een plaats om te wandelen;
- men vindt er niets aan: men heeft geen zin om het bos te bezoeken omdat men er niet graag komt;
- het is te ver;
- men gaat liever elders wandelen (parken, buiten Brussel);
- de onveiligheid (genoemd door slechts 5% van de respondenten) met inbegrip van het feit dat men geen zin heeft om er alleen naartoe te gaan.

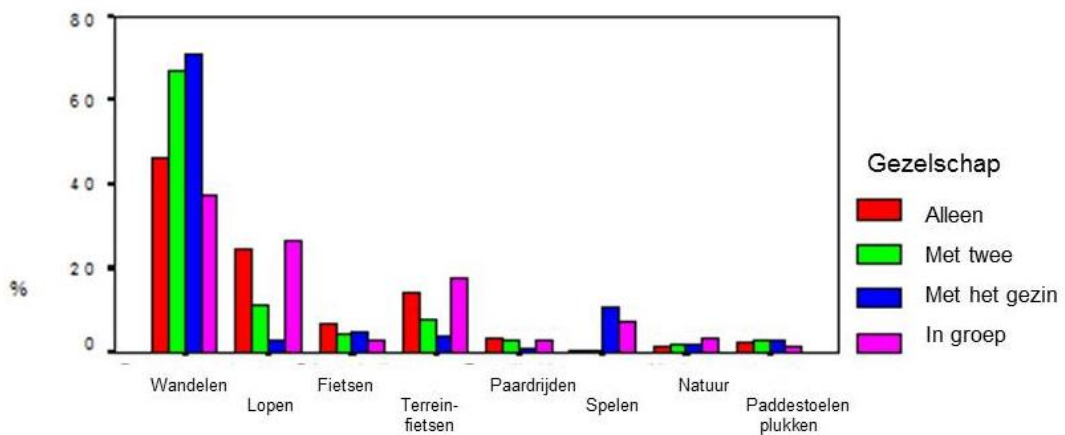


Figuur 6.6 - Redenen om het Zoniënwoud niet te bezoeken

6.1.4.7 Profiel van de recreanten



Figuur 6.7 - Verdeling van de recreanten volgens de leeftijd en de beoefende activiteit



Figuur 6.8 - Verdeling van de recreanten volgens het gezelschap en de beoefende activiteit

### De gewone wandelaars

De gewone wandelaars zijn de oudste en de talrijkste gebruikers van het bos (54% van de gebruikers). Het zijn hoofdzakelijk rustige en stille gebruikers die naar het bos komen voor het contact met een natuurlijker milieu, dat verschilt van hun dagelijkse omgeving. Ze zoeken er naar een andere omgeving, rust en een zekere esthetiek. Deze gebruikers blijven gewoonlijk op de wegen.

In absolute cijfers zijn het hoofdzakelijk mannen en personen die alleen komen die in het bos gaan wandelen. Mannen beoefenen evenwel gevarieerdere activiteiten dan vrouwen. Zo is wandelen in het bos de activiteit die het meest beoefend wordt door vrouwen. Het is eveneens de voornaamste activiteit van personen die met z'n tweeën of met het gezin komen.

De *eenzame wandelaars* komen gewoonlijk in de week. Het zijn grotendeels ouderen die in de week komen (bij voorkeur 's morgens) en volwassenen die in de weekends in de namiddag komen (meer op zondag), maar hun aandeel neemt toe naargelang de dag vordert. Adolescenten gaan weinig wandelen in het bos, uitgenomen tijdens familiale bezoeken. De eenzame wandelaars verlaten slechts zelden de wegen. Hun impact op het milieu is dus gering.

De *gezinnen* zijn weinig vertegenwoordigd (minder dan 10% van de recreanten). De volwassenen volgen gewoonlijk op de wegen. De kinderen en/of adolescenten daarentegen zoeken vrije ruimtes op waarin ze hun energie kwijt kunnen. Blijven sommigen op de paden en wegen, dan lopen anderen in de bestanden en dragen zo bij tot de bodemverdichting. Ze hebben een voorliefde voor plaatsen met een grillig reliëf waar ze kunnen lopen, glijden en zich kunnen verbergen. Aangezien dergelijke spelletjes maar door enkelingen worden gespeeld, zijn ze weinig schadelijk voor het bos. Wanneer er echter veel betreding is op dezelfde plaatsen verdwijnen de humushorizonten en de vegetatie. Deze hellingen worden afgeschraapt en de grond sterk gecompacteerd. Zo kan het milieu zeer ernstig worden aangetast (sites van het Rood Klooster en de Verdronken Kinderen bijvoorbeeld).

De gezinnen komen naar het bos op woensdag en in het weekend (en meer op zondag dan op zaterdag). De ouders zijn eerder volwassenen (tussen 30 en 60 jaar) dan jongvolwassenen (tussen 20 en 30 jaar). De gezinnen komen op momenten dat de kinderen vrij hebben en gewoonlijk in de namiddag (op het einde van de namiddag). Zij organiseren spelletjes voor de kinderen en doen weinig aan sportactiviteiten.

De impact van de gezinnen op het bos is beperkt, behalve in een aantal valleitjes (zoals het Rood Klooster en op de site van de Verdronken Kinderen) die soms ernstig worden aangetast (gecumuleerd effect met dat van de jeugdbewegingen).

De *koppels* vertegenwoordigen een aanzienlijke groep gebruikers (zo'n derde van de recreanten). Ze komen in het weekend, in de namiddag en eerder op het einde van de namiddag. Ze komen naar het bos om zich te ontspannen en om de natuur te ontdekken. Omdat deze bezoekers op de wegen blijven, is hun impact op het bos te verwaarlozen.

Uit waarnemingen blijkt dat 23% van de recreanten *wandelaars met hond(en)* zijn. Ze komen voornamelijk op wekdagen en 's morgens vroeg. Het is een trouw publiek dat meestal alleen komt. Verhoudingsgewijs zijn het vooral volwassen personen die een hond meebrengen.

Onlangs is een nieuw beroep ontstaan: «dog sitting». Een dog sitter is iemand die aan eigenaars van honden die geen tijd hebben om te gaan wandelen met hun dier een hondenuitlaatdienst aanbiedt. In het bos komt men vaak een dog sitter tegen die aan het wandelen is met meer dan 6 honden. Daarbij is het dan ook de vraag of deze persoon in staat is om zo'n groep honden in bedwang te houden bij het zien van een wild dier op de vlucht.

De impact van honden die niet/slecht in bedwang gehouden worden door hun baas wordt groter en groter en wordt een echt probleem voor de wilde fauna (zie Hoofdstuk 8 – externe hinder). Er zullen snel oplossingen moeten gevonden worden om het natuurmilieu beter te beschermen.

**De joggers**

De joggers vertegenwoordigen 19% van de gebruikers. Voor hen zijn drie joggingcircuits – die beginnen op 500 m van het sportcentrum «Zoniënwoud Sport» te Oudergem – uitgestippeld (5, 10 en 20 kilometer). De recreanten die gaan joggen zijn volwassenen en jongvolwassenen, voornamelijk mannen. Ze komen alleen of in groep. Ze geven de voorkeur aan minder drukke momenten; vooral in het begin van de week en op zaterdag, en ze komen meestal 's morgens. Ze houden zich aan de circuits. De joggers brengen de bosomgeving dus weinig schade toe.



Foto 6.1 – Gezin aan het wandelen en fietsers in het bos (© Yves Adams)



Foto 6.2 – Wandelaars met honden (© Yves Adams)

### De traditionele fietsers

De traditionele fietsers zijn merendeels mannen. Ze lijken zich gelijkmatig te verdelen over de hele week en komen zowel 's morgens, op de middag als in de namiddag. Deze activiteit wordt niet beoefend als sport, maar als ontspanning, en het vaakst alleen.

Het zijn rustige gebruikers, die een beperkte snelheid halen en zich beperken tot de pistes en de wegen (enkel de wegen zijn voor hen toegelaten). De laatste jaren merken we dat dit type gebruiker afneemt ten voordele van de terreinfietsers. Op dit moment vertegenwoordigen ze nog slechts 5% van de gebruikers.

### De terreinfietsers (MTB)

De terreinfietsers vertegenwoordigen 12% van de gebruikers. Het zijn merendeels volwassen en jongvolwassen mannen. Ze zijn talrijker in het weekend dan in de week, en vooral op zondag, het drukste moment. Ze beoefenen het vaakst hun sport in groep.

We onderscheiden twee soorten terreinfietsers: enerzijds *de terreinfietsers/wandelaar*, die naar het bos komt voor wat lichaamsbeweging; anderzijds, *de sportieve terreinfietsers* die naar het bos komt om zich lichamelijk uit te leven en te presteren. Omdat het Zoniënwoud in het weekend zo druk wordt bezocht, komen de sportieve terreinfietsers naar het bos door de week op een tijdstip wanneer ze het minst worden gestoord. Omdat ze fysieke inspanningen willen leveren, rijden ze gewoonlijk tegen zeer hoge snelheid, waardoor ze mogelijks de andere gebruikers in gevaar brengen. Gelukkig gebeuren er weinig ongevallen.

Wijken de *terreinfietsers/wandelaars* zelden af van de pistes en van de wegen, dan kunnen de *sportieve terreinfietsers* wel eens buiten de pistes gaan; zij hebben een voorkeur voor steile en grillige paden. Zo creëren ze tal van sluikepistes. De schade die ze veroorzaken aan de bodems is aanzienlijk. Sommigen zijn zich daarvan bewust zonder evenwel hun gedrag aan te passen.

Het geknars van hun remmen kan de andere recreanten onaangename verrassingen bezorgen.

Blijft de impact van de terreinfietsers/wandelaars miniem, dan hebben de sportieve terreinfietsers toch een grotere impact op het milieu en de rust van de andere gebruikers. Deze vaststelling heeft LB ertoe geleid om sinds 2002 zijn eisenpakket voor MTB-sportwedstrijden te verhogen.

### De ruiters

De ruiters vertegenwoordigen minder dan 4% van de gebruikers. Ze komen naar het bos op momenten dat het minder druk is en zijn vooral op woensdag aanwezig. Ze komen zowel 's morgens, op de middag als in de namiddag. Vooral vrouwen trekken erop uit te paard. Paardrijden wordt zowel alleen, per twee als in groep beoefend.

Ruiters zijn agressieve gebruikers voor het milieu, des te meer wanneer ze zich snel voortbewegen: de draf is schadelijker voor de bodem dan gewoon stappen, maar minder schadelijk dan de galop. Gewoonlijk mogen ruiters enkel op de ruitersporen galopperen. Op de andere wegen waartoe ze zijn toegelaten (en waarop ook andere gebruikers aanwezig zijn), moeten ze hun snelheid matigen (stapvoets en draf).

Gelet op het belang van deze activiteit in de jaren 1960, had het Bestuur van Waters en Bossen de ruiters vrij gebruik toegestaan van bijna 1/5 van het bos, verdeeld in verschillende zones. Aangezien in 1976 een abnormaal hoog sterftecijfer werd vastgesteld van de beukenbomen in die gebieden, heeft het Bestuur in het begin van de jaren 1980, na advies van het onderzoeksstation van Waters en Bossen in Groenendaal, de vrije toegang verboden en werden de ruiters nog slechts toegelaten op speciaal voor hen aangelegde paden (bedekt met zand).



Vandaag zijn er nog weinig ruiters die buiten de paden rijden. Hun impact op het bosmilieu kon zo worden beperkt maar blijft toch belangrijk op bepaalde wegen. Dat is onder andere het geval wanneer ze draven of galopperen op pistes die niet voor paarden bestemd zijn, en des te meer wanneer de bodem verzadigd is (smeltende sneeuw of bevroren bodem). We stellen eveneens vast dat deze gebruikers in aantal zijn gedaald tegenover vroeger.

Dankzij de getroffen maatregelen en de daling van het aantal ruiters, is de impact van deze gebruikers beperkt kunnen worden.

### Oriëntatielopers

Deze gebruikers doorkruisen het bosgebied om hun punt van bestemming te bereiken via azimut en aarzelen hierbij niet om poelen en waterlopen over te steken. Zo werden bijvoorbeeld ooit in de site van de Grote Flossendelle van het natuurreservaat van het Rood Klooster, oriëntatielopers aangetroffen met kaart en kompas in de hand. Teneinde hun impact te beperken is in mei 2004 een overeenkomst uitgewerkt met de Fédération Régionale des Sports d'Orientalion. In deze overeenkomst worden 3 soorten activiteiten onderscheiden:

- De *gestructureerde competities* die plaatsvinden tussen 15 september en 31 januari. Het aantal deelnemers is beperkt tot 250. Deze gestructureerde competities vinden plaats in de toegestane zones (buiten de natuurreservaten, bossen en beschermingsgebieden). Slechts 2 van deze competities mogen per jaar gelijk waar in het bos plaatsvinden.
- De *trainingssessies*. Deze sessies vinden plaats van 1 april tot 30 september, tussen 17u30 en 20u30, enkel in de toegestane zones. Het aantal deelnemers aan deze trainingen ligt tussen 20 en 50 personen. Tijdens de maanden mei en juni (werpperiode voor de ree) vinden de trainingen enkel plaats op de toegelaten wegen en paden, met uitzondering van 2 minder gevoelige zones.
- De *schoolinitiaties*. Deze vinden plaats met scholen of met de ADEPS, uitsluitend in de toegelaten zones. Deze initiaties zijn beperkt tot twee klassen per sessie. Ze kunnen het hele jaar door georganiseerd worden en voornamelijk op de wegen.

Deze gebruikers kunnen beschouwd worden als agressief voor het milieu. Niettegenstaande is omwille van de getroffen maatregelen en hun geringe aantal, hun impact relatief beperkt.

### Geocaching

Geocaching is een vrijetijdsbesteding die erin bestaat om gebruik te maken van de techniek van de geopositionering via satelliet (GPS) om «caches» of «geocaches» te zoeken of te verbergen op verschillende plaatsen. Een typische geocach bestaat uit een kleine, waterdichte, bestendige container, met daarin een register van de bezoeken en soms één of meerdere «schatten», over het algemeen spulletjes zonder waarde.

In het Zoniënwoud is dit een recente activiteit. De waargenomen geocaches bevinden zich in de bomen, in de hoogte.

Deze vrijetijdsbesteding wordt op dit moment beoefend zonder de instemming van de bosdienst. Geocaches zijn met name aangetroffen in beschermingsgebieden en reservaten, daar waar het grote publiek niet geacht wordt rond te lopen in de ondergroei ter bescherming van het leefmilieu. Deze geocaches werden vastgemaakt aan de bomen door middel van een schroefstelsel aan de stam zelf.

Deze aldus beoefende vrijetijdsbesteding is schadelijk voor het milieu en kan de bosbeheerders niet tot tevredenheid stemmen. Er moet dus een toenadering komen tussen de aanwezige partijen om na te gaan hoe deze vorm van vrijetijdsbesteding op een meer bosvriendelijke manier kan beoefend worden.

### Groepen jongeren

Groepen jongeren (scouts, Chiro, studenten...) komen voornamelijk op zondagnamiddag. Het bos is voor hen een bijzonder geliefde speel- en ontmoetingsplaats (pistespelletjes, kampen bouwen...). Door de spelletjes die ze organiseren lopen ze buiten de paden en wegen. Het is ook niet zelden dat ze midden in het bos een kampvuur aansteken om een gebeurtenis te vieren, of gewoon om een barbecue te houden. Een andere geliefde activiteit is van de hellingen in de valleien glijden.

Wanneer meerdere jongerengroepen op dezelfde plaats (aan de Vijvers van de Verdrongen Kinderen bijvoorbeeld) samenkomen, brengt dat bijzonder veel lawaai met zich mee. Tijdens zonnige weekends zijn soms meer dan 250 jongeren geteld op deze site.

Jongerengroepen kunnen dus beschouwd worden als agressief voor het bos, zowel voor de vegetatie als voor de bodem en de bossfeer.

Doordat er geen braakliggende terreinen meer zijn in het Brussels Gewest waar de jongeren kunnen spelen en avonturen beleven, komen ze nu naar het bos. De vraag is echter zo groot dat het bos daar slechts gedeeltelijk aan kan voldoen.

Deze overwegingen hebben Leefmilieu Brussel er in 2008 toe aangezet om een dialoog op te starten met de jeugdbewegingen, in het kader van het Platform Zoniënwood, om «speelzones» aan te duiden (VANWIJNSBERGHE en BORREMANS, 2009). Dit proces had tot doel om een billijk compromis te vinden tussen enerzijds het voldoen aan een rechtmatige behoefte aan speelruimte voor de jeugdbewegingen en anderzijds het bosbehoud. Zo zijn er vijf speelzones gecreëerd waarvan de oppervlakte varieert van 15 tot 30 ha (kaart 6.4). Op de voornaamste kruispunten zijn pictogrammen geplaatst om deze zones op het terrein duidelijk af te bakenen. In de speelzones kunnen de jongeren vrij rondlopen buiten de wegen en er spelletjes organiseren, voor zover daarbij het respect voor het bos niet uit het oog wordt verloren. Buiten deze zones hebben de jeugdbewegingen zich ertoe verbonden om enkel op de wegen rond te lopen en te spelen.

### De natuurliefhebbers

De natuurliefhebbers vertegenwoordigen slechts een klein deel van de gebruikers van het bos. Ze zijn per definitie respectvol voor het milieu. Ze komen naar het bos om te onderzoeken en te ontdekken. Ze zijn over het algemeen discreet en hun impact op het milieu is te verwaarlozen.

Er zijn evenwel natuurliefhebbers die eerder een verzamelaars- of handelaarsmentaliteit hebben en die zeldzame soorten ontvreemden (bv. *Carabus auronitens* var. *putseysi*). Op die manier vormen zij een bijkomende oorzaak voor het zeldzaam worden van soorten.

### De kunstenaars

Het Zoniënwood is altijd al een inspiratiebron geweest voor tal van kunstenaars (dichters, schilders<sup>33,34</sup>, beeldhouwers, fotografen...), zoals bijvoorbeeld schilder René Stevens (1858-1937, stichter van de *Liga van de vrienden van het Zoniënwood*), of in recentere tijden Jephon De Villers (beeldhouwer) en Jean-

---

<sup>33</sup> «Het bos heeft schilders geïnspireerd vanaf de XVIIIe eeuw, de zogenaamde «Brabantse landschapsschilders»... Een heel ander beeld van het bos is te zien op het einde van de XIXe eeuw ... Dat is het moment waarop de «School» van Tervuren tot stand komt... De naam die voor deze School gekozen werd, verwees naar de school van Barbizon, waarvan zij de naturalistische en pre-impressionistische waarden deelde. Ze zal op het einde van de XIXe eeuw opgevolgd worden door de «School» van het Rood Klooster... Deze bewegingen brachten in hun zog talrijke zondagsschilders mee en ontwikkelden de idee dat de kunstenaars de hevigste verdedigers van het bos waren geweest» (Vanderhoven et al., 2012).

<sup>34</sup> We citeren in dit verband het werk van Emmanuel Van de Putte (2009) «Les peintres de la Forêt de Soignes – 1850-1950» gepubliceerd in de edities van Racine met de hulp van de Vrienden van het Zoniënwood en van de Vrienden van het Museum van Elsene.

Dominique Burton (fotograaf). Ook sommige muzikanten vinden het bos een geschikte plaats om hun kunst tot uitdrukking te brengen.

In sommige delen van het bos (Bezemhoek bijvoorbeeld) hebben anonieme schilders het bosmeubilair (voornamelijk tafels en *vuilnisbakken*) uitgekozen om hun talenten te botvieren. Een aantal van deze schilderijen sluit perfect aan bij de sfeer van de site en zal behouden blijven. Andere moeten worden verwijderd.

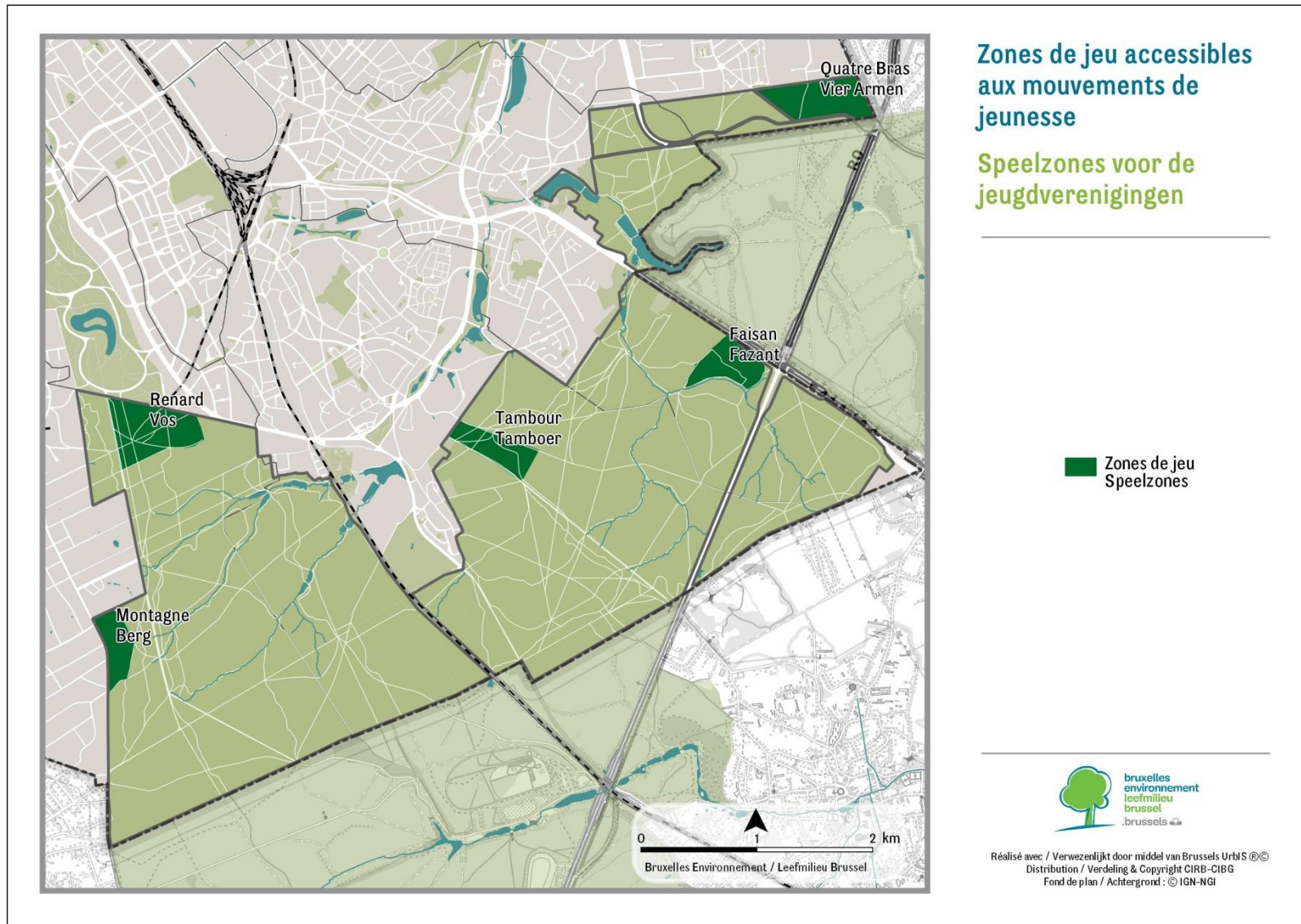
### **Personen met een beperkte mobiliteit**

Het is zeer moeilijk om een raming te maken van het aantal bezoekers met een beperkte mobiliteit in het Zoniënwood, maar het lijken er niet veel te zijn. Volgens een rapport opgemaakt door de *Nationale Vereniging voor de Huisvesting van Personen met een Handicap* (ANGELO, 1996) werd in 2000 een bouwwerf op poten gezet om de ingangen van het bos te heraanleggen en zo "de natuur toegankelijk te maken voor iedereen". Deze bouwwerf bestond erin om daar waar het mogelijk was, een doortocht van 1,2 m breed aan te leggen aan alle ingangen die afgesloten waren met een barrière.

### **De massa-evenementen**

Sommige hierboven beschreven activiteiten – joggen, terreinfietsen, oriëntatielopen en paardrijden – worden soms in grote groepen beoefend (al dan niet in competitieverband). Deze manifestaties zijn plaatselijk, maar door het grote aantal deelnemers die ze bijeenbrengen, kan hun impact op het milieu zeer negatief zijn. De hele groep start gewoonlijk op hetzelfde moment (voor de meeste van deze manifestaties wordt het vertrek buiten het bos gegeven), wat de aantasting van de bodem nog versterkt. Wanneer ze gehouden worden bij regenweer wordt hun impact nog groter.

Nadat één van deze manifestaties heeft plaatsgevonden, is het zeer moeilijk om een wandelaar nog te overtuigen van de negatieve impact die zijn gedrag heeft op het milieu. De impact van dergelijke activiteiten moet dus worden beperkt door te eisen dat een strikt lastenboek wordt nageleefd waarin wordt vastgelegd binnen welke grenzen deze manifestaties toegelaten worden. Het is zo dat sinds 2002 de MTB-manifestaties streng gecontroleerd worden, dat er in mei 2004 een akkoord is gesloten met de Fédération Régionale des Sports d'Orienteering, dat er in 2008 speelzones zijn aangeduid samen met de jeugdverenigingen (zie hoger) en dat er in 2016 een overeenkomst is goedgekeurd samen met de vzw Promotion Endurance Equestre voor het organiseren van de «Brussels Equestrian Endurance Masters».



Kaart 6.4 - Ligging van de 5 speelzones van het Brusselse Zoniënwoud



Foto 6.3 – Groep joggers in het bos (© Yves Adams)

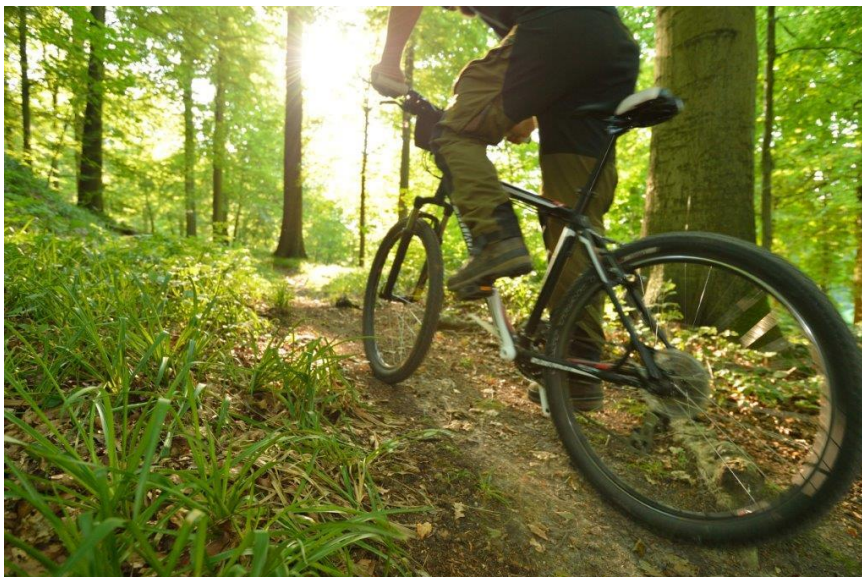


Foto 6.4 - Terreinfietser die een pad volgt voorbehouden voor voetgangers (© Yves Adams)



Foto 6.5 – Adolescenten aan de vijvers van de Verdronken Kinderen (© Willy Van de Velde)

#### Gelijktijdig gebruik van het bos door de verschillende gebruikers

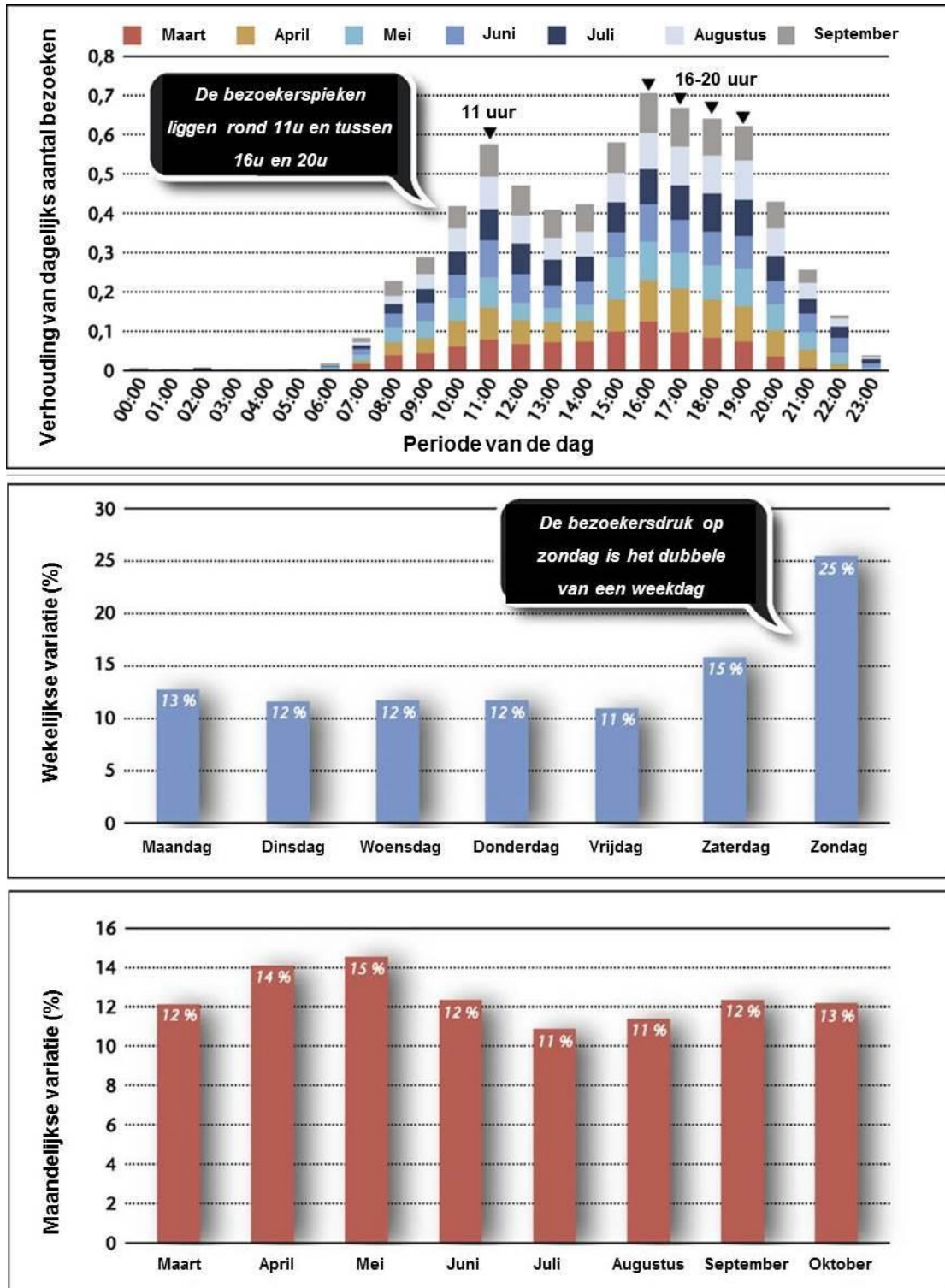
Het gelijktijdig gebruik van het bos door de verschillende bezoekers die soms tegenstrijdige eisen stellen, is niet zo gemakkelijk. Op vakantiedagen, wanneer de weersomstandigheden zacht zijn, kunnen bepaalde delen van het bos letterlijk overspoeld worden door recreanten (bv. de sites van het Rood Klooster en de Verdronken Kinderen). Zwaenepoel raamde voor 1991 het aantal bezoekers per dag bij mooi weer voor het hele Zoniënwoud op 20.000 tot 30.000 personen (ONCLINCX en GRYSEELS, 1994).

In het ideale geval zou er wederzijds respect en een zekere hoffelijkheid moeten bestaan tussen de verschillende gebruikers. Maar in hoeverre is dit realistisch op het terrein, zeker in drukke periodes? Er kunnen oplossingen worden gevonden door sommige wegen en pistes voor te behouden voor één bepaalde activiteit en andere voor meerdere activiteiten. De problematiek van de ruiters kon op die manier vrij goed worden opgelost. Maar het probleem van de terreinfietsen en de honden die niet aan de leiband worden gehouden lijkt complexer te zijn. Het zal dan ook nodig zijn om hier realistische oplossingen voor te vinden.

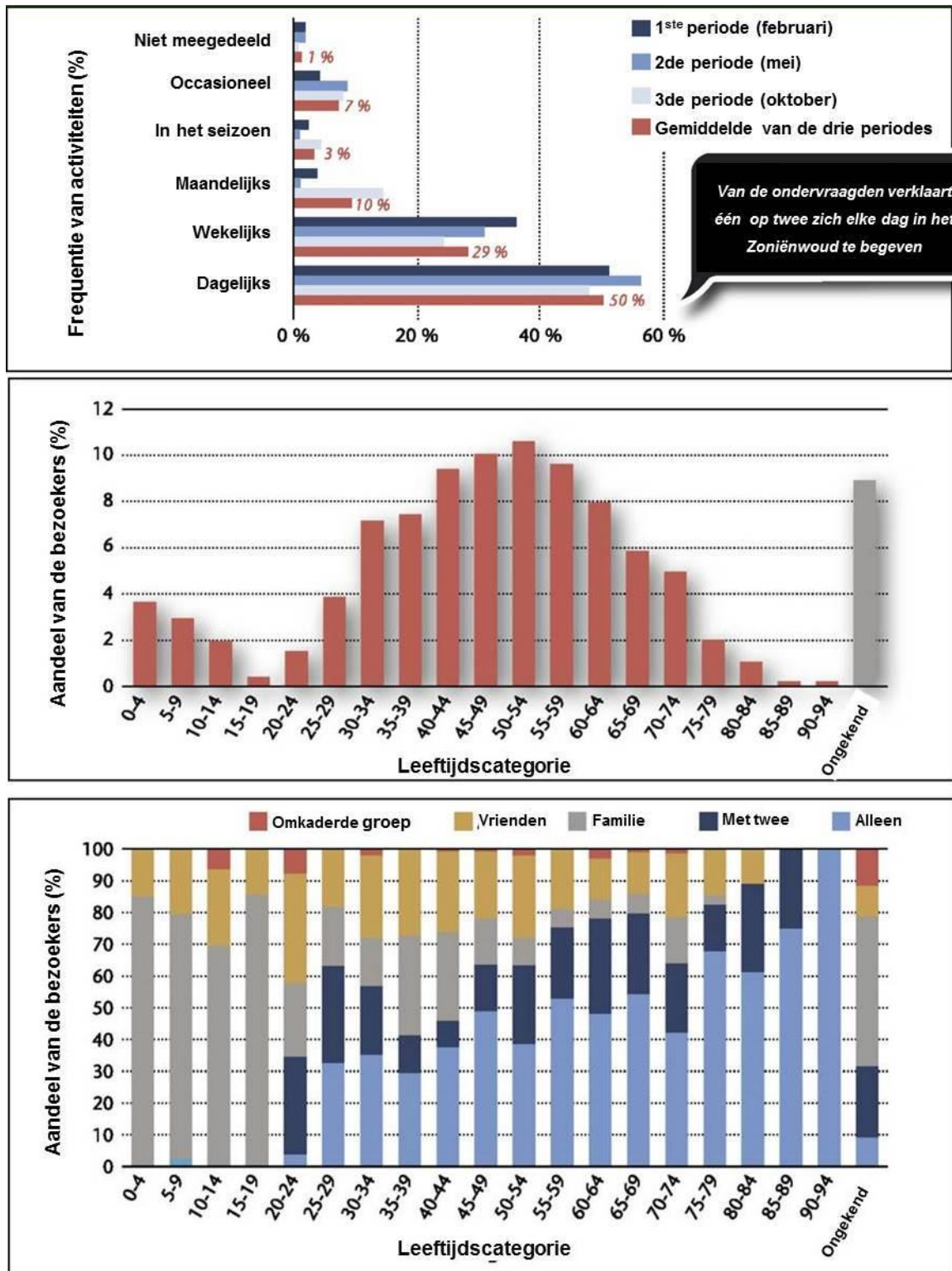
#### **6.1.4.8** Enkele bezoekersgegevens afkomstig uit de studie van Colson *et al.* (2012)

De studie van Colson *et al.* (2012) geeft in **figuren 6.8 en 6.9** bezoekersgegevens gebaseerd op het jaar 2011 en voor de noordwestelijke zone van het Zoniënwoud, in de buurt van de renbaan van Bosvoorde.

Deze gegevens, die actueler zijn dan die van VAN DE LEMPUT *et al.* (1998) maar minder extrapoleerbaar naar het hele Brusselse bosgebied, bevestigen nochtans over het algemeen de gegevens van 1998.



Figuur 6.9 – Verschillen per dag, per week en per maand in de bezoekersaantallen van maart tot september (oktober) 2011 (Colson *et al.*, 2012)



Figuur 6.10 – Bezoekersgegevens 2011 van het noordwestelijke deel van het Brusselse Zoniënwoud (Colson *et al.*, 2012)



## 6.1.5 Recreatiebeheer

### 6.1.5.1 Het vroegere Bestuur Waters en Bossen

Het beheer van het Bestuur Waters en Bossen was erop gericht het bosuitzicht van het Zoniënwoud te behouden, in tegenstelling tot het Terkamerenbos (vroeger verbonden met het Zoniënwoud) dat is omgevormd tot een bospark. Trouw aan dit principe heeft dit Bestuur zich sinds het begin van de jaren 1960 ingezet om te voldoen aan de vraag naar vrijetijdsvoorzieningen in het bos door inrichtingen zo discreet mogelijk aan te brengen. Zo heeft ze bijvoorbeeld de voorkeur gegeven aan de aanleg van talrijke kleine parkeerzones (van 5 tot 15 voertuigen) verspreid over de geasfalteerde wegen, in plaats van grote parkeerterreinen die een groot aantal bezoekers kunnen opvangen<sup>35</sup>. Ook andere inrichtingen zijn aangebracht: het creëren van pistes voorbehouden aan ruiters en fietsers; het plaatsen van infoborden op de parkeerzones; het plaatsen van plaatjes (met de hand gemaakt door de boswachters en bevestigd aan de bomen) met vermelding van de naam van de wegen<sup>36</sup>; het installeren van rustieke tafels met banken, banken en vuilnisbakken («(...) vanaf 1959 zijn rustzones [gecreëerd] (...) op verschillende plaatsen banken, tafels (...) en ook vuilnisbakken [geplaatst]» (LIENARD en JANSSENS, 1971)).

Uit die periode dateert eveneens de esthetische opwaardering (zonder de uitvoering van grote werken) van opmerkelijke sites zoals de vijvers van de Verdrongen Kinderen en van het Rood Klooster. Grote toeristische inrichtingen zoals campings, speelterreinen, structurele onthaalvoorzieningen (tavernes, restaurants, hotels) worden gebannen.

Het Bestuur heeft bijvoorbeeld voor het jaar 1971 bijna 3.000.000 toenmalige Belgische franken uitgegeven (met steun van de Toeristische Federatie van Brabant) aan toeristische infrastructuur.

*«Door de opkomst van de auto, en nadien van de paardensport zag de Bosdienst zich genoodzaakt om haar standpunt te herzien en om het verkeer van wagens en ruiters te beperken, opdat de wandelaars zo weinig mogelijk zouden worden gestoord en de schade die door deze transportmiddelen aan de vegetatie wordt veroorzaakt tot een minimum zou worden beperkt» (LIENARD, 1975).*

*«Zo is  $\frac{3}{4}$  van de rijwegen die door het Zoniënwoud lopen, met een totale lengte van 210 km, vanaf 1963 afgesloten voor het autoverkeer.» (ONCLINCX en GRYSEELS, 1994).*

### 6.1.5.2 Leefmilieu Brussel (LB)

Leefmilieu Brussel heeft in deze geest willen voortwerken. Toch zijn bijkomende inrichtingen gerealiseerd om te voldoen aan de groeiende vraag van het publiek.

Sinds 1994 heeft het Instituut bijna 40 tafels met banken en 90 vuilnisbakken geplaatst. Er zijn infoborden (18) geplaatst in de buurt van de delen die zijn aangelegd als natuur- of bosreservaat, om het publiek te informeren over de ecologische waarde van de site.

Er zijn joggingtrajecten aangelegd (5, 10 en 20 kilometer) met vertrek aan het sportcentrum van de ADEPS in Oudergem. Er zijn ook wandeltrajecten uitgezet.

De ordonnantie van 1995 over het verkeer van het publiek in het bos is een ander voorbeeld van deze visie (we moeten echter wel waakzaam blijven voor de gevolgen van deze wetgeving op de integriteit van de site). Er zijn eveneens zes bosopzichters aangeworven om het publiek te informeren over en bewust te maken van het respect dat de site verdient.

<sup>35</sup> Dit beleid inzake opvang van het publiek wordt momenteel herzien in het kader van de Structuurvisie Zoniënwoud VAN DE GENACHTE *et al.* (2008).

<sup>36</sup> Op de kaarten van 1920 staat de naam van de paden en wegen al vermeld.

### 6.1.5.3 Perceptie van het Zoniënwood en de inrichting ervan

#### Positieve elementen

Tijdens de telefonische enquête die is uitgevoerd in het kader van de bezoekersstudie van de VUB (VAN DE LEMPUT, 1998), is aan de ondervraagden gevraagd om te vermelden wat zij als positief ervaren aan het Zoniënwood en aan de inrichting ervan. Tabel 6.1 vermeldt de vernoemde elementen in dalende volgorde van belangrijkheid (VAN DE LEMPUT, 1998):

Positieve elementen	PERCENTAGE
Schoonheid van de site	26,5
Ontspanningsmogelijkheden geboden door de site	23,7
Het bos - groene long van Brussel	10,1
Goede inrichting van de site	9,9
Grootte van de site	7,8
Netheid van de site	6,9
Nabijheid van de stad	4,5
Diversiteit van de natuur	2,2
Veiligheid van de site	1,5
Aanwezigheid van water in het bos	1,5
Mogelijkheid om spelletjes te spelen	1,3
Aanwezigheid van het beukenbos	1,1
Mogelijkheid om te gaan wandelen met de hond	0,4
Mogelijkheid om aan sport te doen	0,6
Parkeermogelijkheden	0,4
Beschermd karakter van de site	0,4
Unieke karakter van het bos	0,2
Historische waarde van de site	0,2
Mogelijkheid om paddenstoelen te plukken	0,2
Mogelijkheid om te picknicken	0,2
Heuvelachtige en onregelmatige landschap	0,2
<b>Totaal</b>	<b>100</b>

Tabel 6.1 – Telefonische enquête: positieve percepties van het Zoniënwood en de inrichting ervan (VAN DE LEMPUT, 1998)

Het zijn de landschapsaspecten die het meest vernoemd worden. Daarna komen de aspecten die verband houden met ontspanning, daarna diegene die verband houden met de inrichting van de site. De specifieke aspecten van de site zoals het heuvelachtige landschap of de aanwezigheid van het beukenbos worden maar zelden uitdrukkelijk vermeld.

Enkele punten moeten benadrukt worden:

- de jongsten en de oudsten vermelden het vaakst als eerste element de schoonheid van de site;
- het zijn vooral de personen tussen 61 en 70 jaar oud die de specifieke kenmerken van het Zoniënwood vermelden;
- de positieve aspecten van de inrichting worden het vaakst vernoemd door personen uit de leeftijdsgroep van 41-60 jaar.

**Negatieve elementen**

Tijdens diezelfde telefonische enquête is aan de ondervraagden gevraagd om te vermelden wat zij als negatief ervaren aan het Zoniënwoud en aan de inrichting ervan. Tabel 6.2 vermeldt de vernoemde elementen in dalende volgorde van belangrijkheid (VAN DE LEMPUT, 1998):

Negatieve elementen	PERCENTAGE
Hinder van voertuigen, motorfietsen, autowegen en luchtvervuiling	18,3
Aanwezigheid van afval en gebrek aan netheid	16,5
Tekortkomingen in de aanleg van de wegen, de borden	12,4
Problemen door honden	8,1
Gevoel van onveiligheid	6,2
Drukke van de site	6,2
Conflicten met andere gebruikers	5,0
Bos dat als beschadigd wordt ervaren	4,7
Problemen door sportactiviteiten en sporters	4,0
Bos dat als kleiner wordt ervaren	3,7
Problemen met betrekking tot de reglementering (met name verschillen in reglementering tussen de drie gewesten)	3,7
Aanwezigheid van dood hout	2,5
Afstand tussen bos en woonplaats	2,5
Gebrek aan diversiteit van de natuur	2,2
Parkeerproblemen	1,6
Toegangsproblemen	1,6
Aanwezigheid van kinderen en de hinder van picknicks	0,6
De verminderde aanwezigheid van dieren	0,3
<b>Totaal</b>	<b>100</b>

Tabel 6.2 – Telefonische enquête: negatieve percepties van het Zoniënwoud en de inrichting ervan (van de LEMPUT, 1998)

De mensen vermelden de problemen van vervuiling die gedeeltelijk inherent zijn aan de nabijheid van de stad. Dit probleem wordt voornamelijk vermeld door occasionele bezoekers.

De problemen van netheid en de aanwezigheid van afval worden eveneens vaak vernoemd. Deze problemen kunnen verband houden met verschillende elementen zoals de aanwezigheid van afval op de grond, de afwezigheid van vuilnisbakken of dood hout dat als afval wordt beschouwd.

Conflicten tussen recreanten is een probleem dat vaak wordt vernoemd door de respondenten. Deze conflicten hebben verschillende oorzaken: de grote bezoekersdruk, de aanwezigheid van honden, de aanwezigheid van recreanten die een sport beoefenen of spelletjes spelen. «*Er lijken zich dus problemen te stellen op het vlak van de draagkracht van het Zoniënwoud*» (VAN DE LEMPUT *et al.*, 1998). Dit probleem wordt zeer vaak vermeld door diegenen die vaak naar het bos gaan, maar eveneens door diegenen die minder frequent naar het bos gaan.

We benadrukken nog de volgende punten:

- de verschillen in reglementering tussen de 3 gewesten worden eveneens door sommige respondenten aangehaald als een negatief element;

- diegenen die er zelden komen, maken zich meer zorgen om de problemen van onveiligheid en de toegangswegen;
- diegenen die in de buurt van de bosrand wonen, hebben gemakkelijker een negatieve kijk op het bos (ze zijn de enigen die het daarover hebben).

#### 6.1.5.4 Toekomstbeeld voor het Zoniënwoud

Tijdens de telefonische enquête (VAN DE LEMPUT, 1998) zijn 17 stellingen voorgelegd aan de ondervraagden om te achterhalen welke verwachtingen het publiek koestert voor het toekomstige beheer van het Zoniënwoud.

De belangrijkste wens van het publiek is dat de site op lange termijn beschermd wordt en dat het bos haar natuurlijke uitzicht behoudt (het publiek spreekt zich duidelijk uit tegen het voorstel dat «*in de toekomst, het bos zou moeten aangelegd worden als een openbaar park*»). Het publiek spreekt zich eveneens uit voor meer rust in het bos.

De netheid van het bos moet een beheerprioriteit zijn. Het publiek vraagt eveneens dat de wetgeving beter zou nageleefd worden (de boswachters «*... zouden gezag moeten kunnen uitoefenen over de wandelaars, zoals politieagenten*»).

Sommige respondenten zijn vragende partij voor een verdere inrichting van het bos (banken en tafels, bewegwijzering van de wegen, enz.) terwijl anderen hier weigerachtig tegenover staan. Deze inrichtingen moeten zo discreet mogelijk zijn teneinde het wilde imago van het bos te bewaren. Diegenen die zeggen het Zoniënwoud vaak te bezoeken, hebben minder behoefte aan een dergelijke inrichting van de site. Dit standpunt wordt eveneens uitgedrukt door de recreanten die een sport of gemengde activiteiten beoefenen. Diegenen die deelnemen aan bosspelen (jongerengroepen bijvoorbeeld), evenals de ouderen, zijn dan weer voorstander van meer voorzieningen (voor een gemakkelijkere toegang, wandelingen...). We merken eveneens op dat de bezoekers die vooral de drukker sites aandoen (dus het publiek dat het bos minder goed kent) vragende partij zijn voor bewegwijzerde wandelroutes.

Het publiek wil beter geïnformeerd zijn over wat het bos aangaat (beheermethodes, rijkdom aan fauna en flora, gevoeligheid van de site...) en pleit onder andere voor de installatie van informatieborden.

Het drukt het verlangen uit naar een rijkere fauna. De meningen zijn meer verdeeld wanneer het gaat om de diversificatie van de bomen en een wilder uitzicht van het bos. Het publiek gaat echter niet akkoord met een vermindering van «*de grootschalige aanplantingen van beuken*».

Om de conflicten tussen de recreanten op te lossen, is het volgens het publiek niet nodig om de sporters te weren uit het bos, maar moeten de fietsers hun eigen terrein krijgen (aparte wegen). Er wordt duidelijk voor gepleit honden aan de leiband te houden, voornamelijk door mensen die zelf geen hond hebben. Diegenen die een hond hebben, zijn verdeeld over dit onderwerp.

«*Tot besluit kunnen we dus stellen dat de bescherming en het beheer ervan moeten worden verbeterd, zonder de huidige inrichting opnieuw in vraag te stellen en zonder de toegang exclusief voor te behouden aan de gewone wandelaars*» (VAN DE LEMPUT *et al.*, 1998).

## Het Zoniënwoud als werkgever

Het sociale aspect van het bos beperkt zich niet tot het recreatieve gebruik ervan. Het bos is eveneens een bron van werkgelegenheid. Is het aantal banen die rechtstreeks of onrechtstreeks verband houden met het bos moeilijk te becijferen, dan zal in de volgende paragrafen worden aangetoond dat dit aantal verre van verwaarloosbaar is.

In het Brusselse Gewest zijn zo'n 40 personen verbonden met het bos, voornamelijk ingezet in het departement Bos van LB, maar ook in het departement *Natuurbeheer* dat optreedt inzake natuurreservaten, en in het departement *Biodiversiteit* dat met name de bosbeheerders ondersteunt in het Natura2000-beheer van de site. Andere departementen van het Instituut zijn wat hun bevoegdheden betreft eveneens min of meer verbonden met het bos (logistiek-economaat, communicatie). Maar het aandeel dat het bos vertegenwoordigt in hun werk is minder gemakkelijk te becijferen.

Het sensibiliseren, informeren en opvoeden van het publiek in verband met het bos levert eveneens een aantal banen op in het Brusselse Gewest. Meerdere Brusselse vzw's, zoals de vzw Zonnebloem of de vzw Paard en Bos, worden ondersteund door LB.

Ad hoc worden overeenkomsten gesloten met universiteiten en onderzoekscentra voor het uitvoeren van studies over een specifiek onderwerp. We citeren bijvoorbeeld de meeste recente onderzoeken:

- *raming van de recreatieve bezoekersdruk van het Zoniënwoud. Pilotstudie uitgevoerd in het kader van een evaluatie van de niet-commerciële diensten van het Zoniënwoud* (COLSON *et al.*, 2012): budget € 80.000
- *landschapsstudie van het Zoniënwoud* (BLIN, 2012): budget 49.000 €
- *analyse van de invloed van de klimaatverandering op de groei van de beuk in het Zoniënwoud* (Latte, 2015): budget € 33.000
- *Opvolging van de gezondheidstoestand in het Brusselse Zoniënwoud (2009-2015)* (TITEUX, 2016): jaarlijks budget € 19.000

Bepaalde onderhoudswerken worden niet in eigen beheer uitgevoerd, maar worden toevertrouwd aan privébedrijven. Dit is onder andere het geval voor het onderhoud van de wegen (overeenkomst over 3 jaar van € 200.000/jaar), het inzamelen van afval uit de vuilnisbakken en het sluikestorten (overeenkomst over 3 jaar van € 17.000/jaar) en het maaien in de natuurreservaten (jaarlijks budget van € 15.000).

Ook de productiefunctie levert een grote bijdrage aan dit sociale aspect van het bos. Elk jaar wordt er zo'n 6.000 m<sup>3</sup> hout op de markt gebracht. Dit hout komt vooraan in de houtverwerkende keten terecht, in de verschillende schakels van de productieketen, van het exploitatiebedrijf (kappen en uitslepen) tot de meubelindustrie, via de zagerijen, de fineerbedrijven, enz. De sociale impact is des te belangrijker aangezien het geëxploiteerde hout van goede kwaliteit is en de fijnste toepassingen en verwerkingen mogelijk maakt.

Sommige houtloten worden voor een bescheiden som gekocht door ondernemingen die een sociale koers varen. Dit is onder andere het geval voor de *vzw Timber* die tot doel heeft licht mentaal gehandicapten te integreren door het uitvoeren van werk dat in verband staat met de natuur. Zij koopt in het Zoniënwoud loten met kleine bomen om deze te exploiteren, te verzagen en als brandhout te verhandelen aan een houthandel.

Voorts kunnen we nog een aantal banen vermelden in de horecasector die rechtstreeks profiteert van de aantrekkingskracht die het bos uitoefent op het publiek. We vermelden eveneens de verschillende beroepen die verbonden zijn met hobby's, zoals de manèges bijvoorbeeld, die in de periferie zijn gevestigd en waar de ruiters hun sport gaan beoefenen, of de winkels voor sportuitrustingen (voor terreinfietzers...).

### Het Zoniënwoud als plaats voor sensibilisering en opvoeding

Naarmate de steden zich verder ontwikkelen en de voorsteden verder groeien, haalt het beton het van het groen. Het milieu wordt kunstmatiger, de natuur verdwijnt en de primaire sector wordt steeds verder uit de steden verbannen. De stedeling verliest niet alleen alle besef van een natuur die gespaard is van de invloed van de mens, maar eveneens de noodzaak om dit milieu te exploiteren om te voldoen aan zijn meest vitale behoeften. Hij wordt in de rol van consument van afgewerkte producten gedwongen en slaagt er steeds minder in het verband te leggen met het milieu.

Ter zake zijn de antwoorden van bepaalde scholieren van de steden verrassend maar geven ze zeer duidelijk deze realiteit aan. Zo werd door sommigen als antwoord op de vraag «*teken mij een vis*», een rechthoekige vorm getekend die doet denken aan een *fish-stick*, of op de vraag «*vanwaar komt melk?*» kregen we te horen: «*van de fabriek*». Hetzelfde geldt voor de boom, die door sommige stedelingen gezien wordt als een ongenaakbaar monument. Groot is dan de verbazing wanneer ze vernemen dat deze reuzen, die niet lijken te groeien, kunnen sterven. De stedeling verliest zo alle voeling met de natuur en zijn afhankelijkheid ervan om te voldoen aan zijn meest elementaire behoeften.

Onder invloed van de ecologische beweging worden al meerdere jaren talrijke acties ondernomen in het Brusselse Gewest om de stadsbewoner de kans te geven de natuur opnieuw te ontdekken en te leren waarderen en zich verantwoordelijker te gaan gedragen ten opzichte van die natuur:

- het plaatsen van infoborden aan de rand van de parkeerzones en in de buurt van natuurlijke sites;
- het aanleggen van educatieve "natuurpaden" aan de Verdronken Kinderen en van het Rood Klooster sinds 1984;
- de aanleg van gerichte natuurreservaten en het integrale reservaat Poelbos waar de bezoekers kunnen kennismaken met een meer spontane natuur;
- het organiseren van geleide bezoeken aan het bos op eenvoudige aanvraag;
- het regionale ecologisch informatiecentrum van Tournesol-Zonnebloem dat schoolactiviteiten organiseert en jaarlijks ongeveer 4.000 kinderen en jonge adolescenten verwelkomt. Dit centrum organiseert eveneens vakantiestages (5 per jaar);
- het organiseren van schoonmaakacties in het bos met de hulp van de jeugdbewegingen en van bepaalde privéverenigingen;
- het organiseren van de veertiendaagse van het bos (eind september) waar jaarlijks tussen 3.000 en 4.000 scholieren op afkomen;
- talrijke scholen organiseren eveneens elk jaar bosklassen.

Deze acties, die gericht zijn op bewustmaking en ontdekking van de natuur, hebben veel succes en moeten worden voortgezet.

In het licht van de Wereldmilieuconferentie van Rio moeten deze acties worden gekoppeld aan acties die het publiek bewustmaken voor een natuurvriendelijk beheer; er moet gestreefd worden naar een *duurzaam beheer*. In die zin werd onlangs een partnerschap aangegaan met het netwerk *idée* (dat zich toelegt op milieu-opvoeding) dat zeker moet worden voortgezet.

Sommige beheeringrepen komen slecht over. Het omhakken van bomen – zelfs kwijnende bomen – wordt als een schande beschouwd. Buurtcomités worden opgericht, petitie's ondertekend en verstuurd naar de bevoegde minister om te trachten deze kappingen te verhinderen; de pers bemoeit zich ermee en geeft rechtvaardigheid aan de eisen... Deze reacties zijn begrijpelijk door de sterke affectieve band die de stedeling krijgt met de boom, vooral wanneer deze goed ontwikkeld is, in de buurt van de woonplaats staat en een oude bekende is. Wanneer een dergelijke boom verdwijnt, verandert het lokale landschap, wat in slechte aarde valt bij de omwonenden. Maar in het geval van dit ouder wordende bos dat het Zoniënwoud is, zijn kappingen noodzakelijk met het oog op het geleidelijk aan regenereren ervan, en om zodoende de toekomst ervan voor te bereiden. Dankzij de informatie- en sensibiliseringscampagnes, de persconferenties, het plaatsen van infoborden en andere initiatieven, zijn de reacties van het publiek minder talrijk en heftig. De beheerder moet zo het publiek beter informeren over de beheerdaden die hij stelt.

### **Het Zoniënwoud als plaats voor opleiding en integratie in de maatschappij**

Ieder jaar worden er ongeveer 5 stages gedaan en/of eindwerken gemaakt – van secundair technisch, graduaats- en universitair niveau – in en over het Brusselse Zoniënwoud. Het Zoniënwoud draagt zo zijn steentje bij door de studenten een eerste ervaring op het terrein te bieden.

Sinds 2007 neemt het departement bos deel aan het Rosettaplan in partnerschap met Actiris. Het doel van dit programma is om jongeren die sociaal ontspoord zijn een eerste baan aan te bieden gekoppeld aan een

opleiding (één dag per week). 3 tot 5 jongeren/jaar volgen deze opleiding met wisselend succes en komen zo terecht in de teams van bosarbeiders. Het slaagpercentage kan geraamd worden op ongeveer 45%. Tussen 2007 en 2015 heeft het BIM 3 onder hen aangeworven met een COD terwijl er tijdelijke vervangingscontracten zijn voorgesteld aan 2 anderen die het Rosettaplan hebben gevolgd. Al deze jongeren zijn toegewezen aan het Departement Bos.

### Samenvatting van de sociale aspecten

De sociale aspecten van het bos beperken zich niet tot de recreatie alleen. Ze omvatten eveneens de aspecten die verband houden met:

- tewerkstelling (beheer, onderzoek, houtverwerking, horecasector);
- de sensibilisering en educatie van het publiek over de natuur en het duurzaam beheer;
- het organiseren van beroepsopleidingen (stages en/of eindwerken van studenten);
- de herinschakeling van jongeren in de maatschappij.

De recreatieve aspecten nemen in het geval van het Zoniënwoud evenwel een belangrijke plaats in. De studie van de VUB over de bezoekersdruk in het bos (VAN DE LEMPUT, 1998) verschaft ons heel wat nuttige informatie over de bezoekers. Uit de studie blijkt dat het bos tijdens het weekend een ander publiek trekt dan in de week. In de week komen vooral buurtbewoners naar het bos (frequente bezoeken van de omwonenden), terwijl tijdens het weekend bezoekers uit de streek langskomen (het publiek legt langere trajecten af en de bezoeken zijn onregelmatiger). De buurtbewoners bezoeken het bos minder vaak tijdens het weekend.

De meeste bezoekers komen met de wagen naar het bos. Ongeveer een vierde komt te voet. Het gebruik van de fiets (ongeveer 20%) is sterk toegenomen (vermenigvuldigd met 2,5 in 20 jaar tijd). Het openbaar vervoer wordt weinig gebruikt (5%).

Het bos wordt hoofdzakelijk bezocht door mannen van 30 tot 60 jaar. Daarna komen de jongvolwassenen (20 tot 30 jaar) en de ouderen (meer dan 60 jaar). Adolescenten komen weinig in het bos.

De solitaire wandelaars vormen ongeveer 50% van de recreanten. Zij die met twee komen vertegenwoordigen 31% en de gezinnen 10%. De groepen vertegenwoordigen 13% van het publiek. Personen die alleen komen, kiezen voor weekdays en mijden de weekends.

De meeste gebruikers komen naar het bos om te wandelen. Een veel kleinere groep komt om te sporten of te spelen. 16% van de bezoekers zijn «meervoudige gebruikers» van het bos (dit zijn voornamelijk de sporters) en een klein percentage (8,3%) gebruikt het bos uitsluitend voor sportbeoefening.

We onderscheiden 11 types van gebruikers: de wandelaars - alleen, met twee, in groep of met de hond (54%), de joggers (19%), de traditionele fietsers (5%), de terreinfietsers (12%), de ruiters (4%), de oriëntatielopers, de jongerengroepen, de natuurliefhebbers, de kunstenaars, de personen met een beperkte mobiliteit en de deelnemers aan massa-evenementen. Het gezamenlijke gebruik van het bos door deze verschillende gebruikers zorgt voor problemen, waarvan er een aantal werden opgelost (problemen met ruiters). Er moeten echter nog oplossingen gezocht worden voor conflicten tussen terreinfietsers, wandelaars met een hond en andere gebruikers.

Inzake het beoordelen van de bezoekersdruk is op dit moment geen enkel betrouwbaar cijfer voorhanden. Uit de telmethode die is gebruikt in de pilootzone van de Verdrongen Kinderen (Colson *et al.*, 2012) zijn verrassende bezoekerscijfers gebleken: het jaarlijkse aantal bezoekers over de bestudeerde zone van 84 ha is geraamd op 700.868, hetzij een gemiddeld bezoekersaantal geraamd op 9.464 bezoekers/ha/jaar of 242 bezoekers/km/dag. Deze methode zou in het kader van de Structuurvisie moeten worden toegepast op het geheel van het bosgebied om te beschikken over een aangepaste evaluatie van de huidige bezoekersdruk. Ze zou eveneens nuttig kunnen zijn voor het opzetten van een opvolging van de bezoekersdruk.

Om aan de recreatiebehoeften van het publiek te voldoen hebben het Bestuur van Waters en Bossen en vervolgens ook LB, een gevarieerd geheel aan uitrustingen aangebracht: verharding van de wegen zodat ze in alle seizoenen begaanbaar zijn; aanleg van parkeerzones; installatie van banken, tafels, tafels met banken, vuilnisbakken, informatieborden, enz.

85% van het publiek zegt tevreden te zijn over het huidige beheer. Als eerste negatieve element worden conflicten tussen recreanten aangehaald, gevolgd door de hinder veroorzaakt door het verkeer en de luchtvervuiling, en op de derde plaats komt de netheid van de site. Het gebrek aan voorzieningen komt slechts op de vierde plaats.

Als redenen om het bos niet te bezoeken, worden vooral mobiliteitsproblemen vermeld, die gewoonlijk samenhangen met de leeftijd of een handicap. Daarna komt het tijdsgebrek. De reden die het minst vaak wordt opgegeven is de onveiligheid van de site.

Bezoekers die over de toekomst van het bos werden ondervraagd, spreken duidelijk het verlangen uit dat:

- het bos zijn natuurlijke uitzicht behoudt;
- de netheid van de site een beheerprioriteit wordt;
- de inrichting van de site beperkt blijft;
- het personeel op het terrein de wet doet naleven;
- er informatie verstrekt wordt over de rijkdom van de site en het gevoerde bosbeleid;
- de problemen van de conflicten tussen gebruikers (terreinfietsers en honden) opgelost worden;
- de grote beukenbestanden bewaard worden.



## HOOFDSTUK 7 – BEHEERGEGEVENS

### Gegevens over het bosbeheer

#### 7.1.1 Een betere kennis voor een beter beheer

##### 7.1.1.1 Kaart van de bestanden

Het departement Bos van Leefmilieu Brussel (LB) beschikt over een kaart van de bosbestanden (cf. **kaart 7.1** - bestand in GIS-formaat gekoppeld aan een Access-database) die de verschillende bestanden van het Zoniënwoud lokaliseert en kenmerkt op het vlak van samenstelling, ouderdom en structuur (TIMAL, 2006). De laatste updates van het bestand in GIS-formaat, die betrekking hebben op recent verjongde oppervlakten en op de samenstelling van de bestanden, dateren uit 2016.

##### 7.1.1.2 Permanente bosinventaris

Met het doel een zo volledig mogelijke kennis van de staat en de evolutie van zijn boserfgoed te verwerven en te formaliseren, heeft LB in 2008 de nodige middelen uitgetrokken voor financiering van een permanente bosinventaris in het Brusselse Zoniënwoud (ALDERWEIRELD, 2009).

Deze inventaris is gericht op beheer door systematische bemonstering op basis van een raster van 200 bij 200 m (cf. **kaart 7.2**). De proefvlakken zijn rond, met een minimaal aantal bomen (15) op een maximale oppervlakte van 10 are (variabele afmetingen), voor een constante bemonstering, ongeacht de dichtheid van de bosbestanden. De meetcampagnes voor de inventaris worden zo georganiseerd dat elk jaar een van de 8 kappen die zijn afgebakend in het Brusselse Zoniënwoud aan bod komt (cf. **7.1.2**). Er is dus 8 jaar nodig voor een gedetailleerd overzicht van de gegevens die het bos kenmerken, zoals de volumes, de dichtheid, het grondvlak, de verjonging en het dood hout. Een tweede omlooptijd is nodig om over actuele en nauwkeurige gegevens te beschikken over de aanwas van de bosbestanden.

Aan de hand van de permanente bosinventaris kan de evolutie van het bos in de tijd worden gevolgd. Deze inventaris zal worden uitgevoerd gedurende de hele duur van dit beheerplan.

#### 7.1.2 Organisatie van het beheer

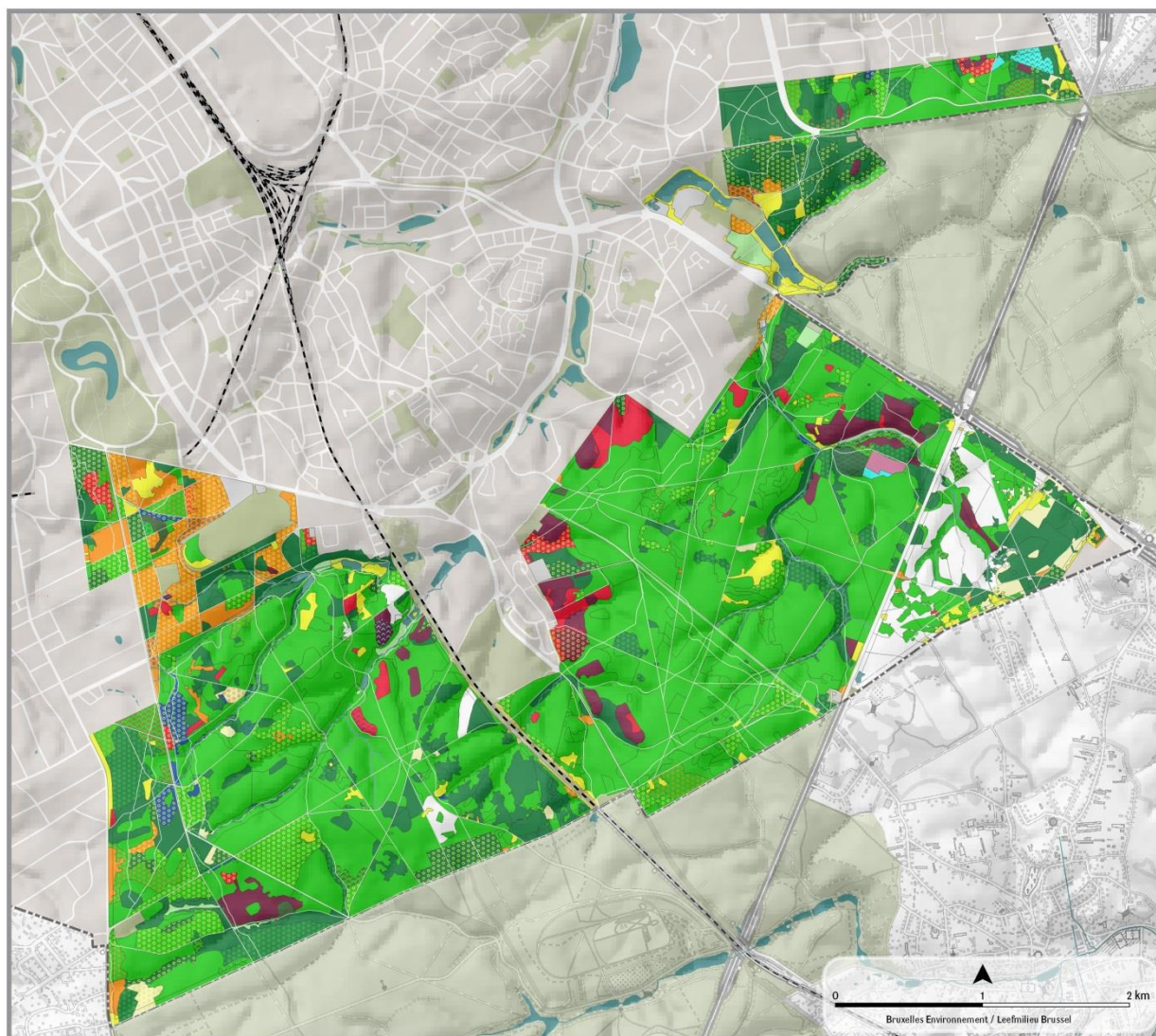
Het departement "Bos" (ook houtvesterij Brussel genoemd) van de onderafdeling Bos en Natuur van LB staat in voor het beheer van de bossen die onderworpen zijn aan het bosregime en voor het beheer van de bosreservaten van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Dit departement wordt geleid door een ingenieur van Waters en Bossen. De natuurreservaten (waarvan die in het Zoniënwoud) worden beheerd door het departement "Natuur" van LB, gecoördineerd door een bioloog bijgestaan door een team van ecokantonniers die actief zijn op het terrein.

Deze twee departementen worden ondersteund door het departement "Biodiversiteit" van LB, vooral rond het thema Natura 2000.

Twee brigades liggen in het Brusselse gedeelte van het Zoniënwoud (1.659 ha). Deze oppervlakte omvat 1.633 hectare aan bosbestanden. De resterende oppervlakte is ingenomen door de sites van de brigades, de boswachterswoningen en de bosweiden. De eerste brigade beslaat een oppervlakte van 729 hectare aan bestanden, de tweede 904 hectare. Elke brigade staat onder de verantwoordelijkheid van een brigadechef. De brigades zijn onderverdeeld in drie boswachterijen van gemiddeld 270 hectare. Elke boswachterij staat onder toezicht van een technisch beambte (boswachter). Deze opsplitsing werd ingevoerd door dit beheerplan. **Kaart 7.3** toont de afbakening van de brigades en boswachterijen.

Wat het beheer betreft, is elke boswachterij onderverdeeld in 8 kappen of houwen (cf. kaart 7.4). Een kap is een oppervlakte in het bos die regelmatig wordt doorlopen door de boswachters (in dit geval 1 keer om de 8 jaar → notie "rotatie" of omlooptijd van 8 jaar). Elke kap komt overeen met een aantal percelen (cf. kaart 7.5).

Het perceel is de basiseenheid van het bosbeheer. Het is een entiteit die stabiel is in de tijd, met een oppervlakte tussen 10 en 15 ha, waarvan de grenzen vooral zijn afgebakend door de wegen en waarvoor de beheerder een bepaald doel nastreeft. De hier aanwezige bestanden krijgen dezelfde behandeling (aard en organisatie van de bosbeheermaatregelen). De percelen zijn vooral gedefinieerd op basis van de hellingenkaarten, de pedologische kaarten en de fyto-sociologische kaarten. Aan de hand van een controle op het terrein kon de afbakening van de percelen verfijnd worden.



Composition des peuplements forestiers (2016)

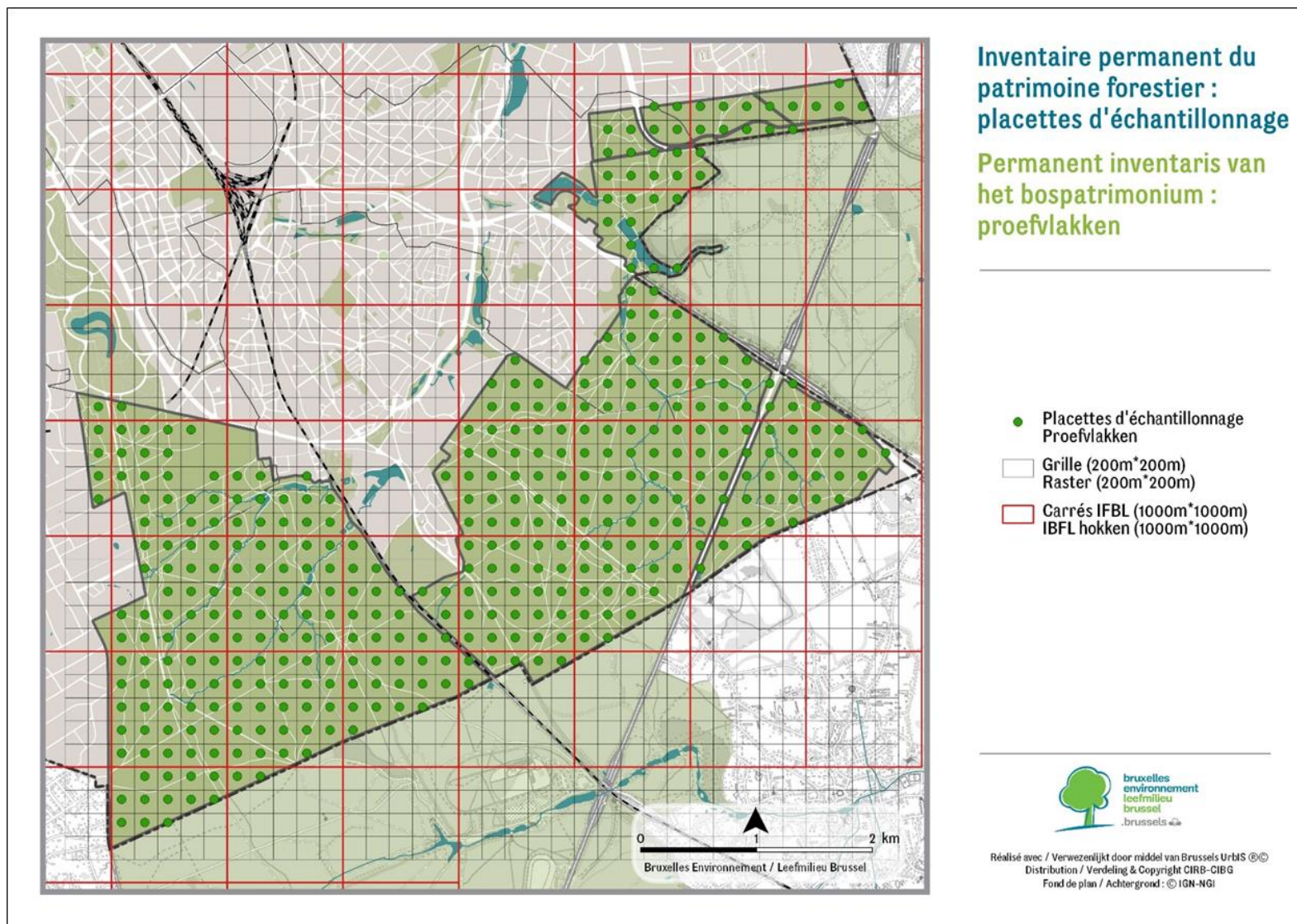
Soortensamenstelling van de bestanden (2016)

- |  |   |
|--|---|
| ■ Boulaie Berkenbestand                            | ■ Frênaie mélangée Gemengde essenbestand      |
| ■ Boulaie mélangée Gemengde berkenbestand          | ■ Frênaie-mélèzière Essen-lorkenbestand       |
| ■ Boulaie-érablière Berken-esdoornbestand          | ■ Hêtraie Beukenbestand                       |
| ■ Châtaigneraie Tamme kastanjebestand              | ■ Hêtraie mélangée Gemengde beukenbestand     |
| ■ Chênaie Eikenbestand                             | ■ Hêtraie-érablière Beuken-esdoornbestand     |
| ■ Chênaie mélangée Gemengde eikenbestand           | ■ Hêtraie-frênaie Beuken-essenbestand         |
| ■ Chênaie-érablière Eiken-esdoornbestand           | ■ Hêtraie-mélèzière Beuken-lorkenbestand      |
| ■ Chênaie-frênaie Eiken-essenbestand               | ■ Hêtraie-pineraie Beuken-dennenbestand       |
| ■ Chênaie-hêtraie Eiken-beukenbestand              | ■ Mélèzière Lorkenbestand                     |
| ■ Chênaie-mélèzière Eiken-lorkenbestand            | ■ Mélèzière mélangée Gemengde lorkenbestand   |
| ■ Chênaie-pineraie Eiken-dennenbestand             | ■ Mélèzière-pineraie Lorken-dennenbestand     |
| ■ Divers Diverse                                   | ■ Pessièrè Fijnsparrenbestand                 |
| ■ Douglassièrè Douglasbestand                      | ■ Pineraie Dennenbestand                      |
| ■ Douglassièrè-pessièrè Douglas-fijnsparrenbestand | ■ Pineraie mélangée Gemengde dennenbestand    |
| ■ Erablièrè Esdoornbestand                         | ■ Pineraie-douglassièrè Dennen-douglasbestand |
| ■ Erablièrè mélangée Gemengde esdoornbestand       | ■ Prucheraie Hemlockbestand                   |
| ■ Erablièrè-frênaie Esdoorn-essenbestand           | ■ Mise à blanc Kaalkap                        |
| ■ Erablièrè-mélèzière Esdoorn-lorkenbestand        | ■ Friche et talus L161 Ruygte en talus L161   |
| ■ Frênaie Essenbestand                             | ■ Pràiriè Weide                               |
|  | ■ Autres Andere                               |

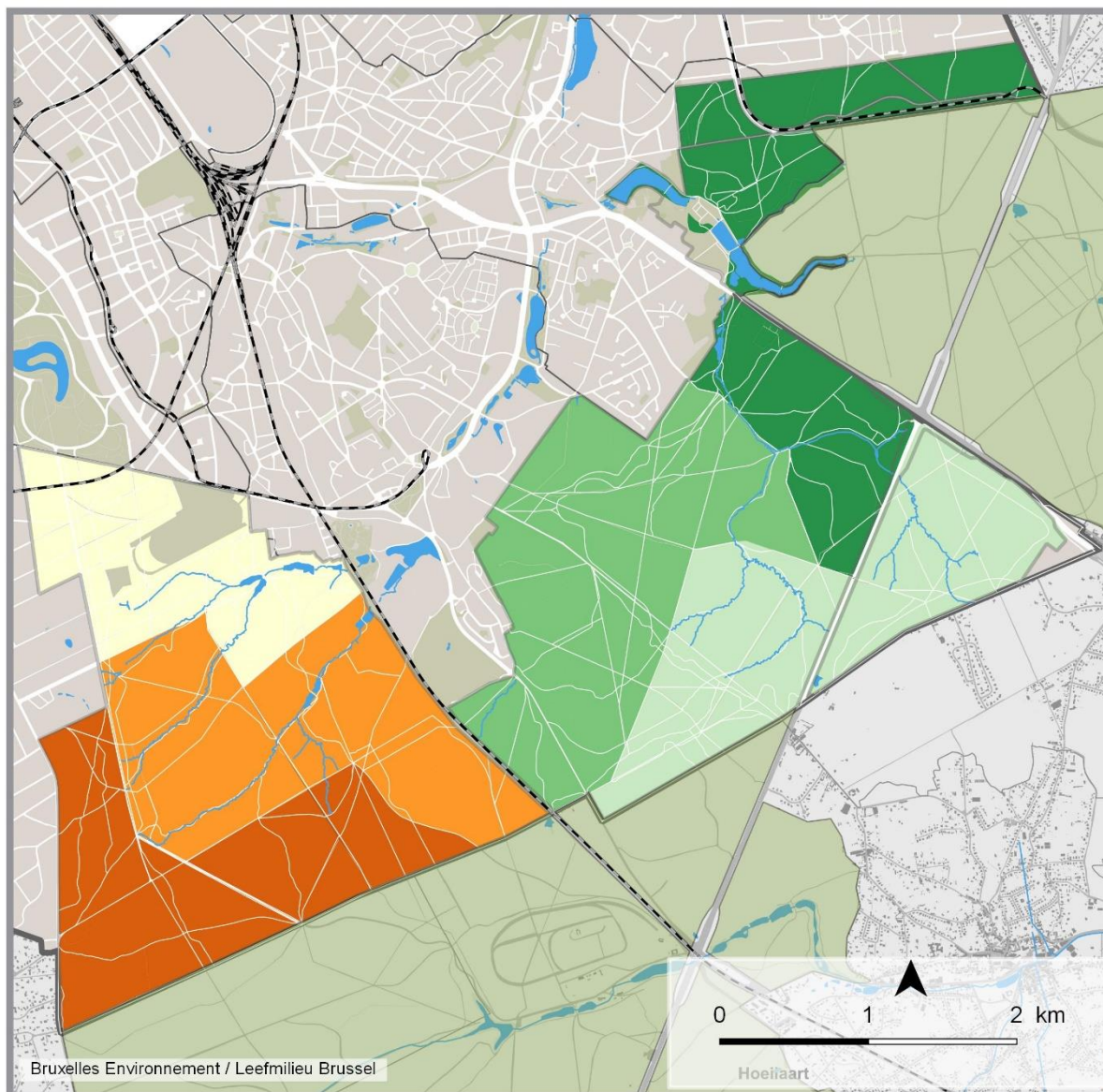


Réalisé avec / Verwezenlijkt door middel van Brussels UrbIS ©  
 Distribution / Verdeling & Copyright CIRB- CIBG  
 Fond de plan / Achtergrond: © IGN-NGI

Kaart 7.1 - Samenstelling van de bestanden van het Brusselse Zoniënwoud (2016)



Kaart 7.2 - Raster van de permanente bosinventaris van het Brusselse Zoniënwoud



Délimitation des brigades et triages

Afbakening van de brigades en boswachterijen

Première brigade  
Eerste brigade

- Boendael  
Boendaal
- Infante  
Infante
- Saint-Hubert  
Sint-Hubertus

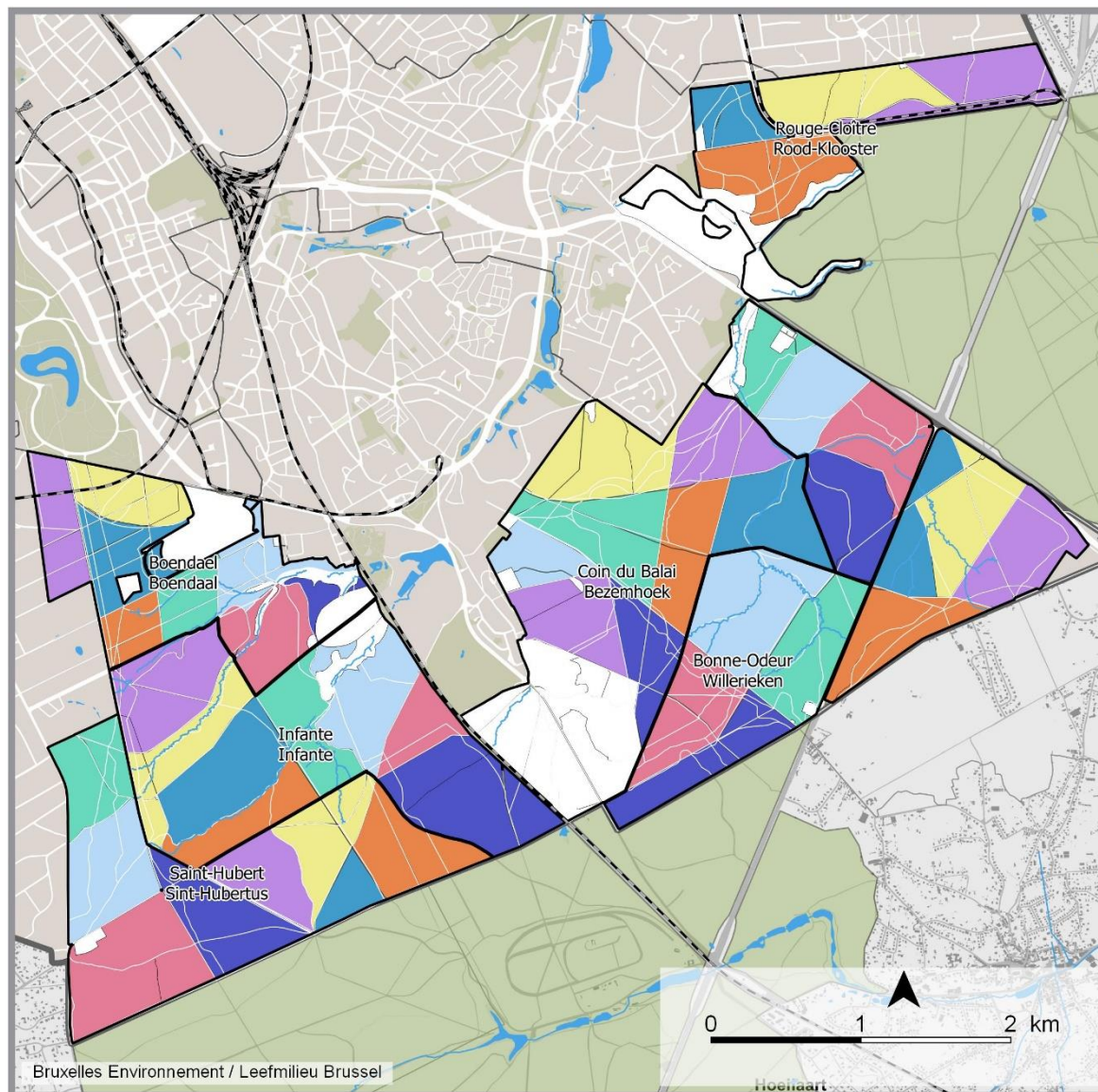
Deuxième Brigade  
Tweede brigade

- Bonne-Odeur  
Willericken
- Coin du Balai  
Bezemhoek
- Rouge-Cloître  
Rood-Klooster



Fond de plan / Achtergrond :  
Brussels UrbIS ©© - CIRB-CIBG  
© AIV

**Kaart 7.3 - Afbakening van de brigades en de boswachterijen in het Brusselse Zoniënwood**



Répartition des coupes selon les triages

Verdeling van de kappen naar de boswachterijen

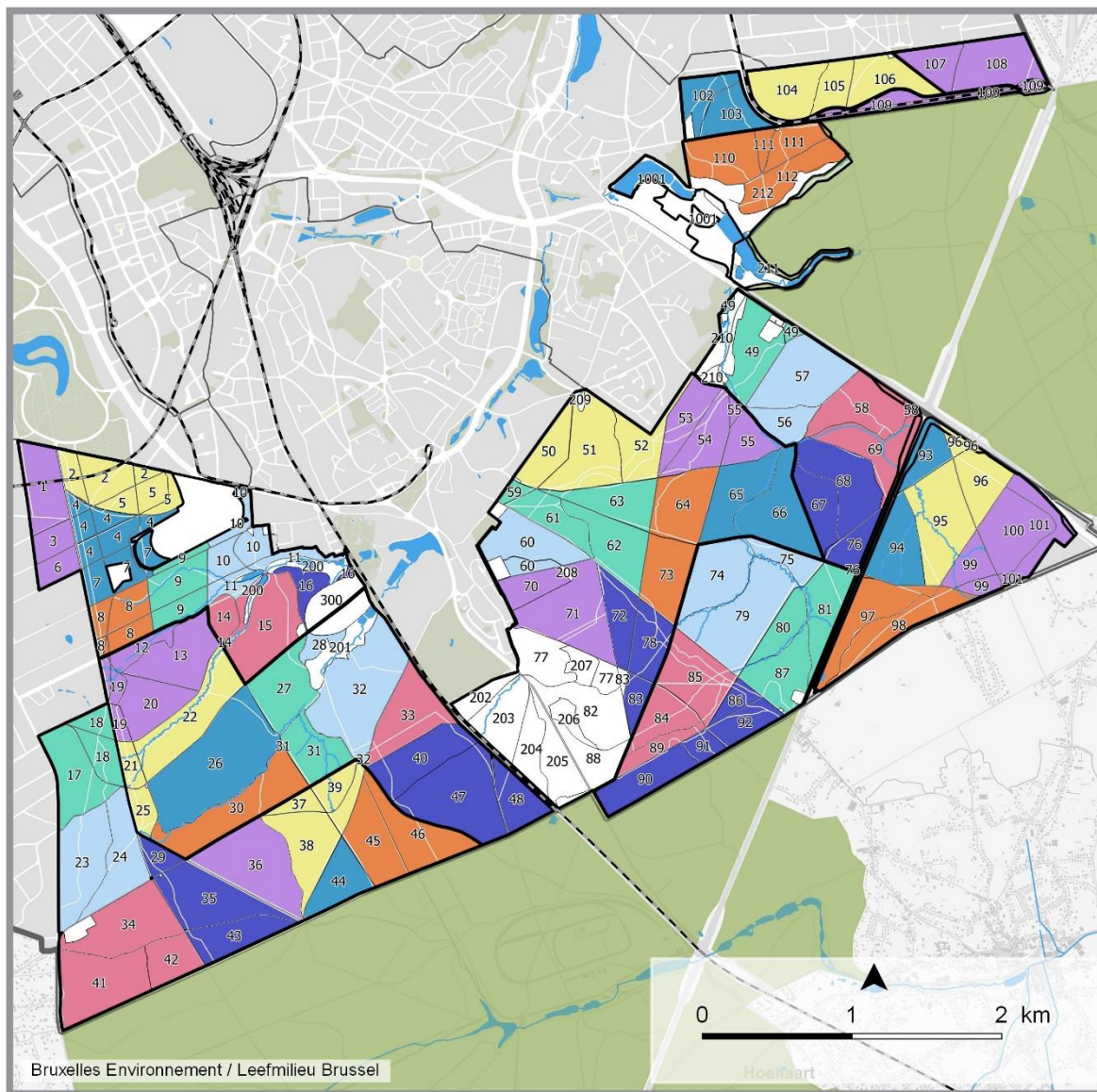
- Triages  
Boswachterijen
- Coupes  
Kappen
- I
- II
- III
- IV
- V
- VI
- VII
- VIII



Fond de plan / Achtergrond :  
Brussels UrbIS © - CIRB-CIBG  
© AIV

**Kaart 7.4 - Ligging van de kappen in het Brusselse Zoniënwood**





Parcelles de gestion  
Beheerspercelen

- Triages
- Boswachterijen
- Coupes
- Kappen
- I
- II
- III
- IV
- V
- VI
- VII
- VIII



Fond de plan / Achtergrond :  
Brussels UrbIS © - CIRB-CIBG  
© AIV

**Kaart 7.5 - Ligging van de percelen in het Brusselse Zoniënwood**

### 7.1.3 Regime<sup>37</sup>

Sinds 1890 werd in de verschillende ontwerpen van het plan van aanleg van het Zoniënwood hetzelfde doel voor ogen gehouden: de omvorming van het middelhout in hooghout<sup>38</sup>. Vandaag is deze omvorming voltooid. Het oude middelhout heeft plaats gemaakt voor hooghout.

In 2016 omvatte het Brusselse Zoniënwood 92% hooghout bestaande uit loofhout, 6% hooghout bestaande uit naaldhout en 2% gemengd hooghout van loofbomen en naaldbomen. Het naaldhout bestaat uit bestanden van variabele omvang (van enkele are tot enkele hectare) verspreid over de loofboombestanden, vooral op de zandige hellingen.

### 7.1.4 Behandeling<sup>39</sup>

Toen de Belgische Staat het Zoniënwood in 1843 kocht van de Generale Maatschappij, werd het woud nog altijd behandeld als een homogeen gelijkjarig bos en geëxploiteerd volgens de "tire et aire"-methode met een bedrijfstijd van 100 jaar. Deze behandeling werd toegepast met het oog op een gemakkelijk beheer van de houtproductie en omvatte kaalslag van de bestanden (met behoud van een reserve van 30 tot 50 bomen per hectare voor een tweede cyclus) over aaneengesloten oppervlakten van enkele tientallen hectare. Deze behandeling – die vanaf de tweede helft van de 19de eeuw zwaar werd gehekelde wegens de brutale ingrepen en de ernstige verstoringen van het milieu – heeft het kenmerkende kathedraaluitzicht van het Zoniënwood geboetseerd.

Het eerste ontwerp-beheerplan van hoofdpzichter<sup>40</sup> E. Wittamer (1877), pleitte al voor een versoepeling van de "tire-et-aire"-methode. Het duurde evenwel tot het beheerplan van 1890 voor werd begonnen aan de omvorming van het gelijkjarig hooghout tot een groepsgewijs gemengd hooghout. Deze behandeling, vooral toegepast op kleine oppervlakten (10 tot 50 are, tot maximum een hectare), verstoort het milieu veel minder en sluit bijgevolg beter aan bij een natuurlijke bosdynamiek.

De methode van de groepsgewijze verjonging moest de geleidelijke overgang van een gelijkvormig hoogstammig bos naar een groepsgewijs gemengd hooghout mogelijk maken. Deze methode werd in 1908 veralgemeend en wordt vandaag nog altijd toegepast, behalve op plaatsen waar veiligheidskap werd toegepast (cf. TIMAL, 2015).

Deze methode van groepsgewijze verjonging is een veel soepelere regeneratiemethode dan de vorige, omdat ze de verjonging van een bestand spreidt over een periode van 60 jaar (geen brutale ingrepen op grote oppervlakten) en gebruik maakt van de natuurlijke verjonging. De natuurlijke verjonging geeft echter wisselende resultaten, zodat aanplantingen nodig blijven.

De overgang tussen twee soorten van behandeling vraagt tijd. De nieuwe behandeling werd meer dan 100 geleden ingevoerd. Vandaag staan er nog altijd gelijkjarige beukenbestanden op grote oppervlakten, terwijl het gemengd ongelijkjarig hooghout alleen kan worden waargenomen in de boswachterijen van Boondaal en Rood Klooster.

De evolutie naar gemengd hooghout werd lokaal gestart in de oude zuivere en gemengde bestanden na de stormen van 1990, door invoering van een natuurlijke verjonging van beuk, haagbeuk en gewone esdoorn, soms overvloedig, daar waar braamstruiken en varens deze natuurlijke verjonging niet belemmeren (cf. foto 7.1).

---

<sup>37</sup> Uitdrukking gebruikt om de verschillende manieren van verjonging van de bosbestanden van elkaar te onderscheiden (DUBOURDIEU, 1997)

<sup>38</sup> Het hooghout werd geëxploiteerd tot in 1950 (LEJEUNE, pers. comm.)

<sup>39</sup> Kenmerkt de aard en de organisatie van de bosbouwmaatregelen in een beheereenheid. De behandeling bepaalt de evolutie van de structuur van het bosbestand (DUBOURDIEU, 1997).

<sup>40</sup> Functie gelijk aan de huidige functie van Hoofdingenieur-diensthoofd (of afdelingshoofd).



Foto 7.1 - Natuurlijke verjonging van beuk, haagbeuk en esdoorn op een open plek van een oud beukenbos uit 1837

### 7.1.5 Samenstelling van de bestanden

Met het beheerplan van 1890 werd ook de soortensamenstelling van het beukenbos opnieuw in vraag gesteld. Volgens het plan moesten andere boomsoorten worden geïntroduceerd bij de verjonging. De beuk behield uiteraard het overwicht (70%). Hij werd gecombineerd met eik (20%), lork (5%), es en iep (5%).

Halverwege de 20ste eeuw begonnen de beheerders eveneens culturele boomsoorten aan te planten tussen de bovenvermelde overheersende boomsoorten, zoals esdoorn, boskers, iep, linde en es.

In het beheerplan van 2003 wordt nog altijd aan diversificatie van de soorten gedaan, maar dan op basis van een indeling in zones. In de delen waarin de beukenkathedraal staat, is er verjonging van de beuk op verschillende hectaren na kaalslag, of in groepsgewijze verjongingsplekken onder het scherm. In de delen met gemengd hooghout worden soorten zoals gewone esdoorn, linde, haagbeuk, enz. groepsgewijs aangeplant in de bosjes in de bestanden, maar ook door aanplanting op verschillende hectaren voor wintereik en begeleidende soorten wanneer de aanplanting volgde op een kaalslag.

De samenstelling van de bestanden in 2016 is voorgesteld op [kaart 7.1](#) en in [tabel 7.1](#).

Samenstelling	Oppervlakte (ha)	%
<b>Beukenbos</b>	<b>826</b>	<b>50</b>
<b>Gemengd beukenbos</b>	<b>120</b>	<b>7</b>
<b>Eikenbos</b>	<b>209</b>	<b>13</b>
<b>Gemengd eikenbos</b>	<b>136</b>	<b>8</b>
Esdoornbos	23	1
Gemengd esdoornbos	47	3
Berkenbos	13	0,8
Gemengd berkenbos	4	0,2
Essenbos	2	0,1

Samenstelling	Oppervlakte (ha)	%
Gemengd essenbos	9	0,5
Kastanjebos	1	0,1
Pijnboombos	48	3
Gemengd pijnboombos	5	0,3
Lorkenbos	22	1,3
Gemengd lorkenbos	13	0,8
Hemlock	3	0,2
Douglaspennenbos	4	0,2
Fijnspar	2	0,1
Diverse soorten	47	3
Kaalslag	55	3
Ruigte	1	0,1
Spoorwegberm L161	3	0,2
Niet bebost	66	4
<b>Totaal</b>	<b>1659</b>	<b>100</b>

Tabel 7.1 – Samenstelling van de bestanden van het Brusselse Zoniënwoud (2016)

### 7.1.6 Productiviteit

Volgens GALOUX (1959) bedraagt de gemiddelde jaarlijkse aanwas per hectare ongeveer 8,5 m<sup>3</sup><sup>41</sup>. Het Zoniënwoud behoort dus tot de hoge productiviteitsklasse<sup>42</sup>, een van de meest productieve van België, en zelfs van Europa. Ook voor de andere soorten behoren de standplaatsen in het Zoniënwoud tot de hoogste productiviteitsklassen.

Deze gegevens uit 1959 worden toegelicht naar aanleiding van de invoering van een permanente bosinventaris in 2008 (cf. §7.1.1). In 2016 zijn de aanwasgegevens uit de inventaris nog onvoldoende onderbouwd in dit stadium van de bosinventarisatie. Ze zullen verder worden toegelicht in de komende jaren.

### 7.1.7 Dunning

De dunning wordt toegepast om het aandeel bomen van lagere vitaliteit te verminderen en de goed ontwikkelde bomen (toekomstbomen) te bevoordelen. Dunning veroorzaakt de facto een toename van het aandeel aan bomen met een zeer goede vitaliteit. Dunning doet de diametergroei toenemen en verbetert de vorm van de behouden bomen.

LIENARD (1975) beschrijft de in het Zoniënwoud uitgevoerde dunning als volgt: "... de verrichtingen beperken zich tot vrij sterke hoogdunningen, met een omlooptijd van acht jaar, zodat de bodem een voldoende maar toch niet overdreven lichtinval en warmte krijgt, slecht gevormde exemplaren worden verwijderd, de eiken en andere waardevolle boomsoorten worden vrijgesteld, de kroon van de toekomstbomen zich mooi kan ontwikkelen en de diameter sneller kan toenemen".

<sup>41</sup> in volume werkhout (volume van de stam en de takken tot een minimum van 7 cm diameter)

<sup>42</sup>Productiviteitsklassen (m<sup>3</sup> werkhout/ha) voor de natuurlijke beukenbossen van Midden Ardennen vermeld door THILL et al. (1988):

Klasse II: 5,5 tot 7,3  
 Klasse III: 4 tot 5,5  
 Klasse IV: 3,1 tot 4

Een dunningsproef, uitgevoerd en opgevolgd door het onderzoeksstation van Groenendaal, dat de invloed van dunningstype en -intensiteit op de houtproductie moest onderzoeken, werd in 1897 gestart aan de St.-Hubertusdreef, in een beukenbestand, aangeplant in 1866. Zeven types dunning werden vergeleken. DELEVOY maakte een eerste analyse van de resultaten, die betrekking had op de kwantitatieve aspecten van de verschillende soorten dunning. Aan dit onderwerp werden verschillende publicaties gewijd (1921-1941-1949). DELVAUX (1964) zette dit onderzoek voort en beschreef de belangrijkste resultaten, zowel kwalitatief als kwantitatief, voor deze 96 jaar oude percelen.

Volgens deze studie komt de manier waarop het Zoniënwoud wordt beheerd vrijwel volledig overeen met de structuur en de dichtheid van het proefperceel waar een "lichte hoogdunning" werd toegepast, die volgens de studie het minst aangewezen is. Dit dunningstype produceert op iets minder dan 100 jaar stammen met een gemiddelde omtrek van 125 cm en realiseert een houtproductie van lagere kwaliteit dan het hout dat werd geoogst op de controlepercelen (waar niet werd gedund):

- het aandeel van de stammen van hoge kwaliteit is lager dan in het controleperceel;
- omdat de bomen trager groeien (dunnere groeiringen, rode kern), is de technologische kwaliteit van het geproduceerde hout minder hoog (nerveuzer hout).

Een lichte hoogdunning houdt de bestanden zeer gesloten, zodat de ontwikkeling van een onderetage wordt verhinderd. Een iets dynamischer behandeling produceert in dezelfde tijd en op dezelfde standplaats stammen van 145 cm.

Uit onderzoeken van LECLERCQ (1979) is gebleken dat, om beukenhout van goede kwaliteit te produceren, er een bosbouw moet worden toegepast die hout met bredere groeiringen levert. Er moet dus voldoende worden gedund om een optimale groei van de bomen te garanderen, in functie van de productiviteitsklasse. Door de bestanden te openen, kan een dynamischer behandeling ook de ontwikkeling van een rijke en gevarieerde onderetage mogelijk maken. De biodiversiteit van het bos wordt op die manier verbeterd en de landschappen worden verrijkt met een uitgebreid kleurenpalet.

Het dunningstype dat door het beheerplan van 2003 (VANWIJNSBERGHE, 2003) wordt voorgeschreven, is het type dat wordt aanbevolen door de onderzoeken van DELEVOY en DELVAUX van het Centrum voor Bosbouwkundig en Hydrologisch Onderzoek van Groenendaal. Deze resultaten zijn bevestigd door tal van andere onderzoekers. Ze schrijven een sterke hoogdunning voor gericht op vooraf geselecteerde bomen<sup>43</sup>. Dit type van dunning vermindert het aantal minder levenskrachtige exemplaren, verhoogt het aandeel zeer vitale exemplaren en het aandeel goed ontwikkelde kronen. De kwaliteit van de stammen gaat er ook op vooruit.

Om het erfgoed van de "beukenkathedraal" te behouden voor de komende generaties, en om de huidige boswachters een bosbouwnorm ter beschikking te stellen waarmee ze dit bijzondere erfgoed kunnen "produceren", werd de volgende studie uitgevoerd: Studie van de dendrometrische criteria die het mogelijk moeten maken de beukenbestanden te volgen met het oog op het bereiken van de doelstelling "Behoud van de beukenkathedraal" (TIMAL, 2005). De bosbouwkundige norm die dit heeft opgeleverd, wordt voorgesteld in **tabel 7.2** hierna. Om het personeel op het terrein vertrouwd te maken met deze (theoretische) norm, werden martelodromen of marteloscoopen<sup>44</sup> geïnstalleerd (TIMAL, 2007).

---

<sup>43</sup> *Hoogdunning* selecteert en reserveert de mooie exemplaren in de dominante etage. De kappingen gebeuren enkel in de dominante etage van het bestand. Bij *dunning toegespitst op vooraf geselecteerde bomen* gebeurt de dunning slechts rond bomen die vooraf werden aangeduid als toekomstbomen of doelbomen.

<sup>44</sup> Een *marteloscoop* is een simulatieplek waar bosbeambten kunnen oefenen in de praktijk van het hameren volgens bepaalde richtlijnen.

Beheernorm voor de beukenkathedraal – einde dunningen op 138 jaar														
N° dunning	Leeftijd (jaren)	Bestand na dunning					Dunningen					Totale productie (m³)	Lopende aanwas (m³/ha/jaar)	Gemiddelde aanwas (m³/ha/jaar)
		Dominante hoogte (m)	Stam- tal (N/ha)	Gemiddelde diameter (cm)	Grond- vlak (m²/ha)	Volume (m³/ha)	Stam- tal (N/ha)	% stamtal	% grondvlak	Volume (m³)	Totaal- volume (m³)			
1	50	24,6	632	18	15,7	177,1								
2	58	27,2	537	23	21,8	275,2	95	15%	15%	13,8	13,8	289,0	14,0	5,0
3	66	29,6	457	27	27,1	373,2	81	15%	15%	26,5	40,2	413,4	15,6	6,3
4	74	31,6	388	32	31,2	462,1	68	15%	15%	41,2	81,4	543,5	16,3	7,3
5	82	33,4	330	36	34,2	535,8	58	15%	15%	56,1	137,5	673,3	16,2	8,2
6	90	34,9	281	40	35,9	591,2	49	15%	15%	69,5	207,0	798,3	15,6	8,9
7	98	36,2	239	44	36,7	627,4	42	15%	15%	80,3	287,3	914,7	14,6	9,3
8	106	37,3	203	48	36,5	645,1	36	15%	15%	87,6	374,9	1020,0	13,2	9,6
9	114	38,3	172	51	35,6	646,2	30	15%	15%	91,4	466,4	1112,6	11,6	9,8
10	122	39,1	147	54	34,2	633,4	26	15%	15%	91,8	558,2	1191,6	9,9	9,8
11	130	39,8	125	57	32,3	609,4	22	15%	15%	89,4	647,6	1257,0	8,2	9,7
12	138	40,3	125	60	35,4	678,9	0	0%	0%	0,0	647,6	1326,5	8,7	9,6
13	146	40,8	125	61	36,0	698,7	0	0%	0%	0,0	647,6	1346,3	2,5	9,2
14	154	41,2	125	61	36,6	716,6	0	0%	0%	0,0	647,6	1364,2	2,2	8,9
15	162	41,5	125	62	37,1	733,0	0	0%	0%	0,0	647,6	1380,6	2,0	8,5
16	170	41,9	125	62	37,5	748,0	0	0%	0%	0,0	647,6	1395,6	1,9	8,2
17	178	42,2	125	62	37,9	762,2	0	0%	0%	0,0	647,6	1409,8	1,8	7,9
18	186	42,5	125	63	38,3	775,7	0	0%	0%	0,0	647,6	1423,3	1,7	7,7
19	194	42,9	125	63	38,6	789,1	0	0%	0%	0,0	647,6	1436,7	1,7	7,4

Tabel 7.2 – Beheernorm voor de beukenkathedraal – einde dunningen op 138 jaar

Doelstelling van het huidige beheerplan is, enerzijds, de instandhouding van het erfgoed "beukenkathedraal" aan de hand van deze bosbouwkundige norm van beukenkathedraal, maar vooral de verbetering van het natuurlijke weerstandsvermogen van het bos en het behoud van de Natura 2000-habitats. Verschillende bosbouwkundige benaderingen worden gebruikt en zijn opgenomen in **boek II, hoofdstuk 3.3.1** "Typologie van de beheerdoelstellingen".

### 7.1.8 Bedrijfstijd

Sinds de aankoop van het Zoniënwoud door Leopold I is de bedrijfstijd geleidelijk verlengd.

"Met de ordonnantie van 12 oktober 1545 legde Karel V de cyclus vast op 80 jaar. Pas toen het Zoniënwoud door de Belgische Staat werd aangekocht, in 1843, werd de bedrijfstijd op 100 jaar gebracht. Vanaf 1886 bedroeg hij 120 jaar. In 1971 beliep hij al 180 jaar" (DELVAUX, 1984). In 2003 werd de bedrijfstijd op 200 jaar gebracht (VANWIJNSBERGHE, 2003).

De verlenging van de bedrijfstijd is het resultaat van de toegenomen belangstelling van het publiek voor het bos. Oorspronkelijk was het bosbeheer vooral gericht op de houtproductie, maar geleidelijk werd meer rekening gehouden met de verwachtingen van recreatieve en landschappelijke aard en met natuurbehoud.

De bedrijfstijd werd verlengd door de exploitatie van de bestanden uit te stellen, wat leidde tot onevenwicht in de sociale structuur van het woud, in het voordeel van de oudere leeftijdsklassen (zie **punt 7.1.12**).

De verlenging van de bedrijfstijden was slechts mogelijk dankzij de evolutie van de bosexploitatie en de aanpassing van de houtverwerkingseenheden aan stammen van grotere afmetingen. Het vermogen en het gewicht van de machines voor bosexploitatie zijn sterk gestegen, met nog meer bodemverdichting tot gevolg. Om de schade te beperken, zijn deze machines uitgerust met brede banden, maar dit vormt geen bevredigende oplossing. Sinds een tiental jaar is houtafvoer nog slechts toegelaten op de uitrijpistes (VANWIJNSBERGHE *et al.*, 2013).

Volgens sommigen is de evolutie van de exploitatiemachines niet de enige factor die verantwoordelijk is voor de toenemende bodemverdichting. Ook de verlenging van de bedrijfstijden zou een rol spelen, door het toenemend "gewicht" van de bestanden van honderd jaar oude beuken. GRULOIS (1995) stelt overigens vast dat de effecten van de verdichting duidelijker zijn onder de oude beukenbestanden. Deze hypothese is momenteel niet wetenschappelijk bevestigd.

Doordat de strekking is verschoven naar een grotere ongelijkvormigheid van de bestanden, wordt de notie "bedrijfstijd" in het huidige beheerplan geleidelijk vervangen door de notie "kapbare afmetingen". De kapbare afmeting hangt immers af van de soort en van de individuele groei van de "doelbomen". In het beheer van ongelijkvormige bestanden komt de bosbouw van de boom in de plaats van een bosbouw van bestanden. De ouderdom van de bestanden is dus niet langer een factor voor kapbaarheid.

### 7.1.9 Omlooptijd

De standplaatsen in het Zoniënwoud zijn van goede kwaliteit. De bestanden van loof- en naaldbomen worden behandeld met een omlooptijd van 8 jaar, eventueel met een kapping op halve omloop met het oog op verjonging van de bestanden (VANWIJNSBERGHE, 2003). In ongelijkvormig hooghout wordt een kapping op halve omloop toegepast om binnen eenzelfde perceel het kleinhout te scheiden van het groothout.



### 7.1.10 Verjonging

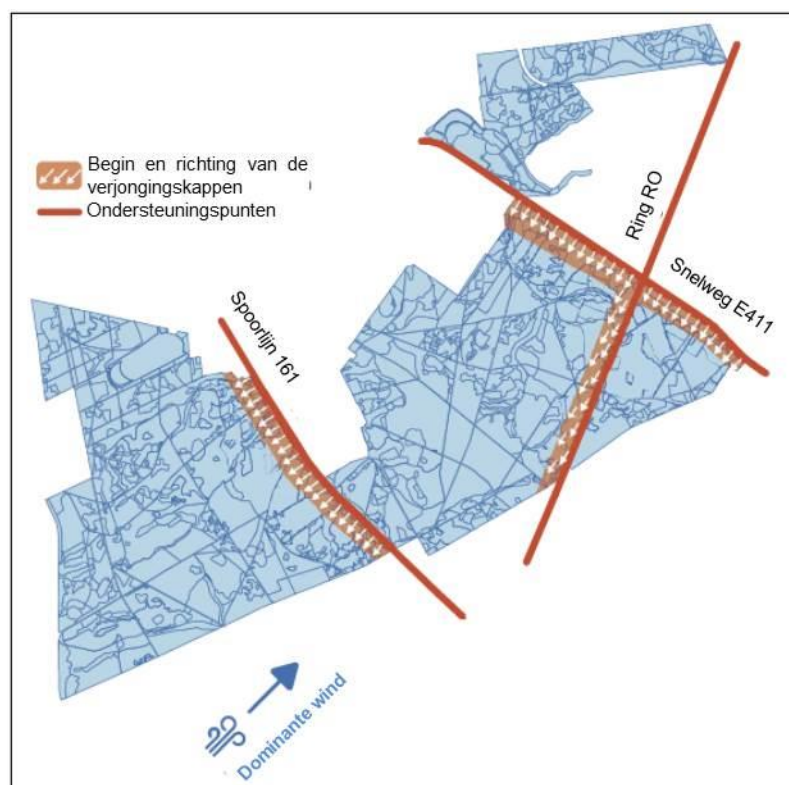
De op de verjongingskappen toegepaste behandeling werd uiteengezet onder punt 7.1.4. (progressieve groepsgewijze kap). In dit punt worden de volgende aspecten besproken:

- verjongingsstrategie en oppervlakte in verjonging tussen 2003 en 2016;
- de natuurlijke verjonging;
- de kunstmatige verjonging;
- de herkomst van het plantgoed.

#### 7.1.10.1 Verjongingsstrategie (2003 – 2016)

Het beheerplan van 2003 voorzag een spreiding van de verjongingskappen over het hele bosgebied (VANWIJNSBERGHE, 2003). In Frankrijk werden – vooral na de stormen van december 1999 – studies uitgevoerd naar de stabiliteit van de bestanden. Op basis van de resultaten van deze studies heeft de Brusselse bosdienst in 2006 de strategie voor verjonging van het gelijkjarig hooghout van het Zoniënwoud herzien (TIMAL, 2006b). De creatie van open plekken over 1 tot 2 hectare, zoals oorspronkelijk voorzien in het beheerplan, zou immers kunnen leiden tot onstabiele bestanden onder invloed van de wind. Dit was ook al het geval in de jaren '80, in het Waalse deel van het bosgebied, bij de bouw van de verkeerswisselaar Derscheid (TIMAL en VANWIJNSBERGHE, 2015).

Omwille van deze windgevoeligheid van het Zoniënbuukbos, door de hoogte van de volgroeide beuken en door het regime van het gelijkjarig hooghout dat in de Oostenrijkse periode (18de eeuw) werd gestart, werd de verjongingsstrategie herzien met verjongingsfronten vanaf de noordoostelijke bosranden (bosrand van de E411 en spoorlijn 161 Brussel-Luxemburg), die geleidelijk opschuiven tegen de dominante zuidwestenwind in (TIMAL, 2006b) – cf. [figuur 7.1](#).



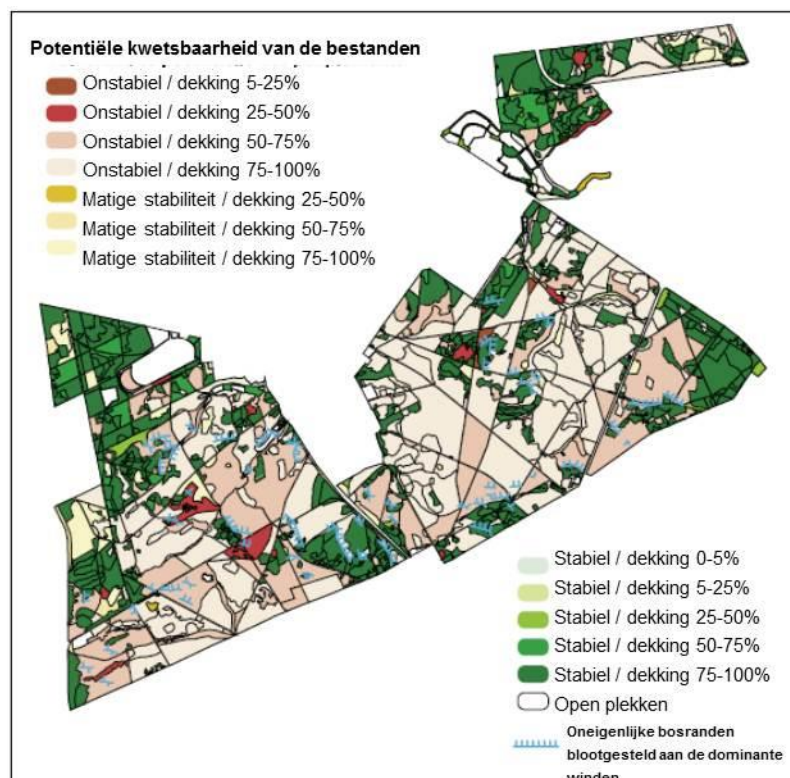
**Figuur 7.1 – Ondersteuningspunten van de verjongingskappen (TIMAL en VANWIJNSBERGHE, 2015)**

7.1.10.2 Sectoren die met voorrang moeten worden verjongd (2010 - 2016)

In het licht van de staat van verval van de oude beukenbestanden en de veiligheidsrisico's langs de E411 en de R0 bestelde LB een ondersteuningsopdracht bij het CDAF<sup>45</sup>, met het doel het kanton Terrest te verjongen (TIMAL, 2009-2010a). Deze studie pleitte voor een verjongingsstrategie voor het kanton, aan de hand van verjongingsfronten gespreid over 7 jaar. Dit werd toegepast vanaf 2010.

Deze studie werd uitgebreid om te bepalen welke sectoren van het Zoniënwood met voorrang moesten worden verjongd (TIMAL, 2010b), rekening houdend met drie factoren die prioritair worden geacht: de potentiële windgevoeligheid van de bestanden, de gezondheidstoestand van de bestanden en hun ouderdom.

**De potentiële windgevoeligheid van de bestanden** werd hier geraamd op basis van de hoogte die deze bestanden bereiken, en op basis van de graad van openheid van hun scherm (cf. kaart 7.2).

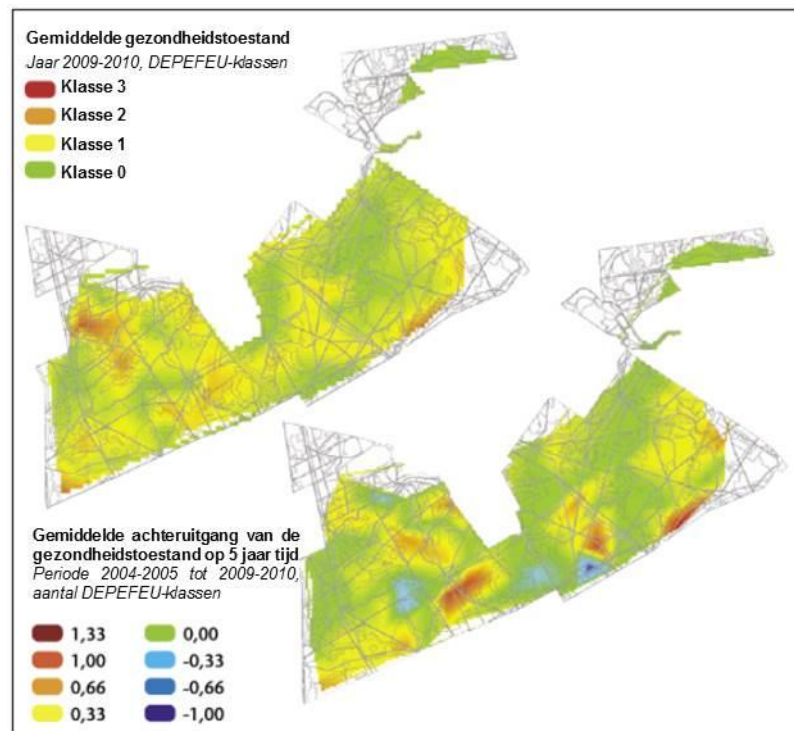


**Figuur 7.2 - Kaart met de potentiële kwetsbaarheid van de bestanden (TIMAL, 2010b)**

65% van de bestanden wordt hier als onstabiel aangeduid, 4% als matig stabiel en 31% als stabiel. Ook blijkt dat het vooral de oude bestanden zijn die als onstabiel zijn aangeduid (TIMAL en VANWIJNSBERGHE, 2015).

De gezondheidstoestand van de bestanden en de evolutie ervan werden beoordeeld op basis van twee meetcampagnes die in 2004-2005 en 2009-2010 werden uitgevoerd (TIMAL en VANWIJNSBERGHE, 2015). Aan de hand van deze gegevens werden kaarten aangelegd van de gezondheidstoestand van de bestanden en van de evolutie ervan over een periode van 5 jaar (cf. figuur 7.3).

<sup>45</sup> Het Centre de Développement Agroforestier de Chimay (CDAF) is een organisatie voor onderzoek, ontwikkeling en popularisering ter promotie van de verantwoordelijke en duurzame ontwikkeling van "de boom in het bos en op het veld".



**Figuur 7.3 – Kaarten van de gezondheidstoestand van de bestanden (TIMAL, 2010b)**

De zones die het sterkst getroffen zijn door een slechte gezondheidstoestand (klasse 3) zijn doorgaans oude bestanden of bestanden die sterk zijn aangetast door stormen.

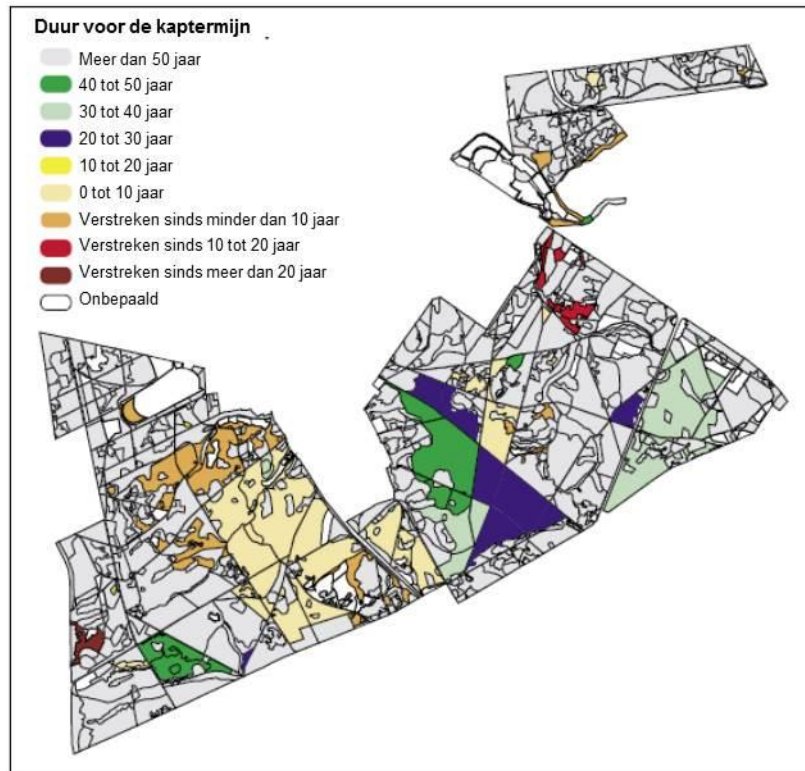
De kaart met de evolutie van de gezondheidstoestand toont probleemsectoren met een relatief zware ontbladering (rode zones). Hier staan ofwel oude en relatief aangetaste gelijkjarige bestanden, ofwel overstaanders of achtergebleven bomen die geïsoleerd staan in jonge bestanden (TIMAL et VANWIJNSBERGHE, 2015).

De kaptermijnen die in het Zoniënwoud worden toegepast voor de periode 2003-2016 voldoen aan de sociale en landschappelijke doelstellingen van het beheerplan van 2003. Ze zijn vastgelegd op 300 jaar voor de eik, op 200 jaar voor de beuk, op 150 jaar voor de loofbomen en op 160 jaar voor de naaldbomen.

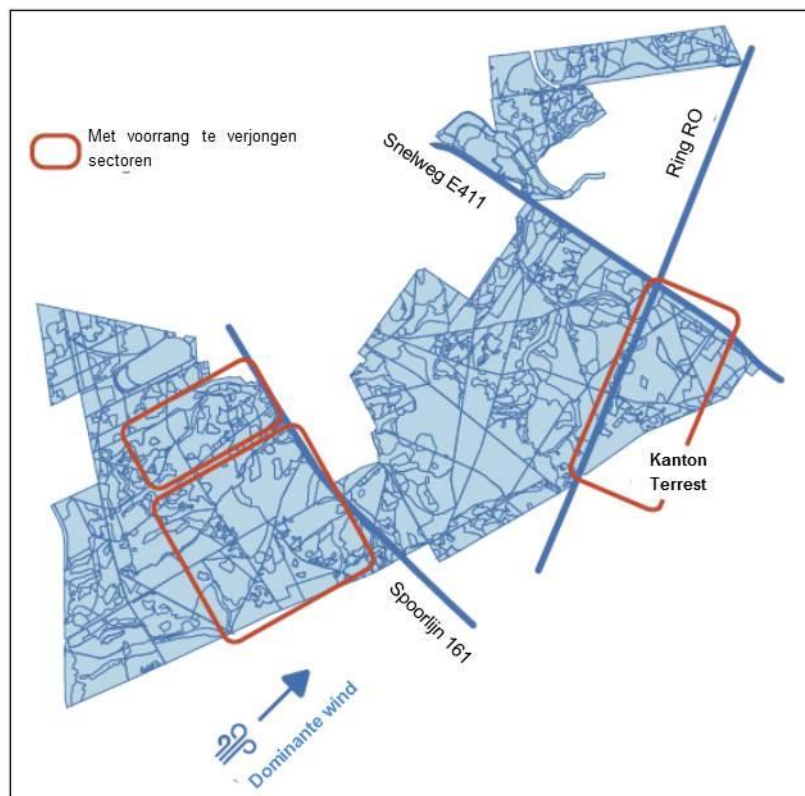
Om vast te stellen welke sectoren met voorrang moeten worden verjongd, wordt gekeken naar de oppervlakten waarvan de kaptermijn bijna ten einde loopt, en naar hun ruimtelijke distributie (TIMAL en VANWIJNSBERGHE, 2015). **Figuur 7.4** geeft de kaart weer van de resterende tijd tot de eindkap.

Door rekening te houden met **factoren** als "windgevoeligheid", "gezondheidstoestand" en "ouderdom" konden 3 met voorrang te verjongen sectoren worden afgebakend: het kanton Terrest en twee aanpalende zones ten westen van spoorlijn L161 (cf. **figuur 7.5**).

Het programma van de kappen van 2010 tot 2016 werd berekend op basis van deze prioritaire sectoren en wordt weergegeven op **kaart 7.6** met de plaatsbepaling van de percelen die opnieuw werden beplant (of in afwachting van verjonging) tussen 2003 en 2016.



**Figuur 7.4 - Kaarten met de resterende tijd voor de eindkap (TIMAL, 2010b)**



**Figuur 7.5 – Plaatsbepaling van de sectoren die met voorrang verjongd moeten worden (TIMAL en VANWIJNSBERGHE, 2015; naar TIMAL, 2010b)**

### 7.1.10.3 Verjongde oppervlakten (2003-2016)

In een evenwichtig bos wat leeftijdsklassen betreft, moet elk jaar in theorie een oppervlakte van 8 hectare (1.659 ha te verjongen over 200 jaar) worden gekapt en verjongd. In de praktijk zijn de oude bestanden oververtegenwoordigd in het bosgebied, ten nadele van de jongere leeftijdsklassen. Daarom heeft de bosbeheerder er in het beheerplan van 2003 voor gekozen de omvorming (verjonging + behoud van verouderings-/senescentie-eilanden) toe te passen op een oppervlakte van 15 ha/jaar, om te vermijden dat de oude beukenbestanden massaal verjongd zouden moeten worden (VANWIJNSBERGHE, 2003).

**Kaart 7.6** bepaalt de plaats van de verjongde percelen of de percelen in afwachting van verjonging voor de periode 2003-2016. Deze laatste zijn kaalgeslagen percelen die pas door aanplanting zullen worden verjongd zodra het bosmicroklimaat hersteld is. In het kader van de aanplanting van schaduwboomsoorten na kaalslag wachtte de beheerder namelijk op spontane groei van een struikvegetatie, die opnieuw zou zorgen voor omstandigheden van schaduw en vochtigheid die de vestiging van de doelsoort (de beuk) zou bevorderen. Deze verjongingstechniek die in het kanton Terrest werd toegepast, is hier uitzonderlijk, en houdt verband met de noodzaak tot snelle kaalslag van grote oppervlakten met beukenbestanden waarvan de structuur vernield was door de stormen van 1990, en die de veiligheid op de E411 en de Ring 0 in gevaar brachten.

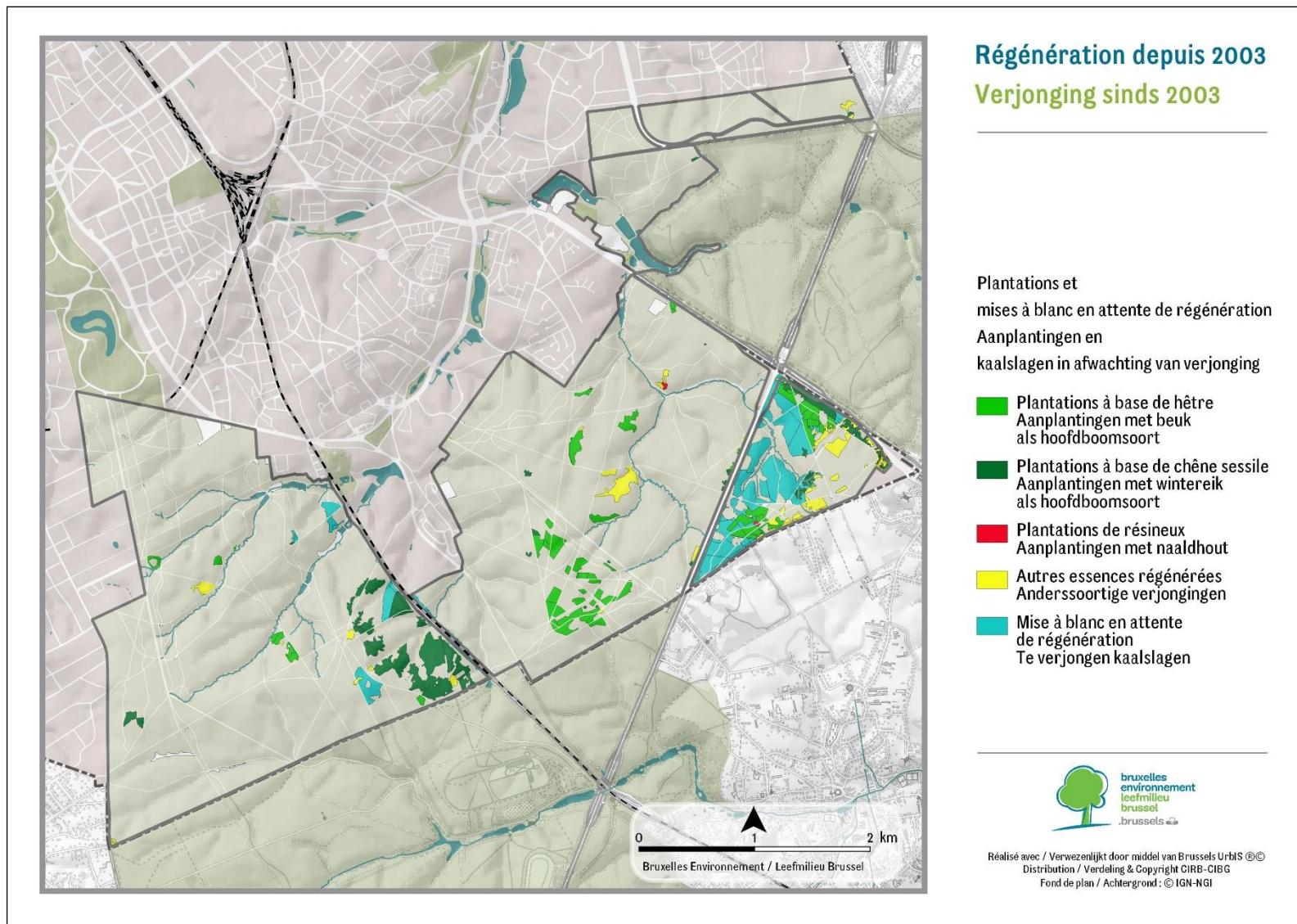
**Tabel 7.3** toont de oppervlakten verjongd of in afwachting van verjonging in de periode 2003-2016. Gemiddeld wordt 11,9 hectare bos/jaar verjongd (met inbegrip van de kaalgeslagen oppervlakten in afwachting van verjonging) in de beschouwde periode.

	Oppervlakte (ha)
Aanplantingen op basis van beuk	37,3
Aanplantingen op basis van eik	38,0
Aanplantingen van naaldbomen	0,4
Kaalslag	54,4
Andere verjongde soorten*	21,2
Spoorwegberm L161 en ruigten	4,0
<b>Totaal</b>	<b>155,3</b>

\* waarvan 10,9 ha berk, 9,7 ha diversen, 0,4 ha esdoorn, 0,1 ha es, < 0,1 ha kastanje

**Tabel 7.3 – Verjongde oppervlakten en oppervlakten in afwachting van verjonging (kaalgeslagen) van 2003 tot 2016**

Aan de herbeplante oppervlakten moeten snel oppervlakten met natuurlijke verjonging door beuk worden toegevoegd. Sinds 2005 heeft zich immers een levensvatbare natuurlijke verjonging van beuk voorgedaan in de meer dan 120 jaar oude beukenbossen. Dit verschijnsel kon geleidelijk zowat overall worden waargenomen, op overvloedige manier (cf. **volgend punt**). Deze verandering zou, volgens CLAESSENS (pers. comm.) een gevolg kunnen zijn van de ingezette klimaatverandering.



Kaart 7.6 - Ligging van de percelen die tussen 2003 en 2016 werden verjongd of die wachten op verjünging in het Brusselse Zoniënwoud

#### 7.1.10.4 Natuurlijke verjonging

Natuurlijke verjonging heeft het voordeel dat het gratis is en dat deze vaak overvloedig opkomt en minder gevoelig is voor wildvraat. Door de natuurlijke selectie van de beste zaailingen vormt zich bovendien een bestand met een hoge fenotypische en genotypische weerstand.

##### De beuk

Natuurlijke verjonging van de beuk in het Zoniënwoud was zeer moeilijk te bewerkstelligen tot in 2005, toen de eerste zaailingen verschenen, zich ontwikkelden en ook nog eens levensvatbaar bleken.

In het *Witboek van het Zoniënwoud* vermeldt LIENARD (1975) de volgende factoren die de verjonging van de beuk afremmen: "

1. *mastjaren zijn weinig frequent en erg onregelmatig in Brabant: gemiddeld is er om de 10 jaar een goede zaadzetting, met soms een gedeeltelijke zaadzetting in de tussentijd;*
2. *tijdens de mastjaren storten tienduizenden houtduiven zich op het bosgebied en eten ze tonnen zaden op, hierbij doeltreffend bijgestaan door proliferatie van kleine knaagdieren [de ecologen zijn het niet eens met dit argument];*
3. *zoals reeds vermeld, zijn de prioritair te verjongen bestanden de oudere kappen, waarvan de bestanden licht of opgelicht zijn en waarvan de bodem ... bedekt is met een dikke kruidachtige vegetatie die een serieuze hinderpaal vormt voor de ontkieming van de zaden;*
4. *tot slot stuiten de beukenootjes, die deze drie hindernissen hebben overwonnen soms nog op een vierde, gevormd door de ophoping van humus waarin wortelbrand (*Phytophthora cactorum*) kan voorkomen of door een oppervlakkige micropodzolhorizon [oppervlakkige aantasting van de bodem] die de bodemkundigen – ten onrechte – aanzien als de enige oorzaak voor de moeilijke natuurlijke verjonging van de beuk in het Zoniënwoud."*

Hieraan werd een 3 jaar durende studie gewijd (GRULOIS *et al.*, 2003), gefinancierd door het Fonds "Generale Maatschappij van België voor het Zoniënwoud", die echter geen duidelijkheid bracht over de omstandigheden waarin de natuurlijke verjonging van het Zoniënwoud verwacht en gebruikt kan worden, en welke bosbouwkundige technieken dit kunnen bevorderen.

Sinds 2005 is er een effectieve en natuurlijke, soms overvloedige verjonging van de beuk (die meer dan 0,5 m hoog reikt). Volgens CLAESSENS (pers. comm.) zou dit een gevolg zijn van de ingezette klimaatverandering. Bijna om de twee jaar is er een goede zaadzetting. Eenzelfde dynamiek doet zich voor in de Ardense beukenbossen sinds de "beukenziekte" van 2001.

Aan de recente natuurlijke verjonging van de beuk in het Zoniënwoud werd nog geen grondige studie gewijd om vat te krijgen op alle factoren die een rol spelen.

In het kader van opleidingen over de invoering van ongelijkvormig hooghout in het beukenbos - tussen 2013 en 2016 - stelde F. Vaes (Departement Bos van LB) echter vast, in het Zoniënwoud, dat de natuurlijke verjonging van de beuk overvloedig kan zijn in oude beukenbestanden van meer dan 120 jaar oud (het Brusselse Zoniënwoud telt hiervan 574 ha). Uitzaaing gebeurt op de open plekken van bestanden met een grondvlak van minder dan 29 m<sup>2</sup>/ha met diffuus licht, en met weinig of geen bramen of varens.

Cougnet (2016) verstrekt cijfers voor de natuurlijke verjonging van de beuk op 5 percelen van het Brusselse gedeelte van het Zoniënwoud, die 125 ha aan bestanden beslaan met een overwicht van oude beukenbossen van 140 tot 221 jaar. Hij stelt hier een natuurlijke verjonging vast, vrij overvloedig en van goede kwaliteit, op 13,5 ha of 11% van de geanalyseerde oppervlakte.

Een eerste ruwe kwantitatieve benadering, waarbij wordt uitgegaan van de eerste zaailingen van beuk in 2005, zou erop kunnen wijzen dat gemiddeld, elk jaar, 1% van deze oude beukenbestanden een leefbare en kwaliteitsvolle natuurlijke verjonging kent. Toegepast op de beukenbossen van het Brusselse Zoniënwood van 120 jaar en ouder (574 ha), kan de evolutie van de oppervlakten die op natuurlijke wijze zijn verjongd met beuk op bijna 6 ha per jaar worden geschat. Deze schatting moet door wetenschappelijk onderzoek worden bevestigd.

De natuurlijke verjonging die werd waargenomen, is hier niet het resultaat van voorbereidende verjongingskappen. De verjonging doet zich voor daar waar de omstandigheden gunstig zijn geworden door de inval van diffuus licht onder een normaal regime van open plekken. De bestudeerde percelen worden doorlopen volgens een dunningsomloop van 8 jaar. De natuurlijke verjonging zou wellicht overvloediger kunnen zijn, of op zijn minst beter verdeeld, indien hier een aangepast beheer werd toegepast dat de natuurlijke verjonging ten goede komt.



Foto 7.2 - Natuurlijke verjonging van de beuk in het Zoniënwood na mastjaar 2011





Foto 7.3 - Overvloedige natuurlijke verjonging van de beuk in een beukenbos van 154 jaar oud

### De andere soorten

De natuurlijke en overvloedige verjonging van de es is jammer genoeg zwaar getroffen door een schimmel (*Chalara fraxinea*) sinds 2010. De zaailingen zijn zwaar getroffen en kwijnen vaak helemaal weg. Gelukkig zijn er nog voldoende grote zaadbomen die goed stand houden. Wij hopen dan ook dat deze boomsoort voldoende zal kunnen standhouden voor een natuurlijke verjonging van de es.

De gewone esdoorn verjongt reeds overvloedig (cf. foto 7.3). Deze soort mengt zich makkelijk met natuurlijke zaailingen van beuk, haagbeuk, boskers en es. Menging met linde en eik ligt moeilijker, maar is niet onmogelijk op voorwaarde dat deze soorten reeds worden bevoordeeld in de dichtwasfase.

De natuurlijke zaailingen van haagbeuk schieten steeds meer op in de oude beukbestanden wanneer zaadbomen in de buurt staan.

De boskers komt spontaan op indien er voldoende lichtinval is.

Berk, wilg (*Salix caprea*, *Salix cinerea*) en soms ook ratelpopulier installeren zich gemakkelijk en overvloedig op kaalgeslagen plekken of voldoende grote open plekken die nog niet zijn overwoekerd door bramen en varens. Ze schieten vaak spontaan uit in de aanplantingen.

De natuurlijke verjonging van haagbeuk en gewone esdoorn (plaatselijk diffuse verjonging van linde, boskers en eik) biedt de bosbeheerders de gelegenheid om het bos te verjongen en om te vormen conform de beheerdoelstellingen uiteengezet in **Boek II, hoofdstuk 3.3.1**.

Plaatselijk is er sinds kort ook een natuurlijke verjonging van naaldhout (lorik en Corsicaanse den).

Aanplantingen zijn echter nodig daar waar er onvoldoende verjonging is, of wanneer natuurlijke verjonging niet overeenstemt met de vastgestelde beheerdoelstellingen. In dit laatste geval gaat het vooral om aanplanting van eiken (wintereik) en andere soorten op de standplaats waarvan natuurlijke verjonging moeilijk is (linde, grauwe abeel, fladderiep, wilde appel en wilde peer en verschillende struiksoorten).



Foto 7.4 - Natuurlijke verjonging van gewone esdoorn op een open plek in het beukenbos

#### 7.1.10.5 Kunstmatige verjonging

Om het tekort aan natuurlijke verjonging op te vangen, kan de bosbouwer gebruik maken van kunstmatige verjonging (met plantgoed uit kwekerijen). Op de site van de tweede brigade werd een staatskwekerij aangelegd. De jonge planten (maximum 2 jaar) werden bij privé kwekers aangekocht en enkele jaren later in het bos uitgeplant. De staatskwekerij leverde dus een deel van het nodige plantgoed. In 2008 werd ze opgedoekt ten gevolge van onderhoudsproblemen. Sindsdien worden alle jonge planten aangekocht bij privé kwekerijen, en rechtstreeks uitgeplant in het bos.

De kunstmatige verjonging houdt echter enkele problemen in. Reeën en konijnen komen zeer moeilijk aan voedsel in dit bos, doordat er zo weinig onderbegroeiing is. Deze dieren richten hun aandacht dan ook op de jonge planten, en brengen heel wat schade toe waardoor de planten kunnen wegwijnen. De bomen moeten dus vaak individueel worden beschermd met plastic kokers. Omdat deze kokers het natuurlijke uitzicht van het bos verstoren, worden tests uitgevoerd om het gebruik ervan tot een minimum te beperken.

De kunstmatige verjonging van de wintereik zal in de toekomst alleen maar belangrijker worden. Het is een soort die weinig voorkomt in het Zoniënwoud, maar die zich lijkt te kunnen aanpassen aan de verwachte effecten van de klimaatverandering (DAISE et al., 2011). De wintereik (gemengd met andere inheemse soorten) zal bijdragen aan het natuurlijk weerstandsvermogen van het Zoniënwoud en aan het behoud van de goede staat van instandhouding van de hier aanwezige Natura 2000-habitats (cf. Boek II, hoofdstuk 3.3.1).

#### 7.1.10.6 Herkomst van het bosplantsoen

Het bosplantsoen voor het Zoniënwoud moet van goede herkomst zijn om een goede groei, een goede houtkwaliteit en weerstand tegen ziekten en parasieten te garanderen. Daarom koopt de houtvesterij van Brussel alleen bosplantsoen aan van betrouwbare herkomst, gecertificeerd door de officiële controlediensten.

De beuk van het Zoniënwoud wordt door bosgenetici beschouwd als van een superieur fenotype. Bestanden op een oppervlakte van 380 hectare van het Brusselse Zoniënwoud zijn erkend als zaadbestanden (NANSON, 2006). Pollutie van deze genetisch waardevolle bosbestanden door plantsoen

met minder goede fenotypische eigenschappen (van Roemeense herkomst, bijvoorbeeld), moet ten stelligste worden vermeden.

In het kader van zijn ondersteuningsopdracht op het vlak van bosgenetica stelt NANSON (2006) 6 zaadbestanden van de in het Brusselse Zoniënwoud geselecteerde categorie<sup>46</sup> voor, die (inter)nationaal worden erkend (tabel 7.3 en kaart 7.7):

Boomsort	Oppervlakte van het bestand (ha)	(Inter)nationale referentie
<i>Fagus sylvatica</i> - beuk	380	5BB0155
<i>Quercus robur</i> - zomereik	8,8 <sup>47</sup>	5BB0702
<i>Fraxinus excelsior</i> - es	4,2	5BB0701
<i>Larix x eurolepis</i> - lariks	2,55	5BB0703
<i>Pinus nigra var corsicana</i> - Corsicaanse den	2,15	5BB0705
<i>Pinus nigra var corsicana</i> - Corsicaanse den	1,39	5BB0704

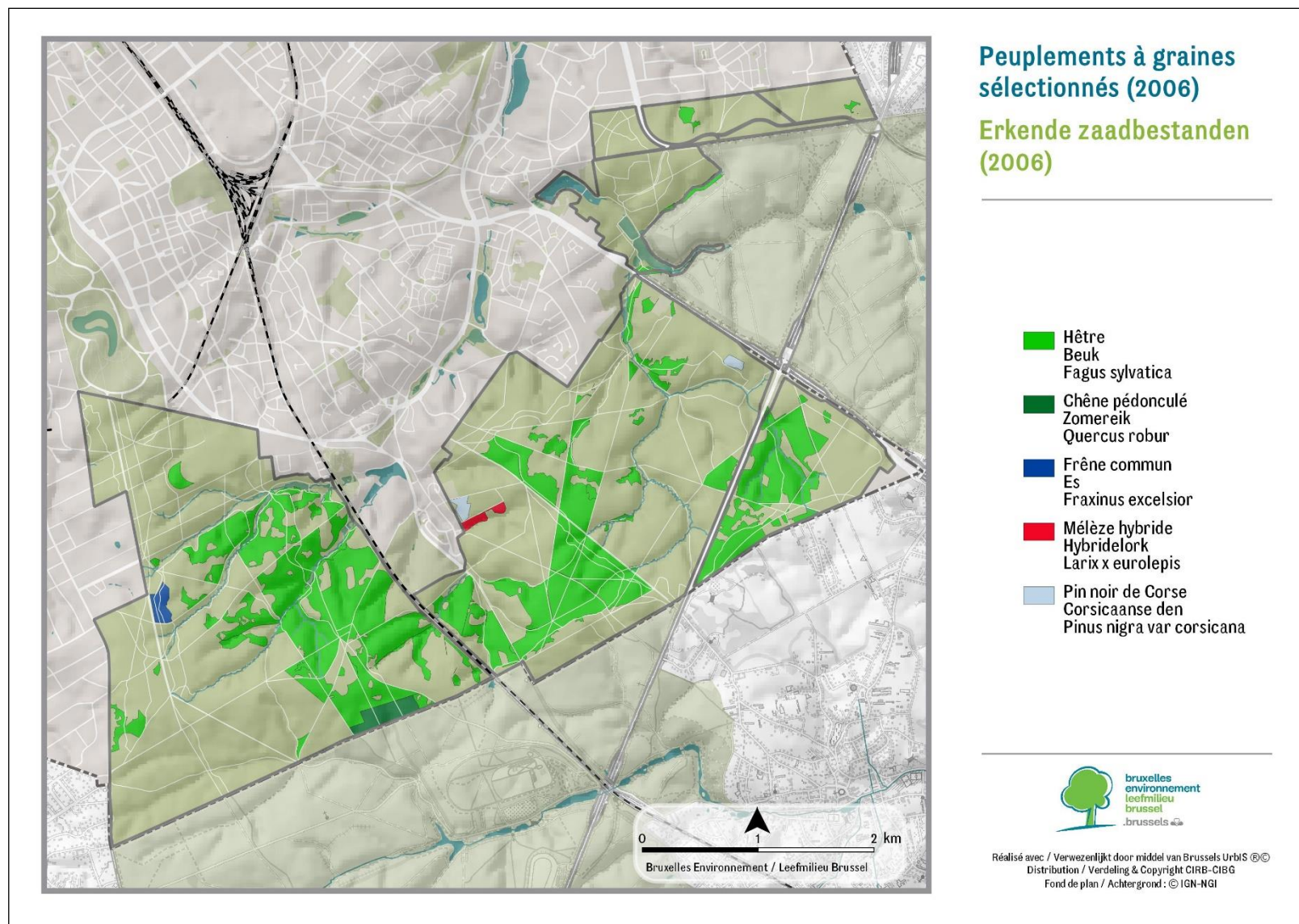
Tabel 7.4 - Geselecteerde zaadbestanden in het Brusselse Zoniënwoud

Een aantal zaadbestanden van beuk, onder andere in het kanton Terrest, worden geëxploiteerd om veiligheidsredenen of voor de noodzakelijke verjonging van het bos.

In het licht van de klimaatverandering, om het weerstandsvermogen van de jonge aangeplante bestanden te verbeteren, stelt een aantal wetenschappers voor om plantsoen van lokale herkomst aan te planten, dat wordt verkregen door de oogst van verschillende geselecteerde zaadbestanden uit eenzelfde geografische zone te vermengen met zo veel mogelijk zaadbomen voor een maximale genetische variëteit.

<sup>46</sup> Hierbij komen twee zaadbestanden van beuk van het Verrewinkelbos in Ukkel en het Laarbeekbos in Jette

<sup>47</sup> In de bestanden van zaden van de zomereik zit ook wintereik.



Kaart 7.7 - Erkende zaadbestanden in het Brusselse Zoniënwood (2006)

### 7.1.11 Verdeling van de verschillende leeftijdsklassen

Voor een evenwichtig bos is het nodig, ten minste in theorie, dat iedere leeftijdsklasse dezelfde oppervlakte inneemt. De ruimte die een leeftijdsklasse inneemt, wordt als volgt berekend: de oppervlakte van het bos, vermenigvuldigd met het % aanwezigheid van de boomsoort, gedeeld door de bedrijfstijd en vermenigvuldigd met het interval van de leeftijdsklasse.

Deze notie leeftijdsklasse heeft zin nu het bos nog bestaat uit verschillende gelijkjarige bestanden. Maar naarmate het gelijkjarig hooghout onregelmatiger wordt, zoals voorspeld in het licht van de aangekondigde klimaatverandering (zie Boek II Beheerdoelstellingen) zal deze notie leeftijdsklasse vervagen en plaats maken voor die van de afmetingsklassen.

Deze theoretische benadering van een evenwichtig bos geeft ons nog aanwijzingen over de verjongingsinspanning die zal worden geleverd. De verjonging kan op natuurlijke wijze gebeuren (in hoofdstuk 7.1.11 – Punt D is sprake van een natuurlijke verjonging met leefbare populaties van beuk van goede kwaliteit van 6 ha/jaar), of op kunstmatige wijze (door aanplanting) als aanvulling bij de natuurlijke uitzaaiingen. Voor deze laatste bestaat de kans dat exploitatie niet mogelijk is, omdat ze in te jonge bestanden staan. Vaak zijn ze veroordeeld tot de middellange termijn, omdat ze te lang onder het scherm van de oudere bomen leven.

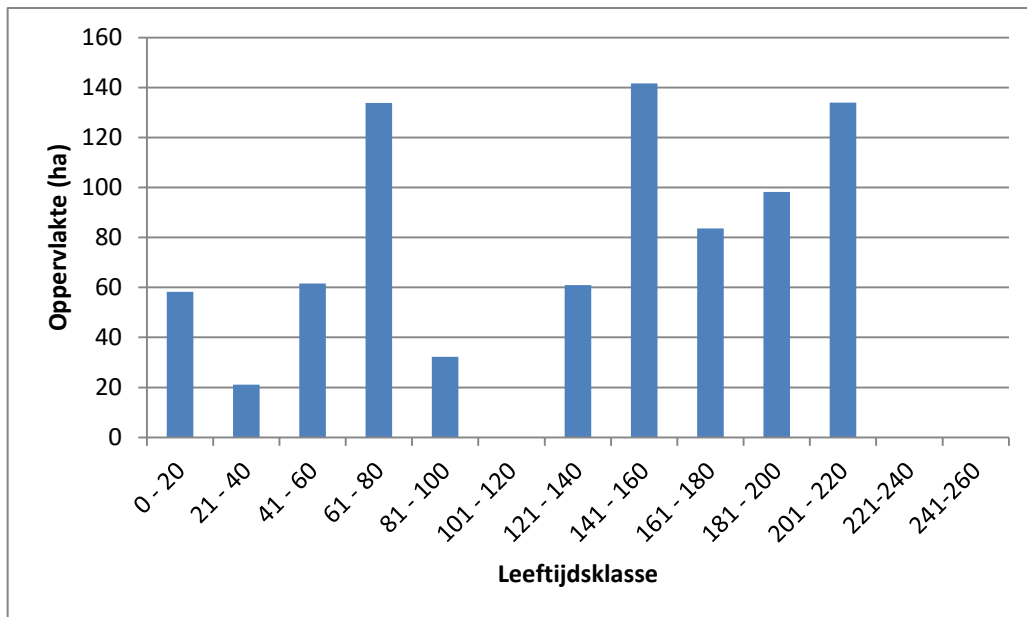
#### 7.1.11.1 Beuk

In 2016 besloegen de homogene beukbestanden een oppervlakte van 826 ha; de bestanden gedomineerd door beuk en gemengd met andere soorten besloegen een oppervlakte van 121 ha. In totaal namen de zuivere of gemengde beukenbestanden in 2016 een oppervlakte in van 947 ha, of 57% van het Brusselse Zoniënwoud (cf. kaart 7.8).

De oude beukenbestanden (>120 jaar) beslaan een oppervlakte van 574 ha, of 35% van het Brusselse Zoniënwoud.

Voor beuk in zuivere bestanden is 76 ha de theoretische oppervlakte voor leeftijdsklassen met een interval van 20 jaar en een bedrijfstijd van 220 jaar. In werkelijkheid, zoals figuur 7.6 aantoont, is er een zwaar onevenwicht tussen de leeftijdsklassen, en zijn de gevorderde leeftijden (ouder dan 120 jaar) veel beter vertegenwoordigd dan de leeftijdsklassen van minder dan 40 jaar en van 80-120 jaar.

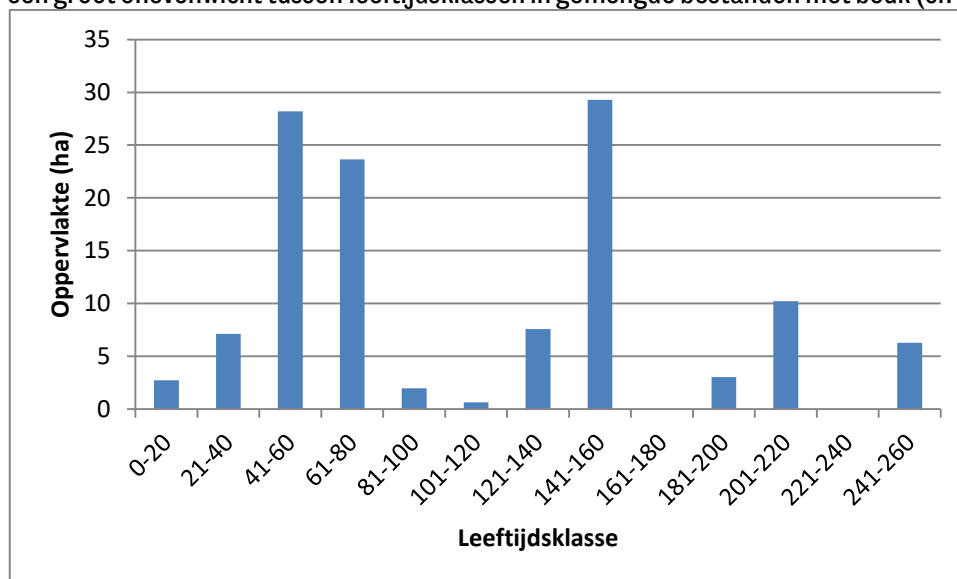
Wanneer de bedrijfstijd korter is, 160 jaar bijvoorbeeld, bedraagt de theoretische oppervlakte 103 ha. De theoretische verjongingsinspanning wordt dus groter.



Figuur 7.6 - Verdeling van de leeftijdsklassen voor beuk in monospecifieke bestanden (2016)

Rekening houdend met de recente natuurlijke verjonging van de beuk, zoals beschreven onder §7.1.11 (D), gaat de categorie 0-20 jaar dan van 60 ha naar 112 ha (60 ha aangeplant + 52 ha natuurlijk verjongd sinds 2005).

Ook is er een groot onevenwicht tussen leeftijdsklassen in gemengde bestanden met beuk (cf. figuur 7.7).



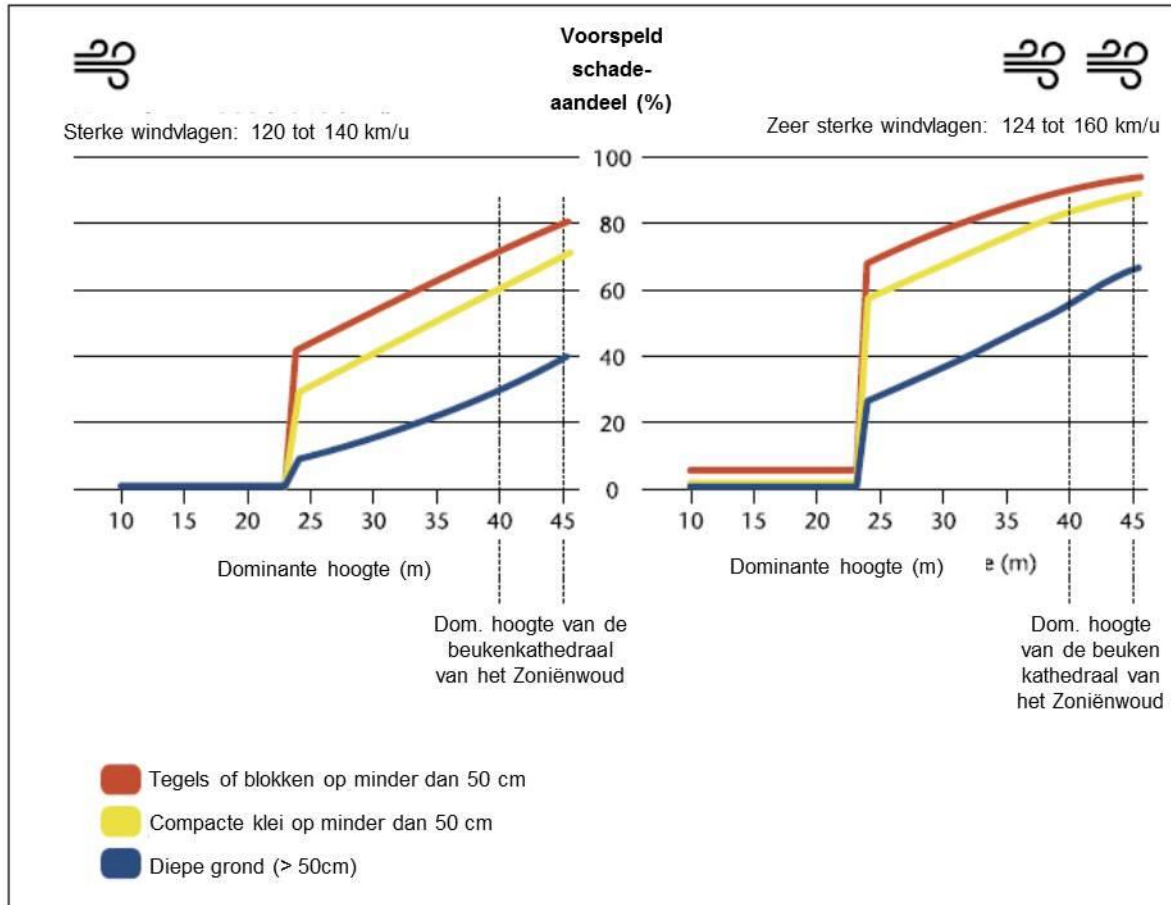
Figuur 7.7 - Verdeling van de leeftijdsklassen voor beuk in gemengde bestanden (2016)

Het onevenwicht tussen leeftijdsklassen is vooral een gevolg van het behoudsgezinnd beleid van de vroegere beheerders – deels door de vele reacties van het publiek tegen de kap van bomen – waardoor bestanden voorbij de door het beheerplan voorziene kaptermijn zijn blijven staan.

De wind blaast echter regelmatig bomen om die bij normaal beheer eerder gekapt waren geweest. Dit is onder andere het geval voor de stormen van 1922, 1940, 1944, 1988, 1990 en 2007 die enkele tientallen hectare oude beukbestanden hebben ontworteld, bestanden die veel eerder verjongd hadden moeten worden. BOUDRU (1946) verwijst naar de storm van 14 november 1940, toen tal van bomen werden ontworteld, wanneer hij stelling neemt tegen deze te conservatieve vorm van bosbouw: *"Bij de grote beuken, eerbiedwaardige voorvaders die uit sentimentele of esthetische redenen bleven staan, heeft het stormweer onder aangetaste bomen lelijk huis kunnen houden. We kunnen zeggen dat het*

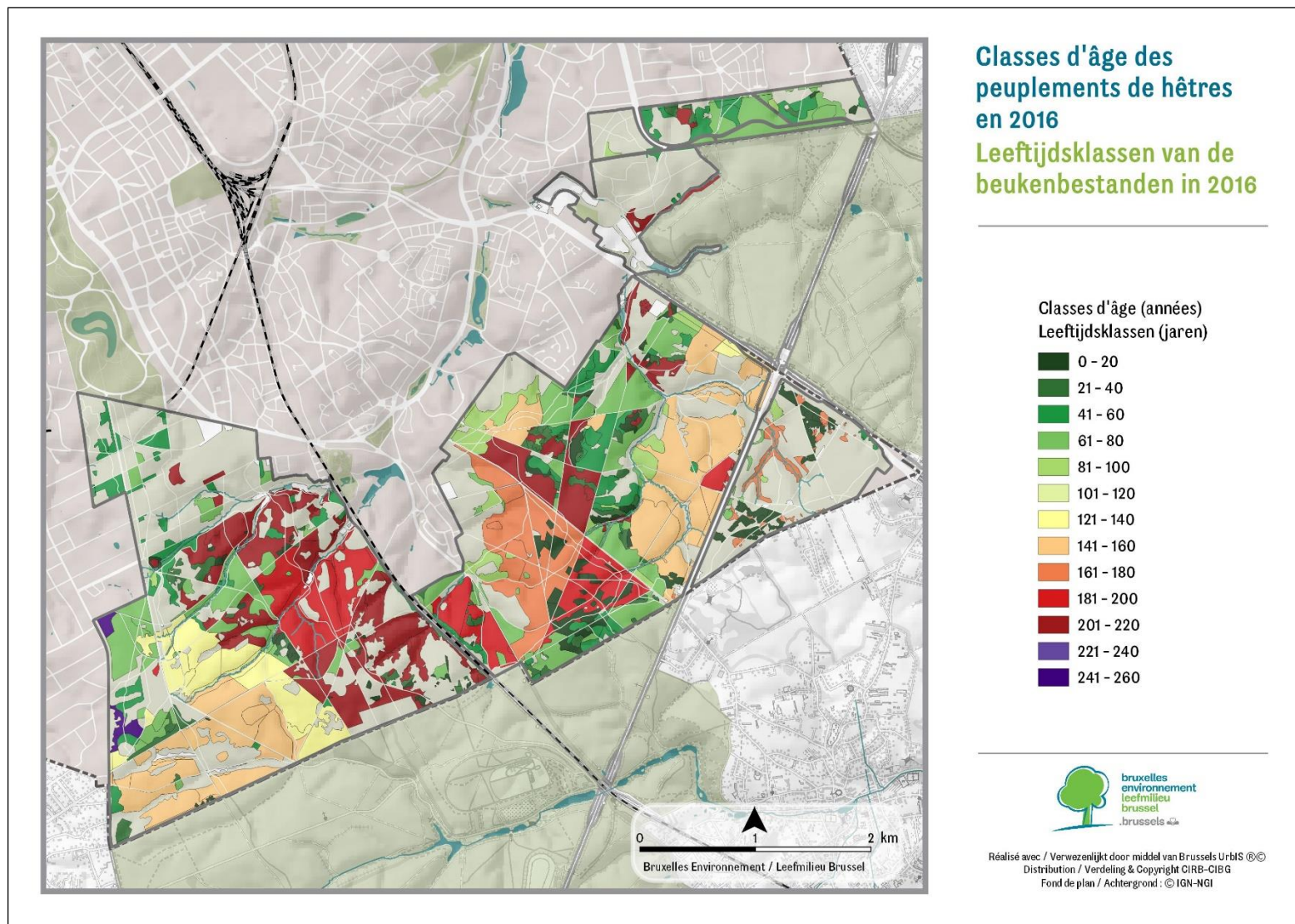
*stormweer vaak, wat brutaal misschien, een sanitaire operatie uitvoert, waarvoor de mens terugdeinsde."*

Het risico van windworp is zeer groot in het Zoniënwoud door de hoogte van de bomen (om en bij de 40-45 meter dominante hoogte voor de oude beukbestanden). Dit risico hangt vooral samen met de hoogte van de bomen, de windkracht en de aard van de bodem (cf. figuur 7.8).



**Figuur 7.8 - Voorspelling van het percentage schade door windworp aan het gelijkjarig hooghout van beuk op het Lotharings plateau volgens de dominante hoogte van de bestanden, de aard van de bodem en de maximale ogenblikkelijke windsnelheid. Gestippeld, reeks dominante hoogtes van het Zoniënkathedraalbeukenbos (TIMAL en VANWIJNSBERGHE, 2015)**

De exploitatie van dit stormhout is een zeer gevaarlijke onderneming voor de houthakkers. Dit werk vereist tal van voorzorgsmaatregelen en veel ervaring. Regelmatig doen zich ongevallen voor (na de stormen van 1990 hebben verschillende houthakkers het leven verloren in Wallonië door de zeer moeilijke exploitatieomstandigheden). De verkoop van stormhout brengt ook minder dan de helft van de normale houtprijzen op. De exploitatie van de bestanden moet dus het aantal bomen dat door windworp wordt geveld, beperken, door hiermee rekening te houden in de strategie voor verjonging van de oude beukbestanden (TIMAL en VANWIJNSBERGHE, 2015).



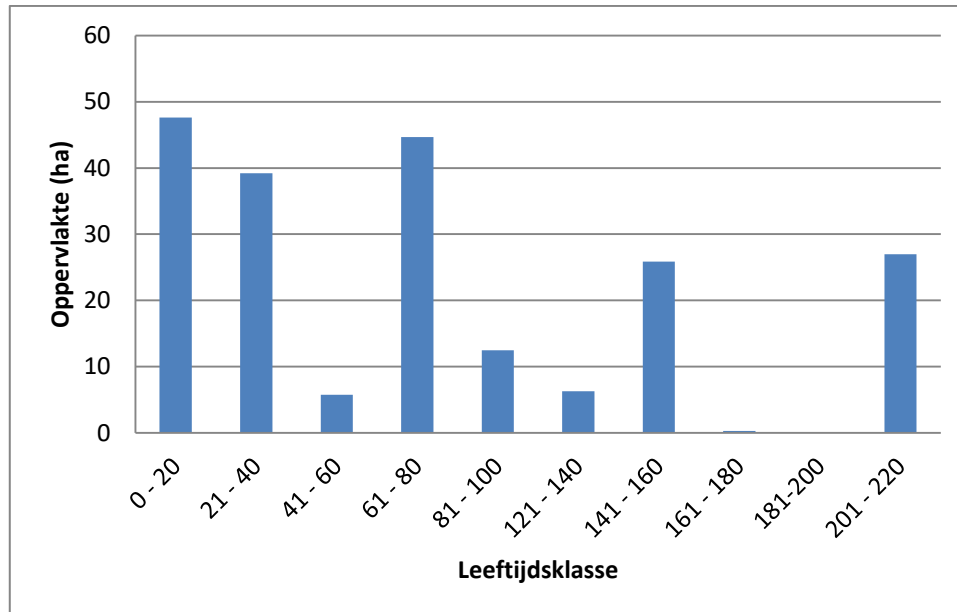
Kaart 7.8 – Verdeling van de leeftijdsklassen van homogene en gemengde beukenbestanden in het Brusselse Zoniënwoud (2016)



7.1.11.2 **Eiken**

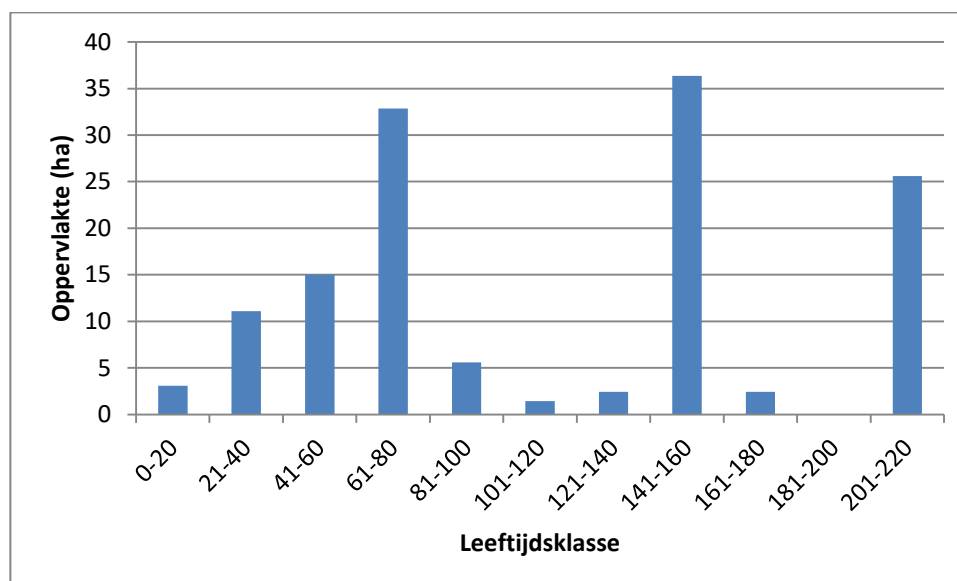
In de homogene eikbestanden (209 ha), die bestaan uit winter- en/of zomereik, is er een zwaar onevenwicht tussen de verschillende leeftijdsklassen (cf. **figuur 7.9**). De jonge leeftijdsklassen (jonger dan 40 jaar) zijn goed vertegenwoordigd, vooral door de aanplantingen na de storm van 1990. De tussenliggende leeftijdsklassen (van 80 tot 140 jaar) zijn ondervertegenwoordigd, wat in de toekomst een tekort aan oude eiken zal veroorzaken.

In het Zoniënwoud geniet de wintereik vandaag de voorkeur boven de zomereik, omdat hij beter bestand is tegen de aangekondigde effecten van klimaatverandering (DAISE *et al.*, 2009).



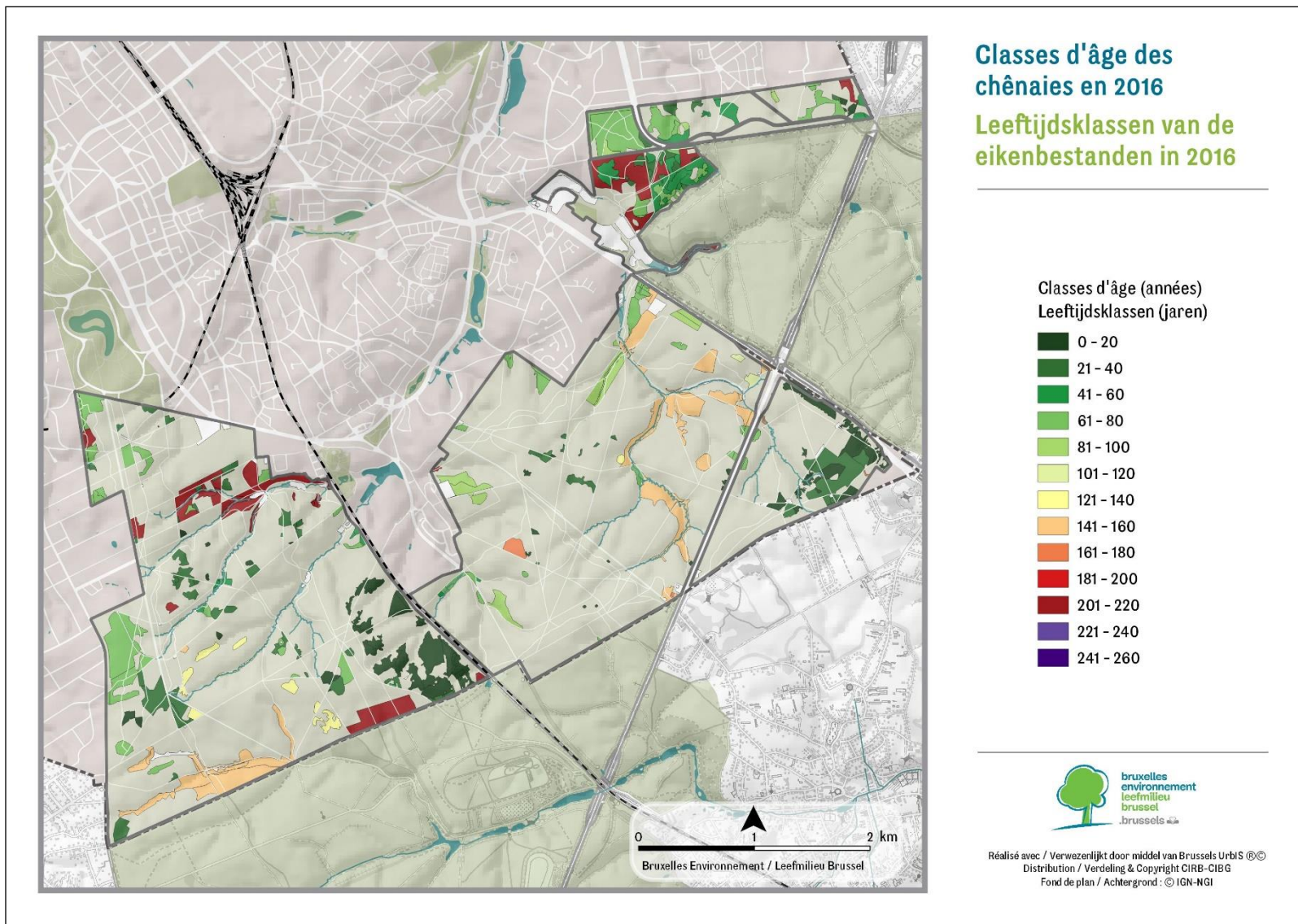
**Figuur 7.9 - Verdeling van de leeftijdsklassen voor eik in homogene bestanden**

In gemengde bestanden (136 ha) (cf. **figuur 7.10**) is de verdeling van de leeftijdsklassen vergelijkbaar met die in de homogene bestanden, voor de leeftijdsklassen boven de 60 jaar.



**Figuur 7.10 - Verdeling van de leeftijdsklassen voor gemengde eikenbestanden**

**Kaart 7.9** toont de homogene en gemengde eikenbestanden in het Brusselse Zoniënwoud.

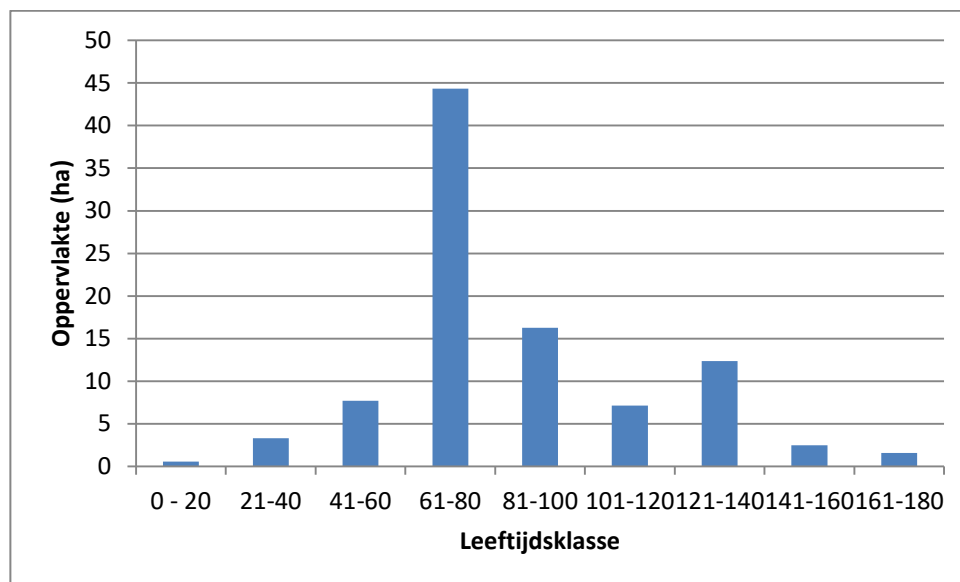


**Kaart 7.9 – Verdeling van de leeftijdsklassen van de homogene en gemengde eikenbossen in het Brusselse Zoniënwoud (2016)**

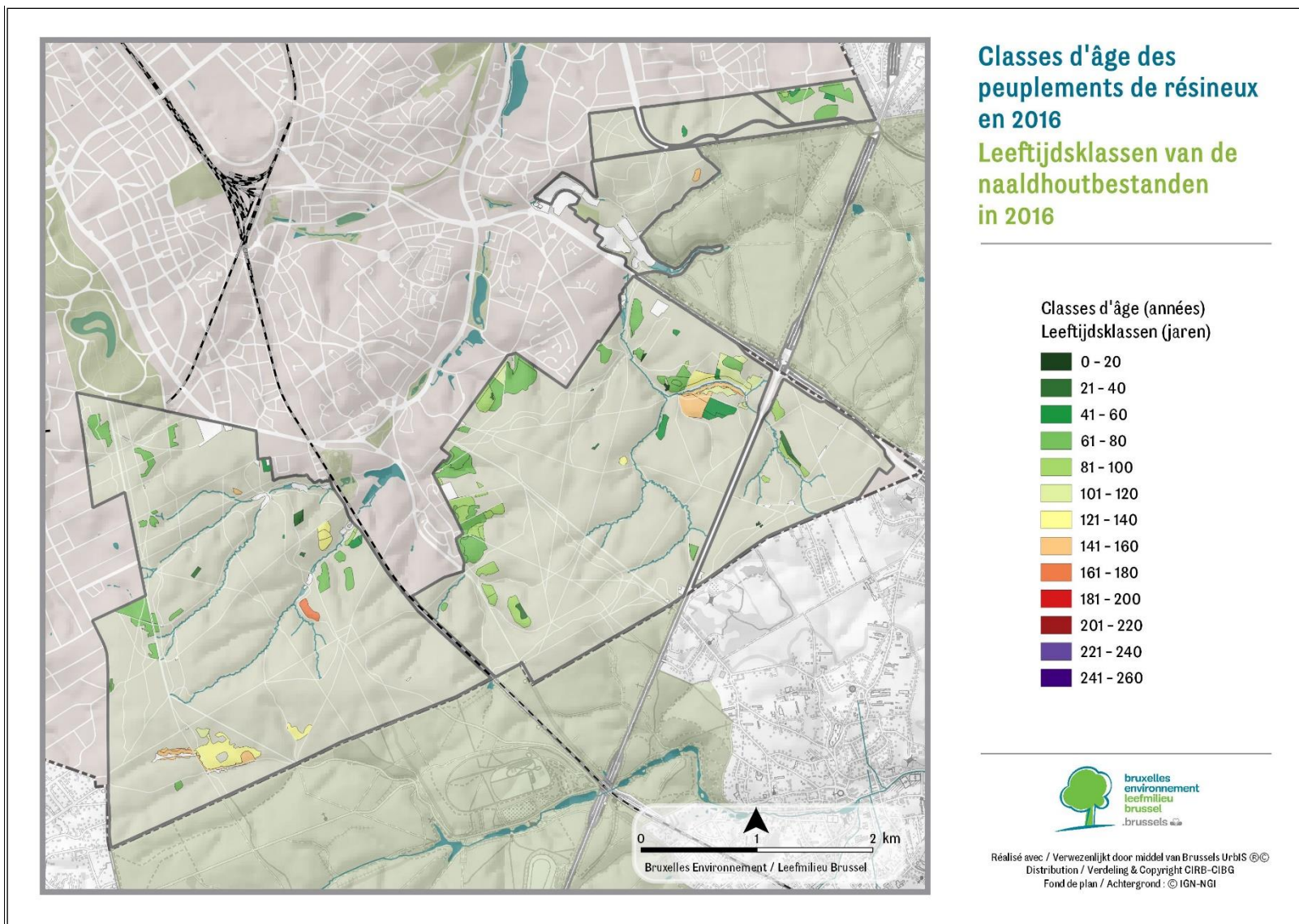
**7.1.11.3 Naaldhout**

Voor het naaldhout, hoofdzakelijk dennen en lorken, zijn de leeftijdsklassen relatief goed in evenwicht (behalve de leeftijdsklasse 61-80 die oververtegenwoordigd is) – cf. [figuur 7.11](#).

[Kaart 7.10](#) toont de naaldhoutbestanden in het Brusselse Zoniënwood.



**Figuur 7.11 - Verdeling van de leeftijdsklassen voor naaldhout**



Kaart 7.10 – Verdeling van de leeftijdsklassen van het naaldhout in het Brusselse Zoniënwoud (2016)

### 7.1.12 Gezondheidstoestand

Net als de andere industrielanden van onze planeet ontsnapt het Brussels Hoofdstedelijk Gewest niet aan het verschijnsel dat wetenschappers "bossterfte" noemen. Dit fenomeen wordt gekenmerkt door een vitaliteitsverlies van de bomen, dat in sommige gevallen zelfs leidt tot hun dood. Aanvankelijk werd de zure regen hiervoor verantwoordelijk geacht, maar onderzoek heeft de volgende conclusie opgeleverd: de "oorzaken zijn a priori slecht geïdentificeerd ..." (LAITAT, 1997).

Het Ministerie van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest heeft een studieprogramma van 4 jaar gefinancierd voor het Zoniënwoud, dat werd gestart in 1991 en gericht was op de identificatie van de oorzaken van dit verschijnsel. Drie universiteiten werkten mee aan dit programma. De resultaten van deze studies worden toegelicht onder punten A en B hieronder:

#### 7.1.12.1 A. Beuk

Aangetaste bomen vertonen bladverlies, dat bovenaan het aangetaste deel begint en zich vervolgens uitbreidt over de hele boom. VASIC (1995) stelt het volgende vast: "... het gebeurt slechts heel zelden dat naast een gezonde beuk een wegwijnend exemplaar staat ... zonder dat er tegelijkertijd een aanzienlijk verschil is in de fysische eigenschappen van de bodem (verdichting, vochtigheid). Hij stelt eveneens vast dat "... de enige bestanden die worden aangetast door gemakkelijk te onderscheiden fenomenen, oud tot zeer oud zijn". Volgens deze onderzoeker lijkt de gezondheidstoestand van de beuk "... te worden bepaald door de standplaats".

HERBAUTS (1995) stelt eveneens vast dat "... het afsterven van de beuk in het Zoniënwoud nauwer lijkt samen te hangen met kenmerken van de standplaats en meer bepaald met de edafische omstandigheden". Het zijn gewoonlijk de bestanden op lössbodems met een tijdelijke oppervlakkige hydromorfie die hun vitaliteit verliezen (reeksen Ada en Adc op de bodemkaart van België). Deze uitgedroogde bodems met pseudogley vertonen in de winterperioden een overmatige en min of meer langdurige oppervlakkige waterverzadiging. In de zomer drogen deze bodems volledig uit. De auteur stelt een betere vitaliteit vast bij de beuken op de bodems van bodemreeksen Aba(b) en Abc<sup>2</sup> op de bodemkaart van België.

Tijdens deze studie heeft HERBAUTS (1995) eveneens de invloed van bosexploitatie op de vitaliteit van de bomen onderzocht. Volgens hem "... is een verband[] mogelijk met het fenomeen van de "bossterfte", ongeacht of het verschijnsel van klimatologische of nutritionele oorsprong is, waarbij verdichting van de bodem de hydrische stress of nutriëntentekorten kan verergeren". De bosexploitatie moet dus worden verboden in alle gevallen waarin de bodems het kwetsbaarst zijn en hoofdzakelijk wanneer ze verzadigd zijn met water.

#### 7.1.12.2 Eik (wintereik en zomereik)

De eiken die aangetast zijn door de eikensterfte, vertonen een homogeen bladverlies van de kruin. De bladeren worden plots bruin en sterven snel af. De aangetaste bomen vertonen ook gaten in hun schors, waarachter vochtige zwarte vlekken zichtbaar zijn. De schors komt los in grote plakken en er verschijnen myceliumdraden. Het duurt niet lang voor deze bomen verder worden beschadigd door spechten.

Volgens de conclusies van een onderzoek van de ULB over dit onderwerp zijn de wegwijnende bomen nauw gemengd met gezonde exemplaren. De eikensterfte heeft dus een "individueel" karakter". De aangetaste bomen zijn gewoonlijk van gevorderde leeftijd (150 jaar en ouder), maar op sommige standplaatsen (Rood Klooster bijvoorbeeld) zijn er ook jongere exemplaren aangetast. Deze studie heeft evenwel geen duidelijke oorzaken voor dit verschijnsel aan het licht kunnen brengen. "... volgens de huidige kennis en de metingen van de chemische samenstelling uit 1993, kan de voeding van de zomereik worden beschouwd als limiterend (voor de groei) en onevenwichtig." (VASIC, 1995).

DULIERE en MALAISSE (1997) zien een mogelijk verband tussen het fenomeen van de sterfte en de bijzonder moeilijke weersomstandigheden van de voorbije jaren. "We kunnen stellen dat de droogte van

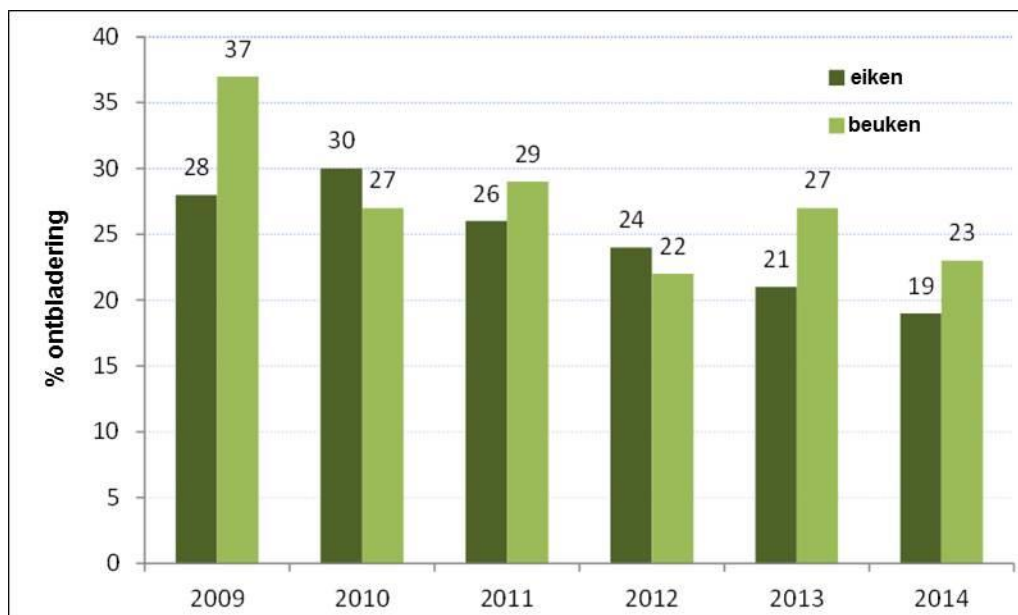
1989-1990 (en zelfs 1991) een fysiologische stress heeft veroorzaakt, waartegen de bomen, reeds verzwakt door de droogte van de drie voorgaande jaren, volgend op bijzonder strenge winters en wier standplaats bovendien niet ideaal was... niet bestand waren”.

Ze stellen dus dat “...er rekening moet worden gehouden met de ecologische vereisten van onze twee inheemse eiken... Uit het onderzoek van de “Fichier écologique des essences” blijkt dat de wintereik beter aangepast is aan de standplaatsen in Zoniën dan de zomereik”.

**7.1.12.3 Monitoring van de gezondheidstoestand van de beuk en de (winter- en zomer)eik**

In 2009 werd een monitoring gestart van de gezondheidstoestand van de eiken- en beukenbestanden (BRAEM, 2009). De jaarlijkse herhaling van de waarnemingscampagnes moet zicht geven op de evolutie in de loop der jaren. Vierendertig proefpercelen uit het raster van de permanente bosinventaris van het Zoniënwoud (ALDERWEIRELD, 2007) werden gekozen, en vormen het netwerk voor monitoring van de gezondheidstoestand.

De visuele beoordeling van de boomkruinen gebeurt volgens het ICP Forests-protocol dat werd opgesteld door LRTAP/UNECE. De beoordelingen gebeuren op verschillende niveaus, aangezien ze betrekking hebben op de waarnemingsomstandigheden (sociale status, concurrentie, enz.), de staat van gezondheid van de boomkruin (ontbladering, vruchtvorming, ontkleuring, enz.) en de zichtbare schade en symptomen die de boom aantasten. Een bijzondere aandacht gaat naar de evaluatie en de evolutie van de ontbladering doorheen de tijd, aangezien dit integrerend criterium de impact van de standplaats, het klimaat, de individuele omstandigheden en de stressepisoden weerspiegelt.



**Figuur 7.12 - Evolutie van de gemiddelde ontbladering van alle beuken en eiken die zijn opgenomen in de monitoring (2009-2014) (VAN DER PERRE, 2014)**

Een aanvullende monitoring van de boomkruinen aan de hand van foto's werd ingevoerd in 2014. Deze monitoring illustreert de notities van de waarnemers en schuift factoren naar voor die een invloed hebben op de structuur van de boomkruin: verlies van dode twijgjes, verlaagde boomkruin, nieuwe aftekening van de boomkruin ten gevolge van dunningen of andere oorzaken. Aan de hand van deze analyse kan ook worden nagegaan hoe de structuur van de boomkruin een invloed heeft op de ontbladering.

In het algemeen is de veranderlijkheid van de ontbladeringsniveaus toegenomen met de tijd. De gemiddelde ontbladering verschilt bovendien sterk tussen 2010 en 2012. Deze verbetering van de

gezondheidstoestand doet zich ook voor bij de beuk. Zo is de gemiddelde ontbladering afgenomen van 37% tot 26% tussen 2009 en 2010 en van 28% tot 20% tussen 2011 en 2012. De waardeverdeling is echter groter vergeleken met die bij de eik. Statistisch verschillen de gemiddelden van 2010 en 2011 sterk van die van 2009 en 2012. Het verlies aan vitaliteit dat in het Zoniënwood wordt waargenomen, kan worden toegeschreven aan een aantal factoren. De ontbladering van de eiken lijkt deels toevallig (aantasting door bladeters, enz.). Bijna 19% van de verschillen in ontbladering van de beuk kan worden verklaard door de omtrek van de boomstam. De R<sup>2</sup>-coëfficiënten tonen ook aan dat, naargelang van het jaar, tussen 14% en 24% van de verschillen in ontbladering kan worden verklaard door de sociale status van de beuk. In 2009 en 2011 was de gemiddelde ontbladering van de beuk aanzienlijk hoger voor bomen met overvloedige zaadzetting (DELENTE, 2012).

De resultaten van de campagne van 2015 hebben gewezen op een stabilisatie van de gemiddelde ontbladering van de beuken sinds 2013 (26%), een waarde die veel lager was dan in 2011 (29%). Deze daling houdt eerder verband met een sterke daling van de ontbladeringswaarden bij enkele bomen dan met een matige en algemene daling. Voor de eik zijn de gemiddelde ontbladeringswaarden van 2015 identiek aan die van 2012 (24%), met een groot verschil tussen individuele bomen: toename voor sommige, gecompenseerd door een afname voor andere. De waargenomen schade, vooral dode takken en schade door bladete insecten, is de voorbije jaren sterk afgenomen, zowel voor de beuk als voor de eik. Wat de structuur betreft, werd voor de beuk een lichte achteruitgang waargenomen tussen 2013 en 2015. De structuur van de eiken zou verslechterd zijn tussen 2014 en 2015, terwijl hij er in de voorgaande jaren op vooruitgegaan was (TITEUX, 2016).

Volgens de wetenschappers zouden minstens 10 meetcampagnes nodig zijn om de evolutie van de vitaliteit van de bomen in kaart te brengen.

De gezondheidsbalans van het Brusselse Zoniënwood toont aan dat een hoog aandeel van de beuken symptomen vertoont die duidelijk wijzen op wegwijnen. De sterke ontbladering van het beukenbos noopt tot grondigere analyse van de mogelijke factoren van het verval — bodem (hydromorfie, podzolische, fysieke aantasting, enz.), luchtvervuiling (stikstofhoudende afzettingen, enz.), globale wijzigingen (stijging van de globale temperatuur, wijziging van het neerslagstelsel en van de frequentie van periodes van droogte, enz.), bosbouwkundige behandelingen en/of exploitatie van het bos (verdichting van de bodem, enz.). Ook moeten beheermaatregelen worden getroffen. In deze context - toename van de gemiddelde ontbladering gecombineerd met de afmetingen van de bomen - kan bijvoorbeeld worden besloten de kapleeftijd van de bomen te verlagen. Een andere mogelijkheid zou erin bestaan het beukenbos te diversifiëren, en tegelijk het grondvlak te verlagen. (BRAEM et al, 2010).

### 7.1.13 Houtkwaliteit

#### 7.1.13.1 A. Beuk

Door de zeer hoge exploitatieleeftijd van de beuken zitten er tussen de geveldde bomen heel wat stammen die hol, rot of beschadigd zijn of een rode kern vertonen. Op deze leeftijd is het hout bovendien lichtroze gekleurd. De prijs van dit minderwaardige hout ligt veel lager dan die van op jongere leeftijd geëxploiteerde bomen (tot 160 jaar in theorie) die wit hout van eerste kwaliteit leveren.

Studies tonen aan dat het risico van een rode kern sterk toeneemt vanaf de leeftijd van 100 jaar, vooral indien de stam dikke dode takken draagt (met 3 cm diameter of dikker) of grote wonden die slecht zijn genezen en die oxidatie van het hout kunnen veroorzaken.

Dit pleit voor een dynamischer beheer van de beuk (maar ook van es, esdoorn en zoete kers), vanaf de compressiefase, indien wordt gestreefd naar de productie van hout van goede kwaliteit. Voor de beuk is de technologische kwaliteit van het hout hoger wanneer de boom snel groeit (wit, minder nerveus hout) onder een evenwichtige, goed ontwikkelde kruin.

Een ander gebrek dat voorkomt in het Zoniënwood, is de vorkvormige vertakking. In sommige bestanden in het Zoniënwood komt dit verschijnsel veel voor. Het wordt verergerd door late vorst, die de eindknoppen die te vroeg zijn uitgelopen, doet afsterven. Volgens DELVAUX (1984) wordt dit kenmerk

bevorderd door de erfelijke eigenschappen van "vroegtijdig uitlopen" (die gebonden zijn aan de herkomst Zoniënwoud). Deze perceptie wordt opnieuw in vraag gesteld door sommige bosbouwers. Volgens hen ligt het probleem eerder bij de lichtinval in de eerste jaren groei van de jonge planten (te sterke bezonning). Jonge aanplantingen van beuken (zonder beschutting) op de hellingen met zuidelijke tot zuidwestelijke oriëntatie, lopen het risico op dezelfde gebreken.

Ondanks deze gebreken wordt de Zoniënbek goed verkocht, hoewel de beukenhoutmarkt sterke schommelingen kent. De sterke dichtheid van verkeerswegen in en rond het Zoniënwoud, en de nabijheid van de haven van Antwerpen en de vraag naar beuken vanuit Azië die op dit moment zeer groot is, vertalen zich niet altijd in betere prijzen. Grote partijen dikke beuken zullen in de toekomst nog zeldzamer worden doordat geen kaalslag meer wordt uitgevoerd. De evolutie naar een beheer als ongelijkjarig hooghout, dat dynamischer is vanaf de eerste dunningen, zal een positief effect hebben op de kwaliteit van de beuk (niet-nerveus wit hout). De menging met andere soorten zal niet alleen het natuurlijke weerstandsvermogen van het bos ten goede komen, maar ook het aanbod in volume van andere houtkwaliteiten vergroten, zoals wintereik, esdoorn, linde, haagbeuk, berk en andere.

Tussen 2012 en 2015 werd naar schatting meer dan 85% van de volumes zwaar beukenhout naar de haven van Antwerpen vervoerd, van waaruit het in containers werd verscheept naar Azië (vooral China).

### 7.1.13.2 Eik (wintereik en zomereik)

De eiken van het Zoniënwoud zijn van kwaliteit "goed-industrieel" tot "gemiddeld-zagerij". De stammen zijn mooi recht, maar de aanwezigheid van noesten vermindert de waarde van het hout. Er zijn dus grote verschillen. Er zijn talloze exemplaren met noesten, waterloten of ringbarsten, waardoor hun waarde sterk daalt. Een andere fout die veel voorkomt, zijn vorstscheuren (in de reeks van het Rood Klooster bijvoorbeeld).

In 2014 werden nochtans eiken van de koninklijke schenking verkocht tegen uitzonderlijke prijzen in het "parc à grumes" in Saint-Avold in de Moezelstreek. Hetzelfde geldt voor de eiken die werden gekapt langs de Duboislaan in 2015. Volgens handelaars werden een aantal houtloten speciaal aangekocht voor enkele uitzonderlijk mooie eiken van de beste kwaliteit. Zijn deze eiken uitzonderingen? Is deze reputatie van matige algemene kwaliteit te wijten aan een bosbeheer dat onvoldoende dynamisch is? Er moet onderzoek worden gedaan om deze boomsoort te herwaarderen.

### 7.1.13.3 Andere boomsoorten

De andere soorten (es, esdoorn, boskers, lijsterbes, linde, haagbeuk, ...) zijn niet talrijk genoeg om verhandelbare partijen te vormen voor de industrie. Ze worden vooral verkocht voor verspaning en in tweede instantie als brandhout. Dit kan in de toekomst echter veranderen door een dynamisch beheer van soorten zoals de esdoorn, in 2015 de meest waardevolle boom in het "parc à grumes" in Saint-Avold (Frankrijk).

## 7.1.14 Geëxploiteerd volume, prijs van het hout en opbrengst

### 7.1.14.1 Geëxploiteerd volume

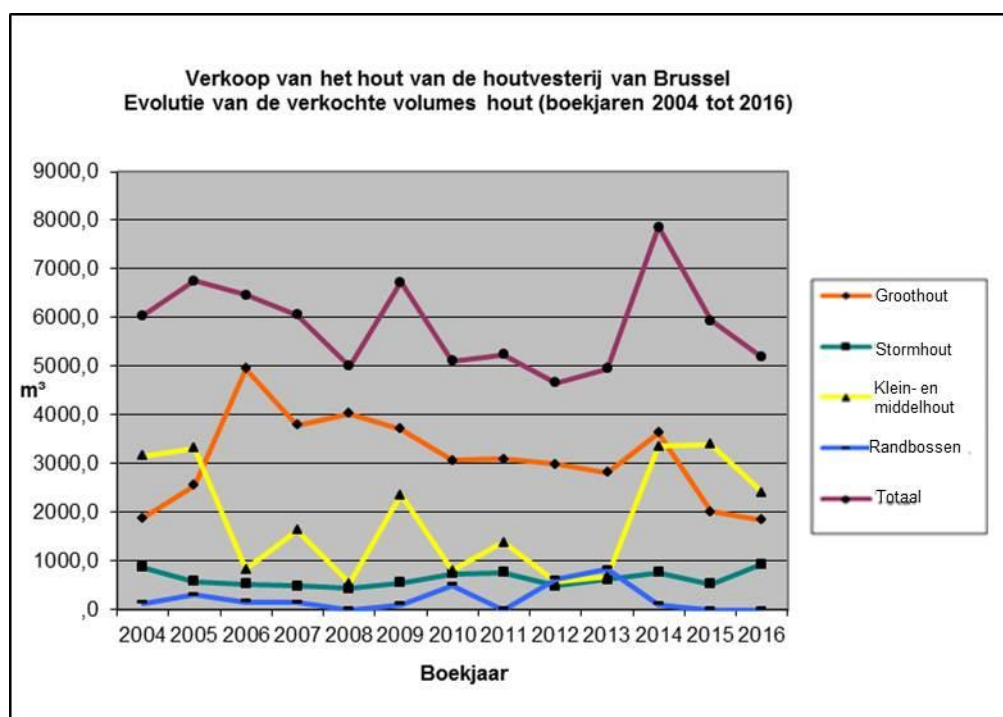
**Figuur 7.13** toont de evolutie van het volume hout dat door de houtvesterij Brussel (LB) werd verkocht voor dienstjaren 2004 tot 2016. Deze volumes worden voorgesteld zonder onderscheid tussen boomsoorten. De beuk is goed voor meer dan 75% van de houtverkoop. Het gaat hoofdzakelijk om bomen met grote afmetingen (meer dan 200 cm omtrek).

De term "groot hout" slaat op volwassen bomen, in tegenstelling tot "klein- en middel hout".

Onder "stormhout" wordt verstaan, door de wind ontwortelde bomen, die beschadigd of gevaarlijk zijn, en die soms moeilijk te kappen zijn.



De term "randbossen" slaat op de door LB beheerde volumes buiten het Zoniënwoud (bos van Jette en van Ukkel). Dit hout beslaat 4,5% van de beboste oppervlakte onder beheer van LB, tegen 95,5% voor het Zoniënwoud.



Figuur 7.13 - Evolutie van de houtvolumes verkocht door de houtvesterij van Brussel (boekjaren 2004 tot 2016)

De analyse van dit cijfer toont aan dat het geëxploiteerde volume relatief stabiel is in de tijd, met een totaal gekapt jaarlijks volume van 5.850 m<sup>3</sup>. In verhouding tot de totale bosoppervlakte onder beheer van LB (1.737,5 ha) is het jaarlijks gekapte volume per ha 3,37 m<sup>3</sup>. Dit is minder dan de 5 m<sup>3</sup>/ha gemiddelde jaarlijkse aanwas in volume van de houtvesterij van Brussel (LEJEUNE, pers. comm.) en Groenendaal (ZWAENPOEL, pers. comm), die het resultaat zijn van de analyse van de gegevens van de inventaris vóór hamering<sup>48</sup>. Er lijkt dus een trend te zijn van kapitalisatie van het staand hout. Voorzichtigheid is echter geboden, gelet op het gebruik van de grootheid "zaaghout" die onnauwkeurig is.

#### 7.1.14.2 Prijzen van het hout

Figuur 7.14 toont de evolutie van de gemiddelde prijs per m<sup>3</sup> verhandeld hout.

Voor het "groot hout", dat zowel nationaal als internationaal wordt verkocht, kunnen we het volgende vaststellen:

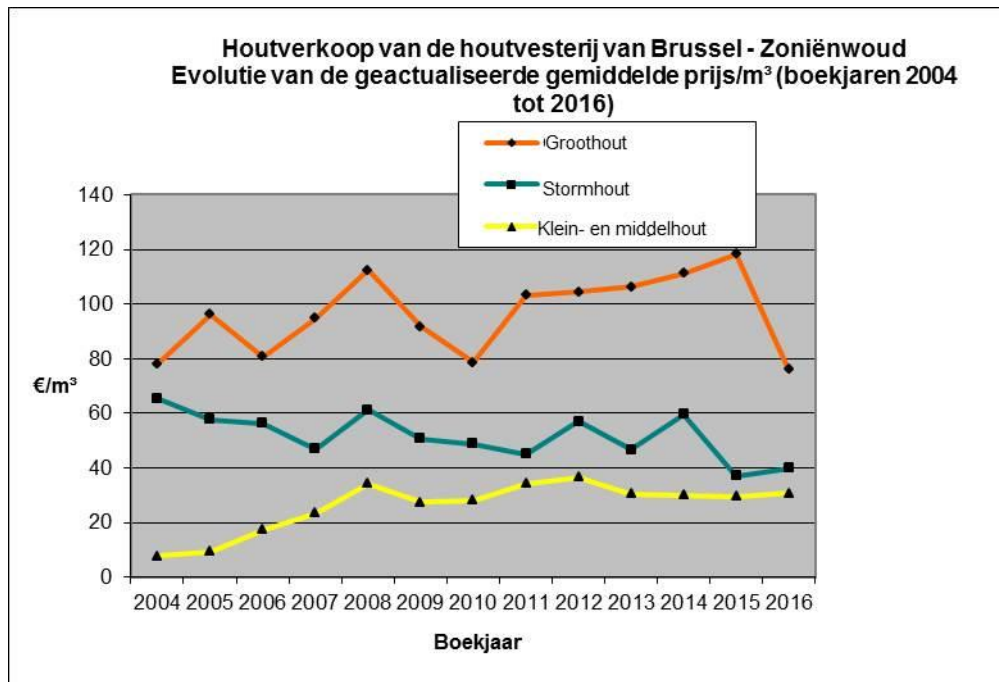
- een aanhoudende stijging van de prijs van het hout van 2006 tot 2008, die verband houdt met de gezondheid van de bouwsector in die periode;
- een daling tussen 2008 en 2010 die verband houdt met de crisis van de "rommelhypotheken" die de bouwsector zwaar heeft getroffen;
- een groei tussen 2011 en 2015 die verband hield met de opkomst van een Aziatisch (vooral Chinees) cliënteel;

<sup>48</sup> De door de wetenschappers verstrekte gegevens over de productiviteit en de gegevens van de bosbouwers hebben betrekking op verschillende volumes. Voor de eerste gaat het om een productiviteit in *volume werkhout* (zie punt 7.1.6.), terwijl het voor de tweede gaat om een productiviteit in *volume zaaghout* (bruikbaar voor de industrie), dat slechts rekening houdt met het volume van de stam tot een kapping in de kruin die varieert volgens de vorm van de boom. De verhouding tussen het volume werkhout en het volume zaaghout schommelt tussen 0,5 en 0,6 (LIENARD, 1975).

- een sterke daling in 2016 die heel waarschijnlijk verband hield met de beurscrash in de zomer in China, en met de vertraging van de Chinese economie.

Voor het "stormhout" lijdt de gemiddelde prijs per m<sup>3</sup> onder de exploitatiekosten van dit type hout, en onder het gebrek aan concurrentie tussen handelaars die gespecialiseerd zijn in hout dat "moeilijk" te exploiteren is. Deze concurrentie verdwijnt in de loop der jaren.

Voor het "klein- en middelhout" blijft de afzet nationaal en vooral gericht op de productie van brandhout. De trend is stabiel.



Figuur 7.14 - Evolutie van de geactualiseerde gemiddelde prijs/m<sup>3</sup> van het hout verkocht door de houtvesterij van Brussel (boekjaren 2004 tot 2016)

De beperking van het verkeer van de machines voor bosexploitatie tot de uitrijpistes, om de impact op de bodem te beperken, heeft geen invloed gehad op de prijs (VANWIJNSBERGHE et al., 2013).

#### 7.1.14.3 Verband tussen het geëxploiteerd volume en de prijs van het hout

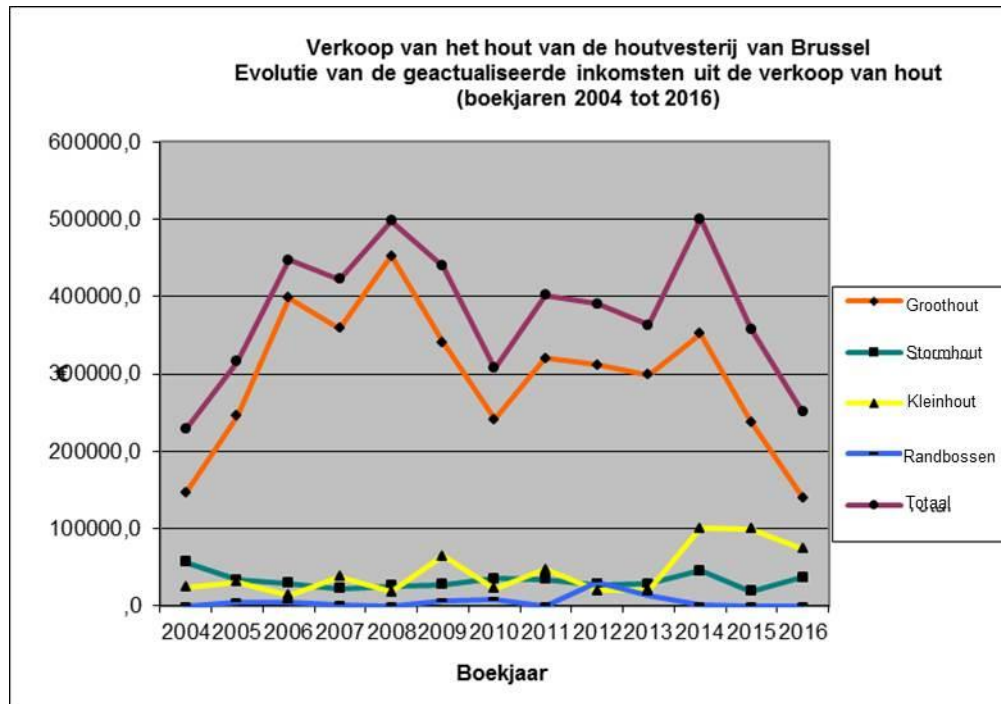
Uit figuren 7.13 en 7.14 kunnen we afleiden dat er geen verband is tussen het jaarlijks geëxploiteerde volume en de jaarlijkse prijs per m<sup>3</sup> hout. Dit bevestigt dat de hamering vooral gericht is op het onderhoud van het bos, en niet louter commercieel is.

#### 7.1.14.4 Inkomsten

De inkomsten uit de verkoop van hout vormen de belangrijkste inkomsten uit het beheer van het Zoniënwoud. Enkele aanvullende inkomsten, die eerder verwaarloosbaar zijn, komen van de visvergunningen voor vijver nr. 3 aan het Rood Klooster, met daarbij nog de concessies, verleend aan de verkopers van ijsjes en wafels aan het Rood Klooster en de Verdrongen Kinderen.

De inkomsten uit de verkoop van hout komen, voor een bepaalde categorie hout, overeen met het product van 2 factoren: de gemiddelde prijs per m<sup>3</sup> en het verkochte volume.

Figuur 7.15 toont zeer duidelijk de bijdrage van de inkomsten uit de verkoop van "groothout" aan de totale inkomsten uit de verkoop van hout.



**Figuur 7.15 - Evolutie van de geactualiseerde inkomsten uit de verkoop van hout Houtvesterij van Brussel (boekjaren 2004 tot 2016)**

De inkomsten uit de verkoop van hout worden doorgestort aan het "(Gewestelijk) fonds bestemd voor het onderhoud, de aankoop en de aanleg van groene ruimten, bossen en natuurgebieden, voor het uitzetten van vis en dringende ingrepen ten behoeve van de fauna", conform artikel 2, lid 10° van de ordonnantie van 12 december 1991 houdende oprichting van begrotingsfondsen.



Foto 7.5 – Beuken die worden uitgeslept in een uitrijpiste



Foto 7.6 – Beuken die klaar zijn om te worden geladen

### 7.1.15 Duurzaam bosbeheer en FSC-certificering

LB heeft het Zoniënwood, in het Brussels en het Vlaams Gewest, laten certificeren volgens de criteria voor duurzaam beheer van de Forest Stewardship Council (FSC). De FSC is een internationale NGO die ijvert voor een verantwoordelijk bosbeheer op mondiaal niveau, rekening houdend met zowel ecologische, economische als sociale aspecten. Het Waalse gedeelte van het Zoniënwood draagt het PEFC-certificaat (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes), eveneens van een NGO die actief is in duurzaam bosbeheer.

Dit certificaat, met nr. IMO-FM/COC-023023, werd op 25 november 2003 voor het eerst toegekend aan LB. Een door de FSC erkend orgaan auditeert jaarlijks het beheer van het Brusselse Zoniënwood. Doel is een controle van de kwaliteit ervan, om te bepalen of de certificatie al dan niet behouden blijft. Op **22/12/2016** was het certificaat nog altijd van toepassing (cf. **figuur 7.16**).

Het FSC-label streeft twee doelstellingen na. Enerzijds wil het garanderen dat producten uit goed beheerde bossen te koop worden aangeboden, anderzijds heeft het tot doel de kwaliteit van het bosbeheer wereldwijd te verbeteren. Toetreding tot dit systeem gebeurt volledig vrijwillig.

Het feit dat een bos gecertificeerd is, betekent dat een onafhankelijk orgaan heeft geoordeeld dat het beheer van dat bos beantwoordt aan de criteria voor een correct en verantwoordelijk beheer zoals dat door de FSC wordt geëist.

Het afgeleverde certificaat heeft zowel betrekking op het beheer van het bos als op het geleverde hout. Dit systeem laat de houtverwerkende nijverheid dan ook toe om de afgewerkte producten te voorzien van een genummerd FSC-label.

Vóór plaatsing van het label op om het even welk product dat afkomstig is van een FSC-gecertificeerde boom, moet de hele verwerkingsketen echter onderworpen worden aan een onafhankelijke controle, om te garanderen dat de producten wel degelijk afkomstig zijn van bomen uit een gecertificeerd bos. Hiertoe moet het hout tijdens het hele verwerkingsproces traceerbaar zijn (aangepast beheer van de houtvoorraden en van de hele verwerkingsketen). Een door het FSC erkende instantie voert deze controles uit over de hele verwerkingsketen, vanaf de houtproductie tot het stadium van commercialisering van het eindproduct.

De adressen van de erkende instanties en meer informatie over dit systeem zijn beschikbaar op [www.fsc.org](http://www.fsc.org).

**IMOs**swiss AG  
 Weststrasse 51  
 CH-8570 Weinfelden  
 Fon +41 (0) 71 626 0 626  
 Fax +41 (0) 71 626 0 623  
 info@imo.ch  
 www.imo.ch



# CERTIFICATE



Cert no. / Zertifikatsnummer  
**IMO-FM/COC-023023**

pour / für

**Bruxelles Environnement – IBGE, Forêt de Soignes, Bruxelles-Capitale**  
**Site de Tour & Taxis, Avenue du Port 86C/3000**  
**B-1000 BRUXELLES**

En raison de l'audit de vérification effectué et d'un contrat existant signé, IMOs

swiss AG (IMO) certifie que Gestion des forêts de l'entreprise mentionnée ci-dessus remplit les normes suivantes du standard du Forest Stewardship Council:  
 Generic Standard for Belgium, Sep. 2014

Par la présente, la société s'engage à ne poursuivre ses activités qu'avec des déclarations FSC étant complètement établies à l'appui de documents justificatifs contrôlés et jugés satisfaisant. Ce certificat se doit de rester en possession de l'IMO. Il perd sa validité et doit être spontanément restitué si les exigences ne seraient plus remplies.

*Aufgrund des durchgeführten Audits und den vorliegenden Vertragsgrundlagen bescheinigt die IMOs*  
*swiss AG (IMO) dem oben genannten Betrieb, dass seine Waldbewirtschaftung (Forest Management) den folgenden Standard des Forest Stewardship Council erfüllt:*  
*Generic Standard for Belgium, Sep. 2014*

*Der Betrieb verpflichtet sich, nur solche Produkte mit FSC Deklaration weiterzugeben, die lückenlos nachvollziehbar sind. Dieses Zertifikat verbleibt im Eigentum von IMO. Es verliert seine Gültigkeit und ist unaufgefordert zurückzugeben, falls die Anforderungen nicht mehr erfüllt sind.*  
 L'entreprise est désormais autorisée de vendre les produits suivants comme licenciés FSC:  
*Der Betrieb erhält hiermit das Recht, die folgenden Produkte als FSC zertifiziert zu verkaufen.*

**Roundwood (logs) - Bois d'œuvre et d'industrie, Fuel wood - Bois de chauffage**

Ce certificat ne signifie pas automatiquement qu'un produit particulier est certifié FSC ou FSC Bois contrôlé. Les produits sont seulement certifiés lorsqu'est indiqué clairement sur les factures et les documents d'expédition.  
*Dieses Zertifikat bedeutet nicht automatisch, dass ein bestimmtes Produkt FSC-zertifiziert oder FSC Controlled Wood ist. Die Produkte sind nur zertifiziert, wenn sie auch entsprechend auf Rechnungen und Frachtpapieren deklariert sind.*

Validité / Gültig **24.11.2018**

La validité et la liste de groupe de produits peuvent être vérifiés sur / Gültigkeit und Produktgruppenliste zu prüfen auf: <http://info.fsc.org>

Date de la première certification / Datum der ersten Zertifizierung **25.11.2003**

Weinfelden, 15.12.2015



IMOs

**Figuur 7.16 - FSC-certificaat voor duurzaam bosbeheer toegekend aan LB voor het Zoniënwoud – Brussels gedeelte**

## Personeel

Voor het beheer van 1.659 hectare Zoniënwoud beschikt de houtvesterij van Brussel over de volgende personeelsmiddelen:

### *Bureau van de houtvesterij (in de lokalen van LB op de site van Tour & Taxis):*

- 2 ingenieurs van Waters en Bossen waarvan 1 verantwoordelijke van het departement "Bos";
- 1 administratief assistent;
- 1 administratief medewerker;
- 1 technisch assistent

### *Externe diensten (eerste en tweede bosbrigade):*

- 2 boswachters – brigadechefs;
- 6 boswachters – verantwoordelijken van de boswachterij;
- 6 surveillanten;
- 10 bosarbeiders;
- Tussen 2 en 4 arbeiders met startbaanovereenkomst/jaar.

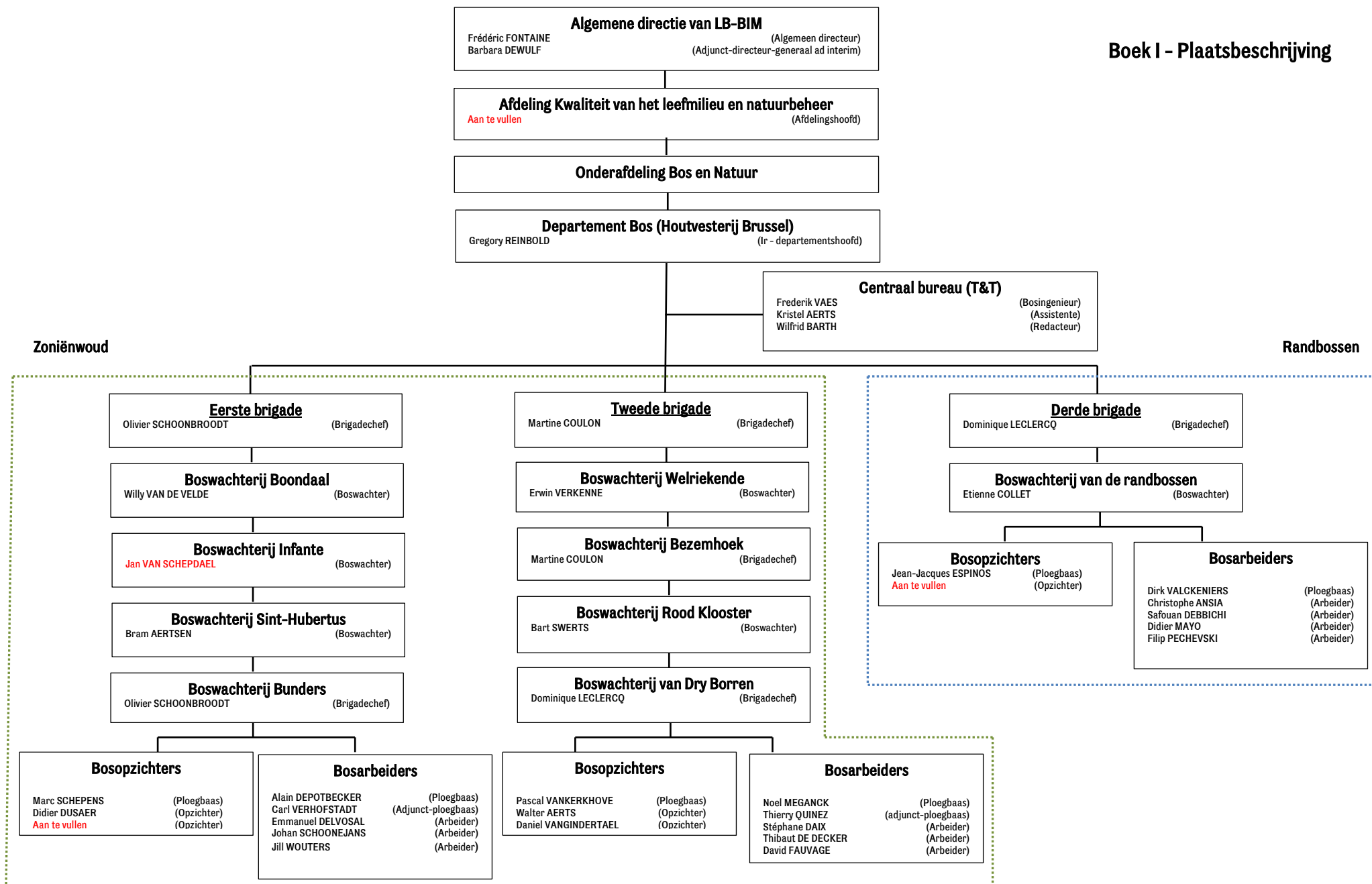
**Figuur 7.17** toont de verdeling van deze personeelsmiddelen binnen het departement Bos (LB, 2017). Dit departement wordt ondersteund door andere departementen van LB, zoals:

- het departement "Natuurbeheer" voor het beheer van de natuurreservaten in het Zoniënwoud;
- het departement "Biodiversiteit" dat instaat voor Natura 2000;
- de algemene diensten (personeel, erfgoed, economaat, budget, ...).

Het aantal personeelsleden dat instaat voor het bos, volstaat op dit moment niet om toezicht uit te oefenen in het weekend, wanneer het gebied de meeste bezoekers krijgt.. Slechts één boswachter is aanwezig op het terrein, en 2 opzichters per brigade drie weekends op vier.

De *surveillanten* zijn zowel op wekdagen als in het weekend in het bos aanwezig van 8 uur tot 16 uur. Het publiek bezoekt het bos overdag, maar sommigen komen ook voor en na hun werkdag langs. De dienstschema's van de bostoezichters moeten worden herzien en aangepast aan de tijdstippen waarop het publiek het bos bezoekt.

De *bosarbeiders* slagen er in hun huidige bezetting nauwelijks in de dagelijkse onderhoudswerken af te werken. Een beter onderhoud van de bezoekersinfrastructuur en een betere opvolging van de aanplantingen is slechts mogelijk indien het aantal arbeiders toeneemt.



Figuur 7.17 - Administratieve organisatie van het departement "Bos" van LB (2017)



## Infrastructuur

### 7.1.16 Gebouwen

Een van de taken van de boswachters bestaat erin om in hun boswachterij toezicht uit te oefenen op het bos. Op elk moment van de dag of nacht kan er een ongeval gebeuren. Het boswetboek bepaalt dan ook dat ze 24 uur per dag van dienst zijn. Om hun taak zo goed mogelijk te kunnen vervullen, moeten ze gemakkelijk bereikbaar zijn en snel kunnen ingrijpen op het terrein. Om die reden werd tussen 1860 en 1920 een aantal boswachterswoningen gebouwd aan de rand van het bos. Op het Brusselse gedeelte van het Zoniënwood staan er 11 boswachterswoningen. Vandaag zijn er 9 in gebruik door de boswachters en 1 door een vzw. In 2013 heeft het Brussels Hoofdstedelijk Gewest een erfpacht toegekend aan de Maatschappij voor de Verwerving van Vastgoed (omgedoopt tot Maatschappij voor Stedelijke Inrichting in januari 2016) voor de 11de boswachterswoning, die verbonden is aan de site van de renbaan van Bosvoorde.

De boswachterswoningen worden op dit moment gemoderniseerd. Om de nodige werken en het overeenkomstige budget te ramen, zal LB voor elk van de woningen een plaatsbeschrijving opstellen. De woningen die er het slechtst aan toe waren, zullen in goede staat worden hersteld of zijn al aangepast.

Sommige van deze huizen beschikken over een dienstterrein. Dit wordt gebruikt voor de opslag van dienstmateriaal en/of staat ter beschikking van de boswachters voor persoonlijk gebruik.

Elke brigade beschikt over een site die bestaat uit gebouwen die dienst doen als kantoor, eetzaal, douchekamer en opslagplaats voor het materiaal dat nodig is voor de onderhoudswerken in het bos. Deze gebouwen zijn vrij slecht ingericht en moeten worden verbeterd.

Het nieuwe hoofdgebouw van de eerste brigade zou afgewerkt moeten zijn in 2018, en dat van de tweede brigade wordt heringericht tegen 2021.

Daarnaast staan er in de twee brigades gebouwen die bestemd zijn voor de exploitatie van de watervoerende lagen. Deze gebouwen zijn eigendom van VIVAQUA, overheidsbedrijf voor de productie en de distributie van drinkwater (voorheen BIWM).

### 7.1.17 Wegennet

Het wegennet in het Brusselse Zoniënwood is zeer dicht. De totale lengte van de wegen bedraagt bijna 140 kilometer. De wegen zijn als volgt ingedeeld naar het type van verharding:

Verharding	Lengte (m)	%
Porfier (of Dolomiet)	96.359	61
Asfalt	26.953	17
Zand	16.560	10
Kasseien	6.231	4
Beton	5.841	4
Niet verhard	4.927	3
Dolomiet en steenslag	660	0
Steenslag	208	0
<b>Totaal</b>	<b>157.739</b>	<b>100</b>

Tabel 7.5 – Lengte van de wegen naar verhardingstype

Volgens een beheerakkoord uit 2008 tussen Brussel Mobiliteit (BM) en Leefmilieu Brussel staat BM in voor het beheer van de volgende wegen die het Zoniënwood doorkruisen:

- Waterlooosesteenweg;
- Lorreinendreef;
- Terhulpensesteenweg (deel tussen de Waterlooosesteenweg en de Rooseveltlaan)
- Sint-Hubertusdreef;
- Harasdreef;
- Terhulpensesteenweg (deel tussen de Bundersdreef en de Europa-rotonde);
- Tervuursesteenweg;
- Tervurenlaan.

Deze wegen staan dus niet onder het beheer van LB.

**Kaart 7.11** geeft de ligging weer van de verschillende wegen, met kenmerking van hun verharding.

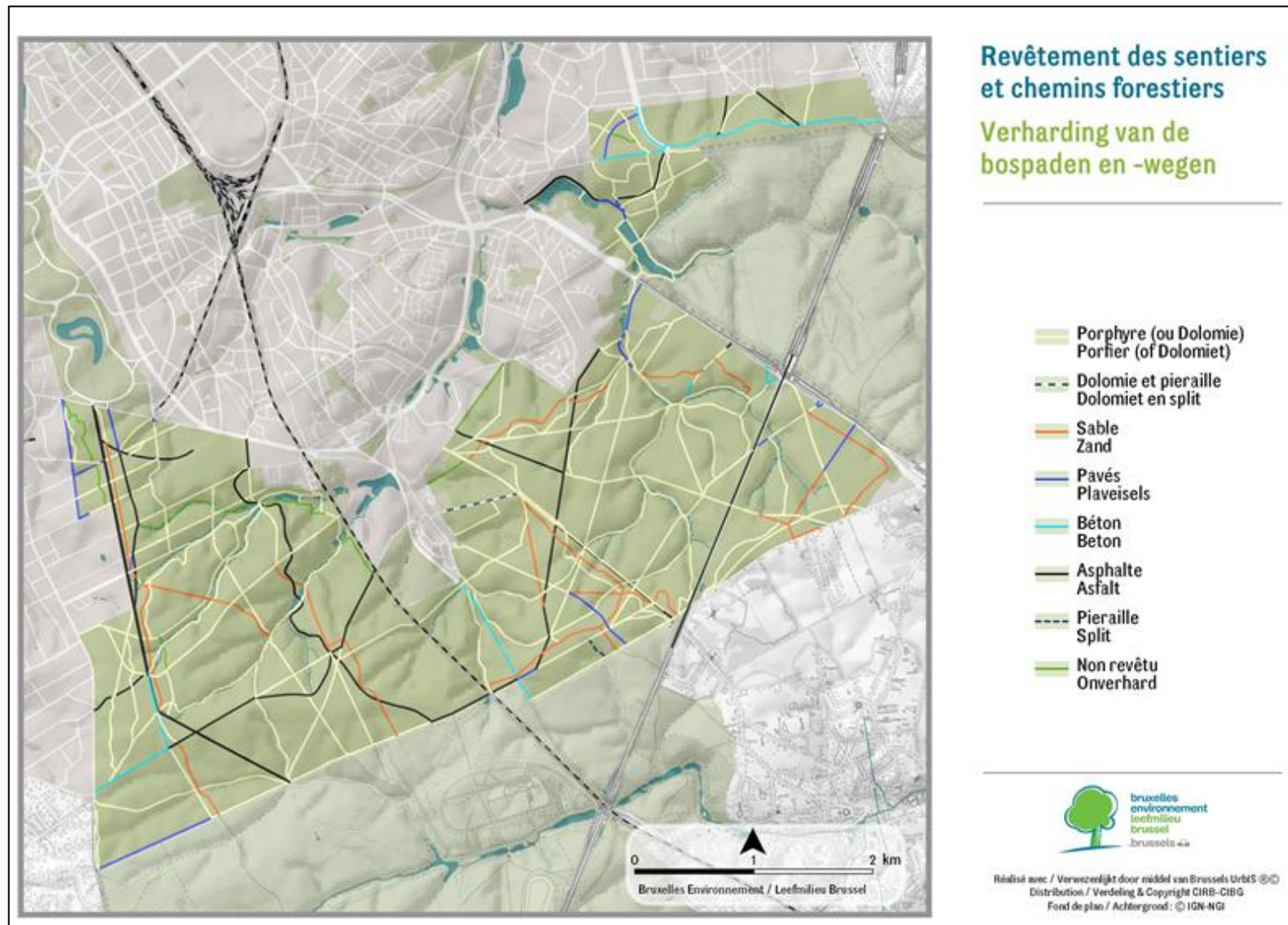
De asfaltwegen en de kasseiwegen werden tussen 2000 en 2002 in goede staat hersteld in het kader van het federale Beliris-fonds voor het Brussels Gewest.

Sinds 2004 wordt dolomiet geleidelijk vervangen door porfiersteenslag, een stabielere en minder milieuvriendelijk materiaal.

Dit zeer dichte wegennet getuigt van het intensieve gebruik van het bosgebied. Het stelt de vele gebruikers van het bos in staat zich naast elkaar te begeven zonder "te veel" problemen. Het vergemakkelijkt de bosexploitatie aanzienlijk.

De paden en wegen worden regelmatig onderhouden. Gelet op de vele kilometers kunnen ze echter slechts een keer om de acht jaar (gemiddeld) worden onderhouden, met het budget dat aan deze post is toegewezen. Elk jaar wordt vastgesteld waar de weg met voorrang moet worden hersteld.

Op de betonwegen, die de grote invalswegen van Brussel vormen, zoals de Lorreinendreef, de Sint-Hubertusdreef en de Harasdreef, is de snelheid beperkt tot 50 km/uur. Behalve tijdens de spitsuren, wanneer het verkeer wordt vertraagd door files, wordt deze snelheidsbeperking niet echt nageleefd. De overdreven snelheid van de voertuigen draagt bij tot de recreatieve en ecologische versnippering van het bos. Aan de Sint-Jansbergsteenweg (Ring 0) werden tunnels gebouwd toen de weg werd aangepast voor snel verkeer. Bij de Lorreinendreef bestaat het probleem nog altijd en moeten oplossingen worden gevonden.



Kaart 7.11 - Verhardingen van het wegennet in het Brusselse Zoniënwood

## 7.1.18 Toeristische infrastructuur

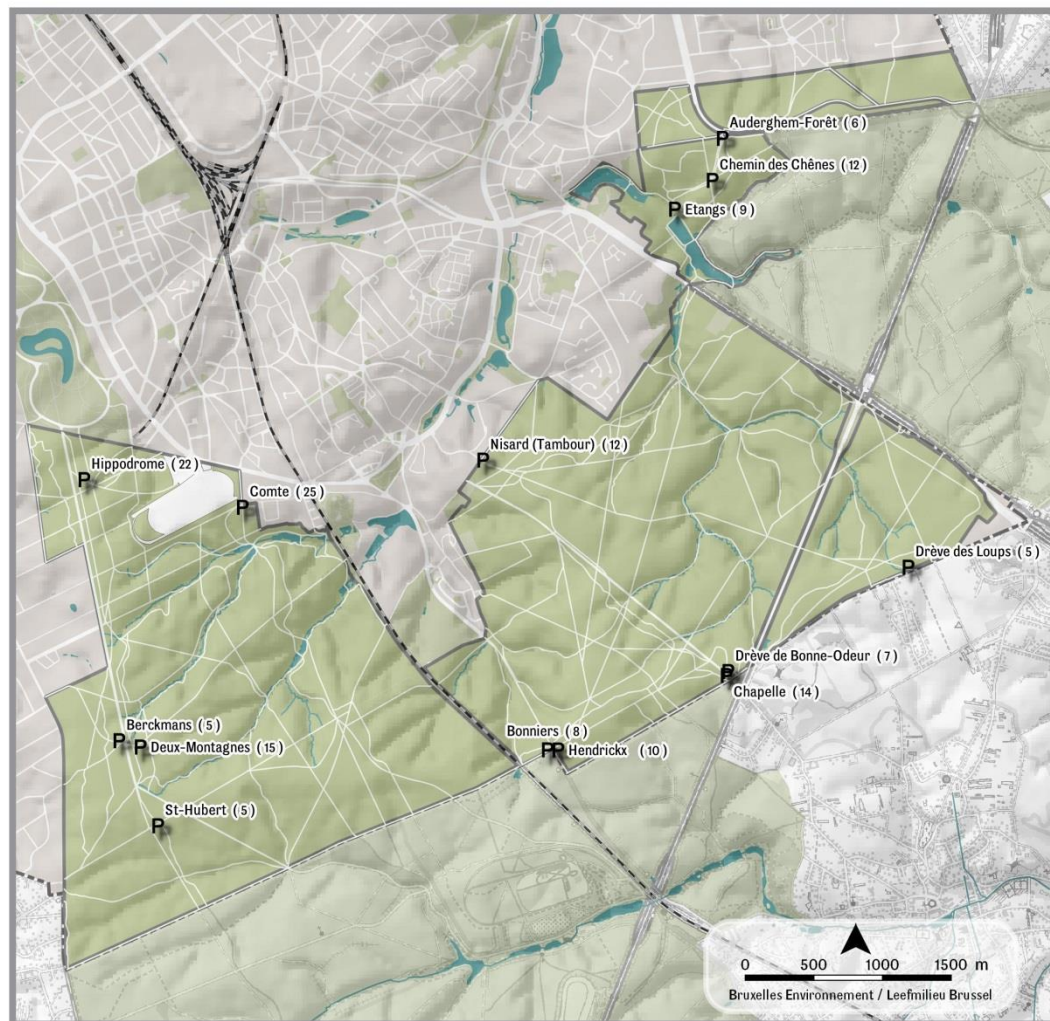
### 7.1.18.1 Voorzieningen

Het recreatief gebruik van het Zoniënwood is zeer intensief.

Het beheerplan van het Zoniënwood 2017 beschrijft de infrastructuren voor onthaal van het publiek als volgt:

Om het publiek zo goed mogelijk te onthalen, werden een aantal voorzieningen geïnstalleerd. Er zijn actueel 14 parkings in gebruik met een totaal aantal parkeerplaatsen van 155, 27 banken en 40 tafels met banken langs de wegen of aan kruispunten. In de buurt van deze plaatsen werden ook vuilnisbakken (68) geplaatst. De wandelaars kunnen hier dus gemakkelijk rusten of picknicken.

Naam parkeerplaats	Aantal plaatsen
Oudergem	6
Eikenweg	12
Vijvers	9
Tamboer	12
Wolvendreef	5
Welriekende dreef	7
Kapel van de Welriekende dreef	14
Hippodroom	22
Graaf	25
Berckmans	5
Twee bergen	15
Sint-Hubertus	5
Bunders	8
Hendrickx	10
<b>TOTAAL</b>	<b>155</b>



## Parkings

### Parkeerplaatsen

P Parking (nombre de places)  
 Parking (aantal plaatsen)



Réalisé avec / Verwezenlijkt door middel van Brussels UrbIS ©  
 Distribution / Verdeling & Copyright CIRB-CIBG  
 Fond de plan / Achtergrond : © IGN-NGI

Kaart 7.12 - Parkeerplaatsen

"Om het publiek gerust te stellen en te vermijden dat mensen verdwalen, werden wegen en paden afgebakend. Op elk kruispunt zijn bordjes aangebracht met de naam van de weg of het pad. Op deze bordjes staan ook pictogrammen die het publiek moeten informeren over de toegankelijkheidswetgeving.

"In het Brusselse Zoniënwoud is 143 km weg aangelegd voor het publiek, waarvan het grootste deel voor gemengd gebruik. (...) 89 km is toegankelijk voor fietsers, 61 km voor ruiters en 111 km voor voetgangers (waarvan 32 km exclusief voor hen)".

"Om het publiek beter te informeren, werden 15 grote onthaalborden geplaatst die naast een toeristische kaart van het bos uiteenlopende informatie bevatten (een synoptische tabel van het verkeer in het bos met de wetgeving van de 3 Gewesten, aanbevelingen voor de wandelaars en folders over de vos, de ree en het everzwijn)".

"Aan de bosrand en in de natuurreservaten staan 18 kleine informatieborden met de bijzonderheden van deze site en de redenen voor hun status van beschermd gebied. Deze borden vallen in de smaak bij het publiek, dat informatie wenst over deze onderwerpen. De borden moeten in goede staat zijn, wat momenteel niet altijd het geval is. Er zijn dus verbeteringen nodig".

"Om autoverkeer in het bosgebied te vermijden, werden slagbomen (82) geïnstalleerd op de belangrijkste toegangswegen tot het bosgebied."

VAN DE GENACHTE *et al.* stelt in 2008, in zijn structuurvisie voor het Zoniënwoud, een nieuwe benadering voor om het publiek te onthalen, die in het bijzonder gebaseerd is op het principe van de onthaalpoorten tot het bos, het recreatienetwerk en de harmonisatie van de infrastructuur over het hele Zoniëngebied.

VANWIJNSBERGHE *et al.* herhaalt in zijn artikel uit 2016 de notie recreatiezones, en het feit dat hiermee rekening moet worden gehouden bij de plaatsing van onthaalinfrastructuur.

De veroudering van de infrastructuur die werden beschreven in 2003 en deze nieuwe benadering pleiten voor een herziening van het type, de plaats en de dichtheid van de onthaalvoorzieningen in het Zoniënwoud. Deze herziening krijgt vaste vorm via een nieuwe opdracht voor de levering van bosmeubilair en informatieborden, die in 2017 gezamenlijk werd uitgeschreven door de 3 beheerders van het bos met het doel de onthaalinfrastructuur voor het publiek te vernieuwen en te harmoniseren.

De eerste leveringen en installaties van meubilair en informatieborden in het bos worden verwacht in 2018 op basis van een aanpak die wordt beschreven in **Boek II - Hoofdstuk 2 – Beheermaatregelen**.

Aan Welriekende hebben boswachters in de jaren '70 een houten paviljoen opgetrokken (**cf. foto 7.7**). Dit is een ontmoetingsplaats voor activiteiten rond natuureducatie. Naast het gebouw staat een barbecue. Het gebouw is bijna 50 jaar oud en moet gerestaureerd worden, rekening houdend met de nieuwe wetgeving inzake veiligheid.

Om de drukstbezochte plaatsen wat te ontlasten, werden in 1998 drie speelpleinen aangelegd in het bos. Het speelplein van Twee Bergen werd afgebroken in 2012, om de archeologische vindplaats van Bosvoorde Vijvers beter te kunnen beschermen. Het speelplein van de Blankedelle zal niet worden vernieuwd: deze open zone met hoge biologische waarde moet worden hersteld. Dit betekent dat de bezoekers van het bospaviljoen en de andere gebruikers alleen nog op het speelplein van Welriekende terecht kunnen.

### 7.1.18.2 Educatieve paden, bewegwijzerde wandelingen en sporttrajecten

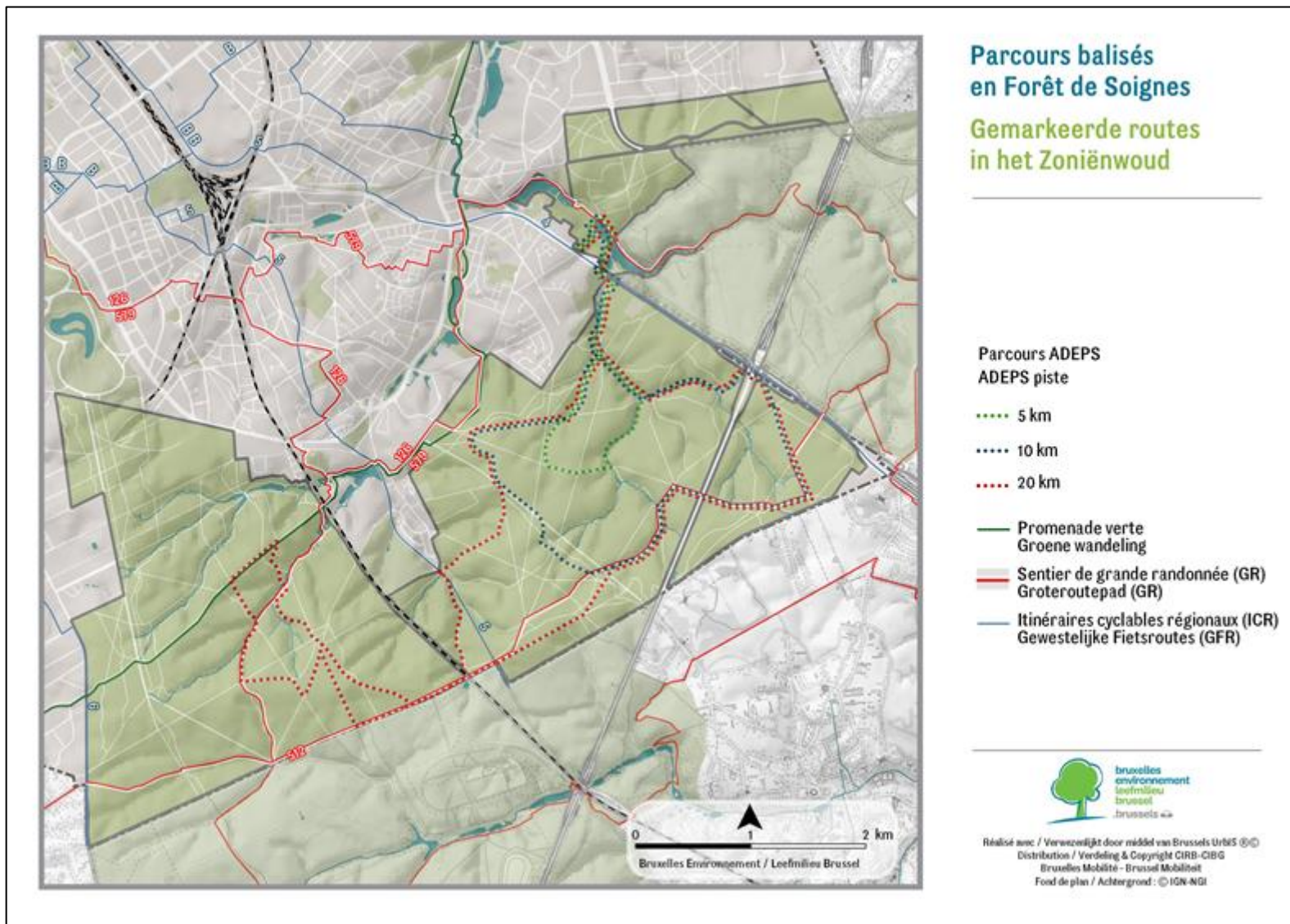
Het beheerplan uit 2003 voorzag signalisatie en plaatsbepaling van verschillende bewegwijzerde trajecten voor wandelaars, joggers en fietsers. Verschillende hiervan zijn vandaag verdwenen doordat ze niet werden gebruikt of onderhouden, terwijl andere er zijn bijgekomen.

In 2017 zijn de volgende bewegwijzerde trajecten beschikbaar (cf. kaart 7.12):

- drie joggingparcours (5, 10 en 20 kilometer) die vertrekken aan het sportcentrum "Zoniënwoud Sport" in Oudergem;
- de Groene Wandeling doorheen het noordelijk deel van het Brusselse Zoniënwoud;
- varianten 126 en 512 van GR-pad 12 ("Grande Randonnée"-wandelpad Amsterdam-Brussel-Parijs).
- Gewestelijke fietsroutes (GFR's) die zullen aansluiten op de Groene Wandeling en op fietsroutes van het Vlaams gewest. Brussel Mobiliteit zal zorgen voor de realisatie ervan in samenwerking met de gemeentes. De huidige gerealiseerde GFR's die door het Zoniënwoud lopen zijn:
  - De radiale route nr. 4 (Centraal Station – Woluwe – Rood Klooster)
  - De radiale route nr. 6 (Justitiepaleis – Linkebeek – Sint-Genesius-Rode)
  - De radiale route nr. 5 (Troon – Terhulpen – Hoeilaart) die afgebakend is, maar waarvan de aanleg voorzien is na 2019.



Foto 7.7 – Het bospaviljoen van Welriekende



Kaart 7.13 – Bewegwijzerde parcours in het Brusselse Zoniënwoud (bij te werken)



## Samenvatting van de beheergegevens

Het Zoniënwoud wordt beheerd door het departement bos van LB (houtvesterij Brussel). Het is onderverdeeld in twee brigades die elk zijn opgesplitst in drie boswachterijen.

Op beheerniveau is elke boswachterij onderverdeeld in 8 kappen of houwen. Dit is een gegeven oppervlakte van het bos die een bepaalde omlooptijd heeft (in dit geval 1 doorloop om de 8 jaar). Elke kap omvat een aantal percelen en bestanden.

Sinds 1890 is de behandeling van het bos gericht op de omvorming van een gelijkjarig beukenhooghout in een groepsgewijs gemengd ongelijkjarig hooghout.

In 2016 omvatte het Brusselse Zoniënwoud 92% loofhooghout, 6% naaldhooghout en 2% gemengd hooghout van loofbomen en naaldbomen. De beuk neemt 50% van de oppervlakte in met zuivere bestanden en 7% van de oppervlakte in gemengde bestanden gedomineerd door beuk; de eik neemt 13% van de oppervlakte in met zuivere bestanden en 8% van de oppervlakte zijn gemengde bestanden gedomineerd door eik. De belangrijkste naaldbomen zijn grove den, lork en Corsicaanse den.

Het Zoniënwoud is een van de productiefste bossen van het koninkrijk. Het behoort tot de *superieure klasse 1* met een gemiddelde jaarlijkse aanwas voor beuk van 8,5m<sup>3</sup>/ha.

Volgens een studie uitgevoerd door het onderzoeksstation van Groenendaal is de toegepaste dunning een *lichte hoogdunning* die het minst aangewezen is vanuit het standpunt van de technische kwaliteiten van het hout en van het aandeel aan stammen van hoge kwaliteit.

Sinds de aankoop van het bos door de Belgische Staat in 1843 is de bedrijfstijd bijna verdubbeld. Hij is gestegen van 100 jaar in 1843 tot 120 in 1886, 180 jaar in 1971 en 200 jaar in 2003. De verlenging van de bedrijfstijd was slechts mogelijk door uitstel van de eindkap van de bestanden, wat heeft geleid tot een aanzienlijk onevenwicht in de sociale structuur van het bos, met een oververtegenwoordiging van de oudere bestanden. De bestandenkaart toont dat een oppervlakte van bijna 250 ha begroeid is met beuken van meer dan 180 jaar oud. De leeftijdsklassen onder de 40 jaar vertegenwoordigen slechts 8% van het bosgebied (in plaats van 20% in een normale situatie) en de leeftijdsklassen van 60-120 jaar komen slechts voor op iets meer dan 8% van het bosgebied (in de plaats van op 30%). Voor een evenwichtigere samenstelling moet de verjonging van de oude bestanden dus worden voortgezet.

Sinds 2005 is er natuurlijke verjonging van de beuk in de oude beukenbestanden. Dit was een onverwacht verschijnsel dat kansen geeft voor het beheer als ongelijkjarig hooghout en voor de omvorming van bepaalde bestanden. Op basis van de studie van COUGNET uit 2016, over de recente natuurlijke verjonging van de beuk, kunnen we ruwweg schatten dat de Brusselse beukenbestanden zich op natuurlijke wijze verjongen tegen een tempo van 6 hectare per jaar, zonder specifieke bosbouwkundige maatregelen die deze verjonging zouden moeten vergemakkelijken. Goede mastjaren komen vaker voor, bijna om de twee jaar, wat een gevolg zou kunnen zijn van de klimaatverandering. 2016 was een zeer goed mastjaar.

De natuurlijke verjonging van de eik is op dit moment moeilijk te bewerkstelligen. Voor esdoorn, es (ondanks de schimmel *Chalara fraxinea*), haagbeuk, boskers en berk verloopt de natuurlijke verjonging daarentegen goed. De beheerder neemt zijn toevlucht tot kunstmatige verjonging (aankoop van planten uit privékwakerijen), ter aanvulling van de natuurlijke verjonging. Dit plantsoen moet van aanbevolen herkomst zijn (opgenomen in de lijst van erkend uitgangsmateriaal) en voorzien zijn van documenten die de genetische herkomst van de jonge planten garanderen.

Net als in andere industrielanden is het Zoniënwoud het slachtoffer van wat wetenschappers "*bossterfte*" noemen. Er is nog veel onduidelijkheid over de oorzaken hiervan. In 2009 werd een monitoring gestart van de gezondheidstoestand van de eiken- en beukenbestanden (BRAEM, 2009). De jaarlijkse herhaling van de waarnemingscampagnes moet zicht geven op de evolutie in de loop der jaren. Vandaag lijkt de situatie stabiel, maar om verergering te voorkomen, moeten maatregelen worden genomen om enerzijds de

bodemverdichting te beperken en anderzijds te garanderen dat er standplaatsgeschikte boomsoorten worden aangeplant bij de verjonging van het bos.

Ieder jaar wordt gemiddeld 6.000 m<sup>3</sup> bos geëxploiteerd (afkomstig van dunningen en van verjongingskappen). Uit de jaarlijkse gegevens van de geëxploiteerde volumes en van de verkoopprijzen per m<sup>3</sup> hout, blijkt duidelijk dat de hameringen eerder gericht zijn op het onderhoud van het bos en niet louter commercieel zijn, zoals al te vaak wordt verondersteld.

Wat het economische aspect betreft, komen de inkomsten van het departement Bos voor 99% uit de exploitatie van het bos. Ze worden doorgestort aan het "Fonds bestemd voor het onderhoud, de aankoop en de aanleg van groene ruimten, bossen en natuurgebieden, voor het uitzetten van vis en dringende ingrepen ten behoeve van de fauna". Dit geld, ongeveer 50% van de uitgaven van het departement Bos, wordt slechts gedeeltelijk gebruikt voor het onderhoud van het bos.

Om de kwaliteit van zijn beheer duidelijk te maken aan het grote publiek, heeft het departement Bos van LB het Zoniënwoud laten certificeren volgens de criteria van duurzaam bosbeheer van de Forest Stewardship Council (FSC).

Dit certificaat, met nr. IMO-FM/COC-023023, werd op 25 november 2003 voor het eerst toegekend aan LB. Een door de FSC erkend orgaan auditeert jaarlijks het beheer van het Brusselse Zoniënwoud. Doel is een controle van de kwaliteit ervan, om te bepalen of de certificatie al dan niet behouden blijft. Op **15/12/2015** was het certificaat nog altijd van toepassing.

Voor het beheer van het bosgebied beschikt het departement Bos over ongeveer 30 personen: 2 ingenieurs, 2 administratieve krachten, 8 technische medewerkers, 6 bosopzichters en 10 arbeiders bijgestaan door 2 tot 4 "Rosetta"-stagiairs (met een startbaanovereenkomst). Het departement wordt ook ondersteund door de departementen "Natuurbeheer" en "Biodiversiteit" van LB, voor het beheer van de natuurreservaten en van de biodiversiteit in het algemeen.

De bosdienst beschikt over verschillende gebouwen om zijn taken te volbrengen. Er zijn 9 boswachterswoningen voor de technische beambten, zodat ze hun taak van bosopzichter 24 uur per dag kunnen uitvoeren. De vernieuwing van twee boswachtersites is gepland of in uitvoering.

Wat de infrastructuur betreft, is er een zeer dicht wegennet. De totale lengte van het wegennet bedraagt 140 km, waarvan 65% bedekt is met porfier of dolomiet en 16% met asfalt. De ruitpaden vertegenwoordigen ongeveer 16% van de wegen. De meeste wegen zijn multifunctioneel.

Voor het onthaal van het publiek waren er in 2017:

- 14 parkings (155 plaatsen), 27 banken, 40 tafels met banken en 68 vuilnisbakken. Elke officiële weg kreeg een naam en naambordjes die het publiek informeren. Op de belangrijkste toegangswegen werden in totaal 82 slagbomen geïnstalleerd om autoverkeer in het bos te vermijden.
- 15 borden met algemene informatie op de parkings en 18 informatieborden bij de beschermde gebieden trachten de vragen van de bezoekers te beantwoorden.

Deze infrastructuren zijn verouderd, en de Structuurvisie van het Zoniënwoud werd ondertussen ingevoerd. Het type, de plaats en de dichtheid van de onthaalinfrastructuren in het Zoniënwoud zijn aan herziening toe. Deze herziening krijgt vaste vorm via een nieuwe opdracht voor levering van bosmeubilair en informatieborden, die in 2016 gezamenlijk werd uitgeschreven door de 3 beheerders van het bos.

## HOOFDSTUK 8 – EXTERNE HINDER

### Inleiding

In 2015 telde het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zo'n 1.175.000 inwoners<sup>49</sup> op een gewestoppervlakte van 161,4 km<sup>2</sup>, wat neerkomt op 7.300 inwoners per km<sup>2</sup>. De behoefte aan diverse recreatieve activiteiten in het bos is sterk aanwezig in dit dicht bevolkte Gewest. Deze recreatiebehoeften zijn vaak individualistisch en vereisen een snelle vervulling. Omdat ze niet altijd onderling verzoenbaar zijn, kunnen ze voor heel wat conflicten zorgen tussen de gebruikers van het bos. Bovendien kunnen ze schade toebrengen aan deze kwetsbare milieus.

Tegen 2020 zou het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 1.231.000 inwoners tellen<sup>50</sup>. Dat zijn er 56.000 meer dan in 2015. De druk op de groene ruimten in het algemeen en de beboste ruimten in het bijzonder zal dan ook toenemen.

De economische activiteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is erg geconcentreerd in de secundaire en tertiaire sector. In 2013 werd het aantal pendelaars op 330.000 geraamd<sup>51</sup>. De opvang van deze toevloed vereist speciale voorzieningen (snelwegen, ontwikkeling van een GEN, ...), die voor een deel ten nadele van het bos getroffen worden. Bovendien zijn bedrijven die hun activiteiten willen uitbreiden, ook vragende partij voor nieuwe kantoren, bouwgronden, enz.

Het Zoniënwoud ligt op minder dan 10 km van het stadscentrum. Door zijn ligging in de stadsrand zou het broze evenwicht tussen het woud en de ontwikkeling van het Gewest weleens in het nadeel van het Zoniënwoud kunnen omslaan. Daarom moet de beheerder zich bewust zijn van de bedreigingen voor het bos en deze zoveel mogelijk proberen op te heffen.

### Loslopende honden

Het Boswetboek, gewijzigd door de ordonnantie van 30 maart 1995 betreffende het bezoeken van de bossen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, staat loslopende honden toe buiten de beschermingsgebieden en natuur- en bosreservaten. De wet eist evenwel dat de hondeneigenaars hun hond steeds in toom houden, wat niet altijd het geval is. Voor deze dieren die doorgaans in beperkte ruimten worden gehouden, is het bos een natuurlijke omgeving waar zij ongebreideld hun energie kwijt kunnen. Hun instincten nemen dan snel de overhand. Honden die niet ingetoomd worden door hun baasje, lopen vaak achter dieren aan - met het risico op ongevallen op de weg - en het gebeurt niet zelden dat ze deze dieren doden (foto's 8.1 en 8.2). Het probleem stelt zich nog meer in de lente, tijdens de werpperiode voor de reeën en de broedperiode van vogels.

Sinds enkele jaren maakt het fenomeen van de 'dogsitter' opgang. Dogsitters zijn mensen die tegen betaling de honden van particulieren uitlaten. Voor sommigen is deze bezigheid uitgegroeid tot een volwaardige beroepsactiviteit. Een dogsitter heeft tijdens zo'n wandeling soms meer dan 10 honden bij zich. Het intomen van een dergelijke roedel is dan ook niet eenvoudig, vooral wanneer de honden een weglappend wild dier in het vizier krijgen. Ook de overige bosgebruikers ondervinden er hinder van. Er moeten oplossingen komen om deze activiteit te verzoenen met de noodzakelijke bescherming van het natuurlijk milieu en de behoeften van de andere bosgebruikers.

Zwerfhonden brengen de rust van de wilde fauna nog meer in gevaar. We herinneren bijvoorbeeld aan een incident in het eerste trimester van 1997, waarbij twee Duitse schepers 25 reeën doodden en zo de

<sup>49</sup> Bron: Ministerie van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest - Brussels Instituut voor Statistiek en Analyse (BISA)

<sup>50</sup> Bron: BISA. Bevolkingsprojecties 2010-2020 voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Cahiers van het BISA. Mei 2010.

<sup>51</sup> Bron: BISA.

reeënpopulatie van het Zoniënwoud letterlijk decimeerden.

Het is niet uitzonderlijk dat dode reeën aangetroffen worden met bijtwonden (foto 8.2). In deze bijzonder moeilijke levensomstandigheden blijft het behoud van de reeënpopulatie hypothetisch. Uit recente cijfers van de jaarlijkse telling van de reeënpopulatie blijkt een duidelijke terugval sinds 2013 en die trend blijft zich verderzetten (HUYSENTRUYT *et al.*, 2016). Het probleem van de honden die niet in bedwang worden gehouden, ligt wellicht mee aan de basis van deze neerwaartse trend.

Loslopende honden zorgen bovendien voor een onveilig gevoel voor de overige bezoekers van het bos. Sommige honden achtervolgen joggers, fietsers of paarden, met mogelijke ongevallen tot gevolg. Heel wat wandelaars, zoals oudere personen of ouders met jonge kinderen, zien grote honden niet graag dichterbij komen.

Het onderzoek van CARTON (2016) zet deze problematiek uiteen.



Foto 8.1 - Niet ingetoomde honden vallen een vos aan (© E. Collet)



Foto 8.2 - Drachtige reegeit gedood door honden (© W. Van De Velde)

## Betreding buiten de paden

De ordonnantie van 30 maart 1995 maakt de vrije circulatie van wandelaars in het woud mogelijk (buiten de speciale beschermingsgebieden). Fietzers en ruiters zijn verplicht om de voor hen bestemde paden en wegen gebruiken.

In het bos komt men regelmatig terreinfietzers - en in mindere mate ruiters - tegen die zich buiten de wegen en paden begeven. Deze praktijk, die verder in de hand wordt gewerkt door de afwezigheid van ondergroei, is erg schadelijk voor de leembodems die gevoelig zijn voor verdichting (LANGHOR, 2010). We wijzen erop dat 'vrijlopende' ruiters in de zomer van 1976 een abnormale sterfte bij jonge beuken veroorzaakten, wat het toenmalige Bestuur van Waters en Bossen ertoe bracht om paardrijden enkel toe te laten op speciaal daarvoor aangelegde paden.

Uit drie onderzoeken naar paddenstoelen, gefinancierd door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, is gebleken dat terreinfietzers en wandelaars die zich buiten de paden begeven, een negatieve impact hebben op de mycoflora, die een weerspiegeling is van de bodemgesteldheid: VAN DRIESSCHE & PIERART (1995), VANHOLEN & DE KESEL (1999) en FRAITURE (2015).

Rondom drukbezochte plaatsen - de sites van het Rood Klooster en de Verdrongen Kinderen - hadden kinderen en adolescenten sommige hellingen letterlijk omgevormd tot 'speelpleinen'. Op die plaatsen was de begroeiing volledig verdwenen, waardoor de kale grond volledig verdicht werd, met als gevolg erosie door wind en regen. Blootliggende boomwortels maken de boom gevoeliger voor weersomstandigheden.

Omdat deze plaatsen druk bezocht worden, is het erg moeilijk om dit fenomeen in te dijken. Er werden een aantal maatregelen getroffen om de aantasting van milieu tegen te gaan:

- een beter onderhoud van de paden om wandelaars uit de bosbestanden te houden;
- de inrichting van natuur- en bosreservaten, waarvan sommige omheind, waar enkel op paden kan worden gewandeld;
- sensibiliseringscampagnes.

Het plaatsen van omheiningen zorgde voor de beste resultaten. Het beste voorbeeld daarvan is Rood Klooster. Vóór de inrichting van een natuurreservaat in 1990 verkeerden de hellingen van deze drukbezochte plaats in een verregaande staat van verval. Vier jaar na de creatie van het natuurreservaat werden omheiningen geplaatst en de aangetaste hellingen hervonden al snel hun groene vegetatie. Op de aangetaste delen in de buurt van de Hoefijzervijver werden vergelijkbare resultaten geboekt.

## Verkeersinfrastructuren

### 8.1.1 Versnippering van de site

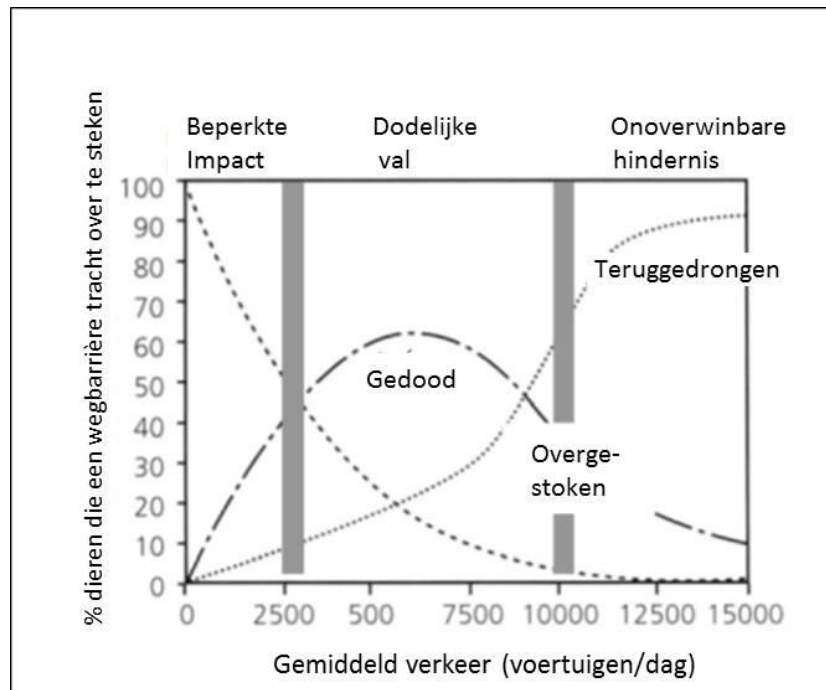
Het Zoniënwoud wordt doorkruist door heel wat verkeersinfrastructuren (autosnelwegen, gewestwegen, spoorwegen). Hierdoor is het gebied sterk versnipperd en geraken zowel de recreanten als de fauna moeilijk van de ene naar de andere kant van het Zoniënwoud. De fauna betaalt hiervoor een zware tol (RAES, 2012).

Volgens SEILER (2003 - cf. **figuur 8.1**) worden slechts weinig dieren die een obstakel oversteken, gedood of teruggedrongen bij matig wegverkeer (< **2.500 voertuigen/dag**). De impact op het aantal dieren dat erin slaagt om de wegbarrière over te steken, is dus beperkt. Bij gemiddeld verkeer (**2.500 tot 10.000 voertuigen/dag**), is de mortaliteit hoog, stijgt het aantal teruggedrongen dieren en daalt het aantal individuen dat de overkant bereikt. Bij druk verkeer (> **10.000 v/d**), wordt een groot aantal dieren teruggedrongen. Hoewel het aantal dode dieren lager ligt, bereiken maar weinig dieren de overkant.

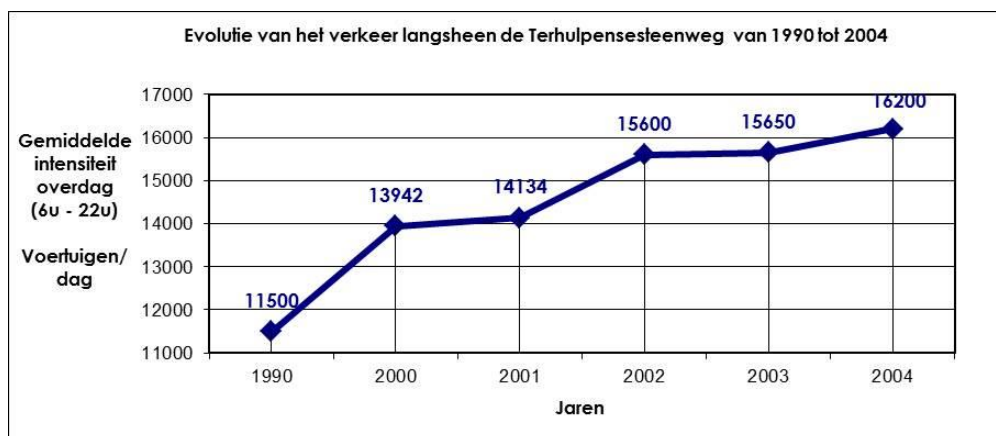
Volgens dit onderzoek, en rekening houdend met de gegevens van **figuur 8.2**, en een autoverkeer van meer dan 10.000 voertuigen/dag, behoort de Terhulpensesteenweg - overdag - tot de categorie "totale

barrière" voor de fauna. Deze verkeersas geldt aldus tijdens de dag als een onoverwinbare hindernis voor de meeste zoogdieren. Deze conclusie kan ook worden doorgetrokken naar de overige verkeersassen die het Zoniënwoud doorkruisen (Ring 0, Duboislaan, ...). De situatie zal er niet beter op worden, aangezien deze wegen in het Gewestelijk Ontwikkelingsplan 2001 en het Gewestelijk Mobiliteitsplan als "hoofdwegen" of "autosnelwegen" worden aangemerkt; het beleid is er immers op gericht om het verkeer meer te concentreren op deze wegen in plaats van in de wijken.

De snelheid op de wegen die het woud doorkruisen is beperkt tot 50 km/uur. Er zijn maar weinig automobilisten die deze snelheidsbeperking respecteren, wat de uitwisseling tussen de verschillende delen van het woud bemoeilijkt. Het versnipperingseffect wordt hierdoor nog versterkt en dreigt op termijn de genetische vermenging van sommige dierenpopulaties te belemmeren.



Figuur 8.1 - Conceptueel model betreffende het effect van het wegverkeer op het aantal zoogdieren dat erin slaagt om een wegbstakel over te steken (Bron: Seiler, 2003)



Figuur 8.2 - Evolutie van het verkeer langs de Terhulpensesteenweg van 1990 tot 2004 (Bron: Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer)

Om het probleem van ecologische versnippering van het bosmilieu door de grote verkeersassen op te lossen, werden onlangs vier projecten uitgevoerd in het Zoniënwoud, of zijn momenteel nog in uitvoering (2017).

Het eerste project vloeit voort uit de verdubbeling van de spoorlijn Brussel-Namen (L161) tussen 2012 en 2013. Als onderdeel van de compenserende maatregelen in verband met het verlies van beboste oppervlakten, heeft Infrabel in samenwerking met LB en op basis van de studie van CRIEL (2008), verscheidene herverbindingsinfrastructuren boven en onder het spoor aangelegd (Vanwijnsberghe *et al.*, 2013, 2014). Ter hoogte van het bosreservaat Grippensdelle werd een ecoduct gebouwd en er werden verschillende kleine infrastructuren voor fauna aangelegd, zoals buizen met een diameter van 30 en 120 cm en tunnels (VAN DER WIJDEN, 2014).

Het tweede project betreft een Europees Life+OZON project dat in 2014 van start ging en dat momenteel nog in uitvoering is (2017), door Natuur en Bos, in samenwerking met LB (VANONCKELEN *et al.*, 2014). Aansluitend op dit project, zijn reeds uitgevoerd, of zijn momenteel nog in uitvoering:

- de bouw van een ecoduct boven de Ring 0, ter hoogte van Groenendaal;
- de plaatsing van omheiningen om fauna tegen te houden langsheen de Ring 0 en de E411;
- het doorsteken van faunatunnels onder de Ring 0;
- de aanleg van verschillende sluizen voor fauna onder de Ring 0 en de E411;
- de installatie van boombruggen over het Vlaamse deel van het bosgebied boven de Ring 0.

Een derde werf van kleinere omvang betrof het inrichten van één van de traveeën van het viaduct Drie Fonteinen in Oudergem in een travee voor de fauna in 2015 (zie foto 8.3).

Een vierde werf is in uitvoering (2017) en omvat de installatie van twee ecotunnels onder de Terhulpensesteenweg ter hoogte van het reservaat Grippensdelle in het kader van compenserende maatregelen met betrekking tot de installatie van een gasleiding die Hoeilaart verbindt met het zuidwesten van Brussel via het Zoniënwoud (werken onder wegen, project SIBELGA 2016-2017).

Deze werken dragen sterk bij tot het defragmenteren van de habitats in het Zoniënwoud. Maar er zijn nog meer inspanningen nodig. Momenteel is een ecoduct-project boven de Terhulpensesteenweg in onderzoek (CRIEL, 2015). Er is nood aan nog meer aanvullende initiatieven voor de ecologische heraansluiting van de verschillende delen van het Zoniënwoud.



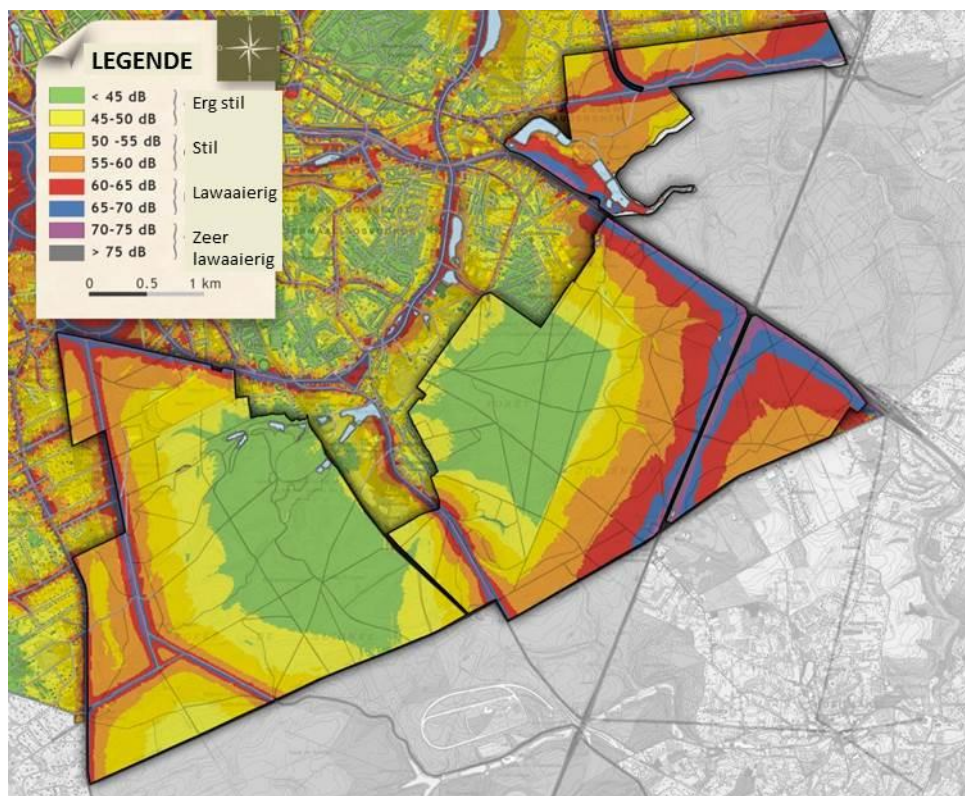
Foto 8.3 – Aanleg van een faunatunnel onder het viaduct Drie Fonteinen (2015)

### 8.1.2 Geluidsoverlast

Geluidsoverlast is overal aanwezig in het Zoniënwoud en het is moeilijk geworden om een plek te vinden waar geen verkeerslawaai te horen is (figuren 8.3 tot 8.6). De geluidshinder is te wijten aan:

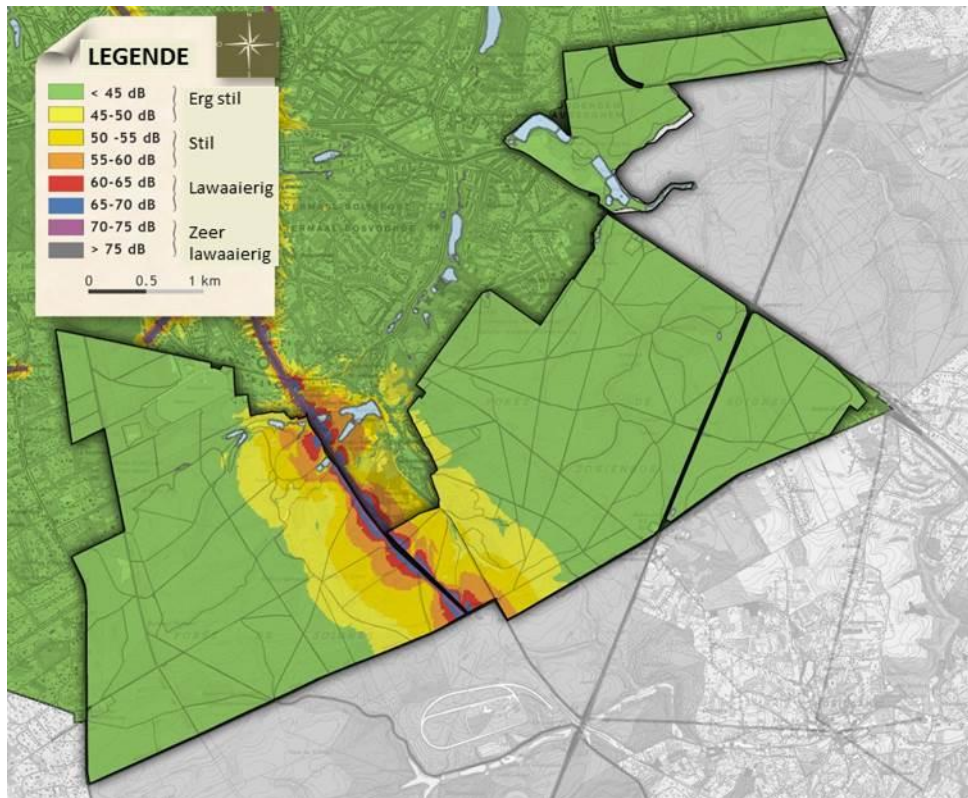
- het wegverkeer. Het bosgebied wordt doorkruist door verschillende expreswegen. We merken op dat in 1963 een aantal lanen werden afgesloten voor gemotoriseerde voertuigen om de rust en de veiligheid van de wandelaars te verzekeren. Dat is het geval voor de Tumuliweg en de Welriekende Dreef.
- het spoorverkeer. Het Zoniënwoud wordt doorkruist door spoorlijn 161 Brussel-Namen.
- het luchtverkeer. Het massief is gelegen onder een opstijgroute van de luchthaven van Zaventem als de wind vanuit het westen waait, en een aanvliegeroute als de wind vanuit het oosten waait. De vliegtuigen overvliegen het Zoniënwoud op relatief lage hoogte tijdens de naderingsfase en veroorzaken hierdoor een ongelooflijk lawaai. Aves heeft waarden opgemeten van meer dan 85 decibel tijdens het overvliegen van vliegtuigen "... wat gevoelig hoger ligt dan het geluid veroorzaakt door het wegverkeer op grote verkeersassen" (WEISERBS & JACOB, 1996).

De studie van *Aves* heeft aangetoond dat er een direct verband bestaat tussen het lawaai (in functie van de verkeersintensiteit en de afstand tot de weg) en de aanwezigheid van vogels in het bos. Volgens deze onderzoekers, "*blijkt uit de vergelijking met het woud van Lauzelle dat er bijna constant een intens geluidsniveau is in de onderzochte gebieden van het Zoniënwoud (drève du Relais des Dames, het zuiden van de Tamboerdreef en de Kleine Mezendreef) (...). De nuttige woudoppervlakte voor de vogelfauna is aldus aanzienlijk beperkt op plaatsen waar het lawaai te intens is.*"

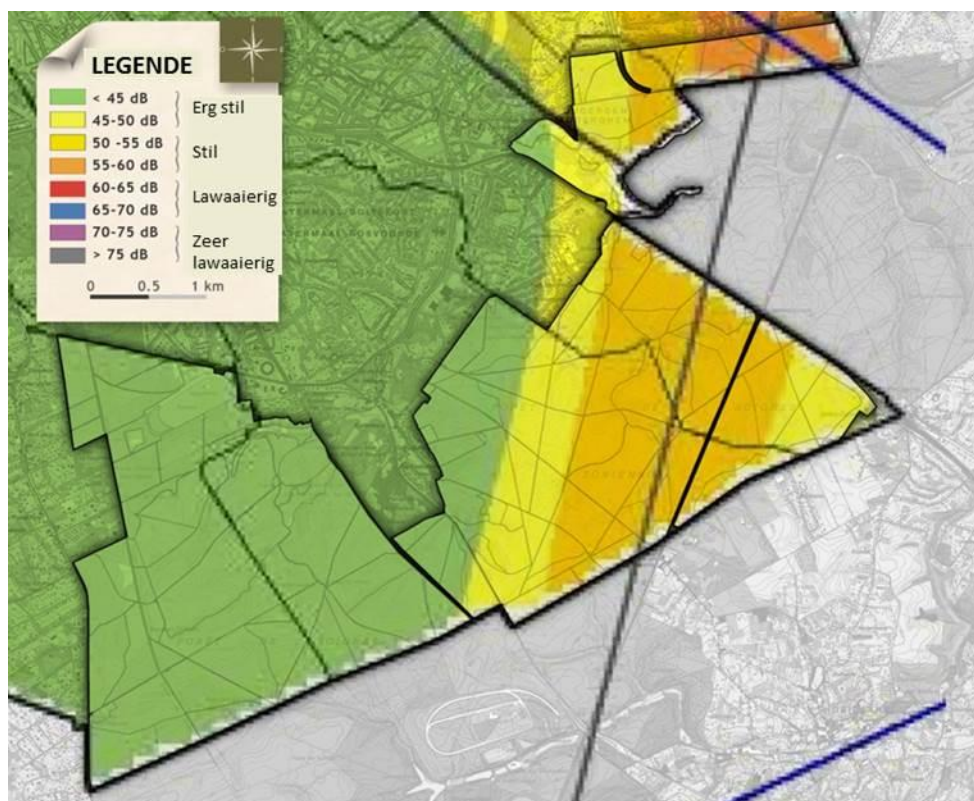


Figuur 8.3 - Kaarten van het akoestische landschap van het wegverkeer overdag  
(BIM 2006 /n Blin, 2012)

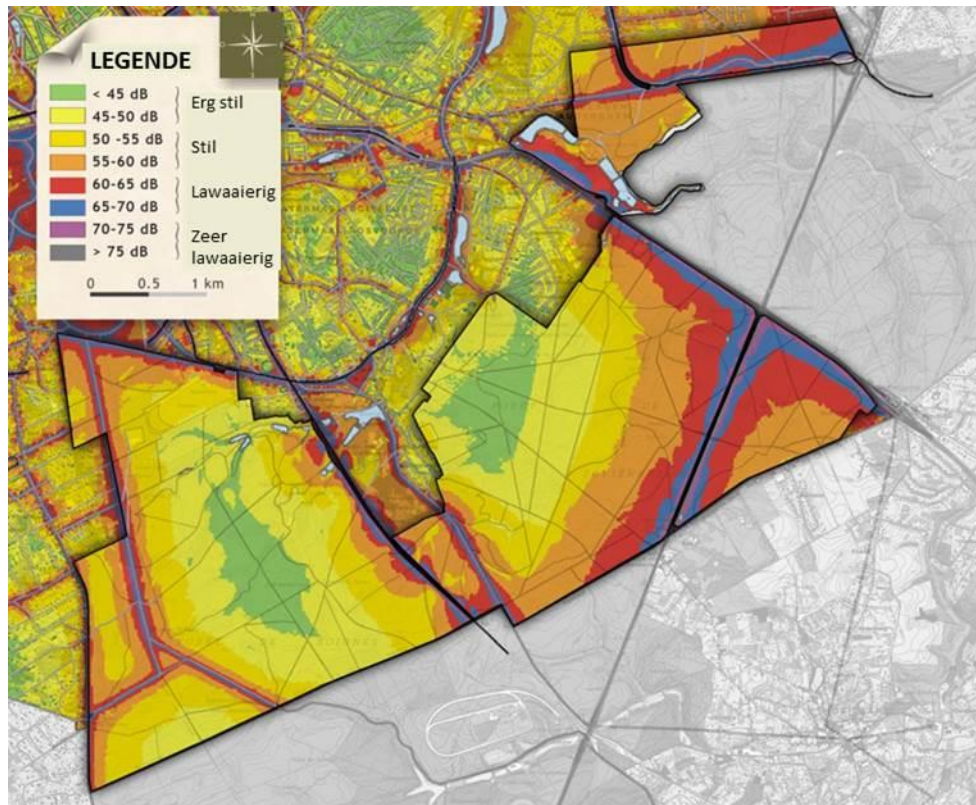




Figuur 8.4 - Kaarten van het akoestische landschap van het spoorverkeer overdag (BIM 2006 *in* Blin, 2012)



Figuur 8.5 - Kaarten van het akoestische landschap van het vliegverkeer overdag (BIM 2006 *in* Blin, 2012)



**Figuur 8.6 - Kaarten van het akoestische landschap van al het verkeer overdag  
(BIM 2006 /n Blin, 2012)**

### 8.1.3 Geurhinder

Op sommige tijdstippen van het jaar wordt de geur van het verkeer waargenomen tot in de bosrand.

In de omgeving van parkeerzones die druk bezocht worden door baasjes die hun honden in het bos uitlaten, worden soms zoveel uitwerpselen achtergelaten dat deze plaatsen in een misselijkmakende geur gehuld worden. Het fenomeen is bijzonder intens in de zomermaanden. Bovendien wijzigen de uitwerpselen de samenstelling van de bodem en dus ook de flora. Er is nood aan oplossingen voor dit probleem.

### 8.1.4 Afvloeiingswater

Het niet afgevoerde regenwater dat van de verkeersassen stroomt, kan heel wat schade aanrichten aan de wegen. Het water voert grondlagen met zich mee, wat kan leiden tot wegverzakkingen, zoals bijvoorbeeld in 1980, toen het deel langsheen de Sint-Jansbergsteenweg instortte (LIENARD, 1986).

Het oppervlakkige afvoerwater van de E411 stroomt in de Rood-Kloostervallei en erodeert de hellingen, met soms spectaculaire schade tot gevolg. De meegevoerde aarde belandt in bronnen en vijvers, wat op de site van het Rood Klooster heeft geleid tot de verzanding van vijver nr.2.

Hetzelfde gebeurt in de vallei en de vijver Drie Fonteinen, waar het biologisch evenwicht wordt verstoord. Om het afvloeiend water tegen te houden, werd een aarden wal met bomen opgetrokken, maar die verhindert niet dat het water in de vijver terecht komt.

Het water voert afvalstoffen van het autoverkeer mee, en strooizout in de winter. Deze stoffen verontreinigen de valleien, bronnen, beekjes en vijvers en verstoren het evenwicht van de vijvers onderaan de wegen (waardoor bepaalde planten verdwijnen).

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest heeft een aantal noodzakelijke werken uitgevoerd om deze afvloeiing in te dijken. Ook het Agentschap Wegen en Verkeer heeft hiertoe bijgedragen met de constructie van een nieuwe zuiveringsinstallatie onder de Leonard tunnel, die bedoeld is voor het water afkomstig van de E411 en de Ring O dat naar de Blankedelle afvloeit. Het nieuwe systeem dat in maart 2013 in werking werd gesteld, filtert niet alleen hinderlijke deeltjes, maar ook slib, motorolie en vetten.

De bezinkingsbekkens moeten evenwel regelmatig onderhouden worden om hun taak te vervullen (slibverwijdering).

In het bosgebied zelf vormt afvloeiing van regenwater op de hellende paden een probleem. Er werden speciale technische oplossingen gevonden (aangepaste profielen van paden, aanleg van dwarsgoten, ...) om het afloeiwater snel te laten wegstromen en zo de eroderende werking te beperken.

## Luchtvervuiling

### 8.1.5 Hinder door het wegvervoer

Het wegvervoer is verantwoordelijk voor chemische verontreiniging als gevolg van de uitstoot van gassen die direct betrokken zijn bij het fenomeen bossterfte.

Ten opzichte van de totale berekende emissies, levert de sector van het personen- en goederenvervoer over de weg de grootste bijdrage aan NO<sub>x</sub>- (67%) en CO-uitstoot (49%). Deze sector vertegenwoordigt ook 26% van de totale de CO<sub>2</sub>-uitstoot en 16% van de uitstoot van vluchtige organische stoffen, exclusief methaan (NMVOS). Hij draagt daarentegen slechts voor een verwaarloosbaar deel bij aan de uitstoot van SO<sub>x</sub> (1%)<sup>52</sup>.

### 8.1.6 Hinder door het gebruik van fossiele brandstoffen

In de laatste eeuwen is het verbruik van energie voor huishoudelijke en industriële toepassingen fors toegenomen. En deze trend heeft zich in versneld tempo verdergezet in de laatste decennia. De verbruikte energie is afkomstig van de verbranding van fossiele koolstofbronnen (steenkool, olie, gas) waarbij, naast CO<sub>2</sub>, veel chemische stoffen vrijkomen, zoals zwavel (in de vorm van zwaveldioxide) en stikstofoxiden, maar ook fijne en zeer fijne stofdeeltjes. Voor het Gewest zien de emissiegegevens er als volgt uit:<sup>5</sup>

- SO<sub>x</sub>, waarvan het leeuwendeel wordt uitgestoten door de huishoudens (71%). De tertiaire sector komt op de tweede plaats, met een aandeel van 23% in de uitstoot.
- NO<sub>x</sub>, waarbij woningen op de tweede plaats staan (15% van de uitstoot op gewestniveau), gevolgd door de tertiaire sector op de derde plaats (9% van de uitstoot);
- NO, waarbij de residentiële sector op de tweede plaats staat (35% van de uitstoot op gewestniveau), gevolgd door de tertiaire sector op de derde plaats (10% van de uitstoot);
- CO<sub>2</sub>, waarbij de residentiële sector de grootste vervuiler is, met een aandeel van 42%, gevolgd door de tertiaire sector, die 24% van de uitstoot voor zijn rekening neemt;
- de vluchtige organische stoffen exclusief methaan (NMVOS), waarbij de residentiële, tertiaire en industriële sectoren samen verantwoordelijk zijn voor 10% van de uitstoot; de meeste NMVOS zijn afkomstig van de sector "huishoudelijk gebruik van solventen", die 37% van de uitstoot veroorzaakt.

In de afgelopen decennia is de luchtkwaliteit in Brussel er sterk op vooruit gegaan. Brussel voldoet nu aan de Europese normen op het gebied van emissies en concentraties voor de meeste verontreinigende stoffen. Er komen extra maatregelen via het Gewestelijk Lucht-Klimaat-Energieplan (Leefmilieu Brussel 2016). Deze maatregelen moeten de gedane inspanningen bestendigen en de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen verder terugdringen.

<sup>52</sup> Bron: Emissie-inventarissen, Leefmilieu Brussel, ingediend 2014, gegevens 2012

## Zwerfvuil

Er wordt allerlei afval - blikjes, oud papier, werfafval (foto 8.4), enz. - achtergelaten in het bos. Hoewel het fenomeen minder uitgesproken is in het bos zelf, is het des te hardnekkiger langs de parkeerterreinen en hoofdwegen (bijvoorbeeld aan de Terhulpseseenweg en de Tervuursesteenweg) en aan de rand van de woongebieden (de wijk Drie Kleuren bijvoorbeeld). Er wordt regelmatig onderzoek gedaan om de overtreders te bekeuren. Toch blijft het moeilijk om deze overlast te stoppen.



Foto 8.4 - Achtergelaten afval in het bos

## Brand

Het risico op bosbrand is reëel bij jonge aanplantingen en in naaldhoutbestanden. Het risico is ook hoger naarmate de vegetatie en het kreupelhout droog zijn en als er weinig neerslag valt. De laatste brand brak uit in het voorjaar van 2013 in een naaldhoutbestand in het Vlaamse deel van het massief, nabij het Bosgebied Rood Klooster. Hij was snel onder controle, waardoor de schade beperkt bleef. In 2005 vernietigde een bosbrand, veroorzaakt door een smeulende sigaret, een aanplanting van eiken over een oppervlakte van 1,5 hectare in het Infante-gebied. Aan de Welriekende Dreef in Oudergem liep in april 1996 een aangestoken vuurtje volledig uit de hand, toen een bewoner van een woning, opgetrokken in de *non aedificandi* zone, de controle over zijn tuinvuur verloor. Het vuur verspreidde zich in het bos en veroorzaakte voor meer dan € 25.000 schade. Een oppervlakte van meer dan 2 hectare werd aangetast.

Als gevolg van de klimaatverandering zullen deze perioden van droogte nog frequenter voorkomen (zie hoofdstuk 3). Het brandgevaar zal bijgevolg toenemen.

Om deze interventies te coördineren werd in 2011 de laatste hand gelegd aan een 'brandprocedure' die samen met de DBDMH werd opgesteld. Waar mogelijk stellen de diensten van Vivaqua, in samenwerking met Leefmilieu Brussel, brandkranen op in het bos en de omgeving.

## Bosbeheer

De indrukwekkende omvang van oude bomen die op het einde van hun leven zijn gekomen, verplicht bosexploitanten om machines met een groot vermogen te gebruiken (skidders, uitrijcombinaties, ...). Deze voertuigen veroorzaken aanzienlijke bodemschade op de plaats waar gekapt wordt, vooral door de

verdichting van de bovenste bodemlagen van de eerste horizons: "... wat resulteert in een verhoogde massadichtheid, een vermindering van de poriënruimte en een verstoring van de lucht- en bodemwaterhuishouding (...). De structurele aantasting van deze bodems is schadelijk voor de wortelsystemen van de houtachtigen en vermindert waarschijnlijk hun capaciteit om water en voedingsstoffen op te nemen." (HERBAUTS 1995)." Deze schade wordt met name gevreesd omdat deze gronden een lage biologische activiteit vertonen (vanwege de hoge zuurtegraad van de bodem in het Zoniënwoud). De bodem herstelt dan ook erg traag. Bosexploitanten trachten deze impact zoveel mogelijk te beperken door de bandenbreedte van de machines te vergroten. Er moeten extra maatregelen worden genomen om de schade tot een minimum te beperken (strikttere opvolging van de werken, aangepast materiaal, inzet van de bosbeheertuigen). Om deze problemen binnen de perken te houden, worden sinds 2006 permanente ruimingspistes aangeduid in de bosbestanden. De machines mogen slechts op deze ruimingspistes circuleren (VANWIJNSBERGHE *et al.*, 2013). Er moeten oplossingen worden gevonden om deze pistes duurzaam te gebruiken.

### Grondspectatie

De stad wordt gekenmerkt door een hoge bodembezettingsgraad. Onbebouwde gebieden zijn zeldzaam geworden. Grond is een schaars en duur goed geworden. Er is een toenemende belangstelling voor het bos, een onbebouwde ruimte die als weinig rendabel wordt beschouwd.

Het Boswetboek bepaalt dat er een *non aedificandi* zone van 100 meter rondom bossen moet worden nageleefd. Het gewestplan heeft deze zone teruggebracht op 60 meter en het GBP heeft die 60 m op zijn beurt beperkt tot 30 m onder bepaalde voorwaarden. Ondanks het bestaan van deze zone worden vele huizen dichtbij het bos gebouwd. De grens tussen het bos en de grond van de omwonenden wordt niet duidelijk aangegeven en vaak wordt tersluiks meer grond ingepalmd. Er moet derhalve een afbakening op tegenspraak worden uitgevoerd.

Vastgoedvennootschappen zijn ook erg geïnteresseerd in de niet-bebouwde gronden binnen de *non aedificandi* zone. Een voorbeeld is het oude domein van Huart aan de westrand van Rood Klooster, waar een project voor de bouw van luxueuze appartementsgebouwen regelmatig wordt voorgedragen voor stedenbouw. Tot op heden werd het project steeds geweigerd. De beheerder dient zich in ieder geval te verzetten tegen elke nieuwe bebouwing aan de bosrand, om de integriteit van de site te waarborgen.

### Samenvatting

Doorheen de geschiedenis heeft het woud steeds een zware tol betaald voor de ontwikkeling van de samenleving. De bosoppervlakte van voor de komst van de mens is gereduceerd tot een peulenschil. Begin 20e eeuw werden heel wat initiatieven genomen om paal en perk te stellen aan de aantasting van het woud. Sinds december 1959 wordt het Zoniënwoud beschermd door een beschermingsbesluit dat elke vorm van grondbeslag verbiedt.

Maar het woud wordt nog steeds bedreigd, al is het op een sluipende manier. De stad breidt verder uit en legt steeds meer beslag op het woud:

- omvorming van boswegen tot expreswegen (Lotharingenlaan);
- verbreding van de spoorweg die het woud doorkruist (4 sporen);
- lawaai- en geurhinder van het verkeer;
- negatieve impact op de fauna;
- afvloeiingswater afkomstig van de wegen dat vol zit met schadelijke stoffen die de bodem en vijvers verontreinigen;
- luchtvervuiling door industrie, woningen en verkeer;
- bouw van villa's aan de bosrand, die bosgrond innemen en de bosrand soms tot een echte vuilstortplaats omvormen,
- enz.

Heel wat aanvallen op het woud gebeuren door de liefhebbers van het woud zelf, die zich niet bewust zijn

van de gevolgen van hun daden: bodemverdichting door buiten de paden te treden en overbetreding door het publiek, verstoring van het wild door loslopende honden of honden die niet worden ingetoomd door hun baasje of dogsitter, enz.

Sommige van deze aanvallen kunnen gecontroleerd worden, andere niet. Eén van de taken van de bosbeheerder is om het publiek bewust te maken van de bedreigingen waarmee dit broze milieu, dat we allen behouden willen zien, geconfronteerd wordt en om oplossingen aan te reiken. De verzoeken zijn talrijk, maar de bron is beperkt. Er moeten overwogen beheerkeuzes worden gemaakt om een woud in stand te houden dat de verschillende behoeften van het publiek kan vervullen.

## HOOFDSTUK 9 – WETTELIJKE EN REGLEMENTAIRE VOORSCHRIFTEN

### Inleiding

Naarmate de mens zich bewust wordt van het belang van de natuur en de groene ruimten in zijn leefomgeving, wint de milieuwetgeving, zowel regionaal als internationaal, aan complexiteit.

Aangezien die wetten belangrijke verplichtingen inhouden in termen van beheer, dient men deze wetten en hun implicatie voor het beheer van de site op te sommen alvorens de beheerdoelstellingen en hun uitvoering aan bod komen. Verschillende niveaus overlappen elkaar, namelijk de internationale initiatieven en overeenkomsten, het recht van de Europese Unie en de Belgische wetgeving.

Tot slot is dit beheerplan bedoeld als een "multifunctioneel"<sup>53</sup> plan, wat betekent dat zowel het bosbeheer (Boswetboek), als het milieubeheer (Ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud) én het erfgoedbeheer (BWRO) aan bod moeten komen. Ook dient men de relevante wettelijke bepalingen onder de loep te nemen.

### Internationale initiatieven en overeenkomsten betreffende het duurzame bosbeheer

België is partij bij talrijke internationale verdragen en akkoorden betreffende natuurbehoud en bosbeheer. De Gewesten worden belast met de toepassing van deze verdragen op hun grondgebied

#### 9.1.1 FOREST EUROPE

FOREST EUROPE (of ministerconferentie over de bescherming van de bossen in Europa – MCPFE) is een high-level politiek samenwerkingsinitiatief in de pan-Europese regio dat duurzaam bosbeheer stimuleert en de gemeenschappelijke uitdagingen en bedreigingen in verband met bossen en houtkap aanpakt. Het werd in 1990 opgericht en biedt een solide basis voor de politieke dialoog rond de Europese bossen.

Zesenvertig Europese landen (waaronder België) en de Europese Unie zijn vertegenwoordigd in FOREST EUROPE. Landen buiten de Unie en internationale organisaties nemen deel als waarnemers. De MCPFE is derhalve méér dan een samenwerkingsforum voor ministers die verantwoordelijk zijn voor de bossen; zij biedt ook niet-gouvernementele en intergouvernementele organisaties de kans om hun bijdrage te leveren met hun kennis en ideeën.

Het is aan de deelnemende landen en aan de Europese Unie om de beslissingen van FOREST EUROPE uit te voeren op regionaal, nationaal en lokaal niveau.

Sinds 1990 vonden zes MCPFE's plaats. Zij vormden de mijlpalen in de ontwikkeling van een Europees bosbeheer.

---

<sup>53</sup> Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 23 mei 2014 betreffende het Beheerplan natuur en erfgoed van het Zoniënwoud.

### Conferentie van Helsinki (1993)

Als product van deze conferentie kan het Verdrag van Helsinki (1993) worden beschouwd als de uitvoering van eerdere internationale afspraken<sup>54</sup>. Onder deze overeenkomst verbinden de ondertekenaars zich tot het bevorderen van een duurzaam bosbeheer in Europa door de uitvoering van:

- algemene principes voor het duurzame beheer van bossen in Europa
- algemene principes voor het behoud van de biologische diversiteit in de bossen in Europa.

Het Verdrag van Helsinki definieert duurzaam beheer als “het rentmeesterschap en gebruik van bossen en bosgebieden op een manier, en met een snelheid, die hun biodiversiteit, productiviteit, regeneratievermogen, vitaliteit en hun vermogen om nu en in de toekomst relevante ecologische, economische en sociale functies te vervullen op lokale, nationale en internationale schaal, in stand houdt en geen schade toebrengt aan andere ecosystemen”.

Tijdens deze conferentie werden werkgroepen samengesteld om de debatten te verlengen en om te zoeken naar een gemeenschappelijk begrip van duurzaam beheer. Deze werkgroepen hebben de volgende documenten opgesteld:

- *pan-Europese criteria en indicatoren voor een duurzaam bosbeheer*, met 6 criteria voor een duurzaam bosbeheer;
- *pan-Europese aanbevelingen voor een duurzaam bosbeheer op operationeel niveau*, die een gemeenschappelijke leidraad vormen voor de beheerplanning en de praktijken op het terrein.

### Conferentie van Lissabon (1998)

Deze conferentie komt in het kielzog van de ministeriële conferentie van Helsinki. Zij verruimt het debat naar de sociaaleconomische aspecten van duurzaam bosbeheer. Tijdens de conferentie werden twee resoluties aangenomen die de resoluties van Helsinki aanvullen:

- Eerste resolutie: "*Mens, bossen en bosbouw – versterking van de sociaaleconomische aspecten van duurzaam bosbeheer*" waarvan de principes betrekking hebben op de volgende thema's: ontwikkeling van de dialoog met het publiek, voorlichting en educatie van het publiek, verbetering van de institutionele en economische kaders, het stimuleren van nieuwe kansen voor werkgelegenheid of inkomens, de ontwikkeling van de productie, het in de handel brengen en de consumptie van hout en houtproducten of diensten uit duurzaam beheerde bossen als manieren om de economische levensvatbaarheid van het bosbeheer te verbeteren ...;
- Tweede resolutie: "*pan-Europese criteria en indicatoren en richtsnoeren voor een duurzaam beheer op operationeel niveau*" die de tussen beide conferenties uitgebrachte documenten goedkeurt (zie punt 8.4.1. Verdrag van Helsinki).

### Conferentie van Wenen (2003)

---

<sup>54</sup> de Conventie voor de bescherming van het cultureel en natuurlijk werelderfgoed (1972)  
het Europees netwerk van biogenetische reserves van de Raad van Europa (1976)  
het Besluit van de Raad van Europa over het behoud van natuurlijke bossen (1977)  
het Verdrag van Bern inzake het behoud van wilde dieren en planten en hun natuurlijk leefmilieu in Europa (1979)  
het Verdrag betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand (1979)  
de Richtlijn van de Europese Gemeenschap betreffende de bescherming van in het wild levende vogels (1979)  
de Conventie van Bonn voor migrerende diersoorten (1979)  
de Ministerconferentie van Straatsburg over de bescherming van de bossen in Europa (1990)  
de Overeenkomst van Londen betreffende de instandhouding van populaties van Europese Vleermuizen (1991)  
de Agenda 21 (1992)  
het Raamverdrag van de Verenigde Naties inzake Klimaatverandering (1992)  
de Verklaring Rio de Janeiro inzake Milieu en Ontwikkeling (1992)  
het Verdrag inzake Biologische Diversiteit (1992)  
de Europese Richtlijn betreffende het behoud van de natuurlijke habitats en de wilde fauna en flora (1992)



Een slotakte van de vierde CMPFE was de verklaring over "levend bos", die eraan herinnert dat bossen talrijke en erg diverse voordelen bieden. De verklaring van Wenen keurt ook het gebruik van 32 indicatoren van duurzaam bosbeheer goed, die verbeterd werden ten aanzien van deze die werden aangenomen in Lissabon.

Vijf resoluties moeten het bosbeleid van de deelnemende landen helpen uitstippelen:

- Versterking van de synergie voor duurzaam bosbeheer in Europa door samenwerking tussen de bossector en aanverwante sectoren; er werd een nieuw kader goedgekeurd voor de definitie en uitvoering van nationale bosprogramma's;
- Verbetering van de economische levensvatbaarheid van duurzaam bosbeheer in Europa; deze berust op de lange termijn op een noodzakelijke economische opwaardering van de goederen en diensten die het bos aanlevert;
- Bescherming en verbetering van de sociale en culturele dimensies van duurzaam bosbeheer in Europa en, vooral, bescherming en opwaardering van het historisch en cultureel erfgoed;
- Bescherming en verbetering van de biodiversiteit van de bossen in Europa; zowel op het niveau van de soorten als van de habitats; optimalisatie van het beheer van beschermde zones en deze eventueel uitbreiden;
- Klimaatverandering en duurzaam bosbeheer in Europa: onderstreept dat de inspanningen vooral moeten gericht zijn op de vermindering van de uitstoot van broeikasgassen, maar moedigt aan om koolstofvastlegging van de bossen in Europa te vergroten.

### Conferentie van Warschau (2007)

Deze vijfde ministerconferentie had als thema: "Bossen ten dienste van de levenskwaliteit". Tijdens deze conferentie keurden de ministers en vertegenwoordigers van 46 Europese landen en de Europese Unie de Verklaring van Warschau en de twee Resoluties van Warschau goed: "Bossen, hout en energie" en "Bossen en water". De ondertekenaars verbinden zich ertoe om:

- de rol van de bossector in de productie van energie te promoten;
- hiertoe hout als hulpbron in te zetten;
- rekening te houden met de rol van een duurzaam bosbeheer ten aanzien van water;
- rekening te houden met de economische beoordeling van de watergerelateerde diensten van de bossen.

### Conferentie van Oslo (2011)

Tijdens de laatste CMPFE hebben de ministers bevoegd voor bossen in Europa de Europese doelstellingen 2020 vastgesteld, voor de bescherming en het duurzame beheer van de bossen. Daarnaast hebben zij een historische beslissing genomen en onderhandelingen geopend inzake een juridisch bindende overeenkomst over de bossen in Europa.

## Het EU-recht betreffende het natuurbehoud

### 9.1.2 De "habitat" en "vogel" richtlijnen<sup>55</sup>

Richtlijn 79/409/EEG van de Raad van 2 april 1979 inzake het behoud van de vogelstand (de zogenaamde "Vogelrichtlijn") en Richtlijn 92/43/CEE van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en van de wilde fauna en flora (de zogenaamde "Habitatrichtlijn") hebben geleid tot de oprichting en ontwikkeling van het Natura 2000-netwerk via de invoering van een algemeen kader voor alle lidstaten van de Europese Unie. De "Vogelrichtlijn" is gericht op de bescherming van alle soorten van natuurlijk in het wild levende vogels op het grondgebied van de Europese Unie via de afbakening van

---

<sup>55</sup> Richtlijn van de Raad van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en van de wilde fauna en flora en Richtlijn 2009/147/EG van het Europees Parlement en de Raad inzake het behoud van de vogelstand.

speciale beschermingszones (SBZ). Het doel is om alle vogelsoorten opgesomd in bijlage I bij de richtlijn en de gewone trekvogels te beschermen, beheren en reguleren en de uitbating ervan te regelen. De richtlijn is van toepassing op vogels, hun eieren, nesten en habitats. De "Habitatrichtlijn" streeft het behoud en herstel van natuurlijke habitats en wilde soorten van flora en fauna in de verschillende lidstaten na. Zij steunt op de afbakening van speciale instandhoudingszones (SIZ) voor de habitats opgenomen in de Bijlage I en van de soorten opgesomd in de bijlage II bij de richtlijn.

Het Natura 2000-netwerk groepeerde aldus de speciale beschermingszones (SBZ) in de zin van de "Vogelrichtlijn" en de speciale instandhoudingszones (SIZ) aangeduid in het kader van de "Habitatrichtlijn".

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest werd geen enkele speciale beschermingszone geïdentificeerd in overeenstemming met de Vogelrichtlijn. Wel werden er 3 speciale instandhoudingszones afgebakend in het kader van de Habitatrichtlijn (Vanwijnsberghe et al. 2016).

Op 23 december 2002 stelde het Brussels Hoofdstedelijk Gewest aan de Europese Commissie drie gebieden voor die in aanmerking kwamen om te worden geïdentificeerd als gebieden van gemeenschappelijk belang en te worden aangewezen als speciale instandhoudingszone Natura 2000 in overeenstemming met de criteria die werden vastgelegd in de Habitatrichtlijn. Deze lijst van voorgestelde gebieden is verschenen in het Belgisch Staatsblad van 27 maart 2003. Het Zoniënwoud maakt deel uit van zone 1 omwille van de aanwezigheid van:

- 6 habitattypes volgens Bijlage I: droge Europese heide, vochtige halfnatuurlijke heiden met hoge grassen (*eutrofe megaphorbiaie*), beukenbossen van het type *Asperulo-Fagetum*, kalkminnend beukenbos, eikenbos van het type *Stellario-Carpinetum*, residuele alluviale bossen (*Alnion glutinosae incanae*);
- 5 diersoorten volgens Bijlage II: 4 vleermuissoorten (*Barbastella barbastellus*, *Myotis dasycneme*, *Myotis emarginatus*, *Myotis myotis*) en 1 vissoort (bittervoorn, *Rhodeus sericeus amarus*);
- 13 diersoorten volgens Bijlage IV: 13 microchiroptera (*Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis myotis*, *Myotis dasycneme*, *Myotis daubentoni*, *Myotis emarginatus*, *Myotis mystacinus*, *Myotis brandti*, *Myotis nattereri*, *Myotis serotinus*, *Myotis noctula*, *Myotis pipistrellus*, *Barbastellus* en *Plecotus auritus*);
- 2 plantensoorten (*Leucobryum glaucum* en *Sphagnum flexuosum*) en 1 diersoort (*Rana temporaria*) van bijlage V.

De Commissie heeft het voorstel van het Gewest op 7 december 2004 bevestigd, met de opname van de drie voorgestelde gebieden in de lijst van gebieden van communautair belang voor de Atlantische biogeografische regio (als gevolg van de beschikking van de Europese Commissie nr. 2004/813/EG van 7 december 2004 - BP L387 van 29 december 2004 - vervangen door de beschikking (EU) 2015/2373 van de Commissie van 26 november 2015 tot vaststelling, op grond van Richtlijn 92/43/EEG van de Raad, van de lijst van gebieden van communautair belang voor de Atlantische biogeografische regio).

Het Gewest beschikte over maximum zes jaar te rekenen vanaf de beschikking van de Commissie, d.w.z. tot 7 december 2010, om de gebieden van communautair belang af te bakenen als "speciale instandhoudingszones" en aldus de beschikking van de Commissie om te zetten in gewestelijk recht.

Het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 14 april 2016 tot aanwijzing van het Natura 2000-gebied BE1000001: "Het Zoniënwoud met bosranden en aangrenzende beboste domeinen en de vallei van de Woluwe - Complex Zoniënwoud - Vallei van de Woluwe" sluit de fase van aanwijzing van het gebied als speciale instandhoudingszone af.

### 9.1.3 Preventie en beheer van de introductie en verspreiding van invasieve uitheemse soorten

Verordening 1143/2014 van het Europees Parlement en de Raad van betreffende de preventie en het beheer van de introductie en verspreiding van invasieve uitheemse soorten (IUS) werd op 22 oktober 2014 goedgekeurd en is sinds 1 januari 2015 van kracht.

Zij voorziet in drie actieniveaus:

- Preventie;
- vroege detectie en snelle uitroeiing;
- beheer van wijdverspreide invasieve uitheemse soorten.

De Verordening voorziet in de ontwikkeling van een globaal wettelijke stelsel van verbod op bepaalde invasieve uitheemse soorten die als meest zorgwekkend worden beschouwd voor de Europese Unie. De beperkingen hebben betrekking op:

- de introductie op het grondgebied van de Unie, met inbegrip van transit;
- het houden van;
- het telen of kweken;
- het vervoer (behalve naar een uitroeiingsvoorziening);
- het in de handel brengen;
- het gebruik en uitwisselen;
- het (opzettelijk) vermeerderen;
- het vrijlaten in het milieu.

Op nationaal niveau geldt een mechanisme van toezicht, vroegtijdige opsporing, uitroeiing of inperking als geschikte aanpak om de introductie van deze voor de Unie zorgwekkende invasieve uitheemse soorten op te sporen, uit te roeien of hun verspreiding te beperken als ze al sterk verspreid zijn over het grondgebied.

Naast de voor de Unie zorgwekkende invasieve uitheemse soorten, kan ook een nationale lijst worden opgesteld waarop het verbodssysteem van toepassing kan zijn.

## Wettelijke en reglementaire stedenbouwkundige voorschriften

### 9.1.4 Gewestelijk Bestemmingsplan (GBP)

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest beschikt sinds 1995 over een **Gewestelijk Ontwikkelingsplan (GewOP)** dat de ontwikkelingsopties van het Gewest bepaalt. Het **Gewestelijk Bestemmingsplan (GBP)** brengt het GewOP tot uitvoering door aan elk bestemmingsgebied ontwikkelingsopties te verbinden. Een nieuw GPDO ligt momenteel op tafel.

Het GBP is het referentieplan voor de ruimtelijke ordening in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Het GBP heeft betrekking op het gehele Gewest, is uniek en legt een algemene zonerings vast.

Het GBP heeft een reglementaire waarde.

Het GBP legt de algemene voorschriften voor alle zones vast. Het legt bovendien per zone bijzondere voorschriften vast. Het Zoniënwood is in het GBP opgenomen als *bosgebied*<sup>56</sup> dat, zoals het groengebied, het parkgebied, enz. geïntegreerd is in een groter geheel, namelijk de *gebieden voor groene ruimten*.

---

<sup>56</sup> De wegen van het Zoniënwood zijn evenwel opgenomen in het wegennet, met inbegrip van de wegen die ontoegankelijk zijn voor motorvoertuigen.

Volgens het algemene voorschrift 0.2. van het GBP "zijn de interventies en werken in groene ruimten (...) onderworpen aan bijzondere bekendmakingsregels", behalve als deze interventies en werken de bosinrichting en de beheerplannen naleven in toepassing van het Boswetboek of de wetgeving betreffende de bescherming van de natuur.

Algemeen voorschrift 0.7. betreft gebieden die voorkomen op de lijst van beschermde of geklasseerde gebieden. Dit voorschrift verwijst naar het BWRO, dat in volgend punt aan bod komt.

Volgens de bijzondere voorschriften die van toepassing zijn op beboste gebieden, zijn deze gebieden "... bedoeld om het harmonieus samenleven van de ecologische, economische en sociale functies van de bossen en wouden te beschermen."

Het Boswetboek heeft een *non aedificandi* zone (die niet mag worden bebouwd) van 100 meter afgebakend rondom bossen en wouden. Het gewestplan (koninklijk besluit van 28 november 1979) heeft dit teruggebracht op 60 meter. Ondanks de bestaande wetgeving werden heel wat huizen binnen deze wettelijke limiet van 60 meter opgetrokken. Het huidige ontwerp van GBP wil de *non aedificandi* zone terugbrengen op 35 meter.

### 9.1.5 Brussels Wetboek voor Ruimtelijke Ordening (BWRO)

Het Brussels Wetboek voor Ruimtelijke Ordening (BWRO) van 9 april 2004 vormt de juridische basis voor stedenbouw in Brussel.

Het codificeert de 4 ordonnanties inzake de ruimtelijke ordening die voorheen van toepassing waren in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest:

- de ordonnantie van 29 augustus 1991 houdende organisatie van de planning en de stedenbouw (OOPS);
- de ordonnantie van 4 maart 1993 inzake het behoud van het onroerend erfgoed;
- de ordonnantie van 18 juli 2002 inzake het voorkeurecht;
- de ordonnantie van 18 december 2003 betreffende de rehabilitatie en de herbestemming van de niet-geëxploiteerde bedrijfsruimten.

Artikel 98, §1 van het BWRO verplicht een stedenbouwkundige vergunning voor:

- 1° bouwen, een grond gebruiken voor het plaatsen van één of meer vaste inrichtingen, reclame inrichtingen en uithangborden inbegrepen<sup>57</sup>;
- 2° verbouwen van een bestaand bouwwerk, met uitzondering van instandhoudings- en onderhoudswerken<sup>58</sup>;
- 3° een bouwwerk afbreken;
- 4° herbouwen;
- 5° de bestemming van een goed geheel of gedeeltelijk wijzigen, zelfs als deze wijziging geen werken vereist;  
het gebruik van een goed geheel of gedeeltelijk wijzigen, zelfs als die wijziging geen werken vereist, maar voor zover die wijziging is opgenomen in een door de regering vastgestelde lijst (...);
- 6° het aanzienlijk wijzigen van het reliëf van de bodem;
- 7° het ontbossen;
- 8° het vellen van hoogstammige bomen;
- 9° het ontginnen of het wijzigen van de vegetatie van elk gebied waarvan de bescherming noodzakelijk wordt geacht door de Regering;

<sup>57</sup> Onder bouwen en plaatsen van vaste inrichtingen wordt verstaan het oprichten van een gebouw of een kunstwerk, of het plaatsen van een inrichting, zelfs uit niet duurzame materialen, die in de grond is gebouwd, op de grond of op een bestaand bouwwerk is bevestigd of op de grond steun vindt ten behoeve van de stabiliteit en bestemd is om ter plaatse te blijven staan, al kan zij ook uit elkaar genomen of verplaatst worden.

<sup>58</sup> Onder verbouwen wordt verstaan de wijziging - binnen of buiten - van een gebouw, kunstwerk of een inrichting, door onder meer toevoeging of afschaffing van een plaats, een dak, een wijziging van het uitzicht van het bouwwerk of het gebruik van andere materialen, zelfs als deze werken de omvang van het bestaande gebouw niet wijzigen.

10° het gebruik van een grond voor:

- a) het opslaan van één of meer gebruikte voertuigen, van schroot, van materialen of afval;
- b) het parkeren van voertuigen, wagens of aanhangwagens voor reclamedoeleinden inbegrepen.

Artikel 1, 10° van het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 13 november 2008 tot bepaling van de handelingen en werken die vrijgesteld zijn van een stedenbouwkundige vergunning, van het advies van de gemachtigde ambtenaar, van de gemeente, van de koninklijke Commissie voor Monumenten en Landschappen, van de overlegcommissie evenals van de speciale regelen van openbaarmaking of van de medewerking van een architect, definieert de hoogstam als een "boom waarvan de stam op 1,50 m van de grond een omtrek van minstens 40 cm heeft en die ten minste 4,00 m hoog is".

Voor zover ze zich niet in een erfgoedkundig beschermde site bevinden, zij geen afwijking inhouden van een bestemmingsplan, een stedenbouwkundige verordening of een verkavelingsvergunning, en geen betrekking hebben op een goed dat het voorwerp uitmaakt van een beschermingsmaatregel, is het **vellen van hoogstammige bomen** overeenkomstig de uitvoering van een beheerplan alsook het **vellen van dode bomen** vrijgesteld van een stedenbouwkundige vergunning.

De ordonnantie van 15 maart 2013 houdende wijziging van het BWRO regelt de procedure voor de goedkeuring van de **erfgoedbeheerplannen**. Dit instrument maakt het mogelijk om een consistent en vereenvoudigd beheer te voeren van grote bebouwde complexen (grote appartementsgebouwen of vastgoedcomplexen die op de bewaarlijst staan) of uitgebreide sites. De Regering kan, hetzij op eigen initiatief, hetzij op verzoek van een derde, een beheersplan voor erfgoed vaststellen dat, voor een geheel, een gebouw met meerdere verdiepingen of een landschap dat beschermd is of ingeschreven staat op de bewaarlijst, de te verwezenlijken [erfgoedkundige] doelstellingen voor het behoud<sup>59</sup>, de middelen en werken om hiertoe te komen en de globale beheersvoorwaarden vaststelt met het oog op een harmonisch behoud van dit goed dat behoort tot het betrokken onroerend vastgoed.

Het huidige beheersplan dekt ook de erfgoedkundige aspecten

### 9.1.6 Beschermingsbesluit

Bij koninklijk besluit van 2 december 1959 is het gehele Zoniënwoud "beschermd (...) als gebied vanwege zijn historische, esthetische en wetenschappelijke waarde (...)". Het beschermingsbesluit stelt dat, behoudens voorafgaande toestemming en onverminderd alle verbodsbepalingen voorzien in het Boswetboek of de wetgeving inzake stedenbouw, de verbodsbepalingen die dienen te worden nageleefd ter bescherming van het nationaal belang de volgende zijn:

- nieuwe constructies bouwen of wijzigingen behalve onderhoudswerkzaamheden uitvoeren aan bestaande constructies, waarbij dit verbod niet geldt voor schuilplaatsen voor arbeiders of materialen, noch voor structuren met als doel de waterdistributie door de Intercommunale Bruxelloise des eaux;
- nieuwe wegen aanleggen behoudens deze die nodig zijn voor het bosbeheer;
- steengroeven openen of grondwerken uitvoeren die mogelijk het uitzicht van het terrein veranderen (...);
- dragers plaatsen voor het transport van elektrische energie of eender welke installatie;
- reclame of publiciteit maken onder eender welke vorm;
- de aard van de beboste bodems wijzigen, de configuratie van de vijvers wijzigen, afvalstoffen storten en dergelijke stortplaatsen handhaven, alsook eender welke handeling verrichten die het uitzicht van het gebied kan veranderen.

---

<sup>59</sup> Onder behoud moet hier worden verstaan: "het geheel van de maatregelen gericht op het identificeren, de studie, de bewaring, de vrijwaring, de bescherming, het onderhoud, het beheer, de restauratie, het verstevigen, de herbestemming en het tot zijn recht doen komen van het onroerende erfgoed, teneinde het te integreren in het hedendaagse leven en het te behouden in een passende omgeving" (artikel 206, 2° BWRO).

Vanwege zijn beschermde status is het Zoniënwood ook onderworpen aan het BWRO, met name hoofdstuk V betreffende de bescherming, Titel V inzake de bescherming van het onroerende erfgoed. Volgens artikel 232 van het BWRO is het verboden:

- 1° een goed dat behoort tot het beschermde onroerende erfgoed gedeeltelijk of volledig af te breken;
- 2° een dergelijk goed te gebruiken of het gebruik ervan zodanig te wijzigen dat het zijn waarde verliest volgens de maatstaven bepaald in artikel 206, 1°;
- 3° in een dergelijk goed werkzaamheden uit te voeren zonder rekening te houden met bijzondere behoudsvoorwaarden;
- 4° een goed dat behoort tot het beschermd onroerend erfgoed gedeeltelijk of volledig te verplaatsen, tenzij de materiële vrijwaring van het goed dit absoluut vereist en op voorwaarde dat de nodige garanties voor de afbraak, het overbrengen en de wederopbouw ervan op een geschikte plaats genomen zijn.

De uitvoering van sommige activiteiten van bosbeheer in het Zoniënwood zijn niet alleen onderworpen aan een stedenbouwkundige vergunning, maar moeten ook ter goedkeuring worden voorgelegd aan de Regering. Het BWRO bepaalt dat het plan voor erfgoedbeheer de handelingen en werken omvat die mogen worden verwezenlijkt in uitvoering van dit plan en die aldus vrijgesteld zijn van een voorafgaande stedenbouwkundige vergunning.

## Wettelijke en reglementaire gewestvoorschriften inzake bosbeheer

### 9.1.7 Boswetboek

Het Boswetboek - wet van 19 december 1854 - bepaalt het gewestelijke juridische kader dat moet zorgen voor de bescherming en de duurzaamheid van het bosgebied. Hiertoe geeft het Wetboek van strafvordering (artikels 9 en 16) aan boswachters de hoedanigheid van officieren van de gerechtelijke politie om misdrijven te vervolgen.

Artikel 1 van het Boswetboek verduidelijkt het algemene kader van zijn toepassing: "(...) Onder de bosregeling<sup>60</sup> vallen en overeenkomstig de bepalingen van deze wet worden:

- 1° De bossen die deel uitmaken van het Staatsdomein;
- 2° (...) "

Het Brusselse deel van het Zoniënwood, eigendom van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, wordt, volgens voornoemd artikel, geregeld door het Boswetboek.

In artikel 31 stipuleert het Boswetboek dat " ... alle bossen onder bosregeling zijn onderworpen aan een bij (ministerieel besluit) bepaalde bedrijfsregeling." De bedrijfsregeling, of het beheerplan, ... bestaat erin om " ... een bestaande situatie te inventariseren, een doelstelling voorop te stellen en de middelen te bepalen die nodig zijn om de doelstelling op een zo efficiënt mogelijke wijze te verwezenlijken" (DELVAUX, 1984). Zij geeft in grote lijnen de principes weer voor het bosbeheer. Het beheerplan wordt periodiek herzien om rekening te houden met wijzigingen in de algemene sociaaleconomische context en om het beheer te laten evolueren volgens de laatste wetenschappelijke inzichten. De toepassingsduur wordt door de Regering vastgelegd.

De ordonnantie van 30 maart 1995 betreffende de toegankelijkheid van de bossen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest introduceert Titel 12bis betreffende het verkeer in alle bossen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, in het Boswetboek van 1854.

Onder deze titel zijn diverse activiteiten verboden, in het bijzonder het verkeer buiten de voor het publiek toegankelijke wegen die zich in de gebieden met bijzondere bescherming bevinden. In dit opzicht

---

<sup>60</sup> De bosregeling, d.w.z. het geheel van wetten en reglementen die van toepassing zijn op de "openbare" bossen (bossen van de Staat en de gemeenschap) teneinde hun behoud te waarborgen in het algemeen belang (DUBOURDIEU, 1997)

voorziet artikel 176undecies van het Boswetboek dat de Regering "de voor het publiek toegankelijke wegen bepaalt en voor elke weg bepaalt welke categorie voertuigen en weggebruikers hiertoe toegang heeft". Het besluit van 28 september 1995 betreffende het verkeer in alle bossen, waarnaar we eerder verwezen, voert deze bepaling uit, door de lijst van de voor het publiek toegankelijke wegen, dreven en paden op te stellen en door te vermelden welk gebruik toegelaten is.

Er bleef enige twijfel bestaan bij het publiek wat betreft de verplichting om op de paden te blijven in natuur- en bosreservaten. De Raad van State maakte evenwel een strikte interpretatie van het verbod met het argument dat de ordonnantie van 30 maart 1995 betreffende de toegankelijkheid van de bossen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewesten en zijn uitvoeringsbesluit alleen van toepassing zijn op de speciale beschermingszones.

Aan deze dubbelzinnigheid werd een einde gesteld met de verduidelijkingen die in het kader van de ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud werden aangebracht.

Artikel 27, §1<sup>o</sup> legt de algemene verbodsbepalingen vast die in alle natuur- en bosreservaten van toepassing zijn. De ordonnantie herneemt inhoudelijk de verbodsbepalingen die worden opgesomd in artikel 11 van de wet van 12 juli 1973, artikel 21 van de ordonnantie van 27 april 1995 en artikel 5 van het ministerieel besluit van 23 oktober 1975 houdende reglementering van de bewaking, de politie en het verkeer in de staatsnatuurreservaten, buiten de wegen die voor het openbaar verkeer openstaan, maar verduidelijkt deze en legt er de modaliteiten van vast (ontwerp van ordonnantie betreffende het natuurbehoud, Doc., Vlaams Parlement Bruss. Hoofdst., sess. Ord. 2010-2011, Commentaar bij de artikels, A-225/1, p. 37). In het bijzonder verbiedt artikel 27<sup>o</sup>, §1, 10<sup>o</sup> het om af te wijken van de wegen en paden die in natuur- en bosreservaten voor het publiek geopend zijn (zie ook punt 8.5.4).

Inbreuken op het Boswetboek kunnen strafrechtelijk vervolgd of administratief beboet worden volgens het Wetboek van inspectie van 25 maart 1999. De vele straffen die voorheen verspreid waren in het Boswetboek, zijn nu afgeschaft en voortaan worden alle overtredingen gesanctioneerd door de enkele straf bepaald door het Wetboek van de Inspectie (zie punt 9.7).

Op dit ogenblik werkt men aan de aanpassing van het Boswetboek aan de Brusselse context.

## Wettelijke en reglementaire gewestvoorschriften inzake natuurbehoud

### 9.1.8 Gebruik, hantering en opslag van pesticiden

#### 9.1.8.1 In openbare ruimten

Artikel 6, §1 van de ordonnantie van 20 juni 2013 betreffende een pesticidegebruik dat verenigbaar is met de duurzame ontwikkeling van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest verbiedt het gebruik van pesticiden in openbare ruimten, met inbegrip van (Art. 3, 14<sup>o</sup>):

- a) de parken en plantsoenen;
- b) de goederen bedoeld in artikel 1 van de wet van 19 december 1854 houdende het Boswetboek, en dit ongeacht hun oppervlakte;
- c) de wegranden, bermten en andere terreinen van het openbaar domein die deel uitmaken van de weg of erbij horen, autosnelwegen, spoorwegen, tramsporen en busbanen inbegrepen;
- d) de oevers van waterlopen, vijvers, moerassen of alle andere wateren die tot het openbaar domein behoren;
- e) de terreinen die al dan niet tot het openbaar domein behoren waarvan een overheid eigenaar, vruchtgebruiker, pachter, opstalhouder of huurder is en die voor openbaar nut worden gebruikt of horen bij een gebouw dat voor openbaar nut wordt gebruikt. Worden uitgesloten uit deze definitie: de boomkwekerijen en tuinbouwinstallaties die uitsluitend voor openbare diensten zijn bestemd, de instellingen gelegen in het openbaar domein en die productie, onderzoek en onderwijs in land-

en tuinbouw tot doel hebben, net als de plaatsen en gebouwen opgesomd in bijlage IV bij de ordonnantie van 20 juni 2013.

In afwijking van deze ordonnantie, mogen sommige gewasbestrijdingsmiddelen tot 31 december 2018 gebruikt worden voor de bescherming van sierplanten en/of voor het onderhoud van terreinen met een andere bedekking dan een plantenbedekking die niet verbonden zijn met een regenwater-verzamelleiding en niet grenzen aan oppervlaktewater of waterpartijen, onder voorbehoud van een aantal voorwaarden, waaronder de invoering van een "toepassingsplan" in overeenstemming met de inhoud bepaald door het besluit van de Regering van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest betreffende het toepassingsplan van pesticiden in openbare ruimten.

#### **9.1.8.2 In kwetsbare gebieden met hogere risico's: bescherming van grondwater en het natuurlijk erfgoed**

Artikel 8, §1 van de ordonnantie van 20 juni 2013 verbiedt ook het gebruik van pesticiden in de volgende kwetsbare gebieden met hogere risico's:

- de beschermingszones type I, II en III bedoeld in artikel 1 van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 19 september 2002 houdende afbakening van een beschermingszone rondom grondwaterwinningen in het Ter Kamerenbos en onder de Lorreinendreef in het Zoniënwoud;
- de beschermingsgebieden rondom al dan niet gebruikte grondwaterwinningsgebieden, binnen een straal van 10 meter rond de waterwinningsinstallaties.

In deze gebieden mogen sommige gewasbestrijdingsmiddelen gebruikt worden in afwijking van deze ordonnantie (zie artikel 9 §1 van de ordonnantie van 20 juni 2013) omwille van de volksgezondheid of de openbare veiligheid, het natuurbehoud of de bescherming van het plantkundig erfgoed met naleving van de beginselen van geïntegreerde gewasbescherming, in laatste instantie, voor de beperkte en lokale behandeling met een sproeislang of een rugsproeier op bepaalde soorten die strikt worden vastgelegd, met name om de invasieve soorten te bestrijden die opgesomd worden in de bijlage IV bij ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud.

Het verbod geldt ook voor de volgende kwetsbare gebieden met grotere risico's:

- de natuurreservaten bedoeld in artikels 25, 26 en 32 van de ordonnantie van 1 maart 2012;
- de bosreservaten bedoeld in artikel 36 van de ordonnantie van 1 maart 2012;
- de Natura 2000-gebieden bedoeld in artikel 3, 27°, van de ordonnantie van 1 maart 2012, onverminderd de verbodsbepalingen opgelegd krachtens artikel 47, §2 van deze ordonnantie.

In deze gebieden zijn afwijkingen toegestaan volgens de procedure beschreven in artikels 83 en volgende van de ordonnantie van 1 maart 2012.

Daarnaast verbiedt het besluit van 16 juli 2015 van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering betreffende de opslag en hantering van gewasbeschermingsmiddelen alsook het beheer van hun afval door professionele gebruikers de hantering (het bereiden van de fytofarmaceutische pap, het vullen en spoelen van de tanken, enz.) en de opslag van gewasbestrijdingsmiddelen door professionele gebruikers in beschermingsgebieden van grondwaterwinning bestemd voor menselijke consumptie en beschermingsgebieden van natuurlijk erfgoed zoals hierboven opgesomd. Tijdelijke afwijkingen zijn in sommige gevallen toegestaan voor de hantering en/of opslag van producten waarvan de toepassing is toegestaan in afwijking van de ordonnantie van 20 juni 2013, behalve in beschermingsgebieden voor grondwaterwinning van type I en II, waar deze handelingen te allen tijde verboden zijn.



**9.1.8.3 Bufferzones: bescherming van risicogebieden voor het aquatisch milieu en de niet-beoogde waterorganismen**

In het gehele grondgebied van het gewest is het gebruik van pesticiden strikt verboden in bufferzones ter bescherming van het aquatisch milieu en de niet-beoogde waterorganismen:

- langs oppervlaktewater (waterlopen, kanaal, vijver) op een minimale breedte van zes meter vanaf de top van de oever die niet lager mag zijn dan de hoogte gedefinieerd in de erkenningsakte van elk pesticide krachtens het koninklijk besluit van 28 februari 1994 betreffende het bewaren, het op de markt brengen en het gebruiken van bestrijdingsmiddelen voor landbouwkundig gebruik;
- over een breedte van één meter langs verharde terreinen met een bedekking die met een regenwaterverzamelleiding zijn verbonden, en deze afstand wordt opgetrokken tot drie meter bij verstuivingen die niet verticaal naar de grond gericht zijn, in toepassing van artikel 9, 2°, b) van koninklijk besluit van 19 maart 2013 ter verwezenlijking van een duurzaam gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en toevoegingsstoffen;
- over een breedte van één meter vanaf de hellingbreuklijn stroomopwaarts van permanent onverbouwde mulle terreinen waarnaar het water afvloeit vanwege een hellingsgraad van meer dan of gelijk aan 10 % en die grenzen aan oppervlaktewater of aan een onverbouwbaar terrein met een bedekking die met een regenwaterverzamelleiding is verbonden.

Er wordt geen enkele afwijking toegestaan in deze bufferzones. Ook de opslag en hantering van dergelijke producten is er verboden.

**9.1.8.4 Producten waarvan het gebruik verboden is op het grondgebied van het gewest**

Onverminderd de eerder vermelde bepalingen, is ook het gebruik van producten die bepaalde actieve bestanddelen bevatten verboden op het gehele gewestelijke grondgebied, in toepassing van artikel 1 van de ordonnantie van 20 juni 2013. De desbetreffende producten zijn:

- herbiciden met glyfosaat (Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering dat het gebruik van pesticiden die glyfosaat bevatten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest verbiedt);
- insecticiden met fipronil of neonicotinoïden<sup>61</sup> (Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 26 januari 2017 dat het gebruik van pesticiden die fipronil of neonicotinoïden bevatten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest verbiedt).

De minister bevoegd voor Leefmilieu en Natuurbehoud kan tijdelijke afwijkingen toestaan voor een beperkte duur, mits de omstandigheden gerechtvaardigd zijn, namelijk omwille van de openbare veiligheid, het natuurbehoud of de bescherming van het plantkundig erfgoed en enkel in laatste instantie, wanneer er geen enkel ander alternatief bestaat.

**9.1.8.5 Onderscheid tussen gewasbeschermingsmiddelen (GBM's) en biociden**

De ordonnantie van 20 juni 2013 en haar uitvoeringsbesluiten zijn momenteel enkel van toepassing op pesticiden, die gewasbeschermingsmiddelen zijn, en niet op biociden<sup>62</sup>.

Artikel 27, §1, 11° van de ordonnantie van 1 maart 2012 verbiedt evenwel het gebruik van gevaarlijke producten in natuur- (en bos-) reservaten, wat ook een verbod op biociden impliceert. Daarnaast zijn biociden van het type 14 (rodenticiden), 15 (aviciden) en 17 (pisciciden) doodmiddelen die op het gehele gewestelijke grondgebied verboden zijn krachtens artikel 88, §1, 1° van de ordonnantie van 1 maart 2012.

<sup>61</sup> In maart 2017 wordt verstaan onder neonicotinoïden: thiamethoxam, imidacloprid, thiacloprid, acetamiprid en clothianidin. De lijst met verboden producten is raadpleegbaar op de website van het Instituut.

<sup>62</sup> Gewasbeschermingsmiddelen worden uitsluitend gebruikt om culturen te beschermen en te onderhouden (insecticiden, fungiciden, herbiciden, mollusciciden, groeiregulatoren, etc.); biociden zijn alle overige pesticiden waarvan het gebruik niet verboden is met de plantaardige productie (desinfecterende producten, hout- of materiaalbeschermende middelen, producten ter bestrijding van organismen die schadelijk zijn voor mens of dier, zoals muggenwerende middelen en rattenbestrijdingsmiddelen, balsem- en taxidermieproducten, enz.).

### 9.1.9 9.6.2. Bescherming van de wilde fauna en flora

De ordonnantie van 1 maart 2012 met betrekking tot het natuurbehoud integreert en harmoniseert de relevante bepalingen van de wet van 28 februari 1882 betreffende de jacht, de ordonnantie van 29 augustus 1991 betreffende de bescherming van de wilde fauna en de jacht, de ordonnantie van 27 april 1995 betreffende het behoud en de bescherming van de natuur en het koninklijk besluit van 16 februari 1976 inzake de bescherming van in het wild levende dier- en plantensoorten.

Met het oog op de organisatie van een efficiënt natuurbehoudbeleid stelt de ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud een proces voor **beleidsplanning** in dat beantwoordt aan de goede praktijken die door verschillende internationale verdragen, waaronder het Biodiversiteitsverdrag, worden beschreven. Deze planning omvat het verzamelen van biologische gegevens, de opstelling van een rapport over de staat van de natuur en de goedkeuring van twee types van plannen met een hiërarchische structuur, te weten een strategisch gewestplan, het "gewestelijk natuurplan" en specifieke actieplannen. Het gewestelijk natuurplan is een "oriëntatie-, programmatie- en integratiedocument voor het natuurbehoudbeleid in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest". Het is bedoeld voor alle overheden die bevoegd zijn voor het opstellen en uitvoeren van beleidslijnen van gewestelijke bevoegdheid. Het is niet rechtstreeks bedoeld voor particulieren.

Het Gewestelijk natuurplan voorziet in het herstel van de connectiviteit in het Zoniënwoud, een zeer belangrijk element voor de ontwikkeling van de biodiversiteit, niet alleen in het woud maar ook in het Gewest; het Zoniënwoud is immers een kerngebied van het ecologisch netwerk van waaruit de fauna zich verspreidt naar de andere groene ruimten. Deze connectiviteit dient te worden verzekerd, zowel in het Zoniënwoud als tussen dit woud en andere belangrijke bossen zoals het Meerdaalwoud en het Hallerbos. Zowel in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest als in het Vlaams Gewest werden studies uitgevoerd om deze connectiviteit te herstellen.

De ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud richt verder ook een **regime voor de soortenbescherming** in. Artikel 67 van de ordonnantie voorziet immers in een strikt beschermingsregime voor de inheemse planten- en diersoorten op het volledige grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest of in bepaalde zones zoals natuur- en bosgebieden, Natura 2000-gebieden, groene zones, biologisch waardevolle groene zones enz., naargelang van de betrokken soort. Het is onder andere verboden:

- specimens van de betrokken soorten te bejagen, te doden of proberen te doden, te verwonden, te vangen of proberen te vangen, ongeacht de methode die daarvoor gebruikt wordt;
- ze in gevangenschap te houden;
- ze te vervoeren;
- hun eieren in de natuur te rapen en ze in bezit te hebben;
- opzettelijk of doelbewust hun habitats, schuil-, voortplantings- en rustplaatsen, hun nesten en eieren te vernietigen of te beschadigen, hun nesten weg te nemen;
- ze opzettelijk of doelbewust te verstoren, vooral tijdens de voortplantingsperiode, de periode waarin de jongen afhankelijk zijn, de overwinterings- en de trekperiode;
- bomen te snoeien met gemotoriseerd gereedschap of bomen te kappen tussen 1 april en 15 augustus.

Het verbod op vangen of vervoeren is niet van toepassing op het vervoeren over korte afstand van levende dieren, nesten of eieren die in onmiddellijk levensgevaar verkeren<sup>63</sup>, het vervoeren van gewonde of achtergelaten soorten naar een erkend opvangcentrum bedoeld bij wet van 14 augustus 1986 betreffende de bescherming en het welzijn der dieren of naar een dierenarts, en op het vervoeren van dode dieren of delen daarvan naar een afvalverwerkingsbedrijf of een onderzoekslaboratorium.

De jacht is verboden in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, maar het hoger genoemd verbod op het vervoeren en verhandelen is evenwel niet van toepassing op dode dieren en afgeleide producten van

<sup>63</sup> Op voorwaarde dat zij worden uitgezet in een milieu dat gelijkaardig is aan het milieu waarin zij werden gevonden.

wildsoorten gedurende de periode bepaald bij besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 3 april 2014 betreffende de handel in wild in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Een dergelijk strikt beschermingsregime werd ook ingevoerd voor inheemse plantensoorten: Het is verboden om:

- specimens van de betreffende soorten te plukken, te verwijderen, te kappen, te ontwortelen, uit te graven, te beschadigen of te vernietigen in hun natuurlijk verspreidingsgebied en in zones waar ze het voorwerp vormen van actieve beschermingsmaatregelen;
- in het bezit te zijn van soorten onttrokken aan hun natuurlijke verspreidingsgebied en in zones waar ze het voorwerp vormen van actieve beschermingsmaatregelen;
- ze te vervoeren;
- ze te verkopen, te koop aan te bieden, kosteloos of tegen vergoeding af te staan, te kopen, te vragen om ze te kopen en te leveren.
- natuurlijke habitats waarin de aanwezigheid van de betrokken soort vast staat opzettelijk te vernietigen of te beschadigen.

De verbodsbepalingen betreffende de beschermde plantensoorten zijn niet van toepassing op werken van het beheer van een gebied onder een beheerplan, of op maai-, begrazings- of bosbeheerwerken voor zover deze werken niet direct noch indirect afbreuk doen aan het behoud of herstel in een gunstige staat van instandhouding van de populaties van de betrokken soorten en voor zover er, voor de soorten van communautair belang, geen andere bevredigende oplossing bestaat<sup>64</sup>.

Er werden ook specifieke bepalingen ingevoerd voor de invoering van een **strikt regime inzake invasieve soorten** in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Zo zijn de herintroductie en bewuste introductie in de natuur alsook de verkoop, het gratis of tegen vergoeding overdragen, ruilen of aanschaffen van invasieve dier- of plantensoorten verboden. De Regering neemt, op voorstel van het Instituut, bestrijdingsmaatregelen tegen invasieve soorten, zoals:

1. maatregelen bedoeld om het opduiken van nieuwe invasieve soorten op het gewestelijk grondgebied te voorkomen;
2. maatregelen om de impact van reeds in de natuur aanwezige invasieve soorten te beperken en maatregelen om deze uit te roeien.

### 9.1.10 Natura 2000

De omzetting in Brussels recht van de Habitat- en Vogelrichtlijn (zie ook **punt 9.2.2**) door het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 26 oktober 2000 betreffende de instandhouding van de

---

<sup>64</sup> Het is in elk geval mogelijk om een afwijking van deze verbodsbepalingen te krijgen na een procedure van 60 dagen (aanvraag in te dienen bij LB-BIM, die het advies van de Brusselse Hoge Raad voor Natuurbehoud vraagt) op voorwaarde dat beide volgende voorwaarden worden vervuld:

- 1) er bestaat geen andere bevredigende oplossing;
  - 2) de maatregel doet niet direct noch indirect afbreuk aan het behoud of herstel in een gunstige staat van instandhouding van de populaties van de betrokken soorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied
- Men moet hiervoor één van de onderstaande redenen invoeren:
- 1° in het belang van de volksgezondheid, de openbare veiligheid en de veiligheid van het luchtverkeer;
  - 2° om andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, en om redenen die essentiële gunstige gevolgen voor het milieu inhouden; indien het verzoek tot afwijking evenwel betrekking heeft op vogels, zijn die redenen slechts van toepassing om af te wijken van het verbod op het vernietigen van hun habitats en hun schuil-, voortplantings- en rustplaatsen;
  - 3° in het belang van de bescherming van wilde dier- en plantensoorten, inclusief verzorging en revalidatie, en van de instandhouding van natuurlijke habitats;
  - 4° ter voorkoming van ernstige schade aan de teelten, veehouderijen, bossen en wateren en, behalve wat betreft de vogels, aan monumenten of andere vormen van eigendom;
  - 5° ten behoeve van onderzoek en onderwijs, repopulatie en herintroductie van deze soorten in de natuur en voor de daartoe benodigde kweek, met inbegrip van de kunstmatige verspreiding van de planten;
  - 6° om het vangen, het houden of elke andere oordeelkundige exploitatie van een beperkt aantal door de bevoegde autoriteiten aangewezen specimens mogelijk te maken onder strikt gecontroleerde voorwaarden, op selectieve wijze en in beperkte mate;

natuurlijke habitats en van de wilde fauna en flora heeft niet geleid tot de concrete uitvoering van de richtlijn. Het besluit was immers niet precies genoeg en volstond niet om het proces van aanwijzing van Natura 2000-gebieden in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest te voltooien.

De ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud vult deze leemte op en bepaalt de procedure voor de identificatie, de aanwijzing en het beheer van de Natura 2000-gebieden; zij omvat ook bepalingen betreffende de juiste beoordeling van projecten of plannen die mogelijk de integriteit van een gebied aantasten (artikels 57 en volgende).

Conform artikel 44 van de ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud, verduidelijkt het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 14 april 2016 tot aanwijzing van het Natura 2000-gebied BE1000001: "Het Zoniënwood met bosranden en aangrenzende beboste domeinen en de vallei van de Woluwe - Complex Zoniënwood - Vallei van de Woluwe":

1. de weerhouden benaming voor het Natura 2000-gebied (art. 2);
2. de lijst van natuurlijke habitattypes van communautair belang die het Natura 2000-gebied huisvest en waarvoor het is aangewezen (art. 4);
3. de lijst van soorten van communautair belang die het Natura 2000-gebied huisvest en waarvoor het is aangewezen (art. 5 en 6);
4. de lijst van natuurlijke habitats en soorten van communautair belang waarvoor instandhoudingsdoelstellingen worden vastgesteld (art. 7 en 8);
5. een samenvatting van de wetenschappelijke criteria die geleid hebben tot de selectie van het Natura 2000-gebied (art. 10);
6. de staat van instandhouding, op de schaal van het Natura 2000-gebied, van de soortenpopulaties en de natuurlijke habitattypes bedoeld in punten 2° en 3° (art. 4 en 5);
7. de exacte geografische locatie van het Natura 2000-gebied en de verschillende Natura 2000-deelgebieden die het omvat, met de nummers van de kadastrale percelen (art. 3 en 7);
8. de oppervlakte van het Natura 2000-gebied (art. 3);
9. de gedetailleerde instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied voor sommige deelgebieden (art. 11);
10. voor elk deelgebied van het gebied, de beheermaatregelen die worden vooropgesteld om de in punt 9° bedoelde instandhoudingsdoelstellingen te bereiken (art. 12);
11. de algemene verbodsbepalingen van toepassing op het Natura 2000-gebied (art. 14);
12. de betreffende gemeenten (art. 3).

Dit beheerplan beoogt onder andere het vervullen van de instandhoudingsdoelstellingen die in het aanwijzingsbesluit worden bepaald.

Het aanwijzingsbesluit legt verder **een reeks verbodsbepalingen op**. Onder voorbehoud van specifieke bepalingen die een ontheffing of een afwijking toelaten, is het voor projecten die niet zijn onderworpen aan vergunning of toelating in de zin van artikel 47 §2 van de ordonnantie, verboden om:

- 1° inheemse plantensoorten, met inbegrip van bryofyten, fungi en lichenen, uit te trekken, te ontwortelen, te beschadigen of te vernietigen, alsook om het plantendek te vernietigen, te beschadigen of te wijzigen;
- 2° in bossen en wouden onder bosregeling, liggende of staande dode of holle bomen om te hakken, weg te nemen en op te ruimen, behalve in geval van een reëel en dringend risico voor de veiligheid;
- 3° stronken van niet-invasieve inheemse boomsoorten te verwijderen in de boshabitats van communautair belang waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden;
- 4° in de natuurlijke habitats van communautair belang niet-inheemse boom- of struiksoorten te planten, behalve in het kader van operaties gericht op de restauratie van beschermd of op de bewaarlijst ingeschreven goed. Deze verbodsbepaling is niet van toepassing op oude fruitboomvariëteiten.
- 5° natuurlijke bosranden en bomenrijen te vernietigen en hagen uit te trekken;
- 6° weilanden blijvend in te zaaien met uiterst productieve soorten, tenzij in het geval van een eenmalige ingreep in het kader van het herstel van de kruidlaag;

- 7° zaden of voedsel die verwilderde of invasieve dieren aantrekken, uit te strooien;
- 8° invasieve uitheemse soorten of de bodemwoelende vissoorten karper (*Cyprinus carpio*), brasem (*Abramis brama*), blankvoorn (*Rutilus rutilus*) en kroeskarper (*Garassius carassius*) uit te zetten in vijvers, en andere dan bodemwoelende vissen uit te zetten met meer dan vijftig kilogram per hectare, behalve in vijvers die uitsluitend bestemd zijn voor visvangst;
- 9° het reliëf van de bodems te wijzigen in de natuurlijke habitats van communautair en gewestelijk belang;
- 10° met gemotoriseerde voertuigen door de natuurlijke habitats van communautair en gewestelijk belang te rijden of er te parkeren, behalve met dienstvoertuigen of voertuigen bestemd voor onderhoud, behalve op de parkings ingericht om publiek te ontvangen;
- 11° de bodem om te ploegen en kunstmeststoffen of pesticiden te verspreiden in de natuurlijke habitats van communautair en gewestelijk belang;
- 12° het oppervlakte- of grondwaterregime opzettelijk te wijzigen, of de structuur van de grachten en waterlopen permanent te wijzigen;
- 13° chemische producten te lozen en de inhoud van septische putten te verspreiden;
- 14° afval achter te laten of te storten buiten de daarvoor bestemde plaatsen;
- 15° versterkte muziek te spelen, die de geluidsdrempel van 65 dB overschrijdt;
- 16° in bomen te klimmen in de bossen en wouden onder bosregeling en in de openbare groene ruimten.

Dit verbod is niet van toepassing op werkzaamheden die rechtstreeks verbonden zijn aan of noodzakelijk zijn voor het beheer van het gebied en het onderhoud van het erfgoed.

De ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud voorziet eveneens dat de Natura 2000-gebieden het voorwerp uitmaken van een specifiek beheerplan aangenomen door de Regering (artikel 49).

Het specifieke beheerplan vermeldt meer bepaald:

- 1° de gekozen naam voor het deelgebied;
- 2° de lijst met types natuurlijke habitats die het deelgebied herbergt en opgenomen in de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied, met desgevallend de vermelding van de prioritaire natuurlijke habitats;
- 3° de lijst met soorten die het deelgebied herbergt en opgenomen in de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied, met desgevallend de vermelding van de prioritaire soorten;
- 4° de rol en het belang van het deelgebied voor de coherentie van het Natura 2000-gebied waarvan het deel uitmaakt;
- 5° de staat van instandhouding, op het niveau van het deelgebied, van de populaties van de soorten en de types natuurlijke habitats bedoeld in punt 2° en 3°;
- 6° de exacte geografische locatie van het deelgebied, met de kadastrale perceelnummers, met desgevallend de vermelding van het percentage van de betrokken percelen, net als van de types natuurlijke habitats bedoeld in punt 2°, overgenomen op een kaart van ten minste 1/10.000ste;
- 7° de oppervlakte van het deelgebied;
- 8° de details van het deelgebied wat betreft de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied overgenomen op een kaart van ten minste 1/10 000ste die meer bepaald de voornaamste verwachte evoluties voor de aanwezige habitats en vegetatie weergeeft;
- 9° een beschrijving van de aard, de locatie en de periode van de beheerwerkzaamheden in het deelgebied die daar nodig zijn om de instandhoudingsdoelstellingen te bereiken en om te voldoen aan de ecologische vereisten van de natuurlijke habitats en soorten, met een onderscheid tussen de restauratie- en verbeteringswerkzaamheden enerzijds en de onderhoudswerkzaamheden anderzijds;
- 10° desgevallend, de lijst van indicatoren die gebruikt zullen worden voor de beoordeling van de verwezenlijking van de instandhoudingsdoelstellingen;
- 11° de vrijstellingen op de verbodsbepalingen van de ordonnantie die noodzakelijk zijn om de in punt 9° bedoelde werkzaamheden uit te voeren;
- 12° het statuut van de eigenaars en van de betrokken gebruikers van het deelgebied.

Het huidige beheerplan van het Zoniënwood vloeit rechtstreeks voort uit deze bepalingen.

### 9.1.11 Natuur- en bosreservaten

De ordonnantie van 27 april 1995 betreffende het behoud en de bescherming van de natuur bepaalde dat gewestelijke gebieden met hoogbiologische waarde die bescherming verdienen bij regeringsbesluit kunnen worden ingericht als natuurreservaat (artikel 19) of bosreservaat (artikel 31). Krachtens dezelfde ordonnantie is het natuurreservaat een beschermd areaal waarvan een aangepast beheer de bestaande toestand tracht te behouden, terwijl het bosreservaat een bos of een deel hiervan is dat wordt beschermd met het doel kenmerkende of merkwaardige uitzichten van opstanden van inheemse houtachtigen in stand te houden en er de gaafheid van de bodem en van het milieu te vrijwaren.

Vier besluiten kennen **het statuut van natuurreservaat en bosreservaat** toe aan delen van het Zoniënwood op het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest:

- het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Executieve van 27 april 1992 dat aan bepaalde gedeelten van het Zoniënwood, met name de Vuylbeekvallei te Watermael-Bosvoorde, de Verdrongen Kinderenvallei te Watermaal-Bosvoorde en te Ukkel, de Dry Borrenvallei te Oudergem, en de poel nabij de Pinnebeekdreef te Watermaal-Bosvoorde, het statuut toekent van gewestelijk natuurreservaat en dat aan een bosgedeelte gelegen tussen de Verdrongen Kinderenvallei en Vuylbeekvallei te Watermaal-Bosvoorde en te Ukkel het statuut toekent van gewestelijk bosreservaat (van kracht met uitzondering van artikel 7 dat werd opgeheven) (BS: 11 juni 1992);
- het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 10 december 1998 tot wijziging van het besluit van de Executieve van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest dat aan bepaalde gebieden die rond de Rood Kloosterabdij gelegen zijn, het statuut toekent van natuurreservaat en bosreservaat (van kracht met uitzondering van artikel 9 dat werd opgeheven) (BS: 30 januari 1999);
- het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 27 september 2007 dat aan bepaalde delen van het Zoniënwood het statuut van bosreservaat toekent. (BS: 6 november 2007);
- het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 15 december 2016 tot wijziging van de besluiten tot aanwijzing van de natuur- en bosreservaten met betrekking tot het Zoniënwood in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BS: 30 januari 2017).

De ordonnantie van 27 betreffende het behoud en de bescherming van de natuur werd opgeheven door de ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud, maar artikel 95 stelt dat de bepalingen ervan van kracht blijven.

Verder bepaalt artikel 37, §2, alinea 2 van de ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud dat de bossen en delen daarvan die als bosreservaat worden aangewezen, onderworpen blijven aan het bosregime.

Artikel 27, §1 van de ordonnantie van 1 maart 2012 stelt dat het in de natuurreservaten **verboden is om**, behalve indien een ontheffing voorzien is in het beheerplan of een specifieke afwijking toegestaan is door LB-BIM:

- 1° te plukken, te verwijderen, te verzamelen, te kappen, te ontwortelen, uit te graven, te beschadigen of te vernietigen inheemse plantensoorten, evenals bryophyten, macro-fungi en lichenen, het plantendek te vernietigen, wijzigen of te beschadigen;
- 2° liggend en staand dood hout, stronken van niet-invasieve inheemse boomsoorten, bladafval of natuurlijke humus te evacueren, behalve op de wegen, in de dreven en op de paden;
- 3° elementen van het landschap te vernietigen, zoals hagen, bomenrijen, vijvers en vochtige zones;
- 4° te snoeien met gemotoriseerd gereedschap of om bomen te kappen tussen 1 maart en 15 augustus;
- 5° niet-inheemse planten, struiken of bomen te planten;
- 6° de weilanden in te zaaien met uiterst productieve soorten zoals Engels raaigras (*Lolium perenne*), ruw beemdgras (*Poa trivialis*) en gestreepte witbol (*Holcus lanatus*);

- 7° de wilde diersoorten opzettelijk te verstoren, met name tijdens de voortplantingsperiode, periode van afhankelijkheid van de jongen, de overwinterings- en trekperiode; om ze te vangen en te doden, om de eieren weg te nemen of te vernietigen, om hun nesten, voortplantings-, rust- en schuilplaatsen te vernietigen of te verstoren;
- 8° in het wild levende dieren te voederen en om vissen uit te zetten in het oppervlaktewater;
- 9° de rust van het gebied te verstoren;
- 10° af te wijken van de wegen en paden geopend voor het publiek;
- 11° de hond niet aan de leiband te houden;
- 12° opgravingen, boringen of grondwerken uit te voeren, grondstoffen te exploiteren, om het even welk werk uit te voeren dat de kenmerken en het reliëf van de bodem, het uitzicht van het terrein, de bronnen of het hydrografisch systeem zou kunnen wijzigen, om bovengrondse of ondergrondse leidingen te leggen;
- 13° voor wegen en paden materialen te gebruiken die de zuurtegraad of scheikundige samenstelling van de bodem kunnen wijzigen, zoals dolomiet;
- 14° kunstmatige oevers aan te leggen in vijvers en waterlopen, tenzij dat noodzakelijk is om excessieve erosie te bestrijden;
- 15° het peil van het oppervlakte- of grondwater direct of indirect te wijzigen, inclusief drainagewerkzaamheden, alsook de structurele fysieke kenmerken van het oppervlaktewater of het watersysteem van het gebied te wijzigen;
- 16° water, scheikundige producten, organische afvalstoffen of overlopen van septische putten op kunstmatige wijze te lozen in bovengronds of ondergronds water;
- 17° gebouwen, schuilplaatsen of andere constructies op te trekken, zelfs niet tijdelijk;
- 18° panelen en reclameaffiches te plaatsen, noch reclame te maken op welke manier dan ook;
- 19° pesticiden te gebruiken en op te slaan;
- 20° meststoffen uit te strooien en op te slaan;
- 21° minerale of synthetische oliën, ontvlambare vloeistoffen, farmaceutische producten of gevaarlijke producten te gebruiken en te bewaren;
- 22° strooizout te gebruiken en te bewaren;
- 23° afval te deponeren, zelfs geen groen afval;
- 24° meer dan twee grootvee eenheden per hectare te laten grazen;
- 25° aan waterrecreatie te doen en gemotoriseerde sporten te beoefenen, om tegeleide voertuigen met verbrandingsmotor te gebruiken;

Artikel 51, alinea 2 van de ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud stelt dat het **specifieke beheerplan Natura 2000 geldt als beheerplan voor het natuurreserveaat of bosreserveaat**.

### 9.1.12 Speciale beschermingszones

Speciale beschermingszones zoals bepaald bij artikel 176 undecies van het Boswetboek, geïntroduceerd door de ordonnantie van 30 maart 1995, zijn "... percelen voor aanplantingen of verjonging, of refugiums voor de fauna of kwetsbare, geërodeerde gebieden waarvan de herbegroeiing in ontwikkeling is".

Het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 27 september 2007 dat aan bepaalde delen van het Zoniënwoud het statuut van bosreserveaat toekent, bakent deze zones af.

Het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 15 december 2016 tot wijziging van de besluiten tot aanwijzing van de natuur- en bosreservaten met betrekking tot het Zoniënwoud in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wijzigt de oppervlakte van de speciale beschermingszone IV als gevolg van de uitbreiding van het integrale bosreserveaat Grippensdelle.

Deze gebieden genieten een speciale bescherming die het vrije verkeer beperkt; het is er verboden om af te wijken van de paden en de honden moeten aan de leiband gehouden worden.

Sinds 7 juli 2017 is het integrale bosreserveaat Grippensdelle erkend als onderdeel van het serieel Unesco werelderfgoed 'Oude en primaire beukenbossen van de Karpaten en overige gebieden in Europa'. Deze erkenning houdt in dat in het reserveaat elke vorm van bosbeheer wordt uitgesloten en dat natuurlijke

processen ongehinderd hun gang moeten kunnen gaan. Het bosbeheer in de omliggende bufferzone (heel Zoniënwoud) mag geen negatieve impact hebben op deze natuurlijke processen.

## Preventie, vaststelling en bestraffing van milieumisdrijven en milieuaansprakelijkheid

Het Wetboek van strafvordering stelt dat boswachters, ieder van hen op het grondgebied waarvoor hij beëdigd is, belast is met het opsporen van de wanbedrijven en overtredingen tegen land- en boseigendommen (artikel 16). Boswachters hebben de hoedanigheid van officieren van de gerechtelijke politie (artikel 9). Hun inhoudelijke bevoegdheid wordt bepaald door het Boswetboek, het Veldwetboek, de wet op het jachtverbod, de visserij en het behoud van de natuur en het verkeersreglement.

Bovendien stelt de ordonnantie van 25 maart 1999, gewijzigd door de ordonnantie van 8 mei 2014 tot instelling van een Wetboek van inspectie, preventie, vaststelling en bestraffing van milieumisdrijven, en milieuaansprakelijkheid voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest een juridisch kader vast voor een betere bescherming van het milieu, door een beroep te doen op het strafrecht en op administratieve boetes om de meest schadelijke gedragingen te voorkomen en te ontmoedigen.

Hiertoe zijn boswachters, alsook agenten van de bosdienst belast met het toezicht in de zin van het Inspectiewetboek, bevoegd om alle inbreuken op de volgende bepalingen vast te stellen en te beboeten:

- 1° het Boswetboek;
- 2° het Veldwetboek;
- 3° de wet van 28 december 1931 op de bescherming van aan particulieren behorende bossen en wouden;
- 4° de wet van 26 maart 1971 op de bescherming van het grondwater;
- 5° de wet van 26 maart 1971 op de bescherming van de oppervlaktewateren tegen verontreiniging;
- 6° de wet van 14 augustus 1986 betreffende de bescherming en het welzijn der dieren;
- 7° de ordonnantie van 5 juni 1997 betreffende de milieuvergunningen;
- 8° de ordonnantie van 17 juli 1997 betreffende de strijd tegen geluidshinder in een stedelijke omgeving
- 9° de ordonnantie van 22 april 1999 betreffende het voorkomen en het beheer van afval van producten in papier en/of karton;
- 10° de ordonnantie van 29 april 2004 betreffende de milieuovereenkomsten;
- 11° de ordonnantie van 20 oktober 2006 tot opstelling van een kader voor het waterbeleid;
- 12° de ordonnantie van 1 maart 2007 betreffende de bescherming van het leefmilieu tegen de eventuele schadelijke effecten en hinder van niet-ioniserende stralingen;
- 13° de ordonnantie van 5 maart 2009 betreffende het beheer en de sanering van verontreinigde bodems;
- 14° de ordonnantie van 9 december 2010 betreffende de toepasselijke sancties in het geval van niet-naleving van de verordening (EG) nr. 1907/2006 van het Europees Parlement en de Raad van 18 december 2006 inzake de registratie en beoordeling van en de autorisatie en beperkingen ten aanzien van chemische stoffen (REACH);
- 15° de ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud;
- 16° het Brussels wetboek van lucht, klimaat en energiebeheersing van 2 mei 2013;
- 17° de ordonnantie van 14 juni 2012 betreffende het afval;
- 18° de ordonnantie van 20 juni 2013 betreffende een pesticidegebruik dat verenigbaar is met de duurzame ontwikkeling van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Boswachters en agenten belast met het toezicht mogen op elk moment elke vereiste preventie maatregel treffen of aan elke persoon, ook mondeling, bevelen om gevaren of hinder voor het milieu en de menselijke gezondheid te voorkomen, te beperken of te verhelpen, en die persoon verplichten informatie te verstrekken. Ze mogen ook waarschuwingen geven. En tot slot mogen zij ook alle vastgestelde inbreuken verbaliseren.

Overtredingen kunnen strafrechtelijk vervolgd worden met een gevangenisstraf van acht dagen tot twee jaar en een boete van 50 euro tot 100.000 euro, of één van deze straffen, of met een alternatieve bestuurlijke geldboete van 50 tot 62.500 euro opgelegd door de leidende ambtenaar van Leefmilieu Brussel.



Het veroorzaken van aanzienlijke schade aan de kwaliteit van de lucht, de grond, het grondwater, de fauna of flora, of van aanzienlijke schade aan een habitat binnen een Natura 2000-gebied, is een verzwarende omstandigheid.

## Overige wettelijke en reglementaire voorschriften

In het algemeen genieten de waterlopen, vijvers en vochtige zones van het Zoniënwood - de Woluwe ontspringt er - een bijzondere aandacht en bescherming in overeenstemming met de ordonnantie van 20 oktober 2006 tot opstelling van een kader voor het waterbeleid. Zij maken het voorwerp uit van beheer- en onderhoudsmaatregelen zoals voorzien in het Waterbeheersplan dat het Gewest moet goedkeuren en telkens om de zes jaar moet herzien. Deze maatregelen worden opgesteld met inachtneming van en aanvullend op andere beheermaatregelen die gelden voor dit gebied, zoals bijvoorbeeld de maatregelen die voortvloeien uit zijn status van speciale instandhoudingszone (Natura 2000-gebied).

Wat het grondwater betreft, worden er ook maatregelen genomen om eender welke mogelijke aantasting van de kwaliteit en verontreiniging door gevaarlijke stoffen tegen te gaan.

Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 19 september 2002 houdende afbakening van een beschermingszone rondom grondwaterwinningen in het Ter Kamerenbos en onder de Lorreinendreef in het Zoniënwood Deze zones willen een zekere bescherming garanderen om het niveau van zuivering dat voor de productie van drinkwater is vereist, te verlagen. Deze waterwinningen van VIVAQUA leveren bijna 3% van het drinkwater in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. We merken op dat dit besluit pas in juni 2008 in voege is getreden.

Deze gebieden staan aangeduid op **kaart 9.1**.

De verbodsbepalingen die gelden voor deze zones, zijn:

### In de beschermingszones type I:

*zijn enkel activiteiten toegestaan die direct verband houden met de waterproductie.*

### In de beschermingszones type II:

zijn de volgende activiteiten verboden:

- 1° de besproeiing of de irrigatie met lozingswater;
- 2° de aanleg van zinkputten en het ondergronds verspreiden van huishoudelijk afvalwater;
- 3° de boringen, uitgravingen, de grondwerken dieper dan 2,5 m onder het maaiveld, met uitzondering van de controleputten;
- 4° de directe of indirecte lozingen, de storting, de opslag op of in de grond, het verspreiden en het vervoer van stoffen die voorkomen op de lijst I of II van de bijlage I bij dit besluit;
- 5° de opslag van baggerspecie of van zuiveringsslib;
- 6° de aanleg van nieuwe, overdekte omheinde terreinen bestemd voor dieren, inzonderheid stallen en kennels; de bodem van de op de datum van bekendmaking van het besluit houdende afbakening van een beschermingszone II bestaande overdekte omheinde terreinen voor dieren dient waterdicht te worden gemaakt en te worden voorzien van een vergaarsysteem zodat elke vloeibare lozing in de bodem wordt verhinderd.

Andere activiteiten of installaties worden aan bepaalde voorwaarden onderworpen (via een milieuvergunning in het geval van ingedeelde inrichtingen). Dit geldt voor lozingen of het transport van afvalwater, die enkel mogen gebeuren door middel van een net waterdichte riolering of goten;

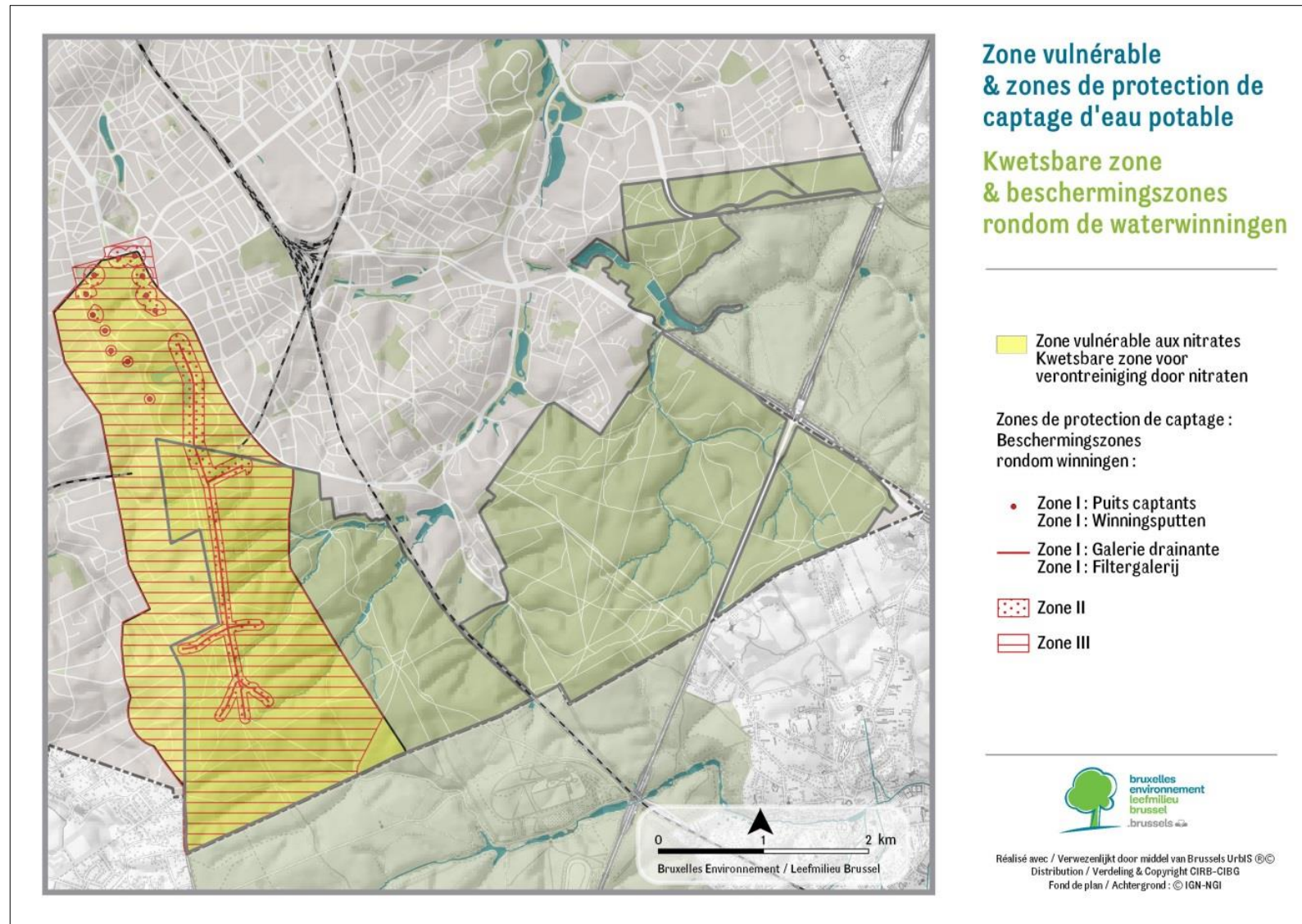
- voor weggedeelten die met waterdichte goten worden uitgerust, die al de vloei- of andere stoffen tegenhouden die er per ongeluk zouden worden gestort;

- voor aanbevelingen voor opslagplaatsen van vloeibare koolwaterstoffen bij atmosferische druk om eender welke verontreiniging te voorkomen (geen ingegraven opslagplaatsen, tank in een opvangkuip met toezichtkamer, ...).

### **In de beschermingszones type III:**

Opslagplaatsen van koolwaterstoffen met een opvangcapaciteit van meer dan 5.000 liter worden aan dichtheidsproeven onderworpen die om de vijf jaar worden uitgevoerd.

Een zone die vergelijkbaar is met deze beschermingszone type III (cf. kaart 9.1) werd aangewezen als kwetsbare zone in de zin van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 19 november 1998 inzake de bescherming van het water tegen de verontreiniging door nitraten uit agrarische bronnen. Hoewel de landbouw in Brussel niet aan de basis ligt van de aanwezigheid van nitraten in grondwater, is het noodzakelijk om maatregelen te nemen om de concentratie van nitraten te beperken tot minder dan 50 milligram per liter (kwaliteitsnorm bepaald bij besluit van 10 juni 2010 betreffende de bescherming van het grondwater tegen verontreiniging en achteruitgang).



Kaart 9.1 – Beschermingszones voor grondwaterwinning en zone die kwetsbaar is voor nitraten

## Samenvatting

Voorheen werd het bosbeheer uitsluitend beheerst door het Boswetboek, dat dateert uit 1854. In die tijd, en tot voor kort, was het de enige wetgeving die de activiteiten in het bos beperkte en de integriteit van het gebied waarborgde. De wet, die nog steeds van kracht is, mag worden beschouwd als de eerste wet voor de bescherming van de natuur. De enige artikels die werden gewijzigd in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, zijn deze met betrekking tot de toegankelijkheid van het bos (Titel 12 betreffende het verkeer in alle bossen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, ingevoerd door de ordonnantie van 30 maart 1995).

Behalve in de natuur- en bosreservaten en de beschermingsgebieden mogen wandelaars de wegen en paden verlaten en hoeven honden niet meer aan de leiband (maar ze moeten wel in toom gehouden worden door hun eigenaar). Andere gebruikers mogen daarentegen enkel de paden gebruiken die voor hen bestemd zijn.

In de vroege jaren '70 werd het publiek, zowel nationaal als internationaal, zich meer bewust van de impact van de ontwikkeling op het leefmilieu. Het publiek werd doordrongen van het belang van het leefmilieu, en meer bepaald van de natuur: wat aan de moderniteit ontsnapt was, moest worden gehandhaafd. Uit die periode dateren de eerste internationale overeenkomsten voor de bescherming van dieren- en plantensoorten en de bescherming van milieus die als zeldzaam of bedreigd worden beschouwd. De eerste federale wet betreffende de bescherming van de natuur - die in de jaren '90 werd aangepast aan de Brusselse context na het regionaliseren van deze bevoegdheden - dateert uit die tijd, en leidde tot de inrichting van de eerste natuurreservaten. Sinds 1990 hebben 7 sites in het Zoniënwood een beschermd statuut: 5 natuurreservaten en 2 bosreservaten.

Bij ordonnantie van 29 augustus 1991 is de jacht verboden op het gehele grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Deze ordonnantie verbiedt ook de vangst van in het wild levende soorten zoogdieren, vogels, amfibieën en reptielen en het bezit van deze dode dieren. In hetzelfde jaar werd ook de ordonnantie (2 mei 1991) van kracht die het gebruik van pesticiden in openbare groene ruimten verbiedt.

In de jaren '90 maakt de benadering van de "*natuur onder een stolp*" plaats voor een benadering van "*natuur buiten de natuurreservaten*". Uit die tijd dateren ook de laatste internationale verdragen betreffende het duurzame beheer (verdragen van Rio en Helsinki), dat gedefinieerd wordt als "*het rentmeesterschap en gebruik van bossen en bosgebieden op een manier, en met een snelheid, die hun biodiversiteit, productiviteit, herstellervermogen, vitaliteit en hun vermogen om nu en in de toekomst relevante ecologische, economische en sociale functies te vervullen op lokale, nationale en internationale schaal, in stand houdt en geen schade toebrengt aan andere ecosystemen*", en dat rekening houdt met de complexiteit van het ecosysteem en het behoud ervan op lange termijn. In het kielzog van het Verdrag van Helsinki heeft de ministeriële conferentie van Lissabon (juni 1998) de *pan-Europese criteria en indicatoren van duurzaam bosbeheer* goedgekeurd. Dat zijn 6 criteria met beschrijvende, kwalitatieve en kwantitatieve indicatoren die de doeltreffendheid van de getroffen maatregelen moeten meten. De overeenkomst heeft ook een resolutie aangenomen die het concept van duurzaam bosbeheer uitbreidt naar de sociaaleconomische aspecten ervan.

In 2003 werd het Zoniënwood op Europees niveau voorgedragen als *speciale beschermingszone* voor de aanwezigheid van habitats (droge Europese heide, vochtige halfnatuurlijke graslanden met hoge grassen (voedselrijke ruigten), beukenbossen van het type *Asperulo-Fagetum*, kalkminnend beukenbos, eikenbossen van het type *Stellario-Carpinetum*, residuele alluviale bossen (*Alnion glutinosae incanae*) en bijzondere diersoorten (in hoofdzaak vleermuizen) (Habitatrichtlijn 92/43 van de Europese Unie). Het Gewest verbindt zich ertoe de nodige maatregelen te nemen voor de bescherming van deze soorten en habitats met het oog op de instandhoudingsdoelstellingen van de site.

Rekening houdend met de initiatieven ter bescherming van het leefmilieu en de natuur, vooral op Europees niveau, werden intussen de ordonnanties betreffende het gebruik van pesticiden en het natuurbehoud hervormd tot doeltreffende en allesomvattende juridische instrumenten (de ordonnantie van 20 juni 2013

betreffende een pesticidegebruik dat verenigbaar is met de duurzame ontwikkeling van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud).

Bovenop de wetten voor natuurbehoud worden ook stedenbouwkundige maatregelen genomen om het "groen" te handhaven dat is ontsnapt aan de ontwikkeling van het stadsgewest. Sinds 1959 wordt het Zoniënwoud tegen elke vorm van grondbeslag beschermd door een beschermingsbesluit. Als beschermde site is het Zoniënwoud onderworpen aan het BWRO dat alle wijzigingen aan het aspect ervan verbiedt. Alleen onderhoudswerkzaamheden zijn er toegestaan.

Op 3 maart 1995 heeft het Brussels Hoofdstedelijk Gewest een Gewestelijk Ontwikkelingsplan (GewOP) goedgekeurd, dat momenteel wordt herzien. Het reglementaire luik daarvan, het Gewestelijk Bestemmingsplan (GBP), legt per zone de toepasselijke ontwikkelingsopties en reglementaire voorschriften vast die verwijzen naar de bovengenoemde wetten.

## HOOFDSTUK 10 – STERKTE-ZWAKTEANALYSE

De SWOT-analyse of sterkte-zwakteanalyse<sup>65</sup> die hier wordt gehanteerd, bekijkt de sterktes (S - Strengths), de zwaktes (W - Weaknesses), de kansen (O - Opportunities) en de bedreigingen (T - Threats) met betrekking tot het Zoniënwoud. Terwijl de analyse van de sterktes en zwaktes zich vooral concentreert op interne problemen en ervaringen uit het verleden, heeft de analyse van de kansen en bedreigingen betrekking op zaken van buitenaf en in de toekomst.

De sterkte-zwakteanalyse draagt bij aan de opstelling van de beheerdoelstellingen en -maatregelen van het voorgestelde plan, en wordt gebruikt om leefbaarheid van de overwogen strategie te beoordelen en om na te gaan welke aanpassingen eventueel aangewezen zijn.

### Sterke punten

#### Cultureel erfgoed

- het kathedraalbeukenbos en zijn opmerkelijke landschappen;
- relictten van statige dreven, herinnering aan het jachtverleden van het bos;
- de aanwezigheid van tal van opmerkelijke bomen;
- een uniek architecturaal erfgoed (waaronder de renbaan van Bosvoorde en de site van het Rood Klooster);
- een uitzonderlijk archeologisch erfgoed (archeologische site van de twee heuvels en neolithisch versterkt kamp van Bosvoorde-Vijvers in Watermaal-Bosvoorde;
- de aanwezigheid van oude bodems, die nooit zijn omgeploegd, over een groot deel van het bos;
- een zeer rijke en goed gedocumenteerde geschiedenis, vanuit zowel archeologisch als geologisch, bodemkundig en bosbouwkundig oogpunt.

#### Natuurlijk erfgoed

- een oud bos met een uitzonderlijk aantal beuken met grote diameter (>80 cm) en dominante hoogte van meer dan 45 m, met hoge (potentiële) ecologische waarde voor tal van soorten;
- een oud bos met een continuïteit in tijd en ruimte (5.000 ha onder bos gebleven) en een voldoende groot aantal afgetakelde en dode bomen op stam, alsook een grote hoeveelheid liggend dood hout. Het Zoniënwoud kan dus worden beschouwd als een bewaarplaats van biodiversiteit van de oude bossen;
- een oud bos dat blijkt geeft van een goede ontwikkeling van de vegetatie van de volgende Natura 2000-habitats: 9120, 9130, 9160 en 91E0;
- een zeer rijke biodiversiteit, vooral van soorten van communautair belang;
- diverse bodems afgewisseld met rijke en minder rijke standplaatsen (met respectievelijk leem en zand), wat zich vertaalt in een diversiteit van soorten en samenstellingen van bestanden die gunstig is voor de landschappen, in een gediversifieerde houtproductie en in de opbouw van een weerstandsvermogen tegen de aangekondigde klimaatverandering.

#### Bosbeheer

- een effectieve intergewestelijke samenwerking voor het beheer van het Zoniëngebied in zijn geheel, gebaseerd op een erkend richtschema (Structuurvisie);
- een bosbeheer dat sinds 2003 door de Forest Stewardship Council (FSC) als "duurzaam" is erkend;
- geschoold bospersoneel, dat kan putten uit de ervaringen van hun collega's;

<sup>65</sup> SWOT in het Engels (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats)

- een goede bereikbaarheid van het bos vanaf de grote verkeerswegen, een dicht en goed wegennet, een netwerk van uitrijpistes dat bijna is voltooid, tal van stapelplaatsen;
- een recente bosdynamiek ten gevolge van vooral de stormen van 1990 en een dynamischer bosbeheer: meer licht, een beter ontwikkelde kruidlaag, een betere kwaliteit van humus en, sinds begin 21ste eeuw, de ontwikkeling van een natuurlijke verjonging (op grote schaal op sommige plaatsen) van beuk, gewone esdoorn, berk en haagbeuk.

### Landschappelijk erfgoed

- een visueel en landschappelijk aantrekkelijk reliëf: tal van microgradiënten, valleitjes en open plekken, poelen en vijvers;
- het kathedraalbeukenbos en zijn opmerkelijke landschappen;
- een diversiteit aan bosbestanden (beukenbossen, eikenbossen, naaldboombestanden);
- tal van opmerkelijke bomen;
- landschappen verrijkt door het architecturaal erfgoed.

### Onthaal van het publiek

- een bos dat vermaard is in Brussel, België en het buitenland;
- een goed bereikbaar halfnatuurlijk bos dichtbij het centrum van Brussel;
- een zeer goed ontwikkeld, gedifferentieerd en kwaliteitsvol netwerk van boswegen;
- een aanzienlijke publieke ondersteuning.

## Zwaktes

### Cultureel en landschappelijk erfgoed

- kathedraalbeukenbossen blootgesteld aan de aangekondigde effecten van de klimaatverandering;
- dreven in slechte staat.

### Natuurlijk erfgoed

- een bodem die niet overal optimaal is: aanwezigheid van fragipan, (sterke) verzuring, geen of bijna geen bodemfauna, hoge gevoeligheid voor bodemverdichting, humus die traag en moeilijk afbreekt op tal van plaatsen;
- een overwicht van beuk dat gedurende lange tijd een natuurlijke verjonging van andere inheemse standplaatsgeschikte soorten heeft verhinderd;
- een overwicht van beuk dat een bosuitzicht geeft zonder structuur, gedomineerd door slechts één soort en slechts één etage; de belangrijkste soorten van de Habitatrichtlijn ontbreken vaak of zijn te weinig aanwezig.
- een overwicht van beuk dat het weerstandsvermogen van het bos voor de aangekondigde klimaatverandering verzwakt;
- een ecologische versnippering van het bos door de weginfrastructuur en de nabijheid van woonzones die een negatieve impact hebben op de verspreiding van de soorten;
- geluids-, licht- en geurhinder van de weginstructuren;
- aanwezigheid van invasieve exotische soorten (planten en dieren);
- negatieve milieu-impact van zwerf- of loslopende honden, wandelaars die vrij rondlopen in de reservaten, beschermingszones en andere niet-toegelaten zones, te grote bezoekersdruk in de kwetsbare habitats (boswachterijen van Boondaal en het Rood Klooster).

### Bosbeheer

- onevenwicht van de leeftijdsklassen van de bosbestanden, waarin de oudste klassen oververtegenwoordigd en de jongste ondervetegenwoordigd zijn;

- zeer grote gevoeligheid van de beuk voor het risico van windworp, vooral door de fragipan, de ouderdom van de bomen, de bereikte hoogten (> 45 m), de historische bosbouwkundige trajecten en het structuurverlies van bepaalde bestanden door de stormen van 1990; de veroudering van het woud (vooral van de oude beuken) vormt lokaal een zwak punt voor de veiligheid van de gebruikers.
- op tal van plaatsen, ondervertegenwoordiging, of zelfs ontbreken van bepaalde inheemse soorten die geschikt zijn voor de standplaats, zoals grauwe abeel, berk, iep, linde, esdoorn, haagbeuk, es, lijsterbes, hazelaar, meidoorn, kardinaalsmuts, rode kornoelje, gewone vogelkers, sleedoorn, zoete kers, wilg. Potentieel interessante zaadbronnen van deze soorten ontbreken op tal van plaatsen;
- de oude eikenbestanden zijn gedomineerd door zomereik, die wellicht sterk teruggedrongen zal worden door de aangekondigde klimaatveranderingen. De wintereik is hier doorgaans sterk in de minderheid. De natuurlijke verjonging van de twee soorten eik is moeilijk en onzeker wat beheertechnieken betreft;
- een dynamischer beheer houdt in dat vroeger moet worden ingegrepen in de jonge bestanden. Het hout van de eerste dunningen kan onverkoopbaar worden door de grootte en de voorschriften voor de kap (uitrijpistes);
- weinig open habitats met een goed ontwikkelde vegetatie.

### Onthaal van het publiek

- een te hoge bezoekersdruk in het bos op bepaalde plaatsen en tijdstippen, wat de goede verstandhouding tussen de gebruikers van het bos schaadt;
- een gebrek aan respect van bepaalde gebruikers die denken dat alles kan en alles mag in dit vrij toegankelijke bos;
- een gebrek aan homogeniteit in de reglementen van de verschillende gewesten op het vlak van toegankelijkheid, wat voor onduidelijkheid zorgt bij het grote publiek;
- groenafval langs de bosranden en verkeerswegen, en sluikestorten;
- een veiligheidsrisico doordat twee reglementen die elkaar mogelijk tegenspreken naast elkaar bestaan: het eerste geeft het grote publiek vrije toegang tot het bos, buiten de beschermingszones en de reservaten. Het tweede moedigt aan om zoveel mogelijk oude en dode bomen op stam te laten staan, om de biodiversiteit in het bos te bevorderen of te verbeteren.

## Opportunities

Een effectieve samenwerking tussen de Gewesten moet een coherente benadering van het bosbeheer in het hele Zoniëngedied mogelijk maken.

### Natuurlijk erfgoed

- De structuurvisie van het Zoniënwoud voorziet tal van mogelijkheden om de versnippering van de habitats te verminderen en de ecologische connectiviteit te verbeteren. Deze toenemende heraanluiting kan het weerstandsvermogen van het bos en van de soorten die er leven versterken, doordat ze genetische uitwisselingen tussen metapopulaties van geïsoleerde dier- en plantensoorten bevordert. Ze kan de verkeersslachtoffers van mobiele diersoorten verminderen, en zo de veiligheid verbeteren op de wegen langs of door het Zoniënwoud.
- De structuurvisie, resultaat van intergewestelijke akkoorden, concentreert de recreatieve bezoekersdruk rond de "toegangspoorten", om het publiek beter te geleiden en de meest kwetsbare zones te beschermen.
- De wilde hyacint, een kenmerkende soort van habitat 9130, is op dit moment in expansie in het Zoniënwoud, wat toe te schrijven zou kunnen zijn aan de effecten van de klimaatverandering. De hieruit voortvloeiende uitbreiding of verbetering van habitat 9130 zou een positief gevolg kunnen zijn.
- Bodems niet verstoord door grondwerken: belangrijk voor bodemwetenschappen (bodemkunde en geomorfologie)



- De erkenning van de integrale bosreservaten van het Zoniënwood als UNESCO-werelderfgoed zou de publieke steun voor het behoud van de integriteit ervan kunnen versterken.

### Bosbeheer

- De huidige ontwikkeling van een natuurlijke verjonging (hier en daar op grote schaal) van beuk, maar ook plaatselijk van gewone esdoorn en haagbeuk, biedt mogelijkheden om het bos te verjongen waar nodig, en om de uitvoering van de habitatdoelstellingen mogelijk te maken of te versnellen. Dit creëert dus belangrijke mogelijkheden voor spontane ontwikkeling van het boslandschap met een diversere structuur, eventueel met plaatselijk inbreng of verjonging van ontbrekende soorten zoals haagbeuk, gewone esdoorn, veldesdoorn, winterlinde, zomerlinde, wintereik, zoete kers, wilde lijsterbes, ruwe berk, zwarte els, grauwe abeel en vergezellende struiksoorten (hazelaar, Gelderse roos, gewone vogelkers, meidoorn, kardinaalsmuts, gewone vlier, wegedoorn, boswilg, sleedoorn, rode kornoelje).
- In de huidige grootschalige natuurlijke verjonging van beuk (maar hier en daar ook es) kan de druk van de effecten van de klimaatverandering leiden tot een hoger weerstandsvermogen voor deze effecten door selectie. De verjonging van de es zou de soort ook een weerstandsvermogen kunnen geven tegen de ziekte die de es vandaag in heel West-Europa treft.
- De aanwezigheid van andere soorten in de menging, en vooral van haagbeuk, gewone esdoorn, linde, beuk en zoete kers, biedt mogelijkheden om enerzijds (sneller, door gerichte selectie van toekomstbomen) de Natura 2000-doelstellingen (in termen van menging en structuur van de bestanden) te halen. Anderzijds zijn deze soorten belangrijk als bron van zaaigoed voor een toekomstige verjonging van het bos.
- De gewone esdoorn is wellicht niet overal bestand tegen de effecten van de klimaatverandering. Door zijn snelle en massale natuurlijke verjonging en zijn snelle groei kan hij (in een dynamisch bosbeheer<sup>66</sup>) echter een grote meerwaarde bieden: zijn strooisellaag ontbindt goed, hij ontwikkelt zich snel via natuurlijke uitzaaing tot in de onderetage, en mengt zich makkelijk met winterlinde en haagbeuk die tolerant lijken voor de verwachte effecten van de klimaatverandering en die het zouden kunnen overnemen indien de gewone esdoorn getroffen zou blijken door de wijziging van zijn groeiomstandigheden.
- De oude bestanden en de individuele naaldbomen gemengd met loofbomen vormen belangrijke potentiële zaadbronnen, in het geval van grootschalige sterfte van soorten (zoals beuk) die niet langer standplaatsgeschikt zouden zijn.
- Het grote aandeel oude bomen met grote diameter kan, in combinatie met bovenvermelde dynamiek, deze structuur versterken, visueel aantrekkelijker maken, en de ecologische waarde ervan verhogen.
- De aanduiding van het Zoniënwood in zijn geheel als Natura 2000-gebied zal een nieuwe impuls geven aan het bosbouwkundig beheer en het natuurbeheer. De aandacht die wordt besteed aan de structuur van de vegetatie, aan de soortendiversiteit en aan het dood hout is zeer belangrijk in alle boshabitattypes. Dit kan worden bereikt door een dynamischer bosbeheer volgens de principes van de individuele en groepsgewijze kap.
- De proportie oude bomen met een grote diameter, de structurering van de bestanden, de diversificatie van de soorten en de toename van dood hout zijn belangrijk voor een grote biodiversiteit in een Natura 2000 zone, maar ook voor de vleermuizen, holtebewonende avifauna en de fytofage insecten.
- De oude beukenbestanden met natuurlijke verjonging bieden, mits aanplanting van ontbrekende standplaatsgeschikte soorten in kleine of grote open plekken, mogelijkheden voor snellere omvorming (binnen de 40-80 jaar) tot gemengde en gestructureerde bestanden met minder beuk, met minder hoge voorraden en een grotere stabiliteit en een hoger weerstandsvermogen, in het bijzonder tegen de verwachte effecten van klimaatverandering.

---

<sup>66</sup> Een dynamisch bosbeheer is een beheer gericht op een snelle en constante groei van soorten met als doel vooral de productie van hout. Vanaf de eerste dunning worden de kruinen van de toekomstbomen systematisch vrijgemaakt, om ze te vrijwaren van alle concurrentie en de diametergroei te optimaliseren voor de productie van bijvoorbeeld houtblokken van 6 tot 8 m lang.

## Bedreigingen

### Cultureel erfgoed

- De aangekondigde klimaatveranderingen bedreigen de beukenkathedraal.

### Natuurlijk erfgoed

- De evolutie van de bevolking (groei van 1,1 miljoen inwoners tot 1,5 miljoen in 2060!) bedreigt de integriteit van het milieu. De recreatiedruk en de gronddruk op de groene ruimten, waaronder het bos, zullen toenemen.
- De gronddruk is zeer hoog in Brussel. Ze vormt een constante en zware bedreiging voor de integriteit van het Zoniënwoud. Hoewel de verschillende beschermingsstatuten het bos een zekere integriteit garanderen, neemt de beschermingsgraad toe als zijn multifunctionaliteit - waaronder zijn sociale en recreatieve functie - wordt erkend door de samenleving.
- De aanvoer en de inbreng van vervuilende stoffen van externe bron door het afvloeiend water van de wegen en het verkeer (koolwaterstoffen, stroozout, ...) heeft een negatieve impact.
- De versnippering van de habitats heeft een invloed op de natuurlijke migratie van planten- en diersoorten en verhindert zo dat ze zich elders vestigen, zelfs als de leefomstandigheden er geschikt zouden zijn. Ook isolatie kan de leefbaarheid van de (meta)populaties bedreigen, door een te beperkt genetisch patrimonium of rampen die deze metapopulaties kunnen doen verdwijnen (brand, overstroming, lokale klimaatomstandigheden, ziektes, parasieten, ...).
- De invasieve soorten kunnen de natuurlijke ontwikkeling van het bos in gevaar brengen. Een aantal soorten, zoals Japanse duizendknoop, kan zo hard gaan woekeren dat andere soorten bijna geen kans krijgen om zich te ontwikkelen. Ook uitheemse diersoorten kunnen een zware impact hebben: in Groot-Brittannië brengen de van oorsprong Noord-Amerikaanse grijze eekhoorns zware schade toe aan de schors van de bomen in de lente, en zijn ze de inheemse populaties van de rode eekhoorn zelfs aan het verdringen.
- Ziektes (eventueel gecombineerd met andere stressfactoren) kunnen een zware impact hebben op bepaalde soorten en op de samenstelling van de bestanden: de schimmel die de es treft (*Chalara fraxinea*), kastanjekanker (*Cryphonectria parasitica*), afsterven van de zwarte els (*Phytophthora alni*), de schimmel die iepenziekte veroorzaakt (*Ophiostoma ulmi*), de waterschimmel die de "Sudden Oak Death" veroorzaakt (*Phytophthora ramorum*). Door de globalisering en de klimaatveranderingen kunnen ook andere besmettelijke ziektes en plagen de kop op steken. Nieuwe ziektes kunnen ook de wilde fauna treffen, zoals de vuursalamander, waarvan de populaties in het Zoniënwoud zwaar bedreigd zijn door de schimmelziekte chytridiomycose (*Batrachochytrium salamandrivorans*).

### Bosbeheer

- De bosexploitatie vormt een bedreiging voor de bodemkwaliteit. Om deze impact te beperken, is het belangrijk dat de uitrijpistes worden onderhouden.
- Verzuring van de bodem door zure neerslag, met een weerslag op de vruchtbaarheid van de bodems en een bron van stress voor de vegetatie (beschikbare voeding, toxiciteit van aluminium, ...). Deze problemen kunnen nog worden verergerd door soorten met een moeilijk ontbindende strooisellaag (beuk, eik, naaldbomen, kastanje) die dit verzuringsproces versterken.
- De afzetting van atmosferische stikstof kan het proces van verzuring en het verlies van vruchtbaarheid van de bodem versterken. Te veel stikstof in de bodem kan bovendien leiden tot verruiging, met vooral soorten zoals brede stekelvaren, adelaarsvaren en braam. Dit kan ook ontwikkeling van een (natuurlijke) verjonging en/of vestiging van kenmerkende soorten van de verschillende habitattypes in gevaar brengen of zelfs onmogelijk maken.
- De verarming van de bodem kan nog worden versterkt door de afvoer van mineralen in de vorm van biomassa. De meeste minerale elementen zitten in de bladeren, de takken en de schors, die zo veel mogelijk in het bos moeten blijven. De afvoer van biomassa als "groene" energie kan een bedreiging

vormen voor het bosesysteem. Het is bijzonder belangrijk voldoende dode biomassa te behouden, omdat dood hout in al zijn ontbindingsfasen belangrijk is voor tal van soorten, om de vochtigheid van de bodem te bewaren, het bodemleven te stimuleren en het uitwisselingscomplex van bodem en humus te versterken.

- Kaalslag versnelt de ontbinding van de humus, de explosieve ontwikkeling van een kruidachtige vegetatie en het verlies van het bosmicroklimaat. Dit verhoogt het risico van versnelde uitloging van de minerale elementen, van verzuring en van verzuuring. De spontane uitzaaiing van soorten die een bosmicroklimaat vereisen, komt zo in gevaar, of wordt zelfs onmogelijk gemaakt.
- De verdichting van de bodem beperkt de porositeit van de bodem drastisch, en zorgt dat de wortels moeilijk kunnen doordringen. Het bodemleven lijdt hieronder, met het gevolg dat ook de vruchtbaarheid van de bodem afneemt. Deze effecten vormen een bijkomende stressfactor voor de groei van de bomen en voor het bodemleven. Gecombineerd met de verzuring en de klimaatverandering kunnen ze elkaar bovendien versterken. De verdichting van de bodem leidt vaak tot woekering van pitrus, ijle zegge en waterpeper, die kenmerkend zijn voor verstoorde milieus, in de rijsporen en op de uitsleepplaatsen. De verdichting van de bodem verstoort ook de stabiliteit van de bomen.
- Door de klimaatverandering zou er in het vegetatieseizoen onvoldoende neerslag kunnen vallen: meer droge lentes en zomers, wat een hydrische stress meebrengt die schadelijk kan zijn voor de groei van de planten en de kracht van de bomen, vooral van gevoelige soorten zoals beuk, zomereik en es. Ook zouden er vaker hevige stormen zijn, wat het risico van ontworteling van bomen verhoogt, vooral in de minder stabiele bestanden zoals homogene gelijkjarige bestanden van beuk op ondiepe (gecompacteerde) bodem of op bodems met een ondiepe verharde bodem.
- Indien de gestructureerde gemengde bestanden zich te traag omvormen, in het licht van de verwachte effecten van de klimaatverandering, riskeren tal van deze bestanden in de komende decennia te zullen wegglijden. Om vooruit te lopen op deze gevolgen, is het essentieel de verjonging in cijfers uit te drukken en te bepalen welke mate van omvorming en/of verjonging vereist is.

### Onthaal van het publiek

- De versnippering van het bos door de verkeerswegen: impact op de recreatieve functie;
- De recreatieve functie en de vertrapping kunnen een ernstige bedreiging vormen voor het bos: de verdichting van de bodem door betreding heeft een invloed op het bodemleven en de sluikepaden die ontstaan doordat wandelaars de paden verlaten, versterken de versnippering van het milieu, verhogen de impact op de bodem en kunnen erosie veroorzaken op heuvelig terrein. Wandelaars die zich buiten de paden begeven en honden die niet aan de leiband worden gehouden, kunnen soorten die rust nodig hebben (zoals reeën) verstoren.

## **BIJLAGEN**

Bijlage 1 – Plantengemeenschappen - Zoniënwoud<sup>67</sup>Koele bossen op een rijke tot relatief rijke bodem, met mullflora

## 1. Kalkminnend beukenbos met bingelkruid

- A** *Fagus sylvatica, Prunus avium, Fraxinus excelsior, Acer pseudoplatanus, Quercus robur, Carpinus betulus*
- a** *Acer campestre, Cornus sanguinea, Viburnum opulus, Evonymus europaeus, Ligustrum vulgare, Ulmus campestre, Acer pseudoplatanus, Acer platanoides, Fagus sylvatica, Crataegus monogyna, Prunus avium, Fraxinus excelsior, Carpinus betulus, Sambucus nigra, Ribes uva-crispa, Corylus avellana, Tilia platyphyllos*
- h** *Mercurialis perennis, Tamus communis, Primula elatior, Sanicula europaea, Phyteuma nigrum, Melica uniflora, Clematis vitalba, Paris quadrifolia, Hedera helix, Lamium galeobdolon, Arum maculatum, Circaea lutetiana, Geum urbanum, Polygonatum multiflorum, Geranium robertianum, Brachypodium sylvaticum, Potentilla sterilis, Deschampsia cespitosa, Anemone nemorosa, Carex flacca, Campanula trachelium, Ajuga reptans, Urtica dioica*

## 2. Gemengd essen-eikenbos

- A** *Fraxinus excelsior, Fagus sylvatica, Acer pseudoplatanus, Quercus robur, Quercus petraea, Aesculus hippocastanum*
- a** *Fraxinus excelsior, Fagus sylvatica, Acer pseudoplatanus, Sambucus nigra, Betula pendula, Salix caprea, Carpinus betulus, Aesculus hippocastanum*
- h** Heel dicht en nogal verscheiden. Overheersend tot frekvent zijn : *Glechoma hederacea, Urtica dioica, Circaea lutetiana, Cardamine flexuosa, Geum urbanum, Miliium effusum, Impatiens parviflora, plantules de Fraxinus excelsior et d'Acer pseudoplatanus.*  
 Frekvent tot tamelijk frekvent zijn : *Lamium galeobdolon, Veronica montana, Ranunculus repens, Ajuga reptans, Rubus sp.*  
 Tamelijk frekvent tot zeldzaam zijn : *Anemone nemorosa, Arum maculatum, Paris quadrifolia, Athyrium filix-femina, Dryopteris carthusiana, Dryopteris dilatata, Dryopteris filix-mas, Pteridium aquilinum, Carex remota, Deschampsia cespitosa, Impatiens noli tangere, Lysimachia nemorum, Moehringia trinervia, Oxalis acetosella, Scrophularia nodosa, Viola riviniana, Carex sylvatica, Adoxa moschatellina, Cirsium vulgare.*

## 3. Beukenbos met anemonen en hyacinten

- A** *Fagus sylvatica, Quercus robur, Larix sp*
- a** Zwak of nul : *Fagus sylvatica, Betula pendula, Sambucus nigra, Carpinus betulus*
- h** *Anemone nemorosa, Hyacinthoides non scripta, Dryopteris dilatata, Dryopteris carthusiana, Rubus sp, Miliium effusum* zijn veel voorkomend.  
 Plaatselijk kan *Holcus mollis* domineren.  
 Sterk gelokaliseerde monospecifieke aanwezigheid van *Lonicera periclymenum, Maianthemum bifolium* en *Convallaria majalis.*  
 Lokaal, in compacte sectoren : *Juncus effusus, Carex remota, Deschampsia cespitosa, Polygonum hydropiper et Impatiens parviflora, Pteridium aquilinum, Athyrium filix femina, Dryopteris filix mas,*

<sup>67</sup> Gerealiseerd door het "laboratorium voor Algemene Plantkunde en Natuurbeheer" van de V.U.B. (WEYEMBERGH et al., 1998).

*Lamium galeobdolon, Ranunculus ficaria, Glechoma hederacea, Polygonatum multiflorum, Moehringia trinervia, Circaea lutetiana, Lysimachia nemorum, Luzula pilosa* slechts sporadisch.

#### 4. Gemengd eikenbos

- A** *Quercus robur, Acer pseudoplatanus, Fraxinus excelsior, Fagus sylvatica, Castanea sativa, Carpinus betulus, Tilia platyphyllos, Sorbus aucuparia, Aesculus hippocastanum, Alnus incana, Alnus glutinosa, Betula pendula, Salix caprea*
- a** *Sambucus nigra, Acer pseudoplatanus, Fagus sylvatica, Carpinus betulus, Prunus serotina, Ulmus sp, Fraxinus excelsior, Sambucus racemosa, Prunus avium, Coryllus avellana, Sorbus aucuparia*  
Rijke tot kalkminnende variant : *Cornus sanguinea, Ribes rubrum, Ribes uva-crispa, Symphoricarpos albus*
- h** *Circaea lutetiana, Hedera helix, Anemone nemorosa, Milium effusum, Lamium galeobdolon, Athyrium filix-femina, Melandrium dioicum, Scrophularia nodosa, Veronica montana, Dryopteris carthusiana, Glechoma hederacea, Geum urbanum, Lysimachia nummularia, Oxalis acetosella, (Pteridium aquilinum)*  
Rijke tot kalminnende variant : *Paris quadrifolia, Tamus communis, Polygonatum multiflorum, Sanicula europaea, Primula elatior, Adoxa moschatellina, Geranium robertianum, Arum maculatum*  
Regelmatig grote dominantie van *Impatiens parviflora* en in mindere mate van *Carex remota*  
Plaatselijk beperkt ook *Urtica dioica* en *Galium aparine*

#### 5. Beuken-eikenbos met gele dovenetel

- A** Hetzij *Fagus sylvatica*  
Hetzij *Quercus robur, Fagus sylvatica, Populus alba, Fraxinus excelsior*
- a** Hetzij *Fagus sylvatica*  
Hetzij *Acer pseudoplatanus, Fagus sylvatica, Populus alba, Fraxinus excelsior*
- h** *Lamium galeobdolon, Circaea lutetina, Milium effusum, Athyrium filix-femina, Dryopteris dilatata, Dryopteris carthusiana, Ranunculus ficaria, Oxalis acetosella, Carex remota, Urtica dioica*

#### 6. Eikenbos met hyacinten

- A** *Quercus robur, Acer pseudoplatanus, Prunus avium, Prunus serotina, Quercus petraea*
- a** *Coryllus avellana, Acer pseudoplatanus, Sambucus nigra, Prunus avium, Sorbus aucuparia, Ilex aquifolium, Prunus spinosa, Ribes rubrum*
- h** *Hyacinthoides non-scripta, Athyrium filix-femina, Anemone nemorosa, Rubus sp, Polygonatum multiflorum, Lamium galeobdolon, Milium effusum, Hedera helix, Dryopteris dilatata, Circaea lutetiana, Lonicera periclymenum, Holcus mollis*  
Variante op rijke en koele bodem : *Paris quadrifolia, Melica uniflora, Glechoma hederacea, Deschampsia cespitosa, Festuca gigantea*

#### 7. Eikenbos met hyacinten en adelaarsvaren

- A** *Quercus petraea, Quercus robur, Betula pendula, Prunus serotina, Acer pseudoplatanus*
- a** *Acer pseudoplatanus, Prunus serotina, Sorbus aucuparia, Coryllus avellana*
- h** *Hyacinthoides non-scripta, Pteridium aquilinum, Rubus sp, Milium effusum, Dryopteris carthusiana, Lonicera periclymenum, Polytrichum formosum*

### 8. Beukenbos met gierstgras, varens en braam

- A** *Fagus sylvatica*, *Quercus robur*, *Quercus petraea*  
Soms gemengd met naaldbomen : *Larix sp*
- a** zwak of nul : *Fagus sylvatica*, *Sambucus ebulus*, *Acer pseudoplatanus*, *Sorbus aucuparia*
- h** *Milium effusum*, *Dryopteris dilatata*, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris carthusiana*, *Rubus sp*, *Oxalis acetosella*, *Luzula pilosa*, *Galeopsis tetrahit*, *Anemone nemorosa*, *Scrophularia nodosa*, *Circaea lutetiana*, *Convallaria majalis*, *Poa nemoralis*, *Holcus mollis*, *Deschampsia cespitosa*, *Lonicera periclymenum*, *Teucrium scorodonia*, *Festuca gigantea*, *Luzula sylvatica*, *Calamagrostis epigeios*, *Epilobium montanum*  
Op verdichte bodems : *Carex remota*, *Juncus effusus*, *Polygonum hydropiper*  
Aan de voet van de beuken : *Deschampsia cespitosa*, (*Leucobryum glaucum*)

### 9. Beukenbos met varens

- A** *Fagus sylvatica*, *Quercus robur*, *Quercus petraea* (*Quercus* is dominant in de valleidallen)
- a** zwak of nul : *Fagus sylvatica* (heel zeldzaam), *Sambucus nigra*, *Sambucus racemosa*, *Salix capraea*
- h** *Dryopteris dilatata*, *Dryopteris carthusiana*; *Athyrium filix-femina*, *Oxalis acetosella* en *Rubus sp* zijn frekwent.  
*Teucrium scorodonia*, *Pteridium aquilinum*, *Carex pilulifera*, *Luzula pilosa*, *Moehringia trinervia*, *Milium effusum* zijn sporadisch.  
Lokaal, op verdichte bodems : *Juncus effusus*, *Carex remota*, *Deschampsia cespitosa*, *Polygonum hydropiper* en *Impatiens parviflora*  
Lokaal kan *Holcus mollis* domineren.

In de zones die door de exploitatie of door het omvallen van bomen nogal open zijn, vormt *Rubus* quasi ondoordringbare braamstruiken.

### Bossen op schrale, drogere bodem, met moderflora

#### 10. Beuken-eikenbos met adelaarsvaren en kamperfoelie

- A** Hetzij *Fagus sylvatica*, *Betula pendula*  
Hetzij *Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Betula pendula*, *Castanea sativa*, *Quercus rubra*, *Sorbus aucuparia*, *Prunus serotina*  
  
Soms gemengd met naaldbomen : *Pinus sylvestris*, *Larix sp*
- a** Hetzij *Fagus sylvatica*, *Frangula alnus*, *Sorbus aucuparia*  
Hetzij *Prunus serotina*, *Sorbus aucuparia*, *Frangula alnus*, *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Acer pseudoplatanus*
- h** *Pteridium aquilinum*, *Lonicera periclymenum*, *Oxalis acetosella*, *Rubus sp*, *Teucrium scorodonia*, *Maianthemum bifolium*, *Holcus mollis*, *Dryopteris dilatata*, *Dryopteris carthusianum*, *Luzula sylvatica*, *Luzula pilosa*, *Milium effusum*, *Hedera helix*  
  
Aan de voet van de beuken : *Deschampsia flexuosa*

*Polytrichum formosum*

Heel lokaal ook *Impatiens parviflora* en *Juncus effusus*

#### 11. Eikenbos met blauwe bosbes en bochtige smele

**A** *Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Betula pendula*, *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*  
Soms enkele *Larix* sp

**a** *Quercus petraea*, *Quercus robur*, *Sorbus aucuparia*, *Fagus sylvatica*, *Frangula alnus*, *Prunus serotina*, *Quercus robur*

**h** *Deschampsia flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Molinia caerulea*, *Galium saxatile*, *Carex pilulifera*, *Luzula multiflora*, *Lonicera periclymenum*, *Pteridium aquilinum*, *Teucrium scorodonia*, *Holcus mollis*, *Rubus* sp, *Oxalis acetosella*, *Maianthemum bifolium*, *Veronica officinalis*, *Dryopteris carthusiana*, *Dryopteris dilatata*  
Heel lokaal *Impatiens parviflora*  
*Leucobryum glaucum*, *Polytrichum formosum*

#### Bossen op heel schrale podzobodem, met "moder-mor" flora

#### 12. Beukenbos met bochtige smele en grote veldblies

**A** *Fagus sylvatica*

**a** Zwak of nul : *Fagus sylvatica*, *Betula pendula*, *Sambucus nigra*, *Sambucus racemosa*

**h** *Deschampsia flexuosa*, *Carex pilulifera*, *Luzula sylvatica*, *Luzula pilosa*, *Luzula multiflora*, *Galium saxatile* (heel zeldzaam), *Hypericum pulchrum*, *Holcus mollis*, *Dryopteris carthusiana*, *Dryopteris dilatata*

*Carex ovalis*, *Carex pallescens*, *Rubus* sp, *Epilobium angustifolium*, *Urtica dioica*

Lokaal, op verdichte bodems : *Juncus effusus*, *Carex remota*, *Deschampsia cespitosa*, *Polygonum hydropiper* en *Impatiens parviflora*

Sporadisch ook *Lonicera periclymenum*, *Pteridium aquilinum*, *Teucrium scorodonia*

**m** *Leucobryum glaucum*, *Polytrichum formosum*

#### 13. Beukenbos met grote veldblies

**A** *Fagus sylvatica*

**a** Zwak of nul : *Fagus sylvatica*, *Betula pendula*, *Sambucus nigra*, *Sambucus racemosa*

**h** *Luzula sylvatica* kan een doorlopende quasi monospecifieke laag vormen over een grote oppervlakte of grote vlekken vormen samen met de soortenreeks die bij het beukenbos met bochtige smele en grote veldblies hoort, met *Blechnum spicant*, *Betula verrucosa*, *Molinia caerulea*, *Sorbus aucuparia*, *Calluna vulgaris*, *Sarothamnus scoparius*

#### 14. Beukenbos met bochtige smele

**A** *Fagus sylvatica*

**a** Zwak of nul : *Fagus sylvatica*, *Betula pendula*, *Sambucus nigra*, *Sambucus racemosa*

**h** *Deschampsia flexuosa* kan grote oppervlakten bedekken met een dichte kruidachtige vegetatie of samen met de flora die bij het **beukenbos met bochtige smele en grote veldblies** hoort een mozaïek



vormen.

*Deschampsia flexuosa* kan een kroon vormen aan de voet van oude beuken in tamelijk verspreid staande bomengroepen.

#### 15. Beukenbos met *leucobryum glaucum*

A *Fagus sylvatica*

a Zwak of nul : *Fagus sylvatica*, *Betula pendula*, *Sambucus nigra*, *Sambucus racemosa*

h *Leucobryum glaucum* kan op bepaalde plaatsen in het beukenbos met bochtige smele een veelheid van kussentjes vormen die aan deze plekken een bijzonder aspect geven. Buiten *Deschampsia flexuosa*, is de kruidlaag uiterst arm en hoort ze bij het beukenbos met bochtige smele.

#### 16. Beukenbos met pijpestrootje en struikheide

A *Fagus sylvatica*

a Zeldzaam of nul : *Fagus sylvatica*, *Betula pendula*, *Sambucus racemosa*

h *Molinia caerulea*, *Calluna vulgaris*, *Deschampsia flexuosa*, *Luzula multiflora*, *Carex pilulifera*, *Holcus mollis*, *Luzula sylvatica*, *Rubus* sp, *Agrostis capillaris*, *Galium saxatile*, *Vaccinium myrtillus*  
Zelden : *Lonicera periclymenum*, *Oxalis acetosella*, *Teucrium scorodonia*, *Dryopteris carthusiana*, *Dryopteris dilatata*, *Leucobryum glaucum*, *Polytrichum formosum*

### Bosplantengemeenschappen en afgeleide gemeenschappen

#### 17. Berkenbos

A *Betula pendula*, *Fagus sylvatica*  
Soms gemengd met naaldbomen : *Larix* sp

a *Betula pendula*, *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea*, *Sarothamnus scoparius*, *Sorbus aucuparia*

h *Dryopteris carthusiana*, *Dryopteris dilatata*, *Lonicera periclymenum*, *Luzula sylvatica*, *Milium effusum*  
Meer open variant op zuurder substraat, met vooral : *Deschampsia flexuosa*, *Calluna vulgaris*, *Luzula sylvatica*, *Carex pilulifera*, *Epilobium angustifolium*

#### 18. Kaal beukenbos

#### 19. Jonge aanplant in de vegetatie van een open plek

#### 20. Jonge dichte aanplant zonder bodembegroeiing

#### 21. Jonge aanplant : hoge opgaande bomen in nevenetage onder zeer ijf scherm van overstaanders (reserve) met zeldzame bodembegroeiing (varens)

A Reserve : *Fagus sylvatica*, *Quercus robur*  
Nevenetage : *Fagus sylvatica*, *Betula pendula*, *Acer pseudoplatanus*

h Nul of zeldzaam : *Dryopteris dilatata* komt regelmatig voor, lokaal, plaatsafhankelijk en in de open plekken : *Maianthemum bifolium*, *Luzula sylvatica*, *Hedera helix*, *Rubus* sp, *Blechnum spicant*,

*Pteridium aquilinum, Lonicera periclymenum, Miliium effusum, Agrostis stolonifera*  
Dikwijls, maar heel lokaal *Impatiens parviflora* en *Carex remota*  
*Polytrichum formosum*

## 22. Jonge aanplant : hoge opgaande bomen met zeldzame bodembegroeiing (varens)

A *Quercus robur, Carpinus betulus*

h Nul of zeldzaam : *Dryopteris dilatata, Rubus* sp, *Blechnum spicant, Pteridium aquilinum, Teucrium scorodonia*

## 23. Beplanting van naaldbomen

A Geplante naaldbomen : *Pinus sylvestris*  
*Pinus nigra var laricio*  
*Larix decidua*  
*Larix kaempferi*  
*Tsuga heterophylla* (een station)  
*Pseudotsuga menziesii*

*Quercus rubra, Sorbus aucuparia, Betula pendula, Castanea sativa, Prunus serotina, Fagus sylvatica, Robinia pseudacacia, Salix caprea*

a *Prunus serotina, Quercus rubra, Sorbus aucuparia, Robinia pseudacacia, Frangula alnus*

h Meest voorkomend : dicht en monospecifiek vegetatiekleed van *Pteridium aquilinum* dat kan samengaan met : *Teucrium scorodonia, Rubus* sp, *Lonicera periclymenum, Deschampsia flexuosa, Vaccinium myrtillus, Galium saxatile, Dryopteris dilatata, Holcus mollis, Dryopteris carthusiana, Molinia caerulea, Athyrium filix-femina, Maianthemum bifolium, Miliium effusum, Carex pilulifera, Luzula sylvatica, Luzula pilosa, Blechnum spicant, Convallaria majalis, Carex ovalis*  
Een standplaats met *Oreopteris limbosperma*  
*Polytrichum formosum, Leucobryum glaucum*

## 24. Open plekken

A nul of enkele overstaanders : *Fagus sylvatica*

a de struiklaag herstelt zich geleidelijk waardoor de bosregeneratie aanvangt : *Betula pendula, Salix caprea, Sambucus racemosa, Sambucus nigra, Acer pseudoplatanus, Sorbus aucuparia.*

h Kenmerkende soorten : *Epilobium angustifolium* (komt meer voor dan de volgende soorten), *Senecio ovatus, Digitalis purpurea, Galamagrostis epigejos.*  
Er kunnen elementen van de vorige dichte gemeenschap overblijven : *Anemone nemorosa, Hyacinthoides non scripta, Miliium effusum, Dryopteris carthusiana, Dryopteris dilatata, Athyrium filix-femina, Holcus mollis, Luzula sylvatica, Luzula pilosa, Luzula multiflora, Teucrium scorodonia, Carex pallescens, Carex ovalis, Carex pilulifera.*  
*Urtica dioica, Galium aparine, Cirsium arvense, Cirsium vulgare* komen tamelijk veel voor.  
*Carex remota, Juncus effusus, Deschampsia cespitosa, Impatiens parviflora* bedekken gewoonlijk de bodemzones die door boswerkzaamheden verdicht zijn.  
De heidesoorten zijn zeldzaam : *Calluna vulgaris, Sarothamnus scoparius, Hypericum pulchrum*  
*Oreopteris limbosperma* komt in deze overgangsgemeenschap soms voor.

## Gesloten en open hygrofiele gemeenschappen (van alluviale en moerasachtige gebieden)

### 25. Essenbos met zegge en varianten

- A** *Fraxinus excelsior, Alnus glutinosa, Quercus robur*
- a** *Fraxinus excelsior, Acer pseudoplatanus, Salix caprea, Alnus glutinosa, Corylus avellana, Viburnum opulus, Sambucus nigra, Prunus padus, Carpinus betulus.*
- h** Overheersende, frekwente en kenmerkende soorten : *Carex pendula, Carex remota, Equisetum telmateia* (kan heel mooie populaties vormen); *Chrysosplenium oppositifolium* vormt dikwijls plakken, *C. alternifolium* is duidelijk zeldzamer.  
 Frekwent voorkomende en kenmerkende soorten: *Carex strigosa, Rumex sanguineus, Veronica montana, Lysimachia nemorum, Lysimachia nummularia, Impatiens noli-tangere*  
 Tamelijk frekwente hygrofiele soorten : *Polygonum hydropiper, Juncus effusus, Deschampsia cespitosa, Ranunculus repens, Cardamine pratensis*  
 Overschaduwde varianten: Hygrosciafieten komen nogal frekwent voor in de schaduw: *Athyrium filix-femina, Dryopteris carthusiana et Dryopteris dilatata; Oxalis acetosella* is zeldzamer.  
 Ruderale varianten : *Urtica dioica* vormt een ruderale megaforbie.

## 26. Wilgenbos, elzenbos

## 27. Moerasland sensu lato

## 28. Weide

- h** *Ranunculus repens, Cardamine pratensis, Lysimachia nummularia, Agrostis stolonifera, Galium palustre, Mentha aquatica, Glechoma hederacea, Prunella vulgaris, Poa trivialis, Lycopodium europaeus, Veronica chamaedrys, Bellis perennis, Cirsium arvense, Polygonum hydropiper, Rumex obtusifolius, Holcus lanatus, Poa annua, Rumex conglomeratus, Plantago major, Trifolium repens, Hypericum hirsutum, Ajuga reptans, Veronica montana, Veronica serpyllifolia, Urtica dioica, Stellaria uliginosa, Circaea lutetiana, Carex remota*

## 29. Waterpartijen

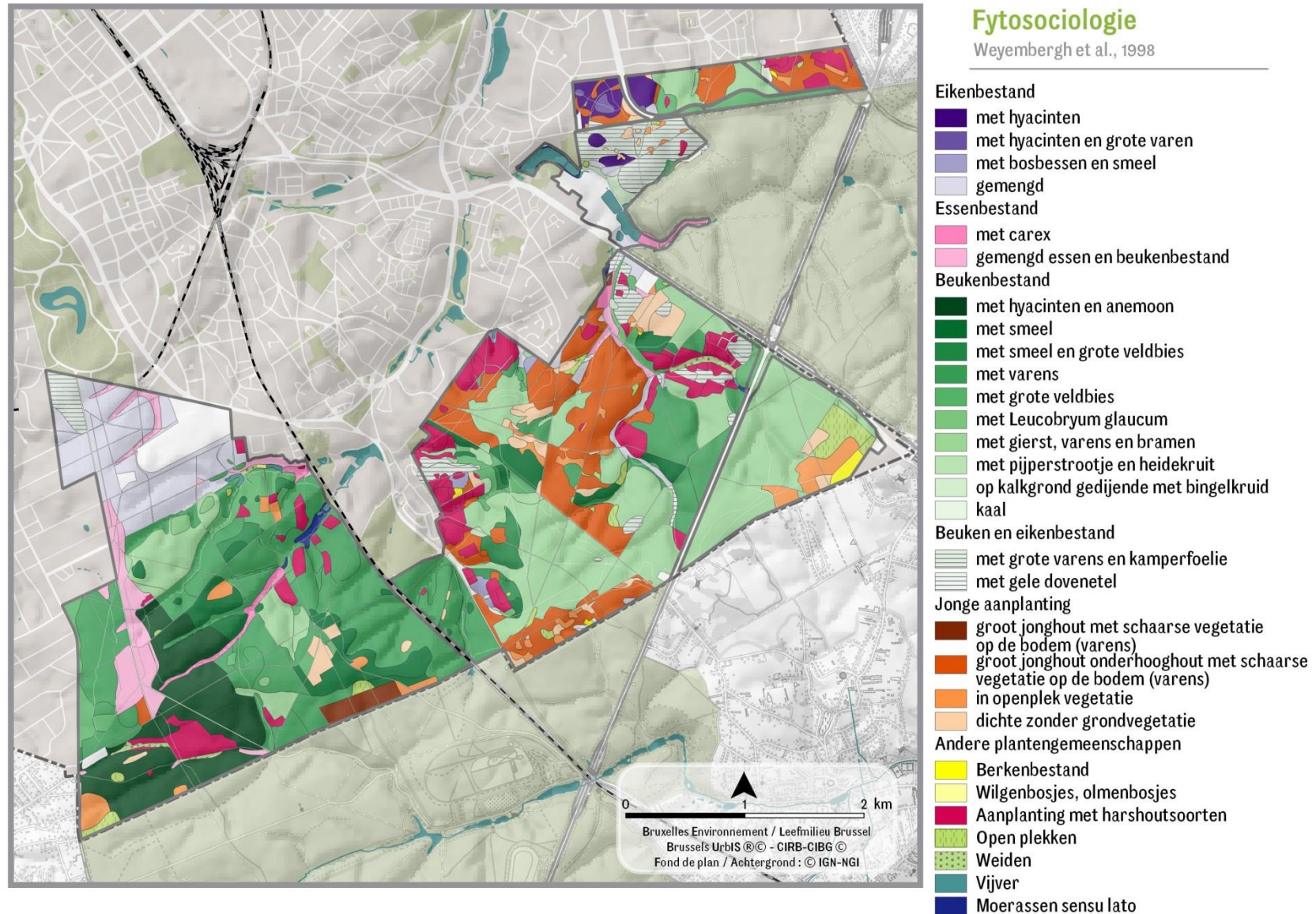
*Lemna minor* komt frekwent voor, drijvend op het water; *Spirodela polyrhiza* en *Potamogeton natans* zijn zeldzaam. *Lemna trisulca* komt niet veel voor.

Tot de onderwatermacrofieten behoren *Callitriche sp, Elodea canadensis, Ceratophyllum demersum, Potamogeton pectinatus, Myriophyllum spicatum; Ranunculus circinatus* is heel zeldzaam.

Op de niet beschaduwde en onbetreden oevers komen er grotere zonminnende kruidachtigen tot ontwikkeling : *Carex acutiformis, Iris pseudacorus, Epilobium hirsutum, Lythrum salicaria, Filipendula ulmaria, Lysimachia vulgaris, Cirsium oleraceum, Scirpus sylvaticus, Equisetum telmateia, Carex pendula, Carex pseudocyperus.*

Op de moerasachtige bodem groeien wilgen en elzen ; waar stromend water voorkomt, vindt men essen met zegge.

De aanleg (met afgraven en verwijdering van grond) van een watervlak dat niet verbonden is met een waterloop, maar rechtstreeks afhankelijk is van de grondwaterlaag en van het regenwater toont heel goed het uitzonderlijk potentieel van de vochtige valleien in het Zoniënwoud : spontaan verschijnen *Potamogeton pectinatus, Potamogeton lucens, Ranunculus circinatus, Sagittaria sagittifolia* en op de overstroombare slibzones *Cyperus fuscus* en *Oenanthe cf aquatica*.



Kaart 2.1 – Kaart van de plantengemeenschappen van het Zoniënwood (WEYEMBERGH *et al.*, 1998)

## Bijlage 2 – Lijst van de hogere planten

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Acer campestre L.</i>	Erable champêtre	Spaanse aak								
<i>Acer platanoides L.</i>	Erable plane	Noorse esdoorn								
<i>Acer pseudoplatanus L.</i>	Erable sycomore	Gewone esdoorn								
<i>Achillea millefolium L.</i>	Achillée millefeuille	Duizendblad								
<i>Aconitum lycoctonum</i>	Aconit	Gele monnikskap					91F0			x
<i>Acorus calamus L.</i>	Acore	Kalmoes								
<i>Adoxa moschatellina L.</i>	Moscatelline	Muskuskruid					9130 ; 9160 ; 91E0			
<i>Aegopodium podagraria L.</i>	Podagraire	Zevenblad								
<i>Aesculus hippocastanum L.</i>	Marronnier commun	Witte paardenkastanje								
<i>Aethusa cynapium L.</i>	Petite ciguë	Hondspeterselie								
<i>Agrimonia eupatoria L.</i>	Aigremoine eupatoire	Gewone agrimonie						6430_bz		
<i>Agrimonia procera (= A. repens)</i>	Aigremoine odorante	Welriekende agrimonie						6430_bz		
<i>Agrostis canina L.</i>	Agrostis des chiens	Moerasstruisgras								
<i>Agrostis capillaris L.</i>	Agrostis capillaire	Gewoon struisgras								
<i>Agrostis gigantea Roth</i>	Agrostis géante	Hoog struisgras								
<i>Agrostis stolonifera L.</i>	Agrostis stolonifère	Fioringras								
<i>Ajuga reptans L.</i>	Bugle rampante	Kruipend zenegroen								
<i>Alchemilla mollis (Buser) Rothm.</i>	Alchémille commune	Fraaie vrouwenmantel								
<i>Alchemilla xanthochlora Rothm.</i>	Alchémille vert jaunâtre	Geelgroene vrouwenmantel		x						

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Alisma plantago-aquatica L.</i>	Plantain d'eau	Grote waterweegbree								
<i>Alliaria petiolata (Bieb.) Cavara et Grande</i>	Alliaire	Look-zonder-look						6430_bz		
<i>Allium ursinum L.</i>	Ail des ours	Daslook		x			9130 ; 9160			
<i>Alnus glutinosa (L.) Gaertn.</i>	Aulne noir	Zwarte els								
<i>Alnus incana (L.) Moench</i>	Aulne blanc	Witte els								
<i>Alopecurus bulbosus</i>	Vulpin bulbeux	Knolvossenstaart								
<i>Alopecurus myosuroides Huds.</i>	Vulpin des champs	Duist								
<i>Alopecurus pratensis L.</i>	Vulpin des prés	Grote vossenstaart						6510		
<i>Alyssum alyssoides</i>	Alysson calicinal	Bleek schildzaad								
<i>Anagallis arvensis L.</i>	Mouron rouge et Mouron bleu	Rood en blauw guichelheil								
<i>Anagallis arvensis L. subsp. arvensis</i>	Mouron rouge	Rood guichelheil								
<i>Anchusa officinalis</i>	Buglosse officinale	Gewone ossentong								
<i>Anemone nemorosa L.</i>	Anémone sylvie	Bosanemoon					9120 ; 9130 ; 9160			
<i>Anemone ranunculoides L.</i>	Anémone fausse-renoncule	Gele anemoon		x						
<i>Angelica sylvestris L.</i>	Angélique sauvage	Gewone engelwortel						6430_vnr		
<i>Anthoxanthum odoratum L.</i>	Flouve odorante	Gewoon reukgras								
<i>Anthriscus sylvestris (L.) Hoffmann</i>	Cerfeuil sauvage	Fluitenkruid								
<i>Apera spica-venti</i>	Jouet du vent	Grote windhalm								
<i>Aphanes arvensis L.</i>	Aphane des champs	Grote leeuwenklauw								
<i>Apium inundatum</i>	Ache inondée	Ondergedoken moerasscherm						3130		

Boek I – Plaatsbeschrijving

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Aquilegia vulgaris</i>	Ancolie commun	Wilde akelei						6210		
<i>Arabidopsis thaliana (L.) Heynh.</i>	Arabette de Thalius	Zandraket								
<i>Arctium lappa L.</i>	Grande bardane	Grote klit								
<i>Arctium minus (Hill) Bernh.</i>	Petite bardane	Kleine klit								
<i>Arctium nemorosum Lej.</i>	Bardane des bois	Bosklit		x				6430_bz		
<i>Arenaria serpyllifolia L.</i>	Sabline	Zandmuur								
<i>Arrhenatherum elatius (L.) Beauv. ex J. et C. Presl</i>	Fromental	Glanshaver								
<i>Artemisia vulgaris L.</i>	Armoise commune	Bijvoet								
<i>Arum maculatum L.</i>	Gouet tacheté	Gevlekte aronskelk					9130 ; 9160			
<i>Asplenium ruta-muraria L.</i>	Rue-de-muraille	Muurvaren							x	
<i>Asplenium scolopendrium L.</i>	Langue de cerf	Tongvaren							x	x
<i>Asplenium trichomanes L.</i>	Fausse capillaire	Steenbreekvaren								
<i>Athyrium filix-femina (L.) Roth</i>	Fougère femelle	Wijfjesvaren								
<i>Atriplex patula L.</i>	Arroche étalée	Uitstaande melde								
<i>Atropa bella-donna L.</i>	Belladone	Wolfskers		x					x	x
<i>Barbarea vulgaris</i>	Barbarée commune	Gewoon barbarakruid						6430_vnr		
<i>Bellis perennis L.</i>	Pâquerette	Madeliefje								
<i>Betula pendula Roth</i>	Bouleau verruqueux	Ruwe berk								
<i>Betula pubescens Ehrh.</i>	Bouleau pubescent	Zachte berk							x	x
<i>Blechnum spicant (L.) Roth</i>	Blechnum en épi	Dubbelloof							x	x
<i>Brachypodium sylvaticum (Huds.) Beauv.</i>	Brachypode des bois	Boskortsteel						6430_bz		

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Brassica napus L.</i>	Colza	Koolzaad								
<i>Bromus hordeaceus groep</i>	Brome mou									
<i>Bromus ramosus Huds. subsp. ramosus</i>	Brome rude	Ruwe dravik subsp. ramosus		x				6510		
<i>Bromus sterilis L.</i>	Brome stérile	IJle dravik								
<i>Bryonia dioica Jacq.</i>	Bryone	Heggenrank						6430_bz		
<i>Buddleja davidii Franch.</i>	Buddléa	Vlinderstruik				x				
<i>Calamagrostis canescens (Weber) Roth</i>	Calamagrostis des marais	Hennegras								
<i>Calamagrostis epigejos (L.) Roth</i>	Calamagrostis commun	Gewoon struisriet								
<i>Callitriche platycarpa Kütz.</i>	Callitriche à fruits plats	Gewoon sterrenkroos								
<i>Callitriche stagnalis Scop.</i>	Callitriche des étangs	Gevleugeld sterrenkroos								
<i>Calluna vulgaris (L.) Hull</i>	Gallune	Struikhei		x			9190	4030	x	x
<i>Galtha palustris L.</i>	Populage des marais	Dotterbloem		x			91E0			
<i>Galystegia sepium (L.) R. Brown</i>	Liseron des haies	Haagwinde								
<i>Campanula persicifolia</i>	Campanule à feuilles de pêcher	prachtklokje					9150			
<i>Campanula trachelium L.</i>	Campanule gantelée	Ruig klokje		x				6430_bz		x
<i>Capsella bursa-pastoris (L.) Med.</i>	Bourse-à-pasteur commune	Herderstasje								
<i>Cardamine amara L.</i>	Cardamine amère	Bittere veldkers		x			91E0			
<i>Cardamine flexuosa With.</i>	Cardamine des bois	Bosveldkers								
<i>Cardamine hirsuta L.</i>	Cardamine hérissée	Kleine veldkers								
<i>Cardamine pratensis L.</i>	Cardamine des prés	Pinksterbloem								



Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Carduus crispus L.</i>	Chardon crépu	Kruldistel								
<i>Carex acutiformis Ehrh.</i>	Laïche des marais	Moeraszegge						6430_vnr		
<i>Carex digitata L.</i>	Laïche digitée	Vingerzegge		x						
<i>Carex disticha Huds.</i>	Laïche distique	Tweerijige zegge						6510		
<i>Carex flacca Schreb.</i>	Laïche glauque	Zeegroene zegge								
<i>Carex hirta L.</i>	Laïche hérissée	Ruige zegge								
<i>Carex ovalis Good.</i>	Laïche des lièvres	Hazezegge								
<i>Carex pallescens L.</i>	Laïche pâle	Bleke zegge								
<i>Carex paniculata L.</i>	Laïche paniculée	Pluimzegge							x	x
<i>Carex pendula Huds.</i>	Laïche pendante	Hangende zegge					91E0		x	x
<i>Carex pilulifera L.</i>	Laïche à pilules	Pilzegge					9120 ; 9190			
<i>Carex pseudocyperus</i>	Laïche faux souchet	Hoge cyperzegge					91E0		x	x
<i>Carex remota Jusl. ex L.</i>	Laïche espacée	IJle zegge					91E0			
<i>Carex riparia Curt.</i>	Laïche des rives	Oeverzegge								
<i>Carex spicata</i>	laïche en épi	gewone bermzegge								
<i>Carex strigosa Huds.</i>	Laïche élancée	Slanke zegge		x			91E0			
<i>Carex sylvatica Huds.</i>	Laïche des bois	Boszegge					9130 ; 9160			
<i>Carpinus betulus L.</i>	Charme	Haagbeuk								
<i>Gastanea sativa Mill.</i>	Châtaignier	Tamme kastanje								
<i>Centaurea jacea L.</i>	Gentaurée jacée	Knoopkruid						6510		
<i>Centaureum erythraea Rafn</i>	Erythrée petite centaurée	Echt duizendguldenkruid		x						
<i>Cerastium fontanum Baumg.</i>	Céaïste commun	Gewone hoornbloem								
<i>Cerastium glomeratum Thuill.</i>	Céaïste aggloméré	Kluwenhoornbloem								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Cerastium semidecandrum L.</i>	Céraiste scarieux	Zandhoornbloem								
<i>Geratophyllum demersum L.</i>	Gératophylle épineux	Grof hoornblad								
<i>Chaenorhinum minus (L.) Lange</i>	Petite linaire	Kleine leeuwenbek								
<i>Chaerophyllum temulum L.</i>	Gerfeuil penché	Dolle kervel						6430_bz		
<i>Chamaecyparis</i>	genre Cyprès	Cypresachtigen								
<i>Chelidonium majus L.</i>	Chélidoine	Stinkende gouwe								
<i>Chenopodium album L.</i>	Chénopode blanc	Melganzenvoet								
<i>Chenopodium polyspermum L.</i>	Chénopode polysperme	Korrelganzenvoet								
<i>Chrysosplenium alternifolium L.</i>	Dorine à feuilles alternes	Verspreidbladig goudveil		x			91E0		x	x
<i>Chrysosplenium oppositifolium L.</i>	Dorine à feuilles opposées	Paarbladig goudveil		x			91E0		x	x
<i>Cichorium intybus L.</i>	Chicorée	Wilde cichorei								
<i>Circaea lutetiana L.</i>	Circée de Paris	Groot heksenkruid					9130 ; 9160			
<i>Cirsium acaule Scop.</i>	Cirse acaule	Aarddistel		x						
<i>Cirsium arvense (L.) Scop.</i>	Cirse des champs	Akkerdistel								
<i>Cirsium oleraceum (L.) Scop.</i>	Cirse maraîcher	Moesdistel					91E0	6430_vnr		
<i>Cirsium palustre (L.) Scop.</i>	Cirse des marais	Kale jonker								
<i>Cirsium vulgare (Savi) Ten.</i>	Cirse commun	Speerdistel								
<i>Clematis vitalba L.</i>	Clématite des haies	Bosrank						6430_bz		
<i>Gochlearia danica L.</i>	Cochléaire danoise	Deens lepelblad								
<i>Convallaria majalis L.</i>	Muguet	Lelietje-van-dalen		x			9120			x
<i>Convolvulus arvensis L.</i>	Liseron des champs	Akkerwinde								
<i>Conyza canadensis (L.) Cronq.</i>	Vergerette du Canada	Canadese fijnstraal								

Boek I – Plaatsbeschrijving

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Gonyza sumatrensis</i> (Retz.) E. Walker	Vergerette élevée	Hoge fijnstraal								
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Cornouiller sanguin	Rode kornoelje								
<i>Cornus sericea</i> L.	Cornouiller soyeux	Canadese kornoelje				x				
<i>Coronopus didymus</i> (L.) Smith	Corne de cerf didyme	Kleine varkenskers								
<i>Coronopus squamatus</i> (Forssk.) Aschers.	Corne de cerf commune	Grove varkenskers								
<i>Corydalis solida</i>	Corydale à bulbe plein	Vingerhelmbloem		x			91E0		x	x
<i>Corylus avellana</i> L.	Coudrier	Hazelaar								
<i>Cotoneaster horizontalis</i> Decaisne	Cotonéaster horizontal	Vlakke dwergmispel				x				
<i>Crataegus laevigata</i>	Aubépine à deux styles	Tweestijlige meidoorn					9130			
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Aubépine à un style	Eenstijlige meidoorn								
<i>Crepis biennis</i>	Crépis des prés	Groot streepzaad						6510		
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	Crépis à tige capillaire	Klein streepzaad								
<i>Crepis paludosa</i> (L.) Moench	Crépis des marais	Moerasstreepzaad		x						
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	Gaillet croisette	Kruisbladwalstro		x				6430_bz		
<i>Cymbalaria muralis</i> P. Gaertn., B. Mey. et Scherb.	Cymbalaire	Muurleeuwenbek								
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Crételle	Kamgras								
<i>Cyperus fuscus</i>	Souchet brun	Bruin cypergras		x				3270		
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	Genêt à balais	Brem								
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle	Kropaar								
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	Orchis de fuchs	Bosorchis	x					6210		x

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Daucus carota L.</i>	Carotte	Peen						6510		
<i>Deschampsia cespitosa (L.) Beauv.</i>	Canche cespiteuse	Ruwe smele					9130 ; 9160			
<i>Deschampsia flexuosa (L.) Trin.</i>	Canche flexueuse	Bochtige smele					9190			
<i>Dianthus armeria L.</i>	Œillet velu	Ruige anjer		x						
<i>Digitalis purpurea L.</i>	Digitale pourpre	Vingerhoedskruid								
<i>Digitaria sanguinalis (L.) Scop.</i>	Digitaire sanguine	Harig vingergras								
<i>Dipsacus fullonum L.</i>	Cabaret des oiseaux	Grote kaardenbol								
<i>Dipsacus pilosus L.</i>	Cardère velue	Kleine kaardenbol						6430_bz		
<i>Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P. Fuchs</i>	Dryoptéris des chartreux	Smalle stekelvaren					9130 ; 9160			
<i>Dryopteris dilatata (Hoffmann) A. Gray</i>	Dryoptéris dilaté	Brede stekelvaren								
<i>Dryopteris filix-mas (L.) Schott</i>	Fougère mâle	Mannetjesvaren					9130 ; 9160			
<i>Duchesnea indica (Andrews) Focke</i>	Fraisier des Indes	Schijnaardbei				x				
<i>Echinochloa crus-galli (L.) Beauv.</i>	Pied-de-coq	Europese hanenpoot								
<i>Echium vulgare L.</i>	Vipérine	Slangenkruid								
<i>Elodea nuttallii</i>	Elodée à feuilles étroites	Smalle waterpest				x				
<i>Elymus repens (L.) Gould</i>	Chiendent commun	Kweek								
<i>Epilobium angustifolium L.</i>	Epilobe en épi	Wilgenroosje								
<i>Epilobium ciliatum Rafin.</i>	Epilobe cilié	Beklierde basterdwederik				x				
<i>Epilobium hirsutum L.</i>	Epilobe hérissé	Harig wilgenroosje						6430_vnr		
<i>Epilobium montanum L.</i>	Epilobe des montagnes	Bergbasterdwederik								

Boek I – Plaatsbeschrijving

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Epilobium obscurum</i> Schreb.	Epilobe vert foncé	Donkergroene basterdwederik								x
<i>Epilobium palustre</i> L.	Epilobe des marais	Moerasbasterdwederik								x
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb.	Epilobe à petites fleurs	Viltige basterdwederik								
<i>Epilobium roseum</i> Schreb.	Epilobe rosé	Bleke basterdwederik								
<i>Epilobium tetragonum</i> L.	Epilobe à tige carrée	Kantige basterdwederik								
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Grantz	Epipactis à larges feuilles	Brede wespenorchis		x						
<i>Epipactis phyllanthes</i> G. E. Smith	Epipactis à fleurs pendantes	Groene wespenorchis	x						x	x
<i>Equisetum arvense</i> L.	Prêle des champs	Heermoes								
<i>Equisetum palustre</i> L.	Prêle des marais	Lidrus							x	x
<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	Prêle des bois	Bospaardenstaart		x					x	x
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	Grande prêle	Reuzenpaardenstaart					91E0		x	x
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hérit.	Bec-de-cigogne	Gewone reigersbek + duinreigersbek								
<i>Erophila verna</i> (L.) Chevall.	Drave printanière	Vroegeling								
<i>Euonymus europaeus</i> L.	Fusain d'Europe	Wilde kardinaalsmuts								
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	Eupatoire chanvrine	Koninginnenkruid								
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Euphorbe réveil-matin	Kroontjeskruid								
<i>Euphorbia peplus</i> L.	Euphorbe des jardins	Tuinwolfsmelk								
<i>Fagus sylvatica</i> L.	Hêtre	Beuk								
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. Löve	Vrillée liseron	Zwaluwtong								
<i>Fallopia dumetorum</i>	Renouée des haies	Heggenduizendknoop								
<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.)	Renouée du Japon	Japanse duizendknoop				x				

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Fallopia sachalinensis</i> (F. Schmidt Petrop.)	Renouée de Sakhaline	Sachalinse duizendknoop				x				
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	Fétuque roseau	Rietzwenkgras								
<i>Festuca filiformis</i> Pourr.	Fétuque capillaire	Fijn schapengras								
<i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	Fétuque géante	Reuzenzwenkgras						6430_bz		
<i>Festuca ovina</i> L.	Fétuque des moutons	Genaald schapegras								
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	Fétuque des prés	Beemdlangbloem								
<i>Festuca rubra</i> L.	Fétuque rouge	Rood zwenkgras								
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	Reine-des-prés	Moerasspirea						6430_vnr		
<i>Fragaria vesca</i> L.	Fraiser sauvage	Bosaardbei						6430_bz		
<i>Frangula alnus</i> Mill.	Bourdain	Sporkehout								
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Frêne commun	Es								
<i>Fumaria officinalis</i> L.	Fumeterre officinale	Gewone duivenkervel								
<i>Gagea spathacea</i> (Hayne) Salisb.	Gagée à spathe	Schedegeelster		x			9130			x
<i>Galanthus nivalis</i> L.	Perce-neige	Sneeuwkllokje								
<i>Galeopsis tetrahit</i> groep	Galéopsis bifide & tétrahit	Gespleten + Gewone hennepnetel								
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	Galéopsis tétrahit	Gewone hennepnetel								
<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz et Pav.	Galinsoga velu	Harig knopkruid								
<i>Galium aparine</i> L.	Gratteron	Kleefkruid								
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	Aspérule odorante	Lievestro					9130		x	x
<i>Galium palustre</i> L.	Gaillet des marais	Moeraswalstro								
<i>Galium saxatile</i> L.	Gaillet du Harz	Liggend walstro								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Galium uliginosum L.</i>	Gaillet des fanges	Ruw walstro								
<i>Geranium dissectum L.</i>	Géranium découpé	Slipbladige ooievaarsbek								
<i>Geranium molle L.</i>	Géranium mollet	Zachte ooievaarsbek								
<i>Geranium pratense L.</i>	Géranium des prés	Beemdooevaarsbek						6510		
<i>Geranium pusillum L.</i>	Géranium fluet	Kleine ooievaarsbek								
<i>Geranium robertianum L.</i>	Géranium herbe à Robert	Robertskruid								
<i>Geum urbanum L.</i>	Benoîte commune	Geel nagelkruid						6430_bz		
<i>Glechoma hederacea L.</i>	Lierre terrestre	Hondsdrif								
<i>Glyceria fluitans (L.) R. Brown</i>	Glycérie flottante	Mannagras								
<i>Glyceria maxima (Hartm.) Holmberg</i>	Glycérie aquatique	Liesgras								
<i>Glyceria notata Chevall.</i>	Glycérie pliée	Stomp vlotgras								
<i>Gnaphalium luteoalbum L.</i>	Gnaphale jaunâtre	Bleekgele droogbloem								
<i>Gnaphalium uliginosum L.</i>	Gnaphale des mares	Moerasdroogbloem								
<i>Gymnocarpium dryopteris (L.) Newman</i>	Lastrée du chêne	Gebogen driehoeksvaren		x					x	x
<i>Hedera helix L.</i>	Lierre	Klimop								
<i>Heracleum mantegazzianum Somm. et Lev.</i>	Berce du Caucase	Reuzenberenklauw				x				
<i>Heracleum sphondylium L.</i>	Berce commune	Gewone berenklauw								
<i>Herniaria glabra L.</i>	Herniaire glabre	Kaal breukkruid								
<i>Hieracium aurantiacum L.</i>	Epervière orangée	Oranje havikskruid								
<i>Hieracium lachenalii C.C. Gmel.</i>	Epervière vulgaire	Dicht havikskruid		x						

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Hieracium laevigatum</i>	Epervière lisse	Stijf havikskruid					9190			
<i>Hieracium murorum L.</i>	Epervière des murs	Muurhavikskruid								
<i>Hieracium pilosella L.</i>	Epervière piloselle	Muizenoor								
<i>Hieracium sabaudum L.</i>	Epervière de Savoie	Boshavikskruid								
<i>Hieracium umbellatum L.</i>	Epervière en ombelle	Schermhavikskruid					9190			
<i>Holcus lanatus L.</i>	Houlque velue	Gestreepte witbol								
<i>Holcus mollis L.</i>	Houlque molle	Gladde witbol					9120 ; 9130 ; 9160			
<i>Hordeum murinum L.</i>	Orge queue de rat	Kruipertje								
<i>Humulus lupulus L.</i>	Houblon	Hop						6430_bz_nvr		
<i>Hyacinthoides hispanica (Mill.) Rothm.</i>	Jacinte d'Espagne	Spaanse hyacint								
<i>Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm.</i>	Jacinte des bois	Wilde hyacint		x			9130			
<i>Hypericum dubium Leers</i>	Millepertuis anguleux	Kantig hertshooi								
<i>Hypericum hirsutum L.</i>	Millepertuis velu	Ruig hertshooi		x						
<i>Hypericum humifusum L.</i>	Millepertuis couché	Liggend hertshooi								
<i>Hypericum maculatum groep</i>	Millepertuis taché	Gevlekt hertshooi								
<i>Hypericum perforatum L.</i>	Millepertuis commun	Sint-janskruid								
<i>Hypericum pulchrum L.</i>	Millepertuis élégant	Fraai hertshooi								
<i>Hypericum tetrapterum Fries</i>	Millepertuis à quatre ailes	Gevleugeld hertshooi								
<i>Hypochaeris radicata L.</i>	Porcelle enracinée	Gewoon biggenkruid								
<i>Ilex aquifolium L.</i>	Houx	Hulst								
<i>Impatiens glandulifera Royle</i>	Balsamine géante	Reuzenbalsemien				x				



Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Impatiens noli-tangere L.</i>	Balsamine des bois	Groot springzaad		x						
<i>Impatiens parviflora DC.</i>	Balsamine à petites fleurs	Klein springzaad				x				
<i>Inula conyzae (Griesselich) Meikle</i>	Inule conyze	Donderkruid								
<i>Iris pseudacorus L.</i>	Iris jaune	Gele lis		x				6430_vnr		
<i>Juglans regia L.</i>	Noyer royal	Okkernoot								
<i>Juncus articulatus L.</i>	Jonc à fruits luisants	Zomprus								
<i>Juncus bufonius L.</i>	Jonc des crapauds	Greppelrus								
<i>Juncus conglomeratus L.</i>	Jonc aggloméré	Biezenknoppen								
<i>Juncus effusus L.</i>	Jonc épars	Pitrus								
<i>Juncus gerardii</i>	Jonc de gérard	Zilte rus						1330		
<i>Juncus inflexus L.</i>	Jonc glauque	Zeegroene rus								
<i>Juncus squarrosus</i>	Jonc raide	Trekrus						4010 ; 6230		
<i>Juncus tenuis Willd.</i>	Jonc grêle	Tengere rus								
<i>Lactuca serriola L.</i>	Laitue scariolle	Kompassla								
<i>Lamium album L.</i>	Lamier blanc	Witte dovenetel						6430_bz		
<i>Lamium amplexicaule L.</i>	Lamier amplexicaule	Hoenderbeet								
<i>Lamium galeobdolon (L.) L.</i>	Lamier jaune	Gele dovenetel					9130 ; 9160			
<i>Lamium galeobdolon (L.) L. subsp. Argentatum</i>		Bonte gele dovenetel								
<i>Lamium purpureum L.</i>	Lamier pourpre	Paarse dovenetel								
<i>Lapsana communis L.</i>	Lampsane commune	Akkerkool								
<i>Larix</i>	Mélèze (G)	Lork (G)								
<i>Lathyrus pratensis L.</i>	Gesse des prés	Veldlathyrus						6510		

Boek I – Plaatsbeschrijving

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Lemna minor L.</i>	Petite lentille d'eau	Klein kroos								
<i>Lemna minuta</i>	Lentille d'eau minuscule	Dwergkroos				x				
<i>Lemna trisulca L.</i>	Lentille d'eau à trois lobes	Puntkroos								
<i>Leontodon autumnalis L.</i>	Léontodon d'automne	Vertakte leeuwentand								
<i>Leontodon saxatilis Lam.</i>	Thrincie	Kleine leeuwentand								
<i>Lepidium ruderales L.</i>	Passerage rudérale	Steenkruidkers								
<i>Lepidium virginicum L.</i>	Passerage de Virginie	Amerikaanse kruidkers								
<i>Leucanthemum vulgare Lam.</i>	Grande marguerite	Margriet						6510		
<i>Ligustrum ovalifolium Hassk.</i>	Troène des haies	Haagliguster								
<i>Ligustrum vulgare L.</i>	Troène commune	Wilde liguster							x	x
<i>Linaria vulgaris Mill.</i>	Linaire commune	Vlasbekje								
<i>Listera ovata (L.) R. Brown</i>	Double feuille	Grote keverorchis	x						x	x
<i>Lolium multiflorum Lam.</i>	Ray-grass d'Italie	Italiaans raaigras								
<i>Lolium perenne L.</i>	Ray-grass commun	Engels raaigras								
<i>Lonicera periclymenum L.</i>	Chèvrefeuille des bois	Wilde kamperfoelie					9120 ; 9190			
<i>Lotus corniculatus L. subsp. corniculatus</i>	Lotier corniculé	Gewone rolklaver						6510		
<i>Lotus pedunculatus Cav.</i>	Lotier des fanges	Moerasrolklaver								
<i>Lunaria annua L.</i>	Monnaie du pape	Tuinjudaspenning								
<i>Lupinus polyphyllus Lindl.</i>	Lupin vivace	Vaste lupine				x				
<i>Luzula campestris (L.) DC.</i>	Luzule champêtre	Gewone veldbies								
<i>Luzula multiflora (Ehrh.) Lej.</i>	Luzule multiflore	Veelbloemige veldbies								
<i>Luzula pilosa (L.) Willd.</i>	Luzule printanière	Ruige veldbies					9120 ; 9130 ; 9160			

Boek I – Plaatsbeschrijving

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Luzula sylvatica (Huds.) Gaudin</i>	Luzule des bois	Grote veldbies					9120			
<i>Lychnis flos-cuculi L.</i>	Lychnis fleur-de-coucou	Echte koekoeksbloem		x				6510	x	x
<i>Lycopodium clavatum L.</i>	Lycopode en massue	Grote wolfsklauw	x		x					x
<i>Lycopus europaeus L.</i>	Lycopce	Wolfspoot					91E0	6430_vnr		
<i>Lysimachia nemorum L.</i>	Lysimaque des bois	Boswederik								
<i>Lysimachia nummularia L.</i>	Lysimaque nummulaire	Penningkruid								
<i>Lysimachia vulgaris L.</i>	Lysimaque commune	Grote wederik								
<i>Lythrum salicaria L.</i>	Salicaire commune	Grote kattenstaart						6430_vnr		
<i>Mahonia aquifolium (Pursh) Nutt.</i>	Mahonia	Mahonia				x				
<i>Maianthemum bifolium (L.) F.W. Schmidt</i>	Maianthème à deux feuilles	Dalkruid		x			9120			
<i>Matricaria discoidea DC.</i>	Matricaire discoïde	Schijfkamille								
<i>Matricaria recutita L.</i>	Matricaire camomille	Echte kamille								
<i>Medicago lupulina L.</i>	Luzerne lupuline	Hopklaver								
<i>Medicago sativa L.</i>	Luzerne commune	Luzerne								
<i>Melampyrum pratense L.</i>	Mélampyre des prés	Hengel		x			9190		x	x
<i>Melica uniflora Retz.</i>	Mélique uniflore	Eenbloemig parelgras					9130 ; 9160			
<i>Melilotus albus Med.</i>	Méililot blanc	Witte honingklaver								
<i>Melilotus officinalis Lam.</i>	Méililot officinal	Citroengele honingklaver								
<i>Mentha aquatica L.</i>	Menthe aquatique	Watermunt								
<i>Mentha arvensis L.</i>	Menthe des champs	Akkermunt								
<i>Mercurialis annua L.</i>	Mercuriale annuelle	Tuinbingelkruid								
<i>Mercurialis perennis L.</i>	Mercuriale vivace	Bosbingelkruid					9130 ; 9160			x

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Mespilus germanica L.</i>	Néflier	Mispel							x	x
<i>Milium effusum L.</i>	Millet des bois	Bosgierstgras					9120 ; 9130 ; 9160			
<i>Moehringia trinervia (L.) Clairv.</i>	Méringie trinerviée	Drienerfmuur					9130 ; 9160			
<i>Molinia caerulea (L.) Moench</i>	Molinie	Pijpenstrootje					9190			
<i>Monotropa hypopitys</i>	Sucepin	Stofzaad						2170	x	x
<i>Montia minor</i>	Montie printanière	Klein bronkruid								
<i>Mycelis muralis (L.) Dum.</i>	Laitue des murailles	Muursla						6430_bz		
<i>Myosotis arvensis (L.) Hill</i>	Myosotis des champs	Akkervergeet-mij-nietje								
<i>Myosotis ramosissima Rochel ex Schult.</i>	Myosotis hérissé	Ruw vergeet-mij-nietje								
<i>Myosotis scorpioides L.</i>	Myosotis des marais	Moerasvergeet-mij-nietje								
<i>Myosotis sylvatica Ehrh. ex Hoffmann</i>	Myosotis des forêts	Bosvergeet-mij-nietje								
<i>Myosoton aquaticum (L.) Moench</i>	Céaiste aquatique	Watermuur		x				6430_vnr		x
<i>Myosurus minimus</i>	Ratoncule naine	Muizenstaart								
<i>Narcissus pseudonarcissus L. subsp. major (Curt.) Baker</i>	Jonquille (cultivar)	Trompetnarcis								
<i>Narcissus pseudonarcissus L. subsp. pseudonarcissus</i>	Jonquille	Wilde narcis s.s.		x					x	x
<i>Nardus stricta L.</i>	Nard	Borstelgras		x						
<i>Neottia nidus-avis</i>	Néottie nid d'oiseau	Vogelnestje								x
<i>Nuphar lutea (L.) Smith</i>	Nénuphar jaune	Gele plomp	x						x	x
<i>Nymphaea alba</i>	Nénuphar blanc	Witte waterlelie	x					3150		
<i>Oenothera</i>	Onagre (G)	Teunisbloem (G)								

Boek I – Plaatsbeschrijving

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Ophrys apifera</i>	Ophrys abeille	Bijenorchis	x					6210		x
<i>Oreopteris limbosperma</i> (Bellardi ex All.) Holub	Fougère des montagnes	Stippelvaren							x	x
<i>Origanum vulgare</i>	Origan	Wilde marjolein						6510		
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	Dame d' onze heures	Gewone vogelmelk						6430_bz ; 6510		x
<i>Oxalis acetosella</i> L.	Surelle	Witte klaverzuring					9120 ; 9130 ; 9160			
<i>Oxalis corniculata</i> L.	Oxalis cornu	Gehoornde klaverzuring								
<i>Oxalis fontana</i> Bunge	Oxalis droit	Stijve klaverzuring								
<i>Papaver dubium</i> L.	Petit coquelicot	Bleke klaproos								
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Grand coquelicot	Grote klaproos								
<i>Paris quadrifolia</i> L.	Parisette	Eenbes		x			9130 ; 9160		x	x
<i>Parthenocissus inserta</i> (A. Kerner) Fritsch	Vigne vierge commune	Valse wingerd								
<i>Pastinaca sativa</i> L. subsp. sativa	Panais	Pastinaak						6510		
<i>Persicaria mitis</i>	Renouée douce	Zachte duizendknoop								
<i>Petasites hybridus</i> (L.) P. Gaertn., B. Mey. et Scherb.	Pétasite officinal	Groot hoefblad						6430_bz_vnr		
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	Baldingère	Rietgras								
<i>Phleum pratense</i> groep	Fléole des prés & Fléole noueuse	Timoteegras s.l.								
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.	Roseau	Riet						6430_vnr		
<i>Phyteuma nigrum</i> F.W. Schmidt	Raiponce bleue	Zwartblauwe rapunzel		x					x	x
<i>Phyteuma spicatum</i> L.	Raiponce en épi	Witte rapunzel		x					x	x
<i>Picris hieracioides</i> L.	Picris fausse-épervière	Echt bitterkruid								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Pimpinella major (L.) Huds.</i>	Grand boucage	Grote bevernel						6510		x
<i>Pinus sylvestris L.</i>	Pin sylvestre	Grove den								
<i>Plantago coronopus L.</i>	Plantain corne de cerf	Hertshoornweegbree								
<i>Plantago lanceolata L.</i>	Plantain lancéolé	Smalle weegbree								
<i>Plantago major L.</i>	Plantain à larges feuilles	Grote weegbree								
<i>Plantago media</i>	Plantain moyen	Ruige weegbree						6510		
<i>Poa annua L.</i>	Pâturin annuel	Straatgras								
<i>Poa compressa L.</i>	Pâturin comprimé	Plat beemdgras								
<i>Poa nemoralis L.</i>	Pâturin des bois	Schaduwgras						6430_bz		
<i>Poa pratensis L.</i>	Pâturin des prés	Veldbeemdgras								
<i>Poa trivialis L.</i>	Pâturin commun	Ruw beemdgras								
<i>Polygonatum multiflorum (L.) All.</i>	Sceau de Salomon commun	Gewone salomonszegel		x			9120 ; 9130 ; 9160			
<i>Polygonum amphibium L.</i>	Renouée amphibie	Veenwortel								
<i>Polygonum aviculare L.</i>	Trainasse	Varkensgras								
<i>Polygonum bistorta L.</i>	Bistorte	Adderwortel						6430_vnr		x
<i>Polygonum hydropiper L.</i>	Poivre d'eau	Waterpeper								
<i>Polygonum lapathifolium L.</i>	Renouée à feuilles de patience	Beklierde duizendknoop								
<i>Polygonum persicaria L.</i>	Renouée persicaire	Perzikkruid								
<i>Polypodium vulgare</i>	Polypode vulgaire	Gewone eikvaren							x	x
<i>Pontederia cordata</i>		Moerashyacint								
<i>Populus alba L.</i>	Peuplier blanc	Witte abeel								
<i>Populus canescens (Ait.) Smith</i>	Peuplier grisard	Grauwe abeel								
<i>Populus tremula L.</i>	Peuplier tremble	Ratelpopulier								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Potamogeton crispus L.</i>	Potamot crépu	Gekroesd fonteinkruid								
<i>Potamogeton natans L.</i>	Potamot nageant	Drijvend fonteinkruid								
<i>Potentilla anserina L.</i>	Potentille des oies	Zilverschoon								
<i>Potentilla argentea</i>	Potentille argentée	Viltganzerik								
<i>Potentilla erecta (L.) Rauschel</i>	Tormentille	Tormentil								
<i>Potentilla recta L.</i>	Potentille droite	Rechte ganzerik								
<i>Potentilla reptans L.</i>	Potentille rampante	Vijfvingerkruid								
<i>Potentilla sterilis (L.) Garcke</i>	Potentille faux-fraisier	Aardbeiganzerik					9130 ; 9160	6430_bz		
<i>Primula elatior (L.) Hill</i>	Primevère élevée	Slanke sleutelbloem		x			9130 ; 9160		x	x
<i>Prunella vulgaris L.</i>	Brunelle commune	Gewone brunel								
<i>Prunus avium (L.) L.</i>	Merisier	Zoete kers								
<i>Prunus laurocerasus</i>	Laurier cerise	Laurierkers				x				
<i>Prunus padus L.</i>	Cerisier à grappes	Vogelkers								
<i>Prunus serotina Ehrh.</i>	Cerisier tardif	Amerikaanse vogelkers				x				
<i>Prunus spinosa L.</i>	Prunellier	Sleedoom								
<i>Pseudofumaria lutea (L.) Borkh.</i>	Corydale jaune	Gele helmbloem								
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Sapin de douglas	Douglasspar								
<i>Pteridium aquilinum (L.) Kuhn</i>	Fougère-aigle	Adelaarsvaren					9120			
<i>Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.</i>	Pulicaire dysentérique	Heelblaadjes								
<i>Quercus petraea Lieblein</i>	Chêne sessile	Wintereik								
<i>Quercus robur L.</i>	Chêne pédonculé	Zomereik								
<i>Quercus rubra L.</i>	Chêne rouge d'Amérique	Amerikaanse eik				x				
<i>Ranunculus acris L.</i>	Renoncule âcre	Scherpe boterbloem								

Boek I – Plaatsbeschrijving

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Ranunculus auricomus</i>	Renoncule tête d'or	Gulden boterbloem		x			6430_bz ; 6510			
<i>Ranunculus ficaria L.</i>	Ficaire fausse-renoncule	Speenkruid					91E0			
<i>Ranunculus repens L.</i>	Renoncule rampante	Kruipende boterbloem								
<i>Ranunculus sceleratus L.</i>	Renoncule scélérate	Blaartrekkende boterbloem								
<i>Raphanus raphanistrum L. subsp. raphanistrum</i>	Ravenelle	Knopherik								
<i>Reseda lutea</i>	Réséda	Wilde reseda								
<i>Reseda luteola L.</i>	Gaude	Wouw								
<i>Rhamnus cathartica</i>	Nerprun purgatif	Wegedoorn						6210		
<i>Rhododendron ponticum L.</i>	Rhododendron pontique	Pontische rododendron				x				
<i>Ribes alpinum L.</i>	Groseillier des Alpes	Alpenbes								
<i>Ribes nigrum L.</i>	Groseillier noir	Zwarte bes							x	x
<i>Ribes rubrum L.</i>	Groseillier rouge	Aalbes					91E0			
<i>Ribes uva-crispa L.</i>	Groseillier épineux	Kruisbes								
<i>Robinia pseudoacacia L.</i>	Robinier faux-acacia	Robinia				x				
<i>Rorippa palustris (L.) Besser</i>	Rorippe à petites fleurs	Moeraskers								
<i>Rorippa sylvestris (L.) Besser</i>	Rorippe des champs	Akkerkers								
<i>Rosa arvensis Huds.</i>	Rosier des champs	Bosroos								
<i>Rosa canina L.</i>	Rosier des chiens	Hondsroos								
<i>Rosa rugosa Thunb.</i>	Rosier rugueux	Rimpelroos				x				
<i>Rubus caesius L.</i>	Ronce bleue	Dauwbraam					9130 ; 9160			
<i>Rubus fruticosus groep</i>	Ronce	Gewone braam (Rubus fruticosus groep)								



Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Rubus idaeus L.</i>	Framboisier commun	Framboos								
<i>Rumex acetosa L.</i>	Oseille sauvage	Veldzuring								
<i>Rumex acetosella L.</i>	Petite oseille	Schapenzuring								
<i>Rumex conglomeratus Murray</i>	Patience agglomérée	Kluwenzuring								
<i>Rumex crispus L.</i>	Oseille crépue	Kruhzuring								
<i>Rumex hydrolapathum</i>	Patience des eaux	Waterzuring						7140	x	x
<i>Rumex obtusifolius L.</i>	Oseille à feuilles obtuses	Ridderzuring								
<i>Rumex sanguineus L.</i>	Patience sang-de-dragon	Bloedzuring								
<i>Sagina apetala Ard.</i>	Sagine apétale	Tengere vetmuur								
<i>Sagina nodosa</i>	Sagine noueuse	Sierlijke vetmuur								
<i>Sagina procumbens L.</i>	Sagine couchée	Liggende vetmuur								
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Sagittaire	Pijlkruid								
<i>Salix alba L.</i>	Saule blanc	Schietwilg								
<i>Salix aurita L.</i>	Saule à oreillettes	Geoorde wilg								
<i>Salix caprea L.</i>	Saule marsault	Boswilg								
<i>Salix cinerea L.</i>	Saule cendré	Grauwe wilg								
<i>Salix viminalis L.</i>	Saule des vanniers	Katwilg								
<i>Salix x multinervis Döll</i>		Geoorde wilg x Grauwe wilg								
<i>Salix x rubens Schrank</i>		Bindwilg								
<i>Salix x sericans Tausch ex. A. Kerner</i>		Boswilg x Katwilg								
<i>Sambucus ebulus L.</i>	Yèble	Kruidvlier						6430_bz		x
<i>Sambucus nigra L.</i>	Sureau noir	Gewone vlier								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Sambucus racemosa L.</i>	Sureau à grappes	Trosvlier								x
<i>Sanguisorba minor Scop.</i>	Petite pimprenelle	Kleine pimpernel								x
<i>Sanicula europaea L.</i>	Sanicle	Heelkruid		x			9130 ; 9160		x	x
<i>Saponaria officinalis L.</i>	Saponaire officinale	Zeepkruid								
<i>Scirpus sylvaticus L.</i>	Scirpe des bois	Bosbies						6430_vnr		
<i>Scrophularia auriculata L.</i>	Scrofulaire aquatique	Geoord helmkruid						6430_vnr		
<i>Scrophularia nodosa L.</i>	Scrofulaire noueuse	Knopig helmkruid								
<i>Scrophularia umbrosa Dum.</i>	Scrofulaire ailée	Gevleugeld helmkruid						6430_vnr	x	x
<i>Scutellaria galericulata L.</i>	Scutellaire toque	Blauw glidkruid								
<i>Sedum acre L.</i>	Orpin âcre	Muurpeper								
<i>Sedum spurium</i>	Orpin bâtard	Roze vetkruid								
<i>Senecio inaequidens DC.</i>	Séneçon sud-africain	Bezemkruiskruid								
<i>Senecio jacobaea L.</i>	Séneçon jacobée	Jakobskruiskruid								
<i>Senecio ovatus (P. Gaertn., B. Mey. et Scherb.) Willd.</i>	Séneçon de Fuchs	Schaduwkruiskruid		x				6430_bz		
<i>Senecio sylvaticus</i>	Séneçon des bois	Boskruiskruid								
<i>Senecio viscosus L.</i>	Séneçon visqueux	Kleverig kruiskruid								
<i>Senecio vulgaris L.</i>	Séneçon vulgaire	Klein kruiskruid								
<i>Setaria pumila</i>	Sétaire glauque	Geelrode naalbaar								
<i>Sherardia arvensis L.</i>	Shérardie des champs	Blauw walstro								
<i>Silene dioica (L.) Clairv.</i>	Compagnon rouge	Dagkoekoeksbloem						6430_bz_vnr		
<i>Sinapis arvensis L.</i>	Moutarde des champs	Herik								
<i>Sisymbrium officinale (L.) Scop.</i>	Herbe aux chantres	Gewone raket								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Solanum dulcamara L.</i>	Morelle douce-amère	Bitterzoet						6430_vnr		
<i>Solanum nigrum L.</i>	Morelle noire	Zwarte nachtschade								
<i>Solidago canadensis L.</i>	Solidage du Canada	Canadese guldenroede				x				
<i>Solidago gigantea Ait.</i>	Solidage glabre	Late guldenroede				x				
<i>Solidago virgaurea L.</i>	Solidage verge d'or	Echte guldenroede		x			9190			x
<i>Sonchus arvensis L.</i>	Laiteron des champs	Akkermelkdistel								
<i>Sonchus asper (L.) Hill</i>	Laiteron épineux	Gekroesde melkdistel								
<i>Sonchus oleraceus L.</i>	Laiteron maraîcher	Gewone melkdistel								
<i>Sorbus aucuparia L.</i>	Sorbier des oiseleurs	Wilde lijsterbes								
<i>Sparganium erectum L.</i>	Rubanier rameux	Grote egelskop								
<i>Spergula arvensis L.</i>	Spargoute des champs	Gewone spurrie								
<i>Spergularia rubra (L.) J. et C. Presl</i>	Spergulaire rouge	Rode schijnspurrie								
<i>Spiraea salicifolia</i>		Theeboompje				(x)				
<i>Spirodela polyrhiza (L.) Schleid.</i>	Lentille d'eau à plusieurs racines	Veelwortelig kroos								
<i>Stachys palustris L.</i>	Epiaire des marais	Moerasandoorn						6430_vnr		
<i>Stachys sylvatica L.</i>	Epiaire des bois	Bosandoorn						6430_bz		
<i>Stellaria graminea L.</i>	Stellaire graminée	Grasmuur								
<i>Stellaria holostea L.</i>	Stellaire holostée	Grote muur		x			9130 ; 9160	6430_bz		
<i>Stellaria media (L.) Vill.</i>	Mouron des oiseaux	Vogelmuur + Heggevogelmuur								
<i>Symphoricarpos albus (L.) S.F. Blake</i>	Symphorine	Sneeuwbes								
<i>Symphytum officinale L.</i>	Consoude officinale	Gewone smeewortel								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Tamus communis L.</i>	Tamier	Spekwortel	x	x			9130		x	x
<i>Tanacetum vulgare L.</i>	Tanaisie	Boerenwormkruid								
<i>Taraxacum Wiggers sectie Subvulgaria Christians.</i>	Pissenlit	Paardebloem								
<i>Taxus baccata L.</i>	If	Taxus								
<i>Teucrium scorodonia L.</i>	Germandrée scorodoine	Valse salie					9120 ; 9190			
<i>Thlaspi arvense</i>	Tabouret des champs	Witte krodde								
<i>Tilia cordata Mill.</i>	Tilleul à petites feuilles	Winterlinde								
<i>Tilia platyphyllos Scop.</i>	Tilleul à larges feuilles	Zomerlinde								
<i>Torilis japonica (Houtt.) DC.</i>	Torilis anthesis	Heggendoornzaad		x				6430_bz		
<i>Trifolium campestre Schreb.</i>	Trèfle des champs	Liggende klaver								
<i>Trifolium dubium Sibth.</i>	Petit trèfle jaune	Kleine klaver								
<i>Trifolium pratense L.</i>	Trèfle des prés	Rode klaver								
<i>Trifolium repens L.</i>	Trèfle rampant	Witte klaver								
<i>Trisetum flavescens (L.) Beauv.</i>	Avoine dorée	Goudhaver								
<i>Tussilago farfara L.</i>	Tussilage	Klein hoefblad								
<i>Typha angustifolia</i>	Massette à feuilles étroites	Kleine lisdodde								
<i>Typha latifolia L.</i>	Massette à larges feuilles	Grote lisdodde								
<i>Ulex europaeus L.</i>	Ajonc d'Europe	Gaspeldoorn								x
<i>Ulmus glabra Huds.</i>	Orme des montagnes	Ruwe iep								
<i>Ulmus laevis Pallas</i>	Orme lisse	Fladderiep								x
<i>Ulmus minor Mill.</i>	Orme champêtre	Gladde iep								
<i>Urtica dioica L.</i>	Grande ortie	Grote brandnetel								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Vaccinium myrtillus L.</i>	Myrtille	Blauwe bosbes		x			9120		x	x
<i>Valeriana repens Host</i>	Valériane officinale à rejets	Echte valeriaan		x			9130 ; 9160	6430_vnr		
<i>Valerianella locusta</i>	Mâche	Veldsla								
<i>Verbascum densiflorum Bertol.</i>	Faux bouillon blanc	Stalkaars								x
<i>Verbascum nigrum</i>	Molène noire	Zwarte toorts						6120		
<i>Verbascum thapsus L.</i>	Bouillon blanc	Koningskaars								
<i>Verbena officinalis L.</i>	Verveine sauvage	Ijzerhard								
<i>Veronica agrestis L.</i>	Véronique des campagnes	Akkerereprijs								
<i>Veronica anagallis-aquatica L.</i>	Véronique mouron d'eau	Blauwe waterereprijs + rode waterereprijs								
<i>Veronica arvensis L.</i>	Véronique des champs	Veldereprijs								
<i>Veronica beccabunga L.</i>	Véronique des ruisseaux	Beekpunge								
<i>Veronica chamaedrys L.</i>	Véronique petit chène	Gewone ereprijs								
<i>Veronica filiformis Smith</i>	Véronique filiforme	Draadereprijs								
<i>Veronica hederifolia L.</i>	Véronique à feuilles de lierre	Klimopereprijs						6430_bz		
<i>Veronica montana L.</i>	Véronique des montagnes	Bosereprijs								x
<i>Veronica officinalis L.</i>	Véronique officinale	Mannetjesereprijs								
<i>Veronica peregrina L.</i>	Véronique étrangère	Vreemde ereprijs								
<i>Veronica persica Poiret</i>	Véronique de Perse	Grote ereprijs								
<i>Veronica serpyllifolia L.</i>	Véronique à feuilles de serpolet	Tijmereprijs								
<i>Viburnum opulus L.</i>	Viorne obier	Gelderse roos								
<i>Vicia cracca L.</i>	Vesce à épis	Vogelwikke								
<i>Vicia hirsuta (L.) S.F. Gray</i>	Vesce hérissée	Ringelwikke								

## Boek I – Plaatsbeschrijving

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Vicia sativa L.</i>	Vesce à folioles étroites & cultivée	Voederwikke, vergeten wikke en smalle wikke								
<i>Vicia sepium L.</i>	Vesce des haies	Heggenwikke						6430_bz		
<i>Vicia tetrasperma (L.) Schreb.</i>	Vesce à quatre graines	Vierzadige wikke								
<i>Vinca minor L.</i>	Petite pervenche	Kleine maagdenpalm		x			9130 ; 9160			x
<i>Viola arvensis Murray</i>	Pensée des champs	Akkerviooltje								
<i>Viola odorata L.</i>	Violette odorante	Maarts viooltje						6430_bz		
<i>Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau</i>	Violette des bois	Donkersporig bosviooltje					9130 ; 9160			
<i>Viola riviniana groep</i>	Violette des bois & de Rivin	Donkersporig + Bleeksporig bosviooltje					9130 ; 9160			
<i>Viola riviniana Reichenb.</i>	Violette de Rivin	Bleeksporig bosviooltje					9130 ; 9160			
<i>Viscum album</i>	Gui	Maretak							x	x
<i>Vulpia myuros (L.) C.C. Gmel.</i>	Vulpie queue de rat	Gewoon langbaardgras								

De kolommen II.2/II.3/II.5/IV verwijzen naar de bijlage van de Ordonnantie betreffende het Natuurbehoud van 1 maart 2012. De kolommen “Natura 2000 soorten” geven aan of het om een sleutelsoort van een habitatype van communautair belang gaat.

Les colonnes II.2/II.3/II.5/IV font référence aux annexes de l’Ordonnance relative à la Conservation de la Nature du 1<sup>er</sup> mars 2012. Les colonnes « espèces Natura 2000 » indiquent les espèces caractéristiques pour les différents types habitats d’intérêt communautaires.

Bron: Leefmilieu Brussel - Soortendatabank (juli 2016) – zie bijlage 12

Source : Bruxelles Environnement – Banque de données espèces (juillet 2016) – voir annexe 12

## Bijlage 3 - Lijst van de mossen en korstmossen

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Atrichum undulatum</i>	atrichie ondulée	groot rimpelmos
<i>Bacidia chlorotricula</i>	(vide)	gladde knoopjeskorst
<i>Brachythecium albicans</i>	(vide)	bleek dikkopmos
<i>Brachythecium rutabulum</i>	brachytécie à soie raide	gewoon dikkopmos
<i>Bryum argenteum</i>	(vide)	zilvermos
<i>Bryum capillare</i>	(vide)	gedraaid knikmos
<i>Calliergonella cuspidata</i>	(vide)	gewoon puntmos
<i>Calypogeia fissa</i>	(vide)	moerasbuidelmos
<i>Campylopus introflexus</i>	(vide)	grijs kronkelsteeltje
<i>Cladonia caespiticia</i>	(vide)	greppelblaadje
<i>Cladonia coniocraea</i>	(vide)	smal bekermos
<i>Cladonia fimbriata</i>	(vide)	kopjes-bekermos
<i>Cladonia furcata</i>	(vide)	gevorkt heidestaartje
<i>Cladonia grayi</i>	(vide)	bruin bekermos
<i>Cladonia humilis</i>	(vide)	frietzak-bekermos
<i>Cladonia macilenta</i>	(vide)	dove heidelucifer
<i>Cladonia ramulosa</i>	(vide)	rafelig bekermos
<i>Cratoneuron filicinum</i>	(vide)	gewoon diknerfmos
<i>Dicranella heteromalla</i>	(vide)	gewoon pluisjesmos
<i>Dicranum scoparium</i>	(vide)	gewoon gaffeltandmos
<i>Diplophyllum albicans</i>	(vide)	nerflevermos
<i>Eurhynchium hians</i>	(vide)	kleisnavelmos
<i>Eurhynchium praelongum</i>	(vide)	fijn laddermos
<i>Evernia prunastri</i>	(vide)	eikenmos
<i>Fissidens adianthoides</i>	(vide)	groot vedermos
<i>Fissidens taxifolius</i>	fissident à feuilles d'if	kleivedermos
<i>Fontinalis antipyretica</i>	(vide)	gewoon bronmos
<i>Frullania dilatata</i>	frullaine	helmroestmos
<i>Funaria hygrometrica</i>	funaire hygrométrique	gewoon krulmos
<i>Grimmia pulvinata</i>	(vide)	gewoon muisjesmos
<i>Hypnum cupressiforme</i>	hypne cyprès	gesnaveld klauwtjesmos
<i>Hypnum jutlandicum</i>	hypne des bruyères	heideklauwtjesmos
<i>Hypocenomyce scalaris</i>	(vide)	gewoon schubjesmos
<i>Hypogymnia physodes</i>	(vide)	gewoon schorsmos
<i>Hypogymnia tubulosa</i>	(vide)	witkopschorsmos
<i>Lecanora muralis</i>	(vide)	muurschotelkorst
<i>Leucobryum glaucum</i>	mousse blanche	kussentjesmos
<i>Lophocolea bidentata</i>	lophocolée à deux dents	gewoon kantmos
<i>Lunularia cruciata</i>	(vide)	halvemaantjesmos

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Marchantia polymorpha</i>	hépatique des fontaines	paraplutjesmos
<i>Metzgeria furcata</i>	(vide)	bleek boomvorkje
<i>Mnium hornum</i>	mnie annuelle	gewoon sterrenmos
<i>Orthodontium lineare</i>	(vide)	geelsteeltje
<i>Orthotrichum affine</i>	(vide)	gewone haarmuts
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	(vide)	grijze haarmuts
<i>Orthotrichum lyellii</i>	(vide)	broedhaarmuts
<i>Orthotrichum pulchellum</i>	(vide)	gekroesde haarmuts
<i>Parmelia saxatilis</i>	(vide)	blauwgrijs steenschildmos
<i>Parmelia sulcata</i>	(vide)	gewoon schildmos
<i>Pellia epiphylla</i>	(vide)	gewoon plakkaatmos
<i>Pezizella chionea</i>	(vide)	dennekegelschoteltje
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	(vide)	rond schaduwmos
<i>Physcia adscendens</i>	(vide)	kapjesvingermos
<i>Physcia caesia</i>	(vide)	stoeprandvingermos
<i>Physcia tenella</i>	(vide)	heksenvingermos
<i>Physcomitrium pyriforme</i>	(vide)	gewoon knikkertjesmos
<i>Physconia grisea</i>	(vide)	grauw rijpmos
<i>Plagiomnium undulatum</i>	mnie ondulée	gerimpeld boogsterrenmos
<i>Platismatia glauca</i>	(vide)	groot boerenkoolmos
<i>Pogonatum aloides</i>	(vide)	gewone viltmuts
<i>Polytrichum commune</i>	polytric commun	gewoon haarmos
<i>Polytrichum formosum</i>	polytric élégant	fraai haarmos
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	(vide)	groot laddermos
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	(vide)	gewoon pronkmos
<i>Pyrenula nitida</i>	(vide)	beukenknikker
<i>Ramalina fastigiata</i>	(vide)	trompettakmos
<i>Rhynchostegium confertum</i>	(vide)	boomsnavelmos
<i>Rhynchostegium riparioides</i>	(vide)	watervalmos
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	hypne squarreux	gewoon haakmos
<i>Thuidium tamariscinum</i>	thuidie à feuilles de tamaris	gewoon thujamos
<i>Tortula subulata</i>	(vide)	langkapselsterretje
<i>Tremella candida</i>	(vide)	witte trilzwam
<i>Tremella encephala</i>	(vide)	kerntrilzwam
<i>Tremella foliacea</i>	(vide)	bruine trilzwam
<i>Tremella globispora</i>	(vide)	wittige druppeltrilzwam
<i>Tremella mesenterica</i>	(vide)	gele trilzwam
<i>Usnea subfloridana</i>	(vide)	gewoon baardmos
<i>Xanthoria candelaria</i>	(vide)	kroezig dooiermos
<i>Xanthoria parietina</i>	(vide)	groot dooiermos
<i>Xanthoria polycarpa</i>	(vide)	klein dooiermos

Bron: Leefmilieu Brussel - Soortendatabank (juli 2016) – zie bijlage 12

Source : Bruxelles Environnement – Banque de données « espèces » (juillet 2016) – voir annexe 12



## Bijlage 4 – Lijst van de paddestoelen

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Abortiporus biennis</i>	Polypore bisannuel	toefige labyrintzwam
<i>Acrospermum compressum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agaricus bitorquis</i>	Psallote des trottoirs; Agaric des trottoirs	straatchampignon
<i>Agaricus comtulus</i>	Agaric élégant	kleine champignon
<i>Agaricus essettei</i>	Agaric anise des bois ; Agaric sylvicole	klompvoetchampignon
<i>Agaricus langei</i>	Agaric rougissant ; Agaric de Lange	knollose boschampignon
<i>Agaricus silvaticus</i>	Agaric des forets ; Agaric sylvatique	schubbige boschampignon
<i>Agaricus silvicola</i>	Agaric anise des bois ; Agaric sylvicole	slanke anijschampignon
<i>Agaricus vaporarius</i>	Agaric de Cappelli	gordelchampignon
<i>Agaricus xanthoderma</i>	Agaric jaunissant ; Psallote jaunissante	karbolchampignon
<i>Agrocybe erebia</i>	Agrocybe brunâtre	leverkleurige leemhoed
<i>Agrocybe firma</i>	Agrocybe veloute	donkere leemhoed
<i>Agrocybe praecox</i>	Agrocybe précoce	vroege leemhoed
<i>Aleuria aurantia</i>	pézize orangée	grote oranje bekerzwam
<i>Aleuria exigua</i>	(vide)	kleine oranje bekerzwam
<i>Amanita citrina</i>	Amanite citrine	gele knolamaniet
<i>Amanita citrina var. alba</i>	(vide)	(leeg)
<i>Amanita citrina var. citrina</i>	(vide)	(leeg)
<i>Amanita excelsa</i>	Amanite élevée ; Amanite épaisse (var. spissa)	grauwe amaniet
<i>Amanita fulva</i>	Amanite fauve	roodbruine slanke amaniet
<i>Amanita gemmata</i>	Amanite jonquille	narcisamaniet
<i>Amanita muscaria</i>	amanite tue-mouches	vliegenschwam
<i>Amanita pantherina</i>	Amanite panthère	panteramaniet
<i>Amanita phalloides</i>	Amanite phalloïde ; Amanite phalloïde blanche (var. alba)	groene knolamaniet
<i>Amanita porphyria</i>	Amanite porphyre	porfieramaniet
<i>Amanita rubescens</i>	Amanite rougissante ; Golmotte ; Amanite vineuse	parelamaniet
<i>Amanita solitaria</i>	Amanite solitaire	stekelkopamaniet
<i>Amanita strobiliformis</i>	(vide)	franjeamaniet
<i>Amanita vaginata</i>	Amanite vaginée ; Grisette	grijze slanke amaniet
<i>Amanita virosa</i>	Amanite vireuse	kleverige knolamaniet
<i>Anthurus muellerianus var. aseroëformis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Antrodia xantha</i>	(vide)	citroenstrookzwam
<i>Armillaria mellea</i>	Armillaire couleur de miel	echte honingzwam

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Armillaria ostoyae</i>	Armillaire obscure ; Armillaire d'Ostoya	sombere honingzwam
<i>Ascobolus denudatus</i>	(vide)	glad spikkelschijfje
<i>Ascobolus sacchariferus</i>	(vide)	herthemestspikkelschijfje
<i>Ascotremella faginea</i>	(vide)	zakjestrilzwam
<i>Asterophora lycoperdoides</i>	Nyctalis porteur d'étoiles ; Asterophore faux lycoperdon	poederzwamgast
<i>Asterophora parasitica</i>	Asterophore parasite ; Nyctalis parasite	plaatjeszwamgast
<i>Auriscalpium vulgare</i>	Hydne cure-oreille ; Hydne cure-oreilles	oorlepelzwam
<i>Bacidia chlorotricula</i>	(vide)	gladde knoopjeskorst
<i>Bertia moriformis</i>	(vide)	moerbeikogeltje
<i>Biscogniauxia nummularia</i>	(vide)	ruwe korstkogelzwam
<i>Bispora antennata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bisporella citrina</i>	(vide)	geel schijfzwammetje
<i>Bisporella pallescens</i>	(vide)	crème schijfzwammetje
<i>Bisporella sulfurina</i>	(vide)	zwavelgeel schijfzwammetje
<i>Bjerkandera adusta</i>	Tramete brûlée ; Polypore brûlé	grijze buisjeszwam
<i>Bolbitius reticulatus</i>	Bolbitie réticulée	violetgrijs kleefhoedje
<i>Bolbitius vitellinus</i>	Bolbitie vitelline	dooiergele mestzwam
<i>Boletus aereus</i>	Cepe bronze ; Tête-de-nègre	bronskleurig eekhoorntjesbrood
<i>Boletus appendiculatus</i>	Bolet appendicule	geelnetboleet
<i>Boletus armeniacus</i>	(vide)	abrikoosfluweelboleet
<i>Boletus edulis</i>	Cèpe de Bordeaux	gewoon eekhoorntjesbrood
<i>Boletus erythropus</i>	Bolet à pied rouge	(leeg)
<i>Boletus ferrugineus</i>	(vide)	bruine fluweelboleet
<i>Boletus impolitus</i>	Bolet dépoli ; Bolet feutre	goudporieboleet
<i>Boletus luridus</i>	Bolet blafard	netstelige heksenboleet
<i>Boletus porosporus</i>	(vide)	sombere fluweelboleet
<i>Boletus pruinatus</i>	(vide)	purperbruine fluweelboleet
<i>Boletus pulverulentus</i>	Bolet pulvérulent	inktboleet
<i>Boletus queletii</i>	Bolet de Quelet	gladstelige heksenboleet
<i>Boletus radicans</i>	Bolet radican	wortelende boleet
<i>Botryobasidium subcoronatum</i>	(vide)	gespentrosvlies
<i>Botryobasidium vagum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bulgaria inquinans</i>	Bulgarie salissante	zwarte knoopzwam
<i>Calloria neglecta</i>	(vide)	brandnetelschijfje
<i>Calocera cornea</i>	Calocere petite-corne ; Calocere cornée	geel hoortje
<i>Calocera viscosa</i>	Calocere visqueuse	kleverig koraalzwammetje
<i>Calocybe gambosa</i>	Tricholome de la Saint- Georges ; Mousseron	voorjaarspronkridder
<i>Calocybe ionides</i>	Collybie violette ; Calocybe violet	paarse pronkridder

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Calvatia excipuliformis</i>	Calvatie en coupe; Lycoperdon en forme de vase; Calvatie élevée	plooivoetstuiфzwam
<i>Cantharellus cibarius</i>	Girolle; Chanterelle; Jaunotte; Jaunire; Fifrelin	hanekam
<i>Cantharellus tubaeformis</i>	Chanterelle en tube	trechtercantharel
<i>Ceriporia reticulata</i>	(vide)	bosnetje
<i>Ceriporiopsis gilvescens</i>	(vide)	verkleurende poria
<i>Chaetosphaerella phaeostroma</i>	(vide)	zwarte viltzwam
<i>Chalciporus piperatus</i>	Bolet poivre	peperboleet
<i>Chondrostereum purpureum</i>	Stereë pourpre; Chondrostereum pourpre	paarse korstzwam
<i>Ciboria americana</i>	(vide)	kastanjemummiekelkje
<i>Ciboria coryli</i>	Ciborie du noisetier	hazelmummiekelkje
<i>Cladonia caespiticia</i>	(vide)	greppelblaadje
<i>Cladonia coniocraea</i>	(vide)	smal bekermos
<i>Cladonia fimbriata</i>	(vide)	kopjes-bekermos
<i>Cladonia furcata</i>	(vide)	gevorkt heidestaartje
<i>Cladonia grayi</i>	(vide)	bruin bekermos
<i>Cladonia humilis</i>	(vide)	frietzak-bekermos
<i>Cladonia macilenta</i>	(vide)	dove heidelucifer
<i>Cladonia ramulosa</i>	(vide)	rafelig bekermos
<i>Clathrus ruber</i>	Clathre rouge; Clathre Coeur de sorcière	traliestinkzwam
<i>Clavulina cinerea</i>	Clavaire cendrée	asgrauwe koraalzwam
<i>Clavulina coralloides</i>	Clavaire a crêtes	(leeg)
<i>Clavulina rugosa</i>	Clavaire rugueuse	rimpelige koraalzwam
<i>Clitocybe candicans</i>	Clitocybe blanchissant	kleine bostrechterzwam
<i>Clitocybe clavipes</i>	Clitocybe à pied en massue	knotsvoettrechterzwam
<i>Clitocybe costata</i>	Clitocybe côtelé	geribbelde trechterzwam
<i>Clitocybe diatreta</i>	Clitocybe rose	vaalroze trechterzwam
<i>Clitocybe ditopa</i>	Clitocybe farineux	kleinsporige trechterzwam
<i>Clitocybe fragrans</i>	Clitocybe anise strie	slanke anijstrectherzwam
<i>Clitocybe gibba</i>	Clitocybe en entonnoir	slanke trechterzwam
<i>Clitocybe inornata</i>	Clitocybe a odeur de poisson	krulzoomtrechterzwam
<i>Clitocybe metachroa</i>	Clitocybe à centre brun, Clitocybe dicoloré	tweekleurige trechterzwam
<i>Clitocybe nebularis</i>	Clitocybe nébuleux	nevelzwam
<i>Clitocybe odora</i>	Clitocybe odorant; Clitocybe anise	groene anijstrectherzwam
<i>Clitocybe phaeophthalma</i>	Clitocybe a odeur de poulailler	spieringtrechterzwam
<i>Clitocybe phyllophila</i>	Clitocybe des feuilles	grote bostrechterzwam
<i>Clitocybe rivulosa</i>	Clitocybe du bord des routes	giftige weidtrechterzwam
<i>Clitocybe vibecina</i>	Clitocybe moisi	gestreepte trechterzwam

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Clitopilus hobsonii</i>	Clitopile sessile; Clitopile de Hobson	gewone schelpjesmolenaar
<i>Clitopilus prunulus</i>	Clitopile petite prune; Meunier	grote molenaar
<i>Collybia butyracea</i>	Collybie beurree	botercollybia
<i>Collybia butyracea var. asema</i>	(vide)	gewone botercollybia
<i>Collybia butyracea var. butyracea</i>	(vide)	roodbruine botercollybia
<i>Collybia confluens</i>	Collybie en touffes; Collybie confluente	bundelcollybia
<i>Collybia cookei n</i>	Collybie à sclérote jaune	okerknolcollybia
<i>Collybia dryophila</i>	Collybie des chênes	gewoon eikebladzwammetje
<i>Collybia erythropus</i>	Collybie à pied rouge	kale roodsteelcollybia
<i>Collybia fusipes</i>	Collybie à pied en fuseau	spoelvoetcollybia
<i>Collybia maculata</i>	Collybie maculée	roestvlekkenzwam
<i>Collybia maculata var. maculata</i>	(vide)	gewone roestvlekkenzwam
<i>Collybia peronata</i>	Collybie guêtrée; Marasme brulant	scherpe collybia
<i>Coltricia perennis</i>	Polypore vivace ; Coltricie	echte tolszwam
<i>Conocybe aporos</i>	Conocybe printanier	voorjaarsbreeksteeltje
<i>Conocybe appendiculata</i>	Conocybe appendicule	franjebreeksteeltje
<i>Conocybe lactea</i>	Conocybe à pied blanc	izabelkleurig breeksteeltje
<i>Conocybe mesospora</i>	(vide)	weidebreeksteeltje
<i>Conocybe pubescens</i>	(vide)	donzig breeksteeltje
<i>Conocybe siennophylla</i>	Conocybe ocrace	oker breeksteeltje
<i>Conocybe striaepes</i>	(vide)	bundelbreeksteeltje
<i>Conocybe subpubescens</i>	(vide)	moerasbreeksteeltje
<i>Coprinus atramentarius</i>	Coprin noir d'encre	grote kale inktzwam
<i>Coprinus auricomus</i>	Coprin dore ; Coprin à poils jaunes ; Coprin a soies brunes	kastanje-inktzwam
<i>Coprinus comatus</i>	Coprin chevelu	geschubde inktzwam
<i>Coprinus cortinatus</i>	Coprin cortine	kleine poederinktzwam
<i>Coprinus disseminatus</i>	Coprin grégaire ; Coprin dissémine	zwerminktzwam
<i>Coprinus domesticus</i>	Coprin domestique	grote viltinktzwam
<i>Coprinus impatiens</i>	Coprin impatient	spitscellige donsinktzwam
<i>Coprinus lagopides</i>	Coprin laineux des charbonnières ; Coprin sosie du pied de lièvre	vals hazepootje
<i>Coprinus lagopus</i>	Coprin pied-de-lièvre	hazepootje
<i>Coprinus micaceus</i>	Coprin micacé	gewone glimmerinktzwam
<i>Coprinus picaceus</i>	Coprin pie	spechtinktzwam
<i>Coprinus plicatilis</i>	Coprin parasol ; Coprin plisse	plooirokje
<i>Coprinus romagnesianus</i>	Coprin squamuleux	bruine kale inktzwam
<i>Coprinus stercoreus</i>	Coprin des crottes	kleine korrelinktzwam
<i>Coprinus sterquilinus</i>	Coprin annelé	geringde inktzwam
<i>Coprinus strossmayeri</i>	Coprin du peuplier	(leeg)

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Cordyceps militaris</i>	Cordyceps militaire	rupsendoder
<i>Cortinarius alboviolaceus</i>	Cortinaire blanc-violet	lila gordijnzwam
<i>Cortinarius anomalus</i>	Cortinaire anormal ; Cortinaire irrégulier	vaaggegordelde gordijnzwam
<i>Cortinarius anserinus</i>	(vide)	geurende gordijnzwam
<i>Cortinarius bolaris</i>	Cortinaire rougeâtre ; Cortinaire a squames rouges	roodschubbige gordijnzwam
<i>Cortinarius calochrous</i>	Cortinaire a belle couleur ; Cortinaire joli	fraaie gordijnzwam
<i>Cortinarius camphoratus</i>	Cortinaire camphre ; Cortinaire a odeur de corne brulée	kamfergordijnzwam
<i>Cortinarius cinnabarinus</i>	Cortinaire rouge cinabre	vermiljoengordijnzwam
<i>Cortinarius comptulus</i>	(vide)	pluizige gordijnzwam
<i>Cortinarius delibutus</i>	Cortinaire oint ; Cortinaire a lames lilas	okergele gordijnzwam
<i>Cortinarius eburneus</i>	Cortinarius ivoirin	kleinsporige galgordijnzwam
<i>Cortinarius hinnuleus</i>	Cortinaire couleur de faon	muffe gordijnzwam
<i>Cortinarius incisus</i>	(vide)	streephoedgordijnzwam
<i>Cortinarius lividoochraceus</i>	Cortinaire élevé ; Cortinaire a long pied	rimpelige gordijnzwam
<i>Cortinarius miraculosus</i>	(vide)	roodvezelgordijnzwam
<i>Cortinarius nemorensis</i>	Cortinaire terreux des feuillus	bruine kleibosgordijnzwam
<i>Cortinarius obtusus</i>	Cortinaire obtus ; Cortinaire a odeur iodée	jodoformgordijnzwam
<i>Cortinarius paleaceus</i>	Cortinaire pailleté	gewone pelargoniumgordijnzwam
<i>Cortinarius sanguineus</i>	Cortinaire sanguin	bloedrode gordijnzwam
<i>Cortinarius semisanguineus</i>	Cortinaire semi-sanguin	pagemantel
<i>Cortinarius sertipes</i>	Cortinaire à pied guirlande	siersteelgordijnzwam
<i>Cortinarius sodagnitus</i>	Cortinaire reconnaissable par la soude ; Cortinaire violet rouge	bittere knolgordijnzwam
<i>Cortinarius torvus</i>	Cortinaire odorant ; Cortinaire a chaussette	gelaarsde gordijnzwam
<i>Cortinarius umbrinolens</i>	(vide)	bietengordijnzwam
<i>Cortinarius violaceus</i>	Cortinaire violet	violette gordijnzwam
<i>Craterellus cornucopioides</i>	Trompette-de-la-mort ; Trompette des morts	hoorn-van-overflow
<i>Creopus gelatinosus</i>	(vide)	weke kussentjeszwam
<i>Crepidotus cesatii</i>	Crepidote à spores sphériques	rondsporig oorzwammetje
<i>Crepidotus epibryus</i>	Crepidote des mousses	klein oorzwammetje
<i>Crepidotus lundellii</i>	(vide)	bleek oorzwammetje
<i>Crepidotus luteolus</i>	Crepidote jaunâtre	gelig oorzwammetje
<i>Crepidotus mollis</i>	Crepidote mou	week oorzwammetje
<i>Crepidotus variabilis</i>	Crepidote variable	wit oorzwammetje
<i>Crepidotus versutus</i>	(vide)	grootsporig oorzwammetje
<i>Crucibulum crucibuliforme</i>	(vide)	geel nestzwammetje

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Cudoniella acicularis</i>	(vide)	houtknoopje
<i>Cyathus olla</i>	(vide)	bleek nestzwammetje
<i>Cyathus striatus</i>	Cyathe strie, Nid d'oiseau	gestreept nestzwammetje
<i>Cyclaneusma minus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cylindrobasidium evolvens</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cystoderma amianthinum</i>	Cystoderme furfuracé	okergele korrelhoed
<i>Cystolepiota bucknallii</i>	Lépiote soufrée	violetstelige poederparasol
<i>Cystolepiota hetieri</i>	Lépiote de Hetier	vlekkende poederparasol
<i>Cystolepiota seminuda</i>	(vide)	kleine poederparasol
<i>Dacrymyces stillatus</i>	(vide)	oranje druppelzwam
<i>Daedalea quercina</i>	Lenzite du chêne ; Dedalée du chêne	doolhofzwam
<i>Daedaleopsis confragosa</i>	Tramete rougissante	(leeg)
<i>Daedaleopsis confragosa var. tricolor</i>	(vide)	roodplaathoutzwam
<i>Daldinia concentrica</i>	Daldinie concentrique	kogelhoutskoolzwam
<i>Dasyscyphella nivea</i>	(vide)	sneeuwwit franjekelkje
<i>Datronia mollis</i>	Tramete à odeur d'abricot	wijdporiekurkzwam
<i>Delicatula integrella</i>	Mycene délicate	plooiplaatzwammetje
<i>Diachea leucopodia</i>	(vide)	witpootglinsterkopje
<i>Diatrype disciformis</i>	(vide)	hoekig schorsschijfje
<i>Diatrype stigma</i>	(vide)	korstvormig schorsschijfje
<i>Diatrypella quercina</i>	(vide)	eikeschorsschijfje
<i>Dictydiaethalium plumbeum</i>	(vide)	loodkleurig netplaatje
<i>Disciotis venosa</i>	Pezize veinée ; Oreille de cochon	grote aderbekerzwam
<i>Dumontinia tuberosa</i>	Sclerotinie tubéreuse	anemonebekerzwam
<i>Encoelia furfuracea</i>	(vide)	hazelaarschijfzwam
<i>Enteridium lycoperdon</i>	(vide)	zilveren boomkussen
<i>Entoloma cephalotrichum</i>	(vide)	hagelwitte satijnzwam
<i>Entoloma clypeatum</i>	Entolome en bouclier; mousseron noir	harde voorjaarssatijnzwam
<i>Entoloma conferendum</i>	Entolome a spores étoilées	sterspoorsatijnzwam
<i>Entoloma hebes</i>	(vide)	dunsteelsatijnzwam
<i>Entoloma incarnatofuscescens</i>	(vide)	bosstaalsteeltje
<i>Entoloma juncinum</i>	(vide)	rondsporige satijnzwam
<i>Entoloma minutum</i>	(vide)	kleine satijnzwam
<i>Entoloma percandidum</i>	(vide)	kleine sneeuwvloksatijnzwam
<i>Entoloma politum</i>	(vide)	nitreuze elzesatijnzwam
<i>Entoloma rhodopolium</i>	(vide)	grauwe bossatijnzwam
<i>Entoloma sericatum</i>	(vide)	moerasbossatijnzwam
<i>Entoloma undatum</i>	Entolome ondoyeux	geribbelde satijnzwam
<i>Erysiphe circaeae</i>	(vide)	heksenkruidmeeldauw
<i>Eutypa spinosa</i>	(vide)	stekelige korstkogelzwam
<i>Evernia prunastri</i>	(vide)	eikenmos

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Exidia plana</i>	(vide)	zwarte trilzwam
<i>Exidia thuretiana</i>	(vide)	stijfselzwam
<i>Exidia truncata</i>	Exidie tronquée	eiketrilzwam
<i>Femsjonina peziziformis</i>	(vide)	grote druppelzwam
<i>Fistulina hepatica</i>	Langue de bœuf	biefstukzwam
<i>Flagelloscypha minutissima</i>	(vide)	klein zweephaarschijfje
<i>Flammulaster carpophilus</i>	Naucorie des faines	beukedopvloksteeltje
<i>Flammulaster carpophilus var. carpophilus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Flammulina velutipes</i>	Collybie à pied veloute	gewoon fluweelpootje
<i>Flavoparmelia caperata</i>	(vide)	bosschildmos
<i>Fomes fomentarius</i>	Amadouvier	echte tonderzwam
<i>Fomitopsis pinicola</i>	Polypore margine	roodgerande houtzwam
<i>Fuligo septica</i>	(vide)	runbloem, heksenboter
<i>Funalia trogii</i>	Tramete du peuplier	bleke borstelkurkzwam
<i>Galerina hypnorum</i>	Galère des hypnes	geelbruin mosklokje
<i>Galerina marginata</i>	Pholiote changeante ; Agaric a soupe	bundelmosklokje
<i>Ganoderma applanatum</i>	Ganoderme épaissi	(leeg)
<i>Ganoderma cupreolaccatum</i>	Ganoderme crevasse. Ganoderme de Pfeiffer	(leeg)
<i>Ganoderma resinaceum</i>	Ganoderme résineux	harsslakzwam
<i>Ganoderma tornatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Geastrum fimbriatum</i>	(vide)	gewimperde aardster
<i>Geastrum triplex</i>	Geastre a trois enveloppes	gekraagde aardster
<i>Gloeophyllum trabeum</i>	Lenzite des poutres	dunplaathoutzwam
<i>Gloeoporus dichrous</i>	Tramete bicolore	tweekleurig elfenbankje
<i>Gnomonia cerastis</i>	(vide)	esdoornsnavelkogelzwam
<i>Grifola frondosa</i>	Polypore en touffes ; Poule de bois	eikhaas
<i>Gymnopilus sapineus</i>	Gymnopile du sapin	dennevlamhoed
<i>Gymnopilus spectabilis</i>	Pholiote remarquable ; Gymnopile remarquable ; Pholiote à grand spectacle	(leeg)
<i>Gyroporus castaneus</i>	Bolet châtain	kaneelboleet
<i>Hebeloma birrus</i>	(vide)	dwergvaalhoed
<i>Hebeloma crustuliniforme</i>	Hebelome croute de pain	radijsvaalhoed
<i>Hebeloma mesophaeum</i>	Hebelome a centre sombre	tweekleurige vaalhoed
<i>Hebeloma populinum</i>	Hebelome du peuplier	populierevaalhoed
<i>Hebeloma radicosum</i>	Hebelome radicant	geringde vaalhoed
<i>Hebeloma sinapizans</i>	Hebelome échaudé ; Hebelome brulant	grote vaalhoed
<i>Hebeloma velutipes</i>	Hebelome à pied duveteux	opaalvaalhoed
<i>Helvella acetabulum</i>	Helvelle en gobelet	bokaalkluifzwam
<i>Helvella atra</i>	(vide)	roetkluifzwam
<i>Helvella elastica</i>	Helvelle élastique	holsteelkluifzwam

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Helvella ephippium</i>	(vide)	zadelkluifzwam
<i>Helvella lacunosa</i>	Helvelle lacuneuse	zwarte kluiifzwam
<i>Helvella leucomelaena</i>	Helvelle blanc et noir	zwartwitte bokaalkluiifzwam
<i>Helvella macropus</i>	Helvelle a long pied	schotelkluiifzwam
<i>Hemimycena cucullata</i>	Mycène en capuchon	gipsmycena
<i>Hemimycena delectabilis</i>	(vide)	witte stinkmycena
<i>Hemitrichia clavata</i>	(vide)	doorschijnend langdraadwatje
<i>Hericium cirrhatum</i>	(vide)	gelobde pruikzwam
<i>Heterobasidion annosum</i>	Polypore du rond des pins	dennemoorder
<i>Hirneola auricula-judae</i>	Oreille de Judas	echt judasoor
<i>Humaria hemisphaerica</i>	(vide)	kleine bruine bekerzwam
<i>Hydnellum conrescens</i>	(vide)	gezoneerde stekelzwam
<i>Hydnellum ferrugineum</i>	Hydne ferrugineux ; Hydne rouille	roodbruine stekelzwam
<i>Hydnum repandum</i>	Pied-de-Mouton, Hydne sinue, Hydne bossele, Barbe de Chevre, Chevrette, Oursin, Langue de Chat, erinace, Chevrotine	gele stekelzwam
<i>Hydnum rufescens</i>	Hydne roussissant	rossige stekelzwam
<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>	Fausse-girolle ; Fausse girolle	valse hanekam
<i>Hygrophorus discoxanthus</i>	Hygrophore à disque jaune	verkleurende slijmkop
<i>Hygrophorus eburneus</i>	Hygrophore blanc ivoire	ivoorzwam
<i>Hygrophorus penarius</i>	Hygrophore comestible	droge slijmkop
<i>Hymenochaete rubiginosa</i>	(vide)	roestkleurige borstelzwam
<i>Hymenoscyphus calyculus</i>	(vide)	geel houtvlieskelkje
<i>Hymenoscyphus consobrinus</i>	(vide)	geelwit vlieskelkje
<i>Hymenoscyphus fagineus</i>	(vide)	beukenapvlieskelkje
<i>Hymenoscyphus imberbis</i>	(vide)	verkleurend vlieskelkje
<i>Hymenoscyphus vernus</i>	(vide)	vroeg vlieskelkje
<i>Hyphoderma praetermissum</i>	(vide)	kranbekerharskorstje
<i>Hyphoderma puberum</i>	(vide)	fluwelig harskorstje
<i>Hyphoderma setigerum</i>	(vide)	barstend harskorstje
<i>Hyphodontia alutacea</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hyphodontia breviseta</i>	(vide)	naaldhouttandjeszwam
<i>Hyphodontia radula</i>	(vide)	foptandzwam
<i>Hyphodontia sambuci</i>	(vide)	witte vlierschorszwam
<i>Hypocenomyce scalaris</i>	(vide)	gewoon schubjesmos
<i>Hypogymnia physodes</i>	(vide)	gewoon schorsmos
<i>Hypogymnia tubulosa</i>	(vide)	witkopschorsmos
<i>Hypoxyton cohaerens</i>	(vide)	kasseienkogelzwam
<i>Hypoxyton deustum</i>	(vide)	korsthoutskoolzwam
<i>Hypoxyton fragiforme</i>	Hypoxyton en forme de fraise	roestbruine kogelzwam
<i>Hypoxyton multiforme</i>	(vide)	vergroeiide kogelzwam



Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Hypoxyton rubiginosum</i>	(vide)	rode korstkogelzwam
<i>Inocybe adaequata</i>	Inocybe du Jura	wijnrode vezelkop
<i>Inocybe amethystina</i>	(vide)	paarssteelvezelkop
<i>Inocybe assimilata</i>	Inocybe brun d'ombre ; Inocybe à bulbe sphérique	kleine knolvezelkop
<i>Inocybe asterospora</i>	Inocybe à spores étoilées ; Inocybe à bulbe margine	sterspoorvezelkop
<i>Inocybe bongardii</i>	Inocybe à odeur de Benjoin	geurende vezelkop
<i>Inocybe cincinnata</i>	Inocybe brun violet	violetbruine vezelkop
<i>Inocybe cookei</i>	Inocybe à odeur de miel	gladde knolvezelkop
<i>Inocybe dulcamara</i>	Inocybe doux amer	gewone viltkop
<i>Inocybe flavella</i>	Inocybe à chapeau jaune	spitse spleetvezelkop
<i>Inocybe flocculosa</i>	Inocybe flocculeux	vlokkige vezelkop
<i>Inocybe flocculosa var. flocculosa</i>	(vide)	(leeg)
<i>Inocybe fraudans</i>	(vide)	perevezelkop
<i>Inocybe fuscidula</i>	Inocybe brunâtre	sombere vezelkop
<i>Inocybe geophylla</i>	Inocybe à lames terreuses	satijnvezelkop
<i>Inocybe geophylla var. geophylla</i>	(vide)	witte satijnvezelkop
<i>Inocybe geophylla var. lilacina</i>	(vide)	lila satijnvezelkop
<i>Inocybe godeyi</i>	Inocybe de Godey	blozende knolvezelkop
<i>Inocybe griseolilacina</i>	Inocybe gris lilas ; Inocybe gris violet	lilagrijs vezelkop
<i>Inocybe hirtella</i>	Inocybe à odeur d'amandes ameres	amandelvezelkop
<i>Inocybe hirtella var. bispora</i>	(vide)	(leeg)
<i>Inocybe lacera</i>	Inocybe à pied brunissant	zandpadvezelkop
<i>Inocybe maculata</i>	Inocybe macule	gevlekte vezelkop
<i>Inocybe margaritispora</i>	Inocybe à spores perlées	schubbige knobbspoorvezelkop
<i>Inocybe muricellata</i>	(vide)	geelschubbige vezelkop
<i>Inocybe napipes</i>	Inocybe à pied bulbeux ; Inocybe à bulbe napiforme	bruine knolvezelkop
<i>Inocybe oblectabilis</i>	(vide)	forse vezelkop
<i>Inocybe phaeodisca</i>	Inocybe à centre sombre ; Inocybe à disque brun	tweekleurige vezelkop
<i>Inocybe praetervisa</i>	(vide)	gewone knolvezelkop
<i>Inocybe pusio</i>	Inocybe à pied blanc	paarssteelspleetvezelkop
<i>Inocybe rimosa</i>	Inocybe fastigie var. blanche	geelbruine spleetvezelkop
<i>Inocybe striata</i>	(vide)	spitse vezelkop
<i>Inonotus dryadeus</i>	Polypore larmoyant	eikeweerschijnzwam
<i>Inonotus nodulosus</i>	Polypore du hêtre ; Inonotus noduleux	beukeweerschijnzwam
<i>Inonotus radiatus</i>	Polypore de l'aulne	elzeweerschijnzwam
<i>Kuehneola uredinis</i>	(vide)	bramenroest
<i>Kuehneromyces mutabilis</i>	Pholiote changeante ; Agaric à soupe	stobbezammetje
<i>Laccaria amethystina</i>	Laccaria amethyste	amethistzwam

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Laccaria bicolor</i>	Laccaire bicolore	tweekleurige fopzwam
<i>Laccaria laccata</i>	Laccaire laque	gewone fopzwam
<i>Laccaria laccata var. pallidifolia</i>	(vide)	(leeg)
<i>Laccaria proxima</i>	(vide)	schubbige fopzwam
<i>Laccaria tortilis</i>	Laccaire tortueux	gekroesde fopzwam
<i>Lachnellula occidentalis</i>	(vide)	larixviltkelkje
<i>Lachnum apalum</i>	(vide)	pitrusfranjekelkje
<i>Lachnum brevopilosum</i>	(vide)	kortharig franjekelkje
<i>Lachnum impudicum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lachnum virgineum</i>	(vide)	gewoon franjekelkje
<i>Lacrymaria lacrymabunda</i>	(vide)	tranende franjehoed
<i>Lactarius controversus</i>	Lactaire des peupliers ; Lactaire controversé	populiermelkzwam
<i>Lactarius hepaticus</i>	Lactaire hépatique	levermelkzwam
<i>Lactarius pubescens</i>	Lactaire pubescent	donzige melkzwam
<i>Lactarius quietus</i>	Lactaire à odeur de punaise ; Lactaire tranquille	kaneelkleurige melkzwam
<i>Lactarius rufus</i>	Lactaire roux	rossige melkzwam
<i>Lactarius subdulcis</i>	Lactaire caoutchouc ; Lactaire presque doux	bitterzoete melkzwam
<i>Lactarius theiogalus</i>	Lactaire à lait jaunissant	(leeg)
<i>Laetiporus sulphureus</i>	Polypore soufré	zwavelzwam
<i>Lanzia luteovirescens</i>	(vide)	esdoornstromakelkje
<i>Lasiosphaeria hirsuta</i>	(vide)	harig ruigkogeltje
<i>Lasiosphaeria ovina</i>	(vide)	eivormig ruigkogeltje
<i>Lasiosphaeria spermoides</i>	(vide)	stronkruijkogeltje
<i>Lecanora muralis</i>	(vide)	muurschotelkorst
<i>Leccinum griseum</i>	Bolet gris	haagbeukboleet
<i>Leccinum scabrum</i>	Bolet rude	gewone berkeboleet
<i>Lentinus tigrinus</i>	Lentin tigre	tijgertaaiplaat
<i>Lentinus torulosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lenzites betulina</i>	Lenzite du bouleau	fopelfenbankje
<i>Leocarpus fragilis</i>	(vide)	glanzend druivenpitje
<i>Leotia lubrica</i>	(vide)	groene glibberzwam
<i>Lepiota aspera</i>	Lepiote à lames fourchues	spitsschubbige parasolzwam
<i>Lepiota boudieri</i>	Lepiote de Boudier	oranjebruine parasolzwam
<i>Lepiota castanea</i>	Lepiote châtain	kastanje parasolzwam
<i>Lepiota cristata</i>	Lepiote crêtée	stinkparasolzwam
<i>Lepiota echinacea</i>	(vide)	fijnschubbige parasolzwam
<i>Lepiota fuscovinacea</i>	Lepiote vineuse	purperbruine parasolzwam
<i>Lepiota grangei</i>	(vide)	groenschubbige parasolzwam
<i>Lepiota perplexa</i>	(vide)	egelparasolzwam
<i>Lepiota pseudoasperula</i>	(vide)	kleine stekelparasolzwam
<i>Lepiota tomentella</i>	(vide)	viltparasolzwam

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Lepiota ventriosospora</i>	(vide)	geelbruine wolsteelparasolzwam
<i>Lepista flaccida</i>	Clitocybe inverse des feuillus	roodbruine schijnridderzwam
<i>Lepista nuda</i>	Pied-bleu	paarse schijnridderzwam
<i>Leptoglossum muscigenum</i>	Leptoglosse en forme de spatule	(leeg)
<i>Leptosphaeria acuta</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leptosphaeria doliolum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leptospora rubella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leucoagaricus georginae</i>	(vide)	glinsterende champignonparasol
<i>Leucoagaricus naucinus</i>	Lepiote pudique	(leeg)
<i>Leucoagaricus sericeus</i>	(vide)	zijdechampignonparasol
<i>Leucocoprinus brebissonii</i>	Lepiote de Brebisson	spikkelplooiparasol
<i>Leucoscypha leucotricha</i>	(vide)	wit viltkogeltje
<i>Libertella faginea</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lycogala epidendrum</i>	(vide)	gewone boomwrat
<i>Lycoperdon echinatum</i>	(vide)	stekelige stuifzwam
<i>Lycoperdon foetidum</i>	(vide)	zwartwordende stuifzwam
<i>Lycoperdon molle</i>	(vide)	zachtstekelige stuifzwam
<i>Lycoperdon perlatum</i>	Vesse de loup perlee	parelstuifzwam
<i>Lycoperdon pyriforme</i>	Lycoperdon piriforme ; Vesse de loup en forme de poire	peervormige stuifzwam
<i>Lycoperdon umbrinum</i>	(vide)	donkerbruine stuifzwam
<i>Lyophyllum connatum</i>	Clitocybe en touffes ; Lyophylle conne	witte bundelridderzwam
<i>Lyophyllum decastes</i>	Tricholome en touffes ; Lyophylle aggrégé	bruine bundelridderzwam
<i>Macrolepiota procera</i>	Coulemelle ; Lepiote élevée ; St. Michel ; Parasol ; Nez de chat ; Baguette-de-tambour	grote parasolzwam
<i>Macrolepiota rhacodes</i>	Lepiote deguenillée	knolparasolzwam
<i>Macrotypophula fistulosa</i>	Clavaire fistuleuse	(leeg)
<i>Macrotypophula juncea</i>	Clavaire filiforme	draadknotszwam
<i>Marasmiellus ramealis</i>	Marasme des rameaux	takruitertje
<i>Marasmiellus vaillantii</i>	Marasme de Vaillant	halmruitertje
<i>Marasmius androsaceus</i>	Marasme androsace	paardehaartaailing
<i>Marasmius bulliardii</i>	(vide)	dwerghieltje
<i>Marasmius cohaerens</i>	Marasme à pied corne	hoornsteeltaailing
<i>Marasmius curreyi</i>	Marasme des graminées	oranje grastaailing
<i>Marasmius epiphyllus</i>	Marasme des feuilles	witte taailing
<i>Marasmius limosus</i>	(vide)	rietwieltje
<i>Marasmius rotula</i>	Marasme petite roue	wieltje
<i>Marasmius setosus</i>	(vide)	tengere beuketaailing
<i>Marasmius torquescens</i>	(vide)	behaarde roodsteeltaailing
<i>Marasmius wynnei</i>	Marasme globuleux	beuketaailing

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Megacollybia platyphylla</i>	Collybie à lames larges ; Collybie à larges feuilletts	breedplaatstreephoed
<i>Melanogaster broomeianus</i>	(vide)	welriekende inkttruffel
<i>Melanoleuca cognata</i>	Tricholome saumoné ; Melanoleuca reconnaissable	okerkleurige veldridderzwam
<i>Melanoleuca excissa</i>	(vide)	grijze veldridderzwam
<i>Melanoleuca polioleuca</i>	Tricholome à chair brune	zwartwitte veldridderzwam
<i>Melanophyllum haemospermum</i>	Lepiote à lames rouges	verkleurzwammetje
<i>Meripilus giganteus</i>	Polypore géant	reuzenzwam
<i>Meruliopsis corium</i>	Merule papyracée	papierzwammetje
<i>Merulius tremellosus</i>	Merule tremblante	spekwoerdzwam
<i>Microsphaera alphitoides</i>	(vide)	eikenmeeldauw
<i>Mollisia cinerea</i>	(vide)	gedrongen mollisia
<i>Morchella esculenta</i>	Morille commune	gewone morielje
<i>Morchella semilibera</i>	Morillon	kapjesmorielje
<i>Mucilago crustacea</i>	(vide)	groot kalkschuim
<i>Mutinus caninus</i>	Phallus de chien	kleine stinkzwam
<i>Mutinus ravenelii</i>	(vide)	roze stinkzwam
<i>Mycena abramsii</i>	Mycène printanière	voorjaarsmycena
<i>Mycena acicula</i>	Mycène aiguille ; Mycène rouge orangé	oranje dwergmycena
<i>Mycena adscendens</i>	Mycène fragile	suikermycena
<i>Mycena aetites</i>	Mycène gris-brun	grijsbruine grasmycena
<i>Mycena amicta</i>	Mycène iris ; Mycène poudrée	donzige mycena
<i>Mycena arcangeliana</i>	Mycène olivatre ; Mycène jaune olive	bundelmycena
<i>Mycena capillaris</i>	(vide)	kleine beukebladmycena
<i>Mycena cinerella</i>	Mycène cendrée	grijze mycena
<i>Mycena crocata</i>	Mycène à lait orange ; Mycène safran	prachtmycena
<i>Mycena diosma</i>	Mycène à deux odeurs	donker elfenschermpje
<i>Mycena epipterygia</i>	Mycène des fougères ; Mycène à gaine visqueuse	graskleefsteelmycena
<i>Mycena fagetorum</i>	(vide)	beukebladmycena
<i>Mycena filopes</i>	Mycène à odeur d'iode	draadsteelmycena
<i>Mycena flavescens</i>	Mycène jaunâtre ; Mycène bordée de jaune	geelsnedemycena
<i>Mycena galericulata</i>	Mycène en casque	(leeg)
<i>Mycena galopus</i>	Mycène à lait blanc	melksteelmycena
<i>Mycena galopus var. candida</i>	Mycène à lait blanc	(leeg)
<i>Mycena galopus var. galopus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mycena galopus var. nigra</i>	Mycène lactescente	(leeg)
<i>Mycena haematopus</i>	Mycène à lait rouge	grote bloedsteelmycena
<i>Mycena inclinata</i>	Mycène inclinée ; Mycène penchée	fraaisteelmycena

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Mycena leptocephala</i>	Mycène chloreë ; Mycène à chair mince	stinkmycena
<i>Mycena longiseta</i>	(vide)	langhaarmycena
<i>Mycena mirata</i>	Mycène mignonne	gestreepte schorsmycena
<i>Mycena pelianthina</i>	Mycène gris-violet	purpersnedemycena
<i>Mycena polygramma</i>	Mycène à pied strié	streepsteelmycena
<i>Mycena pseudocorticola</i>	Mycène corticole grise	blauwgrijze schorsmycena
<i>Mycena pura</i>	Mycène pure	gewoon elfenschermpje
<i>Mycena purpureofusca</i>	Mycène pourpre foncé	purperbruine mycena
<i>Mycena rorida</i>	Mycène à pied gluant ; Mycène de la rosée	slijmsteelmycena
<i>Mycena rosea</i>	Mycène rose	heksenschermpje
<i>Mycena sanguinolenta</i>	Mycène sanguinolente ; Mycène à lait rose	kleine bloedsteelmycena
<i>Mycena speirea</i>	Mycène groupée	kleine breedplaatmycena
<i>Mycena stylobates</i>	Mycène à socle ; Mycène à disque basal	schijfsteelmycena
<i>Mycena vitilis</i>	Mycène à pied raide ; Mycène à pied ferme	papilmycena
<i>Mycoacia fuscoatra</i>	(vide)	bruinzwarte stekelkorstzwam
<i>Mycoacia uda</i>	(vide)	gele stekelkorstzwam
<i>Mycoaciella bispora</i>	(vide)	fraaie stekelkorstzwam
<i>Myxarium grilletii</i>	(vide)	grijze suikertrilzwam
<i>Myxarium nucleatum</i>	Exidie à noyau	klontjestrilzwam
<i>Naucoria escharoides</i>	(vide)	bleke elzezompzwam
<i>Ombrophila violacea</i>	(vide)	violet elzeknoopje
<i>Onygena corvina</i>	(vide)	vogelveerzwam
<i>Orbilina alnea</i>	(vide)	rood wasbekertje
<i>Orbilina cyathea</i>	(vide)	trechterwasbekertje
<i>Orbilina delicatula</i>	(vide)	niersporig wasbekertje
<i>Orbilina inflatula</i>	(vide)	(leeg)
<i>Orbilina luteorubella</i>	(vide)	verkleurwasbekertje
<i>Otidea alutacea</i>	Otidee couleur de cuir	zeemkleurig hazoor
<i>Otidea bufonia</i>	Otidee peau de crapaud	donker hazoor
<i>Otidea cochleata</i>	Otidee en limaçon	gedrongen hazoor
<i>Otidea onotica</i>	Oreille de lièvre ; Oreille d'âne	gewoon varkensoor
<i>Oudemansiella mucida</i>	Collybie visqueuse	porseleinzwam
<i>Pachyella babingtonii</i>	(vide)	okerbruin beekschijfje
<i>Paecilomyces farinosus</i>	(vide)	bepoederde rupsendoder
<i>Panaeolina foenicisii</i>	Paneole des moissons	gazonvlekplaat
<i>Panaeolus acuminatus</i>	Paneole acuminé	spitse vlekplaat
<i>Panellus serotinus</i>	Pleurote tardive	groene schelpzwam
<i>Panellus stipticus</i>	Panelle styptique	scherpe schelpzwam
<i>Parmelia saxatilis</i>	(vide)	blauwgrijs steenschildmos

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Parmelia sulcata</i>	(vide)	gewoon schildmos
<i>Paxillus atrotomentosus</i>	Paxille à pied noir	zwartvoetkrulzoom
<i>Paxillus filamentosus</i>	Paxille des aunes	elzekrulzoom
<i>Paxillus involutus</i>	Paxille enroulé	gewone krulzoom
<i>Paxillus panuoides</i>	Paxille faux Panus	ongesteelde krulzoom
<i>Peniophora cinerea</i>	(vide)	asgrauwe schorszwam
<i>Peniophora incarnata</i>	(vide)	oranjerode schorszwam
<i>Peniophora lycii</i>	(vide)	berijpte schorszwam
<i>Peniophora quercina</i>	(vide)	paarse eikeschorszwam
<i>Periconia cookei</i>	(vide)	(leeg)
<i>Peziza arvernensis</i>	(vide)	bruine bosbekerzwam
<i>Peziza badia</i>	(vide)	bruine bekerzwam
<i>Peziza cerea</i>	(vide)	wasgele bekerzwam
<i>Peziza michelii</i>	(vide)	zwavelmelkbekerzwam
<i>Peziza succosa</i>	(vide)	gewone melkbekerzwam
<i>Pezizella chionea</i>	(vide)	dennekegelschotelkje
<i>Phaeolus schweinitzii</i>	Polypore épongé ; Pheole de Schweinitz. Polypore des teinturiers	dennevoetzwam
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	(vide)	rond schaduwmos
<i>Phallus impudicus</i>	Satyre puant ; Phalle impudique	grote stinkzwam
<i>Phanerochaete tuberculata</i>	(vide)	wrattig huidje
<i>Phanerochaete velutina</i>	(vide)	ruig huidje
<i>Phellinus ferreus</i>	Polypore ferrugineux du chêne	langsporige korstvuurzwam
<i>Phellinus ferruginosus</i>	Polypore ferrugineux	gewone korstvuurzwam
<i>Phellodon confluens</i>	Phellodon confluent	wollige stekelzwam
<i>Phlebia radiata</i>	(vide)	oranje aderzwam
<i>Phleogena faginea</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pholiota adiposa</i>	Pholiote grasse	slijmsteelbundelzwam
<i>Pholiota alnicola</i>	Flammule des aulnes	elzebundelzwam
<i>Pholiota aurivella</i>	Pholiote adipeuse	goudvliesbundelzwam
<i>Pholiota gummosa</i>	Pholiote gommeuse	bleekgele bundelzwam
<i>Pholiota lenta</i>	Flammule glutineuse ; Pholiote gluante	slijmerige blekerik
<i>Pholiota oedipus</i>	Pholiote à pied renfle	donsvoetbundelzwam
<i>Pholiota squarrosa</i>	Pholiote écaillée	schubbe bundelzwam
<i>Pholiota tuberculosa</i>	Pholiote à pied arqué	oranjegele bundelzwam
<i>Phragmidium bulbosum</i>	(vide)	dauwbraamroest
<i>Phragmidium violaceum</i>	(vide)	zwarte braamroest
<i>Phylloporus pelletieri</i>	Phyllopore d'Europe ; Phyllopore rouge doré ; Phyllopore de Pelletier	goudplaatzwam
<i>Physcia adscendens</i>	(vide)	kapjesvingermos

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Physcia caesia</i>	(vide)	stoeprandvingermos
<i>Physcia tenella</i>	(vide)	heksenvingermos
<i>Physconia grisea</i>	(vide)	grauw rijpmos
<i>Piptoporus betulinus</i>	Polypore du bouleau	berkezwam
<i>Pistillaria quisquiliaris</i>	(vide)	varenknotsje
<i>Platismatia glauca</i>	(vide)	groot boerenkoolmos
<i>Pleurotus cornucopiae</i>	Pleurote corne d'abondance	trechteroesterzwam
<i>Pleurotus ostreatus</i>	Pleurote en huitre	gewone oesterzwam
<i>Pleurotus pulmonarius</i>	Pleurote pulmonaire	bleke oesterzwam
<i>Plicaturopsis crispa</i>	(vide)	plooiwieswaaier
<i>Pluteus atromarginatus</i>	Plutee à arête noire	zwartsnedehertezwam
<i>Pluteus cervinus</i>	Plutee couleur de cerf	(leeg)
<i>Pluteus chrysophaeus</i>	(vide)	gele aderhertezwam
<i>Pluteus cinereofuscus</i>	Plutee gris sombre	grondhertezwam
<i>Pluteus diettrichii</i>	Plutee rimuleuse	krakhoedhertezwam
<i>Pluteus exiguus</i>	Plutee exigu	verborgen hertezwam
<i>Pluteus hiatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pluteus hispidulus</i>	Plutee hispide	pluishoedhertezwam
<i>Pluteus hispidulus var. cephalocystis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pluteus leoninus</i>	Plutee couleur de lion ; Plutee jaune de lion	goudgele hertezwam
<i>Pluteus luctuosus</i>	(vide)	bruinsnedehertezwam
<i>Pluteus nanus</i>	Plutee nain	dwerghertezwam
<i>Pluteus petasatus</i>	Plutee en Parasol	zaagselhertezwam
<i>Pluteus phlebophorus</i>	Plutee veine	geaderde hertezwam
<i>Pluteus podospileus</i>	Plutee à pied ponctue ; Plutee à base floconneuse	fluweelhertezwam
<i>Pluteus pouzarianus</i>	Plutee de Pouzar	naaldhouthertezwam
<i>Pluteus salicinus</i>	Plutee du saule	grauwgroene hertezwam
<i>Pluteus umbrosus</i>	Plutee brun d'ombre	pronkhertezwam
<i>Pluteus villosus</i>	Plutee villeux	(leeg)
<i>Polydesmia pruinosa</i>	(vide)	kernzwamknopje
<i>Polyporus arcularius</i>	Polypore alvéole	grootporiehoutzwam
<i>Polyporus badius</i>	Polypore bai	peksteel
<i>Polyporus brumalis</i>	Polypore d'hiver	winterhoutzwam
<i>Polyporus ciliatus</i>	Polypore cilié	zomer- en voorjaarshoutzwam
<i>Polyporus squamosus</i>	Polypore écaillé	zadelzwam
<i>Polyporus tuberaster</i>	Polypore à sclerote	franjeporiezwam
<i>Polyporus varius</i>	Polypore variable	waaierbuisjeszwam
<i>Poria undata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Postia caesia</i>	Polypore bleuté des conifères	blauwe kaaszwam
<i>Postia ptychogaster</i>	Polypore en coussinet ; Polypore fuligineux	boompuist
<i>Postia stiptica</i>	Polypore amer	bittere kaaszwam

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Postia subcaesia</i>	Polypore bleuté des feuillus	vaalblauwe kaaszwam
<i>Postia tephroleuca</i>	Polypore souris	asgrouwe kaaszwam
<i>Psathyrella artemisiae</i>	Psathyrelle squameuse	wollige franjehoed
<i>Psathyrella bipellis</i>	(vide)	purperrode franjehoed
<i>Psathyrella candolleana</i>	Psathyrelle de Candolle	bleke franjehoed
<i>Psathyrella caniceps</i>	(vide)	conische wolfranjehoed
<i>Psathyrella conopilus</i>	Psathyrelle conique	langsteelfranjehoed
<i>Psathyrella corrugis</i>	Psathyrelle micacée	sierlijke franjehoed
<i>Psathyrella fulvescens</i> var. <i>brevicystis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Psathyrella fusca</i>	(vide)	beukefranjehoed
<i>Psathyrella laevis</i>	(vide)	kleinsporige franjehoed
<i>Psathyrella maculata</i>	Psathyrelle tachée	gevlekte franjehoed
<i>Psathyrella microrrhiza</i>	(vide)	kortwortelfranjehoed
<i>Psathyrella piluliformis</i>	Psathyrelle hydrophile	witsteelfranjehoed
<i>Psathyrella prona</i>	Psathyrelle penchée	kleine grasfranjehoed
<i>Psathyrella pseudogracilis</i>	(vide)	dubbelgangerfranjehoed
<i>Psathyrella spadiceo-grisea</i>	Psathyrelle grisâtre	(leeg)
<i>Pseudoclitocybe cyathiformis</i>	Clitocybe en coupe ; Clitocybe en vase	bruine schijntrechterszwam
<i>Pseudohydnum gelatinosum</i>	Faux-hydne gélatineux	stekeltrilzwam
<i>Psilocybe aurantiaca</i>	Strophaire orangée	oranjerode stropharia
<i>Psilocybe caerulea</i>	(vide)	valse kopergroenzwam
<i>Psilocybe capnoides</i>	(vide)	dennezwavelkop
<i>Psilocybe fascicularis</i>	(vide)	gewone of dwergzwavelkop
<i>Psilocybe fascicularis</i> var. <i>fascicularis</i>	(vide)	gewone zwavelkop
<i>Psilocybe fascicularis</i> var. <i>pusilla</i>	(vide)	dwergzwavelkop
<i>Psilocybe flocculosa</i>	(vide)	vlokkig kaalkopje
<i>Psilocybe inquilina</i>	(vide)	halmkaalkopje
<i>Psilocybe percevalii</i>	(vide)	houtsnipperstropharia
<i>Psilocybe squamosa</i>	Psilocybe écailléux	geschubde stropharia
<i>Psilocybe sublateritia</i>	(vide)	rode zwavelkop
<i>Psilocybe subviscida</i>	Psilocybe des graminées	(leeg)
<i>Punctelia subrudecta</i>	(vide)	gestippeld schildmos
<i>Pycnoporus cinnabarinus</i>	Tramete cinabre ; Polypore cinabre	vermiljoenhoutzwam
<i>Pyrenopeziza petiolaris</i>	(vide)	esdoornuitbreekkommetje
<i>Pyrenula nitida</i>	(vide)	beukenknikker
<i>Radulomyces confluens</i>	(vide)	ziekenhuisboomkorst
<i>Radulomyces molaris</i>	(vide)	getande boomkorst
<i>Ramalina fastigiata</i>	(vide)	trompettakmos
<i>Ramaria flaccida</i>	Clavaire élastique	slappe koraalzwam
<i>Ramaria stricta</i>	Clavaire dressée ; Ramaire droite	rechte koraalzwam
<i>Resupinatus applicatus</i>	(vide)	harig dwergoortje



Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Rhodocybe gemina</i>	Rhodocybe tronque	vleeskleurige zalmplaat
<i>Rhopoglyphus filicinus</i>	(vide)	adelaarsvarenstreepzwam
<i>Rhytisma acerinum</i>	(vide)	inktvlekkenzwam
<i>Rickenella fibula</i>	Omphale bibelot, Omphale épingle	oranjegeel trechttertje
<i>Rickenella swartzii</i>	Omphale de Swartz	paarsharttrechttertje
<i>Rigidoporus sanguinolentus</i>	(vide)	bloedende buisjeszwam
<i>Ripartites tricholoma</i>	Ripartite poilu	gewoon vilthoedje
<i>Russula adusta</i>	Russule brûlée	rookrussula
<i>Russula aeruginea</i>	Russule vert-de-gris	groene berkerussula
<i>Russula albonigra</i>	Russule blanche et noire	zwartwitte russula
<i>Russula amoenicolor</i>	Russule panachée	valse pastelrussula
<i>Russula amoenolens</i>	Russule à odeur de topinambour ; Russule odorante	scherpe kamrussula
<i>Russula anthracina</i>	Russule anthracite	antracietrussula
<i>Russula betularum</i>	Russule emetique des bouleaux	roze berkerussula
<i>Russula brunneoviolacea</i>	Russule brun violacà	gewolkte russula
<i>Russula carpini</i>	Russule des charmes	(leeg)
<i>Russula chloroides</i>	Russule à lames glauques ; Russule à lames étroites ; russule verdâtre	smalplaatrussula
<i>Russula coerulea</i>	(vide)	papilrussula
<i>Russula curtipes</i>	Russule à pied court	kortsteelrussula
<i>Russula cyanoxantha</i>	Russule charbonniere	regenboogrussula
<i>Russula delica</i>	Russule faux-lactaire ; Russule sans lait	witte russula
<i>Russula densifolia</i>	Russule à lames serrées	fijnplaatrussula
<i>Russula drimeia</i>	(vide)	duivelsbroodrussula
<i>Russula emetica</i>	Russule emetique	braakrussula
<i>Russula faginea</i>	Russule écrevisse des hêtres ; Russule des hêtraies	vissige beukerussula
<i>Russula fellea</i>	Russule de fiel	beukerussula
<i>Russula foetens</i>	Russule fétide	stinkende russula
<i>Russula fragilis</i>	Russule fragile	broze russula
<i>Russula grisea</i>	Russule grise ; Russule gorge de pigeon	duifrussula
<i>Russula heterophylla</i>	Russule à lames fourchues ; Russule à feuillettes inegaux	vorkplaatrussula
<i>Russula ionochlora</i>	Russule verte et violette ; Russule couleur de violette	violetgroene russula
<i>Russula luteotacta</i>	Russule jaunissante	geelvlekkende russula
<i>Russula mairei</i>	Russule emetique compacte ; Russule de Maire	stevige braakrussula
<i>Russula melliolens</i>	Russule à odeur de miel	honingrussula
<i>Russula melzeri</i>	Russule tache-de-sang ; Russule de Melzer	pluche russula

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Russula minutula</i>	Russule minuscule	dwergrussula
<i>Russula nigricans</i>	Russule noircissante	grofplaatrussula
<i>Russula nitida</i>	Russule brillante des bouleaux ; Russule luisante	kleine berkerussula
<i>Russula ochroleuca</i>	Russule ocre et blanche ; Russule jaune ocracé	geelwitte russula
<i>Russula odorata</i>	Russule odorante ; Russule parfumée	geurige russula
<i>Russula paludosa</i>	Russule des marais ; Russule ecarlante ; russule palustre	appelrussula
<i>Russula parazurea</i>	Russule bleu-vert	berijpte russula
<i>Russula pectinatoides</i>	Russule à odeur de baudruiche ; Russule fausse pectinée	onsmakelijke kamrussula
<i>Russula puellaris</i>	Russule jeune fille ; Russule jaunissante	vergelende russula
<i>Russula puellula</i>	Russule timide ; Russule jouvencelle	milde braakrussula
<i>Russula risigallina</i>	Russule caméléon	abrikozenrussula
<i>Russula rosea</i>	Russule jolie ; Cul rouge	potloodrussula
<i>Russula solaris</i>	Russule soleil ; Russule solaire	zonnerussula
<i>Russula undulata</i>	(vide)	zwartpurperen russula
<i>Russula velenovskyi</i>	Russule rouge cuivre	schotelrussula
<i>Russula velutipes</i>	Russule aurore ; Cul rouge ; russule rose	roze russula
<i>Russula vesca</i>	Russule vieux-rose ; Russule comestible	smakelijke russula
<i>Russula veteriosa</i>	Russule rose bonbon ; Russule languissante	tweekleurige russula
<i>Russula violeipes</i>	Russule à pied violet	paarsstelige pastelrussula
<i>Russula virescens</i>	Russule verdoyante ; Palomet	ruwe russula
<i>Russula xerampelina</i>	Russule écrevisse ; Russule xerampeline	roodvoetrussula
<i>Russula zonatula</i>	Russule jouvencelle ; Russule zonée	kruisbesrussula
<i>Rutstroemia echinophila</i>	(vide)	kastanjestromakelkje
<i>Schizophyllum commune</i>	Schizophylle commun	waaiertje
<i>Schizopora flavipora</i>	(vide)	abrikozenbuisjeszwam
<i>Schizopora paradoxa</i>	(vide)	witte tandzwam
<i>Schizopora radula</i>	(vide)	splijtende tandzwam
<i>Scleroderma areolatum</i>	Scleroderme areole	kleine aardappelbovist
<i>Scleroderma bovista</i>	(vide)	kale aardappelbovist
<i>Scleroderma cepa</i>	(vide)	uiige aardappelbovist
<i>Scleroderma citrinum</i>	Scleroderme commun ; Scleroderme citron	gele aardappelbovist
<i>Scleroderma verrucosum</i>	(vide)	wortelende aardappelbovist
<i>Sclerotinia pseudotuberosa</i>	(vide)	(leeg)
<i>Scopuloides hydnoides</i>	(vide)	wastandjeszwam

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Scutellinia scutellata</i>	Pezize en bouclier	gewone wimperzwam
<i>Scytinostroma hemidichophyticum</i>	(vide)	rondsporige stinkkorstzwam
<i>Simocybe centunculus</i>	(vide)	olijfkleurig matkopje
<i>Simocybe rubi</i>	(vide)	gewoon matkopje
<i>Simocybe sumptuosa</i>	Naucorie luxuriante ; Simocybe somptueux	groot matkopje
<i>Sistotrema brinkmannii</i>	(vide)	melige urnkorstzwam
<i>Sistotrema octosporum</i>	(vide)	gewone urnkorstzwam
<i>Skeletocutis nivea</i>	Tramete blanc de neige	kleine kaaszwam
<i>Sparassis crispa</i>	Clavaire crépue ; Morille des pins ; Morille d'automne ; Crête de coq	grote sponszwam
<i>Sphacelotheca hydropiperis</i>	(vide)	waterpeperbrand
<i>Sphaerobolus stellatus</i>	Spherobole en étoile	kogelwerper
<i>Spinellus fusiger</i>	(vide)	mycenaparasiet
<i>Sporormiella minima</i>	(vide)	(leeg)
<i>Steccherinum ochraceum</i>	(vide)	roze raspzwam
<i>Stemonitis axifera</i>	(vide)	roodbruin netpluimpje
<i>Stemonitis virginensis</i>	(vide)	bruin netpluimpje
<i>Stereum gausapatum</i>	(vide)	eikebloedzwam
<i>Stereum hirsutum</i>	Stereum hirsute	gele korstzwam
<i>Stereum ochraceoflavum</i>	(vide)	twijgkorstzwam
<i>Stereum rugosum</i>	Stereum rugueux	gerimpelde korstzwam
<i>Stereum sanguinolentum</i>	(vide)	dennebloedzwam
<i>Stereum subtomentosum</i>	(vide)	waaierkorstzwam
<i>Strobilomyces strobilaceus</i>	Bolet pomme de pin	geschubde boleet
<i>Suillus grevillei</i>	Bolet élégant	gele ringboleet
<i>Tarzetta catinus</i>	(vide)	gekarteld leemkelkje
<i>Tephrocybe boudieri</i>	Collybie poudrée	vloksteelgrauwkop
<i>Tephrocybe confusa</i>	(vide)	bruine grauwkop
<i>Tephrocybe tylicolor</i>	Collybie gris carne ; Tephrocybe gris brun	kleine grauwkop
<i>Thelephora terrestris</i>	Thelephore terrestre	gewone franjezwam
<i>Torula herbarum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Trametes gibbosa</i>	Tramete bossue	witte bultzwam
<i>Trametes hirsuta</i>	Tramete hirsute	ruig elfenbankje
<i>Trametes ochracea</i>	Tramete zonée ; Coriole zone	(leeg)
<i>Trametes pubescens</i>	Tramete pubescente ; Coriole pubescent	fluweelelfenbankje
<i>Trametes versicolor</i>	Tramete versicolore	gewoon elfenbankje
<i>Tremella candida</i>	(vide)	witte trilzwam
<i>Tremella encephala</i>	(vide)	kerntrilzwam
<i>Tremella foliacea</i>	Tremelle foliacée	bruine trilzwam
<i>Tremella globispora</i>	(vide)	wittige druppeltrilzwam
<i>Tremella mesenterica</i>	Tremelle mesenterique	gele trilzwam

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Trichaptum abietinum</i>	Tramete lilas ; Polypore du sapin	paarse dennezwam
<i>Trichia varia</i>	(vide)	fopdraadwatje
<i>Tricholoma albobrunneum</i>	(vide)	witbruine ridderzwam
<i>Tricholoma album</i>	Tricholome blanc	witte ridderzwam
<i>Tricholoma argyraceum</i>	Tricholome argenté	zilveren ridderzwam
<i>Tricholoma argyraceum var. sculpturatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tricholoma atrosquamosum var. atrosquamosum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tricholoma fulvum</i>	Tricholome fauve	berkeridderzwam
<i>Tricholoma myomyces</i>	Tricholome gris souris	muisgrijze ridderzwam
<i>Tricholoma saponaceum</i>	Tricholome savonneux ; Tricholome à odeur de savon	zeepzwam
<i>Tricholoma sulphureum</i>	Tricholome soufré	narcisridderzwam
<i>Tricholoma ustale</i>	Tricholome brûlé	beukeridderzwam
<i>Tricholomopsis rutilans</i>	Tricholome rutilant ; Tricholome rutilans	koningsmantel
<i>Trichopeziza sulphurea</i>	(vide)	zwavelgeel franjekelkje
<i>Tubaria confragosa</i>	Tubaire annelée	geringd donsvoetje
<i>Tubaria conspersa</i>	Tubaire voilée ; Tubaire floconneuse	zemelig donsvoetje
<i>Tubaria dispersa</i>	(vide)	meidoorndonsvoetje
<i>Tubifera ferruginosa</i>	(vide)	rossig buiskussen
<i>Tylophilus felleus</i>	Bolet amer ; Bolet de fiel ; Chicotin	bittere boleet
<i>Typhula erythropus</i>	Typhule à pied rouge	roodvoetknotsje
<i>Typhula phacorrhiza</i>	(vide)	linzeknotsje
<i>Tyromyces chioneus</i>	Polypore blanc de neige	sneeuw witte kaaszwam
<i>Uromyces ficariae</i>	(vide)	speenkruidroest
<i>Usnea subfloridana</i>	(vide)	gewoon baardmos
<i>Volvariella bombycina</i>	Volvaire soyeuse	zijdeachtige beurszwam
<i>Volvariella hypophitys</i>	Volvaire plumeuse	donzige beurszwam
<i>Volvariella pusilla var. pusilla</i>	(vide)	(leeg)
<i>Volvariella pusilla var. taylori</i>	(vide)	(leeg)
<i>Vuilleminia comedens</i>	(vide)	schorsbreker
<i>Xenasmattella vaga</i>	(vide)	zwavelschorszwam
<i>Xerocomus rubellus</i>	Bolet framboise ; Bolet rougeâtre	rode boleet
<i>Xerula radicata</i>	Collybie radicante	beukwortelzwam
<i>Xylaria carpophila</i>	(vide)	beukedopgeweizwam
<i>Xylaria hypoxylon</i>	Xylaire du bois	geweizwam
<i>Xylaria longipes</i>	(vide)	esdoornhoutknotszwam
<i>Xylaria polymorpha</i>	Xylaire polymorphe	houtknotszwam

Bron Nederlandse benaming: Leefmilieu Brussel - Soortendatabank (juli 2016) – zie bijlage 12

Source nom néerlandais: Bruxelles Environnement – Banque de données « espèces » (juillet 2016) – voir annexe 12

Bron Franse benaming: MycoDB - Base de données mycologique : <http://www.mycodb.fr>  
Source nom français: MycoDB - Base de données mycologique : <http://www.mycodb.fr>

## Bijlage 5 – Lijst van de zoogdieren

Nom scientifique / Wetenschappelijke naam	Nom français / Franse naam	Nom néerlandais / Nederlandse naam	Base de données IBGE / Databank BIM	Observations.be / Waarnemingen.be	PG2003 / BP2003	Chauve-souris o/n / Vleermuis j/n	Données chauve-souris en dehors de la banque de données / Vleermuisdata buiten databank	Disparu selon le PG2003 / Uitgestorven volgens BP2003	Observation la plus récente si disparu selon le PG2003/ Recentste waarneming indien uitgestorven volgens BP2003	Ordre / Orde
<i>Felis catus</i>	Chat domestique	Huiskat		x						Carnivora
<i>Martes foina</i>	Fouine	Steenmarter	x	x						Carnivora
<i>Martes martes</i>	Martre des pins	Boommarter	x		x					Carnivora
<i>Meles meles</i>	Blaireau	Das	x		x			1993	avril/april 2017	Carnivora
<i>Mustela erminea</i>	Hermine	Hermelijn	x	x	x					Carnivora
<i>Mustela nivalis</i>	Belette	Wezel	x	x	x					Carnivora
<i>Mustela putorius</i>	Putois	Bunzing	x	x	x					Carnivora
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	Vos	x		x					Carnivora
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Mopsvleermuis	x		x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Laatvlieger	x	x	x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Myotis bechsteinii</i>	Vespertilion de Bechstein	Bechteins vleermuis	x		x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Myotis brandtii</i>	Vespertilion de Brandt	Brandts vleermuis	x		x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Myotis dasycneme</i>	Vespertilion des marais	Meervleermuis	x		x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Myotis daubentonii</i>	Vespertilion de Daubenton	Watervleermuis	x	x	x	Oui/ja				Chiroptera

Boek I – Plaatsbeschrijving

Nom scientifique / Wetenschappelijke naam	Nom français / Franse naam	Nom néerlandais / Nederlandse naam	Base de données IBGE / Databank BIM	Observations.be / Waarnemingen.be	PG2003 / BP2003	Chauve- souris o/n / Vleermuis j/n	Données chauve-souris en dehors de la banque de données / Vleermuisdata buiten databank	Disparu selon le PG2003 / Uitgestorven volgens BP2003	Observation la plus récente si disparu selon le PG2003/ Recentste waarneming indien uitgestorven volgens BP2003	Ordre / Orde
<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilion à oreilles échancrées	Ingekorven vleermuis			x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Myotis myotis</i>	Grand murin	Vale vleermuis	x		x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Myotis mystacinus</i>	Vespertilion à moustaches	Baardts vleermuis	x		x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Myotis nattereri</i>	Vespertilion de Natterer	Franjestaart	x	x	x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Bosvleermuis	x		x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	Rosse vleermuis	x	x	x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Ruige dwergvleermuis	x		x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Gewone dwergvleermuis	x	x	x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	Kleine dwergvleermuis	x		x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	Gewone grootoorvleermuis	x		x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	Grijze grootoorvleermuis			x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	Grote hoefijzerneus	x			Oui/ja				Chiroptera

Nom scientifique / Wetenschappelijke naam	Nom français / Franse naam	Nom néerlandais / Nederlandse naam	Base de données IBGE / Databank BIM	Observations.be / Waarnemingen.be	PG2003 / BP2003	Chauve- souris o/n / Vleermuis j/n	Données chauve-souris en dehors de la banque de données / Vleermuisdata buiten databank	Disparu selon le PG2003 / Uitgestorven volgens BP2003	Observation la plus récente si disparu selon le PG2003/ Recentste waarneming indien uitgestorven volgens BP2003	Ordre / Orde
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Kuhls dwergvleermuis				Oui/ja	x			Chiroptera
<i>Crocidura leucodon</i>	Musaraigne bicolore	Veldspitsmuis			x					Insectivora
<i>Crocidura russula</i>	Crocidure commune	Huisspitsmuis	x	x	x					Insectivora
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	Egel	x	x	x					Insectivora
<i>Neomys fodiens</i>	Musaraigne aquatique	Waterspitsmuis			x					Insectivora
<i>Sorex araneus</i>	Musaraigne carrelet	Bosspitsmuis	x	x						Insectivora
<i>Sorex coronatus</i>	Musaraigne couronnée	Tweekleurige bosspitsmuis		x	x					Insectivora
<i>Sorex minutus</i>	Musaraigne pygmée	Dwergspitsmuis	x	x						Insectivora
<i>Talpa europaea</i>	Taupe d'Europe	Mol	x	x	x					Insectivora
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	Haas	x	x	x			1980	2013	Lagomorpha
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	Konijn	x		x					Lagomorpha
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Mulot sylvestre	Bosmuis	x	x	x					Rodentia
<i>Arvicola scherman</i>	Campagnol de Scherman	Bergwoelrat		x						Rodentia



Nom scientifique / Wetenschappelijke naam	Nom français / Franse naam	Nom néerlandais / Nederlandse naam	Base de données IBGE / Databank BIM	Observations.be / Waarnemingen.be	PG2003 / BP2003	Chauve- souris o/n / Vleermuis j/n	Données chauve-souris en dehors de la banque de données / Vleermuisdata buiten databank	Disparu selon le PG2003 / Uitgestorven volgens BP2003	Observation la plus récente si disparu selon le PG2003/ Recentste waarneming indien uitgestorven volgens BP2003	Ordre / Orde
<i>Arvicola terrestris</i>	Campagnol terrestre	Woelrat	x		x					Rodentia
<i>Eliomys quercinus</i>	Lérot	Eikelmuis			x					Rodentia
<i>Micromys minutus</i>	Rat des moissons	Dwergmuis		x						Rodentia
<i>Microtus agrestis</i>	Campagnol agreste	Aardmuis	x	x	x					Rodentia
<i>Microtus arvalis</i>	Campagnol des champs	Veldmuis		x	x					Rodentia
<i>Microtus subterraneus</i>	Campagnol souterrain	Ondergrondse woelmuis		x	x					Rodentia
<i>Muscardinus avellanarius</i>	Muscardin	Hazelmuis			x			1842		Rodentia
<i>Mus musculus</i>	Souris domestique	Huismuis		x	x					Rodentia
<i>Myodes glareolus</i>	Campagnol roussâtre	Rosse woelmuis	x	x	x					Rodentia
<i>Rattus norvegicus</i>	Rat surmulot	Bruine rat	x	x	x					Rodentia
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	Rode eekhoorn	x	x	x					Rodentia
<i>Tamias sibiricus</i>	Tamia de Sibérie	Siberische grondeekhoorn	x	x	x					Rodentia
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuril	Ree	x	x	x					Ungulata
<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	Everzwijn	x	x	x			1917	Réapparu depuis 2006	Ungulata

## Bijlage 6 – Lijst van de vogels

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Accipiter gentilis</i>	autour des palombes	havik
<i>Accipiter nisus</i>	épervier d'europe	sperwer
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	rousserolle turdoïde	grote karekiet
<i>Acrocephalus palustris</i>	rousserolle verderolle	bosrietzanger
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	phragmite des joncs	rietzanger
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	rousserolle effarvate	kleine karekiet
<i>Actitis hypoleucos</i>	chevalier guignette	oeverloper
<i>Aegithalos caudatus</i>	mésange à longue queue	staartmees
<i>Aix galericulata</i>	canard mandarin, aix mandarin	mandarijneend
<i>Aix sponsa</i>	canard carolin	carolina-eend
<i>Alauda arvensis</i>	alouette des champs	veldleeuwerik
<i>Alcedo atthis</i>	martin-pêcheur	ijsvogel
<i>Alopochen aegyptiaca</i>	ouette d'egypte, oie d'egypte	nijlgans
<i>Anas acuta</i>	canard pilet	pijlstaart
<i>Anas clypeata</i>	canard souchet	slobeend
<i>Anas crecca</i>	sarcelle d'hiver	wintertaling
<i>Anas penelope</i>	canard siffleur	smient
<i>Anas platyrhynchos</i>	canard colvert	wilde eend
<i>Anas strepera</i>	canard chipeau	krakeend
<i>Anser albifrons</i>	oie rieuse, oie rieuse sibérienne	kolgans
<i>Anser anser</i>	oie cendrée	grauwe gans
<i>Anser cygnoides</i>	oie cygnoïde	zwaangans
<i>Anthus pratensis</i>	pipit farlouse	graspieper
<i>Anthus spinoletta</i>	pipit spioncelle	waterpieper
<i>Anthus trivialis</i>	pipit des arbres	boompieper
<i>Apus apus</i>	martinet noir	gierzwaluw
<i>Ardea alba</i>	grande aigrette	grote zilverreiger
<i>Ardea cinerea</i>	héron cendré	blauwe reiger
<i>Ardea purpurea</i>	héron pourpré	purperreiger
<i>Asio otus</i>	hibou moyen-duc	ransuil
<i>Athene noctua</i>	chevêche d'athéna	steenuil
<i>Aythya ferina</i>	fuligule milouin	tafeleend
<i>Aythya fuligula</i>	fuligule morillon	kuifeend
<i>Aythya nyroca</i>	fuligule nyroca	witoogeend
<i>Branta canadensis</i>	bernache du canada	canadese gans
<i>Bucephala clangula</i>	garrot à oeil d'or	brilduiker
<i>Buteo buteo</i>	buse variable	buizerd

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Carduelis cabaret</i>	sizerin cabaret	kleine barmsijs
<i>Carduelis cannabina</i>	linotte mélodieuse	kneu
<i>Carduelis carduelis</i>	chardonneret élégant	putter
<i>Carduelis chloris</i>	verdier d'europe	groenling
<i>Carduelis flammea</i>	sizerin flammé	barmsijs
<i>Carduelis flavirostris</i>	linotte à bec jaune	frater
<i>Carduelis spinus</i>	tarin des aulnes	sijs
<i>Certhia brachydactyla</i>	grimpereau des jardins	boomkruiper
<i>Charadrius dubius</i>	petit gravelot	kleine plevier
<i>Charadrius hiaticula</i>	grand gravelot occidental, grand gravelot	bontbekplevier
<i>Chloephaga picta</i>	ouette de magellan	magelhaengans
<i>Ciconia ciconia</i>	cigogne blanche	ooievaar
<i>Cinclus cinclus</i>	cincle plongeur	waterspreeuw
<i>Circus aeruginosus</i>	busard des roseaux	bruine kiekendief
<i>Circus cyaneus</i>	busard saint-martin	blauwe kiekendief
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	grosbec casse-noyaux	appelvink
<i>Columba livia</i>	pigeon biset	rotsduif, stadsduif
<i>Columba oenas</i>	pigeon colombin	holenduif
<i>Columba palumbus</i>	pigeon ramier	houtduif
<i>Corvus corone</i>	corneille noire	zwarte kraai
<i>Corvus frugilegus</i>	corbeau freux	roek
<i>Corvus monedula</i>	choucas des tours	kauw
<i>Coturnix coturnix</i>	caille des blés	kwartel
<i>Cuculus canorus</i>	coucou gris	koekoek
<i>Cygnus atratus</i>	cygne noir	zwarte zwaan
<i>Cygnus olor</i>	cygne tuberculé	knobbelzwaan
<i>Delichon urbicum</i>	hirondelle de fenêtre	huiswaluw
<i>Dendrocopos major</i>	pic épeiche	grote bonte specht
<i>Dendrocopos medius</i>	pic mar	middelste bonte specht
<i>Dendrocopos minor</i>	pic épeichette	kleine bonte specht
<i>Dryocopus martius</i>	pic noir	zwarte specht
<i>Emberiza citrinella</i>	bruant jaune	geelgors
<i>Emberiza schoeniclus</i>	bruant des roseaux	rietgors
<i>Erithacus rubecula</i>	rougegorge familier	roodborst
<i>Falco columbarius</i>	faucon émerillon	smelleken
<i>Falco peregrinus</i>	faucon pèlerin	slechtvalk
<i>Falco subbuteo</i>	faucon hobereau	boomvalk
<i>Falco tinnunculus</i>	faucon crécerelle	torenvalk
<i>Ficedula hypoleuca</i>	gobemouche noir	bonte vliegenvanger
<i>Ficedula parva</i>	gobemouche nain	kleine vliegenvanger
<i>Fringilla coelebs</i>	pinson des arbres	vink
<i>Fringilla montifringilla</i>	pinson du nord	keep

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Fulica atra</i>	foulque macroule	meerkoet
<i>Gallinago gallinago</i>	bécassine des marais	watersnip
<i>Gallinula chloropus</i>	gallinule poule-d'eau, poule d'eau	waterhoen
<i>Garrulus glandarius</i>	geai des chênes	gaai
<i>Grus grus</i>	grue cendrée	kraanvogel
<i>Hippolais icterina</i>	hypolaïs ictérine	spotvogel
<i>Hirundo rustica</i>	hirondelle rustique, hirondelle de cheminée	boerenzwaluw
<i>Jynx torquilla</i>	torcol fourmilier	draaihals
<i>Lanius excubitor</i>	pie-grièche grise	klapekster
<i>Larus argentatus</i>	goéland argenté	zilvermeeuw
<i>Larus canus</i>	goéland cendré	stormmeeuw
<i>Larus fuscus</i>	goéland de la Balqitue	kleine mantelmeeuw
<i>Larus ridibundus</i>	mouette rieuse	kokmeeuw
<i>Locustella naevia</i>	locustelle tachetée	sprinkhaanzanger
<i>Loxia curvirostra</i>	beccroisé des sapins	kruisbek
<i>Loxia pytyopsittacus</i>	beccroisé perroquet	grote kruisbek
<i>Lullula arborea</i>	alouette lulu	boomleeuwerik
<i>Luscinia megarhynchos</i>	rossignol philomèle	nachtegaal
<i>Mergus merganser</i>	harle bièvre	grote zaagbek
<i>Mergus serrator</i>	harle huppé	middelste zaagbek
<i>Milvus migrans</i>	milan noir	zwarte wouw
<i>Milvus milvus</i>	milan royal	rode wouw
<i>Motacilla alba</i>	bergeronnette grise	witte kwikstaart
<i>Motacilla cinerea</i>	bergeronnette des ruisseaux	grote gele kwikstaart
<i>Motacilla flava</i>	bergeronnette printanière	gele kwikstaart
<i>Muscicapa striata</i>	gobemouche gris	grauwe vliegenvanger
<i>Netta rufina</i>	nette rousse	krooneend
<i>Oenanthe oenanthe</i>	traquet motteux	tapuit
<i>Oriolus oriolus</i>	loriot d'europe	wielewaal
<i>Oxyura jamaicensis</i>	erismature rousse	rosse stekelstaart
<i>Pandion haliaetus</i>	balbuzard pêcheur	visarend
<i>Parus ater</i>	mésange noire	zwarte mees
<i>Parus caeruleus</i>	mésange bleue	pimpelmees
<i>Parus cristatus</i>	mésange huppée	kuifmees
<i>Parus major</i>	mésange charbonnière	koolmees
<i>Parus montanus</i>	mésange boréale	matkop
<i>Parus palustris</i>	mésange nonnette	glanskop
<i>Passer domesticus</i>	moineau domestique	huismus
<i>Passer montanus</i>	moineau friquet	ringmus
<i>Pernis apivorus</i>	bondrée apivore	wespendief

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Phalacrocorax carbo</i>	grand cormoran, grand cormoran atlantique	aalscholver
<i>Phasianus colchicus</i>	faisan de colchide	fazant
<i>Phoenicurus ochruros</i>	rougequeue noir	zwarte roodstaart
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	rougequeue à front blanc	gekraagde roodstaart
<i>Phylloscopus collybita</i>	pouillot véloce	tjiftjaf
<i>Phylloscopus ibericus</i>	pouillot ibérique	iberische tjiftjaf
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	pouillot siffleur	fluitier
<i>Phylloscopus trochilus</i>	pouillot fitis	fitis
<i>Pica pica</i>	pie bavarde	ekster
<i>Picus canus</i>	pic cendré	Grijskopspecht
<i>Picus viridis</i>	pic vert	groene specht
<i>Pluvialis apricaria</i>	pluvier doré	goudplevier
<i>Pluvialis squatarola</i>	pluvier argenté	zilverplevier
<i>Podiceps cristatus</i>	grèbe huppé	fuut
<i>Prunella modularis</i>	accenteur mouchet	heggenmus
<i>Psittacula krameri</i>	perruche à collier	halsbandparkiet
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	bouvreuil pivoine	goudvink
<i>Rallus aquaticus</i>	râle d'eau	waterral
<i>Regulus ignicapilla</i>	roitelet à triple bandeau	vuurgoudhaan
<i>Regulus regulus</i>	roitelet huppé	goudhaan
<i>Riparia riparia</i>	hirondelle de rivage	oeverzwaluw
<i>Saxicola rubetra</i>	tarier des prés, traquet tarier	paapje
<i>Saxicola rubicola</i>	(empty)	roodborsttapuit
<i>Scolopax rusticola</i>	bécasse des bois	houtsnip
<i>Serinus serinus</i>	serin cini	europese kanarie
<i>Sitta europaea</i>	sittelle torchepot	boomklever
<i>Streptopelia decaocto</i>	tourterelle turque	turkse tortel
<i>Streptopelia turtur</i>	tourterelle des bois	zomertortel
<i>Strix aluco</i>	chouette hulotte	bosuil
<i>Sturnus vulgaris</i>	étourneau sansonnet	spreeuw
<i>Sylvia atricapilla</i>	fauvette à tête noire	zwartkop
<i>Sylvia borin</i>	fauvette des jardins	tuinfluitier
<i>Sylvia communis</i>	fauvette grisette	grasmus
<i>Sylvia curruca</i>	fauvette babillarde	braamsluiper
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	grèbe castagneux	dodaars
<i>Tadorna tadorna</i>	tadorne de belon	bergeend
<i>Tringa ochropus</i>	chevalier culblanc	witgat
<i>Tringa totanus</i>	chevalier gambette, chevalier gambette européen	tureluur
<i>Troglodytes troglodytes</i>	troglodyte mignon	winterkoning
<i>Turdus iliacus</i>	grive mauvis	koperwiek
<i>Turdus merula</i>	merle noir	merel

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Turdus philomelos</i>	grive musicienne	zanglijster
<i>Turdus pilaris</i>	grive litorne	kramsvogel
<i>Turdus torquatus</i>	merle à plastron	beflijster
<i>Turdus viscivorus</i>	grive draine	grote lijster
<i>Tyto alba</i>	chouette effraie	kerkuil
<i>Vanellus vanellus</i>	vanneau huppé	kievit

Bron : Leefmilieu Brussel – Soortendatabank (juli 2016) – zie bijlage 12

Source : Bruxelles Environnement – Banque de données « espèces » (juillet 2016) – voir annexe 12

## Bijlage 7 - Lijst van de reptielen

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Anguis fragilis</i>	orvet fragile	hazelworm
<i>Emys orbicularis</i>	cistude d'europe	europese moerasschildpad
<i>Trachemys scripta elegans</i>	(vide)	roodwangschildpad
<i>Trachemys scripta troostii</i>	(vide)	geelwangschildpad
<i>Zootoca vivipara</i>	lézard vivipare	levendbarende hagedis

Bron : Leefmilieu Brussel - Soortendatabank (juli 2016) – zie bijlage 12

Source: Bruxelles Environnement – Banque de données « espèces » (juillet 2016) – voir annexe 12

## Bijlage 8 - Lijst van de amfibieën

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Bufo bufo</i>	crapaud commun	gewone pad
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rana temporaria</i>	grenouille rousse	bruine kikker
<i>Salamandra salamandra</i>	salamandre tachetée	vuursalamander
<i>Triturus alpestris</i>	triton alpestre	alpenwatersalamander
<i>Triturus helveticus</i>	triton palmé	vinpootsalamander, draadstaartsalamander
<i>Triturus vulgaris</i>	triton ponctué	kleine watersalamander, gewone watersalamander

Bron : Leefmilieu Brussel - Soortendatabank (juli 2016) – zie bijlage 12

Source: Bruxelles Environnement – Banque de données « espèces » (juillet 2016) – voir annexe 12



## Bijlage 9 – Lijst van de vissen

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Abramis brama</i>	Brème	Brasem
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguille	Paling
<i>Carassius gibelio</i>	Carassin	Kroeskarper
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpe	Karper
<i>Esox Lucius</i>	Brochet	Snoek
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Épinoche	Driedoornige stekelbaars
<i>Gobio gobio</i>	Goujon	Riviergrondel
<i>Gymnocephalus cernua</i>	Grémille	Pos
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	Carpe argentée	Zilverkarper
<i>Perca fluviatilis</i>	Perche commune	Baars
<i>Rhodeus sericeus</i>	Bouvière	Bittervoorn
<i>Rutilus rutilus</i>	Gardon	Blankvoorn
<i>Sander lucioperca</i>	Sandre	Snoekbaars
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotengle	Ruisvoorn – Rietvoorn
<i>Silurus glanis</i>	Silure glane	Europese meerval
<i>Tinca tinca</i>	Tanche	Zeelt

Source : Département Eau – Bruxelles Environnement (2016)

Bron: Departement Water - Leefmilieu Brussel (2016)

## Bijlage 10 – Lijst van de insecten

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<b>Coléoptères / Kevers</b>		
<i>Abax ovalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Abax parallelepipedus</i>	(vide)	breedborstloopkever, zwarte breedkever, zwarte tor
<i>Abraeus granulum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Abraeus perpusillus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Acalles ptinoides</i>	(vide)	(leeg)
<i>Acrotrichis dispar</i>	(vide)	(leeg)
<i>Acrotrichis intermedia</i>	(vide)	(leeg)
<i>Acrotrichis montandoni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Acrotrichis sitkaensis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Acupalpus flavicollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Acupalpus dubius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Adalia bipunctata</i>	coccinelle à 2 points	tweestippelig lieveheersbeestje, tweestip, tweepuntlieveheersbeestje
<i>Adalia decempunctata</i>	coccinelle à 10 points	tienstippelig lieveheersbeestje, tienpuntlieveheersbeestje, tienstippig lievehee
<i>Adrastus rachifer</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aeletes atomarius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agabus guttatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agapanthia villosoviridescens</i>	(vide)	distelbok, dunhalsboktor, distelboktor
<i>Agathidium badium</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agathidium laevigatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agathidium rotundatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agathidium seminulum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agathidium varians</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agonum fuliginosum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agonum piceum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agonum sexpunctatum</i>	(vide)	zespuntmoerasloopkever
<i>Agrilus angustulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agrilus biguttatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agrilus laticornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agrilus viridis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agriotus acuminatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agriotus pallidulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agriotus pilosellus</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Aleochara bipustulata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aleuonota elegantula</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aloconota mihoki</i>	(vide)	(leeg)
<i>Alosterna tabacicolor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Amara ovata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ampedus balteatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ampedus elongatulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ampedus pomorum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ampedus sanguineus</i>	(vide)	bloedrode kniptor, rode kniptor, smid
<i>Amphicyllus globiformis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Amphicyllus globiformis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anacaena globulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anaglyptus mysticus</i>	(vide)	bonte pronkboktor
<i>Anaspis flava</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anaspis frontalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anaspis humeralis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anaspis lurida</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anaspis maculata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anaspis rufilabris</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anatis ocellata</i>	coccinelle ocellée	oogvleklieveheersbeestje, oogvleklieveheersbeest
<i>Anisodactylus binotatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anisosticta novemdecimpunctata</i>	coccinelle des roseaux	negentienpuntig lieveheersbeestje, negentienpuntlievenheersbeestje, rietlievehee
<i>Anisotoma humeralis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anisotoma orbicularis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anobium costatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anobium punctatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anomognathus cuspidatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anoplotrupes stercorosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anostirus castaneus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anostirus purpureus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anotylus nitidulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anotylus rugosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anotylus sculpturatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anotylus tetracarinatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Antherophagus nigricornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Antherophagus pallens</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anthobium atrocephalum</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Anthobium unicolor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anthocomus bipunctatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anthonomus pedicularis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anthrenus verbasci</i>	(vide)	gewone tapijtkever, tapijtkever, tapijtkevertje
<i>Aphodius coenosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aphodius fimetarius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aphodius granarius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aphodius prodromus</i>	(vide)	zwervende mestkever
<i>Aphodius pusillus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aphodius rufipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aphodius sphacelatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aphodius stictus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aphodius zenkeri</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aphthona euphorbiae</i>	(vide)	(leeg)
<i>Apocatops nigrita</i>	(vide)	(leeg)
<i>Apoderus coryli</i>	apodère du Noisetier	hazelaarbladrolkever, hazelaarbladroller, hazelbladroller
<i>Arpidiphorus orbiculatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Asaphidion curtum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Asaphidion flavipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atheta coriaria</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atheta crassicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atheta dadopora</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atheta fungi</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atheta hygrobia</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atheta pallidicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atheta picipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atheta sodalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atholus duodecimstratus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Athous haemorrhoidalis</i>	(vide)	roodaarskniptor
<i>Athous subfuscus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Athous vittatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atomaria fuscata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atomaria lewisi</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atomaria linearis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atomaria nigrirostris</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atomaria testacea</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atomaria turgida</i>	(vide)	(leeg)
<i>Attelabus nitens</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atrecus affinis</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Aulonothroscus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Autalia rivularis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Axinotarsus marginalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Badister bullatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Baeocrara variolosa</i>	(vide)	(leeg)
<i>Barypeithes araneiformis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Barypeithes pellucidus</i>	(vide)	bruine aardsnuittor
<i>Bembidion deletum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bembidion lunulatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bemdidion quadrimaculatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bembidion tetracolum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bibloporus bicolor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bibloporus minutus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bitoma crenata</i>	(vide)	gekerfde schorskever
<i>Bledius femoralis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bledius gallicus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bolitochara bella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bolitochara lucida</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bolitochara obliqua</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bolitophagus reticulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Brachypterus glaber</i>	(vide)	glad brandnetelkevertje, glad brandneteltorretje
<i>Brachypterus urticae</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bradycellus harpalinus</i>	(vide)	roestbruine hardloper
<i>Bradycellus verbasci</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bromius obscurus</i>	(vide)	bastaardwederikkever, donkere valkever, basterdwederikkever
<i>Bruchidius villosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bryaxis curtisii</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bryaxis puncticollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bryophacis crassicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Byctiscus betulae</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bythinus burrelli</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bythinus macropalpus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Byturus tomentosus</i>	(vide)	frambozenkever, behaarde frambozenkever, frambozekever
<i>Caenopsis fissirostris</i>	(vide)	(leeg)
<i>Caenopsis waltoni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Caenorhinus germanicus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Caenoscelis subdeplanata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Calambus bipustulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Calodera nigrita</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Calodromius spilotus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Calvia decemguttata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Calvia quatuordecimguttata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cantharis fusca</i>	(vide)	donker soldaatje, zwartpootsoldaatje, gewone wekschildkever
<i>Cantharis decipiens</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cantharis livida</i>	(vide)	geel soldaatje, bleekgele wekschild, bleekgele wekschildkever
<i>Cantharis obscura</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cantharis pellucida</i>	(vide)	(leeg)
<i>Carabus auratus</i>	jardinière, carabe doré	gouden loopkever, gouden schalebijter, goudgroene loopkever
<i>Carabus auronitens</i>	(vide)	goudglanzende loopkever
<i>Carabus nemoralis</i>	carabe des bois	tuinloopkever, tuinschalebijter, woudloopkever
<i>Carabus problematicus</i>	(vide)	korrelschalebijter
<i>Carabus violaceus</i>	carabe violet	paarse loopkever, violette loopkever
<i>Carpelimus gracilis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Carpelimus impressus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Carpelimus rivularis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Carpelimus zealandicus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Carpophilus sexpustulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cartodere nodifer</i>	(vide)	(leeg)
<i>Catops coracinus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Catops fuliginosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Catops kirbyi</i>	(vide)	(leeg)
<i>Catops neglectus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Catops nigricans</i>	(vide)	(leeg)
<i>Catops picipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Catops subfuscus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cephennium gallicum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cercyon ustulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cercyon melanocephalus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cercyon lateralis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cercyon pygmaeus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cercyon analis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cerylon ferrugineum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cerylon histeroides</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Cetonia aurata</i>	cétoine dorée	gouden tor, rozenkever, ruwharige rozenkever
<i>Ceutorhynchus contractus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ceutorhynchus pallidactylus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Charopus flavipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Chrysobothris affinis</i>	(vide)	bronsprachtkever
<i>Chrysolina varians</i>	(vide)	veelkleurig goudhaantje, veelkleurige goudhaan, sint-janshaantje
<i>Chrysomela vigintipunctata</i>	(vide)	twintigstippelig wilgenhaantje, twintigstippelbladkever
<i>Cicindela campestris</i>	cicindèle champêtre	groene zandloopkever, groene zandkever, akkerzandloper
<i>Cionus hortulanus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gicones undatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cis boleti</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cis castaneus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cis hispidus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cis nitidus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cis punctulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Clambus armadillo</i>	(vide)	(leeg)
<i>Clambus pallidulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Clambus punctulum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Clambus simsoni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Clivina collaris</i>	(vide)	(leeg)
<i>Clivina fossor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Clytus arietis</i>	(vide)	kleine wespnboktor, wespnbok, wespbok
<i>Coccinella quinquepunctata</i>	coccinelle à cinq points	vijfstippelig lieveheersbeestje, vijfstippellieveheersbeestje, vijfpunt lievehee
<i>Coccinella septempunctata</i>	coccinelle à sept points	zevenstippelig lieveheersbeestje, zevenstippig lieveheersbeest, zevenpuntlieveheersbeestje
<i>Coeliodes rana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Coeliodes rana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Coeliodes ruber</i>	(vide)	(leeg)
<i>Coeliodes rubicundus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Colenis immunda</i>	(vide)	(leeg)
<i>Colon brunneum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Colon serripes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Colydium elongatum</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Conopalpus testaceus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Coprophilus striatulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cordalia obscura</i>	(vide)	(leeg)
<i>Corticaria alleni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Corticeus unicolor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Corticaria gibbosa</i>	(vide)	(leeg)
<i>Corymbia rubra</i>	(vide)	(leeg)
<i>Corymbia scutellata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cossonus linearis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Crepidodera aurata</i>	(vide)	gouden wilgenaardvlo
<i>Cryptarcha strigata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cryptarcha undata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cryptolestes duplicatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cryptophagus dentatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cryptophagus distinguendus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cryptophagus lycoperdi</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cryptophagus pallidus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cryptophagus pilosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cryptopleurum minutum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Crypturgus cinereus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ctenicera pectinicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Curculio glandium</i>	(vide)	(leeg)
<i>Curculio pyrrhoceras</i>	(vide)	(leeg)
<i>Curculio salicivorus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Curculio venosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cyanostolus aeneus</i>	(vide)	(leeg)
		grote gele glanskever, gele bloemkevertje
<i>Cychramus luteus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cypha longicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cyphaea curtula</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cyphon coarctatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dalopius marginatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dasytes aeratus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dasytes aerosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dasytes caeruleus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dasytes cyaneus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dasytes niger</i>	(vide)	(leeg)
<i>Denticollis linearis</i>	(vide)	slanke kniptor, smalle kniptor
<i>Dendrophilus punctatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Deporaus betulae</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dexiogyia corticina</i>	(vide)	(leeg)



Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Diaperis boleti</i>	(vide)	boletenzwartlijf, boletenzwartlijfkever, boomzwamzwartlijfkever
<i>Dienerella elongata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dinaraea aequata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dinaraea linearis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Diplocoelus fagi</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dirhagus lepidus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dirhagus pygmaeus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Donacia simplex</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dorcatoma dresdensis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dorcatoma minor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dorcatoma robusta</i>	(vide)	(leeg)
<i>Drilus flavescens</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dromius agilis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dromius quadrimaculatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dryocoetes autographus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dryocoetes villosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dyschirius aeneus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dytiscus marginalis</i>	dytique	geelgerande waterkever, geelgerande watertor, geelgerande waterroofkever
<i>Eblisia minor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ectinus aterrimus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Elaphrus cupreus</i>	(vide)	koperkleurige oeverloopkever
<i>Elodes marginata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Endomychus coccineus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Enicmus brevicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Enicmus histrio</i>	(vide)	(leeg)
<i>Enicmus rugosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Enicmus testaceus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Enicmus transversus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ennearthron cornutum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Enochrus melanocephalus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ephistemus globulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Epuraea aestiva</i>	(vide)	(leeg)
<i>Epuraea marseuli</i>	(vide)	(leeg)
<i>Epuraea melanocephala</i>	(vide)	(leeg)
<i>Epuraea melina</i>	(vide)	(leeg)
<i>Epuraea ocularis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Epuraea pallescens</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Epuraea unicolor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Epuraea variegata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ernoporicus fagi</i>	(vide)	(leeg)
<i>Eucnemis capucina</i>	(vide)	(leeg)
<i>Euglenes oculatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Euplectus infirmus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Euplectus karsteni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Euplectus nanus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Euplectus piceus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Euryusa castanoptera</i>	(vide)	(leeg)
<i>Euryusa optabilis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Exocentrus adspersus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Exochomus quadripustulatus</i>	coccinelle à virgules	viervleklieveheersbeestje, dennenlieveheersbeestje, vierpunt zwart kapoentje
<i>Gabrius astutoides</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gabrius splendidulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gabrius nigritulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Galeruca tanacetii</i>	(vide)	wormkruidhaantje, wormzaadhaantje
<i>Glischrochilus hortensis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Glischrochilus quadriguttatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gnathoncus buyssoni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gnorimus nobilis</i>	Verdet	Edelkever / edelman
<i>Gnypeta ripicola</i>	(vide)	(leeg)
<i>Grammoptera ruficornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gyrinus substratus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gyrophypnus liebei</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gyrophana affinis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gyrophana angustata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gyrophana gentilis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gyrophana joyioides</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gyrophana minima</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gyrophana polita</i>	(vide)	(leeg)
<i>Habrocerus capillaricornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hallomenus binotatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Halyzia sedecimguttata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Haploglossa villosula</i>	(vide)	(leeg)
<i>Harmonia axyridis</i>	coccinelle asiatique multicolore	veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje
<i>Harpalus rufipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hedobia imperialis</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Helophorus obscurus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Henoticus serratus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Heterocerus fenestratus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Holobus apicatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Homalota plana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hydraena britteni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hydrobius fuscipes</i>		
<i>Hydroporus discretus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hydroporus palustris</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hylastes attenuatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hylastes opacus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hylecoetus dermestoides</i>	(vide)	gewone werfkever, boorkever, houtboorder
<i>Hylis cariniceps</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hylis foveicollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hylis olexai</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hylobius abietis</i>	grand charançon du pin, hylobe du pin	grote dennensnuitkever, grote bruine dennensnuitkever, dennensnuittor
<i>Hypnogyra glabra</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ischnoglossa prolixa</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ischnomera cyanea</i>	(vide)	(leeg)
<i>Laemophloeus monilis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lagria atripes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lagria hirta</i>	(vide)	ruigkever, gewone ruigkever, harige wolkever
<i>Lamprohiza splendidula</i>	(vide)	kleine glimworm, glimwormpje
<i>Lampyris noctiluca</i>	luciole of lampyre	grote glimworm, lichtkever, glimworm
<i>Lasiorrhynchites olivaceus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Latridius hirtus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leiodes calcaratus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leiopus nebulosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leiosoma deflexum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leistus ferrugineus</i>	(vide)	roestrode loopkever, roestrode baardloopkever, roestloopkever
<i>Leistus rufomarginatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lepersinus fraxini</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leptophloeus alternans</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leptura maculata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leptusa fumida</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leptusa pulchella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leptusa ruficollis</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Lesteva longelytrata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Limodromus assimilis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Liodopria serricornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Litargus balteatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Litargus connexus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lithocharis nigriceps</i>	(vide)	(leeg)
<i>Longitarsus parvulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lordithon lunulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lordithon trinotatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Loricera pilicornis</i>	(vide)	haarsprietloopkever, haarspriet- loopkever, hardloper
<i>Lucanus cervus</i>	lucane cerf-volant	groot vliegend hert
<i>Magdalis barbicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Malachius bipustulatus</i>	(vide)	roodvlekweekkever
<i>Malthinus balteatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Margarinotus carbonarius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Margarinotus striola</i>	(vide)	(leeg)
<i>Medon apicalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Medon brunneus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Megarthrus denticollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Megarthrus depressus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Megarthrus sinuatocollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Megasternum obscurum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Melandrya caraboides</i>	(vide)	beukenzwartkever
<i>Melanotus castanipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Melanotus rufipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Melasis buprestoides</i>	(vide)	(leeg)
<i>Meligethes aeneus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Meligethes denticulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Meligethes difficilis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Melolontha melolontha</i>	hanneton commun	gewone meikever, mulder
<i>Mesosa nebulosa</i>	(vide)	toverboktor
<i>Micoscydmus minimus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Micropeplus staphylinoides</i>	(vide)	(leeg)
<i>Micropeplus tesserula</i>	(vide)	(leeg)
<i>Molorchus minor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mononychus punctumalbum</i>	(vide)	lissnuitkever, lissnuittor
<i>Monotoma brevicollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mordella holomelaena</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mordellistena variegata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mordellistena neuwaldeggiana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mordellochroa abdominalis</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Mycetochara linearis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mycetophagus ater</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mycetophagus atomarius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mycetophagus multipunctatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mycetophagus piceus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mycetophagus quadriguttatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mycetophagus quadripustulatus</i>	(vide)	viervlekschimmelkever, boomzwamkever, viervlekzwamkever
<i>Mycetoporus lepidus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Myrmecocephalus concinna</i>	(vide)	(leeg)
<i>Nalassus laevioctostriatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Nargus velox</i>	(vide)	(leeg)
<i>Nargus wilkinii</i>	(vide)	(leeg)
<i>Nebria brevicollis</i>	(vide)	oeverloper, breedhalsnebria
<i>Nedyus quadrimaculatus</i>	(vide)	viervlekbrandnetelsnuitkever
<i>Nehemitropa lividipennis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Neobisnius villosulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Neocrepidodera transversa</i>	(vide)	(leeg)
<i>Neuraphes elongatulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Neuraphes talparum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Nicrophorus vespilloides</i>	(vide)	(leeg)
<i>Nosodendron fasciculare</i>	(vide)	(leeg)
<i>Nossidium pilosellum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Notiophilus biguttatus</i>	(vide)	tweevlekkige snelkever, tweevlekkige breedkoploopkever, tweevlekkige breedkop-lo
<i>Notiophilus substriatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oberea oculata</i>	(vide)	tweeogwilgenboktor, tweeogige wilgenbok, geelhalsboktor
<i>Ocalea picata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Octotemnus glabriculus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ocypus olens</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oedemera nobilis</i>	(vide)	fraaie schijnboktor, fraaie schijnbok
<i>Oedemera virescens</i>	(vide)	groene schijnboktor
<i>Oligota pumilio</i>	(vide)	(leeg)
<i>Omalisus fontisbellaquei</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Omalium exiguum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Omalium rivulare</i>	(vide)	(leeg)
<i>Omalium rugatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Omonadus floralis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ootypus globosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Opilo Mollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oplio domesticus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Orchesia minor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Orchesia undulata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Orchestes fagi</i>	(vide)	(leeg)
<i>Orchestes iota</i>	(vide)	(leeg)
<i>Orthocis alni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Orthocis festivus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Orthoperus mundus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Orthotomicus laricis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Othius punctulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Othius subuliformis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Otiorhynchus porcatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oxyomus sylvestris</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oxypoda acuminata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oxypoda alternans</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oxypoda annularis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oxypoda brevicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oxypoda elongatula</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oxypoda opaca</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oxytelus laqueatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pachytodes cerambyciformis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Parocyusa longitarsis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Paromalus flavicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Paromalus parallelepipedus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pediacus depressus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Perigona nigriceps</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phaedon armoraciae</i>	(vide)	(leeg)
<i>Philontus debilis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Philontus decorus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Philontus fimetarius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Philontus quisquiliarius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Philontus succicola</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phloeocharis subtilissima</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phloeonomus punctipennis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phloeonomus pusillus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phloeophthorus rhododactylus</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Phloeostiba planus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phloiophilus edwardsii</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phloiotrya rufipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phosphuga atrata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phratora laticollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllobius argentatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllobius betulinus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllobius calcaratus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllobius oblongus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllobius pomaceus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllodrepa floralis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllodrepa ioptera</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllopertha horticola</i>	(vide)	rozenkever, johanneskevertje, tuinkevertje
<i>Phyllotreta undulata</i>	(vide)	kleine gestreepte aardvlo, koolaardvlo, gestreepte koolaardvlo
<i>Phymatodes testaceus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pityogenes chalcographus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Placusa pumilio</i>	(vide)	(leeg)
<i>Placusa tachuporooides</i>	(vide)	(leeg)
<i>Planeustomus palpalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Platycerus caraboides</i>	(vide)	blauw vliegend hert, klein vliegend hert, breedkaakkever
<i>Platycis minutus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Platystethus cornutus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Plegaderus dissectus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pocadius adustus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pocadius ferrugineus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Poecilus lepidus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Poecilus versicolor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pogonocherus hispidulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pogonocherus hispidus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Polydrusus formosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Polydrusus pterygomalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Polydrusus sericeus</i>	(vide)	zijdeglans bladsnuitkever, groene struiksnuittor, zijden snuittor
<i>Polydrusus tereticollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Polydrusus undatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Priobium carpini</i>	(vide)	(leeg)
<i>Prionocyphon serricornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Prionus coriarius</i>	Prione tanneur	lederboktor, looierbok, lederbok
<i>Prionychus ater</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Propylea quatuordecimpunctata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Prosternon tessellatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Protapion fulvipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Proteinus brachypterus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Proteinus laevigatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Proteinus ovalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Psammoecus bipunctatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pselaphorhynchites tomentosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Psylliodes affinis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ptenidium gressneri</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ptenidium nitidum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ptenidium pusillum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pterostichus cristatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pterostichus madidus</i>	(vide)	rondhalskever
<i>Pterostichus minor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pterostichus niger</i>	(vide)	zwarte streeploopkever, grote kelderloopkever, zwarte rondhalskever
<i>Pterostichus nigrita</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pteryx suturalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ptilinus pectinicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ptilium modestum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ptinella aptera</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ptinella errabunda</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ptinella limbata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ptinus fur</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pullus auritus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pyrochroa coccinea</i>	cardinal	zwartkopvuurkever, kardinaalkever, rode vuurkever
<i>Pityophagus ferrugineus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Quedius auricomus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Quedius cinctus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Quedius cruentus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Quedius fumatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Quedius lateralis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Quedius lucidulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Quedius mesomelinus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Quedius scitulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Quedius truncicola</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhagium bifasciatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhagium mordax</i>	(vide)	gemarmerde eikenboktor, gemarmerde eikenbok, knaagboktor



Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Rhagonycha fulva</i>	(vide)	rode weekschildkever, rood soldaatje, gele weekkever
<i>Rhagonycha gallica</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhagonycha lignosa</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhamphus pulicarius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhamphus oxyacanthae</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhizophagus bipustulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhizophagus depressus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhizophagus dispar</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhizophagus ferrugineus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhizophagus nitidulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhizophagus parvulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhizophagus perforatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhynchaenus signifer</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhynchites cupreus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ropalodontus perforatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rugilus erichsoni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rugilus rufipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rugilus scutellatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rutidosoma fallax</i>	(vide)	(leeg)
<i>Salpingus planirostris</i>	(vide)	(leeg)
<i>Salpingus ruficollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Scaphidium quadrimaculatum</i>	(vide)	gevlekte schimmelkever
<i>Scaphisoma agaricinum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Scaphisoma boleti</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sciodrepoides watsoni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sciodrepoides fumatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Scolytus intricatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Scopaeus laevigatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Scydmaenus tarsatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sepedophilus bipunctatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sepedophilus bipustulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sepedophilus littoreus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sepedophilus testaceus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Serica brunnea</i>	(vide)	(leeg)
<i>Silvanoprus fagi</i>	(vide)	(leeg)
<i>Silvanus bidentatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Silvanus unidentatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sinodendron cylindricum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sitona hispidulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sitona lineatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Soronia punctatissima</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Sphaeroderma testaceum</i>	(vide)	distelaardvlo, distelhaantje
<i>Sphaerosoma pilosum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sphindus dubius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Staphylinus caesareus</i>	(vide)	goudgestreepte kortschildkever
<i>Stenagostus rhombeus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Stenagostus rufus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Stenichnus collaris</i>	(vide)	(leeg)
<i>Stenurella melanura</i>	(vide)	(leeg)
<i>Stenus annulipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Stenus fossulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Stenus impressus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Stephostethus alternans</i>	(vide)	(leeg)
<i>Stephostethus angusticollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Stephostethus lardarius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Stictoleptura scutellata</i>	Lepture écussonnée	(leeg)
<i>Strophosoma capitatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Strophosoma melanogrammum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sulcacis affinis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Syntomium aeneum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tachinus laticollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tachinus marginellus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tachinus signatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tachyporus nitidulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tachyporus solutus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tachyta nana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Taphrorychus bicolor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tetratoma ancora</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tetrops praeustus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Thamiaraea cinnamomea</i>	(vide)	(leeg)
<i>Thanasimus formicarius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tillus elongatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tomoxia bucephala</i>	(vide)	(leeg)
<i>Trichius zonatus</i>	(vide)	penseelkever
<i>Trichophya pilicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Triplax rufipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Triplax russica</i>	(vide)	glanzende tonderkever
<i>Tritoma bipustulata</i>	(vide)	grote tonderkever
<i>Trixagus carinifrons</i>	(vide)	(leeg)
<i>Trixagus dermestoides</i>	(vide)	(leeg)
<i>Trixagus leseigneuri</i>	(vide)	(leeg)
<i>Trixagus meybohmi</i>	(vide)	(leeg)
<i>Trox scaber</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Tychus niger</i>	(vide)	(leeg)
<i>Typhaeus typhoeus</i>	minotaure	driehoornmestkever, heidedrietand, drietandmestkever
<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i>	coccinelle à 16 points	zestienpuntig lieveheersbeestje, klein zestienpunt-lieveheersbeest, klein zestie
<i>Uleiota planata</i>	(vide)	bruine tandkever
<i>Valgus hemipterus</i>	(vide)	kortvleugelboorkever
<i>Variimorda villosa</i>	(vide)	(leeg)
<i>Vincenzellus ruficollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xantholinus rhenanus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xestobium plumbeum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xyleborus dispar</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xyleborus germanus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xyleborus monographus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xyleborus saxeseni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xylodrepa quadrimaculata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xylostiba bosnicus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xyloterus domesticus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xyloterus lineatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xyloterus signatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Zyras lugens</i>	(vide)	(leeg)
<b>Abeilles – guêpes – fourmis / Bijen – wespen - mieren</b>		
<i>Allantus viennensis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ancistrocerus parietinus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ancistrocerus trifasciatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Apis mellifera</i>	abeille à miel	honingbij
<i>Arge enodis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Arge melanochra</i>	(vide)	(leeg)
<i>Arge ustulata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Athalia lugens</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bombus barbutellus</i>	(vide)	lichte koekoekshommel
<i>Bombus hypnorum</i>	(vide)	boomhommel
<i>Bombus lapidarius</i>	(vide)	steenhommel
<i>Bombus pascuorum</i>	(vide)	akkerhommel
<i>Bombus sylvestris</i>	(vide)	vierkleurige koekoekshommel
<i>Bombus terrestris</i>	(vide)	aardhommel
<i>Cerceris rybyensis</i>	(vide)	groefbijendoder, gewone graafbijendoder
<i>Cimbex femoratus</i>	(vide)	berkenknopwesp
<i>Cimbex luteus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Colletes hederæ</i>	(vide)	klimopbij

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Craesus septentrionalis</i>	(vide)	elzebladwesp
<i>Crossocerus annulipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dolerus haematodes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dolichovespula media</i>	(vide)	middelste wesp
<i>Ectemnius continuus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ectemnius ruficornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ephialtes manifestator</i>	(vide)	(leeg)
<i>Formica fusca</i>	(vide)	grauwzwarte mier
<i>Formica sanguinea</i>	(vide)	bloedrode roofmier
<i>Lasioglossum morio</i>	(vide)	langkopsmaragdgroefbij
<i>Lasioglossum sexstrigatum</i>	(vide)	gewone franjegroefbij
<i>Lasius brunneus</i>	(vide)	boommier
<i>Lasius fuliginosus</i>	(vide)	glanzende houtmier
<i>Lasius niger</i>	fourmi noire des jardins	wegmier
<i>Lasius platythorax</i>	(vide)	humusmier
<i>Leptothorax acervorum</i>	(vide)	behaarde slankmier
<i>Leptothorax nylanderi</i>	(vide)	bosslankmier
<i>Macropis europaea</i>	(vide)	gewone slobkousbij
<i>Myrmecina graminicola</i>	(vide)	oprolmier
<i>Myrmica lonae</i>	(vide)	lepelsteekmier
<i>Myrmica ruginodis</i>	(vide)	bossteekmier
<i>Myrmica sabuleti</i>	(vide)	zandsteekmier
<i>Myrmica scabrinodis</i>	(vide)	moerassteekmier
<i>Neurotoma saltuum</i>	(vide)	perespinselbladwesp
<i>Nomada ruficornis</i>	(vide)	gewone dubbeltand
<i>Selandria serva</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sphecodes geoffrellus</i>	(vide)	glanzende dwergbloedbij
<i>Stenammas debile</i>	(vide)	gewone drentelmier
<i>Tenthredo notha</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tenthredo scrophulariae</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tenthredo vespa</i>	(vide)	(leeg)
<i>Urocerus gigas</i>	sirex géant	reuzenhoutwesp
<i>Vespa crabro</i>	frelon	hoornaar
<i>Vespula vulgaris</i>	(vide)	gewone wesp
<b>Papillons de jour / Dagvlinders</b>		
<i>Aglais urticae</i>	petite tortue	kleine vos
<i>Anthocharis cardamines</i>	aurore	oranjetipje
<i>Apatura iris</i>	grand mars changeant	grote weerschijnvlinder
<i>Aphantopus hyperantus</i>	tristan	koevinkje
<i>Araschnia levana</i>	carte géographique	landkaartje
<i>Argynnis paphia</i>	tabac d'Espagne	keizersmantel
<i>Aricia agestis</i>	(vide)	bruin blauwtje

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Celastrina argiolus</i>	azuré des nerpruns	boomblauwtje
<i>Coenonympha pamphilus</i>	procris	hooibeestje
<i>Colias croceus</i>	souci	oranje luzernevlinder
<i>Gonepteryx rhamni</i>	citron	citroenvlinder
<i>Inachis io</i>	paon du jour	dagpauwoog
<i>Lycaena phlaeas</i>	bronzé	kleine vuurvlinder
<i>Maniola jurtina</i>	myrtil	bruin zandoogje
<i>Neozephyrus quercus</i>	Thécla du chêne	eikenpage, eikepage
<i>Nymphalis polychloros</i>	grande tortue	grote vos
<i>Papilio machaon</i>	grand porte-queue	koninginnenpage, koninginnepage
<i>Pararge aegeria</i>	tircis	bont zandoogje
<i>Pieris brassicae</i>	piéride du chou	groot koolwitje
<i>Pieris napi</i>	piéride du navet	klein geaderd witje
<i>Pieris rapae</i>	piéride de la rave	klein koolwitje
<i>Polygonia c-album</i>	robert-le-diable	gehakkelde aurelia
<i>Polyommatus icarus</i>	azuré commun	icarusblauwtje
<i>Pyronia tithonus</i>	amaryllis	oranje zandoogje
<i>Satyrrium w-album</i>	thécla de l'orme	iepenpage, iepepage
<i>Thecla betulae</i>	thécla du bouleau	sleedoorpage
<i>Thymelicus lineola</i>	hespérie du dactyle	zwartsprietdikkopje
<i>Vanessa atalanta</i>	vulcain	atalanta
<i>Vanessa cardui</i>	belle dame	distelvlinder
<b>Papillons de nuit / Nachtvinders</b>		
<i>Abrostola tripartita</i>	plusie de l'ortie	brandnetelkapje
<i>Abrostola triplasia</i>	lunettes	donker brandnetelkapje
<i>Achlya flavicornis</i>	flavicorne	lente-orvlinder
<i>Acleris cristana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Acleris notana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Acleris variegana</i>	tordeuse chagrinée	(leeg)
<i>Acronicta psi</i>	psi	psi-uil, drietand
<i>Acronicta rumicis</i>	cendrée noirâtre	zuringuil
<i>Actinotia polyodon</i>	camomillière	gevlamde uil
<i>Adela reaumurilla</i>	adèle verdoyante	(leeg)
<i>Adscita statices</i>	turquoise	metaalvlinder
<i>Agapeta hamana</i>	euxanthie du chardon	(leeg)
<i>Aglia tau</i>	hachette	tauvlinder
<i>Aglossa caprealis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agonopterix arenella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agonopterix heracliana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agonopterix ocellana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agriopis aurantiaria</i>	hibernie orangée	najaarsspanner
<i>Agriopis leucophaearia</i>	hibernie grisâtre	kleine voorjaarsspanner

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Agriopis marginaria</i>	hibernie hâtive	grote voorjaarsspanner
<i>Agriphila straminella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agriphila tristella</i>	crambus des tiges	(leeg)
<i>Agrochola circellaris</i>	fauvette	bruine herfstuil
<i>Agrochola macilentata</i>	xanthie noisette	geelbruine herfstuil
<i>Agrotis exclamationis</i>	double-tache	gewone worteluil
<i>Agrotis ipsilon</i>	noctuelle baignée	grote worteluil
<i>Agrotis puta</i>	élagueuse	puta-uil
<i>Agrotis segetum</i>	moissonneuse	gewone velduil
<i>Alcis repandata</i>	boarmie recourbée	variabele spikkelspanner
<i>Aleimma loeflingiana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Alsophila aescularia</i>	phalène du maronnier	voorjaarsboomspanner
<i>Amphipyra berbera</i>	berbère	schijn-piramidevlinder
<i>Amphipyra pyramidea</i>	pyramide	piramidevlinder
<i>Anania verbascalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anaplectoides prasina</i>	noctuelle verte	bruine groenuil
<i>Ancylis mitterbacheriana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ancylis obtusana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Angerona prunaria</i>	phalène du noisetier	oranje iepentakvlinder
<i>Anthophila fabriciana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Apamea monoglypha</i>	noctuelle radicée	graswortelvlinder
<i>Apamea scolopacina</i>	scolopacine	bosgrasuil
<i>Apamea sordens</i>	noctuelle basilaire	kweekgrasuil
<i>Apamea unanimitis</i>	noctuelle de l'alpiste	rietgrasuil
<i>Apoda limacodes</i>	tortue	slakrups
<i>Archiearis parthenias</i>	intruse	oranje berkenspanner
<i>Archips crataegana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Arctia caja</i>	écaille martre	grote beer
<i>Argolamprotes micella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Argyresthia goedartella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Argyrotaenia ljugiana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Asteroscopus sphinx</i>	noctuelle-sphinx	kromzitter
<i>Asthena albulata</i>	phalène candide	wit spannertje
<i>Autographa gamma</i>	gamma	gamma-uil
<i>Autographa jota</i>	iota	jota-uil
<i>Autographa pulchrina</i>	v d'or	donkere jota-uil
<i>Axylia putris</i>	noctuelle putride	houtspaander
<i>Batia lunaris</i>	(vide)	(leeg)
<i>Biston betularia</i>	phalène du bouleau	peper-en-zoutvlinder
<i>Biston strataria</i>	marbrée	vroege spanner
<i>Brachmia blandella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cabera exanthemata</i>	cabère pustulée	bruine grijsbandspanner

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Cabera pusaria</i>	cabère virginale	witte grijsbandspanner
<i>Callimorpha dominula</i>	écaille marbrée	bonte beer
<i>Callistege mi</i>	m noir	mi-vlinder
<i>Camptogramma bilineata</i>	brocatelle d'or	gestreepte goudspanner
<i>Carcina quercana</i>	oecophore rosée	(leeg)
<i>Cataclysta lemnata</i>	(vide)	kroosvlindertje
<i>Catoptria falsella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Catoptria osthelderi</i>	(vide)	(leeg)
<i>Catoptria pinella</i>	crambus du pin	(leeg)
<i>Catoptria verellus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Celypha lacunana</i>	(vide)	brandnetelbladroller
<i>Celypha rivulana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Celypha striana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cepphis advenaria</i>	épione étrangère	kleine herculesspanner
<i>Charanyca trigrammica</i>	évidente	drielijnuil
<i>Chiasmia clathrata</i>	géomètre à barreaux	klaverspanner
<i>Chortodes pygmina</i>	nonagrie des laiches	zeggeboorder
<i>Chrysoteuchia culmella</i>	crambus des jardins	(leeg)
<i>Clepsis consimilana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Coleophora flavipennella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Colocasia coryli</i>	noctuelle du coudrier	hazelaaruil
<i>Colostygia pectinataria</i>	cidarie verdâtre	kleine groenbandspanner
<i>Colotois pennaria</i>	himère-plume	gepluimde spanner
<i>Comibaena bajularia</i>	verdelet	gevlekte zomervlinder
<i>Conistra vaccinii</i>	robuste	bosbesuil
<i>Conobathra repandana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Coptotriche marginea</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cosmia trapezina</i>	trapèze	hyena
<i>Crambus lathoniellus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Crambus pascuella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Crambus perlella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Craniophora ligustri</i>	troënière	schedeldrager
<i>Crassa unitella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Crocallis elinguaris</i>	phalène de la mancienne	kortzuiger
<i>Cybosia mesomella</i>	éborine	vierstipbeertje
<i>Cyclophora linearis</i>	phalène trilignée	gele oogspanner
<i>Cyclophora punctaria</i>	soutenue	gestippelde oogspanner
<i>Cydia fagiglandana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cydia splendana</i>	(vide)	okkernootmot
<i>Deilephila elpenor</i>	sphinx de la vigne	groot avondrood
<i>Diachrysis chrysis</i>	vert-doré	koperuil
<i>Diaphora mendica</i>	mendiante	mendicabeer

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Diarsia brunnea</i>	point noir	bruine breedvleugeluil
<i>Diarsia mendica</i>	noctuelle parée	variabele breedvleugeluil
<i>Diarsia rubi</i>	noctuelle belle	gewone breedvleugeluil
<i>Diurnea fagella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Diurnea lipsiella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Drepana curvatula</i>	cintrée	bruine eenstaart
<i>Drepana falcataria</i>	faucille	berkeneenstaart
<i>Dysstroma truncata</i>	cidarie roussâtre	schimmelspanner
<i>Ecliptopera capitata</i>	cidarie de la balsamine	springzaadspanner
<i>Ecliptopera silaceata</i>	cidarie ochracée	marmerspanner
<i>Ectropis crepuscularia</i>	boarmie crépusculaire	gewone spikkelspanner
<i>Eilema complana</i>	manteau à tête jaune	streepkokerbeertje
<i>Eilema depressa</i>	lithosie ocre	naaldboombeertje
<i>Eilema griseola</i>	lithosie grise	glad beertje
<i>Eilema pygmaeola</i>	manteau nain	klein kokerbeertje
<i>Eilema sororcula</i>	manteau jaune	geel beertje
<i>Elachista maculicerusella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Elaphria venustula</i>	noctuelle gracieuse	gemarmerd heide-uiltje
<i>Electrophaes corylata</i>	cidarie rompue	kleine wortelhoutspanner
<i>Endothenia nigricostana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Endotricha flammealis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ennomos quercinaria</i>	ennomos du chêne	geelblad
<i>Epagoge grotiana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Epirrhoe alternata</i>	alternée	gewone bandspanner
<i>Epirrita dilutata</i>	épirrite diluée	herfstspanner
<i>Erannis defoliaria</i>	hibernie défeuillante	grote wintervlinder
<i>Euchoeca nebulata</i>	fidonie hépatique	leverkleurige spanner
<i>Euclidia glyphica</i>	doublure jaune	bruine daguil
<i>Eucosma cana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Eulia ministrana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Eupithecia abbreviata</i>	eupithécie printanière	voorjaarsdwergspanner
<i>Eupithecia dodoneata</i>	eupithécie sagittée	eikendwergspanner
<i>Eupithecia intricata</i>	eupithécie embrouillée	streepjesdwergspanner
<i>Eupithecia linariata</i>	eupithécie de la linair	vlasbekdwergspanner
<i>Eupithecia pygmaeata</i>	eupithécie pygmée	hoornbloemdwergspanner
<i>Eupithecia tantillaria</i>	eupithécie des résineux	fijnspardwergspanner
<i>Eupithecia tripunctaria</i>	eupithécie triponctué	schermbloemdwergspanner
<i>Eupithecia vulgata</i>	eupithécie austère	gewone dwergspanner
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	ecaille chinée	spaanse vlag
<i>Euplexia lucipara</i>	brillante	levervlek
<i>Euthrix potatoria</i>	buveuse	rietvink
<i>Evergestis forficalis</i>	pyrale des choux	(leeg)



Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Evergestis pallidata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Falcaria lacertinaria</i>	lacertine	bleke eenstaart
<i>Geometra papilionaria</i>	géomètre papillonaire	zomervlinder
<i>Glyphipterix forsterella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gracillaria syringella</i>	(vide)	seringemot
<i>Grapholita compositella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gymnoscelis ruffasciata</i>	fausse eupithécie	zwartkamdwergspanner
<i>Gypsonoma dealbana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Habrosyne pyritoides</i>	ratissée	vuursteenvlinder
<i>Hada plebeja</i>	vagabonde	schaaruil
<i>Hadena bicruris</i>	noctuelle capsulaire	gewone silene-uil
<i>Harpella forficella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hecatera dysodea</i>	noctuelle dysodée	kompassla-uil
<i>Hedya nubiferana</i>	tordeuse grise des boutgeons	groene knopbladroller
<i>Herminia grisealis</i>	herminie grise	boogsnuituil
<i>Herminia tarsicrinalis</i>	herminie des ronces	schaduwsnuituil
<i>Heterogenea asella</i>	cloporte	kleine slakrups
<i>Hofmannophila pseudospretella</i>	teigne des semences	(leeg)
<i>Hoplodrina ambigua</i>	ambiguë	zuidelijke stofuil
<i>Hoplodrina octogenaria</i>	noctuelle de la morgeline	gewone stofuil
<i>Hydrelia flammeolaria</i>	acidalie jaunâtre	geel spannertje
<i>Hydrelia sylvata</i>	cidarie sylvestre	elzenspannertje
<i>Hydriomena furcata</i>	larentie lavée	variabele spanner
<i>Hydriomena impluviata</i>	larentie arrosée	groenbandspanner
<i>Hylaea fasciaria</i>	bilieuse	rode dennenspanner
<i>Hypena proboscidalis</i>	noctuelle à museau	bruine snuituil
<i>Hypomecis punctinalis</i>	boarmie apparentée	ringspikkelspanner
<i>Hypomecis roboraria</i>	boarmie du chêne	grote spikkelspanner
<i>Hypsopygia costalis</i>	pyrale du fourrage	(leeg)
<i>Idaea aversata</i>	impolie	grijze stipspanner
<i>Idaea biselata</i>	truie	schildstipspanner
<i>Idaea dimidiata</i>	phalène écussonnée	vlekstipspanner
<i>Idaea muricata</i>	phalène aurorale	geelpurperen spanner
<i>Incurvaria masculella</i>	incurvarie fulvicéphale	(leeg)
<i>Incurvaria oehlmanniella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Incurvaria pectinea</i>	incurvarie du bouleau	(leeg)
<i>Jodis lactearia</i>	hémithée éruginée	melkwitte zomervlinder
<i>Lacanobia oleracea</i>	potagère	groente-uil
<i>Laothoe populi</i>	sphinx du peuplier	populierenpijlstaart
<i>Lasiocampa quercus</i>	bombyx du chêne	hageheld
<i>Laspeyria flexula</i>	crochet	bruine sikkeluil
<i>Ligdia adustata</i>	phalène du fusain	aangebrande spanner

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Limnaecia phragmitella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lithophane ornitopus</i>	nébuleuse	lichtgrijze uil
<i>Lomaspilis marginata</i>	bordure entrecoupée	gerande spanner
<i>Lomographa temerata</i>	phalène satinée	witte schaduwspanner
<i>Lycia hirtaria</i>	phalène hérissée	dunvlerkspanner
<i>Macaria alternata</i>	philobie alternée	donker klaverblaadje
<i>Macaria liturata</i>	philobie effacée	gerimpelde spanner
<i>Macaria notata</i>	philobie tachtée	klaverblaadje
<i>Macaria wauaria</i>	damas cendré	zwarte-w-vlinder
<i>Macrochilo cribrumalis</i>	herminie ponctuée	stippelsnuituil
<i>Macroglossum stellatarum</i>	moro-sphinx	kolibrievlinder
<i>Meganola albula</i>	(vide)	groot visstaartje
<i>Melanchra persicariae</i>	polygonière	perzikkruiduil
<i>Mesoleuca albicillata</i>	phalène de la ronce	brummelspanner
<i>Mesotype didymata</i>	eubolie âpre	pijlkruidspanner
<i>Metalampra cinnamomea</i>	(vide)	(leeg)
<i>Metriotes lutarea</i>	(vide)	(leeg)
<i>Micropterix aruncella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Micropterix calthella</i>	microptéryx du populage	(leeg)
<i>Miltochrista miniata</i>	rosette	rozenblaadje
<i>Mimas tiliae</i>	sphinx du tilleul	lindepilstaart
<i>Moma alpium</i>	avrilière	gevlekte groenuil
<i>Monochroa cytisella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mythimna albipuncta</i>	point blanc	witstipgrasuil
<i>Mythimna impura</i>	leucanie souillée	stompvleugelgrasuil
<i>Mythimna pallens</i>	blême	bleke grasuil
<i>Nemapogon cloacella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Nematopogon swammerdamella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Nemophora degeerella</i>	coquille d'or	(leeg)
<i>Noctua comes</i>	suivante	volgeling
<i>Noctua fimbriata</i>	frangée	breedbandhuismoeder
<i>Noctua janthe</i>	imprévue	open-breedbandhuismoeder
<i>Noctua pronuba</i>	hibou	huismoeder
<i>Nola confusalis</i>	(vide)	vroeg visstaartje
<i>Nomophila noctuella</i>	pyrale de la luzerne	(leeg)
<i>Notocelia cynosbatella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Notocelia uddmanniana</i>	(vide)	bramebladroller
<i>Nycteola revayana</i>	(vide)	variabele eikenuil
<i>Ochropacha duplaris</i>	double-ligne	tweestip-orvlinder
<i>Ochropleura plecta</i>	cordon blanc	haarbos
<i>Odonestis pruni</i>	feuille-morte du prunier	kersenspinner
<i>Odontopera bidentata</i>	ennomos dentelée	getande spanner

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Oecophora bractella</i>	(vide)	molmboorder
<i>Olethreutes arcuella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oligia fasciuncula</i>	noctuelle de la canche	oranjegeel halmuiltje
<i>Olindia schumacherana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Operophtera brumata</i>	phalène brumeuse	kleine wintervlinder
<i>Operophtera fagata</i>	cheimatobie du hêtre	berkenwintervlinder
<i>Opisthograptis luteolata</i>	citronelle rouillée	hagedoornvlinder
<i>Orthosia cerasi</i>	téniocampe constante	tweestreepvoorjaarsuil
<i>Orthosia cruda</i>	téniocampe ambiguë	kleine voorjaarsuil
<i>Orthosia gothica</i>	gothique	nunvlinder
<i>Orthosia incerta</i>	inconstante	variabele voorjaarsuil
<i>Pachetra sagittigera</i>	(vide)	gevlekte pijluil
<i>Pammene aurana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pandemis cerasana</i>	(vide)	kersebladroller
<i>Pandemis corylana</i>	tordeuse du coudrier	(leeg)
<i>Panemeria tenebrata</i>	noctuelle héliaque	dwerghuismoeder
<i>Panolis flammea</i>	ardente	dennenuil, gestreepte dennerupsvlinder
<i>Peribatodes rhomboidaria</i>	boarmie rhomboïdale	taxusspikkelspanner
<i>Perigrapha munda</i>	proprette	dubbelstipvoorjaarsuil
<i>Perizoma alchemillata</i>	mélanipte coupée	hennepnetelspanner
<i>Petrophora chlorosata</i>	phalène de l'aquiline	varenspanner
<i>Phlogophora meticulosa</i>	craintive	agaatvlinder
<i>Phragmatobia fuliginosa</i>	écaille cramoisie	kleine beer
<i>Phycita roborella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllonorycter geniculella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllonorycter leucographella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllonorycter maestingella</i>	(vide)	beukevouwmijnmot
<i>Phymatopus hecta</i>	hépathique	heidewortelboorder, heidekruidwortelboorder
<i>Pleuroptya ruralis</i>	pyrale du houblon	(leeg)
<i>Plutella xylostella</i>	teigne des crucifères	koolmot
<i>Poecilocampa populi</i>	bombyx du peuplier	zwarte herfstspinner
<i>Polyploca ridens</i>	rieuse	groenige orvlinder
<i>Prays fraxinella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Proserpinus proserpina</i>	sphinx de l'épilobe	teunisbloempijlstaart
<i>Protodeltote pygarga</i>	albule	donkere marmeruil
<i>Pseudatemelia josephinae</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pseudoips prasinana</i>	(vide)	zilveren groenuil
<i>Pseudopanthera macularia</i>	panthère	boterbloempje
<i>Pseudotelphusa paripunctella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ptycholoma lecheana</i>	(vide)	geelbuikbladroller
<i>Pyrausta aurata</i>	pyrale de la menthe	muntvlindertje
<i>Pyrausta purpuralis</i>	pyrale pourprée	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Rhizedra lutosa</i>	noctuelle du roseau	herfst-rietboorder
<i>Rivula sericealis</i>	soyeuse	stro-uiltje
<i>Rusina ferruginea</i>	ferruginée	randvlekuil
<i>Schrankia costaestrigalis</i>	schrankie bicolore	gepijld micro-uil
<i>Schreckensteiniella festaliella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Scoliopteryx libatrix</i>	découpeure	roesje
<i>Scopula floslactata</i>	phalène laiteuse	roomkleurige stipspanner
<i>Scopula imitaria</i>	fausse-timandre	ligusterstipspanner
<i>Selenia dentaria</i>	ennomos illunaire	herculesje
<i>Selenia tetralunaria</i>	ennonos illustre	halvemaanvlinder
<i>Sesia apiformis</i>	sésie-freion	hoornaarvlinder, horzelvlinder
<i>Shargacucullia scrophulariae</i>	cucullie de la scrophulaire	helmkruidvlinder
<i>Spilosoma lubricipeda</i>	écaille tigrée	witte tijger
<i>Spilosoma lutea</i>	écaille lièvre	gele tijger
<i>Stigmella aurella</i>	nepticule dorée	(leeg)
<i>Stigmella tityrella</i>	(vide)	beukebladmineermot
<i>Syndemis musculana</i>	(vide)	herfstbladroller
<i>Teleiodes luculella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tetheella fluctuosa</i>	onduleuse	berken-orvlinder
<i>Thera obeliscata</i>	phalène sobre	naaldboomspanner
<i>Thyatira batis</i>	batis	braamvlinder
<i>Timandra comae</i>	timandre aimée	lieveling
<i>Tinea semifulvella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tortricodes alternella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tortrix viridana</i>	tordeuse verte du chêne	groene eikebladroller
<i>Triodia sylvina</i>	sylvine	oranje wortelboorder
<i>Trisateles emortualis</i>	herminie olivâtre	geellijnsnuituil
<i>Tyria jacobaeae</i>	goutte de sang	sint-jacobsvlinder
<i>Udea olivalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Udea prunalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Watsonalla binaria</i>	binaire	gele eenstaart
<i>Watsonalla cultraria</i>	serpette	beukeneenstaart
<i>Xanthia togata</i>	mantelée	wilgengouduil
<i>Xanthorhoe biriviata</i>	larantie des impatientes	springzaadbandspanner
<i>Xanthorhoe designata</i>	désignée	koolbandspanner
<i>Xanthorhoe ferrugata</i>	rouillée	vierbandspanner
<i>Xanthorhoe fluctuata</i>	phalène ondée	zwartbandspanner
<i>Xanthorhoe montanata</i>	mélanthie montagnarde	geogode bandspanner
<i>Xanthorhoe quadrifasciata</i>	phalène quadrifasciée	grote vierbandspanner
<i>Xanthorhoe spadicearia</i>	oxydée	bruine vierbandspanner
<i>Xestia c-nigrum</i>	c noir	zwarte-c-uil
<i>Xestia sexstrigata</i>	noctuelle ombragée	zesstreepuil

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Xestia triangulum</i>	noctuelle de la chélidoine	driehoekuil
<i>Xestia xanthographa</i>	trimaculée	vierkantvlekkuil
<i>Xylocampa areola</i>	noctuelle aréolée	kamperfoelie-uil
<i>Yponomeuta evonymella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ypsolopha parenthesella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ypsolopha ustella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Zelleria hepariella</i>	(vide)	(leeg)
<b>Odonates / Libellen en waterjuffers</b>		
<i>Aeshna cyanea</i>	aeschne bleue	blauwe glazenmaker
<i>Aeshna grandis</i>	aeschne grande	bruine glazenmaker
<i>Aeshna isoceles</i>	aeschne isocèle	vroege glazenmaker
<i>Aeshna mixta</i>	aeschne mixte	paardenbijter
<i>Anax imperator</i>	anax empereur	grote keizerlibel
<i>Anax parthenope</i>	anax napolitain	zuidelijke keizerlibel
<i>Calopteryx splendens</i>	caloptéryx éclatant	weidebeekjuffer
<i>Coenagrion puella</i>	agrion jouvencelle	azuurwaterjuffer
<i>Cordulia aenea</i>	cordulie bronzée	smaragdlibel
<i>Crocothemis erythraea</i>	crocothémis écarlate	vuurlibel
<i>Enallagma cyathigerum</i>	agrion porte-coupe	watersnuffel
<i>Erythromma najas</i>	agrion aux yeux rouges	grote roodoogjuffer
<i>Erythromma viridulum</i>	naiade au corps vert	kleine roodoogjuffer
<i>Ischnura elegans</i>	agrion élégant	lantaarntje
<i>Lestes viridis</i>	leste vert	houtpantserjuffer
<i>Leucorrhinia dubia</i>	leucorrhine douteuse	venwitsnuitlibel
<i>Libellula depressa</i>	libellule déprimée	platbuik
<i>Libellula fulva</i>	libellule fauve	bruine korenbout
<i>Libellula quadrimaculata</i>	libellule à quatre taches	viervlek
<i>Orthetrum cancellatum</i>	orthétrum réticulé	gewone oeverlibel
<i>Platycnemis pennipes</i>	agrion à larges pattes	breedscheenjuffer
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	agrion au corps de feu	vuurjuffer
<i>Sympecma fusca</i>	leste brun	bruine winterjuffer
<i>Sympetrum danae</i>	sympétrum noir	zwarte heidelibel
<i>Sympetrum sanguineum</i>	sympétrum sanguin	bloedrode heidelibel
<i>Sympetrum striolatum</i>	sympétrum strié	bruinrode heidelibel
<b>Orthoptères / Sprinkhanen en krekels</b>		
<i>Barbitistes serricauda</i>	(vide)	zaagsprinkhaan
<i>Chorthippus biguttulus</i>	criquet mélodieux	ratelaar
<i>Chorthippus brunneus</i>	criquet duettiste	bruine sprinkhaan, tandradje
<i>Chorthippus parallelus</i>	criquet des pâtures	krasser
<i>Conocephalus discolor</i>	conocéphale bigarré	zuidelijk spitskopje
<i>Conocephalus dorsalis</i>	conocéphale des roseaux	gewoon spitskopje
<i>Leptophyes punctatissima</i>	sauterelle ponctuée	struiksprinkhaan

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Meconema thalassinum</i>	sauterelle des chênes	boomsprinkhaan
<i>Phaneroptera falcata</i>	phanéroptère commun	sikkelsprinkhaan
<i>Pholidoptera griseoptera</i>	decticelle cendrée	bramesprinkhaan
<i>Tetrix subulata</i>	tétrix subulé	zeggedoorntje
<i>Tetrix undulata</i>	tétrix des clairières	gewoon doorntje
<i>Tettigonia viridissima</i>	grande sauterelle verte	grote groene sabelsprinkhaan
<b>Syrphes / Zweefvliegen</b>		
<i>Anasimyia contracta</i> Claussen & Torp, 1980	(vide)	(leeg)
<i>Anasimyia interpuncta</i> (Harris, 1776)	(vide)	(leeg)
<i>Anasimyia lineata</i> (Fabricius, 1787)	(vide)	(leeg)
<i>Anasimyia transfuga</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Arctophila bombiformis</i> (Fallén, 1810)	(vide)	(leeg)
<i>Arctophila superbiens</i> (Müller, 1776)	(vide)	(leeg)
<i>Baccha elongata</i> (Fabricius, 1775)	(vide)	(leeg)
<i>Blera fallax</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Brachyopa bicolor</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Brachyopa dorsata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Brachyopa insensilis</i> Collin, 1939	(vide)	(leeg)
<i>Brachyopa panzeri</i> Goffe, 1945	(vide)	(leeg)
<i>Brachyopa pilosa</i> Collin, 1939	(vide)	(leeg)
<i>Brachyopa scutellaris</i> Robineau-Desvoidy, 1843	(vide)	(leeg)
<i>Brachyopa testacea</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Brachypalpoides lentus</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Caliprobola speciosa</i> (Rossi, 1790)	(vide)	Juweelzweefvlieg
<i>Ceriana conopsoides</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	Normale fopblaaskop
<i>Chalcosyrphus nemorum</i> (Fabricius, 1805)	(vide)	(leeg)
<i>Chalcosyrphus piger</i> (Fabricius, 1794)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia albipila</i> Meigen, 1822	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia albitarsis</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia barbata</i> Loew, 1857	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia bergenstammi</i> Becker, 1894	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia canicularis</i> (Panzer, 1801)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia carbonaria</i> Egger, 1860	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia chloris</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Cheilosia chrysocoma</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia fraterna</i> (Meigen, 1830)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia himantopus</i> (?)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia illustrata</i> (Harris, 1780)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia impressa</i> Loew, 1840	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia latifrons</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia lenis</i> Becker, 1894	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia mutabilis</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia nebulosa</i> (Verrall, 1871)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia nigripes</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia pagana</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia proxima</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia scutellata</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia semifasciata</i> Becker, 1894	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia variabilis</i> (Panzer, 1798)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia velutina</i> Loew, 1840	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia vernalis</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia vulpina</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Chrysogaster coemiteriorum</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Chrysogaster solstitialis</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Chrysogaster virescens</i> Loew, 1854	(vide)	(leeg)
<i>Chrysotoxum arcuatum</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Chrysotoxum bicinctum</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Chrysotoxum cautum</i> (Harris, 1776)	(vide)	(leeg)
<i>Criorhina asilica</i> (Fallén, 1816)	(vide)	(leeg)
<i>Criorhina berberina</i> Fabricius, 1805	(vide)	(leeg)
<i>Criorhina floccosa</i> Meigen, 1822	(vide)	(leeg)
<i>Criorhina pachymera</i> (Egger, 1858)	(vide)	(leeg)
<i>Criorhina ranunculi</i> (Panzer, 1804)	(vide)	(leeg)
<i>Dasysyrphus albostriatus</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Dasysyrphus hilaris</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Dasysyrphus pinastri</i> (De Geer, 1776)	(vide)	(leeg)
<i>Dasysyrphus tricinctus</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Dasysyrphus venustus</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Didea alneti</i> (Fallen, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Didea fasciata</i> Macquart, 1834	(vide)	(leeg)
<i>Didea intermedia</i> Loew, 1854	(vide)	(leeg)
<i>Doros profuges</i> (Harris, 1780)	(vide)	(leeg)
<i>Epistrophe eligans</i> (Harris, 1780)	(vide)	(leeg)
<i>Epistrophe grossulariae</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Epistrophe melanostoma</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Epistrophe nitidicollis</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Epistrophe ochrostoma</i> (Zetterstedt, 1849)	(vide)	(leeg)
<i>Epistrophella euchroma</i> (Kowarz, 1885)	(vide)	(leeg)
<i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer, 1776)	(vide)	(leeg)
<i>Eristalinus aeneus</i> (Scopoli, 1763)	(vide)	(leeg)
<i>Eristalinus sepulchralis</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Eristalis abusivus</i> (?)	(vide)	(leeg)
<i>Eristalis arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Eristalis interrupta</i> (Poda, 1761)	(vide)	(leeg)
<i>Eristalis lineata</i> (Harris, 1776)	(vide)	(leeg)
<i>Eristalis pertinax</i> (Scopoli, 1763)	(vide)	(leeg)
<i>Eristalis picea</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Eristalis rupium</i> Fabricius, 1805	(vide)	(leeg)
<i>Eristalis tenax</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Eumerus sabulorum</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Eumerus sogdianus</i> Stackelberg, 1952	(vide)	(leeg)
<i>Eumerus strigatus</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Eumerus tarsalis</i> Loew, 1848	(vide)	(leeg)
<i>Eupeodes corollae</i> (Fabricius, 1794)	(vide)	(leeg)
<i>Eupeodes latifasciatus</i> (Macquart, 1829)	(vide)	(leeg)
<i>Eupeodes luniger</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Ferdinandea cuprea</i> (Scopoli, 1763)	(vide)	(leeg)
<i>Helophilus hybridus</i> Loew, 1846	(vide)	(leeg)
<i>Helophilus pendulus</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Helophilus trivittatus</i> (Fabricius, 1805)	(vide)	(leeg)
<i>Heringia heringi</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)



Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Heringia latitarsis</i> (Egger, 1865)	(vide)	(leeg)
<i>Heringia pubescens</i> (Delicchi & Pschorn-Walcher, 1955)	(vide)	(leeg)
<i>Heringia vitripennis</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Ischyrosyrphus glaucius</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Ischyrosyrphus laternarius</i> (Müller, 1776)	(vide)	(leeg)
<i>Lapposyrphus lapponicus</i> (Zetterstedt, 1838)	(vide)	(leeg)
<i>Lejogaster metallina</i> (Fabricius, 1781)	(vide)	(leeg)
<i>Leucozona lucorum</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Mallota fuciformis</i> (Fabricius, 1794)	(vide)	Hommelmallota
<i>Melangyna compositarum</i> (Verrall, 1873)	(vide)	(leeg)
<i>Melangyna lasiophthalma</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Melangyna quadrimaculata</i> Verrall, 1873	(vide)	(leeg)
<i>Melangyna umbellatarum</i> (Fabricius, 1794)	(vide)	(leeg)
<i>Melanogaster hirtella</i> (Loew, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Melanogaster viduata</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Melanostoma mellinum</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Melanostoma scalare</i> (Fabricius, 1794)	(vide)	(leeg)
<i>Meligramma cincta</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Meligramma guttata</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Meligramma triangulifera</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Meliscaeva auricollis</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Meliscaeva cinctella</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Merodon equestris</i> (Fabricius, 1794)	(vide)	(leeg)
<i>Myathropa florea</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Myolepta dubia</i> (Fabricius, 1805)	(vide)	(leeg)
<i>Myolepta vara</i> (Panzer, 1798)	(vide)	(leeg)
<i>Neoascia interrupta</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Neoascia meticulosa</i> (Scopoli, 1763)	(vide)	(leeg)
<i>Neoascia obliqua</i> Coe, 1940	(vide)	(leeg)
<i>Neoascia podagrica</i> (Fabricius, 1775)	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Neoascia tenur</i> (Harris, 1780)	(vide)	(leeg)
<i>Orthonevra brevicornis</i> Loew, 1843	(vide)	(leeg)
<i>Orthonevra elegans</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Orthonevra geniculata</i> (Meigen, 1830)	(vide)	(leeg)
<i>Orthonevra nobilis</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Paragus haemorrhous</i> Meigen, 1822	(vide)	(leeg)
<i>Parasyrphus lineolus</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Parasyrphus malinellus</i> (Collin, 1952)	(vide)	(leeg)
<i>Parasyrphus punctulatus</i> (Verrall, 1873)	(vide)	(leeg)
<i>Parasyrphus vittiger</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Parhelophilus frutetorum</i> (Fabricius, 1775)	(vide)	(leeg)
<i>Parhelophilus versicolor</i> (Fabricius, 1794)	(vide)	(leeg)
<i>Pipiza austriaca</i> Meigen, 1822	(vide)	(leeg)
<i>Pipiza bimaculata</i> Meigen, 1822	(vide)	(leeg)
<i>Pipiza lugubris</i> (Fabricius, 1775)	(vide)	(leeg)
<i>Pipiza noctiluca</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Pipiza quadrimaculata</i> (Panzer, 1804)	(vide)	(leeg)
<i>Pipizella viduata</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Pipizella virens</i> (Fabricius, 1805)	(vide)	(leeg)
<i>Platycheirus albimanus</i> (Fabricius, 1781)	(vide)	(leeg)
<i>Platycheirus angustatus</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Platycheirus clypeatus</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Platycheirus discimanus</i> (Loew, 1871)	(vide)	(leeg)
<i>Platycheirus fulviventris</i> (Macquart, 1829)	(vide)	(leeg)
<i>Platycheirus manicatus</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Platycheirus parmatius</i> Rondani, 1857	(vide)	(leeg)
<i>Platycheirus peltatus</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Platycheirus scutatus</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Portevinia maculata</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Pyrophaena granditarsa</i> (Foster, 1771)	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Pyrophaena rosarum</i> (Fabricius, 1787)	(vide)	(leeg)
<i>Rhingia campestris</i> Meigen, 1822	(vide)	(leeg)
<i>Riponnensia splendens</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Scaeva pyrastris</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Scaeva selenitica</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Sericomyia lappona</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Sericomyia silentis</i> (Harris, 1776)	(vide)	(leeg)
<i>Sphaerophoria batava</i> Goeldlin de Tiefenau, 1974	(vide)	(leeg)
<i>Sphaerophoria interrupta</i> (Fabricius, 1805)	(vide)	(leeg)
<i>Sphaerophoria philanthus</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Sphaerophoria rueppelli</i> (Wiedemann, 1830)	(vide)	(leeg)
<i>Sphaerophoria scripta</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Sphaerophoria taeniata</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Sphaerophoria virgata</i> Goeldlin de Tiefenau, 1974	(vide)	(leeg)
<i>Sphegina clunipes</i> (Fallen, 1816)	(vide)	(leeg)
<i>Sphegina elegans</i> Schummel, 1843	(vide)	(leeg)
<i>Sphiximorpha subsessilis</i> (Illiger in Rossi, 1807)	(vide)	Grote fopblaaskop
<i>Syritta pipiens</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Syrphus ribesii</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Syrphus torvus</i> Osten-Sacken, 1875	(vide)	(leeg)
<i>Syrphus vitripennis</i> Meigen, 1822	(vide)	(leeg)
<i>Temnostoma bombylans</i> (Fabricius, 1805)	(vide)	(leeg)
<i>Temnostoma vespiforme</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Triglyphus primus</i> Loew, 1840	(vide)	(leeg)
<i>Tropidia scita</i> (Harris, 1780)	(vide)	(leeg)
<i>Volucella bombylans</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Volucella inanis</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Volucella pellucens</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Volucella zonaria</i> (Poda, 1761)	(vide)	(leeg)
<i>Xanthogramma festivum</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Xanthogramma laetum</i> (Fabricius, 1794)	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Xanthogramma pedissequum</i> (Harris, 1776)	(vide)	(leeg)
<i>Xylota florum</i> (Fabricius, 1805)	(vide)	(leeg)
<i>Xylota meigeniana</i> Stackelberg, 1964	(vide)	Berookte bladloper
<i>Xylota segnis</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Xylota semulatra</i> Meigen, 1822	(vide)	(leeg)
<i>Xylota sylvarum</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Xylota xanthocnema</i> Collin, 1939	(vide)	(leeg)

Bron: soortendatabank Leefmilieu Brussel d.d. 04/2016 – zie bijlage 12

Source : base de données « espèces » Bruxelles Environnement d.d. 04/2016 – voir annexe 12

## Bijlage 11 – Lijst van de spinachtigen

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Achaearanea lunata</i>	(vide)	prachtkogelspin
<i>Agalenatea redii</i>	(vide)	brede wielwebspin
<i>Agelena labyrinthica</i>	(vide)	gewone doolhofspin
<i>Araneus diadematus</i>	Épeire diadème	kruisspin
<i>Araneus quadratus</i>	Épeire carrée	viervlekwiwebspin
<i>Araneus sturmi</i>	(vide)	witruitwiwebspin
<i>Argiope bruennichi</i>	(vide)	wespenspin, tijgerspin
<i>Atypus affinis</i>	(vide)	gewone mijnspin
<i>Cicurina cicur</i>	(vide)	herfststrooiselspin
<i>Diaea dorsata</i>	(vide)	groene krabspin
<i>Drapetisca socialis</i>	(vide)	schorskoloniespin
<i>Evarcha arcuata</i>	(vide)	bonte grasspringspin
<i>Histopona torpida</i>	(vide)	slanke bostrechterspin
<i>Larinioides cornutus</i>	(vide)	rietkruisspin
<i>Linyphia triangularis</i>	(vide)	herfsthangmatspin
<i>Mangora acalypha</i>	(vide)	driestreepspin
<i>Marpissa muscosa</i>	(vide)	schorsmarpissa
<i>Misumena vatia</i>	Thomise variable	gewone kameleonspin
<i>Ozyptila praticola</i>	(vide)	gewone bodemkrabspin
<i>Pisaura mirabilis</i>	Pisaura admirable	kraamwebspin
<i>Tegenaria picta</i>	(vide)	spiraaltrechterspin
<i>Tetragnatha extensa</i>	(vide)	gewone strekspin
<i>Trachyzelotes pedestris</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xerolycosa nemoralis</i>	(vide)	bosrandwolfspin

Bron : Leefmilieu Brussel - Soortendatabank (juli 2016) – zie bijlage 12

Source : Bruxelles Environnement – Banque de données « espèces » (juillet 2016) – voir annexe 12

## Bijlage 12 – Overzicht soortensets aanwezig in de Soortendatabank van Leefmilieu Brussel dd. juli 2016

La majorité des données « espèce » reprises dans ce plan de gestion proviennent de la base de données centrale « espèces » de Bruxelles Environnement au 1er juillet 2016. Cette base de données « espèces » est constituée à partir des différentes études listées dans le tableau ci-dessous.

Quelques études n'ont pas encore été intégrées à cette base de données et restent ainsi inexploitées. Il s'agit par exemple de l'atlas des mammifères en cours de préparation (Natuurpunt/Natagora, 2017).

Concernant la nomenclature, les noms d'espèces mentionnés dans ce document correspondent à ceux encodés dans la base de données avant juillet 2016. Certaines dénominations ont pu changer depuis.

Pour de plus amples informations concernant le monitoring des espèces en général, se référer au « [Natuurrapport](#) ».

\*\*\*\*\*

Alle soortengegevens die in dit beheerplan zijn opgenomen, zijn afkomstig uit de centrale soortendatabank van Leefmilieu Brussel. Het gaat om de toestand waarop de databank bestond in juli 2016. De soortgegevens zijn afkomstig uit verschillende soortensets, die staan opgelijst in onderstaande tabel.

Bijgevolg vallen enkele recentere studies, alsook enkele oudere studies waarvan de data (nog) niet werden toegevoegd vóór juli 2016, buiten het bereik van deze publicatie. Voorbeelden zijn de zoogdierenatlas (Natuurpunt/Natagora, 2017, in voorbereiding)

Voor de nomenclatuur worden de soortnamen gebruikt zoals ze tot juli 2016 werden genoteerd in de soortendatabank. Hierdoor wordt mogelijk niet de meest recente naam weergegeven.

Voor meer informatie over de monitoring van soorten in het algemeen wordt gerefereerd naar het Natuurrapport.

Atlas Amfibiën en Reptielen 1984-2003 (Subsidie AVES)	Atlas HerpetoBRU 1984-2003 (Subvention AVES)
Atlas Broedvogels 2000-2004 (Subsidie AVES)	Atlas Oiseaux 2000-2004 (Subvention AVES)
Atlas Dagvlinders 2006-2008 (Overeenkomst INBO)	Atlas Papillons 2006-2008 (Convention INBO)
Atlas epifytische korstmossen 2011 (Overeenkomst Nationale Plantentuin)	Atlas Macrolichens épiphytes 2011 (Convention Jardin Botanique)
Atlas Hogere Planten 2003-2005 (Overeenkomst Plantentuin)	Atlas Flore 2003-2005 (Convention Jardin Botanique)
Atlas Paddenstoelen 2011 (Overeenkomst Natuurpunt Studie)	Atlas Champignons 2010 (Convention Natuurpunt Studie)
Atlas Paddenstoelen 2011 (Overeenkomst Natuurpunt Studie)	Atlas Champignons 2011 (Convention Natuurpunt Studie)
Atlas Zoogdieren 2000 (Overeenkomst KBIN)	Atlas MammieBRU 2000 (Convention IrScN)
Bosinventaris monitoring vegetatie (Universite Liege 2011)	Inventaire forestier - Monitoring végétation (Université Liège 2012)

Bosinventaris ZW cyclus 2 (overeenkomst aCREA-Ulg)	Inventaire forestier - cycle 2 (Convention aCREA-Ulg)
Bosinventaris ZW Cyclus 3 (Overeenkomst Natuurpunt Studie)	Inventaire forestier - cycle 3 (Convention Natuurpunt Studie)
Bosinventaris ZW cyclus 4 (overeenkomst Grontmij)	Inventaire forestier - cycle 4 (Convention Grontmij)
Flora-inventarisatie 2004 (Subsidie AEF)	AEF 2004
Flora-inventarisatie 2005 (Subsidie AEF)	AEF 2005
Flora-inventarisatie 2006 (Subsidie AEF)	AEF 2006
Flora-inventarisatie 2007 (Subsidie AEF)	AEF 2007
Flora-inventarisatie 2008 (Subsidie AEF)	AEF 2008
Flora-inventarisatie 2009 (Subsidie AEF)	AEF 2009
Flora-inventarisatie 2010 (Subsidie AEF)	AEF 2010
Inventarisatie HYLA 2006-2007 (Subsidie Natuurpunt Studie)	HYLA 2006-2007 (Subvention Natuurpunt Studie)
Inventarisatie Vliegend hert 2003-...(LB-BIM)	Monitoring Lucane cerf-volant 2003-... (Bruxelles Environnement)
Life vleermuizen 1998 - 2002	Life "Chauves-souris" 1998 - 2002
Losse waarnemingen	Observations isolées
Natura 2000 monitoring habitats (INBO 2011)	Natura 2000 monitoring habitats (INBO 2011)
Natura 2000 monitoring habitats (Natuurpunt Studie 2012)	Natura 2000 monitoring habitats (Natuurpunt Studie 2012)
Oiseaux 2013 - Programme Inventaire des Oiseaux d'eau	Oiseaux 2013 - Programme Inventaire des Oiseaux d'Eau
Oiseaux 2013 - Programme Observations courantes	Oiseaux 2013 - Programme Observations courantes
Oiseaux 2013 - Programme Points d'Ecoute (SURBRIPA)	Oiseaux 2013 - Programme Points d'Écoute (SURBRIPA)
Overeenkomst 2005 (VUB)	Convention 2005 (VUB)
Studie Marters en Slaapmuizen 2006 (Overeenkomst Verkem Faunaonderzoek)	Étude Martres et Myoxidae 2006 (Convention Verkem Faunaonderzoek)
Studie Vos 2001-2003 (Overeenkomst Pasteurinstituut)	Étude Renard 2001-2003 (Convention Institut Pasteur)
Vanholen, 1998	Vanholen, 1998
Vogelmonitoring 2015 (Subvention Natagora/AVES)	Monitoring Oiseaux 2015 (subvention Natagora/AVES)
Watervogeltelling winter Woluwevallei 2003-... (LB-BIM)	Recensement d'oiseaux d'eau hiver vallée de la Woluwe 2003-... (Bruxelles Environnement)

## Bijlage 13 - Inventaris (2014) van de opmerkelijke en merkwaardige bomen in het Brussels gedeelte van het Zoniënwood

Num_B E	Type	Boomsoort	Boswachterij – Houw	Omtrek	Gezondheids- toestand	Ziektebeelden	Opmerkingen	Selectiemotief 1	Selectiemotief 2
1	Opmerkelijk	Beuk	Boendaal II	482	Gezond		Behoudt zijn dorre bladeren in de winter	Uitzonderlijk mooi	
2	Merkwaardig	Es	Boendaal II	180-155	Fouten, gezond		Hakhoutstoof met elkaar omarmende stammen	Aan elkaar gegroeide stamvoeten	
3	Merkwaardig	Gewone esdoorn	Boendaal II	225	Fouten, gezond			Waterlotnest	
4	Opmerkelijk	Beuk	Boendaal II	453	Geringe fouten	Gebroken gesteltakken	dominant	Kroon	Afmeting: omtrek
5	Opmerkelijk	Beuk	Boendaal II	377	Gezond			Kroon	
6	Opmerkelijk	Eik	Boendaal VI	382	Gezond			Kroon	Rechtheid
7	Opmerkelijk	Beuk	Boendaal III	415	Onherstelbaar	Ustulinazwam		Rechtheid	Afmeting : hoogte
8	Opmerkelijk	Es	Boendaal III	375	Gezond			Vork	Afmeting: omtrek
9	Opmerkelijk	Beuk	Boendaal III	440	Gezond		Sterk gegolfde stam	Rechtheid	Afmeting : hoogte
11	Opmerkelijk	Kastanje	Boendaal I	125-125-170- 131-154	Geringe fouten	Ontschorsing	Hakhoutstoof	Hakhoutstoof	
12	Opmerkelijk	Beuk	Boendaal I	454	Onherstelbaar	Ustulinazwam, gebroken gesteltakken	"grendel" aan de wortels, ustulinazwam	Uitzonderlijk mooi	
13	Opmerkelijk	Beuk	Boendaal I	442	Onherstelbaar	Ustulinazwam		Dreefboom	Rechtheid
14	Opmerkelijk	Beuk	Boendaal I	469	Onherstelbaar	Ustulinazwam		Uitzonderlijk mooi	
15	Merkwaardig	Beuk	Boendaal I	392	Gezond		Ineengegroeide wortels	Dreefboom/portiek	
16	Merkwaardig	Beuk	Boendaal I	292	Gezond			Dreefboom/portiek	
17	Opmerkelijk	Beuk	Boendaal III	456	Gezond		n° 01.01.100 , boom met « grendel »	Uitzonderlijk mooi	
18	Merkwaardig	Boskers	Boendaal III	206-193-224	Gezond		Hakhoutstoof van boskers	Hakhoutstoof	
19	Opmerkelijk	Beuk	Boendaal III	489	Gezond			Afmeting: omtrek	
20	Opmerkelijk	Beuk	Boendaal VI	509	Inherstelbaar	Ustulinazwam, gebroken gesteltakken	Mooie drievoudige vork, spechtengat	Afmeting: omtrek	
21	Opmerkelijk	Kastanje	Boendaal VI	358	Aftakelend	Champignons		Rechtheid	Afmeting : hoogte
22	Opmerkelijk	Beuk	Boendaal VI	407	Gezond			Dreefboom	
23	Merkwaardig	Beuk	Boendaal IV	318	Gezond			Dreefboom/portiek	
24	Merkwaardig	Beuk	Boendaal IV	353	Gezond			Dreefboom/portiek	
25	Merkwaardig	Beuk	Boendaal VIII	435	Onherstelbaar	Ustulinazwam	Zeer grote maserknol	Maserknol	
26	Merkwaardig	Beuk	Boendaal VIII	338	Aftakelend	Zwammen, zwarte uitvloeï		Laag betakt, lage vork	Opvallende wortelaanzetten



## Boek I - Plaatsbeschrijving

Num_B E	Type	Boomsoort	Boswachterij – Houw	Omtrek	Gezondheids- toestand	Ziektebeelden	Opmerkingen	Selectiemotief 1	Selectiemotief 2
27	Merkwaardig	Beuk	Boendaal VIII	351		Witachtige uitvloeï	Zesvoudige, gebundelde vork	Vork	Maserknol
28	Merkwaardig	Beuk	Boendaal VIII	346	Gezond		Pompoenvormige maserknol	Maserknol	
29	Merkwaardig	Beuk	Boendaal VIII				Gehamerd 2013		
30	Opmerkelijk	Eik	Infante VI	317	Gezond			Dominantie/ landschappelijke kracht	
31	Merkwaardig	Beuk	Infante VI	68-63-50-56- 112-68	Geringe fouten	Ongezonde knopen	Echte beukenstoof	Hakhoutstoof	
32	Opmerkelijk	Beuk	Boendaal VII	371	Geringe fouten	draaigroei		Uitzonderlijk mooi	
33	Merkwaardig	Beuk	Boendaal VII	364	Gezond		Chinese baarden ; afhanginge lage takken	Laag betakt	
34	Merkwaardig	Beuk	Boendaal VII	174	Aftakelend	Half ingezaagd	De miraculeuze overlevende (tegengehouden door de tak van de redder)	Onderlinge ondersteuning	
35	Merkwaardig	Beuk	Boendaal VII	346	Gezond		De redder (houdt een half omgezaagde boom tegen) of solidaire	Onderlinge ondersteuning	
36	Merkwaardig	Beuk	Sint-Hubertus IV	423		Champignons	Chinese baard	Rechtheid	Laag betakt
37	Merkwaardig	Beuk	Sint-Hubertus IV	113-96-70-144	Gezond		beukenstoof	Hakhoutstoof	
38	Merkwaardig	Beuk	Sint-Hubertus IV	120-68	Gezond		Aan elkaar gegroeide stammen	Aan elkaar gegroeide stamvoeten	
39	Opmerkelijk	Beuk	Sint-Hubertus II	317	Geringe fouten	Ijle kroon, afstervende takken		Rechtheid	Afmeting : hoogte
40	Merkwaardig	Haagbeuk	Infante VII	C100 = 131	Gezond			Laag betakt	
41	Opmerkelijk	Beuk	Infante II	418	Aftakelend	Ustulinazwam		Uitzonderlijk mooi	
42	Merkwaardig	Beuk	Infante II	249	Geringe fouten		Stilstaand water in stamvoet, venster in stam	Venster op 120cm van de grond	
43	Opmerkelijk	Beuk	Infante II	405	Aftakelend	Gebroken gesteltakken		Rechtheid	
44	Opmerkelijk	Beuk	Infante I	435	Onherstelbaar	Ustulinazwam		Afmeting : hoogte	Afmeting: omtrek
45	Opmerkelijk	Beuk	Infante I	365	Gezond			Rechtheid	Afmeting : hoogte
46	Merkwaardig	Beuk	Infante I	340	Onherstelbaar	Honingzwam		Eikenschors	
47	Opmerkelijk	Beuk	Infante I	347	Gezond			Gegroeefd	
48	Merkwaardig	Beuk	Infante I	324	Gezond		Chinese baard	Laag betakt	
49	Opmerkelijk	Beuk	Infante I	352	Gezond			Rechtheid	
50	Merkwaardig	Beuk	Infante I	358	Gezond			Dreefboom/portiek	Laag betakt

## Boek I - Plaatsbeschrijving

Num_B E	Type	Boomsoort	Boswachterij – Houw	Omtrek	Gezondheids- toestand	Ziektebeelden	Opmerkingen	Selectiemotief 1	Selectiemotief 2
51	Merkwaardig	Beuk	Infante I	365	Gezond			Dreefboom/portiek	Laag betakt
52	Opmerkelijk	Beuk	Infante I	329	Gezond			Rechtheid	Kroon
53	Opmerkelijk	Beuk	Infante I	349	Gezond			Rechtheid	Kroon
54	Opmerkelijk	Beuk	Infante I	338	Gezond		Wortels die de weg omhelzen	Rechtheid	
55	Opmerkelijk	Beuk	Infante I	384	Geringe fouten	Wonde over hele lengte		Rechtheid	Dominantie/ landschappelijke kracht
56	Opmerkelijk	Beuk	Infante II	355	Gezond		Behoudt zijn dorre bladeren in de winter	Rechtheid	
57	Opmerkelijk	Beuk	Infante III	282	Gezond			Rechtheid	
58	Opmerkelijk	Beuk	Infante III	348	Gezond			Uitzonderlijk mooi	Rechtheid
59	Opmerkelijk	Beuk	Infante III	319	Gezond			Rechtheid	
60	Merkwaardig	Beuk	Infante IV	172-207-157	Gezond		Hakhoutstoof	Hakhoutstoof met driepikkel	
61	Opmerkelijk	Beuk	Infante III	324	Gezond			Dominantie / Landschappelijke kracht	Rechtheid
62	Opmerkelijk	Beuk	Infante III	307	Geringe fouten		gespleten	Rechtheid	
63	Opmerkelijk	Beuk	Infante III	366	Onherstelbaar	Ustulinazwam, écorcement grave et pourriture au pied		Afmeting: omtrek	Rechtheid
64	Merkwaardig	Beuk	Infante III	209	Gezond		uitwas in de vorm van een lange neus (Quasimodo)	Maserknol	
65	Opmerkelijk	Douglas	Sint-Hubertus VIII	323	Geringe fouten	Geringe ontschorsing		Rechtheid	
66	Opmerkelijk	Haagbeuk	Sint-Hubertus VII	198	Gezond		Kronkelende en opgerolde stam van de haagbeuk	Aan elkaar gegroeide stamvoeten	
67	Opmerkelijk	Beuk	Sint-Hubertus VIII	409	Gezond		"verloren" tussen de grove dennen	Uitzonderlijk mooi	Dominantie/ landschappelijke kracht
68	Opmerkelijk	Beuk	Sint-Hubertus VIII	370	Gezond			Gegroeefd	
69	Opmerkelijk	Douglas	Sint-Hubertus VIII	341	Gezond			Dominantie/ landschappelijke kracht	
70	Opmerkelijk	Linde	Sint-Hubertus VIII	207	Gezond		Naast een gedenksteen (1830-1930)	Historisch belang gedenksteen 1930	
71	Merkwaardig	Haagbeuk + Den	Sint-Hubertus VIII	C80 = 151	Aftakelend		Haagbeuk die rond een den groeit	Haagbeuk	Aan elkaar gegroeide stamvoeten

## Boek I - Plaatsbeschrijving

Num_B E	Type	Boonsoort	Boswachterij – Houw	Omtrek	Gezondheids- toestand	Ziektebeelden	Opmerkingen	Selectiemotief 1	Selectiemotief 2
72	Merkwaardig	Den	Sint-Hubertus VIII	161	Fouten, gezond	klimop	Zeer sterke densiteit klimop (zeer zichtbare stam)	Bedekt met klimop	
73	Opmerkelijk	Beuk	Sint-Hubertus VIII	386	Onherstelbaar	Ustulinazwam		Dominantie/ landschappelijke kracht	
74	Merkwaardig	Haagbeuk	Sint-Hubertus VIII	181	Gezond		Kronkelende stam van de haagbeuk	Afmeting : omtrek	Rechtheid
75	Merkwaardig	Beuk	Sint-Hubertus III	324	Gezond		Bilvormige maserknol	Maserknol	
76	Opmerkelijk	Beuk	Sint-Hubertus III	372	Gezond			Dominantie/landscha ppelijke kracht	Rechtheid
77	Merkwaardig	Beuk	Sint-Hubertus II	C185 = 184- 239	Gezond			Lage vork	Hakhoutstoof
78	Merkwaardig	Beuk	Sint-Hubertus II	308	Gezond		bezemvormig	bezemvormig	
79	Merkwaardig	Beuk	Sint-Hubertus II	377	Gezond			Laag betakt	
80	Opmerkelijk	Beuk	Sint-Hubertus II	360	Gezond			Uitzonderlijk mooi	
81	Opmerkelijk	Lork	Sint-Hubertus VIII	362	Gezond			Afmeting : omtrek	Rechtheid
82	Opmerkelijk	Kriekenboom	Sint-Hubertus V	264	Gezond			Afmeting : omtrek	
83	Merkwaardig	Beuk	Sint-Hubertus V	99	Gezond		Vork in drietandvorm	Vork	
84	Opmerkelijk	Beuk	Sint-Hubertus V	404	Onherstelbaar	Ustulinazwam		Uitzonderlijk mooi	
86	Opmerkelijk	Beuk	Sint-Hubertus V	355	Gezond		Behoudt zijn dorre bladeren in de winter	Uitzonderlijk mooi	
87	Opmerkelijk	Eik	Sint-Hubertus V	346	Gezond		n° 04.01.110	Dominantie/ landschappelijke kracht	
88	Opmerkelijk	Beuk	Sint-Hubertus VI	332	Gezond			Rechtheid	
89	Opmerkelijk	Beuk	Sint-Hubertus VI	300	Gezond			Uitzonderlijk mooi	
90	Opmerkelijk	Beuk	Sint-Hubertus VI	312	Gezond			Uitzonderlijk mooi	
91	Opmerkelijk	Beuk	Sint-Hubertus VI	406	Gezond			Laag betakt	
93	Opmerkelijk	Beuk	Sint-Hubertus VI	342	Gezond			Uitzonderlijk mooi	
94	Merkwaardig	Beuk	Sint-Hubertus VI	389	Gezond			Dreefboom/portiek	
95	Merkwaardig	Beuk	Sint-Hubertus VI	319	Onherstelbaar	Ustulinazwam	Gehamerd 2013	Dreefboom/portiek	
96	Merkwaardig	Beuk	Sint-Hubertus VII	240	Gezond			Dreefboom/portiek	
97	Merkwaardig	Beuk	Sint-Hubertus VII	192	Gezond			Dreefboom/portiek	
98	Merkwaardig	Eiken (2)	Sint-Hubertus VII	256-302	Gezond		Winter- en zomereik zij aan zij	Winter- en zomereik zij aan zij	
99	Merkwaardig	Haagbeuk	Sint-Hubertus VII	158	Sain		Kronkelende haagbeukstam	Dominantie/ landschappelijke kracht	

## Boek I - Plaatsbeschrijving

Num_B E	Type	Boomsoort	Boswachterij – Houw	Omtrek	Gezondheids- toestand	Ziektebeelden	Opmerkingen	Selectiemotief 1	Selectiemotief 2
201	Opmerkelijk	Beuk	Bezelhoek V	428	Geringe fouten	Afgebroken top	Ongezonde knopen	Rechtheid	Afmeting : omtrek
202	Merkwaardig	Beuk	Bezelhoek I	306	Geringe fouten	Draaigroei/ongezonde uitwas	Draaigroei/ongezonde uitwas	Gegroefd	Maserknol
203	Merkwaardig	Beuk	Bezelhoek V	219-246	Gezond		stamhoogte = 8 - 8	Aan elkaar gegroeide stamvoeten	
204	Opmerkelijk	Beuk	Bezelhoek IV	296	Gezond		Zaadboom Nanson	Rechtheid	
205	Opmerkelijk	Eik	Bezelhoek III	353	Geringe fouten	wonden		Typische eik	
206	Opmerkelijk	Beuk	Bezelhoek III	380	Gezond			Kroon	
207	Opmerkelijk	Beuk	Bezelhoek IV	368	Gezond			Uitzonderlijk mooi	
208	Opmerkelijk	Beuk	Bezelhoek IV	340	Gezond			Uitzonderlijk mooi	
209	Merkwaardig	Beuk	Bezelhoek V	230	Geringe fouten	Stambreuk/risico op rotting	Werkhouthoogte =0, totale h =12	Vorm van een wijwatervat	
210	Opmerkelijk	Haagbeuk	Bezelhoek I	237	Gezond			Afmeting : hoogte	Afmeting : omtrek
211	Opmerkelijk	Beuk	Bezelhoek II	399	Gezond		Zaadboom Nanson	Afmeting : omtrek	Mooie beworteling
212	Merkwaardig	Beuk	Bezelhoek II	303	Geringe fouten	Maserknol		Maserknol	
213	Opmerkelijk	Beuk	Bezelhoek I	290	Gezond			Kroon	Afmeting : hoogte
214	Opmerkelijk	Eik	Bezelhoek I	380	Gezond			Afmeting : hoogte	Afmeting : omtrek
215	Opmerkelijk	Eik	Rood Klooster III	325	Gezond			Kroon	Rechtheid
216	Opmerkelijk	Beuk	Rood Klooster III	498	Aftakelend	Champignons/loskomende schors		Dominantie/ landschappelijke kracht	Kroon
217	Opmerkelijk	Beuk	Rood Klooster III	391	Gezond			Rechtheid	Kroon
218	Merkwaardig	Beuk	Rood Klooster III	420	Gezond			Maserknol	Gegroefd
219	Opmerkelijk	Beuk	Rood Klooster IV	429	Gezond			Kroon	
220	Opmerkelijk	Beuk	Rood Klooster 0	349	Gezond			Rechtheid	Dominantie/ landschappelijke kracht
221	Opmerkelijk	Beuk	Rood Klooster 0	357	Gezond			Rechtheid	
222	Opmerkelijk	Beuk	Rood Klooster V 0	490	Gezond			Dominantie/ landschappelijke kracht	
223	Opmerkelijk	Eik	Rood Klooster IV	387	Gezond			Rechtheid	
224	Opmerkelijk	Beuk	Rood Klooster VI	428	Gezond		Tak dichtbij de stam gedrukt	Uitzonderlijk mooi	Nabijheid gedenksteen 1930 "de patriotten"
225	Opmerkelijk	Plataan	Rood Klooster VIII	355	Geringe fouten	Wonden		Afmeting : omtrek	a-typische boom

## Boek I - Plaatsbeschrijving

Num_B E	Type	Boomsort	Boswachterij – Houw	Omtrek	Gezondheids- toestand	Ziektebeelden	Opmerkingen	Selectiemotief 1	Selectiemotief 2
226	Merkwaardig	Beuk	Rood Klooster VII	67-265	Gezond			Dubbel stam als wandelstokken	
227	Merkwaardig	Haagbeuk	Rood Klooster VIII	221	Gezond			«mangrovewortels»	
228	Opmerkelijk	Beuk	Rood Klooster 0	410	Gezond			Dominantie/ landschappelijke kracht	
229	Opmerkelijk	Beuk	Welriekende VIII	354	Gezond			Uitzonderlijk mooi	
230	Opmerkelijk	Beuk	Welriekende VII	327	Geringe fouten	Wonden		Rechtheid	
231	Opmerkelijk	Beuk	Welriekende VII	379	Geringe fouten	Wonden		Kroon	
232	Opmerkelijk	Beuk	Welriekende VII	314	Gezond			Kroon	Rechtheid
233	Opmerkelijk	Beuk	Welriekende VII	361	Gezond			Rechtheid	
234	Merkwaardig	Beuk	Welriekende VII	60-69	Gezond			luchtwortels	Aan elkaar gegroeide stamvoeten
235	Opmerkelijk	Eik	Welriekende VII	420	Gezond			Afmeting : omtrek	
236	Merkwaardig	Haagbeuk	Welriekende VII	157	Gezond				
237	Opmerkelijk	Beuk	Welriekende VII	353	Gezond			Kroon	
238	Opmerkelijk	Epicéa	Welriekende VII	208	Gezond			Dominantie/ landschappelijke kracht	
239	Opmerkelijk	Beuk	Welriekende V	386	Gezond			Dominantie/ landschappelijke kracht	Kroon
240	Opmerkelijk	Beuk	Welriekende VIII	329	Gezond			Dominantie/ landschappelijke kracht	Rechtheid
241	Opmerkelijk	Beuk	Welriekende VII	413	Gezond			Afmeting : omtrek	Rechtheid
242	Opmerkelijk	Eik	Bezemhoek I	361	Gezond			Kroon	
243	Opmerkelijk	Beuk	Bezemhoek 0	370	Gezond			Uitzonderlijk mooi	
244	Merkwaardig	Eik	Welriekende I	338	Fouten, gezond	Blikseminslag / takverlies		Getroffen door de bliksem	ljle kroon/ takverlies
245	Opmerkelijk	Beuk	Welriekende II	397	Gezond			Rechtheid	

## Bijlage 14 – Eindrapport beheer- en herstelmethodes dreven



BLENDERS  
Campus Blairon 714  
2300 Turnhout  
014 71 11 10

# Rapport

## Studie over de beheer- en herstelmethodes van de dreven in het Brussels gedeelte van het Zoniënwoud

December 2018



## Inhoud

1	Inleiding .....	3
2	Opmaak bibliografisch overzicht .....	3
2.1	Bestaande documenten .....	3
2.1.1	Handleiding van historische dreven en wegbepantingen van het Agentschap Onroerend Erfgoed (2017) .....	3
2.1.2	Vademecum Bomen (Agentschap Natuur en Bos, 2008 'Technisch Vademecum Bomen – Harmonisch Park- en Groenbeheer') .....	5
2.2	Enkele voorbeelden .....	7
2.2.1	Situatie Meerdaalwoud: 3 strategieën voor dreven .....	7
2.2.2	Drevenbeheer park Vordenstein .....	9
2.3	Voornaamste conclusie van het bibliografisch overzicht .....	10
3	Voorstellen voor de te verjongen/beheren dreven in het beheerplan Zoniën .....	12
3.1	Context .....	12
3.2	Randvoorwaarden herstel van bomenrijen .....	12
3.3	Verschillende strategieën: opdeling in dreven .....	14
4	Inventarisatie van de dreven .....	17
5	Bepalen van de meest geschikte beheer- of herstelstrategie per sectie van de dreven opgenomen in het beheerplan en bepalen van de gevolgen voor habitats en aangrenzende landschappen .....	20
5.1	Enkele afwegingen bij de beoordeling van de strategieën .....	20
5.1.1	Boomsoortenkeuze bij vernieuwing .....	20
5.1.2	Kansen van verjonging van dreven .....	22
5.2	Beheerstrategie per deelgebied .....	22
5.2.1	Omgeving Rood klooster .....	22
5.2.2	Oude renbaan van Bosvoorde .....	23
5.3	Beheerstrategie per dreefsegment .....	24
6	Rangschikken van de dreven op basis van hun urgentie tot herstel .....	27
7	Praktische aanbevelingen .....	32
8	Literatuurlijst .....	33
9	Résumé .....	34

## 1 Inleiding

In kader van de opmaak van het Beheerplan van het Zoniënwoud (Brussels gedeelte) werd een kwalitatieve en kwantitatieve inventaris opgemaakt van te verjongen of te beheren dreven, bomenrijen of lijnbeplantingen. Deze worden gemakshalve in het rapport 'dreven' genoemd.

De doelstelling van deze opdracht is enerzijds om bijkomende informatie te verschaffen met betrekking tot de bomen en boomsoorten en anderzijds om een volledig bibliografisch overzicht te maken van de bestaande beheertechnieken en de technieken voor herstel/verjonging van de bomenrijen die in andere gebieden werden toegepast. Op basis van dit overzicht dienen de strategieën voor herstel/regeneratie die werden voorgesteld in het beheerplan geëvalueerd te worden. Waar nodig dienen alternatieve technieken te worden voorgesteld.

## 2 Opmaak bibliografisch overzicht

Een eerste deelluk van deze opdracht is de opmaak van een bibliografisch overzicht. Dit om meer zicht te krijgen op de bestaande beheertechnieken en technieken voor herstel/verjonging van dreven. Kennis en inzichten hierover zijn verzameld in de volgende documenten waar in onderstaande bespreking dan ook vaak naar verwezen zal worden.

- Agentschap Onroerend Erfgoed. 2017. Handleiding van historische dreven en wegbepantingen van het Agentschap Onroerend Erfgoed.
- Agentschap voor Natuur en Bos. 2008. Technisch Vademecum Bomen - Harmonisch Park- en Groenbeheer. Brussel, Agentschap voor Natuur en Bos.

Verder geven we ook enkele concrete voorbeelden, de werkwijzen en hun voordelen of nadelen.

### 2.1 Bestaande documenten

#### 2.1.1 Handleiding van historische dreven en wegbepantingen van het Agentschap Onroerend Erfgoed (2017)

##### *Ontstaan van dreven in bossen*

Dreven in bossen kwamen vooral voor in bossen die als middelhout ("taillis-sous-futaie" of middenbos (Nederland)) beheerd werden. Langs de randen van de dreef stond vaak alleen hakhout. De bomen van de dreef ondervonden daardoor geen concurrentie van de overstaanders (réserve). De dreven dienden zowel voor de houtopbrengst als voor de verfraaiing van het domein. Wanneer de dreef kaprij was, wachtte men met het kappen van de bomen tot het jaar dat het hakhout werd gekapt. De nieuw aangeplante bomen van de dreef ondervonden dan geen concurrentie van het hakhout. De vaakst aangeplante soorten waren eiken en beuken.

Tegenwoordig bestaan de meeste bossen uit hooghout, zodat het oude systeem niet meer kan worden toegepast.



Om een dreef in een hooghoutbos te vervangen, moet men een brede **strook aan weerszijden van de dreef kaalkappen of omzetten in hakhout**. Doet men dat niet, dan zal de dreef nooit op een evenwichtige manier uitgroeien.

Bij dreven in bossen is inboeten niet praktisch. Het is raadzaam ze in één keer te vervangen, rekening houdend met de traditionele omlooptijden. In de 19<sup>de</sup> eeuw werden heel wat middelhout- en hakhoutbossen omgevormd tot hooghout. De dreven in deze bossen werden vaak gekapt maar de tracés van de dreven bleven soms behouden. Als men zulke bossen opnieuw omvormt tot middelhout of hakhout, kan men van de gelegenheid gebruik maken om de verdwenen dreven te herstellen en opnieuw te beplanten.

### *Ecologische afweging voor vervanging van dreven*

Bij dreven in bossen die als natuurgebied beheerd worden, wordt soms afgezien van vervanging om ecologische redenen. Oude dreven vormen namelijk een belangrijk biotoop voor vleermuizen en andere beschermde diersoorten. Een vleermuisvriendelijk beheer is doorgaans zonder veel problemen te combineren met het behoud van de erfgoedwaarden. In sommige gevallen kunnen er evenwel conflicten ontstaan. **Vanuit ecologisch oogpunt is het wenselijk de bomen die belangrijk zijn voor vleermuizen zo lang mogelijk te behouden. Vanuit cultuurhistorisch oogpunt kan het echter wenselijk zijn de bomen te vervangen, rekening houdend met de traditionele omlooptijden (rotations-révolution).**

Dit probleem kan worden opgelost door de dreef in kwestie niet in één keer te vervangen maar wel **gefaseerd**. Op die manier kunnen de vleermuizen uitwijken naar de resterende oude bomen.

Het vervangen van de dreven komt ook de vleermuizen ten goede: als men niets doet, zal de dreef op **lange termijn verdwijnen** en zullen de vleermuizen op zoek moeten gaan naar een ander onderkomen.

### *Keuze van plantgoed*

De keuze van het plantgoed is afhankelijk van het type dreef. Bij ornamentele dreven en boulevards werd de keuze van de boomsoort in de eerste plaats door esthetische overwegingen bepaald. Voor de vervanging van ornamentele dreven en boulevards geldt de regel dat de vervanging het best geschiedt met **dezelfde boomsoort en dezelfde variëteit**. Bij dreven uit de 17<sup>de</sup> en 18<sup>de</sup> eeuw is het zelfs wenselijk dat de bomen vervangen worden door klonen van de oorspronkelijke bomen. Bij oude cultuurvariëteiten is de genetische waarde in de regel groter dan bij jongere cultuurvariëteiten omdat ze zeldzamer zijn en omdat er veel minder over bekend is (dit is vaak het geval voor populierklonen zoals *Blauwe van Eksaarde* of de beplantingen langs het Boudewijnkanaal in West-Vlaanderen met *Marilandicapopulieren* en de betreurde iependreven die verdwenen zijn als gevolg van de iepenziekte). Er zijn echter ook jongere cultuurvariëteiten die zeldzaamheidswaarde hebben en die zelfs niet meer in de handel verkrijgbaar zijn.

**Hoewel vervanging door dezelfde soort en variëteit de voorkeur verdient, kunnen er redenen zijn om van deze regel af te wijken, zoals de gevoeligheid voor bepaalde ziektes. Zo werden de iependreven die in de loop van de 20<sup>ste</sup> eeuw het slachtoffer werden van de iepenziekte, niet opnieuw met iepen beplant. Ook is het mogelijk dat de standplaatscondities ingrijpend veranderd zijn, waardoor de oorspronkelijke soort/variëteit er niet meer zo goed groeit (bv. bodemverdichting door toegenomen gebruiksintensiteit, een lager grondwaterpeil of**

**lintbebouwing). Om de oorspronkelijke soort te behouden, dient eerst onderzocht te worden of standplaatsverbetering mogelijk is.**

Er kunnen ook historische argumenten zijn om voor een andere soort te kiezen. Veel toegangsdreven uit de 18<sup>de</sup> en 19<sup>de</sup> eeuw werden in de 20<sup>ste</sup> eeuw gekapt en opnieuw beplant met andere soorten. Men kan overwegen om opnieuw de oorspronkelijke soorten te kiezen, als de standplaatscondities voor deze soort gunstig zijn.

Soms gebeurt het dat men niet weet welke boomsoort oorspronkelijk in een toegangsdreef aangeplant was. In dat geval kan men het best een soort kiezen die ook in het verleden voor toegangsdreven gebruikt werd. Bij de soortkeuze is het belangrijk anachronismen te vermijden. De soort moet passen in de cultuurhistorische context. Voor dreven in bossen geldt hetzelfde. Hier kan men het best eiken, lindes en beuken aanplanten, zoals in het verleden.

Bij de vervanging/verjonging van een dreef is het belangrijk dat de **jonge bomen dezelfde leeftijd** hebben. Dit is een *conditio sine qua non* voor ornamentale dreven en boulevards, die hun esthetische waarde in hoge mate ontleen aan de uniformiteit van de beplantingen.

### *Beheer van oude dreven*

In sterrenbossen werden de dreven in principe niet verhard. Meer zelfs, in grote sterrenbossen die gebruikt werden voor de jacht werden de dreven regelmatig omgeploegd en geëgd ("allées hersées") opdat de jagers de sporen van het wild gemakkelijker zouden kunnen zien. Wanneer een bos doorsneden werd door dreven, moest het wild regelmatig deze dreven oversteken. De jachtopziensers maakten regelmatig inspectierondes waarbij ze de dreven onderzochten op verse sporen. Na de inspectie wisten ze de sporen uit met een tak. 's Anderdaags maakten ze een nieuwe ronde om verse sporen te zoeken. Op die manier wisten ze steeds in welke "triangles" van het sterrenbos het wild zich ophield. Döbel (1746) vergeleek de geëgde dreven van een sterrenbos met stilliggende speurhonden, die de jagers op het spoor van het wild brachten.

### **2..1.2 Vademecum Bomen (Agentschap Natuur en Bos, 2008 'Technisch Vademecum Bomen - Harmonisch Park- en Groenbeheer')**

#### *Uniformiteit, gelijkjarigheid en volledigheid*

Voor een dreef of een bomenrij zijn uniformiteit, gelijkjarigheid en volledigheid belangrijke kwaliteitscriteria. Indien men dreefbomen wil vervangen is het belangrijk om te werken met secties, en de hele sectie tegelijk te vervangen. Als de volledigheid te sterk is aangetast is dit een reden tot vervanging. Dan voldoet de kwaliteit niet meer aan het vooropgestelde eindbeeld en **wordt de volledige dreef of bomenrij (of sectie) geveld en vervangen**. Als er telkens individuele bomen of kleine stukjes behouden of vervangen worden, verkrijgt je een zeer onregelmatig beeld, wat de visuele kwaliteit sterk doet dalen. Om dezelfde reden worden bomen aan beide zijden van een weg het best tegelijk vervangen.

Waar de veiligheid dat toelaat, kan **de stam van de te vellen boom behouden blijven als staand dood** hout of als liggend dood hout. Het staand dood hout biedt een biotoop aan tal van organismen zoals schimmels en insecten, die op hun beurt insectenetende vogels aantrekken. Holtes in de stam kunnen dienen als nest- of broedplaats voor veel organismen. Een dergelijke aanpak waarbij de stam

behouden blijft, kan enkel op een voldoende afstand van paden en wegen, aangezien de stam vroeg of laat omvalt. Waar dat niet mogelijk is, kan de stam na enkele jaren weggehaald worden, als zijn stabiliteit in het gedrang komt. Daar kan er ook voor gekozen worden om slechts korte stamstukken te behouden, die minder vlug omvallen en een kleiner risico opleveren. Ook liggend heeft een stam een grote ecologische waarde en kan hij zelfs als speelelement dienst doen.

In dreven, zeker in bosverband, kan de aantasting van het dreefbeeld door het vellen van bomen verkleind worden door de stammen of stamstukken te laten staan. Zo creëer je een indruk van volledigheid als je door de dreef wandelt. Dit kan enkel als de volledige vervanging van de dreef binnen enkele jaren volgt. Anders komt de veiligheid in het gedrang of moeten de stammen na enkele jaren alsnog weggehaald worden.

### *Lichtgebrek bij vernieuwen*

In veel bossen zijn langs de grote wegen dreefbomen aangeplant. Die dreef moet in feite onafhankelijk van het bos gezien worden. De dreefbomen kunnen meerdere generaties bosbomen overleven en zijn vaak ouder, groter en breder dan de bomen in het omgevende bosbestand. Bij de heraanplant van dreefbomen in bossen kan echter een probleem ontstaan door lichtgebrek. De eerste jaren na de aanplanting is er meestal nog genoeg licht door het gat in het kronendak dat de oude dreefbomen gemaakt hebben. Maar meestal nemen de randbomen van het bosbestand die groeiimte in voordat de dreefboom de kans krijgt om er in te groeien. Dit betekent niet altijd het afsterven van de boom, maar het belet wel een evenwichtige kroonontwikkeling. De dreefbomen zullen ook schuin groeien of een asymmetrische kroon vormen in de richting van het overblijvende gaatje in het kronendak in een poging om voldoende licht te vinden. **Het dreefbeeld (grote, rechte, fors en evenwichtig uitgegroeide bomen) zal dus veel minder goed ontwikkeld zijn als niets gedaan wordt om de dreefbomen te bevoordelen.**

**Om problemen met lichtgebrek te vermijden kunnen dreefbomen verjongd worden bij velling van de randbomen van het bosbestand.** Zoals eerder aangehaald zullen de dreefbomen meestal enkele generaties bosbomen overleven. In een beukenbos kan dus vooropgesteld worden dat met een omlooptijd van 100 jaar de dreefbomen 200 of 300 jaar zouden moeten kunnen blijven staan. Dergelijke langetermijnplanning is in de praktijk meestal onmogelijk, dus het komt vaak voor dat dreefbomen moeten vervangen worden als het bosbestand nog niet gekapt wordt. **In dat geval zal het bos langs de dreef teruggezet moeten worden. De dreefbomen moeten dan als het ware gezien worden als toekomstbomen die zeer sterk vrijgesteld moeten worden. Als dat niet gebeurt, zal de dreef nooit op een evenwichtige manier uitgroeien.** Hoever het bos moet teruggezet worden is van veel factoren afhankelijk o.m. van de **leeftijd, hoogte en sluitingsgraad van het bosbestand en de soort en maat van de dreefbomen.** Lichtboomsoorten zullen meer last hebben van lichtgebrek dan schaduwboomsoorten en zullen dus sterker vrijgesteld moeten worden. Als dat niet of onvoldoende gebeurt, zullen lichtboomsoorten sterk reageren op lichtgebrek, bv. door schuin te groeien naar een gat in het kronendak. **Schaduwboomsoorten hebben daar minder last van en zullen vooral een sterk vertraagde groei hebben. Door een grotere maat dreefbomen aan te planten geef je ze een zekere voorsprong (mits geen groeistilstand na aanplant), waardoor ze in het kronendak kunnen groeien voor de groeiimte daar dichtgroeit door de randbomen van het bosbestand.**

Als gemiddelde afstand waarop het bos moet teruggezet worden, kunnen volgende richtwaarden gehanteerd worden:

- Voor schaduwboomsoorten: 10 m
- Voor lichtboomsoorten: 15 m

Beplanting met bomen is doorgaans wel ongunstig voor de soortenrijkdom en het bloeiaspect van de vegetatie in bermen en op dijken. Boomsoorten als zomereik/wintereik en beuk zijn echter bevorderlijk voor de paddestoelenflora (vaak symbionten) en de kruidlaag uit de bossen zelf bloeit vaak overvloediger in de bermen dan in het bos zelf. Vaak zijn de bermen in dreven de laatste uitwijkmogelijkheid voor oudbosplanten of voor karakteristieke hooilandplanten. Bovendien zijn een groot aantal plantenetende insectensoorten gebonden aan deze boomsoorten. Op deze manier kunnen dreven, nog iets meer dan bomenrijen, ecologische verbindingen vormen tussen groene 'eilandjes'.

## 2.2 Enkele voorbeelden

### 2.2.1 Situatie Meerdaalwoud: 3 strategieën voor dreven

In het beheerplan van het Meerdaalwoud wordt een duidelijke keuze per dreef naar voor geschoven. Vooral historische en landschappelijke redenen pleitten er voor om de dreven in het bosdomein te bewaren. Er waren evenwel ook een aantal argumenten waardoor afbouw van het aantal dreven logischer leek. Hieronder een aantal afwegingen.

- De historische en landschappelijke waarde van de dreven: de dreven zijn aangelegd in een periode waarin rechthoekige dambordpatronen erg in de mode waren. Vandaag weten heel wat bosbezoekers de imposante dreven nog zeer sterk te appreciëren.
- Een groot aantal bosbezoekers is echter ook meer en meer geïnteresseerd in de belevingswaarde van een slingerend bospad.
- De ecologische waarde van paden met een meer structuurrijke randbeplanting is groter dan die van een dreef en ten slotte werken dreven vaak sterk beperkend op de bosverjonging in aanpalende bestanden.

Deze tweespalt heeft er toe geleid dat een groot aantal dreven in het verleden onvoldoende tot ontwikkeling kon komen. Er werd immers tegen op gezien om zwaar te kappen in aanpalende bestanden.

70% van de dreven in het Meerdaalwoud zal behouden blijven of verjongd worden, de rest wordt afgebouwd. In het aangrenzende Heverleebos is het historisch dambordpatroon van dreven en bestanden meer uitgesproken en beter bewaard dan in het Meerdaalwoud. Bij het drevenbeheer komt het accent dan ook op het Heverleebos te liggen. Maar ook in het Meerdaalwoud worden de belangrijkste dreven behouden omwille van het gebruik van de oude dreefbomen als vliegrouwe door vleermuizen en omwille van de algemene ecologische waarde (ruwe schors, spleten en holten ...). Er wordt hierbij in eerste instantie gedacht aan de **noord-zuid verlopende dreven** omdat die een kleinere belemmering vormen voor de aangrenzende bestanden dan oost-west georiënteerde dreven. Bij oost-west georiënteerde dreven valt immers langs de noordzijde de ganse dag een diepe schaduw.

### Strategie 1: BEHOUD VAN DREVEN IN MEERDAAL

In ca. 35,9 km dreef zullen geen fundamentele beheeringrepen worden uitgevoerd:

- Het beheer zal zich beperken tot een regelmatige **controle met betrekking tot het gevaar op takbreuk** en **dunningen**.
- Bij de **dunningen in de aangrenzende bestanden** wordt er altijd op toegezien dat de dreefbomen voldoende licht krijgen voor een evenwichtige groei, m.a.w. ze krijgen voorrang op de bomen in het bestand (het zijn per definitie toekomstbomen).
- In dreven waar de afstand tussen de bomen te klein is voor een mooie uitgroei kan overwogen worden om één op de twee bomen weg te nemen.
- Verder zal er op toegezien worden dat er geen hout tegen dreefbomen zal gestapeld worden of dat er op een andere manier schade zou berokkend worden. Een uitzondering vormen de zogenaamde 'keerbomen'. Dat zijn dreefbomen die in het verleden zwaar beschadigd werden bij het uitslepen van stammen. In een beperkt aantal uitzonderlijke gevallen, bv. Daar waar weinig manoeuvreerruimte is, kan beslist worden om deze bomen te behouden en verder te laten gebruiken om er bij het uitslepen bomen op te laten keren. Alleen bomen die door de boswachter als dusdanig op het exploitatieplan werden aangegeven, mogen op die wijze worden gebruikt.

### Strategie 2: VERJONGEN VAN DREVEN IN MEERDAAL

Ongeveer 5,4 km versleten dreven zullen worden verjongd in de volgende 20 jaar

Bij dreven die verjongd zullen worden zijn volgende principes van toepassing:

- Soorten die gebruikt worden zijn o.m. **Beuk, Tamme kastanje, Zomereik, linde**
- Preferentieel wordt de hele dreef in één of twee keer vervangen.  
In het open landschap kan een groepje van de meest **stabiele bomen langer op stam** bewaard worden tot de jonge dreefbomen wat meer zijn uitgegroeid. Op dat ogenblik, wellicht nadat de nieuwe dreef ca. 15 jaar oud is geworden, worden de restanten gekapt en vervangen. Hierbij wordt gekozen voor een zwaardere maat van dezelfde soort;
- **Plantafstand** voldoende ruim nemen, bij voorkeur 10 m. Mits zonder bijzondere argumentatie kan die tot 8m worden verminderd (in functie van de oude stronken of wanneer een bijzonder effect beoogd wordt).
- In principe worden **veren gebruikt (hoogte ca. 2,5m)**, ze zijn niet duur, kennen een goede hergroei na aanplanting en geven toch al onmiddellijk een mooi effect. In uitzonderlijke gevallen kan met hoogstammen worden gewerkt. Dit mag alleen als het plantgoed van zeer goede kwaliteit is en wanneer er voldoende garanties zijn op een probleemloze herneming van de groei na aanplanting (o.a. mogelijkheid tot aangieten voorzien).
- Iedere dreefboom krijgt steeds drie (onderling verbonden) **steunpalen** met een **professionele bevestiging**. Deze palen moeten niet alleen de boom stevig verankeren maar ook beschadiging door maaïen etc. voorkomen. Alleen waar dat risico op schade verwaarloosbaar is kan met ondergrondse verankering worden gewerkt.
- Aanplantingen dienen steeds perfect op een rechte lijn te gebeuren en waar mogelijk in 4-kantsverband.
- Een **professionele en goed opgevolgde vormsnoei** is noodzakelijk, niet alleen vanuit esthetisch oogpunt maar ook om latere takbreuk, of inscheuring (plakoksels) te voorkomen.

### Strategie 3: AFBOUW VAN DREVEN IN MEERDAAL

Als beslist wordt om een dreef niet te behouden, dan wordt deze afgebouwd. Dit kan op drie manieren.

1. **Kappen en daarna opnemen als bosrand:** alle bomen van een dreef of van een deel van de dreef, worden in één keer gekapt. Daarna volgt een beheer als 'interne bosrand'. De overgang van weg (open) naar bos (gesloten) gaat geleidelijk. Naast de weg staan lage kruidachtige planten (jaarlijks maaien), wat verder vinden we ruigte-planten (om de twee tot vijf jaar maaien), vervolgens struiken (te behandelen als hakhout) en tenslotte bomen. De breedte die vrijkomt na het kappen van de dreef, bedraagt gemiddeld zo'n 25 meter, inclusief het wegdek. De 4,3 km geplande interne bosrand levert op die manier ca. 11 ha bijkomende open plek.
2. **Kappen en opnemen in aangrenzend bestand:** nadat alle dreefbomen werden gekapt wordt de vrijkomende ruimte beplant of natuurlijk verjongd en verder op dezelfde manier behandeld als het aangrenzende bestand. Op termijn zal het bladerdek zich sluiten boven de weg.
3. **Opnemen in aangrenzend bestand:** Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen de dreefbomen en de bomen van het aangrenzende bestand. Er wordt op dezelfde manier gedund.

#### 2.2.2 Drevenbeheer park Vordenstein

Vordenstein, een park van 110 ha in Schoten, is eigendom van de Vlaamse Gemeenschap en bevat ongeveer 12 km aan dreven in een barok geïnspireerd Sterrebos met ongeveer 2200 dreefbomen. De kwaliteitsbeoordeling en de vervanging van de dreefbomen gebeurt op een systematische manier volgens de volgende methodiek:

- Alle dreven zijn genummerd en opgedeeld in genummerde secties, van kruispunt tot kruispunt, elke boom heeft een unieke code. Elke 5 à 6 jaar worden alle dreefbomen beoordeeld op hun vitaliteit en worden omtrekken gemeten.
- De voornaamste kwaliteitscriteria voor vervanging zijn **de conditie en de structuur van de dreefbomen**. Elke dreef krijgt een score van 0 (dood of afwezig) tot 5 (optimale conditie, geen structurele gebreken). Een dreefsectie komt in aanmerking voor vervanging in haar totaliteit als de gemiddelde waardering voor de conditie lager ligt dan 2,8 (grens vastgelegd door de beheerder).
- De individuele scores worden per sectie opgeteld. De secties met de slechtste scores worden (na controle op aanwezigheid van vleermuizen) helemaal geveld of behouden en afgesloten voor het publiek. De 3 tot 5 slechtste secties worden gekapt.
- Alle bomen in een sectie worden vervangen.
- Het jaar na de velling wordt er normaal gezien terug aangeplant in **hetzelfde plantverband als voordien en op dezelfde plaats** (sommige bomen in het Sterrebos staan in de lijn van verschillende dreven).
- Er blijft aandacht voor de ruimtelijke spreiding van de vervanging. Bij voorkeur worden aansluitende secties tegelijk of kort na elkaar vervangen, om zo de uniformiteit in de dreef zoveel mogelijk te behouden. Op deze manier streeft men een drevenstructuur na die divers is in leeftijd.

- Het is de bedoeling om op langere termijn elke 5 jaar 4-5% van de 80 secties te vervangen. Zo wordt de omlooptijd van de dreefbomen ongeveer 100-120 jaar.
- De gekapte dreven moeten goed **ontstronkt** worden. Achteraf moeten op dezelfde plaats nieuwe bomen komen.
- Bomen moeten gekozen worden op kwekerij. **Maat 18-20** werd als ideale maat gezien om mee te werken.
- De jonge bomen voorzien van goede **gietranden**. Zeker de eerste 3 jaar blijven gieten als het droog is.
- Na een jaar of 3 begint dan het jarenlange proces van **begeleidingssnoei**. Hierbij moet eerst gezorgd worden dat de hoofdscheut in orde is en dominant blijft. In tweede instantie moeten de probleemtakken verwijderd worden. Nadien dient er gewerkt te worden aan een takvrije stam.
- Vegetatie onder en tussen de dreefbomen: er is een **centraal gemaaid graswandelpad** (3 m.). Een zone van **2 meter voor en achter de dreefbomen wordt om de 2 jaar gemaaid**. Dit zorgt ervoor dat jong bos niet in concurrentie gaat met de nieuwe dreefbomen. Dit beheer geeft ook meer overgang tussen dreef en bos.

### 2.3 Voornaamste conclusie van het bibliografisch overzicht

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste conclusies uit het bibliografisch overzicht.

Vervanging door dezelfde soort en variëteit verdienen de voorkeur. Toch kunnen er redenen zijn om van deze regel af te wijken, zoals de gevoeligheid voor bepaalde ziektes. Ook is het mogelijk dat de standplaatscondities ingrijpend veranderd zijn, waardoor de oorspronkelijke soort/variëteit er niet meer zo goed groeit (bv. bodemverdichting door toegenomen gebruiksintensiteit of een lager grondwaterpeil). Om de oorspronkelijke soort te behouden, dient eerst onderzocht te worden of standplaatsverbetering mogelijk is.

Om problemen met lichtgebrek te vermijden, kunnen dreefbomen verjongd worden na velling van de randbomen van het bosbestand. Als dat niet gebeurt, zal de dreef nooit op een evenwichtige manier uitgroeien. Lichtboomsoorten zullen sneller last hebben van lichtgebrek dan schaduwboomsoorten en zullen dus sterker vrijgesteld moeten worden. Als dat niet of onvoldoende gebeurt, zullen lichtboomsoorten sterk reageren op lichtgebrek, bv. door schuin te groeien naar een gat in het kronendak. Schaduwboomsoorten hebben daar minder last van en zullen vooral een sterk vertraagde en onevenwichtige groei hebben.

Als gemiddelde afstand waarop het bos moet teruggezet worden, kunnen volgende richtwaarden gehanteerd worden:

- Voor schaduwboomsoorten: 10 m
- Voor lichtboomsoorten: 15 m

Voor een dreef of een bomenrij zijn uniformiteit, gelijkjarigheid en volledigheid belangrijke kwaliteitscriteria. Indien men dreefbomen wil vervangen is het belangrijk om te werken met secties, en de hele sectie tegelijk te vervangen. Als de volledigheid te sterk is aangetast, is dit een reden tot vervanging. Dan voldoet de kwaliteit niet meer aan het vooropgestelde eindbeeld en wordt de

volledige dreef of bomenrij (of sectie) geveld en vervangen. Als er telkens individuele bomen of kleine stukjes behouden of vervangen worden, verkrijgt je een zeer onregelmatig beeld, wat de kwaliteit doet dalen.

Waar de veiligheid dat toelaat, kan de stam van de te vellen boom behouden blijven als staand dood hout. Het staand dood hout biedt een biotoop aan tal van organismen zoals schimmels en insecten, die op hun beurt insectenetende vogels aantrekken.

Uit de voorbeelden (Meerdaalwoud, park Vordenstein) werden in het kader van deze studie volgende elementen als zinvol weerhouden:

- Preferentieel wordt de hele dreef in één of twee keer vervangen.  
**Plantafstand** voldoende ruim nemen, bij voorkeur 10 m. Mits zonder bijzondere argumentatie kan die tot 8 m worden verminderd (in functie van de oude stronken of wanneer een bijzonder effect beoogd wordt);
- In principe worden **veren gebruikt (hoogte ca. 2,5 m)**. Ze zijn niet duur en kennen een goede hergroei na aanplanting. In uitzonderlijke gevallen kan met hoogstammen worden gewerkt. Dit mag alleen als het plantgoed van zeer goede kwaliteit is en wanneer er voldoende garanties zijn op een probleemloze herneming van de groei na aanplanting (o.a. mogelijkheid tot aangieten voorzien);
- Iedere dreefboom krijgt steeds drie (onderling verbonden) **steunpalen** met een **professionele bevestiging**. Deze palen moeten niet alleen de boom stevig verankeren maar ook beschadiging door maaien etc. voorkomen. Alleen waar dat risico op schade verwaarloosbaar is kan met ondergrondse verankering worden gewerkt;
- Na een jaar of 3 dient **begeleidingsnoei** te worden toegepast. Hierbij moet eerst gezorgd worden dat de hoofdscheut in orde is en dominant is en blijft. In tweede instantie moeten de probleemtakken verwijderd worden. Nadien dient er gewerkt te worden aan een takvrije stam;
- Aanplantingen dienen steeds perfect op een rechte lijn te gebeuren en waar mogelijk in 4-kantsverband.



### 3 Voorstellen voor de te verjongen/beheren dreven in het beheerplan Zoniën

In onderstaande tekst wordt de context van het Zoniënwood toegelicht en worden de strategieën en keuzes zoals voorgesteld in het beheerplan besproken.

#### 3.1 Context

Het Brussels Zoniënwood telt 9790 meter dreven met bomenrijen waarvan een groot deel in slechte staat is. Een dreef heeft gemiddeld 82% van zijn rijbomen verloren.

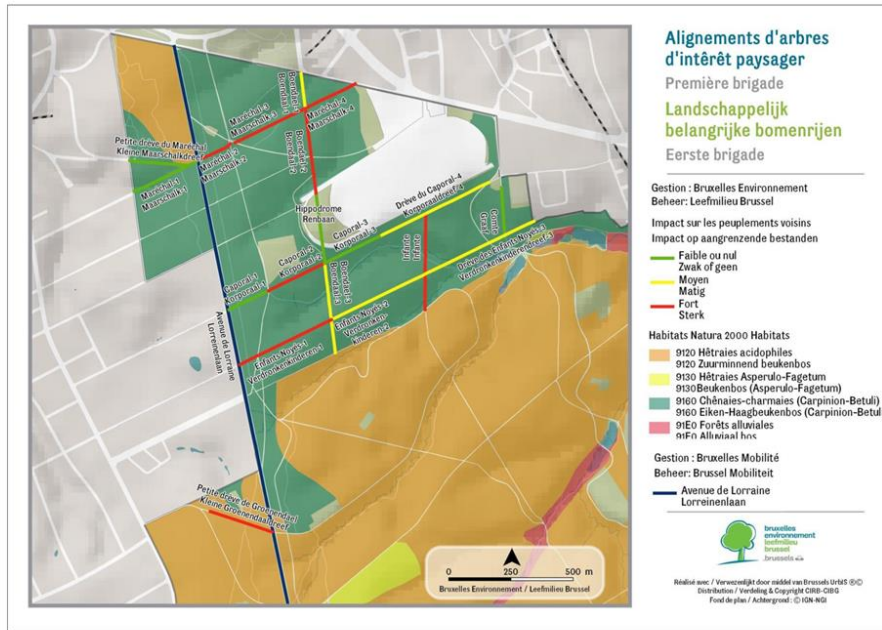
Dreven vormen een erfgoedonderdeel van het Zoniënwood, met veel landschappelijke en historische betekenis. De bomenrijen helpen het landschap structuur te geven en vallen in de smaak van het publiek. Sommige ervan zijn getuigen van een jachtverleden van het bosgebied.

- De meeste dreven staan vooral rond de oude renbaan van Bosvoorde en aan het Rood Klooster;
- De meeste zijn echter grotendeels verdwenen, dit wil zeggen dat het oorspronkelijk aantal aangeplante bomen drastisch is verminderd. Vaak zijn slechts enkele oude dikke relictbomen nog aanwezig;
- Historische kennis over de aanwezigheid in het verleden kan aangeven of de dreven een historische waarde hebben of hadden in het gebied;
- In het kader van het beheerplan is vooralsnog de aanleg van nieuwe dreven niet voorzien;
- De enige beheermaatregelen die tussen 2003 en 2017 werden uitgevoerd hadden betrekking op veiligheid: vellen van onstabiel geworden of aangetaste bomen;
- Sommige dreven verdienen echter hersteld te worden omwille van hun historisch en landschappelijk belang.

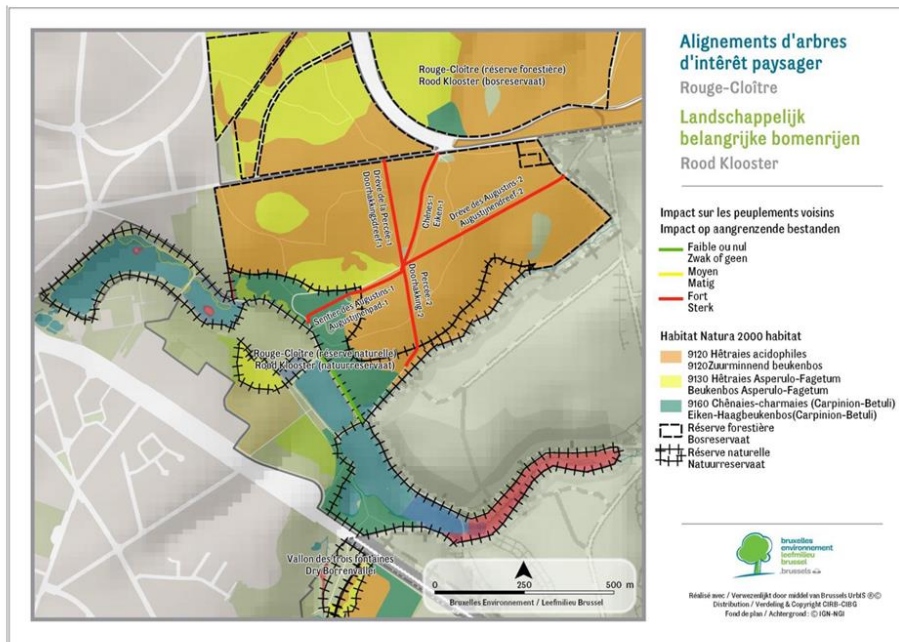
#### 3.2 Randvoorwaarden herstel van bomenrijen

Bij de strategieën die werden voorgesteld in het beheerplan werd rekening gehouden met volgende randvoorwaarden:

- Maximum behoud van de bosbestanden
  - Indien de dreven verjongd worden is het kappen in naburige bosbestanden nodig om de zomen van de dreef te lichten (10 tot 20 meter aan weerszijde van de weg (afhankelijk van boomsoort en oriëntatie bomenrij))
  - In het beheerplan werden kaarten opgenomen waarop de impact wordt ingeschat (aantal bomen, de landschappelijke, ecologische en of economische waarde) van de bomen die moeten worden gekapt om een stuk dreef te herstellen in de veronderstelling dat dit herstel onmiddellijk zou moeten gebeuren en op een klassieke manier wordt uitgevoerd met kaalkap of gunstige lichtvoorwaarden langs weerszijden van de te verjongen segmenten.



Kaart 1.2 – Potentiële impact van het herstel van de bomenrijen op de naburige bosbestanden in de omgeving van de oude renbaan van Bosvoorde



Kaart 1.3 – Potentiële impact van het herstel van de bomenrijen op de naburige bosbestanden in de omgeving van het Rood Klooster

- Bescherming van de Natura 2000-habitats
  - Meeste bomenrijen liggen in een natura 2000-habitat “9160 – Eiken-Haagbeukenbossen” die uitsluitend in dit deel van het Brusselse Zoniënwoud voorkomt en dus zeldzaam zijn
  - Veel bomenrijen liggen ook in natura 2000-habitat “9120 -zuurminnend beukenbos”
  - Afweging tussen plicht tot herstel van een historisch en landschappelijk erfgoed en de verplichting tot de bescherming van het Natura 2000-erfgoed
- Beschermde natuur- en bosreservaten in de omgeving van Rood Klooster
  - Omwille van het feit dat de te herstellen dreven en de te beschermen reservaten naast elkaar bestaan dienen keuzes en maatregelen tot herstel goed afgewogen te worden
- De verwachte effecten van klimaatverandering
  - Een vernieuwde dreef heeft een levensverwachting van meer dan 150 jaar. De soortkeuze moet afgestemd zijn op de verwachte effecten van klimaatverandering. In het beheerplan werden volgende afwegingen gemaakt:
    - Voorkeur voor wintereik en winterlinde als boomsoorten die goed weerstaan aan de verwachte effecten van klimaatverandering
    - Enkel keuze voor beuk
      - daar waar de breedte van de dreef niet toelaat dat er licht- of halfschaduwsoorten worden aangeplant
      - Het klimaatrisico nog als redelijk wordt ingeschat: dit risico wordt voor het gebied rond Rood Klooster als redelijk beschreven in de studie “Etude de l'adéquation des essences aux stations forestières de la Forêt de Soignes (Zone bruxelloise) dans le contexte du changement climatique (Daise et al, 2009)”

### 3.3 Verschillende strategieën: opdeling in dreven

Aan elk dreefsegment werd een strategie gekoppeld (zie kaart 1.4 en kaart 1.5). Volgende strategieën werden hierbij onderscheiden en beschreven in het huidige ontwerpbeheerplan voor het Brusselse Zoniënwoud:

- **Strategie 1:** Indien het herstelproject een **beperkte impact** heeft op de naburige bosbestanden (zie kaart 1.2 en kaart 1.3) zullen **nieuwe aanplantingen** worden uitgevoerd. In het geval van de dreefsegmenten Kleine Maarschalk en Maarschalk zal het herstel van de dreefsegmenten zelfs een habitatverbeterend effect hebben indien deze gecombineerd worden met het kappen van de dominant aanwezige exoten Amerikaanse eik en Tamme kastanje.  
Hierbij is het van belang dat er zo weinig mogelijk bomen gekapt worden. Maximum 15 meter aan weerszijde van de weg dient als een gelaagde bosrand te worden ontwikkeld of dient het kronendak zodanig gelicht te worden dat de lichtkwaliteit voldoende is om de dreefbomen goed te laten groeien en zich evenwichtig te ontwikkelen. Bij het bepalen van de breedte wordt vooral rekening gehouden met de oriëntatie.
- **Strategie 2:** Indien het herstelproject een **matige tot sterke impact** heeft zal het herstel worden voorbereid in de looptijd van het voorgestelde beheerplan en dit door geleidelijke

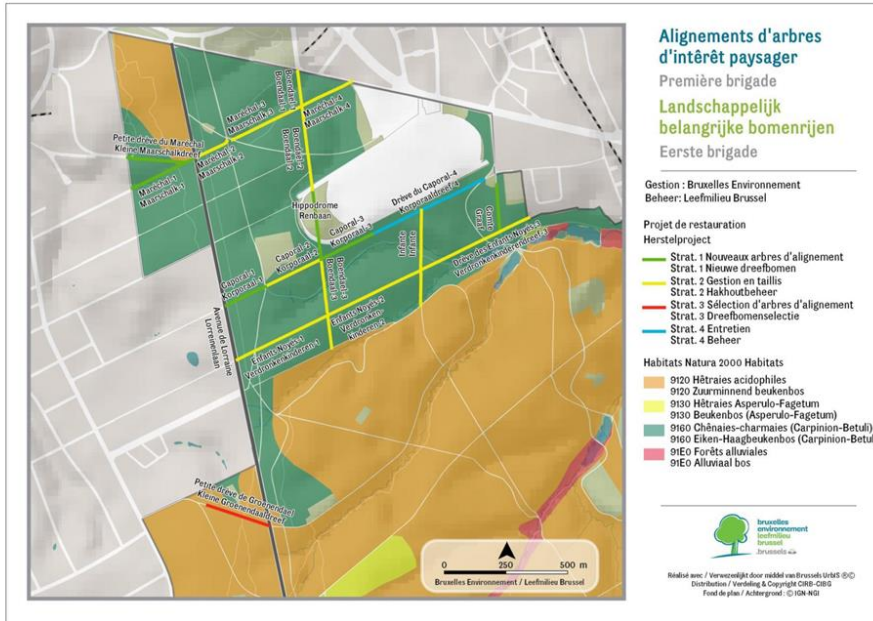
omvorming tot hakhout aan de rand van de dreven en verlaging van het grondvlak van het aangrenzende bestand. Concreet omvat dit volgende stappen:

- Kapping van grote en middelgrote bomen over een breedte van 15 meter als een gelaagde bosrand, volgens de logica van de kapregeling (1 keer om de 8 jaren, dus 3 kapcampagnes in de looptijd van dit beheerplan) en/of evolutie naar een lager grondvlak (12 tot 18 m<sup>2</sup>, afhankelijk van de boomsoort waarmee verjongd wordt)<sup>1</sup>
- Na meerdere rotaties zullen de te herstellen dreven omzoomd zijn met hakhout of een plenterbosstructuur (aspect "futaie irrégulière"), en dus klaar voor de aanplanting van rijbomen. Het volgende beheerplan zal dan vermelden welke soorten aangeplant moeten worden.
- **Strategie 3:** Deze strategie zal enkel op de Kleine Groenendaaldreef worden toegepast. Hierbij zullen toekomstdreefbomen worden geselecteerd. Hierdoor streeft men ernaar om het perspectiefffect te creëren zonder bijkomende aanplantingen te realiseren.
- **Strategie 4:** Deze strategie zal worden toegepast op bomenrijen die in goede staat zijn. Het onderhoud omvat snoei van de dreefbomen en indien nodig het vellen van concurrerende bomen in het aangrenzende bestand. Verjongde dreefsegmenten komen automatisch terecht in deze strategie.

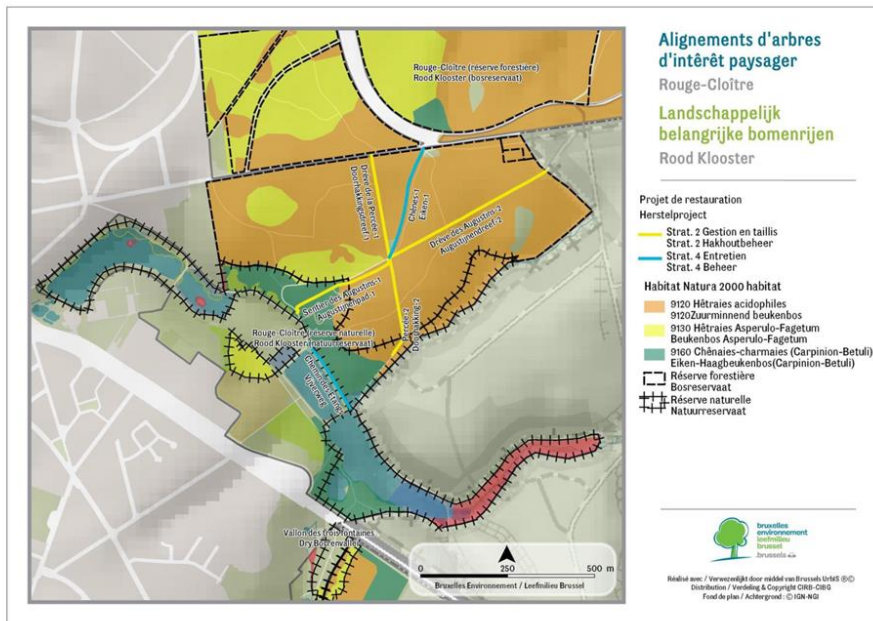
De kaarten op volgende pagina tonen de ruimtelijke spreiding van de voorgestelde strategieën.

---

<sup>1</sup> Aangezien in de aangrenzende bestanden gestreefd wordt naar plenterbos ("futaie irrégulière") zal dat in de habitattypes 9120/ 9160/9130 sowieso moeten resulteren in een verlaging van het grondvlak dat actueel tussen de 25 en 35m<sup>2</sup>/ha varieert en dus betekent dat het te donker is om enerzijds de dreef te verjongen en anderzijds om het plenterbos goed te laten functioneren. Bovendien zal deze plentering de staat van instandhouding van deze habitats verbeteren (meer gelaagdheid en meer kansen om boomsoorten te mengen: in vele bestanden is de gewone esdoorn een soort die sterk profiteert van de actuele lichtkwaliteit en is verjonging met lichtminnende soorten actueel onmogelijk).



Kaart 1.4 – Project van herstel van de bomenrijen van landschappelijk belang in de omgeving van de oude renbaan van Bosvoorde



Kaart 1.5 – Project van herstel van de bomenrijen van landschappelijk belang in de omgeving van het Rood Klooster

#### 4. Inventarisatie van de dreven

De dreven werden op terrein bezocht samen met de boswachters en de inventarisatiegegevens van het beheerplan werden aangevuld waar nodig. Tijdens het terreinbezoek werd de toestand van de dreef bekeken en werd het biotoop en bodemtoestand geanalyseerd.

De inventarisatiegegevens worden in een tabel weergegeven op volgende pagina's. Volgende gegevens werden verzameld:

- Naam van de dreefsectie
- Boomsoort
- Lengte van de sectie - in meter
- Breedte van de dreef - in meter
- Oorspronkelijke tussenafstand van aanplanting in de rij - in meter
- Aantal bomen in goede staat
- Aantal bomen in verval
- Aantal verdwenen bomen
- Oorspronkelijk aantal bomen
- % verdwenen bomen
- Gemiddelde diameter
- Aangrenzend habitat Natura 2000
- Beschrijving
- Beperkingen en kansen

Tabel 1: Inventarisatiegegevens van dreven.

Naam van de dreefsectie, boomsoort, Lengte van de sectie - in meters / (breedte) Breedte van de dreef - in meters / (l) oorspronkelijke tussenaafstand van aanplanting in de rij - in meter / (NB) aantal bomen in goede staat / (NE) aantal bomen in verval / (ND) aantal verdwenen bomen / (NI) oorspronkelijk aantal bomen / (% D) % verdwenen bomen / (DBH) gemiddelde diameter/aangrenzend habitat Natura 2000/Beschrijving/Beperkingen en kansen

Dreefsectie	Boomsoort	Lengte	Breedte	l	NB	NE	ND	NI	% D	Leeftijd	DBH	Habitat Natura 2000	Beschrijving	Beperkingen en kansen
Kleine Maarschalkdreef	Beuk	233	3	4	9	5	103	117	88	200	102	9160	Aangetaste oude beukenrijen (nog 9 bomen in goede staat) langs een drukke weg	Habitat 9160 maar lage impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef / Beperkte wegbreedte (3 meter) zodat er geen zware werktuigen door kunnen (beperkte verdichting van de bodem)
Maarschalkdreef 1	Beuk	280	4,5	4	0	1	139	140	99	200	114	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (nog 1 boom) langs een drukke weg	Habitat 9160 maar lage impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Maarschalkdreef 2	Beuk	140	4,5	4	0	0	70	70	100	200	-	9160	Oude beukenrijen volledig verdwenen	Habitat 9160 met zware impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Maarschalkdreef 3	Beuk	206	5	3	7	4	124	135	92	200	102	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (7 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9160 met zware impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Maarschalkdreef 4	Beuk	326	4,5	4	2	0	164	166	99	200	104	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (2 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9160 met zware impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Boendaaldreef 1	Beuk	144	4,5	4	3	2	67	72	93	200	86	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (3 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9160 maar matige impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Boendaaldreef 2	Beuk	340	5	4	2	0	170	172	99	200	86	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (2 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9160 met sterke impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Renbaan	Beuk	293	5	4	10	0	134	144	93	200	86	-	Oud sectie van Boendaaldreef verdwenen bij uitbreiding van de renbaan van Bosvoorde / Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (10 resterende bomen in goede staat) / Een deel van deze bomenrijen moest in 2016 worden gekapt om gezondheidsredenen, net als de bomen van het aangrenzende bestand	Het deel buiten de dreef van de halve maan van de renbaan, waar bomen werden gekapt in 2016, werd heraan geplant in de winter van 2017-2018. ; Elke kap in de halve maan van de renbaan heeft een zware impact op het landschap.
Boendaaldreef 3	Beuk	366	5	4	13	1	169	183	92	200	88	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (13 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9160 maar matige impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Korporaaldreef 1	Beuk	180	6	4	4	1	85	90	94	200	90	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (4 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9160 maar lage impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Korporaaldreef 2	Beuk	250	6	4	2	1	122	125	98	200	84	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (2 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9160 met zware impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Korporaaldreef 3	Beuk	240	6	4	6	3	111	120	93	200	99	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (nog 6 bomen)	Habitat 9160 maar lage impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef

Dreefsectie	Boomsort	Lengte	Breedte	I	NB	NE	ND	NI	% D	Leeftijd	DBH	Habitat Natura 2000	Beschrijving	Beperkingen en kansen
Korporaaldreef 4	Linde	486	6	4	100	0	143	243	59	30	30	9160	Jonge bomenrijen van 100 lindes van 30 jaar met gebrek aan onderhoud (vorken, krommingen, concurrentie van bomen in aangrenzende bestanden)	Opportuniteit: jonge lindes in goede gezondheid, goed aangepast aan habitat 9160 en aan de verwachte effecten van de klimaatverandering
Verdronken Kinderendreef 1	Beuk	406	6	4	13	1	189	203	93	200	91	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (nog 7% van de bomen)	Habitat 9160 met sterke impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Verdronken Kinderendreef 2	Beuk	580	6	4	33	3	254	290	88	200	88	9160	Oude beukenrijen in verval (nog 12% van de bomen)	Habitat 9160 maar matige impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Verdronken Kinderendreef 3	Beuk	320	6	4	52	5	103	160	64	200	76	9160	De meest intacte oude beukenrijen van deze zone van het Zoniënwood (nog 36% van de bomen)	Habitat 9160 maar matige impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Infantedreef	Beuk	386	5,5	4	26	3	164	193	85	200	86	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (nog 15% van de bomen)	Habitat 9160 met sterke impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Graafdreef	Beuk	195	5	4	19	0	79	98	77	200	85	9160	Oude bomenrijen van beuk in verval (nog 23% van de bomen) vlakbij de parking Hertogendreef	Habitat 9160 maar (1) geringe impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef en (2) noord-zuidas geschikt voor vernieuwing van de dreef
Kleine Groendaaldreef	Populier	275	5,5	7	0	69	10	79	13	65	65	9120	Rij populieren van 65 jaar oud (op het einde van hun levensduur - vallende takken), weinig bezoekers	Rechtstreekse concurrentie met de mooie aangrenzende bestanden uit 1945 (eik beuk, andere) / Habitat 9120 niet aangewezen voor Euroamerikaanse populier Robusta (cloon)
Doorhakingsdreef 1	Beuk	296	4	10	16	0	43	59	73	200	105	9120	Oude beukenrijen (nog 27% van de bomen)	In gericht bosreservaat
Doorhakingsdreef 2	Beuk	290	4	10	10	1	47	58	81	200	96	9120	Oude beukenrijen (nog 19% van de bomen)	Gedeeltelijk in gericht bosreservaat / Gedeeltelijk in natuurreservaat
Augustijnenpad 1	Beuk	322	4	10	10	2	52	64	81	200	101	9120-9130 9160	Oude beukenrijen (nog 19% van de bomen)	Gedeeltelijk in gericht bosreservaat / Gedeeltelijk in natuurreservaat / Gedeeltelijk in habitat 9160, zeldzaam in het Zoniënwood
Augustijndreef 2	Beuk	516	4	10	26	3	74	103	72	200	102	9120	Oude beukenrijen (nog 28% van de bomen)	In gericht bosreservaat
Eikenweg 1	Eik (Rode beuk, andere)	318	6,5	3	10 Beuk, 15 eik 9 andere	0	101	212	48	60 (beuk) >200 (eik)	50 (beuk) 70 - 120 (eiken)	9120	Bomenrij bestaand uit 15 dikke eiken van ongeveer 200 jaar oud en 10 rode beuken van 60 jaar oud	Gericht bosreservaat / Noodzakelijk behoud van levenskrachtige dikke eiken (waaronder wintereiken) met een hoge landschappelijke waarde (+ zaadbomen)
Vijversweg	Linde	100	-	3,5	29	0	0	29	0	30		9160	Jonge rij lindes	
<b>Totaal</b>		<b>7.488</b>			<b>503</b>	<b>105</b>	<b>2.717</b>	<b>3.325</b>	<b>82</b>					



### 5 Bepalen van de meest geschikte beheer- of herstelstrategie per sectie van de dreven opgenomen in het beheerplan en bepalen van de gevolgen voor habitats en aangrenzende landschappen

De keuze van beheer- en hersteltechnieken werd voor elke dreef afzonderlijk afgewogen op basis van de inventarisatiegegevens, het bibliografisch overzicht, en rekening houdend met o.m. volgende randvoorwaarden.

- Abiotiek: Bij voorstel tot vervanging dienen de soorten afgestemd te zijn op het bestaande landschap en op de ecologie van de omgeving, rekening houdend met abiotische omstandigheden. Bovendien moeten ze de toekomstige abiotische omstandigheden voortkomend uit de effecten van de klimaatverandering kunnen verdragen. Voor deze afweging werd gebruik gemaakt van de standplaatsgeschiktheidsstudie (Daise et al,2009).
- Beschermingen
  - De bescherming van de Natura 2000 habitats (9120 en 9160) waarin sommige dreven zich bevinden
  - De indeling van het geheel van het woud - en dus haar dreven - als te beschermen natuurlijk erfgoed (Directie Monumenten en Landschappen)
  - De bescherming van de aangrenzende bosbestanden
  - Het behoud van de bos- en natuurreservaten en de archeologische sites in de omgeving
- Bedreigingen
  - Bosexploitatie met eventuele passage op de wegen - waaronder de dreven - van bosexploitatievoertuigen
  - De indeling van sommige dreven
  - Het peri-urbane karakter van het Zoniënwoud, met als gevolg de hoge frequentie van mensen en honden, waardoor de grond vertrappeld/verdicht wordt en er verzilting/aanrijking optreedt via hondenurine.

#### 5.1 Enkele afwegingen bij de beoordeling van de strategieën

##### 5.1.1 Boomsoortenkeuze bij vernieuwing

Volgende elementen spelen een rol bij de keuze van geschikte boomsoorten:

- Habitatkenmerkende soorten (instandhoudingsdoelstellingen habitatrichtlijngebied)
- Standplaatsgeschikte soorten (abiotiek)
  - Bodemtype, vocht, zuurtegraad,... (=> standplaatsgeschiktheidsstudie Brussels deel van Zoniënwoud)
- Bestand tegen de verwachte effecten van klimaatverandering (standplaatsgeschiktheidsstudie)
- Preferentieel schaduwboomsoort
- Andere
  - Afbreekbaar strooisel

- Resistent tegen ziektes
- Lange Levensduur
- Gevoeligheid voor bodemverdichting/verzilting
- Verrijking van het boomsoortenpalet: wintereik en winterlinde zijn actueel zeldzame boomsoorten in het Zoniënwoud

Vanuit deze insteek van soorten die passen in het aangrenzend habitatype schuiven we hierbij enkele soorten naar voren en geven hierbij de positieve en negatieve elementen van deze soort weer.

Boomsoortenkeuze die past in het aangewezen habitatype:

- Wintereik (*Quercus petraea*):
  - Positief: maakt deel uit van 9160 en is een zeldzame boomsoort, zeker in Rood Klooster waar het bosreservaat duidelijk stipuleert dat het gaat om een doelstelling eiken-haagbeukenbos met wilde hyacint; goed bestand tegen de verwachte effecten van klimaatverandering
  - Negatief: slecht afbreekbaar strooisel en heliofiel of lichtminnend (waardoor belangrijke impact op de aangrenzende bestanden om voldoende lichttoevoer te realiseren)
- Winterlinde (*Tilia cordata*):
  - Positief: sciafiel of schaduwminnend, goed afbreekbaar strooisel, zeldzaam, bestand tegen de effecten van klimaatverandering en past in de aanwezige habitatypes
  - Negatief: tendens tot vormen van stamvoetopslag en vereist een goede begeleidingssnoei
- Gewone beuk (*Fagus sylvatica*):
  - Positief: sciafiel, geeft het best een dreefeffect ook in dicht plantverband, waardoor weinig impact van het aangrenzend bestand qua lichttoevoer
  - in Boendaal is de beuk volgens de standplaatsstudie uitgesloten tegen de tijdshorizont 2100 wegens aanwezigheid van fragipan, deze fragipan zou in Rood Klooster verdwenen zijn door historische begrazing en regenwormwerking
  - Past in de habitatypes maar niet als doelsoort.
- Gewone haagbeuk (*Carpinus betulus*):
  - past in alle aanwezige habitatypes, zeer goed aangepast aan effecten klimaatverandering, mooie stamvormen, en sciafiel.
- Steeliep (*Ulmus laevis*):
  - Positief: Past in 9160, snelle jeugdgroei, goed afbreekbaar strooisel, eerder heliofiel, maar verdraagt in jeugd redelijke schaduwdruk (meer dan wintereik), is zeldzaam maar zeker ook doelsoort en waardplant voor onder meer iepenpage; hij is bovendien niet gevoelig voor aantasting door olmenziekte;
  - Negatief: stammen met plankwortels, veel waterlot en stamvoetopslag, is als valleiboomsoort gevoelig voor effecten van klimaatverandering
- Gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*):

- Deze soort is ook een mogelijkheid, maar is een soort die in 9160 snel dreigt te gaan domineren, waardoor we deze niet als extra zaadbron zouden inbrengen, bovendien gevoelig voor effecten van klimaatverandering

Over de soortenkeuze wordt meer in detail ingegaan bij de bespreking per deelgebied.

### 5.1.2 Kansen van verjonging van dreven

De verjonging van de dreven biedt ook kansen voor de omliggende habitattypes.

- Actueel zeldzame soorten kunnen ingebracht worden zoals tweestijlige meidoorn, wegedoorn, rode kornoelje, veldesdoorn, kardinaalsmuts, vogelkers, gladde iep, wilde appel, wilde peer, sleedoorn waarvan heel veel andere organismen kunnen profiteren en deze aangeplante soorten kunnen dienst doen als zaadbronnen voor spontane vestiging (deze soorten zullen bovendien makkelijker standhouden in de geleidelijke bosrand ten noorden van de korporaaldreef en ten zuiden van de renbaan van Bosvoorde) in combinatie met tijdelijke interne bosranden
- De meeste aangrenzende bestanden hebben als beheerdoelstelling een plentersysteem voor ogen, met een verlaging van het grondvlak dat nu ergens tussen de 24 en 35m<sup>2</sup>/ha ligt in de richting van een grondvlak van 12-16m<sup>2</sup>/ha waardoor de lichttoevoer zal toenemen en aanplant van dreefbomen succesvol kan zijn.

## 5.2 Beheerstrategie per deelgebied

### 5.2.1 Omgeving Rood klooster

#### *Boomsoortenkeuze bij vernieuwing*

Bij het besluit van 14 APRIL 2016. — Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering tot aanwijzing van het Natura 2000-gebied – BE1000001 : « Het Zoniënwood met bosranden en aangrenzende beboste domeinen en de vallei van de Woluwe - complex Zoniënwood zijn LSVI tabellen toegevoegd.

Het grootste deel van de dreven is gelegen in Europees habitatype 9120 (Zuurminnend beukenbos). Een paar dreven zijn gelegen in habitatype 9160 (Eiken-Haagbeukenbos).

Volgens de LSVI tabellen zijn volgende boomsoorten sleutelsoorten voor dit habitatype:

- 9120: Wintereik (*Quercus petraea*), Gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*), Beuk (*Fagus sylvatica*), Ruwe berk (*Betula pendula*), Zomereik (*Quercus robur*), Haagbeuk (*Carpinus betulus*), Winterlinde (*Tilia cordata*)
- 9160: Zomereik (*Quercus robur*), Wintereik (*Quercus petraea*), Haagbeuk (*Carpinus betulus*), Winterlinde (*Tilia cordata*), Es (*Fraxinus excelsior*), Beuk (*Fagus sylvatica*), Zoete kers (*Prunus avium*), Ruwe berk (*Betula pendula*), Boswilg (*Salix caprea*), Gladde iep (*Ulmus minor*), Fladderiep (*Ulmus laevis*), Veldesdoorn (*Acer campestre*), Zomerlinde (*Tilia platyphyllos*)

Deze soorten werden geëvalueerd op basis van hun standplaatsgeschiktheid rekening houdend met klimaatverandering volgens de studie “Etude de l’adéquation des essences aux stations forestières

de la forêt de Soignes bruxelloise dans le contexte des changements climatiques". In grote lijnen kan volgend onderscheid worden gemaakt op basis van deze studie:

- Optimaal: Zoete kers (*Prunus avium*), Haagbeuk (*Carpinus betulus*), Ruwe berk (*Betula pendula*), Winterlinde (*Tilia cordata*)
- Tolerantie: Beuk (*Fagus sylvatica*), Wintereik (*Quercus petraea*);
- Uitgesloten: Zomereik (*Quercus robur*), Gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*), Es (*Fraxinus excelsior*);

Indien we dan rekening houden met het feit dat we niet op zoek zijn naar dreefbomen met een korte levensduur blijven volgende soorten relevant in het gebied rond Rood Klooster.

- Haagbeuk (*Carpinus betulus*) (schaduwsort)
- Winterlinde (*Tilia cordata*) (schaduwsort)
- Beuk (*Fagus sylvatica*) (schaduwsort)
- Wintereik (*Quercus petraea*) (lichtminnende soort)

Rekening houdend met het feit dat uit de literatuurstudie blijkt dat waar mogelijk vervanging door dezelfde soort en variëteit de voorkeur verdient en rekening houdend met het feit dat beuk volgens de standplaatsstudie uitgesloten zou zijn tegen de tijdshorizont 2100 in grote delen van het Zoniënwoud behalve in Rood Klooster (de fragipan zou in Rood Klooster verdwenen zijn door historische begrazing en regenwormwerking) stellen we voor om ter hoogte van Rood Klooster te kiezen voor de beuk. Bovendien zal deze soort als schaduwsoort minder impact hebben op de omliggende bestanden in de voorbereiding van de verjonging. Bovendien is het Rood Klooster één van de onthaalpoorten van het Zoniënwoud. Een monumentale beukendreef is hier om historische redenen wel op zijn plaats.

In tweede instantie zijn Winterlinde of Wintereik ook mogelijke opties.

### **Inbrengen van zeldzame soorten in de rand rond de dreven**

Actueel zeldzame soorten kunnen ingebracht worden zoals tweestijlige meidoorn, wegedoorn, rode kornoelje, veldesdoorn, kardinaalsmuts, vogelkers, gladde iep, wilde appel, wilde peer, sleedoorn waarvan heel veel andere organismen kunnen profiteren, en deze aangeplante soorten kunnen dienst doen als zaadbronnen voor spontane vestiging in de aangrenzende bosbestanden en zo de struiklaag die actueel relatief soortenarm is, aanrijken.

### **5.2.2 Oude renbaan van Bosvoorde**

#### **Boomsoortenkeuze bij vernieuwing**

De dreven liggen zijn bijna allemaal gelegen in habitatype 9160 (Eiken-Haagbeukenbos).

Volgens de LSVI tabellen zijn volgende boomsoorten sleutelsoorten voor dit habitatype:

- 9160: Zomereik (*Quercus robur*), Wintereik (*Quercus petraea*), Haagbeuk (*Carpinus betulus*), Winterlinde (*Tilia cordata*), Es (*Fraxinus excelsior*), Beuk (*Fagus sylvatica*), Zoete kers (*Prunus*

*avium*), Ruwe berk (*Betula pendula*), Boswilg (*Salix caprea*), Gladde iep (*Ulmus minor*), Fladderiep (*Ulmus laevis*), Veldesdoorn (*Acer campestre*), Zomerlinde (*Tilia platyphyllos*)

Deze soorten werden geëvalueerd op basis van hun standplaatsgeschiktheid rekening houdend met klimaatverandering (Daise et al, 2009). In grote lijnen kan volgend onderscheid worden gemaakt op basis van deze studie:

- Optimaal: Haagbeuk (*Carpinus betulus*), Ruwe berk (*Betula pendula*), Winterlinde (*Tilia cordata*)
- Tolerantie: Wintereik (*Quercus petraea*);
- Uitgesloten: Zomereik (*Quercus robur*), Gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*), Es (*Fraxinus excelsior*), Beuk (*Fagus sylvatica*); Zoete kers (*Prunus avium*);

Het grote verschil met het gebied rond Rood Klooster is dat in dit gebied Beuk niet als aangewezen soort wordt gezien rekening houdend met de klimaatsverandering.

In dit gebied lijkt het ons opportuun om maximaal in te zetten op Winterlinde. In meer open stukken is Wintereik ook aangewezen.

Voor de Kleine Maarschalkdreef valt de beslotenheid van het landschap op, nog geaccentueerd door de aanwezige holle weg en de smalle dreef of wat er nog van rest. Om deze beslotenheid te herstellen, met een schaduwminnende soort die in dichter plantverband (dichter dan 8 meter en bijvoorbeeld weer op de oorspronkelijke afstand herplanten) kan Haagbeuk een interessante optie zijn: sciafiel, verdraagt dicht plantverband, verbetert de standplaats en de aanwezige habitat en is standplaatsgeschikt en bestand tegen de effecten van klimaatverandering; nadeel van deze soort: haalt niet dezelfde afmetingen als beuk. De Winterlinde is uiteraard ook een geschikt alternatief.

### *Beheer aangrenzende bestanden*

In alle aangrenzende bestanden is een plenterbeheer voorzien waardoor het huidig grondvlak zal dalen en de lichtomstandigheden zullen verbeteren. Deze omstandigheden zullen optimaal zijn op ogenblik van aanplant dreven en bieden ook kansen om ontbrekende struiksoorten in te brengen.

### 5.3 Beheerstrategie per dreefsegment

In onderstaande tabel wordt meer in detail ingegaan op de beheerstrategie per dreefsegment.

Tabel 2: Beheerstrategie per dreefsegment.

Dreefsectie	Beschrijving	Beperkingen en kansen	Project	Aan te planten / te bevorderen soorten	Afstand tussen de bomen in de rij (m)	prioriteit
Kleine Maarschalkdreef	Aangelaste oude beukenrijen (nog 9 bomen in goede staat) langs een drukke weg	Habitat 9180 maar lage impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef / Beperkte wegbreedte (3 meter) zodat er geen zware werklagen door kunnen (beperkte verdichting van de bodem)	Volledige restauratie van de dreef door kap van de laatste oude beuken en aanplanting	Winterlinde (of haagbeuk)	minimaal 8	1
Maarschalkdreef 1	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (nog 1 boom) langs een drukke weg	Habitat 9180 maar lage impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Volledige restauratie van de dreef door kap van de laatste beuk en aanplanting	Winterlinde	minimaal 8	1
Maarschalkdreef 2	Oude beukenrijen volledig verdwenen	Habitat 9180 met zware impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Gedurende de looptijd van dit beheerplan: voorbereiding dreefverjonging door geleidelijke omvorming van de randen langs de wegen (10m) naar hakhout. Dreefherstel in de looptijd van het volgende beheerplan (2043-2067)	Winterlinde	minimaal 8	5
Maarschalkdreef 3	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (7 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9180 met zware impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Gedurende de looptijd van dit beheerplan: voorbereiding dreefverjonging door geleidelijke omvorming van de randen langs de wegen (10m) naar hakhout. Dreefherstel in de looptijd van het volgende beheerplan (2043-2067)	Winterlinde	minimaal 8	5
Maarschalkdreef 4	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (2 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9180 met zware impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Gedurende de looptijd van dit beheerplan: voorbereiding dreefverjonging door geleidelijke omvorming van de randen langs de wegen (10m) naar hakhout. Dreefherstel in de looptijd van het volgende beheerplan (2043-2067)	Winterlinde	minimaal 8	5
Boendaaldreef 1	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (3 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9180 maar matige impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Gedurende de looptijd van dit beheerplan: voorbereiding dreefverjonging door geleidelijke omvorming van de randen langs de wegen (10-15m) naar hakhout. Dreefherstel in de looptijd van het volgende beheerplan (2043-2067)	Winterlinde	minimaal 8	6
Boendaaldreef 2	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (2 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9180 met sterke impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Gedurende de looptijd van dit beheerplan: voorbereiding dreefverjonging door geleidelijke omvorming van de randen langs de wegen (10m) naar hakhout. Dreefherstel in de looptijd van het volgende beheerplan (2043-2067)	Winterlinde	minimaal 8	6
Renbaan	Oud sectie van Boendaaldreef verdwenen bij uitbreiding van de renbaan van Bosvoorde / Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (10 resterende bomen in goede staat) / Een deel van deze bomenrijen moest in 2016 worden gekapt om gezondheidsredenen, net als de bomen van het aangrenzende bestand	Het deel buiten de dreef van de halve maan van de renbaan, waar bomen werden gekapt in 2016, werd heraanplant in de winter van 2017-2018. ; Elke kap in de halve maan van de renbaan heeft een zware impact op het landschap.	In het deel van de dreef dat werd gekapt in 2016, verjonging van de bomenrijen door aanplanting in de winter van 2018-2019 / In het deel waarin nog oude beuken staan, deze behouden zolang de veiligheid dit toelaat / Bij kap, verjonging van de bomenrijen	Winterrek	minimaal 8	1
Boendaaldreef 3	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (13 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9180 maar matige impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Tijdens de looptijd van dit beheerplan: voorbereiding op vernieuwing van de ribomen door het hooghout langs de weg (10 meter) geleidelijk om te vormen in middelhout. Aanplanting van bomenrijen in de loop van het volgende beheerplan (2042-2065) met winterrek	Winterlinde	minimaal 8	6
Korporaaldreef 1	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (4 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9180 maar lage impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Behoud van de oude beuken voor zover de veiligheid dit toelaat / Restauratie van de dreef door aanplanting	Winterlinde	minimaal 8	2
Korporaaldreef 2	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (2 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9180 met zware impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Gedurende de looptijd van dit beheerplan: voorbereiding dreefverjonging door geleidelijke omvorming van de randen langs de wegen (10m) naar hakhout. Dreefherstel in de looptijd van het volgende beheerplan (2043-2067)	Winterlinde	minimaal 8	2

Dreefsectie	Beschrijving	Beperkingen en kansen	Project	Aan te planten / te bevorderen soorten	Afstand tussen de bomen in de rij (m)	prioriteit
Korporaaldreef 3	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (nog 6 bomen)	Habitat 9180 maar lage impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Behoud van de oude beuken voor zover de veiligheid dit toelaat / Restauratie van de dreef door aanplanting	Winterlinde	minimaal 8	2
Korporaaldreef 4	Jonge bomenrijen van 100 linden van 30 jaar met gebrek aan onderhoud (vorken, krommingen, concurrentie van bomen in aangrenzende bestanden)	Opportuniteit: jonge linden in goede gezondheid, goed aangepast aan habitat 9180 en aan de verwachte effecten van de klimaatverandering	Onderhoud van bestaande bomenrijen: vormsnoei indien nodig, geleidelijk op afstand brengen van de linden (8 m), gepaste dunningen in de aangrenzende bestanden om de concurrentie te beperken		minimaal 8	beheer
Verdronken Kinderendreef 1	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (nog 7% van de bomen)	Habitat 9180 met sterke impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Gedurende de looptijd van dit beheerplan: voorbereiding dreefverjonging door geleidelijke omvorming van de randen langs de wegen (10m) naar hakhout. Dreefherstel in de looptijd van het volgende beheerplan (2043-2067)	Winterlinde		4
Verdronken Kinderendreef 2	Oude beukenrijen in verval (nog 12% van de bomen)	Habitat 9180 maar matige impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Tijdens de looptijd van dit beheerplan: voorbereiding op vernieuwing van de rijbomen door het hooghout langs de weg (10 meter) geleidelijk om te vormen in middelhout. Restauratie van de bomenrijen in de loop van het volgende beheerplan (2043-2067)	Winterlinde	minimaal 8	3
Verdronken Kinderendreef 3	De meest intacte oude beukenrijen van deze zone van het Zoniënwoud (nog 36% van de bomen)	Habitat 9180 maar matige impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Behoud van deze overblijvende bomenrijen zo lang mogelijk, voor zover de veiligheid dit toelaat. Indien deze bomenrijen zouden verdwijnen in de loop van dit beheerplan zal een beheer zoals dat toegepast in de sectie "Verdronken Kinderen 2" worden toegepast	Winterlinde		8
Infantedreef	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (nog 15% van de bomen)	Habitat 9180 met sterke impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Gedurende de looptijd van dit beheerplan: voorbereiding dreefverjonging door geleidelijke omvorming van de randen langs de wegen (10-m) naar hakhout. Dreefherstel in de looptijd van het volgende beheerplan (2043-2067)	Winterlinde	minimaal 8	7
Graafdreef	Oude bomenrijen van beuk in verval (nog 23% van de bomen) vlakbij de parking Heriogerendreef	Habitat 9180 maar (1) geringe impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef en (2) noord-zuides geschikt voor vernieuwing van de dreef	Volledige restauratie van de dreef door kap van de laatste oude beuken en aanplanting	Winterrek	minimaal 8	1
Kleine Groendaaldreef	Rij populieren van 65 jaar oud (op het einde van hun levensduur - vallende takken), weinig bezoekers	Rechts/reekse concurrentie met de moede aangrenzende bestanden uit 1945 (eik, beuk, andere) / Habitat 9120 niet aangewezen voor Euroamerikaanse populier Robusta (cicon)	Kap van bestaande populieren om veiligheidsredenen / Selectie in de aangrenzende bestanden van doelbomen voor de bomenrijen, dichtbij de rand van de weg, op regelmatige tussenafstand en met rechte en vrijstaande stam	Relevante soorten van habitat 9120 (eik, beuk, andere)	Ongeveer om de 8 meter	beheer
Doorhakingsdreef 1	Oude beukenrijen (nog 27% van de bomen)	In gericht bosreservaat	Gedurende de looptijd van dit beheerplan: voorbereiding dreefverjonging door geleidelijke omvorming van de randen langs de wegen (10m) naar hakhout. Dreefherstel in de looptijd van het volgende beheerplan (2043-2067)	Beuk	minimaal 8	4
Doorhakingsdreef 2	Oude beukenrijen (nog 19% van de bomen)	Gedeeltematig in gericht bosreservaat / Gedeeltematig in natuurreservaat	Volledige restauratie van de dreef door kap van de laatste oude beuken en aanplanting	Beuk	minimaal 8	2
Augustijndreef 1	Oude beukenrijen (nog 18% van de bomen)	Gedeeltematig in gericht bosreservaat / Gedeeltematig in natuurreservaat / Gedeeltematig in habitat 9180, zeldzaam in het Zoniënwoud	Gedurende de looptijd van dit beheerplan: voorbereiding dreefverjonging door geleidelijke omvorming van de randen langs de wegen (10m) naar hakhout. Dreefherstel in de looptijd van het volgende beheerplan (2043-2067)	Beuk	minimaal 8	5
Augustijndreef 2	Oude beukenrijen (nog 28% van de bomen)	In gericht bosreservaat	Volledige restauratie van de dreef door kap van de laatste oude beuken en aanplanting	Beuk (of tweede instantie Winterrek)	minimaal 8	3
Eikenweg 1	Bomenrij bestaand uit 15 dikke eiken van ongeveer 200 jaar oud en 10 rode beuken van 60 jaar oud	Gericht bosreservaat / Noodzakelijk behoud van levensvatelijke dikke eiken (waaronder winterreken) met een hoge landschappelijke waarde (+ zaadbomen)	Aanduiding van de eiken in (en dichtbij) bomenrijen die op dit moment worden bedreigd door de eroderende aangeplante beuken / Behoud van de niet-concurrerende rode beuken	Eik / rode beuk		beheer
Vijverweg	Jonge rij linden		Snoei indien aangewezen	Linde	3,5	beheer

## 6 Rangschikken van de dreven op basis van hun urgentie tot herstel

De dreven zullen worden gerangschikt op basis van hun urgentie tot herstel, en op basis van de afweging ecologische kost (herstelkost impact milieu) versus landschappelijke impact. Het beste moment om een dreef te vervangen is o.m. ook afhankelijk van de leeftijd, de structuurvariëteit binnen één dreef en de fysieke toestand van de dreef.

De prioriteit wordt aangegeven in tabel 2, laatste kolom.

Volgende prioriteitsscores werden toegekend:

- 1: synchroon met kapregeling voorzien in het beheerplan, aanplant direct volgend op kapping in aangrenzende bestanden (met een marge van 2 tot 3 jaar na kapping)
- 2: aanplant volgend op 2 voorbereidende kappingen zoals voorzien in kapregeling beheerplan
- 3: aanplant volgend op 3 voorbereidende kappingen zoals voorzien in kapregeling beheerplan
- 4: aanplant volgend op 4 voorbereidende kappingen zoals voorzien in kapregeling beheerplan
- 5: aanplant volgend op 5 voorbereidende kappingen zoals voorzien in kapregeling beheerplan
- ...

In eerste instantie werd bij deze prioritering rekening gehouden met de analyse uit het beheerplan waar de impact werd ingeschat (aantal bomen, de landschappelijke, ecologische en of economische waarde) van de bomen die moeten gekapt worden om een stuk dreef te herstellen. De verschillende strategieën die werden aangegeven blijven hierbij behouden.

- **Strategie 1:** Indien het herstelproject een **beperkte impact** heeft op de naburige bosbestanden (zie kaart 1.2 en kaart 1.3) zullen **nieuwe aanplantingen** worden uitgevoerd; Hierbij is het van belang dat er zo weinig mogelijk gekapt worden: max 10 meter aan weerszijde van de weg dient als een gelaagde bosrand te worden ontwikkeld. Bij het bepalen van de breedte wordt vooral rekening gehouden met de oriëntatie en de keuze van de boomsoort.
- **Strategie 2:** Indien het herstelproject een **matige tot sterke impact** heeft zal het herstel worden voorbereid tijdens de loop van dit beheerplan en dit door geleidelijke omvorming tot hakhout aan de rand van de dreven. Concreet omvat dit volgende stappen:
  - Kapping van grote en middelgrote bomen over een breedte van 10 meter als een gelaagde bosrand, volgens de logica van de kapregeling (1 keer om de 8 jaren dus 3 kapcampagnes in de looptijd van dit beheerplan)
  - Na meerdere rotaties zullen de te herstellen dreven omzoomd zijn met hakhout, en dus klaar voor de aanplanting van rijbomen. Het volgende beheerplan zal dan vermelden welke soorten aangeplant moeten worden.
- **Strategie 3:** Deze strategie zal enkel op de Kleine Groenendaaldreef worden toegepast. Hierbij zullen toekomstdreefbomen worden geselecteerd. Hierdoor streeft men ernaar om het perspectieffect te creëren zonder bijkomende aanplantingen te realiseren.



- **Strategie 4:** Deze strategie zal worden toegepast op bomenrijen die in goede staat zijn. Het onderhoud omvat snoei van de dreefbomen en indien nodig het vellen van concurrerende bomen in het aangrenzend bestand.

Verder werd bij deze prioritering rekening gehouden de huidige situatie (structuur en conditie) van de dreven. Hoe slechter de staat van de dreven is, hoe dringender hun urgentie tot herstel.

In de volgende tabellen volgt een overzicht van de verjongingen en het te voeren beheer.

**Tabel 3: Onderhoud actuele lijnbepantingen**

<i>Dreefsectie</i>	<i>Boomsoort</i>	<i>Plantafstand</i>	<i>Plantjaar</i>	<i>Lengte (m)</i>
Eikenweg	Eik			318
Vijverweg	Linde			100
Korporaaldreef 4	Linde			486
Kleine Groenendaaldreef	Winterlinde	8-12m	Continu proces	275
<b>Totaal</b>				<b>1179</b>

**Tabel 4: Herstelprioriteit 1**

<i>Dreefsectie</i>	<i>Boomsoort</i>	<i>Plantafstand</i>	<i>Plantjaar</i>	<i>Lengte (m)</i>
Kleine Maarschalk	Winterlinde/Haagbeuk	< of = 8m	2024-2025	233
Maarschalk 1	Winterlinde	8-10m	2025-2026	280
Renbaan	Wintereik	8-12m	2018-2019	293
Graafdreef	Wintereik	8-12m	2031-2032	195
<b>Totaal</b>				<b>1001</b>

**Tabel 5: Herstelprioriteit 2**

<i>Dreefsectie</i>	<i>Boomsoort</i>	<i>Plantafstand</i>	<i>Plantjaar</i>	<i>Lengte (m)</i>
Korporaaldreef 1	Winterlinde	8-10m	2019-2020	180
Korporaaldreef 2	Winterlinde	8-10m	2030-2031	250
Korporaaldreef 3	Winterlinde	8-10m	2020-2021	240
Doorhakkingsdreef 2	Beuk	8-10m	2025-2026	290
<b>Totaal</b>				<b>960</b>

**Tabel 6: Herstelprioriteit 3**

<i>Dreefsectie</i>	<i>Boomsoort</i>	<i>Plantafstand</i>	<i>Plantjaar</i>	<i>Lengte (m)</i>
Verdronken kinderen 2	Winterlinde	8-10m	2033-2034	580
Augustijnendreef 2	Beuk	10m	2033-2034	516
<b>Totaal</b>				<b>1096</b>

Tabel 7: Herstelprioriteit 4

<i>Dreefsectie</i>	<i>Boomsoort</i>	<i>Plantafstand</i>	<i>Plantjaar</i>	<i>Lengte (m)</i>
Verdronken kinderen 1	Winterlinde	10m	2043-2067	406
Doorhakkingsdreef 2	Beuk	8-10m	2043-2067	296
Totaal				702

Tabel 8: Herstelprioriteit 5

<i>Dreefsectie</i>	<i>Boomsoort</i>	<i>Plantafstand</i>	<i>Plantjaar</i>	<i>Lengte (m)</i>
Maarschalk 2	Winterlinde	8-10m	2043-2067	140
Maarschalk 3	Winterlinde	8-10m	2043-2067	206
Maarschalk 4	Winterlinde	8-10m	2043-2067	326
Augustijnen 1	Beuk	8-10m	2043-2067	322
Totaal				994

Tabel 9: Herstelprioriteit 6

<i>Dreefsectie</i>	<i>Boomsoort</i>	<i>Plantafstand</i>	<i>Plantjaar</i>	<i>Lengte (m)</i>
Boendael 1	Winterlinde	8-10m	2043-2067	144
Boendael 2	Winterlinde	8-10m	2043-2067	340
Boendael 3	Winterlinde	8-10m	2043-2067	366
Totaal				850

Tabel 10: Herstelprioriteit 7

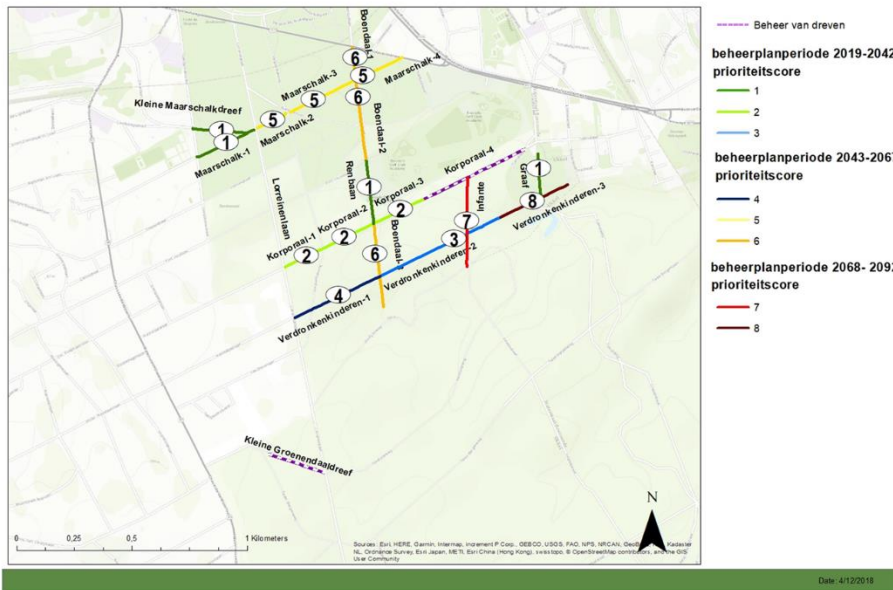
<i>Dreefsectie</i>	<i>Boomsoort</i>	<i>Plantafstand</i>	<i>Plantjaar</i>	<i>Lengte (m)</i>
Infante	Winterlinde	8-10m	2068-	386
Totaal				386

Tabel 11: Herstelprioriteit 8

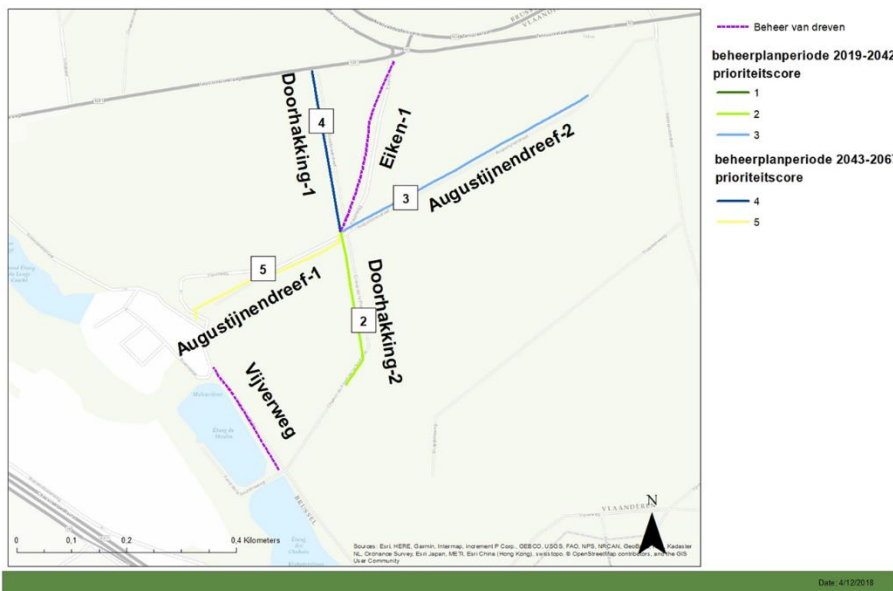
<i>Dreefsectie</i>	<i>Boomsoort</i>	<i>Plantafstand</i>	<i>Plantjaar</i>	<i>Lengte (m)</i>
Verdronken Kinderen 3	Winterlinde	8-10m	2068-	320
Totaal				320

De kaarten op volgende pagina's geven de prioriteit weer voor herstel van de dreven.

Prioriteit herstel dreven renbaan van Bosvoorde



Prioriteit herstel dreven omgeving Rood Klooster



## 7 Praktische aanbevelingen

Daar er in de aangrenzende bestanden bosbeheer gevoerd wordt met vaste ruimingspistes en afvoer van hout geven we volgende praktische aanbevelingen:

- Kiezen voor voldoende ruime plantafstanden in de rij, indien ruimingspistes deze rijen kruisen (in Boendael, omgeving renbaan en in Rood Klooster is dit in de meeste gevallen onvermijdelijk, want een aantal bestanden zijn volledig omgeven door dreven);
- Bij afvoer van hout moet uiterst voorzichtig omgegaan worden: bij de ingangen die dreven kruisen kunnen rijplaten bodemverdichting voorkomen; schuine insteken van de pistes (niet dwars op de dreven) moeten sleepschade aan randbomen voorkomen; het opleggen van maximale lengtes waarbij zwenkschade voorkomen wordt;
- Ter hoogte van lange dreven kunnen stapelplaatsen problematisch worden: actueel is er een open plek aanwezig ter hoogte van het kruispunt van de Boendaaldreef en de Verdrongen Kinderen dreef waar zich een bank bevindt: dit kruispunt fungeert actueel als een "lichtpunt" (diameter ca. 30m) in het verder tamelijk donker gesloten massief: het valt te overwegen om de kruispunten systematisch zo in te richten, deze kunnen dan ook als tijdelijke stapelplaats fungeren bij houtexploitatie: er moet in ieder geval maximaal vermeden worden dat bij het stapelen van hout dreefbomen beschadigd raken; indien stapelen tussen dreefbomen onvermijdelijk is moeten hier ook alle mogelijke voorzorgen getroffen worden om bodemverdichting en verstoring te voorkomen.
- Vooraleer bomen gekapt worden is een fauna inventarisatie (o.a. vlermuizen) van de dreefbomen nodig.
- In het beheerplan dient specifiek vermeld te worden dat het frezen van stronken is toegestaan. Het is aan te raden om niet meteen na de voorbereidende werken te planten om de bodem enigszins tot rust te laten komen. Indien veel organisch materiaal in de bodem gewerkt wordt bij het frezen van de stronken, kan 2 tot 3 jaar wachten ervoor zorgen dat dit organisch materiaal beter verteerd wordt en er geen stikstofgebrek optreedt ter hoogte van de jonge aangeplante bomen. Het risico op aantasting door honingzwam zou hierdoor ook geringer worden.
- De afweging moet steeds gemaakt worden of een verjonging van dreven dient gecombineerd te worden met wegenherstel.

### 8 Literatuurlijst

- Agentschap voor Natuur en Bos, Buitendienst Vlaams-Brabant, Houtvesterij Leuven (2007). Uitgebreid bosbeheerplan Meerdaalwoud – Heverleebos – Egenhovenbos. 171 p.
- Agentschap voor Natuur en Bos, (2009) Beheerplan Vordenstein
- Agentschap Natuur en Bos, 2008 'Technisch Vademecum Bomen – Harmonisch Park- en Groenbeheer'
- Agentschap Onroerend Erfgoed (2017). Handleiding van historische dreven en wegbeplantingen
- Université de Liège (2009). Etude de l'adéquation des essences aux stations forestières de la forêt de Soignes bruxelloise dans le contexte des changements climatiques
- Leefmilieu Brussel (2018). Ontwerp van beheerplan van het Brusselse Zoniënwood : Boek I « Plaatsbeschrijving ». 392 p
- Leefmilieu Brussel (2018). Ontwerp van beheerplan van het Brusselse Zoniënwood : Boek II « Beheerdoelstellingen en -maatregelen ». 326 p
- Leefmilieu Brussel (2018). Ontwerp van beheerplan van het Brusselse Zoniënwood : Boek III « Beheerplannen voor de archeologische sites, natuureservaten en bosreservaten ». 294 p
- [bomenwijzer.be](http://bomenwijzer.be)

## 9 Résumé

### Objectif de l'étude de faisabilité

Dans le cadre de la rédaction du nouveau plan de gestion de la Forêt de Soignes (partie bruxelloise) un inventaire qualitatif et quantitatif a été fait des alignements actuellement encore présents. L'objectif de l'étude est de compléter entre autres les données de cet inventaire là où c'est nécessaire. En supplément l'objectif est de présenter une vue d'ensemble bibliographique des techniques existantes sur la gestion et la restauration/régénération d'alignements dans d'autres massifs que la Forêt de Soignes. Sur base de ces données et les sources bibliographiques il est possible d'évaluer les stratégies de restauration/régénération des alignements prévues dans le projet de plan de gestion. De plus une priorisation de cette restauration/régénération a été proposée.

### Les conditions préalables pour les techniques de restauration et de gestion

Quant au choix de la technique de gestion ou de restauration pour chaque alignement il est tenu compte des conditions préalables propres aux circonstances situationnelles. Les aspects abiotiques ainsi que les aspects de conservation propres à la Forêt de Soignes sont pris en compte comme

- La protection des habitats Natura 2000 (9120, les hêtraies acidophiles et 9160, les chênaies-charmaies)
- Les aspects patrimoniaux
- La protection des peuplements voisins
- La préservation des réserves naturelles et forestières.

Les menaces concernant l'exploitation et le passage d'engins lourds sur la voirie à côté des alignements ainsi que le caractère péri-urbain de la Forêt de Soignes avec une fréquentation élevée de visiteurs et de chiens ont été pris en compte sachant qu'un effet de tassement et un enrichissement/salinisation (urine des chiens) du sol peuvent avoir un effet négatif sur la croissance et la vitalité des arbres.

### Choix des essences pour la régénération des alignements

Pour la régénération des alignements, les essences doivent être adaptées au paysage actuellement présent et les conditions écologiques, tenant compte des conditions abiotiques et/ou stationnelles. Les conditions stationnelles dans le contexte des effets du changement climatique jouent aussi un rôle important dans le choix des essences. Pour ces considérations l'« Etude de l'adéquation des essences aux stations forestières de la forêt de Soignes (Zone bruxelloise) dans le contexte du changement climatique » de Claessens et al (2009) a été consultée. En plus, les essences envisagées doivent être en concordance avec les essences typiques pour les habitats concernés. Les objectifs de conservation pour les zones de protection spéciales ont été consultés quant aux essences. Des essences sciaphiles sont préférables dans la plupart des cas. Des essences héliophiles risquent de souffrir un manque de lumière dans un contexte forestier et ont besoin d'une intervention plus importante dans les peuplements à côté des alignements à régénérer. D'autres aspects à prendre en compte sont les suivants : une préférence pour des essences qui produisent une litière de bonne qualité, qui sont résistantes aux maladies, qui ont une longue vie et qui sont tolérant vis-à-vis le tassement du sol et la salinisation du sol.

La régénération des alignements donne des opportunités pour les habitats présents. Des essences rares comme l'aubépine à deux styles, le nerprun, le cornouiller sanguin, l'érable champêtre, le fusain, le cerisier à grappes, l'orme champêtre, le pommier sauvage, le poirier sauvage et le

prunellier peuvent être introduits par plantation dans les lisières à côté des alignements en régénération. Ces essences sont favorables à beaucoup d'organismes et améliorent ainsi la valeur écologique. De cette façon le gestionnaire introduit des arbustes semencières qui peuvent améliorer la régénération naturelle de ces essences rares dans les massifs forestiers.

Dans les environs du Rouge-Cloître le hêtre sera encore en tolérance envers l'horizon de 2100 (le fragipan y est disparu à cause de la présence de bétail dans le passé et la présence de verres de terre comme résultat de l'engrais du bétail). Pour des raisons historiques il est donc préférable de choisir le hêtre qui est actuellement encore l'essence présente dans les alignements de la drève des Augustins et de la Percée. Un argument en plus est le fait que le hêtre sera en exclusion dans les alignements à régénérer ailleurs dans le massif sonien bruxellois. Cette essence a comme avantage qu'elle est sciaphile et que pour sa régénération l'impact sur les peuplements à côté sera moins important.

Les mêmes considérations jouent pour le choix des essences dans le triage de Boendael et Saint-Hubert. Le hêtre est exclu à cause des prévisions climatiques et son exclusion en 2100. Le tilleul à petites feuilles est un choix opportun à cause de la station, sa résilience et sa place dans les habitats à côté des alignements à restaurer/régénérer. A des endroits plus illuminés et à orientation nord-sud le chêne sessile est intéressant comme essence (Drève du Comte, demi-lune de l'hippodrome). La drève du Petit Maréchal a une ambiance particulière (route creuse) : le charme pourrait être envisagé en plantation serrée pour articuler cette ambiance à cause de sa tolérance sciaphile, son adaptation à la station, la bonne qualité de la litière et sa résistance aux effets du changement climatique.

### **Priorisation: urgence de restauration**

Les alignements ont été catégorisés à base de l'urgence à restaurer, et à base de leur impact écologique sur les peuplements et habitats à côté et versus l'impact paysager. Le meilleur moment à régénérer un alignement dépend entre autre de l'âge, de la variation structurelle dans l'alignement lui-même et de son état physique.

La priorité est reprise dans le tableau 2, (dernière colonne) et sur les cartes aux pages 30-31. Les priorités suivantes ont été assignées :

- 1: synchrone avec le tableau des coupes, régénération après la prochaine coupe (d'éclaircie) dans les peuplements voisins
- 2: régénération après 2 coupes préparatoires comme prévues dans le tableau des coupes
- 3: régénération après 3 coupes préparatoires comme prévues dans le tableau des coupes
- 4: régénération après 4 coupes préparatoires comme prévues dans le tableau des coupes
- 5: régénération après 5 coupes préparatoires comme prévues dans le tableau des coupes
- ...

La priorisation est basée sur l'analyse de l'impact des coupes préparatoires supposant qu'une régénération classique (mise à blanc sur 15 à 20 m des deux côtés des alignements à régénérer) est envisagée (le nombre d'arbres à couper, les valeurs paysagères, écologiques et/ou économiques). Les différentes stratégies proposées sont maintenues :

- **Stratégie 1:** Restauration de l'alignement (ou le tronçon) a peu d'impact sur les peuplements voisins et la régénération est prévue pendant la période du présent plan de gestion. Les interventions (abattages) dans les peuplements voisins dans une zone d'au maximum 15 m des deux côtés des alignements (dépendant de l'orientation) sont à minimaliser. Baisser la surface terrière ou création d'une lisière étagée sont les options.
- **Stratégie 2: Si une restauration classique aurait un effet moyen ou fort, des coupes préparatoires sont prévues qui envisagent la mise en place d'un taillis à côté des alignements et la baisse de la surface terrière des peuplements voisins. Concrètement ça veut dire :**
  - Abattage de gros et moyens bois dans un périmètre de 15 m à côté de l'alignement à régénérer pour installer une lisière étagée, suivant la logique des coupes dans le tableau des coupes (toutes les 8 ans), et/ou l'évolution vers une surface terrière de 12 à 18 m<sup>2</sup>/ha) suivant la logique du tableau des coupes
  - Après plusieurs rotations des coupes les alignements à régénérer seront entourés de taillis ou d'une futaie irrégulière; l'alignement sera prêt à régénérer.

Il faut remarquer que dans les peuplements avoisinants l'objectif décrit dans le plan de gestion est d'évoluer vers une futaie irrégulière. Dans les habitats 9120/9130/9160 la surface terrière (actuellement 25-35m<sup>2</sup>/ha) devra baisser d'office afin d'évoluer vers un état de conservation favorable. Une gestion futaie irrégulière appropriée améliorera la structure des peuplements et augmentera les opportunités à mélanger plusieurs essences. L'érable sycomore est actuellement la seule essence qui se régénère spontanément à cause de la surface terrière trop élevée qui rend la régénération (naturelle) des héliophiles impossible.

- **Stratégie 3:** Cette stratégie s'applique à la Petite drève de Groenendael. Des arbres objectifs seront sélectionnés dans la régénération naturelle qui s'installera au-dessous des peupliers actuellement présents dans la strate dominante. Un effet de perspectif régulier sera réalisé sans plantations additionnelles.
- **Stratégie 4:** Cette stratégie s'applique aux alignements en bonne condition. C'est la gestion normale comme taille de formation, élagage et abattage d'arbres concurrentiels dans les peuplements voisins. Une fois un alignement a été régénéré elle sera gérée conforme cette stratégie.

Quant à la priorisation de la restauration l'état actuel est pris en compte (structure et condition). Pour des alignements en mauvais état, leur état actuel joue un rôle important. Le pire son état, la plus urgente est sa restauration.



### Recommandations pour la restauration/gestion des alignements

A cause d'une gestion et une exploitation forestière dans les peuplements voisins avec des layons d'exploitations fixes les consignes suivantes sont à suivre :

- Application de distances de plantation assez écartées si des layons de débardage croisent les alignements
- Le débardage des grumes en croisant les alignements ne se fait de préférence pas en direction perpendiculaire vis-à-vis de ces alignements mais sous un angle d'environ 45°-60° ; de cette façon le débardeur peut facilement éviter des dégâts au pied des arbres des alignements (et d'autres dans le peuplement à côté ; l'obligation de découper à des longueurs maximales de 12-16m peut également éviter ces dégâts ; à l'entrée des layons de débardage des plaques de roulage évitent la compaction du sol auprès des arbres d'alignements
- Dans le cas de longs alignements des lieux d'empilements de grumes sont à prévoir ; au carrefour de la drève de Boendael et les Enfants Noyés il y a actuellement un espace ouvert avec un diamètre d'environ 30m qui pourrait servir comme lieu d'empilement. Cet espace ouvert peut être considéré comme « puit de lumière » dans le massif forestier qui est assez sombre ; il est à considérer d'aménager de tels carrefours comme lieu d'empilement temporaire avec une fonction comme puit de lumière en plus. En tout cas il faut éviter que l'empilement éventuel dans les alignements engendre des dégâts aux arbres ; si empiler des grumes dans les alignements est inévitable, toutes les précautions à éviter des dégâts aux arbres et au sol (tassement, perturbation) sont à prendre.

Avant l'abattage d'arbres un inventaire de la faune (comme les chauves-souris) est indispensable. Le plan de gestion doit mentionner explicitement que les souches des arbres abattus dans les alignements à régénérer peuvent être fraisées ou dessouchées afin de faciliter la plantation de jeunes arbres. Un réaménagement des chemins et/ou sentiers est envisageable au moment de la régénération des alignements.

## Addendum bij de studie over de beheer- en restauratiemethodes van de dreven in het Brussels gedeelte van het Zoniënwoud

November 2018

### Doel van de opdracht

Het doel van deze bijkomende opdracht is om een zo volledig mogelijke inventaris op te maken van de historische dreven in het Brussels gewest. Hierdoor dient te huidige inventaris van de dreven (dreven die momenteel nog aanwezig zijn) te worden aangevuld met dreven die historisch aanwezig waren in het gebied maar momenteel verdwenen zijn.

Voor de dreven die aan de huidige inventaris worden toegevoegd dient een herstelstrategie te worden voorgesteld (op basis van o.m. de oriëntatie van de dreven en de impact op de aangrenzende bestanden).

### Geraadpleegd kaartmateriaal

- Ferrariskaart (1777)
- Topografische kaart Vandermaelen (1846-1854)
- Topografische kaart Ministerie van Openbare Werken en Wederopbouw (1950-1970)
- Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen 1971
- Afgeleide kaart (hillshade) van DHM VII (2012)

### Methodiek bepaling strategie bij herstel

De impact van een herstel van de dreven op de omliggende bestanden werd op terrein ingeschat, naar analogie met de gehanteerde methodiek in het beheerplan (op basis van o.m. de ecologische waarde van de omliggende bestanden en de oriëntatie van de dreven). Volgende indeling werd hierbij gehanteerd:

Impact op de aangrenzende bestanden is

- Zwak
- Matig
- Sterk

Op basis van deze analyse werd, ook naar analogie met de methodiek zoals deze gehanteerd werd in het beheerplan, een strategie vooropgesteld voor het herstel van de dreven:

- **Strategie 1:** Indien het herstelproject een **beperkte impact** heeft op de naburige bosbestanden kunnen **nieuwe aanplantingen** eenvoudig uitgevoerd worden. Hierbij blijft het van belang dat er zo weinig mogelijk gekapt worden: max 15 meter aan weerszijde van de weg dient als een gelaagde bosrand te worden ontwikkeld of moet het kronendak zodanig gelicht worden dat de lichtkwaliteit voldoende is om de dreefbomen goed te laten groeien en zich evenwichtig te ontwikkelen. Bij het bepalen van de breedte wordt vooral rekening gehouden met de oriëntatie.
- **Strategie 2:** Indien het herstelproject een **matige tot sterke impact** kan het herstel worden voorbereid in de looptijd van het voorgestelde beheerplan en dit door geleidelijke omvorming tot hakhout aan de rand van de dreven en verlaging van het grondvlak van het





**Tabel van historische dreven**

Met naam dreefsegment, lengte van het dreefsegment en de impact van een verjonging op de omliggende bestanden (met 1: sterke impact, 2: matige impact en 3: zwakke impact)

Naam dreefsegment	lengte (m)	impact	Naam dreefsegment	lengte (m)	impact
Blankedelleweg1	597	1	Infantedr7	423	2
Blankedelleweg2	337	1	Mezendr1	969	1
Blankedelleweg3	396	missing link	Mezendr2	593	1
bundersdr1	1788	1	Mezendr3	355	1
Bundersdr2	1310	1	Mezendr4	197	3
Bundersdr3	758	missing link	Mezendr5	128	3
Bundersdr4	109	missing link	Mezendr6	394	missing link
Damenrustdr1	1199	1	Sint-Hubertusdr1	984	1
Damenrustdr2	1131	1	Sint-Hubertusdr2	480	1
Damesrustdr3	803	3	Sint-Hubertusdr3	1031	missing link
Damesrustdr4	404	1	Tamboerdr1	358	1
Diependelle1	1250	1	Tamboerdr2	262	1
Diependelle2	262	1	Tamboerdr3	1668	missing link
Diependelle3	492	1	Terhulpe steenweg_1	1178	1
Diependelle4	259	missing link	Van Kermdr1	145	1
Diependelle5	396	missing link	Van Kermdr2	359	3
Harasdr1	367	1	Van Kermdr3	145	3
Harasdr2	914	1	Van Kermdr4	183	3
Infantedr1	276	1	Van Kermdr5	486	1
Infantedr2	244	1	Van Kermdr6	440	1
Infantedr3	289	3	Van Kermdr7	188	missing link
Infantedr4	294	2	Wolvendr1	96	2
Infantedr5	203	3	Wolvendr2	312	3
Infantedr6	186	2	Wolvendr3	452	1

**Beperkingen van de methodiek en aanbevelingen voor een vervolg op deze opdracht**

De methodologie om historische dreven via een cartografische studie in kaart te brengen is niet optimaal. Dit om verschillende redenen:

- Wat Ferraris of andere cartografen een “dreef” of “lijnbeplanting” heeft mogelijk niet dezelfde betekenis als die dat we hier vandaag aan geven. Aanplantingen zijn grotendeels pas ten tijde van de Oostenrijkers gebeurt vanaf de tweede helft van de 18<sup>de</sup> eeuw, terwijl er daarvoor vooral met natuurlijke verjonging gewerkt werd in het Zoniënwoud.
- Een groot deel van de historische wegen zijn veranderd of verdwenen intussen.
- Op de meeste historische kaarten staan geen aanduiding (symbool) voor dreefbomen. De wegen zelf zijn wel terug te vinden, maar het is niet zichtbaar gemaakt of er al dan bomen naast deze wegen staan. Enkel op de Ferrariskaart is een aanduiding van dreefbomen teruggevonden. Het blijft hierbij de vraag of deze inventarisatie toen grondig is gebeurd.
- Op luchtfoto kan je soms ook dreefbomen herkennen, maar hoe dichter het bos dat rondom de dreef gelegen is, hoe minder duidelijk de dreefstructuur zichtbaar is.

- Enkel geschreven bronnen kunnen voldoende duidelijkheid geven en kunnen dus best geraadpleegd worden om daadwerkelijk inventarissen van dreefbomen als dusdanig te herkennen

Er dient ook te worden opgemerkt dat op de Ferrariskaart de huidige dreven (die in het huidige beheerplan als te restaureren worden opgenomen) niet terug te vinden zijn. Deze dreven dateren immers van het begin van de 19de eeuw, toen de Ferraris zijn inventaris al had afgewerkt.

Op de in deze opdracht gemaakte kaart zijn enkele missing links tussen de dreven aangegeven. Deze links liggen in de lijn van een logica met continue dreven. Wanneer ooit de keuze wordt gemaakt om een aantal van deze dreven opnieuw aan te planten, zullen ook de missing links mee op te nemen zijn.

Er zijn verschillende mogelijke redenen waarom deze links niet werden opgenomen als dreefsegment bij de analyse van de historische dreven:

- Sommige verbindingen waren niet aanwezig in het verleden
- De ligging van sommige wegen is soms deels met verloop van tijd gewijzigd. Alleen in het deel van de weg die nog het oorspronkelijk verloop kent zal de dreef aangeduid staan, want met de wijziging van de ligging zijn ook de dreefbomen als dreef verdwenen
- Ook kan er bij de kartering op de historische kaart een deel vergeten zijn.

Voor deze delen is een verdere historische analyse nodig en aangewezen.

Verder werden niet enkel de dreven bekeken in deze studie. Omdat op de meeste kaarten enkel de wegen (en niet de dreven) aangeduid stonden, werd er een vergelijking gemaakt van de ligging van de huidige wegen en de wegen in het verleden. Er werden drie momenten onderscheiden:

- Ferrariskaart (1777)
- Topografische kaart Vandermaelen (1846-1854)
- Topografische kaart Ministerie van Openbare Werken en Wederopbouw (1950-1970)

Op basis van deze kaarten werd een shapefile gemaakt van de verdwenen paden. Bovendien is in de bijhorende tabel aangegeven in welk jaar het pad dat verdwenen was nog een pad was (jaartallen zie hoger).

Deze shape wordt samen met bovenstaande documenten opgeleverd. Indien gekozen wordt voor verder historisch onderzoek in het gebied zal deze shapefile ook zeer waardevolle informatie bevatten die dan verder kan worden onderzocht.

**Bijlage 15 – Passende beoordeling**



## Passende Beoordeling Herstelplan dreven in het Brussels deel van het Zoniënwoud

Aan: Ben Van der Wijden	Kopie aan: Frederik Vaes, Veronique Verbeke
Project: Aanpassing Natura 2000 beheerplannen	Auteur: Guy Geudens
Klant : Leefmilieu Brussel	Datum: 11/12/2018
Onderwerp: Passende Beoordeling Herstelplan dreven Zoniënwoud	Referentienummer: 29240008-PasBeoord Dreven Zonië

### 1 Inleiding

Leefmilieu Brussel heeft aan Sweco Belgium gevraagd om het herstelplan voor dreven in het Brusselse Zoniënwoud te beoordelen. Dit herstelplan maakt deel uit van het ontwerp voor het multifunctioneel beheerplan van het Brusselse Zoniënwoud. Concreet wordt gevraagd na te gaan welke elementen van het herstelplan een impact hebben op Natura 2000. De concrete aanpak en de haalbaarheid van het herstel wordt eveneens beoordeeld in deze studie.

De 7,5 km dreven waar het om gaat bestaan uit twee clusters: één cluster nabij Rood Klooster (2 km) en één nabij de Renbaan van Bosvoorde (5,5 km). De dreefsegmenten worden grondig beschreven in de studie<sup>1</sup> van Blenders (2018), waarin tevens het bijhorende kaartmateriaal te vinden is.

Het natuurreservaat bestaat grotendeels uit een aantal vijvers die gelegen zijn langs de gelijknamige beek en uit graslanden. Het statuut wil vooral de eerder zeldzame en vooral ook kwetsbare natte en vochtige milieus beschermen. Men heeft daarom ook de aangrenzende bossen op de valleiflank en langsheen de uitlopers van de beekvallei mee opgenomen.

De dreven nabij Rood Klooster liggen vooral in het gelijknamige bosreservaat en in mindere mate in het natuurreservaat. Het beheer in het bosreservaat is actief gericht op het behoud en de ontwikkeling van een karakteristiek gemengd bosbestand, met eiken en een goed ontwikkelde bodemvegetatie met boshyacint. Het deel van het bosreservaat waarin de dreefcluster ligt, is grotendeels gekarteerd als habitat 9120. Lokaal bevinden zich een aantal habitat 9130 vlekken. Binnen het natuurreservaat Rood Klooster is eveneens een strook habitat 9160 afgebakend. De dreven lopen deels ook door deze strook.

De dreven nabij de Renbaan van Bosvoorde liggen niet in een reservaat. Nabij de meest zuidoostelijke dreef van het cluster ligt wel het natuurreservaat Vallei van de Verdrongen Kinderen.

<sup>1</sup> BLENDERS 2018. Studie over de beheer- en herstelmethodes van de dreven in het Brussels gedeelte van het Zoniënwoud (nummer 2018EO147): Inventaris van de bestaande dreven en hun lokalisatie. In opdracht van Leefmilieu Brussel, september 2018, 31 pp.






In het Milieueffectenrapport (MER) voor het ontwerp voor het multifunctioneel beheerplan van het Brusselse Zoniënwood<sup>2</sup> wordt een Passende Beoordeling gemaakt van de Effecten (PBE) op de Natura 2000-gebieden en de natuur- en bosreservaten. Dit rapport geeft o.a. een beschrijving van het gebied, de betrokken reservaten, de habitats en de soorten van communautair en gewestelijk belang en van de instandhoudingsdoelstellingen. De PBE in dit MER oordeelt dat de beheermaatregel "de bomenrijen herstellen" (Fiche 11) uit het beheerplanontwerp onverenigbaar is met de beoogde instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden.

## 2 Scoping van de mogelijke effectengroepen

Om het herstelplan voor de dreven in het Brusselse Zoniënwood grondig te beoordelen op de verenigbaarheid met de instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden wordt in onderstaande tabel een scoping gemaakt van de mogelijke effectengroepen. Er wordt bekeken welke effecten wel of niet relevant zijn vanuit het drevenherstelplan. De relevante effecten voor verder onderzoek nl. ruimtebeslag en versnippering worden in hoofdstuk 3 van deze passende beoordeling verder besproken.


---

<sup>2</sup> STRATEC 2018. Milieueffecten rapporten van het ontwerp van multifunctioneel beheerplan van het Brusselse Zoniënwood. studie uitgevoerd door Stratec en Biotope Environnement in opdracht van Leefmilieu Brussel, april 2018, 162 pp.

Impact	Relevantie	Omschrijving
Ruimtebeslag	te onderzoeken	De strook waarvoor er een afwijkend beheer, een afwijkende bosstructuur en mogelijks een afwijkende vegetatie voorkomt, is breder dan wanneer enkel functionele boswegen doorheen de bosbestanden ten noorden van Rood Klooster en nabij de Renbaan van Bosvoorde zouden onderhouden worden. In hoofdstuk 3 wordt aangetoond dat deze afwijking minimaal is: zowel kwalitatief (kenmerken van vegetatie, bosbestand en leefgebied voor fauna) als kwantitatief (oppervlakte).
Versnippering	te onderzoeken	De strook waarvoor er een afwijkend beheer, een afwijkende bosstructuur en mogelijks een afwijkende vegetatie voorkomt, is breder dan wanneer enkel functionele boswegen doorheen de bosbestanden ten noorden van Rood Klooster en nabij de Renbaan van Bosvoorde zouden onderhouden worden. In hoofdstuk 3 wordt zowel voor fauna als voor flora aangetoond dat dit geen bijkomende barrièrewerking veroorzaakt ten opzichte van de aanwezige boswegen in de huidige situatie.
Verstoring	neen	<p>De kapwerkzaamheden voor het herstel van een dreefsegment vallen zo veel mogelijk samen met de rotatie van dunningen en plenterkappen in de omringende bestanden. Dat geldt zowel bij de Renbaan van Bosvoorde als ook in het gerichte bosreservaat (Rood Klooster). De werkzaamheden (vellen, ruimen, kroonhout verplaatsen met het oog op voorbereiden van verjonging) zijn erg vergelijkbaar en de tijdelijke verstoring voor fauna dus ook. Bij de uitvoering van deze werken moet dezelfde zorgzaamheid in acht genomen worden als bij de boswerkzaamheden (vermijden schade aan bodem, blijvend bomenbestand, schoontijd, etc).</p>  <p>De korte dreefsegmenten van Augustijnenpad-1 en Doorhakking-2 liggen in natuurreservaat (met uitsluitend veiligheidskappen in de bosbestanden), maar grenzen aan bosreservaat met uitgebreider en gericht bosbeheer. Beide liggen ook in een druk belopen omgeving bij Rood Klooster (Illustratie 2.1). De tijdelijke verstoring vanwege kapwerkzaamheden voor dreefherstel bovenop het normale veiligheidsbeheer in de randen van de bestanden, langs de paden, zal hier geen bijkomende effecten hebben van verstoring op fauna.</p> <p>De maatregelen van het herstelbeheer hebben tijdens de uitvoering dus geen bijkomend verstorend effect op fauna.</p> <p><i>Illustratie 2.1: Intensiteit van gebruik door (sportieve) wandelaars-joggers (Strava global heat map, © Strava, Mapbox, OpenStreetMap)</i></p> <p>Hoewel de beleving een belangrijke functie van de dreven is en de aantrekkelijkheid van de herstelde dreven naast andere factoren mee de looproutes van bezoekers kan beïnvloeden, wordt geen wezenlijk verschil verwacht in algemene recreatiedruk en daarmee samenhangende verstoring van fauna, wanneer in beide zones nu wel of niet dreven zouden worden hersteld langs een deel van de boswegen. De uitdaging om betreding van bosbestanden door wandelaars of honden buiten de boswegen te ontmoedigen, is in beide gevallen een beheeropgave.</p>

Referentienummer: 29240008-PasBeoord Dreven Zoniën

3 (23)

Impact	Relevantie	Omschrijving
		<p>Volgens het ontwerp beheerplan van Rood Klooster blijft dit probleem eerder beperkt dankzij het goede onderhoud van de paden en de strategisch geplaatste stukken omheining met bijvoorbeeld kastanjehouten lattenhekwerk.</p>  <p>Blenders (2018) vermelden voor het dreefsegment Verdronken Kinderendreef-3 de sterke betreding met een sluippaadje etc. Het is uit Illustratie 2.2 (ter hoogte van cijfer 3) duidelijk dat de drukste route hier die dreef noch de Graafdreef volgt.</p> <p><i>Illustratie 2.2: Intensiteit van gebruik door (sportieve) wandelaars-joggers van de boswegen en paden nabij de Renbaan van Bosvoorde (Strava global heat map, © Strava, Mapbox, OpenStreetMap)</i></p>
Eutrofiëring	neen	<p>In grotere open plekken in het bos kan de atmosferische depositie lokaal pieken. De luchtstroming zal ter hoogte van randen minder gelijkmatig over het kronendak heen verlopen waardoor er lokaal bij normale windsnelheden geen perfect laminaire stroming, maar een iets turbulenter stroming zal zijn. Het gaat daarbij niet om extreme events zoals stormen, die zelden voorkomen. Het gaat om het mate waarin de luchtstroom langs bladeren strijkt en zwevende deeltjes de kans krijgen om aan het bladoppervlak te gaan plakken. Die afgezette deeltjes (depositie) spoelen dan bij de volgende regenbui van de bladeren af en komen op de bosbodem terecht. Dit fenomeen is sterk aanwezig bij externe bosranden, maar komt in mindere mate ook voor ter hoogte van interne bosranden rondom een open plek in het bos.</p> <p>Door dit fenomeen kan de algemeen aanwezige eutrofiëring van de habitats met vooral stikstofverbindingen -in het Brusselse komen die van verkeer en verwarming (NO<sub>x</sub>)-, lokaal sterker worden in de bosranden. De LSVI van het habitat 9160 vermeldt de dominantie van stekeelvarens (<i>Dryopteris sp.</i>) als symptoom. Omdat er aan de interne bosranden van grote open plekken een verhoogde lichtinval is, kan er hier ook een meer explosieve vegetatiegroei plaatsvinden. Hierdoor zal de bodemvegetatie mogelijk tijdelijk meer verrijgen. Naast de stekeelvarens is braamvorming opvallend in habitat 9160. De openingen die gemaakt zullen worden bij het dreefherstel zijn echter niet groot genoeg om dit</p>

Referentienummer: 29240008-PasBeoord Dreven Zoniën

4 (23)



Impact	Relevantie	Omschrijving
		bijkomend eutrofiërend effect te veroorzaken. Dat bepaalde planten reageren op de verstoring bij het omvallen (of kappen) van bomen, is evenwel natuurlijk, met of zonder eutrofiëring.  Het herstelbeheer heeft dus een verwaarloosbaar bijkomend eutrofiërend effect.
<b>Verzuring</b>	neen	Door de atmosferische depositie in interne bosranden kan verzuring versterkt worden. Hierboven is aangetoond dat het herstelbeheer van dreven een verwaarloosbare toename veroorzaakt van die depositie. Naast ammoniakverbindingen vanuit veeteelt (in Vlaanderen gemiddeld 55%) en zwavelverbindingen (scheepvaart, biomassaverbranding en industrie), draagt ook NO <sub>x</sub> vanuit verkeer en verwarming zoals in Brussel nog steeds bij aan die bodemverzuring. De keuze in een heel aantal dreven voor winterlinde zal positief zijn, omdat het bladstrooisel tot een veel betere humusvorm kan leiden dan dat van eik en beuk. Het vrij talrijk inbrengen van winterlinde via het drevenherstel is op termijn positief voor de boshabitatontwikkeling, zeker als die op termijn ook spontaan kunnen verjongen. De bestendiging van beuk in de dreven is enkel voorzien op plaatsen waar de bodem geen fragipan heeft, bij Rood Klooster. Omdat in de aangrenzende bestanden wel gestreefd wordt naar inlandse eik met mengsoorten, is het effect op verzuring beperkt negatief, maar vanuit het perspectief van behoud van de soort Beuk op langere termijn, aanvaardbaar. De afweging of gerichte maatregelen tegen verzuring (bv. mineralen met basische kationen toevoegen in het bos) genomen moeten worden, staat los van en wordt niet beïnvloed door het drevenherstelplan. Het zou kunnen dat winterlinde gebaat is bij een initiële gift van zo'n mineralen in de plantspiegel of plantput. Maar deze afweging verschilt niet tussen bosplantsoen van winterlinde bij verjonging in de bosbestanden of groter plantsoen in de dreven.  Het herstelbeheer heeft op korte termijn een neutraal effect op verzuring en op lange termijn een neutraal of mogelijk positief effect op verzuring.
<b>Grondwaterstand</b>	neen	Tijdelijk verminderde evapotranspiratie ter hoogte van een open plek levert een beperkte bijkomende hoeveelheid neerslagoverschot. Omdat de dreven gefaseerd verjongd worden en de oppervlakte ten opzichte van de omliggende bestanden uiterst beperkt is, is het effect op grondwateraanvulling verwaarloosbaar. Dit effect is pas merkbaar, en dan nog slechts tijdelijk, bij grootschalige verjongingskappen van meerdere aaneengesloten hectare.  Het herstelbeheer heeft dus geen effect op de grondwaterstand.
<b>Hydrologie</b>	neen	Verhoogde afstroming van regenwater is enkel aan de orde ter hoogte van het wegprofiel. Dat is namelijk minder doorlatend en minder ruw dan de bosbodem. Het dreefherstelbeheer verandert de oppervlakte van de bosweg in de dreef niet. Maar de eerste jaren na de kapping om voldoende groeiruimte te maken voor de aanplant van nieuwe dreefbomen, hangt er vrijwel geen bladerdek en geen takkenstructuur meer boven de bosweg over de lengte van het te vernieuwen dreefsegment. Als er al problemen zijn van erosie of versnelde wateraanvoer naar lagere delen in het bos en waterlopen via een bosweg, dan treden die echter enkel op bij felle of langdurige regenval. Zelfs in de zomer, en zeker in de winter (loofbos), zijn bij zo'n regenval het bladerdek en de takken vrij snel verzadigd met regenwater en is de neerslagintensiteit op de bosweg vrijwel even hoog als wanneer er geen boomkruiden boven de bosweg hangen.  Onmiddellijk na de kappingen voor groeiruimte is er iets meer oppervlakte blootgestelde bosbodem vlak naast de bosweg. Die kan een iets verhoogde afstroming bij zware en vooral langdurige regenval naar de bosweg veroorzaken. De oppervlakte is echter zo beperkt dat ook dit geen bijkomende bodemerrosie via de bosweg naar lagere bosdelen kan veroorzaken. Net in de zones vlak naast de bosweg zal het herstelbeheer streven naar de snelle ontwikkeling van een hakhoutstrook en desnoods inheemse struiksoorten inbrengen om dit te bevorderen.

Referentienummer: 29240008-PasBeoord Dreven Zoniën

5 (23)



Impact	Relevantie	Omschrijving
		Het aanpakken van eventueel bestaande plekken met lokale erosiefenomenen op de boswegen, zeker als daar slib aanspoelt in waardevolle laaggelegen habitats (bronnen en beekvalleien), hoort bij het normale bosbeheer.  Het herstelbeheer heeft dus geen effect op de hydrologie.
<b>Verontreiniging</b>	neen	Bij het herstel van de dreven bestaan dezelfde mogelijke bronnen van verontreiniging als in de situatie van een gewone bosweg doorheen de bosbestanden. Onder hydrologie werd de afwezigheid van extra erosie van de boswegen besproken. Er is dus ook geen bijkomende vuilvrucht van bodemdeeltjes op de waterlopen te verwachten, en geen invloed op de habitats langsheen die waterlopen.  Hoewel de beleving een belangrijke functie van de dreven is en de aantrekkelijkheid van de herstelde dreven naast andere factoren mee de looproutes van bezoekers kan beïnvloeden, wordt geen wezenlijk verschil verwacht tussen de grootte en de aanpak van de problematiek van zwerfvuil en hondenontlasting wanneer in beide zones nu wel of niet de dreven zouden worden hersteld langs een deel van de boswegen.  Het herstelbeheer heeft dus geen bijkomende effect op de kans op verontreiniging.
<b>Verzoeting en verzilting</b>	neen	Niet van toepassing

Referentienummer: 29240008-PasBeoord Dreven Zoniën

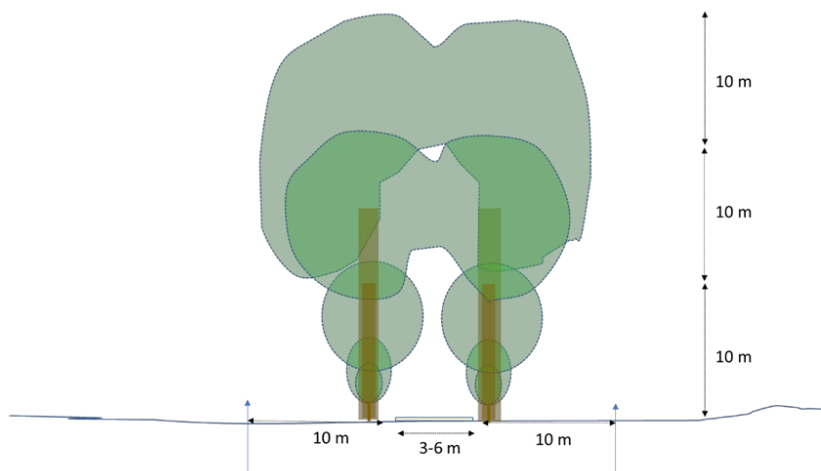
6 (23)

### 3 Uitgewerkte beoordeling relevante impactgroepen

#### 3.1 Ruimtebeslag - directe inname

##### Ruimtebehoefte voor het herstel van een dreef op leemgrond in het Zoniënwoud

In Blenders (2018) wordt de keuze onderbouwd voor winterlinde en in mindere mate beuk (zone Rood Klooster) en voor wintereik als boomsoorten voor dreefherstel in het Brussels deel van Zoniënwoud. Ten opzichte van de dreefbomen worden aan beide zijden van de dreef volgende richtwaarden gehanteerd voor het terugzetten van het bosbestand: 10 m voor schaduwboomsoorten (beuk en in iets mindere mate winterlinde) en 15 m voor lichtboomsoorten (wintereik). Bij de beheerstrategieën wordt gesproken van ontwikkeling van een gelaagde bosrand van maximaal 15 m aan weerszijden van de weg. De inventarisatiegegevens van de dreven geven als breedte voor de weg waarden op tussen 4 en 6 m met een uitschieter naar 3 m (Kleine Maarschalkdreef) en naar 6,5 m (Eikenweg). We gaan ervan uit dat de boomhoogte in deze delen van het Zoniënwoud voor de gemengde bestanden minimaal 30 m is in de oudere boomfase<sup>3</sup>, m.a.w. als de bomen pakweg 80 jaar en ouder zijn. Bovenstaande maten leveren onderstaande schematische dwarsdoorsnede voor een dreef bij verschillende leeftijden.



**Illustratie 3.1: Schematische dwarsdoorsnede van een dreef met evolutie van de groeiruimte van de dreefbomen vanaf aanplant tot de oudere boomfase (>80 jaar)**

<sup>3</sup> in de successiereeks: jonge fase, dichte fase, stakenfase, jonge boomfase, oude boomfase en vervalphase

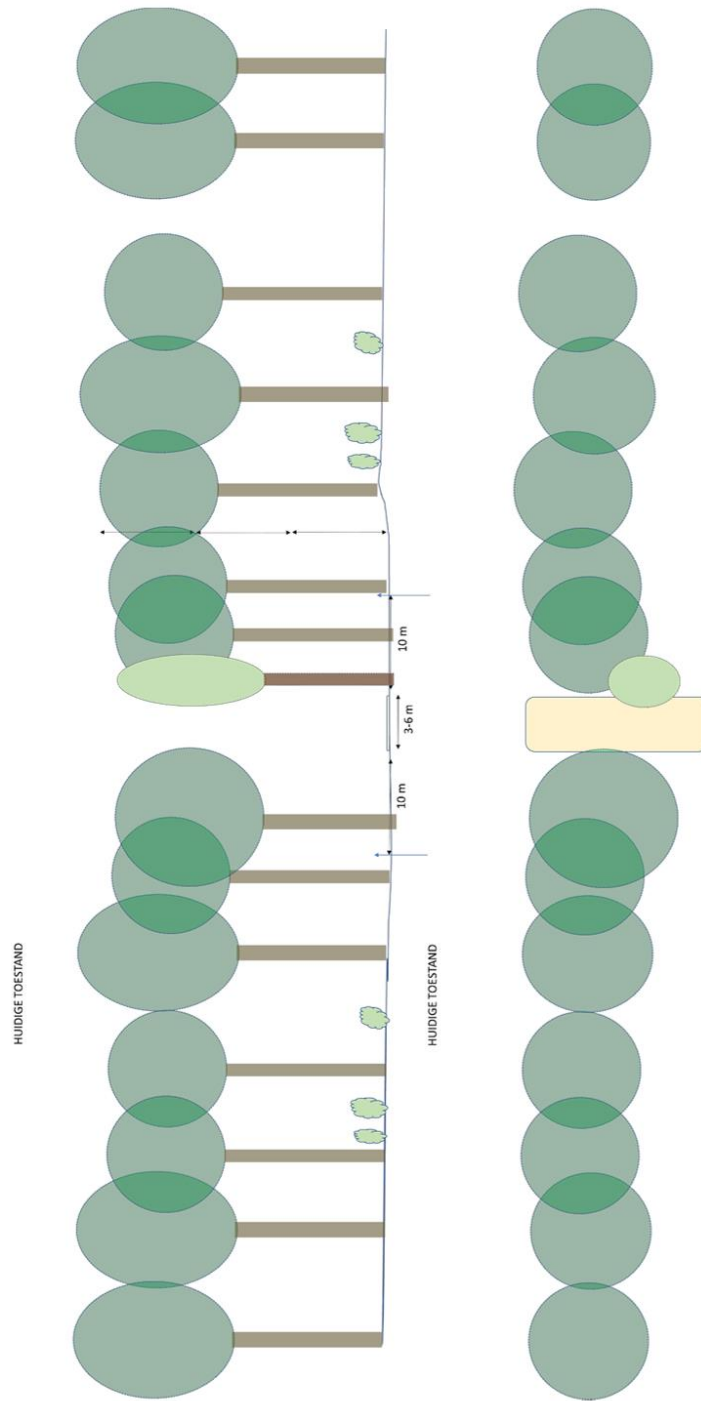
*Theoretische, schematische beschouwing*

In de volgende reeks illustraties wordt een schematische dwarsdoorsnede gegeven doorheen een te herstellen dreefsegment en de beide aangrenzende bosbestanden. Elke snede is ongeveer 60 m lang aan weerszijden van de bosweg. Er is een zij aanzicht en een bovenaanzicht. De eerste illustratie geeft weer hoe de beschreven strook er vandaag op luchtfoto reëel uitziet ter hoogte van een voorbeeld nabij Renbaan Bosvoorde. De erop volgende illustraties geven een evolutie in de tijd en overlopen de volgende fasen:

- de huidige toestand, de aanduiding van de kapping en het resultaat van die kapping,
- de fase na de aanplant van het dreefplantsoen (5-tal m hoog), 5-10 jaar oud,
- de jonge boomfase van de dreef als 10-15 m hoog is na 30 jaar,
- de boomfase van de dreef als ze 20 m hoog is na 60 jaar,
- de oudere boomfase van de dreef als ze 30 m hoog is na 100 jaar.

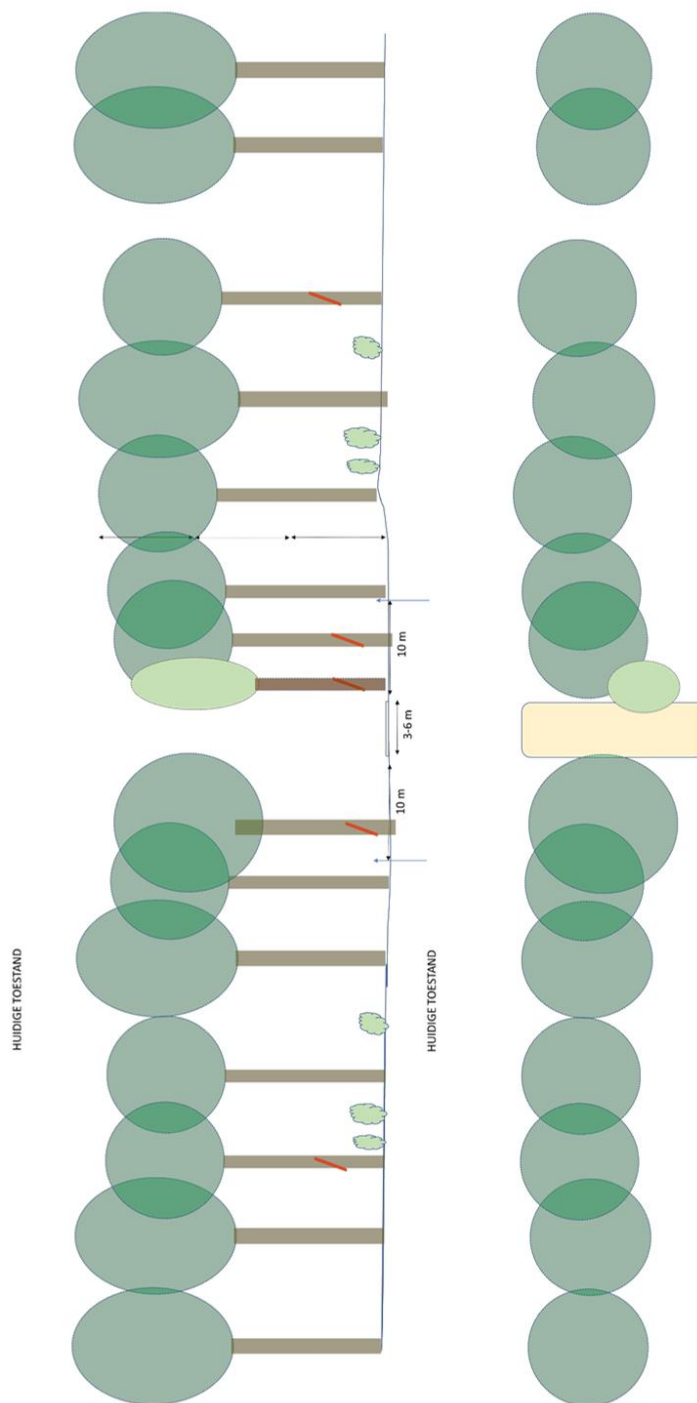
**Illustratie 3.2: Schematische dwarsdoorsnede doorheen te verjongen dreefsegment**





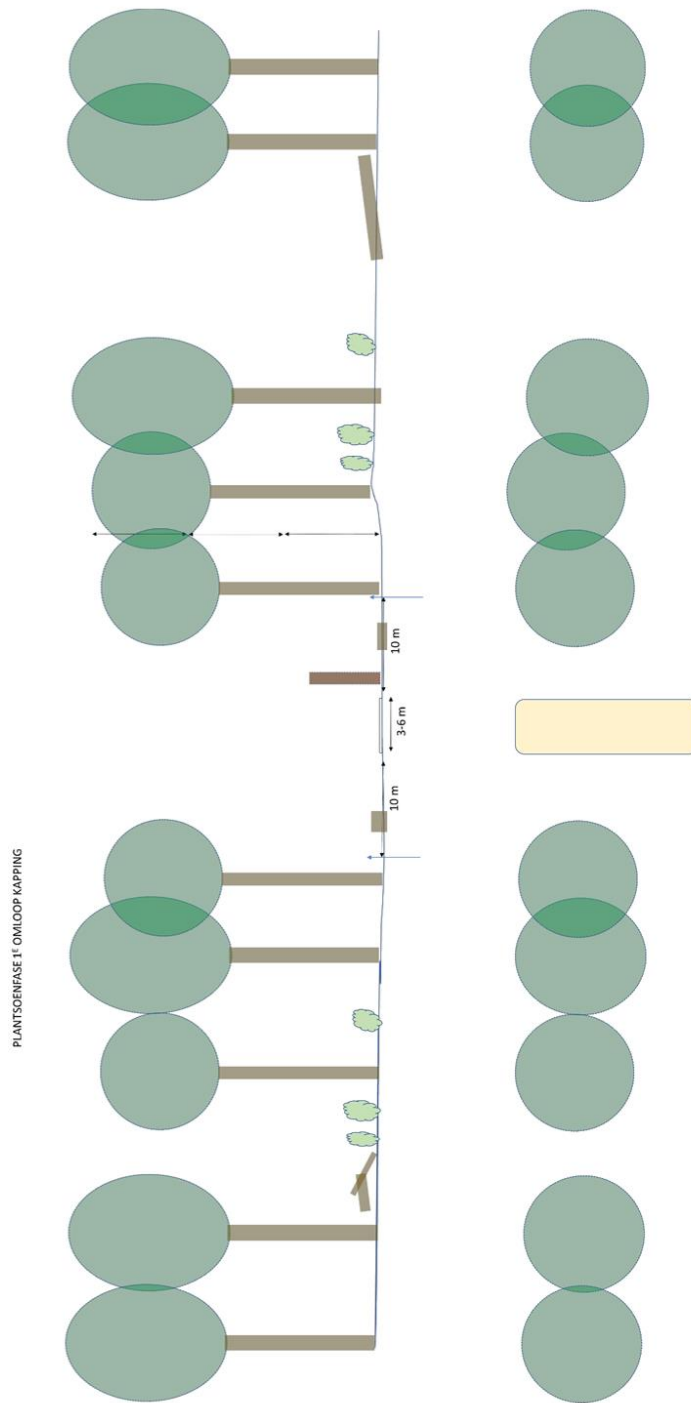
Referentienummer: 29240008-PasBeoord Dreven Zoniën

9 (23)



Referentienummer: 29240008-PasBeoord Dreven Zoniën

10 (23)

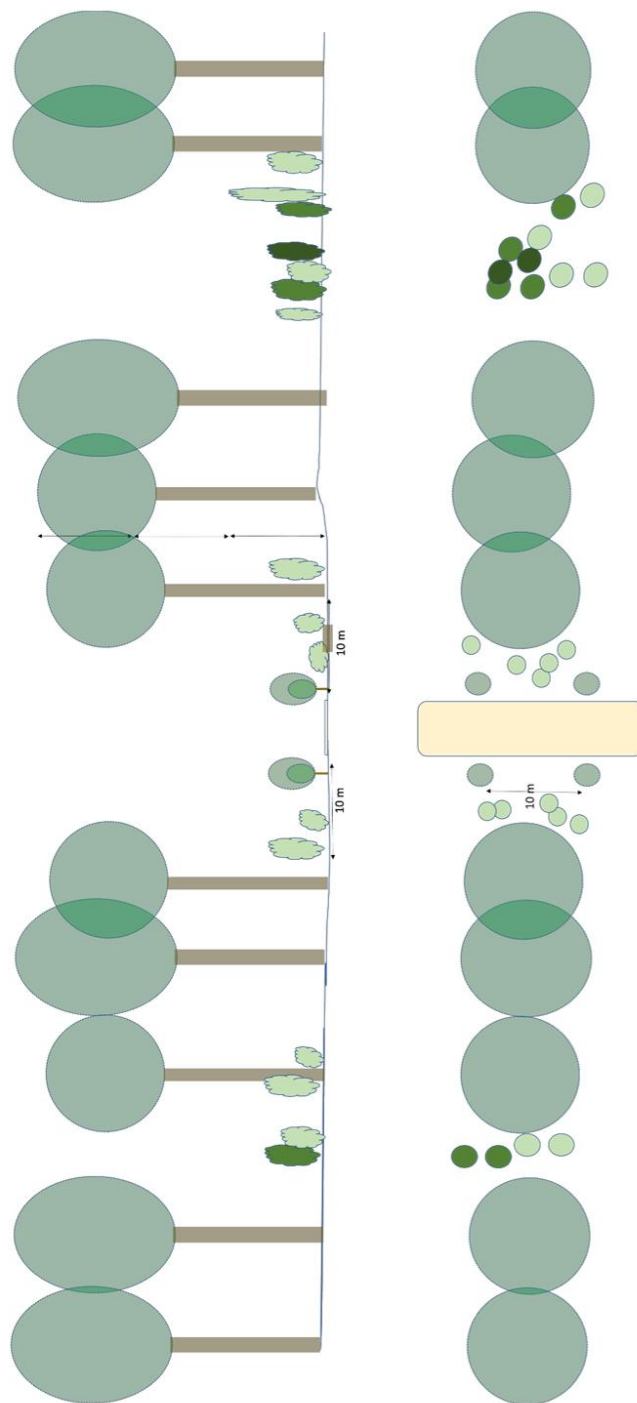


Referentienummer: 29240008-PasBeoord Dreven Zoniën

11 (23)

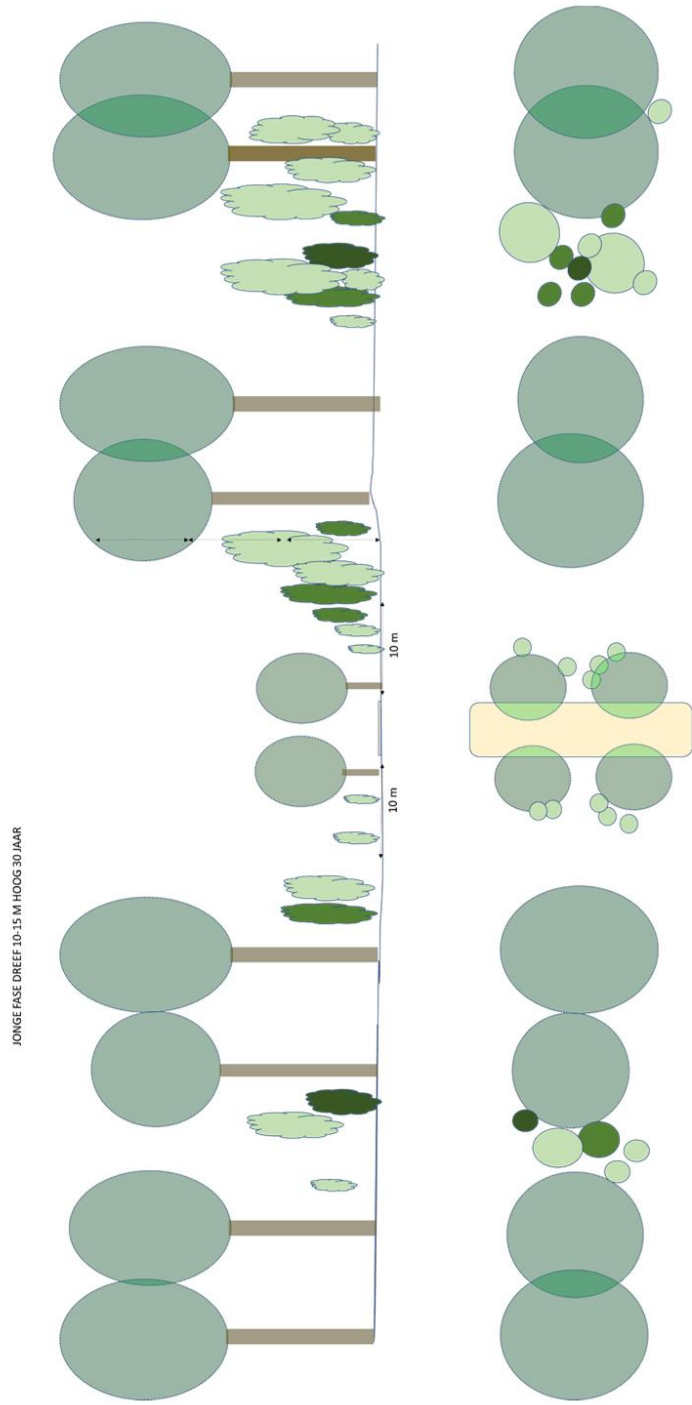


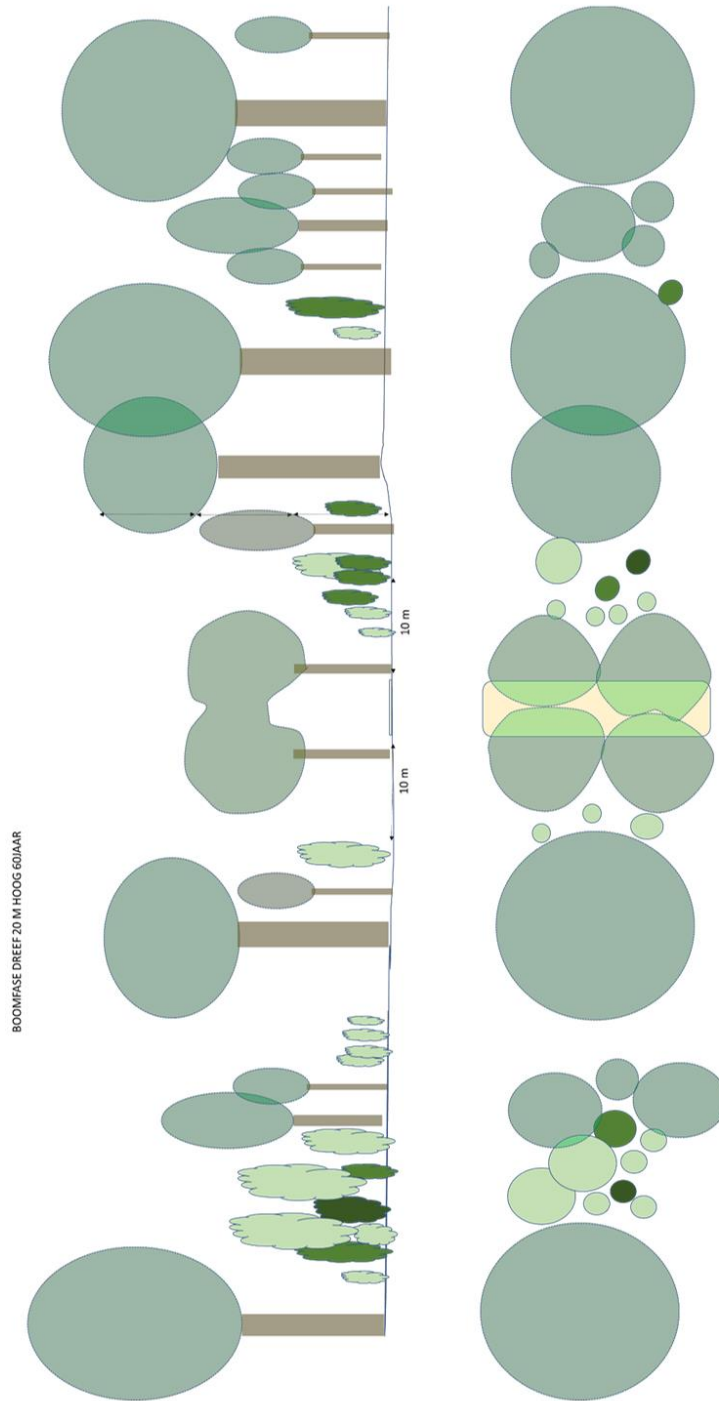
PLANTSOENFASE DREEFS M HOOG 10JAAR



Referentienummer: 29240008-PasBeoord Dreven Zoniën

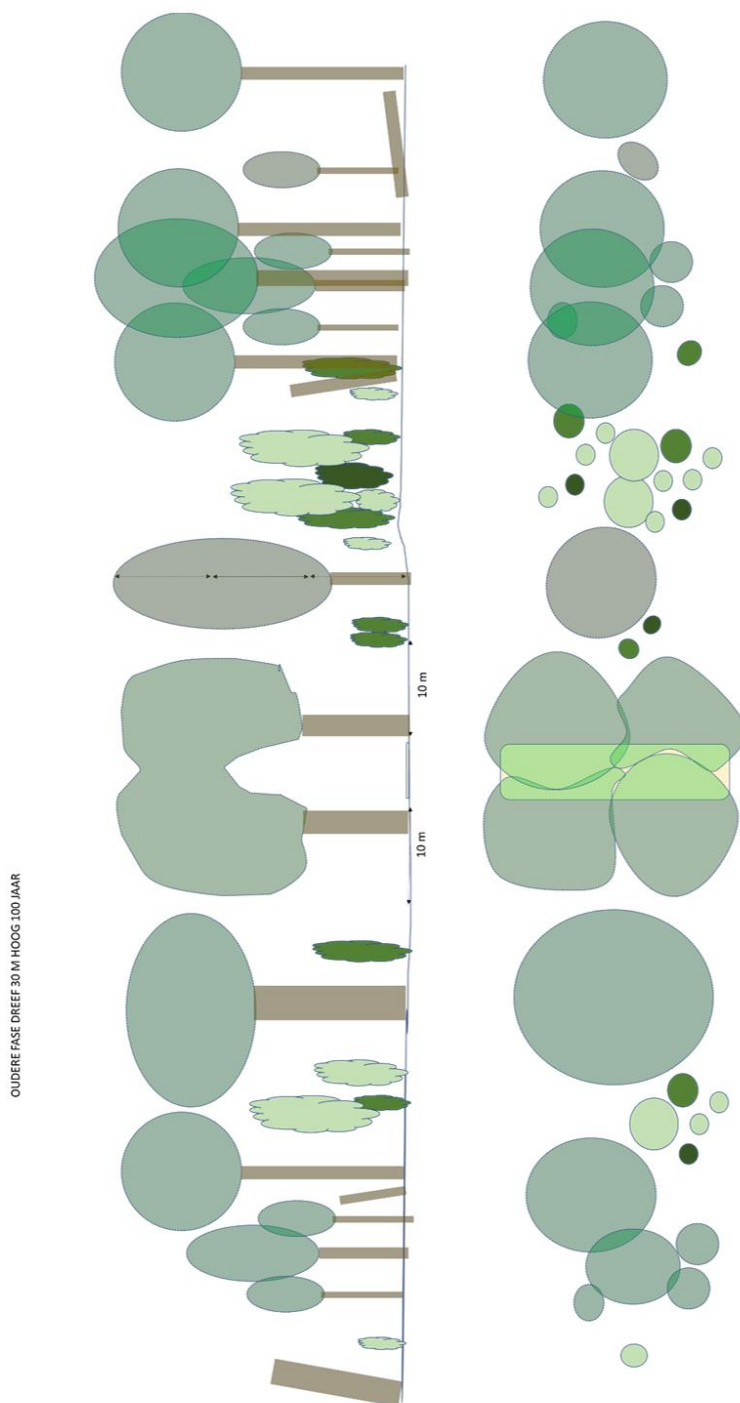
12 (23)





Referentienummer: 29240008-PasBeoord Dreven Zoniën

14 (23)



Referentienummer: 29240008-PasBeoord Dreven Zoniën

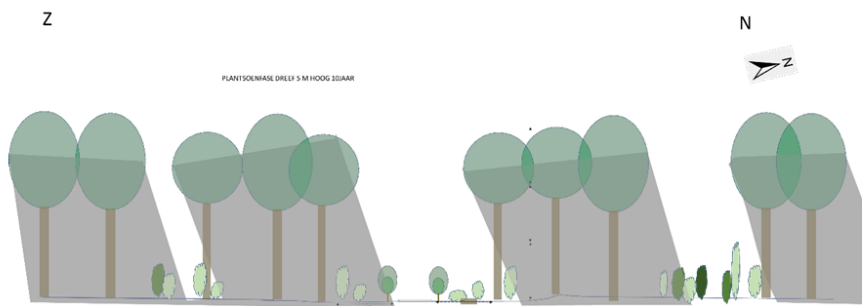
15 (23)

De schema's gaan uit van de worst case situatie voor benodigde groeiruinimte:

- een oost-west georiënteerd dreefsegment (zie noordpijl in illustratie 3.2)
- een lichtboomsoort (wintereik).

Vooraf in de fase van het jonge plantsoen zijn de kronen klein en bevinden ze zich zeer laag. Om direct zonlicht op de rij dreefbomen aan de zuidkant van de bosweg te krijgen, moet het volwassen bladerdek van het bosbestand iets verder worden weggenomen. Nochtans heeft zelfs een lichtboomsoort als wintereik voldoende aan enkele uren zonlicht per dag voor een goede groei. Dit betekent dat het getoonde dwarsschema niet consequent over de volledige lengte van de dreef moet toegepast worden. Dergelijke lichtrijke plaatsen mogen snel afwisselen met meer schaduwrijke, waar het bladerdak minder breed werd opengemaakt. De zon immers draait gedurende de dag, zodat ook de lichtvlekken mee draaien.

Aan de noordkant levert het schema een overmaat aan direct zonlicht op, dat ook ingevuld wordt door hakhout van inheemse boomsoorten en door inheemse struiken. Dit is de interne, gelaagde bosrand die in het herstelplan voorzien wordt.



**Illustratie 3.3: Directe lichtinval ter hoogte van de dreef en elders in de bosbestanden**

De belangrijkste vaststelling is dat zelfs in deze worst case situatie van een lichtboomsoort langs een oost-west georiënteerd dreefsegment, de opening die gemaakt moet worden en mogelijk gaandeweg nog wat vergroot, niet wezenlijk groter is dan de verjongingsgaten die bewust gemaakt worden door de plenter- en (kleine) groepenkappen over de gehele oppervlakte van de omringende bosbestanden. Het is ook te verwachten dat bij zwaardere stormen, die met een statistische zekerheid zullen optreden in de looptijd van het drevenherstelplan, openingen van minstens deze afmetingen zullen ontstaan in de bosbestanden.

De impact van de kappingen zal kleiner zijn dan van kappingen binnen de bosbestanden, omdat de gebruikte voertuigen voor het veilig omtrekken, het uitslepen en het vervoeren van stamhout en kroonhout en de voor het eventueel uitfrezen van stronken, op de bosweg kunnen blijven. Zij zullen dus geen schade veroorzaken aan de bodem, aan wortels en stamvoeten van grote bomen, struiklaag of kruidlaag en aan de verjonging in de stroken aan weerszijden van de bosweg.



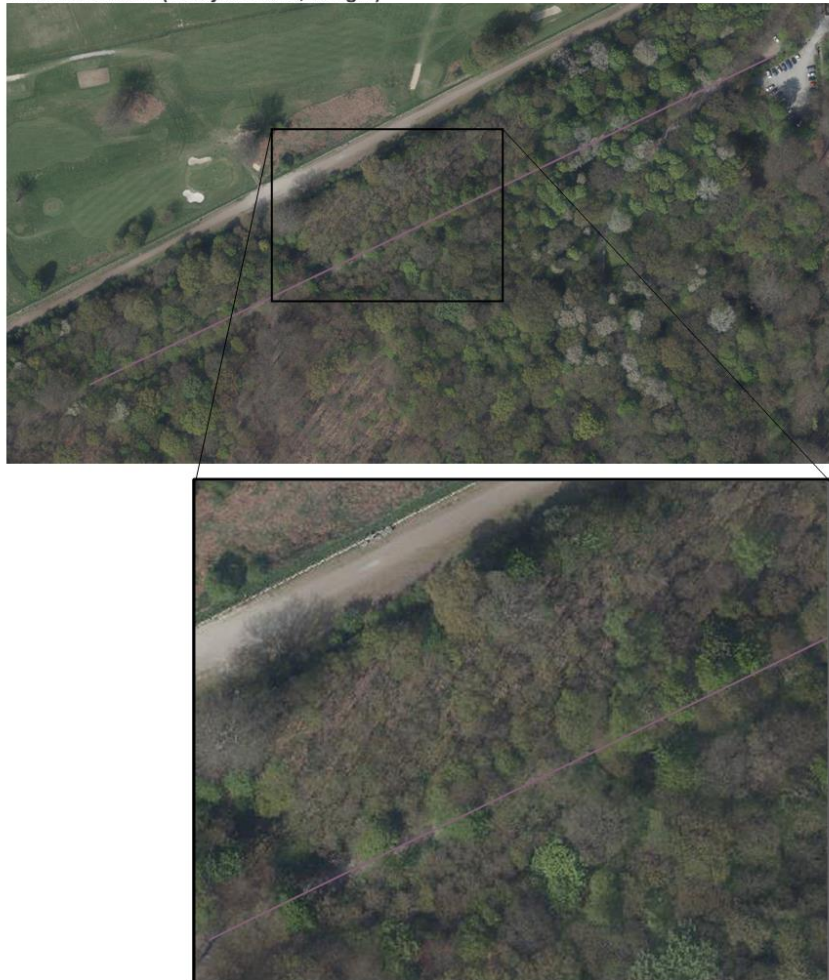
Zoals in hoofdstuk 2 bij eutrofiëring al aangehaald, is een tijdelijke verruiging van de bodemvegetaties (vooral braamvorming) niet helemaal te vermijden. Dit is een natuurlijk fenomeen bij elke verhoogde lichtinval en zal dus bij alle verjongingskappen in de bosbestanden in min of meerdere mate optreden. Hierdoor kan de bedekking van de kenmerkende habitatsoorten (bv. voorjaarsflora onderdrukt door braam) ook tijdelijk dalen. Dat is een bijkomend argument voor de keuze van winterlinde. Lindes werpen naast goed bladstrooisel ook een diepe schaduw, die ruigteplanten effectief onderdrukt. Eventuele verruiging langs de nieuwe dreven zal dus met het uitgroeien van de lindekronen zeker onderdrukt worden. Ook hier zorgt de fasering over meerdere decennia, dat op habitatvekniveau (praktisch gezien kan dat per bosbestand beoordeeld worden) het drevenherstelplan niet kan leiden tot een verruiging over meer dan enkele procenten van de oppervlakte. De beoordeling van de LSVI is voor A: goede staat >10%, voor B: voldoende staat 10-30% en voor C: gedegradeerde staat >30 % verruiging. Tijdelijke verruiging door het drevenherstel zal de beoordeling dus niet beïnvloeden. Die opgekomen ruigteplanten zullen onder winterlinde of beuk (Rood Klooster) verdwenen zijn als elders voor een nieuw dreefsegment de ruimte wordt gemaakt.

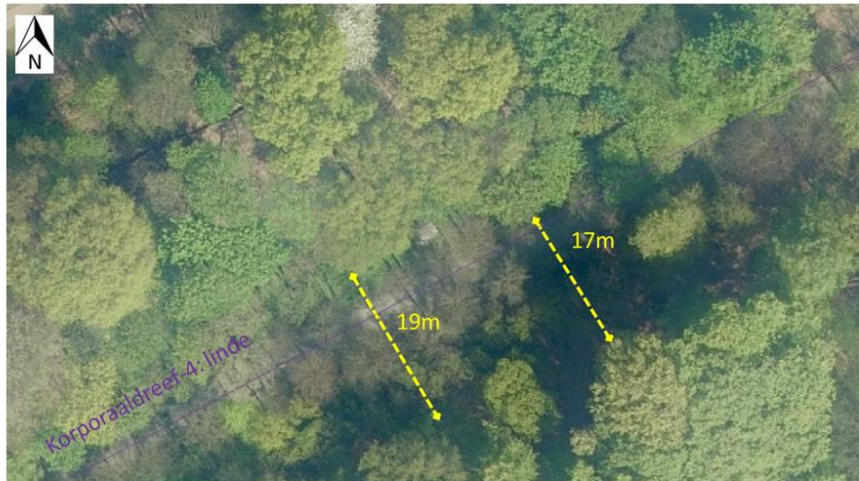
*Analyse dimensies voorbeeld bosbestand ten zuiden Renbaan Bosvoorde*

Het dreefsegment, Korporaalsdreef-4, net ten zuiden van de Renbaan van Bosvoorde is bijna 500 m lang. Het werd 30 jaar geleden verjongd met lindes. Het ligt in een representatief gemengd bosbestand in de oudere boomfase, gekarteerd als habitat 9160.

De verjongingsfase is zeer geslaagd, maar in het beheerplan wordt wel dringend vormsnoei en vrijstelling van de dreefbomen door gepaste dunningen in het bosbestand vermeld. De volgende illustraties situeren de dreef op recente luchtfoto's van het voorjaar 2016 en 2017. Men moet ook duidelijk de dreef weten liggen om een lineaire, uniforme structuur te onderscheiden op de luchtfoto.

**Illustratie 3.4: Luchtbeeld van de Korporaalsdreef-4 as dreefsegment in parse lijn met inzet een zoom (voorjaar 2017, Brugis)**





**Illustratie 3.5: Luchtfoto van Korporaaldreef-4: dertig jaar oude lindedreef (voorjaar 2016, Brugis)**

Bij het voorzien van groeiruimte voor het lindenplantsoen is omzichtig te werk gegaan:

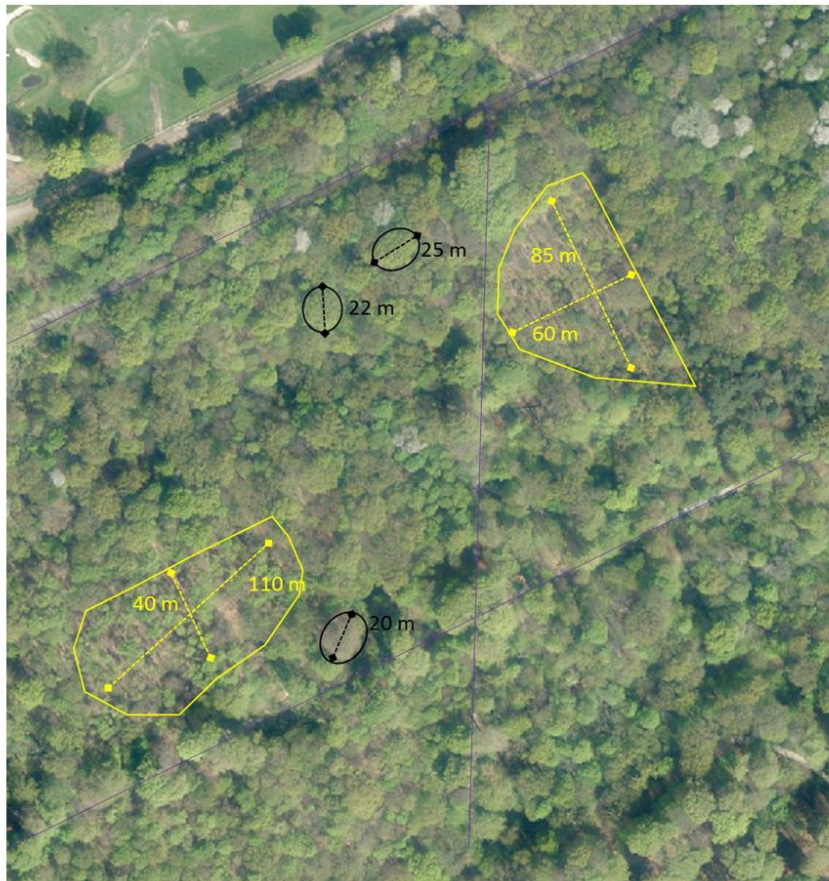
- er zijn (iets) ruimer overstaande bosbomen weggehaald ten zuiden van de dreef,
- de breedte tussen de boomkruinen van de omstaande bomen is minder dan 20 m.

Zelfs als we er rekening mee houden dat die boomkruinen na de kapping bijgegroeid zijn, zal de breedte van de opening ter hoogte van het kronendak maximaal 25 m geweest zijn. Bij een noord-zuid gerichte dreef en ook in het geval van aanplanting van beuk te midden van een gemengd loofbos, kan deze kapping verder beperkt worden tot minder dan 20 m ter hoogte van het kronendak. Beuk is immers op basis van de standplaatsstudie in Rood Klooster wel klimaatbestendig (de fragipan zou in Rood Klooster verdwenen zijn door historische begrazing en regenwormwerking).

De grootte van de verjongingsgroepen in Zoniënwoud was 100 jaar geleden 4 ha, 100-60 jaar geleden 1,5 ha, de laatste 60 jaar 0,5 ha en de laatste 20 jaar 0,28 ha (ANB-folder beheerplan op [www.zonienwoud.be](http://www.zonienwoud.be)). De huidige trend met een groot aantal zeer kleine verjongingsgroepjes van 1/3 tot 1/4<sup>de</sup> van een ha, wordt als zeer klein aanvoeld door de beheerders. Het zijn vooral esdoorn en beuk die bij deze kleinschalige kappingen een voordeel hebben ten opzichte van de andere soorten. Met het oog op het behouden van een belangrijk aandeel inheemse eik (lichtboomsoort, zeker in de jonge fase) in alle habitats en het realiseren van een voldoende menging van soorten op de standplaatsen van 9160 (en 9130), worden deze verjongingsgroepen zelfs als té klein gezien. Een cirkelvormige groep van 0,28 ha heeft diameter van 60 m. In het bosbestand nabij de Korporaaldreef-4 hebben



de twee onregelmatige vlekken met de jongste leeftijd minstens ook zo'n dimensies (40 op 110 m, 60 op 85 m). De verjonging in de bosbestanden, zoals door het ontwerp beheerplan voorzien, zal in de toekomst meer met plenterkap gebeuren, zeker in het bosreservaat Rood Klooster.



Illustratie 3.6: Luchtfoto van de bosbestanden ten zuiden van de Renbaan van Bosvoorde met segmenten van de Korporaaldreef, de Infantedreef en de Verdrongen Kinderendreef (assen in paarse lijnen), representatieve boomkronen (zwart) en vrij recente verjongingsgroepen (geel) (voorjaar 2016, Brugis)



De kroondimensies van de grotere individuele bomen zijn in de grootteorde van 20 m of meer. Individuele kapping van deze bomen levert openingen met die dimensies op. Bij de plenterkap zullen ook iets kleinere bomen gedund worden om de kroonsluiting geleidelijk, maar consequent te doen dalen, ter voorbereiding van verjonging op de bosbodem. Deze cijfers bevestigen dat in de toekomst de breedte van de kap voor het drevenherstel kleiner of gelijk zal zijn aan de doormeter van gebruikelijke verjongingskap in de bosbestanden.

Een verschilpunt tussen het beheer binnen de bosbestanden en dat in de dreven is de omgang met zwaar dood hout. Ten laatste op het ogenblik van de kap ter voorbereiding van de plantsoenaanleg zullen dode of sterk kwijnende bomen in de strook langsheen de bosweg van hun takken ontdaan worden of geheel geveld. Ze zullen immers meer vrijgesteld worden en de veiligheidsbeoordeling zal dan nog strenger zijn dan bij dunningen langs gewone boswegen. Het dreefherstelplan kan dus aanleiding geven tot het sneller verdwijnen van staande dode bomen, kwijnende bomen of holtebomen langsheen de boswegen. Daarom zullen bij elke kaprotatie die vooraf gaat aan de verjonging van de dreef, in de aangrenzende bosbestanden één of enkele, voldoende dikke bomen geringd worden in plaats van geveld. De gekozen bomen staan best in de buurt van de transportgrens, centraal in de bosbestanden zodat ze ook weinig gevaar opleveren voor de arbeiders tijdens de kapwerkzaamheden. Op die manier kan dit mogelijke effect gemilderd worden. Het aantal geringde bomen moet in verhouding staan tot het aantal sterk kwijnende of dode bomen dat verwijderd moet worden in de strook voor het herstel van het dreefsegment. Niet enkel voor vleermuizen, voor xylofage (hout etende) insectenpopulaties (inclusief het vliegend hert), voor zwarte specht en middelste bonte specht, maar ook voor boommarter en eikelmuis zullen die bijkomende staande dode bomen positief zijn. Het spreekt voor zich dat net als in de bosbestanden ook langs de dreven een voldoende groot deel van het stam- en kroonhout blijft liggen (onder andere ook als schuilplaats voor de vuursalamander en eikelmuis).

Bij het regelmatig, uniform en rechtlijnig aanplanten van nieuwe dreefbomen worden stobbess van geveld bomen in die stroken doorgaans uitgefreesd. Het heeft echter de voorkeur om ze te laten zitten en indien nodig en mogelijk het plantschema van de nieuwe dreefbomen iets te verschuiven. Uit de inventarisatie in Blenders (2018) blijken in de meeste dreefsegmenten nog maar een zeer laag aantal restbomen van de oorspronkelijke dreven aanwezig. Er zullen dus sowieso weinig stobbess zijn. Zelfs bij de meest prioritaire aan te pakken dreven, wordt voorzien om pas 2-3 jaar na de kap het dreefplantsoen aan te planten. Honingzwam kan zich op stobbess vestigen en van daaruit nieuw plantsoen aantasten via een soort uitlopers, rhizomorfen. Als alternatief voor het verwijderen van met honingzwam geïnfecteerde stobbess kan overwogen worden om de stobbess te enten met goedaardige zwammen (bv. gewone oesterzwam), net na de kap.



### 3.2 Versnippering-barrièrewerking

Uit 3.1 blijkt dat de opening in het kronendak ter hoogte van een dreefsegment in herstel, niet wezenlijk verschilt van andere openingen in de bosbestanden. Bij het herstel van de dreven wordt gewerkt met inheemse loofboomsoorten die karakteristiek zijn voor het habitat. Tevens worden de verschillende segmenten zeer gefaseerd omgevormd. Hierdoor worden nergens delen van bosbestanden ruimtelijk gescheiden van het grotere geheel, door een strook die moeilijker doorwaadbaar zou zijn dan een bosweg zonder dreef. Dit geldt zeker voor eikelmuis, die tijdelijk zelfs baat zal hebben bij de vorming van interne gelaagde bosranden in voorbereidende en jonge fase van het herstelbeheer. In Blenders (2018) wordt inderdaad voorzien om rijk bloeiende en vruchtendragende boom- en struiksoorten bij te planten als daarvoor ruimte en gelegenheid is. Dit zijn best ook lokaal dichte struwelen. Dit kan versterkend zijn voor rijkere bosstructuur die door de plenterkappen en gevarieerde verjongingskappen in de bosbestanden moet ontstaan. Waar openingen in de bosbestanden aansluiten bij een strookvormige interne bosrand kan dat ook bijdragen aan een grotere mobiliteit van een soort als eikelmuis doorheen deze delen van het Zoniënwoud.

## 4 Conclusie

De uitvoering van het dreefherstelplan voor beide zones in het Brusselse Zoniënwoud heeft geen effecten die afwijken van een beheer van bosbestanden met boswegen zonder dreven erlangs. Eén van de doelstellingen in de habitats 9120, 9130 en 9160 is om de van nature voorkomende en kenmerkende soorten van deze habitats te bevorderen bij aanplantingen en/of bij de natuurlijke verjonging. Deze doelstelling wordt niet negatief beïnvloed.

Zeer lokale, tijdelijke verruiging met vooral bramen is onvermijdelijk bij de huidige blijvend hoge stikstofdepositie in onze streken. Die wordt getemperd door het bevorderen van een gelaagde strook met struiken en hakhout in de voorbereidende fase. Ze wordt ook in de tijd beperkt door de keuze voor winterlinde en beuk als dreefbomen. Die soorten onderdrukken binnen één of twee decennia de ruigtekruiden, zodat de kenmerkende bosplanten van de habitats opnieuw gaan domineren. De LSVI van de habitats zal op het criterium verruiging niet achteruitgaan door het dreefherstelplan.

De doelstelling om de hoeveelheid staand dik dood hout uit te breiden, moet ook gegarandeerd blijven. Omdat bij de kapping voor het dreefherstel mogelijk staande dode bomen, holtebomen of kwijnende bomen versneld verdwijnen - iets sneller dan langs een gewone bosweg het geval zou zijn - , kan best actief staand dik dood hout gemaakt worden



in de rotaties voorafgaand aan de kap. Dat kan door het ringen van (dikke) dunningsbomen dieper in de bosbestanden (nabij de transportgrens), in plaats van ze te vellen.

Bovenstaande analyse nuanceert zeer sterk de conclusies in het Milieueffecten rapporten van het ontwerp van multifunctioneel beheerplan van het Brusselse Zoniënwood. De maatregel 'de bomenrijen herstellen' zoals uitgewerkt in Blenders (2018) is wel verenigbaar met het bevorderen van inheemse, kenmerkende soorten van de (natuurlijke) habitat, zelfs al bestaan deze bomenrijen uitsluitend uit een enkele soort, met name winterlinde, beuk (bosreservaat Rood Klooster) en lokaal wintereik. Een aandachtspunt is het permanent voorzien van voldoende kwijnende bomen, staand dode bomen en holtebomen in de bosbestanden.

## BIBLIOGRAFIE

### BOEK I EN BOEK II

**ADAM J.C., HUART O., QUEVY B. et al. (2002)** – *La forêt et la protection du sol dans le cadre d'aménagements forestiers intégrés*. Ministère de la Région Wallonne, Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement, 55pp.

**ALDERWEIRELD (2009)** – *Etude sur la mise en place d'inventaires du patrimoine forestier de la Région de Bruxelles Capitale – Guide méthodologique*. Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux – Unité de gestion des ressources forestières et des milieux naturels. Convention de recherche IBGE, 108pp.

**ALLEMEERSCH L. (2006)** – *Opmaak van een volledige floristische inventaris van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en een flora kartering*. Jardin botanique national de Belgique, Meise. A la demande de BE - IBGE, Division Espaces verts, Bruxelles.

**ANGELO C. (1996)** – *Etude de l'accessibilité de la forêt de Soignes pour les personnes à mobilité réduite*. Bruxelles, Association Nationale pour le logement des personnes Handicapées, étude réalisée pour la Fondation Roi Baudouin, 113pp. + 2 annexes.

**ARNOLDS E., VEERKAMP M. (2008)** – *Basisrapport Rode Lijst Paddenstoelen*. Nederlandse Mycologische Vereniging, Utrecht.

**BAAR F. (2005)** – *Vers la récolte annuelle ciblée de quelques arbres-objectif de très haute qualité pour assurer les recettes forestières*. Forêt Wallonne, 77 : 19-36.

**BAAR F. (2010)** – *Le martelage en futaie irrégulière feuillue ou résineuse*. Forêt wallonne asbl, Service Public de Wallonie, DGO3-DGARNE, 62pp.

**BADEAU V. (coord.) (2004)** – *Modélisation et cartographie de l'aire climatique potentielle des grandes essences forestières françaises. Rapport final, Carbofor. Séquestration de carbone dans les grands écosystèmes forestiers en France. Quantification, spatialisation, vulnérabilité et impacts de différents scénarios climatiques et sylvicoles. Volet D1. Programme GICC, INRA Bordeaux : 101-111.*

**BASTIN B. (1964)** – *Recherches sur les relations entre la végétation actuelle et le spectre pollinique de la forêt de Soignes*. Agricultura, 12 ii (2) : 341-373.

**BAUHUS J., BRANG P., SPATHELF P., BO LARSEN J., BONCCINA A., CHAUVIN C., DRÖSSLER L., GARCIA-GÜEMES C., HEIRI C., KERR G., LEXER M.J., MASON B., MOHREN F., MÜHLETHALER U., NOCENTINI S., SVOBODA M. (2014)** – *Suitability of close-to-nature silviculture for adapting temperate European forests to climate change*. Forestry, 87 : 492-503.

**BECK O., TRAPPENIERS R., GRYSEELS M. (2005)**. Watervogels in de vallei van de Woluwe tijdens de winter van 2004-2005. Brussels Instituut voor Milieubeheer, 29pp.

**BECKERS K., OTTART N., FICHEFET V., GODEAU J.F., WEYEMBERGH G., BECK O., GRYSEELS M., MAES D. (2009)** – *Dagvlinders van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest : verspreiding, behoud en beheer Leefmilieu Brussel (LB-BIM) & nstituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), Brussel.*

**BILLEN C. (1995)** – *La presse bruxelloise et la forêt de Soignes, au tournant du siècle*. In : La nature hors la ville. Les forêts péri-urbaines. Centre national de la recherche scientifique, Institut d'histoire moderne et contemporaine, cahier d'études 1995 (forêt, environnement et société, XVIe – XXe siècle) : 67-69.

**BLIN M. (2012)** – *Etude paysagère de la Forêt de Soignes*. Office National des Forêts. Bureau d'Etudes et d'Appui Environnemental. 374pp.

**BLIN M., VANWIJNSBERGHE S., REINBOLD G., HUVENNE P., PLUMIER JF. (2014)**. Étude paysagère de la forêt de Soignes bruxelloise. Forêt Wallonne, 128 : 14-25.

**BOUDRU M. (1946)** – *La tempête du 14 novembre 1940 en forêt de Soignes*. Bull. Société centrale forestière de Belgique, 56pp.

**BOUDRU M. (1989)** – *Forêt et sylviculture : traitement des forêts*. Gembloux, Les presses agronomiques de Gembloux, 356pp.

**BRAEM S. (2009)** – *Suivi de l'état sanitaire en Forêt de Soignes bruxelloise. Rapport complet*. Rapport d'étude UCL, IBGE, 55 pp. + annexes.

**BRAEM S., JONARD M., VANWIJNSBERGHE S., DEFOURNY P., PONETTE Q. (2010)** – *Bilan de santé de la Forêt de Soignes bruxelloise*. Forêt Wallonne, 105 : 15-25.

**BRICHAU I., HUVENNE P., DE GROOTE M., COECKELBERGS Y., EMMERECHE W., VAN HUMMELEN M., VAES F., MEULEMAN L., ENGELEN B., DAMEN L., REESKENS B., HEYLEN O., ELSEN O., STAPPAERTS G. (2013)** – *Uitgebreid beheerplan boscomplex Zoniënwoud*. Agentschap voor Natuur en Bos, Beheer van de Koninklijke Schenking, Beheer van bosdomein familie de Marnix, 662pp.

**CARTON T. H. (2016)** – *L'impact des chiens en forêt de Soignes*. Travail de Fin d'Etude. Haute Ecole Libre de Bruxelles – Ilya Prigogine, 121pp.

**CHARRETTON P. (1996)** – *La forêt vécue ou le paysage de l'intérieur*. Forêts de France, 394 : 12-17.

**CHARRUADAS P. (2013)** – *Une forêt capitale ? Recherche sur les modes de gestion et l'évolution des paysages en forêt de Soignes (Moyen-Age – XIXe siècle)*. Rapport d'étude. ULB – CRMS. Bruxelles, 130pp.

**CLAESSENS H., LANGHOR R., DROUET T., LA SPINA S., JONARD M., VINCKE G., PONETTE Q., VANWIJNSBERGHE S. (2012)**. *Quel avenir pour la « hêtraie cathédrale » de Soignes ? Bases de réflexion pour une prise de décision*. Forêt Wallonne 120 : 3-21.

**CLERFAYT G. (1994)** – *Rapport sur l'état de l'environnement en région de Bruxelles-Capitale*. Les cahiers de l'I.B.G.E. - 9. Bruxelles, I.B.G.E.-B.I.M., 343pp.

**COLSON C. (2015)** – *Plan d'aménagement de l'unité 26 (Ea 41501) – Forêt Domaniale de Soignes (P1244)*. SPW-DGOARNE. Département de la Nature et des Forêts. Direction de Mons, Cantonnement de Nivelles, 86pp.

**COLSON V., GRANET A.-M., VANWIJNSBERGHE S. (2012c)** – *Loisir en forêt et gestion durable. L'aménagement récréatif et touristique intégré des massifs forestiers et des espaces naturels*. Les Presses agronomiques de Gembloux, 303pp.

**COLSON V., BRAUN M., DOIDI L. (2012a)** – *Estimation de la fréquentation récréative de la forêt de Soignes – Etude pilote réalisée dans le cadre d'une évaluation des services non-marchands de la forêt de Soignes*. Ecocompteur – Ressources Naturelles et Développement asbl, 100pp.

**COLSON V., BRAUN M., DOIDI L., VAN DE VELDE W., SCHOONBROODT O., VANWIJNSBERGHE S. (2012b)**. *L'estimation de la fréquentation et l'analyse des flux de visiteurs en forêt de Soignes. Résultats d'une étude exploratoire*. Forêt Wallonne, 117 : 13-26.

**COLSON V., VALIERE J., VANWIJNSBERGHE S. (2017)**. *Aménagements touristiques historiques et petit patrimoine*. Forêt.Nature n°143 : 8-11.

**COQUELET J.-C. (1973)** – *Etude de la valeur récréative du Parc national de la Hoge Veluwe (Pays-Bas) et de la forêt domaniale de Soignes*. Travail de fin d'études, U.C.L., Faculté des Sciences Agronomiques, Louvain, Laboratoire forestier, 139pp.

**CORVOL A. (1995)** – *Une forêt politique : Soignes (1830-1930)*. Arbres actuels, 16 : 38-43.

**COUGNET S. (2016)** – *La régénération naturelle du hêtre (Fagus sylvatica L.) en forêt de Soignes est-elle en évolution et viable ?* Travail de fin d'études, Haute Ecole Provinciale de Hainaut, Condorcet, 68 pp. + annexes.

**CRIEL D. (2008)** – *Haalbaarheidsstudie betreffende de verbinding van de delen van het Zoniënwoud die van elkaar gescheiden zijn door de Terhulpe steenweg en de spoorlijn 161 Brussel – Luxemburg*. Econnection. Etude commanditée par BE-IBGE, 79pp.

**CRIEL D. (2009)** – *Boombruggen synthese van de beschikbare informatie over passages voor boombewonende zoogdieren*. Econnection. Etude réalisée à la demande de Bruxelles Environnement – IBGE.

**CRIEL D. (2015)** - *Ontsnipperingsmaatregelen N275 - Bestek ANB/VB/GR/14/1065-2 - Project LIFE12 - NAT/BE/000166 OZON*. Driekwartgroen/Omgeving. Etude commanditée par ANB, 67pp. + annexes.

**DAISE J., CLAESSENS H., RONDEUX J. (2009)** - *Etude de l'adéquation des essences aux stations forestières de la forêt de Soignes (Zone bruxelloise) dans le contexte du changement climatique - Rapport final*. Convention de recherche IBGE-ULg-Gembloux Agro-Bio Tech, 392pp.

**DAISE J., CLAESSENS H. (2009)** - *Guide pour l'identification des stations et le choix des essences en forêt de Soignes (Région bruxelloise) - Intégration des risques liés aux changements climatiques* - Convention de recherche IBGE-ULg-Gembloux Agro-Bio Tech, 72pp.

**DAISE J., VANWIJNSBERGHE S., CLAESSENS H. (2011)**. *Analyse de l'adéquation actuelle et future des arbres à leurs stations en forêt de Soignes bruxelloise*. Forêt Wallonne, 110 : 3-21.

**DE CLERCQ M. (1988)** - *Studie van de waterkwaliteit van de beekstelsels in het Zoniënwoud*. Bruxelles, C.I.F.S.-I.C.Z.O., 90pp. + annexes.

**DE GRAVE C., WILLEM W. (2012)** - *Comment les chauves-souris traversent-elles le ring et la E411 dans la Forêt de Soignes?* Echo des Rhinos, 75 : 6-8.

**DE KORT H., VANDER MIJNSBRUGGE K., VANDEPITTE K., MERGEAY J., HONNAY O. (2015)** - *Hoe zinvol is de huidige indeling in herkomstgebieden voor bosplantsoen?*

**DE SCHRIJVER E., VERHAEGEN P., TONDEUR R. (2005)** - *Rouge-Cloître - Plan directeur*. Ministère de la Région Bruxelles Capitale - Régie Foncière. Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement, 99pp.

**DE SCHUTTER G., WEISERBS A., JACOB J-P. (1998)** - *Le suivi de l'avifaune en tant que bioindicateur de l'état de l'environnement en Région de Bruxelles-Capitale*. In Qualité de l'Environnement et Biodiversité en Région de Bruxelles Capitale - Inventaire et suivi de la Flore et de la Faune, document de travail de l'I.R.Sc.N.B., 93 : 117-130.

**DE WAVRIN H. (1978)** - *Les forêts brabançonnaises*. Ed. Artis-Historia (collect. « Parcours »), Bruxelles, 46pp.

**DE WAVRIN H. (1988)** - *Les batraciens de la Forêt de Soignes*. Les Naturalistes belges, 69 : 113-144.

**DEGLEER K. (red.) (2007)** - *Europees beschermde natuur in Vlaanderen en het Belgisch deel van de Noordzee. Habitattypen, Dier- en plantensoorten*. Mededelingen van het Instituut voor Natuur en Bosonderzoek INBO.M.2007.01, Brussel, 584pp.

**DELENTE A. (2012)** - *Suivi de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise - 2012*. Université catholique de Louvain, BE-IBGE, Earth and Life Institute Environmental Sciences, 58pp.

**DELVAUX J. (1964)** - *A propos de l'éclaircie des hêtraies en forêt de Soignes*. Station de recherche des Eaux et Forêts. Travaux - série B, 30, 70pp.

**DELVAUX J. (1984)** - *Forêt de Soignes. Propos d'un iconoclaste*. Les Naturalistes belges, Groenendaal, 65 (1) : 1-45.

**DELVAUX J., GALOUX A. (1962)** *Les territoires écologiques du Sud-Est belge*. Travaux hors-série (parties 1 et 2). ULB, Bruxelles, 311pp.

**DEN OUDEN J., HOMMEL P.W.F.M., WAAL R.W., MUYS B., SPEK T. (2007)** - *Terug naar het lindewoud: strooiselkwaliteit als basis voor ecologisch bosbeheer*. Zeist: KNNV Uitgeverij, 72pp.

**DEVILLERS P., DEVILLERS-TERSCHUREN J. (1998)** - *Mammifères de Bruxelles - facteurs de risques et mesures de gestion*. In Qualité de l'Environnement et Biodiversité en Région de Bruxelles Capitale - Inventaire et suivi de la Flore et de la Faune, document de travail de l'I.R.Sc.N.B., 93 : 147-164.

**DEVILLERS P., DEVILLERS-TERSCHUREN J. (2001)** - *An annotated list of mammals of the Brussels Region*. Royal Belgian Institute of Natural Sciences website, [www.naturalsciences.net/cb](http://www.naturalsciences.net/cb). Etude réalisée à la demande de Bruxelles Environnement - IBGE.

**DIEDERICH P. (1991)**. *Les forêts luxembourgeoises à longue continuité historique*. Bull. Soc. Nat. Luxemb. 92 : 31-39.

**DROHIME INVEST (2015)** – *Schéma directeur. Projet DROHIME Melting Park. Site de l'Hippodrome d'Uccle-Boitsfort. Projet d'aménagement d'un parc de loisirs actifs.* Draft, 84pp.

**DUBOURDIEU J. (1997)** – *Manuel d'aménagement forestier – Gestion durable et intégrée des écosystèmes forestiers.* Office National des Forêts, 243pp.

**DULIERE J.F., MALAISSE F. (1997)** – *Le cas du chêne en forêt de Soignes.* Forêt wallonne 30, 19pp.

**FIGHEFET V., BRANQUART E., CLAESSENS H., DELESCAILLE L.-M., DUFRENE M., GRAITSON E., PAQUET J.-Y., WIBAIL. (2011).** *Milieus ouverts forestiers, lisières forestières et biodiversité: de la théorie à la pratique.* Publication du Département de l'Étude du Milieu Naturel et Agricole (SPW-DGARNE) Série » Faune – Flore – Habitat » n° 7. Gembloux, Belgique, 184 pp.

**FRAITURE A. (2015)** – *Argumentaire scientifique concernant la réglementation sur la cueillette des champignons en forêt de Soignes (3 Régions).* Jardin botanique de Meise, 63pp.

**FUSAGX (2007)** – *Etude portant sur la mise en place d'inventaires permanents du patrimoine forestier de la Région Bruxelles Capitale – Guide méthodologique pour la collecte, l'encodage et le traitement des données d'inventaire – 108pp.*

**GALOUX A. (1959)** – *Sylviculture en Forêt de Soignes.* Natur. Belges 40, 2 : 26-35.

**GEYER C. (2015)** – *Studierapport van de roofvogels in het Zoniënwoud: jaar 2015.* KBIN, Brussel.

**GOBLET D'ALVIELLA F. (1927-1930)** – *Histoire des bois et forêts de Belgique.* Paris-Bruxelles, Lechevalier-Lamertin (4 vol.).

**GODEFROID S. (1995)** – *Aperçu floristique de la forêt de Soignes dans sa partie bruxelloise.* Dumortiera, 63 : 19-30.

**GRULOIS C., DE MEERSLAN F., DE VOS B., LOYEN S., ORFINGER C., QUIVY V. et VAN DER AA B. (2003).** *Régénération naturelle de la forêt de Soignes.* Rapport final d'étude. Ministère de la Région wallonne, Centre de Recherches Agronomiques de (CRAGx), Département Génie Rural et Ministerie van de Vlaamse gemeenschap, Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer (IBW). Fondation Roi Baudoin. 205 pp.

**HERBAUTS J. (1995)** – *Facteurs édaphiques naturels ou d'origine anthropique susceptibles de contribuer au « dépérissement » du hêtre.* Actes du colloque Etat de santé du chêne et du hêtre en forêt de Soignes, Bruxelles, 31 mars 1995 : 13-28.

**HEUTZ G., PAELINCKX D. (red.) (2005)** – *Natura 2000 Habitats doelen en staat van instandhouding versie 1.0 (ontwerp).* Instituut voor Natuurbehoud en AMINAL - Afdeling Natuur, 296pp.

**HIDVEGI F. (1999)** – *Découverte d'une population de la mygale *Atypus affinis* (Atypidae) en Forêt de Soignes.* In Les Naturalistes belges, 80 (4) : 436-440.

**HOMMEL P.W.F.M., SPEK Th., DE WAAL R.W., DE HULLU P.G., DEN OUDEN J. (2001)** – *Alternatieve boomsoortkeuze verhoogt ecologische en recreatieve waarde van bossen op verzuringsgevoelige gronden.* Nederlands Bosbouw Tijdschrift, 73 (6) : 12-23.

**HUVENNE P., VANWIJNSBERGHE S., BAUWENS D., REINBOLD G., VAES F. (2016).** *Désignation de la forêt de Soignes comme patrimoine mondial de l'UNESCO. Où en est-on ?* Soignes-Zonië, 2 : 7-11.

**HUYSENTRUYT F., VERGAMMEN J., MALENGREAUX C., LICOPPE A., CASAER J. (2016)** – *Mission d'appui pour le recensement du chevreuil dans le massif sonien. Rapport annuel. Période de référence : 2008-2016.* Wildlife and Man, ANB, SPW, BE-IBGE, 34pp.

**JACOB J.-P. (1996)** – *Avifaune nicheuse de clairières en forêt de Soignes.* Aves, 33 : 221-228.

**JAGERS OP AKKERHUIS G.A.J.M., WIJDEVEN S.M.J., MORAAAL L.G., VEERKAMP M.T., BIJLSMA R.J. (2005)** – *Dood hout en biodiversiteit.* Een literatuurstudie naar het voorkomen van dood hout in de Nederlandse bossen en het belang ervan voor de duurzame instandhouding van geleedpotigen, paddenstoelen en mossen. Wageningen, Alterra-rapport 1320, 160pp.



- JOORIS R. (2007)** - *Inventarisatie amfibieën en reptielen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest*. Rapport Natuurpunt Studie 2007/3, Natuurpunt Studie Werkgroep Hyla, Mechelen, België.
- JOORIS R., HOLSBEEK G. (2010)** - *Groene kikkers in Vlaanderen en het Brusselse Hoofdstedelijk Gewest*. Rapport Natuurpunt Studie 2010/2 Mechelen.
- KAPFER G. (2007)** - *Distribution and habitat use of different bat species along a hydrographical network in the Brussels Capital Region*. PhD thesis, ULB/IRSNB.
- LAFONTAINE R.-M., DELSINNE T., DEVILLERS P. (2013)** - *Evolution des populations de libellules de la Région de Bruxelles-Capitale – leurs récentes augmentations – importance de la gestion des étangs*. Les Naturalistes Belges, 94, 2-3-4 : 30-77.
- LAITAT E. (1997)** - *Physiologie générale du dépérissement forestier*. La santé de la forêt wallonne. Colloque, 7 : 5-7.
- LANGOHR R. (1983)** - *La Forêt de Soignes, témoin unique des traces de l'homme*. In Traces de l'homme en Soignes (volume 2 : textes). Textes pour une exposition au château de Trois-Fontaines : 9-14.
- LANGHOR R. (2010)** - *Quelques facteurs édaphiques dans l'écosystème forêt de Soignes*, Forêt Wallonne, 105 : 3-14.
- LANGOHR R., GUYKENS G. (1986)** - *Een bos op lemen voeten – bodem en reliëf in het Zoniënbos : unieke getuigen!* Natuurreservaten, 3 : 51-58.
- LANGOHR R., SANDERS J. (1987)** - *La gestion de Soignes. 4. Les sols dégradés en forêt de Soignes – un héritage autrichien ?* In DE MULDER K. (coord. Génér.) (1987). La forêt de Soignes. Art et histoire des origines au XVIIIème siècle. Europalia 87 Oesterreich. Royal Belge, Château de Trois-Fontaines : 99-103.
- LATTE N., CLAESSENS H. (2015)** - *Analyse de l'influence du changement climatique sur la croissance du hêtre en Forêt de Soignes*. Rapport final 2015 Convention BE - IBGE - 2014E0204. Gembloux Agro-Bio Tech Université de Liège, 15pp.
- LATTE N., KINT V., DROUET T., PENNINGCKX V., LEBOURGEOIS F., VANWIJNSBERGHE S., CLAESSENS H. (2015)**. *Dendroécologie du hêtre en forêt de Soignes : Les cernes des arbres nous renseignent sur les changements récents et futurs*. Forêt Nature, 137 : 24-37.
- LAURENT C., PERRIN D., BEMELMANS D., CARNOL M., CLAESSENS H., DE CANNIÈRE C., FRANÇOIS L., GÉRARD É., GRÉGOIRE J.-C., HERMAN M., MARBAIX P., PONETTE Q., QUÉVY B., SÉRUSIAUX É., VINCKE C. (2009)** - *Le changement climatique et ses impacts sur les forêts wallonnes. Recommandations aux décideurs et aux propriétaires et gestionnaires*. Rapport de recherche externe, Ministère de l'Agriculture, de la ruralité, de l'environnement et du tourisme, 44pp.
- LE PONT P. (1981)** - *Traitements et forêt loisir*. Le hêtre, sous la dir. de TEISSIER du CROS E., Paris, Institut national de la recherche agronomique : 305-309.
- LECLERCQ A. (1979)** - *Influence du milieu et du traitement sur la qualité du bois de hêtre*. Thèse de doctorat. Faculté des Sciences agronomiques, Gembloux, 339pp.
- LEGAY M., CORDONNIER T., DHOTE J.F. (2008)** - *Les forêts mélangées sont-elles plus résistantes, plus résilientes que les autres ?* Revue Forestière française, 2 : 181-190.
- LEJEUNE X. (1976)** - *Projet d'aménagement de la forêt de Soignes*. Adm. des Eaux et Forêts, Ministère de l'Agriculture, 71pp.+14cartes.
- LEJEUNE X., GRULOIS J. (1995)** - *débat*. Actes du colloque Etat de santé du chêne et du hêtre en forêt de Soignes, 79pp.
- LIENARD U. (1975)** - *Livre blanc sur la gestion de la forêt de Soignes*. Soignes, numéro spécial, 88pp.
- LIENARD U. (1986)** - *Les menaces actuelles sur la forêt. Les lisières*. In La forêt de Soignes, massacre ou survie ? Textes pour une exposition au château de Trois-Fontaines : 106-112.
- LIENARD U., JANSSENS F. (1971)** - *Aperçu sur la gestion de la forêt domaniale de Soignes*. Bull. de la Ligue des Amis de la forêt. Numéro spécial.

- LOMMELEN E., ADRIAENS D., POLLET M. (2016)** - *Lokale staat van instandhouding voor habitat- en vogelrichtlijnsoorten binnen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest*. INBO.R.2016.11510159. In opdracht van Leefmilieu Brussel – BIM. In press.
- MALENGREAUX C., CASAER J. (2008)** – *Mission d'appui pour la mise en place d'un recensement chevreuil dans le massif sonien - Rapport final*. Wildlife and Man – INBO. Etude financée par BE-IBGE, 42pp.
- MARCHAL E. (1882)**. *Compte-rendu de l'herborisation cryptogamique faite à Groenendael le 29 octobre 1882*. Bull. Soc. Roy. Belg., 21 : 195-202.
- MARECHAL C. (2008)** – *Etude sur le sanglier en forêt de Soignes - Rapport final*. Université de Liège. Etude financée par BE-IBGE, 55pp.
- MARECHAL C. (2009)** – *Gestion de la population de sanglier en forêt de Soignes - Rapport final*. Wildlife and Man. Etude financée par BE-IBGE, 98pp.
- MAZIERS M. (1994)** – *Histoire d'eau en forêt de Soignes*. In : L'eau en forêt de Soignes. Texte pour une exposition au château de Trois-Fontaines : 9-17.
- MAZIERS M. (2012)** – *Le hêtre dans la gestion de la forêt de Soignes*. Etude financée par BE-IBGE, 151pp.
- MESCHEDE A, HELLER K.-G. (2003)**. *Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier*. Le Rhinolophe, 16 : 1-248.
- MISSON R. (1963)** – *Regards dans le passé de la Forêt de Soignes*. Bull. Soc. Roy. For. de Belgique, 70 (12) : 549-566.
- MUNAUT A.-V. (1967)** – *Recherches paléo-écologiques en Basse et Moyenne Belgique*. Acta Geographica Lovaniensia, 6, 191pp.
- NANSON A. (2006)** – *Mission d'appui « Génétique forestière ». Rapport final*. Convention IBGE, 78pp.
- NEURAY G. (1982)** – *Des paysages Pour qui ? Pourquoi ? Comment ?* Les presses agronomiques de Gembloux, Gembloux, 589p.
- NEURAY G. (1982)** – *Des paysages Pour qui ? Pourquoi ? Comment ?* Les presses agronomiques de Gembloux, 589pp.
- NOIRFALISE A. (1984)** – *L'identité écologique de la forêt de Soignes*. Bull. soc. Roy for. de Belgique, 4 : 1-5.
- ONCLINCX F., GRYSSELS M. (1994)** – *Orientations pour une promotion du patrimoine biologique en Région de Bruxelles-Capitale (2 volumes)*. Les cahiers de l'IBGE - 5, I.B.G.E.-B.I.M., 274pp.
- PAQUET A., WEISERBS A. (2016)** - *Inventaire et surveillance de l'avifaune à Bruxelles : rapport final 2015*. Département Etudes Aves Natagora, Rapport pour l'Institut Bruxellois de Gestion de l'Environnement 2015.
- PAQUET J.Y., JACOB J.-P., KINET T., VANSTEENWEGEN C. (2010)** - *Les tendances des populations d'oiseaux communs en Wallonie de 1990 à 2009*. Aves, 47: 1-19.
- PIERRON S. (1935-36)** – *Histoire illustrée de la forêt de Soignes*. 3 volumes. La Pensée Belge, 420 + 592 + 562pp.
- PISCHEDDA D., BARTOLI M., BRETHERS A., CAGOT E., CHAGNON J.L., GAUQUELIN X., NICOLAS M, RICHTER C. (2009)** – *Pour une exploitation forestière respectueuse des sols et de la forêt « PROSOL »*. ONF, FCBA, Paris, 110 pp.
- PONCIN O. (2010)** – *Rapport de l'étude des rapaces en Forêt de Soignes: année 2010* - Rapport à L'Agentschap voor Natuur en Bos, à l'Institut Bruxellois de Gestion de l'Environnement et au Département Nature et Forêt du Service Public de Wallonie, Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique.
- PONETTE Q. (2010)** - *Effets de la diversité des essences forestières sur la décomposition des litières et le cycle des éléments les essences forestières secondaires*. Forêt Wallone, 106 : 33-42.

- POURIA X., DUBOIS G., CAUCHY A., GERON J.P., GHUISOLAND J. (2012)** - *L'adaptation au changement climatique en Région de Bruxelles-Capitale - Elaboration d'une étude préalable à la rédaction d'un plan régional d'adaptation*. BE-IBGE, 252pp.
- PRIGNON J.-C., VANWIJNSBERGHE S. (2008)**. *Restauration d'une végétation à Callunes en forêt de Soignes*. Soignes-Zoniën, 1 : 5-8.
- RABOSEE D., DE WAVRIN H., TRICOT J., VAN DER ELST D. (1995)** - *Atlas des oiseaux nicheurs de Bruxelles 1989-1991*. Aves, Liège.
- RAES D. (2012)** - *Eindverslag 4 jaar Dood doet Leven, ook in het Zoniënwoud*. Agentschap Natuur & Bos, Beheerregio Groenendaal, 17pp.
- RAMEAU J.C., GAUBERVILLE C., DRAPIER N. (2000)** - *Gestion forestière et diversité biologique. Identification et gestion intégrée des habitats et des espèces d'intérêt communautaire*. Wallonie, Grand-Duché de Luxembourg. IDF, Paris, 99pp. + fiches.
- REINBOLD G. (2013)** - *Suivi de la population de sanglier en forêt de Soignes - Rapport annuel. Période de référence : 11/2006 - 06/2013*. BE-IBGE, 13pp.
- REY J. (2008)** - *Création et entretien de lisières étagées*. Guide méthodique, Canton de Fribourg, Service des Forêts et de la Faune, 16pp.
- REYNOLDS J.D., GUILLAUME H.P. (1998)**. - *Effects of phosphate on the reproductive symbiosis between bitterling and freshwater mussels : implacations for conservation*. Journal of Applied Ecology, 35(4) : 575-581.
- RIGOT T. (2004)** - *Fidélité spatiale d'une population de murins de Daubenton (Myotis daubentonii) en région bruxelloise*. Mémoire. ULB, Laboratoire de Biologie animale et cellulaire.
- ROCHE E. (1973)** - *Soignes, la plus belle hêtraie d'Europe ?* Les Naturalistes belges, 54 (2) : 57-87.
- ROGISTER (1975)** - *Invloed van de boomsoortenkeuze op ontwikkeling en samenstelling van de kruidlaag*. Travaux de la station de recherches des Eaux et forêts, Groenendaal-Hoeilaart, série A. n° 15, 27pp.
- ROISIN P. (1975)** - *La forêt des loisirs*. Bruxelles, Les presses agronomiques de Gembloux, 234pp.
- RONDEUX J. (1993)** - *La mesure des arbres et des peuplements forestiers*. Les presses agronomiques de Gembloux, Gembloux, 521pp.
- SANDERS J. (1983)** - *Captages d'eau en forêt de Soignes et au bois de la Cambre*. In Traces de l'homme en Soignes. Textes pour une exposition au château de Trois-Fontaines : 81-94.
- SEGERS H., MAELFAIT J.P. (1988)** - *Faunistical observations on the spider fauna of the Zonien forest (Belgium)*. Bull. Soc. Sci. Bretagne, 59 : 205-206.
- SEILER A. (2003)** - *The toll of the automobile : wildlife and roads in Sweden*. Doctoral thesis. Department of Conservation Biology. Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala, 48pp.
- SOTIAUX A., SOTIAUX O., VANDERPOORTEN A., EMPAIN A. (1998)** - *A Bryophyte Flora of the Forest of Soignes (Brabant, Belgium)*, 14pp.
- SQUILBIN M. & THIRION A. (1997)** - *L'eau à Bruxelles*. Les carnets de l'Observatoire n°5. I.B.G.E.-B.I.M., Division Recherche et Planification, Bruxelles, 7 fiches.
- STEEMAN R. (red.) (2011)** - *Paddenstoelen in Vlaams-Brabant en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest: 1980-2009, Verspreiding en ecologie*. Natuurpunt Studie, Mechelen, 728 pp.
- STIEPERAERE H., HOFFMANN M. (1998)** - *L'excursion à Groenendaal (Forêt de Soignes) le 24 mai 1997*. Muscillanea, 18 : 14-21.

**STRUBBE D., MATTHYSEN E. (2007)** - *Invasive Ring-necked Parakeets (Psittacula krameri) in Belgium: habitat selection and impact on native birds*. *Ecography*, 30 : 578-588.

**STRUBBE D., MATTHYSEN E. (2011)** - *A radiotelemetry study of habitat use by the exotic Ring-necked Parakeet Psittacula krameri in Belgium*. *Ibis*, 153 : 180-184.

**T'JOLLYN, F., BOSCH, H., DEMOLDER, H., DE SAEGER, S., LEYSSEN, A., THOMAES, A., WOUTERS, J., PAELINCKX, D. & HOFFMANN, M. (2009)**. *Criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de NATURA 2000-habitattypen, versie 2.0*. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2009 (46). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

**TANGHE (1985)** - *Botanique*. In Avec Charles Quint en Soignes. D'après les tapisseries des Chasses dites de Maximilien. Textes pour une exposition au château de Trois-Fontaines : 24-41.

**THILL A., DETHIOUX M., DELECOUR F. (1988)** - *Typologie et potentialités forestières des hêtraies naturelles de l'Ardenne centrale*. I.R.S.I.A., Gembloux, 118pp.

**TIMAL G. (2005)** - *Étude des critères dendrométriques qui doivent permettre d'assurer le suivi des peuplements de hêtres orientés vers l'objectif de « Maintien de la Hêtraie Cathédrale »*. Convention CDAF-IBGE 2003-2005. CDAF, 83pp. + complément 10pp.

**TIMAL G. (2007)** - *Avenant à la convention « Hêtraie Cathédrale »*. Convention CDAF-IBGE 2006-2007. CDAF, 13pp. + annexes.

**TIMAL G. (2009)** - *Mission d'appui à la régénération de la forêt de Soignes – Canton du Terrest*. Convention CDAF-IBGE 2009. CDAF, 11 pp.

**TIMAL G., VANWIJNSBERGHE S. (2009)** - *La sylviculture de la hêtraie cathédrale*. In La Forêt de Soignes – Connaissances nouvelles pour un patrimoine d'avenir. Mardaga : 105-114.

**TIMAL G., VANWIJNSBERGHE S. (2015)** - *Élaboration d'une stratégie de régénération en futaie régulière tenant compte de la stabilité, de l'état sanitaire et de l'âge des peuplements : le cas de la hêtraie sonienne bruxelloise*. Forêt Wallonne, 134 : 3-22.

**TITEUX (2016)** - *Suivi de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise 2015*. Université catholique de Louvain, BE-IBGE, Earth and Life Institute Environmental Sciences, 69 pp.

**VAN BRUSSEL S., INDEHERBERGH M. (2008)** - *Instandhoudingsdoelstellingen voor habitatrictlijngebieden gelegen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Habitatrictlijngebied SBZI 'Zoniënwoud met bosrand en aangrenzende bosgebieden en Woluwevallei'*. ARCADIS Belgium NV, Diest, 172 pp.

**VAN DE GENACHTE G., LODTS M. (2006)** - *Beheerplan spoorwegtaluds in het Zoniënwoud*. Aeolus bvba in opdracht van Tucrail NV, 27pp.

**VAN DE GENACHTE G., ROOVERS P., WALLAYS L., LAGIEWKA F., DECLERCQ K., DE SOMVIELE B., VANDEKERKHOVE K., VAN DER AA B., GODEFROID S., AUBROECK B. (2008)** - *Schéma de structure de la forêt de Soignes*. Arcadis Belgium nv. Rapport final, Leuven, 180 pp.

**VAN DE LEMPUT G., SYLIN M., SALENGROS P. (1998)** - *Etude sur la fréquentation de la forêt de Soignes*. Rapport d'étude. U.L.B. Laboratoire de Psychologie Industrielle et Commerciale. Bruxelles, 170pp.

**VAN DEN BROECK D. (2012)**. *Atlas van de epifytische korstmossen en de erop voorkomende lichenicole fungi van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest*. Etude réalisée à la demande de Bruxelles Environnement - IBGE Jardin botanique national de Belgique, 161 pp.

**VAN DEN BROECK D., SPIER L., ERTZ D. (2008)** - *Verslag van de internationale korstmosdriedaagse in en rond het Zoniënwoud, 1-3 juni 2008*. *Muscillanea*, 27: 25-37.

**VAN DER BEN D. (1997)** - *La forêt de Soignes. Passé, présent, avenir*. Editions Racine, Bruxelles, 250pp.

- VAN DER PERRE R. (2014)** – *Suivi de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise 2014*. Université catholique de Louvain, BE-IBGE, Earth and Life Institute Environmental Sciences, 63 pp.
- VAN DER WIJDEN B. (2014)** – *Het gewestelijk expresnet (GEN) doorheen het Zoniënwoud (Natura 2000). Historiek, werfopvolging van de mitigerende maatregelen voor de habitats en de soorten*. Leefmilieu Brussel. Eindverhandeling 30-04-2014, 82pp.
- VAN DRIESSCHE I., PIERART P. (1995)** – *Ectomycorhization et état sanitaire du hêtre et du chêne : synthèse des résultats*. Actes du colloque Etat de santé du chêne et du hêtre en forêt de Soignes : 61-80.
- VAN ONSEM S., TRIEST L. (2015)** – *Integration of ecological monitoring protocols for ponds in the Brussels-Capital Region – Streamlining of methodologies for Water Framework Directive, Habitats Directive and Cyanobacterial surveillance*. Rapport, VUB, 126pp.
- VAN UYTVANCK J., GOETHALS V. (2014)** – *Handboek voor beheerders. Europese natuurdoelstellingen op het terrein. Deel II. Soorten*. Uitgeverij Lannoo, nv.
- VANDER MIJNSBRUGGE K., COX K., VAN SLYCKEN J. (2004)** – *Afbakening van Vlaamse herkomstgebieden*. Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer. Geraardsbergen, 7pp.
- VANDERHEYDEN J., LAMBRECHTS J., TRAEK K. (2009)** – *Vorbereidende studie voor ecologische verbindingen aan de RO en de A4/E411 ter hoogte van het Zoniënwoud*. Arcadis. Etude réalisée à la demande de Agenschap Wegen en Verkeer.
- VANDERPOORTEN A. (1997)** – *A bryological survey of the Brussels Capital Region (Belgium)*. Scripta Botanica Belgica, 14 : 1-83.
- VANHOLEN B., & DE KESEL A. (1999)** *Inventarisatie en monitoring van de mycoflora en de lichenen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest*. Jaarrapport 1999, werkgroep mycologie. Nationale Plantentuin van België/Brussels Instituut voor Milieubeheer, Meise.
- VANHOLEN B. (2000)** – *Epifytische macrolichenen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest*. Scripta Botanica Belgica 26.
- VANONCKELEN S., KUIJSTERS A., HUVENNE P., PLUMIER J.F., VANWIJNSBERGHE S. (2014)**. *LIFE+ OZON ontsnippert het Zoniënwoud*. Bosrevue, 40 : 1-4.
- VANWIJNSBERGHE S. (2003)** – *Plan de gestion de la Forêt de Soignes partie de Bruxelles-Capitale*. IBGE, Division Espaces Verts, Département des Bois et Forêt, 163pp. + annexes (193pp.).
- VANWIJNSBERGHE S. (2006)**. *Plantation d'un bouquet commémoratif*. Soignes-Zoniën, 1 : 21-23.
- VANWIJNSBERGHE S. (2014)** – *Arbres remarquables en forêt. Leur identification, préservation et valorisation en Forêt de Soignes (Partie bruxelloise)*. Forêt Wallonne, 128 : 27-37.
- VANWIJNSBERGHE S., BORREMANS A. (2009)** – *Forêt de Soignes partie bruxelloise : création de cinq zones de jeu à l'usage des jeunes*, Soignes-Zoniën, 1 : 12-16.
- VANWIJNSBERGHE S., COULON M., SCHOONBROODT O., LECLERCQ D., VERKENNE E., BLOCK C., VAN DE VELDE W., SWERTS B., AERTSEN B., COLLET E. (2013)**. *Du libre parcours à la mise en place d'un cloisonnement l'exploitation. L'expérience du service forestier de la Région de Bruxelles-Capitale*. Silva Belgica 120-3/2013 : 10-20.
- VANWIJNSBERGHE S., COLSON V., GRANET A.-M. (2016)**. *Pour une prise en compte raisonnée de la fonction récréative des massifs forestiers et des espaces naturels*. Forêt.Nature n° 138 : 46-55.
- VANWIJNSBERGHE S., DO T., ENGELBEEN M., VAN DER WIJDEN B. (2016b)**. *Sites Natura 2000 en Région de Bruxelles-Capitale : la désignation est achevée !* Forêt Nature, 140 : 14-16.
- VANWIJNSBERGHE S., HUVENNE P., PLUMIER J.-F. (2007)**. *Tempête du 18 janvier 2007. Bilan et conséquences sur la forêt*. Soignes-Zoniën, 2 : 3 et 8-10.
- VANWIJNSBERGHE S., HUVENNE P., PLUMIER J.-F. (2009)** – *La gestion trirégionale de la forêt de Soignes*, in *La forêt de Soignes, Connaissances nouvelles pour un patrimoine d'avenir*. Mardaga, Wavre, pp 83-91.

- VANWIJNSBERGHE S., REINBOLD G. (2015)** – *Arbres remarquables en forêt de Soignes. Identification, préservation et valorisation*. Bruxelles Patrimoines, 14 : 58-65.
- VANWIJNSBERGHE S., VAN DER WIJDEN B., SCHOONBROODT O. (2013)**. *De l'utopie à la réalité : la construction du premier écopont en forêt de Soignes (1)*. Soignes-Zoniën, 4 : 8-11.
- VANWIJNSBERGHE S., VAN DER WIJDEN B., SCHOONBROODT O. (2014)**. *De l'utopie à la réalité : la construction du premier écopont en forêt de Soignes (2)*. Soignes-Zoniën, 1 : 16-18.
- VASIC M. (1995)** – *Aspects édaphiques du « dépérissement » : synthèse des résultats*. Actes du colloque Etat de santé du chêne et du hêtre en forêt de Soignes : 29-47.
- VERGAYIE D., LAMBRECHTS J. (2014)** – *Vorbereidende studie en opvolging van de monitoring van de ecologische infrastructuur ter ontsnippering van het Zoniënwoud*, Monitoringplan, opgesteld door Natuurpunt Studie in opdracht van Agentschap voor Natuur en Bos, Mechelen, 61pp.
- WALLEYN R., VEERKAMP M. (2005)** – *Houtzwammen op Beuk. Kensoorten voor soortenrijke bossen in België en Nederland*. Natuur.focus 4 (3): 82-88.
- WEISERBS A., JACOB J.P. (1996)** – *Surveillance de l'Etat de l'Environnement Bruxellois* – groupe de travail « oiseaux » (Aves). [Rapport de convention I.B.G.E.-B.I.M. et F.B.D.B., Bruxelles], 70p.
- WEISERBS A., JACOB J.P. (2007)** – *Oiseaux nicheurs de Bruxelles 2000-2004: répartition, effectifs, évolution*. Aves, Liège.
- WEISERBS A. (2012)** – *Vingt ans de suivi de l'avifaune commune à Bruxelles*. Aves, 49 : 13-21.
- WEISERBS A., JACOB J.P. (2005)** – *Amphibiens et Reptiles de la région de Bruxelles Capitale*. Aves - Raïne - IBGE, Bruxelles.
- WEISERBS A., LEBEAU O., PAQUET J.-Y.(2011)** – *Inventaire et surveillance de l'avifaune, Rapport final 2011* – Réseau d'information et de surveillance de l'état de l'environnement par bio-indicateurs dans la Région de Bruxelles-Capitale, Aves & IBGE.
- WEISERBS A., PAQUET J.-Y.(2009)** – *Oiseaux communs de Bruxelles : évolution 1992-2008*. Oiseaux de Bruxelles n°1, Aves, Liège.
- WELLEKENS B. (2010)** – *De Vuursalamander in het Zoniënwoud/ La salamandre tachetée (terrestre) en Forêt de Soignes*. Intern document Leefmilieu Brussel – BIM.
- WEYEMBERGH G., VANCRAENENBROESK M. et VERROKEN J. (1998)** – *Rapport de convention - carte de la végétation de la forêt de Soignes*. V.U.B., laboratorium voor Algemene Plantkunde en Natuurbeheer, 59pp.