

# DE VOORLOPIGE OVERSTROMINGSRISICOBEOORDELING

*Voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest*



DECEMBER 2018

# DE VOORLOPIGE OVERSTROMINGSRISICOBEOORDELING

*Voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest*

## INHOUDSOPGAVE

<b>1. Inleiding: de overstromingsrichtlijn.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Welke overstromingen komen er voor ? .....</b>	<b>3</b>
<b>3. De overstromingsgegevens.....</b>	<b>5</b>
1. De beschikbare overstromingsgegevens.....	5
2. De gebruikte criteria voor de aanwijzing als overstroming.....	5
3. Definitie van significante overstromingen uit het verleden.....	6
4. Methode voor de selectie van de significante overstromingen .....	6
5. Waargenomen neerslagperiodes en overstromingen .....	7
6. Toekomstige verwachte overstromingen en de gevolgen.....	14
<b>4. Aanwijzing van de potentieel significant overstromingsrisicogebieden.....</b>	<b>20</b>
<b>5. Foto's van overstromingen.....</b>	<b>21</b>
<b>6. Bronnen.....</b>	<b>25</b>



# 1. INLEIDING: DE OVERSTROMINGSRICHTLIJN

De **voorlopige overstromingsrisicobeoordeling** (PFRA<sup>1</sup>) bestaat erin om **potentiele significante overstromingsrisico gebieden** (APsFR<sup>2</sup>) aan te duiden. Dit op basis van overstromingen die zich in het verleden hebben voorgedaan en waarvan er nog steeds een kans bestaat dat ze zich in de toekomst zullen herhalen.

Zo eist Artikel 4 van de **overstromingsrichtlijn (2007/60/EG)** dat elke lidstaat een voorlopige overstromingsrisicobeoordeling opstelt voor elk stroomgebiedsdistrict of het deel dat op hun grondgebied is gelegen. Op basis van deze beoordeling stelt artikel 5 van de richtlijn (2007/60/EG) dat de lidstaten de gebieden vastleggen waarvoor zij concluderen dat er een potentieel significant overstromingsrisico bestaat of kan worden verwacht.

De aanwijzing van deze gebieden met een potentieel significant overstromingsrisico moet gebaseerd zijn op beschikbare of gemakkelijk af te leiden informatie. Zoals een beschrijving van de overstromingen die zich in het verleden hebben voorgedaan en die significante negatieve effecten hebben gehad en waarvan nog steeds de kans bestaat dat zich in de toekomst soortgelijke overstromingen voordoen.

De richtlijn geeft geen definitie van de term "significant", zodat elke lidstaat de vrijheid heeft om te bepalen welke gebieden worden beschouwd als gebieden met een significant overstromingsrisico potentieel.

Nadien zullen voor deze aangeduide gebieden krachtens artikel 6 van de richtlijn (2007/60/EG) de overstromingsgevaarkaarten en overstromingsrisicokaarten (FHRM) worden opgesteld. In deze overstromingskaarten worden de overstromingsgebieden aangeduid en dit volgens 3 scenario's: kleine, middelgrote en grote kans op overstroming.

In 2011 hebben het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG) en de andere gewesten geen voorlopige overstromingsrisicobeoordeling uitgevoerd en beroep gedaan op artikel 13.1.b van de overstromingsrichtlijn. Dit artikel kunnen de lidstaten gebruiken om geen voorlopige overstromingsrisicobeoordeling te verrichten als zij al voor 22 december 2010 hebben besloten overstromingsgevaarkaarten en overstromingsrisicokaarten op te stellen en overeenkomstig de bepalingen van deze richtlijn overstromingsrisicobeheerplannen op te stellen.

De Europese commissie heeft nu voor deze 2<sup>e</sup> cyclus van het overstromingsrisicobeheerplan besloten dat elke lidstaat de voorlopige overstromingsrisicobeoordeling dient uit te voeren.

De overstromingsrichtlijn (2007/60/EG) werd omgezet in een besluit van de Brusselse regering van 24 september 2010<sup>3</sup> en dit besluit bevat alle eisen van de richtlijn.

## 2. WELKE OVERSTROMINGEN KOMEN ER VOOR ?

De term 'overstroming' betekent volgens de richtlijn: het tijdelijk onder water staan van land dat normaliter niet onder water staat. Deze term bestrijkt verschillende oorzaken van overstromingen.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest komen overstromingen voor van waterlopen, overstromingen als gevolg van concentratie van afstromend regenwater bij hevige regenval en door het overlopen van rioolstelsels.

Deze verschillende bronnen van overstromingen worden onderverdeeld in volgende categorieën (volgens de Europese "Guidance for Reporting under the Floods Directive<sup>4</sup>"):

---

<sup>1</sup> Preliminary Flood Risk Assessment

<sup>2</sup> Areas of Potential Significant Flood Risk

<sup>3</sup> Besluit van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest van 24 september 2010 over beoordeling en beheer van overstromingsrisico's, B.S., 5 oktober 2010.

<sup>4</sup> Guidance for Reporting under the Floods Directive, p.61 : [https://circabc.europa.eu/sd/a/acbcd98a-9540-480e-a876-420b7de64eba/Floods%20Reporting%20guidance%20-%20final\\_with%20revised%20paragraph%204.2.3.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/acbcd98a-9540-480e-a876-420b7de64eba/Floods%20Reporting%20guidance%20-%20final_with%20revised%20paragraph%204.2.3.pdf).





a. **Fluviatiele:** Overstroming van land door water dat afkomstig is van een natuurlijk afwateringssysteem, met inbegrip van natuurlijke of gewijzigde afwateringskanalen. Deze bron kan bestaan uit overstromingen door waterlopen, afwateringskanalen, bergrivieren en kortstondige waterlopen, meren en overstromingen die het gevolg zijn van het smelten van sneeuw.



b. **Pluviaal:** Overstroming van land rechtstreeks door regenwater dat op het land valt of eroverheen stroomt. Deze bron kan bestaan uit stedelijk stormwater, afstromend water over akkers (modderstromen) of overtollig water, of overstromingen over land als gevolg van smelten van de sneeuw.



c. **Kunstmatige water dragende infrastructuur:** Overstroming van land door water dat afkomstig is van kunstmatige, water dragende infrastructuur of het falen van dergelijke infrastructuur. Deze bron kan bestaan uit overstromingen als gevolg van rioleringsstelsels (met inbegrip van stormwater, afvalwater en gecombineerde (unitaire) rioleringen), systemen voor watervoorziening en afvalwaterzuivering, kunstmatige vaargeulen en opstuwingen (bv. dammen en reservoirs).

Overstromingen kunnen ook voorkomen als gevolg van een combinatie van deze verschillende bronnen. In de winter kunnen waterlopen bij langdurige regenval buiten hun oevers treden. In de zomer kunnen korte stortbuien zorgen voor overstromingen doordat de neerslaghoeveelheid de infiltratiecapaciteit van de bodem overschrijdt of niet kan infiltreren in de verharde bodems, een deel van het water zal naar de rioolstelsels vloeien en wanneer de opslag en afvoercapaciteit van deze riolen te klein worden zullen zij ook overstromen (in straten of in kelders).



Figuur 1: voorbeelden fluviale overstroming (Bron: Leefmilieu Brussel)



Figuur 2: voorbeelden pluviale overstroming (Bron: Leefmilieu Brussel)





Figuur 3: voorbeeld overstroming afkomstig van een riolering (Bron: Leefmilieu Brussel)

### 3. DE OVERSTROMINGSGEGEVENS

#### 1. De beschikbare overstromingsgegevens

De voorlopige overstromingsrisicobeoordeling is gebaseerd op de informatie van overstromingen die zich in het verleden hebben voorgedaan.

De eerste beschikbare gegevens over overstromingen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest dateren van de jaren 1980, op basis van o.a. persberichten heeft de Provincie Brabant een inventaris opgesteld van de grote verkeerswegen die in de loop van de vorige eeuw zijn overstroomd. Sinds 1997 beschikt het Brussels Hoofdstedelijk Gewest over meer nauwkeurige gegevens per adres (meer dan 9.700 waarnemingen tussen 1997 en 2017). Deze gegevens komen van het Rampenfonds, de brandweer (DBDMH/SIAMU) en de databank van VIVAQUA. Sinds 2011 zijn er ook meldingen rechtstreeks van de gemeentes. Voor de groene ruimtes (parken, bossen,..) zijn er nauwelijks meldingen waardoor voor deze zones de overstromingsgegevens ontbreken.

#### 2. De gebruikte criteria voor de aanwijzing als overstroming

Voor de gegevens van het **Rampenfonds (1999-2007)** wordt een overstroming als “ramp” erkend door de provincie of de gemeente op basis van de schade, aangevuld met een erkenning van het Koninklijk Meteorologisch Instituut (KMI) wanneer neerslag is waargenomen die groter of gelijk is aan 30 mm in 1u of aan 60 mm in 24u. Volgens onderstaande tabel 1 voor Ukkel komt dit in het eerste geval overeen met een terugkeerperiode tussen 20 à 25 jaar (30 mm/1 u) en in het tweede geval met een terugkeerperiode van ongeveer 10 jaar (60 mm/24 u). Overstromingen door waterlopen worden erkend wanneer het debiet van de waterloop gelijk is aan of groter is dan het debiet waarvan de terugkeerperiode ten minste 20 jaar bedraagt. Sinds 2001 kunnen ook overstromingen van rioleringen als ramp worden erkend.

Sinds 2006 dekt elke brandverzekering in België de schade ten gevolge van natuurrampen. Na 2006 hebben we dus geen volledige informatie meer over overstromingen via het rampenfonds. Het rampenfonds komt enkel tussen voor niet-verzekerde, een ramp wordt nu erkend op basis van dezelfde waargenomen neerslag van het KMI of wanneer het totale bedrag van de schade een drempel overschrijdt van 50 miljoen euro. Vanaf 1 juli 2014 werd de bevoegdheid inzake natuurrampen regionaal en verwierf het Brussels Hoofdstedelijk Gewest de volledige bevoegdheid.

Op basis van berichtgevingen over overstromingen in de pers en belangrijke neerslagperiodes heeft Leefmilieu Brussel de gegevens opgevraagd van alle interventies van de **brandweer (DBDMH/SIAMU)** tijdens deze overstromingen (1997-2013). Vanaf 2013 worden de overstromingsinterventies door Leefmilieu Brussel systematisch opgevraagd na neerslagperiode met een terugkeerperiode van 10 jaar of groter.



Een derde bron van gegevens zijn de observaties uit de databank van **Vivaqua** (de rioolbeheerder) deze bevatten overstromingsobservaties waargenomen door het personeel van Vivaqua alsook meldingen van inwoners en gemeenten.

### 3. Definitie van significante overstromingen uit het verleden

De aanwijzing van de gebieden met een potentieel significant overstromingsrisico moet (volgens artikel 4.2 van de richtlijn) gebaseerd zijn op een beschrijving van **significante overstromingen** uit het verleden en waarvoor nog steeds de kans bestaat dat zich in de toekomst soortgelijke overstromingen voordoen. Een **terugkeerperiode<sup>5</sup> van neerslag** die **groter of gelijk is aan 10 jaar** is gekozen als criterium om de significante overstromingen uit het verleden te definiëren.

Een belangrijke oorzaak van overstromingen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn hevige regenbuien en langdurige neerslagperiodes. Sinds 2007 bestaat er binnen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest het netwerk Flowbru (van BMWB<sup>6</sup>) die neerslagmetingen om de 5 minuten registreren. Het netwerk bestaat uit 16 pluviometers verspreid over het gewest. Hiermee kunnen we de neerslagintensiteit van lokale buien precies berekenen binnen het gewest. Vóór 2007 hebben we enkel de neerslag waarnemingen van één station (in Ukkel op de site van het KMI).

In de studie van Van de Vyver, H. (2015) werd de neerslag intensiteit- duur- frequentie (IDF) berekend voor het station van Ukkel voor de periode 1898-2007. Dit maakt het mogelijk om extreme neerslaghoeveelheden te koppelen aan een terugkeerperiode voor het BHG.

De resultaten staan hieronder (in de tabel 1), per terugkeerperiode is de cumulatieve neerslag (mm) weergegeven voor een bepaalde tijdsperiode.

Tabel 1: De cumulatieve neerslag (mm) per terugkeerperiode

Terugkeerperiode (RP) [jaar]	Duur 30 min (30')	1u (60')	3u (180')	6u (360')	1d (1440')
2	12,8	16,2	22,3	27	39
5	17,3	21,8	30,1	36,4	52,6
10	20,4	25,7	35,5	42,9	62
15	22,2	28	38,7	46,7	67,5
20	23,5	29,6	40,9	49,5	71,4
25	24,5	30,9	42,7	51,6	74,5
30	25,3	31,9	44,1	53,3	77
40	26,6	33,6	46,4	56,1	81
50	27,7	34,9	48,2	58,2	84,1
75	29,6	37,3	51,5	62,2	89,9
100	30,9	39	53,9	65,1	94,1
200	34,3	43,3	59,7	72,2	104,3

Bron : Van de Vyver, 2015

### 4. Methode voor de selectie van de significante overstromingen

Uit deze verzamelde overstromingsgegevens worden de significante overstromingen geselecteerd op basis van de terugkeerperiode van neerslag. Aan de hand van de neerslagmetingen van het Flowbru pluviometrienetwerk kunnen we de terugkeerperiode voor de verzamelde overstromingsgegevens

<sup>5</sup> De **terugkeerperiode** is de gemiddelde tijd die verstrijkt tussen twee uitzonderlijke natuurverschijnselen van dezelfde aard met vergelijkbare intensiteit (of meer).

<sup>6</sup> BMWB, Brusselse Maatschappij voor Water Beheer



precies berekenen en zo nagaan of deze overeenstemmen met een significante neerslagperiode (**terugkeerperiode  $\geq 10$  jaar**).

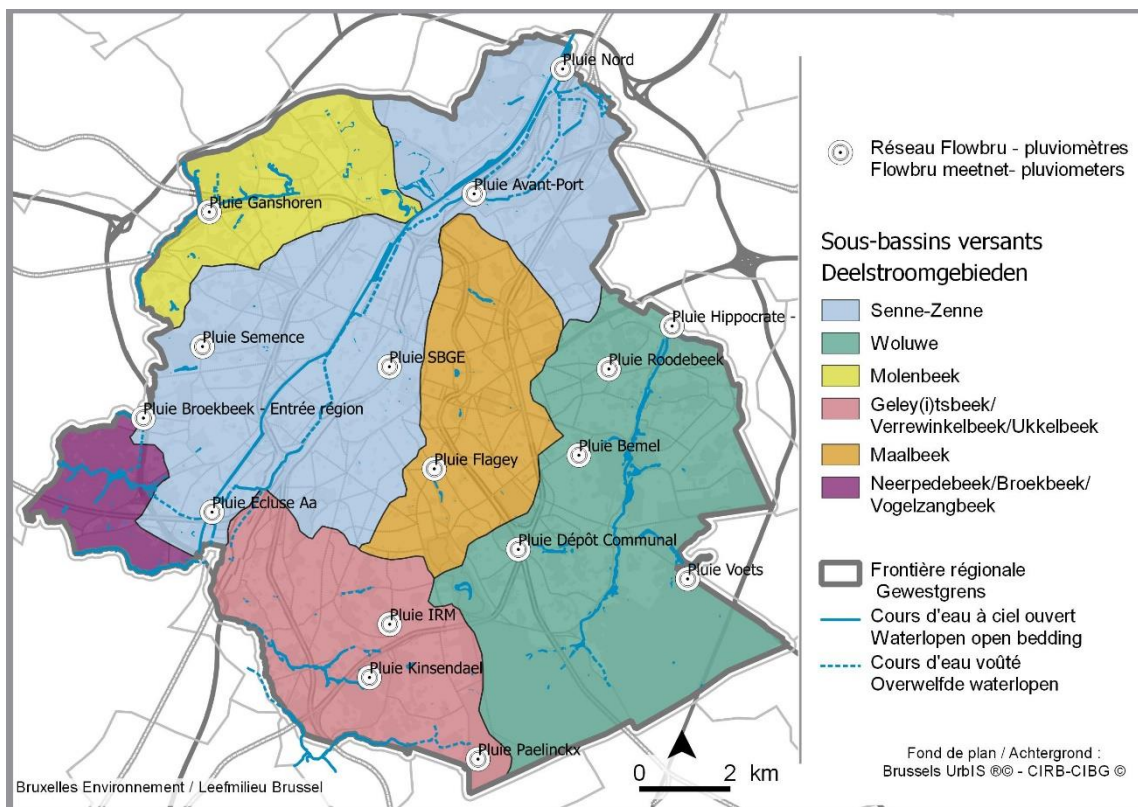
Gezien het Flowbru netwerk pas bestaat sinds 2007 kan voor deze analyse enkel de overstromingsobservaties **vanaf 2007** worden gebruikt (de databanken van DBDMH/SIAMU en VIVAQUA).

De terugkeerperiodes werden berekend voor elk deelstroomgebied. Het BHG bestaat uit 6 deelstroomgebieden: (i) de Zenne, (ii) de Woluwe, (iii) de Molenbeek, (iv) Maalbeek, (v) de Geley(i)tsbeek/Verrewinkelbeek/Ukkelbeek en (vi) de Neerpedebeek/Broekbeek/Vogelzangbeek.

De 16 pluviometers werden gelinkt aan de deelstroomgebieden via de methode van Thiessenpolygonen (of Voronoi-diagram). Zo zijn er per deelstroomgebied twee tot meerdere pluviometers en wordt de neerslag die net buiten het stroomgebied valt ook in rekening gebracht.

De overstromingsobservaties werden ook gekoppeld aan elk stroomgebied en zo ook de terugkeerperiode van de neerslag aan elke observatie.

**Kaart 1: deelstroomgebieden van het BHG en de ligging van de pluviometers (Flowbru netwerk van BMWB)**



## 5. Waargenomen neerslagperiodes en overstromingen

Tussen 2007 en 2017 zijn er 19 overstromingsperiodes met een oorspronkelijke terugkeerperiode van neerslag van 10 jaar of groter.



**Tabel 2: Overstromingen met een terugkeerperiode van neerslag  $\geq$  10 jaar. Het aantal observaties en de terugkeerperiode per deelstroomgebied.**

(TP= Terugkeerperiode (in jaar), # = Aantal overstromingsobservaties, Type overstroming: pluviaal (plu), fluviaal (flu), kunstmatige water infrastructuur (riolering) (rio)

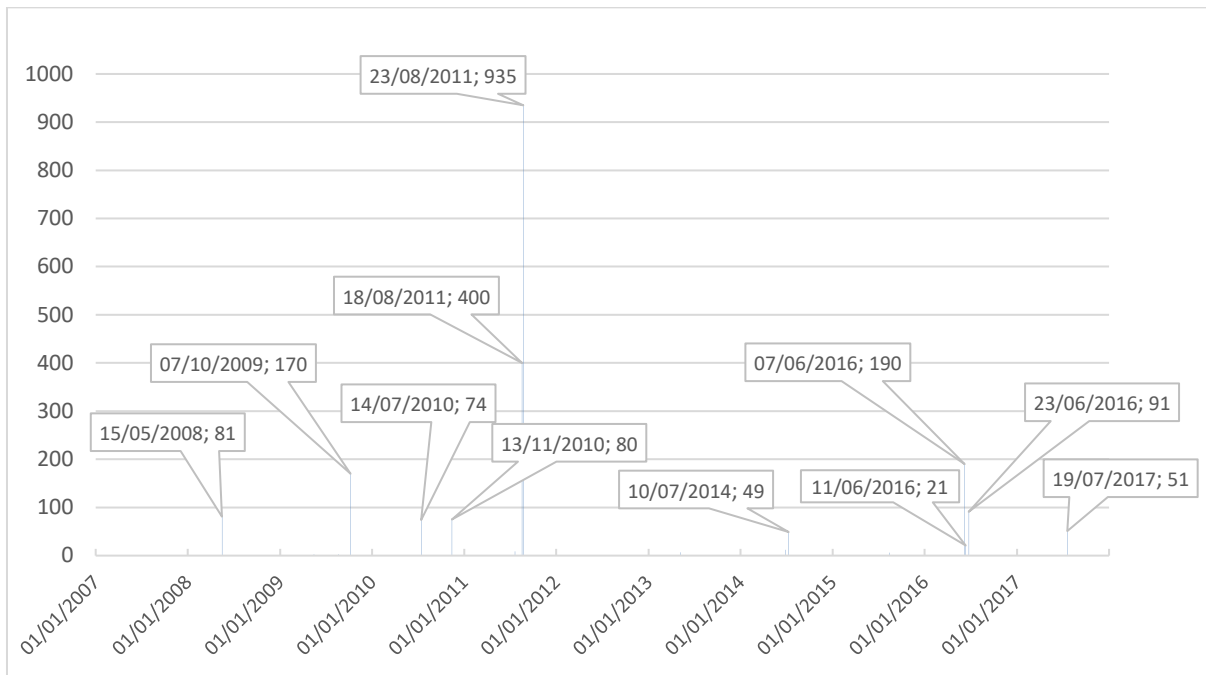
Overstromingsobservaties en de terugkeerperiode per deelstroomgebied															
Datum overstroming	TP (max)	Type overstroming	Totaal # observaties "significant"	Woluwe		Geley(i)tsbeek/V errewinkelbeek/ Ukkelbeek		Neerpedebeek /Broekbeek/Vo gelzangbeek		Molenbeek		Zenne		Maalbeek	
				TP	#	TP	#	TP	#	TP	#	TP	#	TP	#
15/05/2008	15	plu,rio	81	0		0		0		15	11	15	66	15	4
14/05/2009 - 15/05/2009	100	plu,rio	3	100	3	0		0		2	6	2	65	2	6
20/08/2009	15	plu,rio	3	2		15	1	15		5		15	2	5	
07/10/2009 - 08/10/2009	30	plu,rio	170	30	62	20	67	2		0	3	2	49	30	41
14/07/2010	30	plu,rio	74	30	8	10	61	2		2		2	5	15	5
16/08/2010	10	plu,rio	1	5	1	10	1	2		2		2	2	2	
13/11/2010 - 14/11/2010	2/ 27 <sup>7</sup>	plu,rio,flu	80	2/ 24	8	2/ 22	62	2/ 22		2/ 27		2/ 27	5	2/ 27	5
21/07/2011	100	plu,rio	9	100	5	0		0		0		0		100	4
18/08/2011	200	plu,rio,flu	400	200	315	200	7	5		50	63	50	11	15	4
23/08/2011	200	plu,rio,flu	935	200	826	100		2		5	2	50	37	50	72
20/05/2012	30	plu,rio,flu	1	0		30		30		2	35	30	1	0	
08/05/2013	10	plu,rio	7	0		10		10		0		10	7	0	1
28/06/2014 - 29/06/2014	40	plu,rio	12	5	2	5	1	0		40	7	40	5	2	3
10/07/2014 - 11/07/2014	25	plu,rio	49	15		2		0		25	11	25	16	15	22
13/08/2015 - 14/08/2015	10	plu,rio	6	10	6	0		0		0		2		5	2
07/06/2016 - 08/06/2016	200	plu,rio,flu	190	200	84	50	21	50	11	2	8	50	66	200	8
11/06/2016	40	plu,rio	21	2		40	11	0		0		30	1	30	9
23/06/2016 - 24/06/2016	200	plu,rio,flu	91	0		2		50	4	200	48	200	39	0	
19/07/2017 - 20/07/2017	200	plu,rio	51	5		2		2		30	3	200	45	50	3

<sup>7</sup> De terugkeerperiode' s tussen 22 -27 jaar is voor een neerslagperiode van 5 dagen.

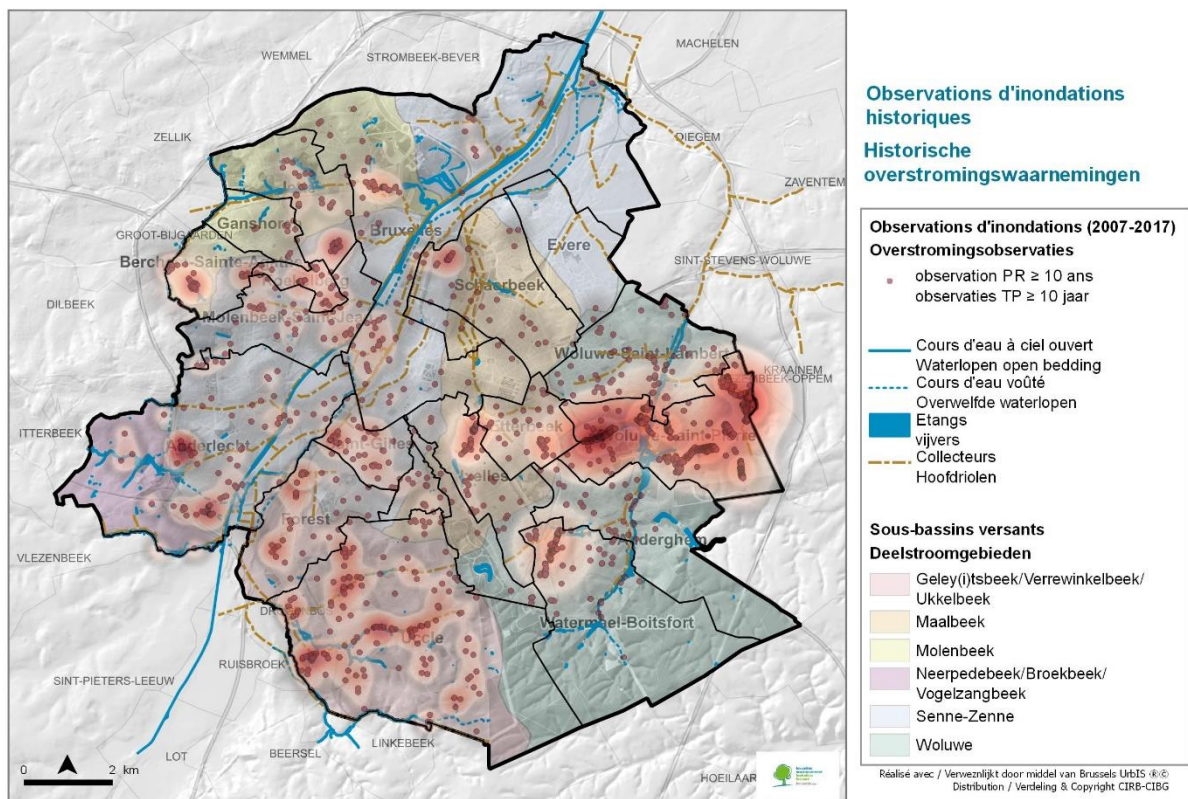




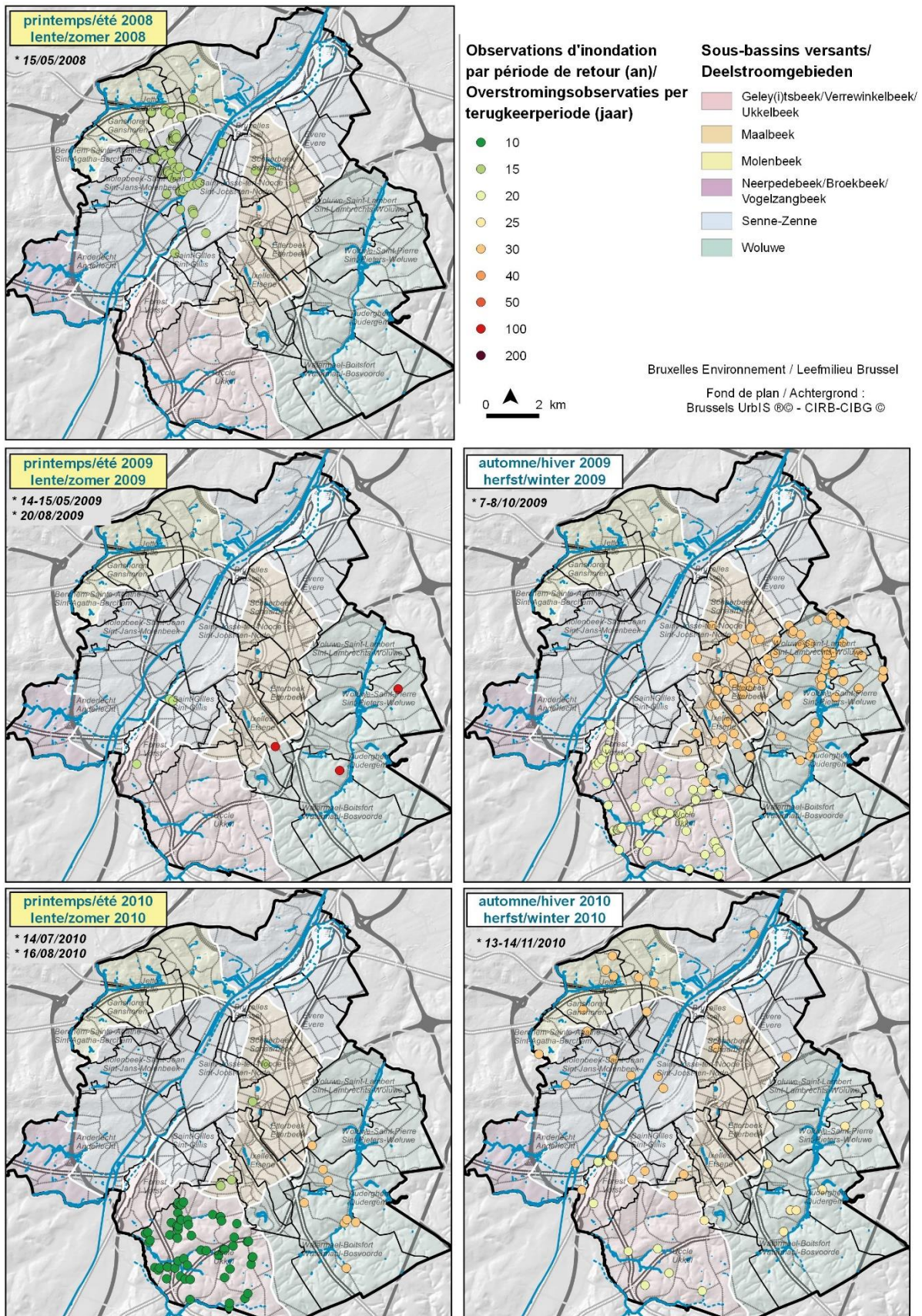
Figuur 4: Totaal aantal observaties per overstromingsperiode, voor neerslag met TP ≥ 10 jaar

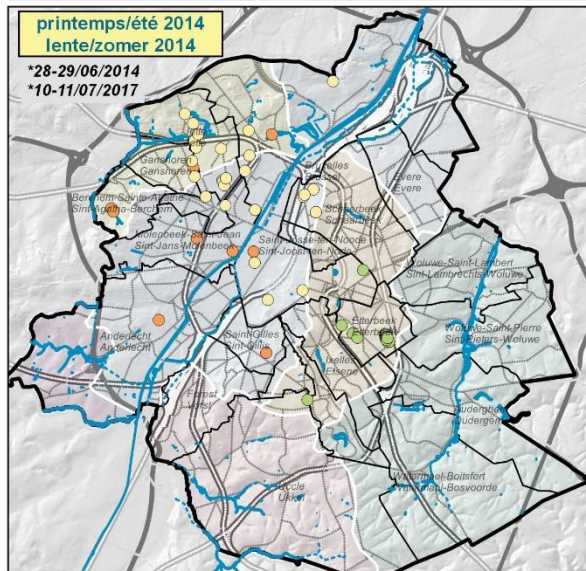
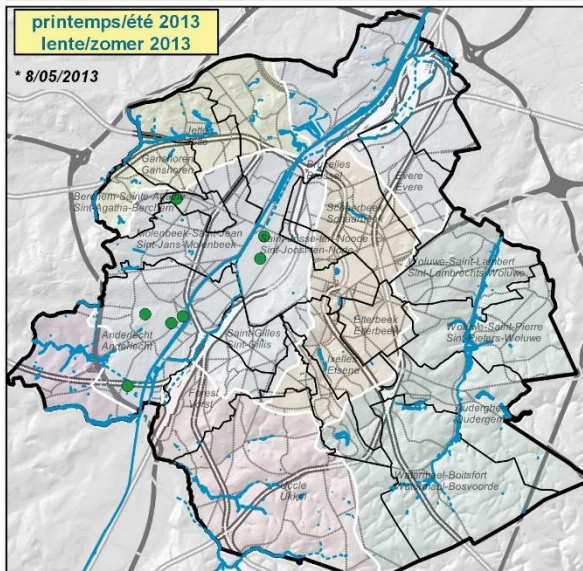
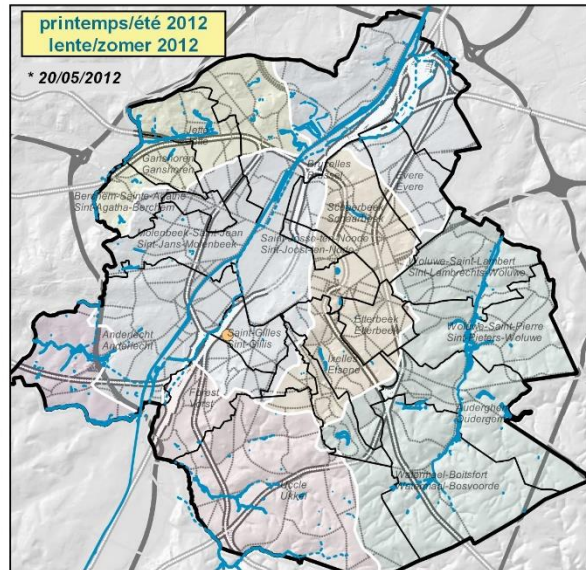
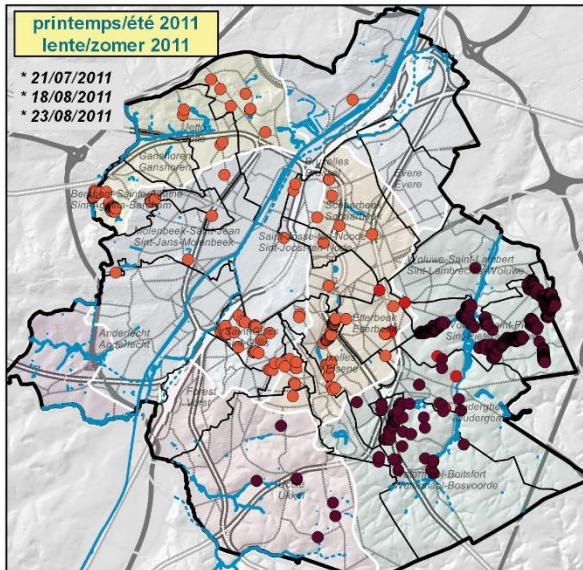


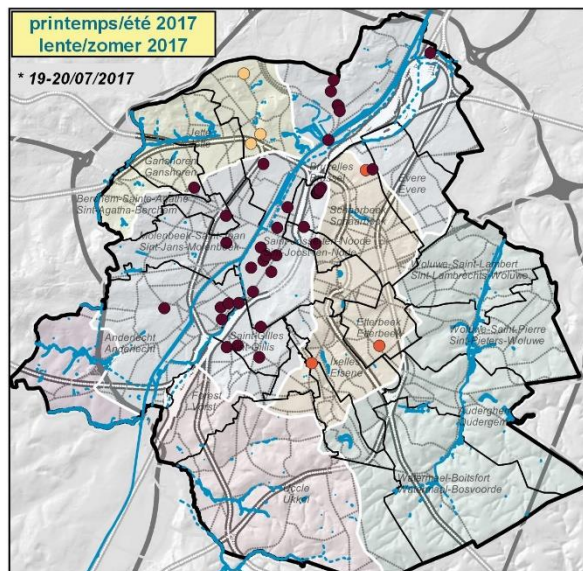
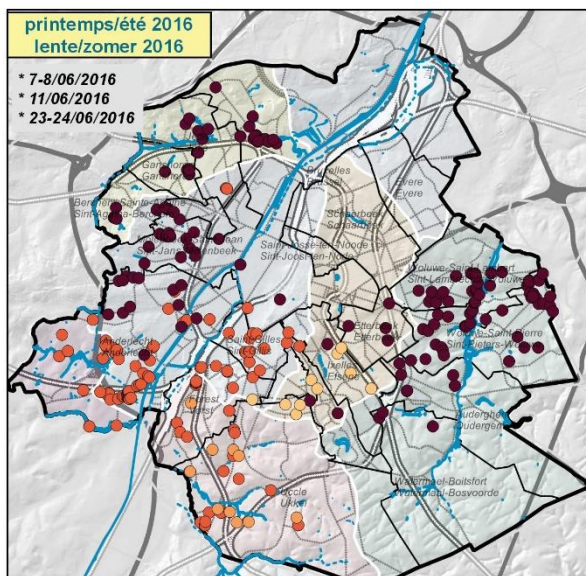
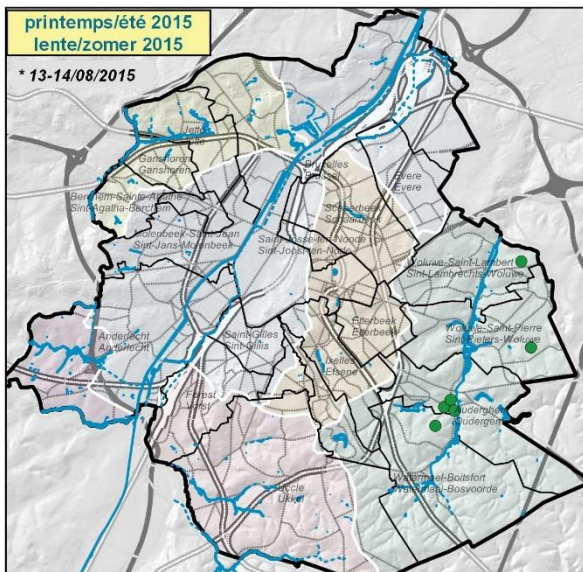
Kaart 2: Significante overstromingswaarnemingen (voor neerslag TP ≥ 10 jaar) voor de periode 2007 tot 2017.



Kaart 3: Kaarten met de overstromingsobservaties per terugkeerperiode per jaar en seizoen







**In de periode 2007-2017 waren er 19 significante overstromingen in het BHG.** Overstromingen kwamen voornamelijk voor in de lente/zomerperiode (17). De zwaarste overstromingen vonden plaats op 23 augustus 2011 met een lokale maximale terugkeerperiode van 200 jaar en 935 overstromingsmeldingen en op 18 augustus 2011, met een lokale maximale terugkeerperiode van 200 jaar en 400 overstromingsmeldingen. Andere belangrijke overstromingen waren op 7 & 8 juni 2016 en op 23 & 24 juni 2016 (beide met een lokale terugkeerperiode van 200 jaar) en op 7 & 8 oktober 2009 (met een lokale terugkeerperiode van 30 jaar).

Deze overstromingen zijn het gevolg van de snelle concentratie van afstomend regenwater en meestal ook gepaard met een verzadiging van de rioleringen. In 2011, 2012 en 2016 waren er naast pluviale overstromingen ook fluviaatiele overstromingen. Op 18 augustus 2011 en op 20 mei 2012 trad de Molenbeek uit haar oevers. Op 23 augustus 2011 trad de Woluwe uit haar oevers. Op 7 & 8 juni 2016 traden de Vogelzangbeek, de Neerpedebeek en de Woluwe uit hun oevers. En op 23 juni 2016 opnieuw de Neerpedebeek (zie tabel 2 en foto's op pagina 21-24).

Op 13 en 14 november 2010 stroomde in België verschillende rivieren over na langdurige regenval. In het BHG stonden de waterpeilen in de Zenne en het Kanaal hoog maar het gebied werd beschermd



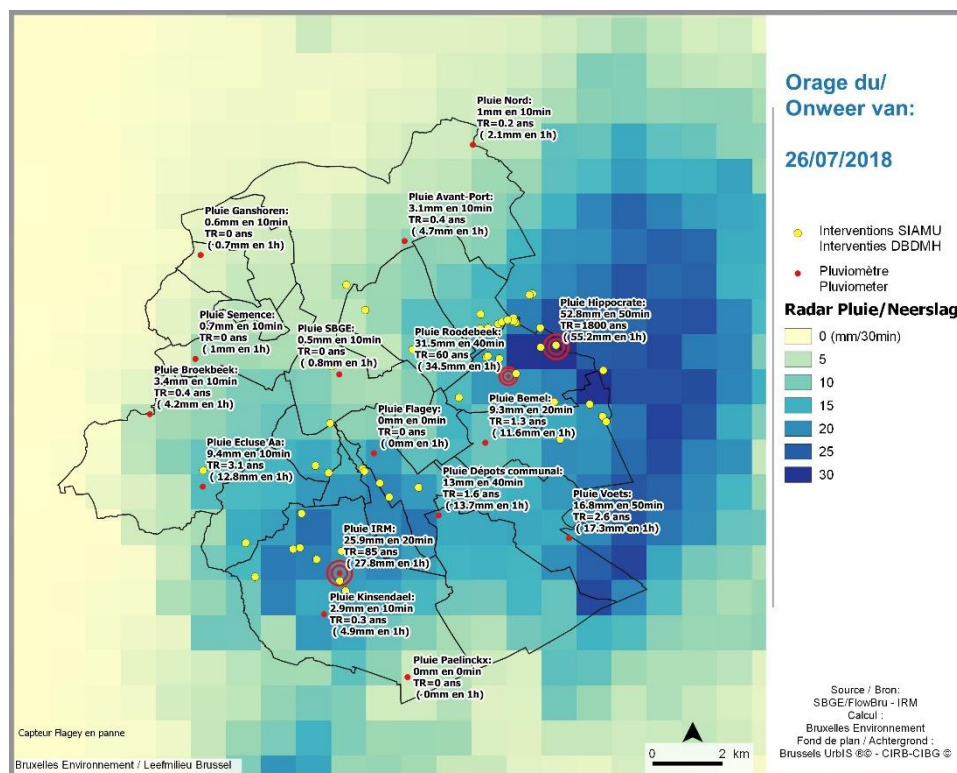
van overstromingen door het Zennewater af te leiden naar het Kanaal, stroomopwaarts (in Lembeek) en in Anderlecht (Aa-afleiding) (foto's pagina 21 en 22).

Deze historische gegevens tonen aan dat het BHG kwetsbaar is voor overstromingen. De pluviale overstromingen kunnen zeer lokaal zijn. Bij extremere neerslagperiode, hogere terugkeerperiode (TP) zijn er duidelijk ook meer overstromingsobservaties.

Veel neerslag op korte tijd zorgt voor meer pluviale overstromingen en overstromingen van rioleringen. Voor enkele significante buien zien we geen observaties in bepaalde deelstroomgebieden (de gegevens in het groen aangeduid in tabel 2). Dit kan verklaard worden doordat het gebied beschermd is tegen overstromingsproblemen of omdat er geen meldingen waren in deze gebieden. Voor enkele kleinere niet-significante buien (TP<10 jaar) zijn er overstromingsmeldingen (de gegevens in het rood aangeduid in tabel 2). Deze overstroming zijn niet het gevolg van lange periode van hevige regenval. Dit kan echter te wijten zijn aan een plaatselijk defect van het rioolstelsel die deze kleine hoeveelheden neerslag niet kon opvangen, of door een lokale depressie waar veel afstromend regenwater naar toe loopt en verzamelt of doordat de neerslag zo lokaal was dat deze buiten het pluviometernetwerk viel en er geen extreme neerslag is geregistreerd.

Als voorbeeld geeft kaart 4 de samenhang weer tussen de neerslaggegevens en de overstromingsgegevens voor een overstroming in 2018. De gebieden met veel neerslag (donkerblauw op het radarbeeld en grotere pluviometriewaarde) overlappen met de interventies van de brandweer (DBDMH/SIAMU).

**Kaart 4: Voorbeeld van het verband van de neerslaggegevens (radarbeeld en pluviometers) en de ligging van de overstromingsgegevens**



Fluviatiele overstromingen komen minder voor in het BHG. Ze gaan vaak gepaard met pluviale overstromingen en overstromingen van rioleringsnetwerk. Het water stroomt af naar de valleien, naar de rivieren ( of via overstorten naar de rivier) en deze lopen over.



## 6. Toekomstige verwachte overstromingen en de gevolgen

### De impact van klimaatverandering op overstromingen

De verschillende studies over het potentiële effect van de klimaatverandering die werden uitgevoerd voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (KMI, 2015; © FACTOR X – ECORES - TEC-, 2012) voorspellen enerzijds een vermindering van neerslag in de zomer maar die echter veel intenser zijn, en anderzijds een stijging van de neerslagduur in de winter. Indien deze trends bevestigd worden zal het risico op overstromingen sterk toenemen<sup>8</sup>.

### Impact van verdere verstedelijking en de wijzigingen in het natuurlijke hydrografische netwerk

Door de sterke verstedelijking van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG) zijn bijna de helft van de bodems ondoorlaatbaar (47% in 2006<sup>9</sup>) en kan het hemelwater niet meer infiltreren. Het regenwater komt in het rioolstelsel terecht maar de opslag- en afvoercapaciteit is hierop niet afgestemd en overstroomt. Het rioolstelsel in het BHG is een “unitair” type waar het regenwater samen met afvalwater in terecht komt.

Naast de toenemende ondoorlaatbare bodems is het hydrografisch netwerk in de loop van de geschiedenis ook sterk veranderd, vooral om gezondheids-, stedenbouwkundige redenen en overstromingen, dit laatste met als gevolg dat het probleem zicht heeft verplaatst. Tal van waterlopen en vijvers zijn omgeleid, gekanaliseerd, overwelfd, onderbroken, drooggelegd of zelf opgevuld.

Door deze grote wijzigingen en versnippering van de het hydrografische netwerk vermindert het natuurlijke afwateringssysteem en ook de bufferingscapaciteit voor water met overstromingen als gevolg.

De aanleg van stormbekkens in het BHG ontlasten een deel van het rioolnetwerk door de tijdelijke opslag van water. Maar gezien overstroming nog steeds voorkomen zien we dat deze stormbekkens nog onvoldoende zijn in sommige valleien.

Er wordt ook verwacht dat de verstedelijking nog zal verder toenemen door de bevolkingsgroei met als gevolg dat ondoorlaatbare bodems nog zullen toenemen.

*Het Overstromingsrisicobeheerplan van het BHG bevat enkele maatregelen om het overstromingsrisico te verminderen. Door de natuurlijke watercyclus ter herstellen, het potentiële verlies van infiltratieoppervlakken tegen te gaan, compenseerde maatregelen (bufferbekkens, watertanks,...) die bij nieuwbouwprojecten worden opgelegd (“Regennetwerk”). Door een verbetering van het rioolnet, om de te veelvuldige overbelasting van de riolering bij zware regenval tegen te gaan (“Grijs netwerk”). En een herstel van de continuïteit van het hydrografisch netwerk<sup>10</sup>.*

### Potentiële negatieve gevolgen van toekomstige overstromingen

Uit de analyse van de historische overstromingsobservaties van de voorbije 10 jaar (tabel 2 en kaarten 2 en 3) zagen we dat pluviale overstromingen en overstromingen van het rioleringsstelsel voorkomen in elk deelstroomgebied van het BHG. Fluviatiele overstromingen kwamen de laatste 10 jaar voor in 3 deelstroomgebieden, de Woluwe, Molenbeek en de Neerpedebeek/Vogelzangbeek.

Gezien de terugkeerperiode ( $TP \geq 10$  jaar) gebruikt is als significant criterium, gezien de klimaatprojecties en de verdere verstedelijking van de stad wordt verwacht dat deze overstromingen zich nog zullen herhalen in de toekomst met negatieve gevolgen voor de gezondheid van de mens, het milieu, het cultureel erfgoed en de economische bedrijvigheid.

Brussel is een stad waar het volledige grondgebied dichtbevolkt is, waar vele transportassen liggen, waar er zones met economische activiteiten zijn, cultureel erfgoed, en beschermde milieugebieden (natura 2000, en drinkwaterwinningen), kortom met vele verschillende gevolgen die kunnen getroffen worden door overstroming.

<sup>8</sup> Zie ook Waterbeheerplan van het BHG 2016-2021, Hst 2.1.3.6 en 2.5.1.2,

<https://leefmilieu.brussels/themas/water/waterbeheerplan/waterbeheerplan-2016-2021>

<sup>9</sup> ULB/IGEAT, 2006 “Etude de l'évolution de l'imperméabilisation du sol en Région de Bruxelles-Capitale”, S. Vanhuyse, J. Depireux, E. Wolff,

<sup>10</sup> Waterbeheerplan van het BHG 2016-2021, Hst 6. Pijler 5;

<https://leefmilieu.brussels/themas/water/waterbeheerplan/waterbeheerplan-2016-2021>



Kruisen we deze gegevens met de historische en verwachte overstromingen dan komen we op volgende schadekaarten uit. De pluviale overstromingen en overstromingen van rioleringsstelsel hebben negatieve gevolgen gehad in elk deelstroomgebied. In drie deelstroomgebieden, namelijk de Woluwe, Molenbeek en Neerpedebeek/Vogelzangbeek, zijn ook fluviaatiele overstromingen voorgekomen, die ook negatieve gevolgen hadden, en die zich in de toekomst waarschijnlijk opnieuw zullen voordoen.



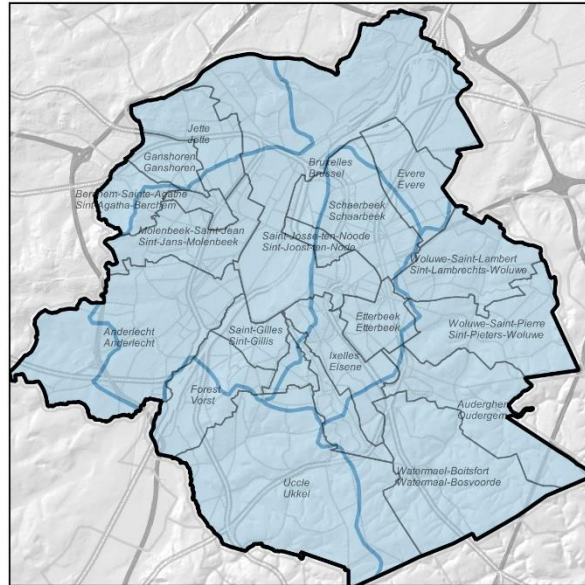
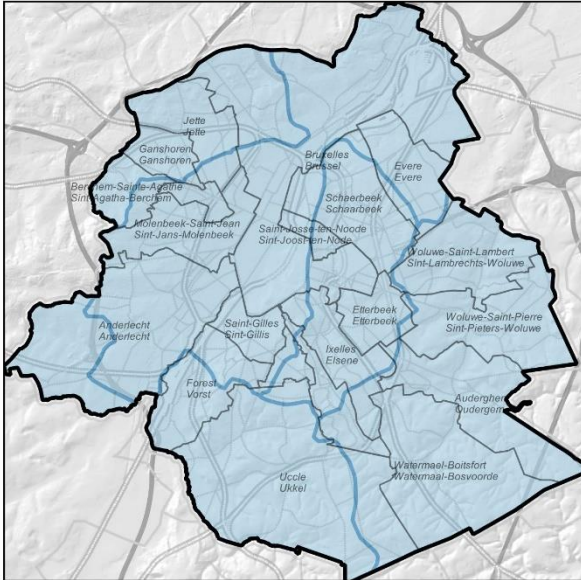
Kaart 5 :

**Carte des sinistres dus aux inondations pluviales et aux refoulements d'égouts**

**Schadekaart door pluviale overstromingen en overstromingen van rioleringsstelsel**

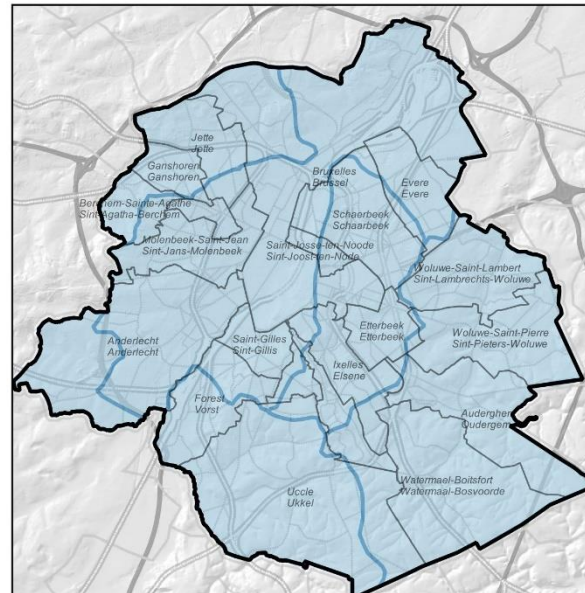
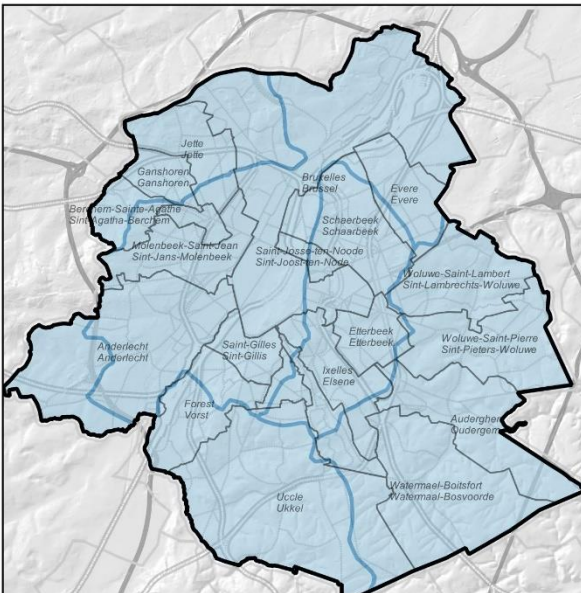
**Activité économique**  
**Economische bedrijvigheid**

**Santé humaine**  
**Gezondheid van de mens**



**Environnement**  
**Milieu**

**Patrimoine culturel**  
**Cultureel erfgoed**



- Dommage potentiel  
Potentiële schade
- Pas de dommage potentiel  
Geen potentiële schade
- Sous-bassins versants  
Deelstroomgebieden

Bruxelles Environnement / Leefmilieu Brussel

0 2 km

Fond de plan / Achtergrond :  
Brussels UrbIS © - CIRB-CIBG ©  
© IGN-NGI



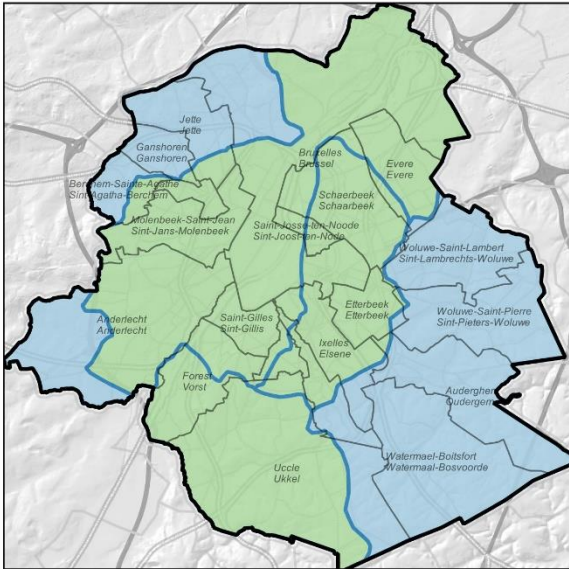


Kaart 6:

## Carte des sinistres dus aux inondations fluviales

### Schadekaart door fluviatiele overstromingen

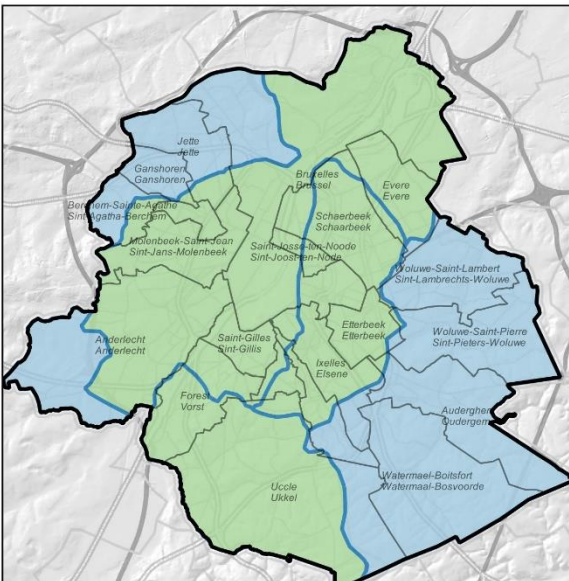
Activité économique  
Economische bedrijvigheid



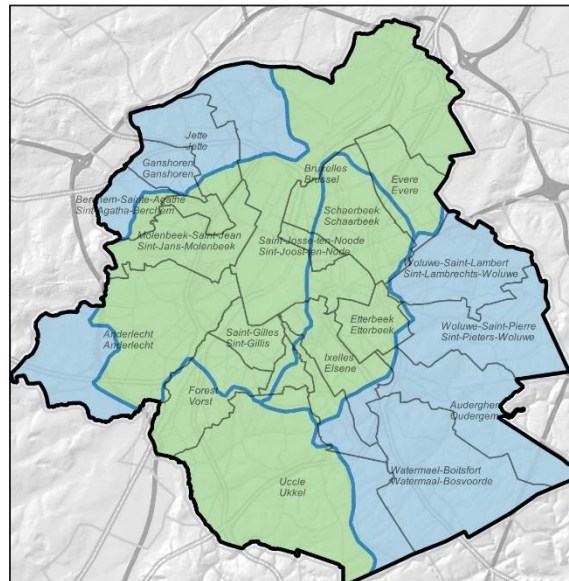
Santé humaine  
Gezondheid van de mens



Environnement  
Milieu



Patrimoine culturel  
Cultureel erfgoed



- Dommage potentiel
- Potentiële schade
- Pas de dommage potentiel
- Geen potentiële schade
- Sous-bassins versants
- Deelstroomgebieden

Bruxelles Environnement / Leefmilieu Brussel

0 2 km

Fond de plan / Achtergrond :  
Brussels Urbis © - CIRB-CIBG ©  
© IGN-NGI



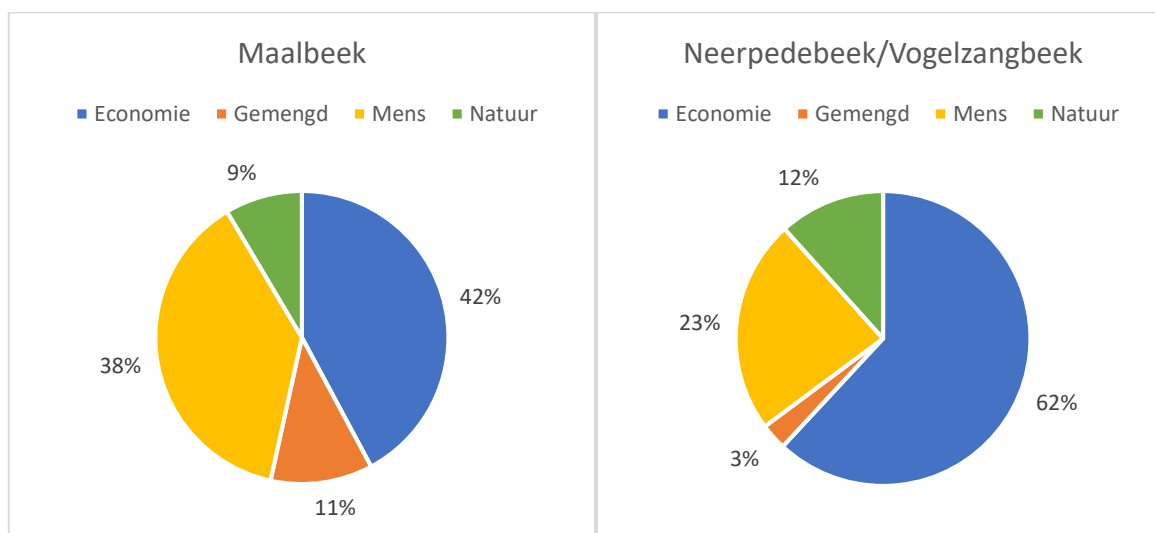
Het overstromingsgevaar geldt voor heel het grondgebied en zo kan er ook geen enkel potentieel gevolg uitgesloten worden in deze analyse.

De bestemmingen van de verschillende percelen zijn verschillend in elk deelstroomgebied. De verschillen worden aangegeven in het gewestelijk bestemmingsplan (GBP<sup>11</sup>) en dit wordt gebruikt om het risico te berekenen. De resultaten worden weergegeven in figuur 5. Per categorie wordt het percentage bestemmingsoppervlakte voor elk deelstroomgebied weergegeven voor de categorieën:

- **Economie:** stedelijk-industriegebieden, landbouwgebieden, gebieden voor havenactiviteiten en vervoeren, spoorweggebieden, administratiegebieden, ondernemingsgebieden in de stedelijke omgeving, gebieden van collectief belang of van openbare diensten en de wegen (dit laatste is niet opgenomen in GBP en werd hier aangevuld),
- **Gemengd:** gemengde gebieden, sterk gemengde gebieden, gebieden van gewestelijk belang, grondreservegebieden, begraafplaatsgebieden
- **Mens:** typische woongebieden, woongebieden met residentieel karakter, gebieden voor sport- of vrijetijdsactiviteiten in de open lucht
- **Groene ruimtes (natuur):** parkgebieden, groengebieden, groengebieden met hoogbiologische waarde, bosgebieden, koninklijk domein, water oppervlakken

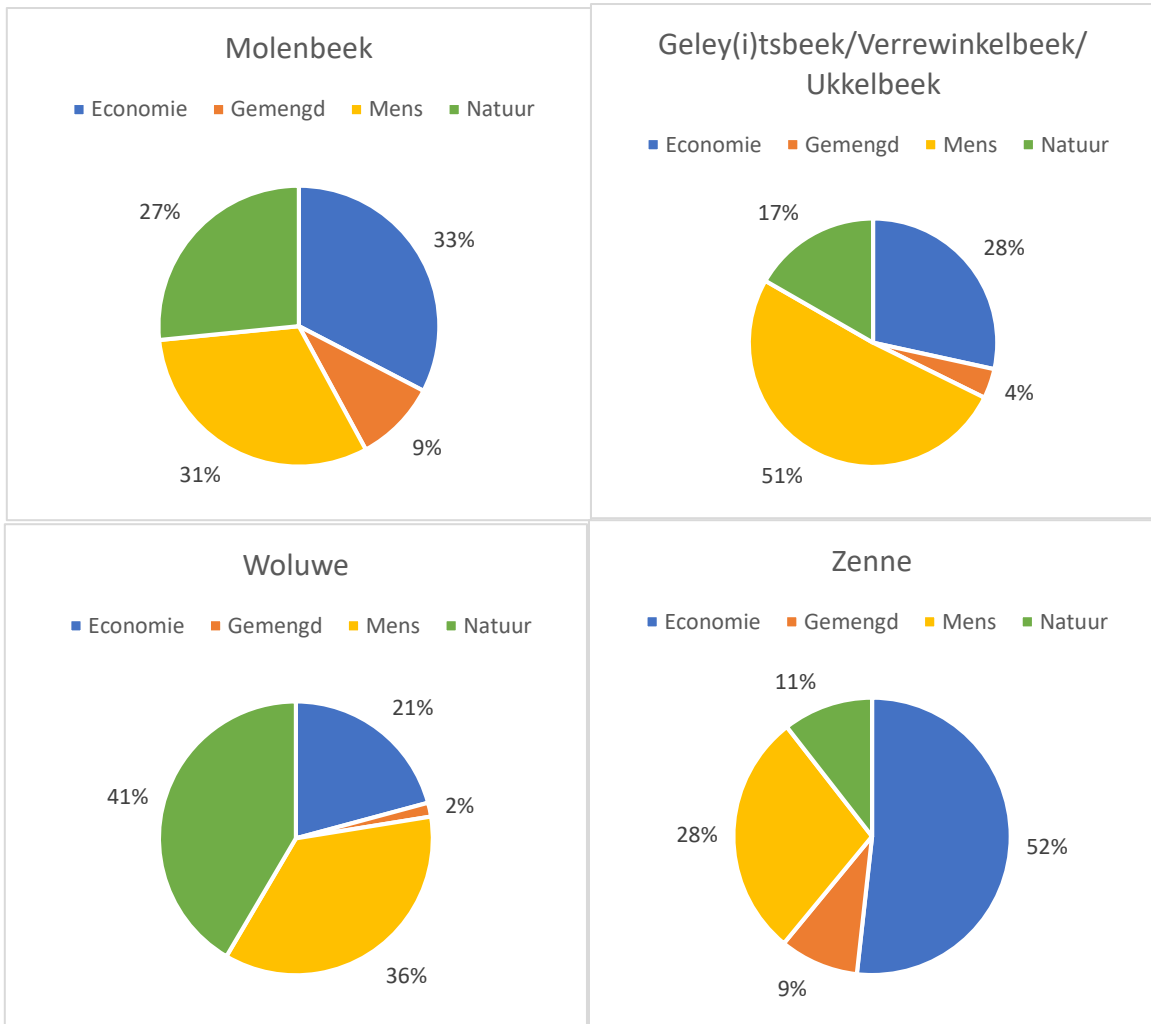
Dit resultaat geeft het aandeel weer in bestemmingstype die een potentieel overstromingsrisico hebben. Het percentage economisch bestemmingstype is het grootst (62%) in het deelstroomgebied van de Neerpedebeek/Vogelzangbeek. Het aandeel in potentiële risico's voor de mens is het grootst (51%) in de Geley(i)tsbeek/Verrewinkelbeek/Ukkelbeek. Het aandeel in potentiële risico's voor groene ruimtes zijn het grootst (41%) in het deelstroomgebied van de Woluwe.

**Figuur 5: Het percentage van de verschillende bestemmingscategorieën voor elk deelstroomgebied.**



<sup>11</sup> Gewestelijk bestemmingsplan (GBP), goedgekeurd door het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 3 mei 2001 [https://stedenbouw.irisnet.be/spelregels/bestemmingsplannen/het-gewestelijk-bestemmingsplan-gbp?set\\_language=nl](https://stedenbouw.irisnet.be/spelregels/bestemmingsplannen/het-gewestelijk-bestemmingsplan-gbp?set_language=nl)





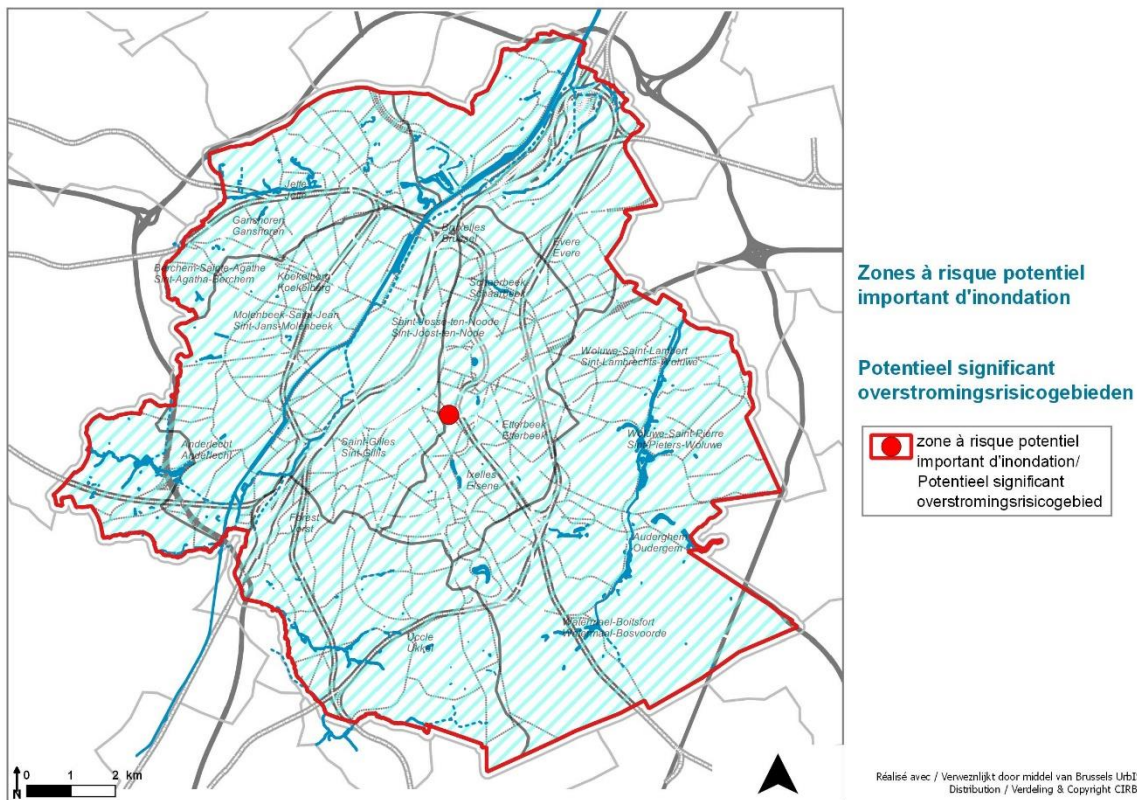
## 4. AANWIJZING VAN DE POTENTIEEL SIGNIFICANT OVERSTROMINGSRISICOGEBIEDEN

Volgens artikel 5 van de overstromingsrichtlijn moeten de gebieden (*Areas of Potential Significant Flood Risk*, APSFR) aangewezen worden waarvoor er een potentieel significant overstromingsrisico bestaat of kan worden verwacht in de toekomst.

De vorige analyse duidt aan dat er een significant risico is op overstromingen in elk deelstroomgebied. Gezien de ligging van deze historische overstromingen, hun terugkeerperiode (minsten één keer om de 10 jaar) en de verwachting dat er in de toekomst nog overstromingen zullen plaatsvinden is het volledige gebied potentieel gevoelig aan overstromingen. Overstromingen zullen zich herhalen in de toekomst en ook potentiële negatieve gevolgen met zich meebrengen voor de gezondheid van de mens, het milieu, het cultureel erfgoed en de economische bedrijvigheid.

Het volledige Brussels Hoofdstedelijk Gewest wordt aangewezen als potentieel significant overstromingsrisicogebied.

Kaart 7: Potentieel significant overstromingsrisicogebied



## 5. FOTO'S VAN OVERSTROMINGEN

- Foto's van de overstroming op 14 november 2010



*Figuur 6: Zenne (Anderlecht) bovenaan 14/11/2010 en onderaan bij droog weer (21/07/2015) (bron: Leefmilieu Brussel)*





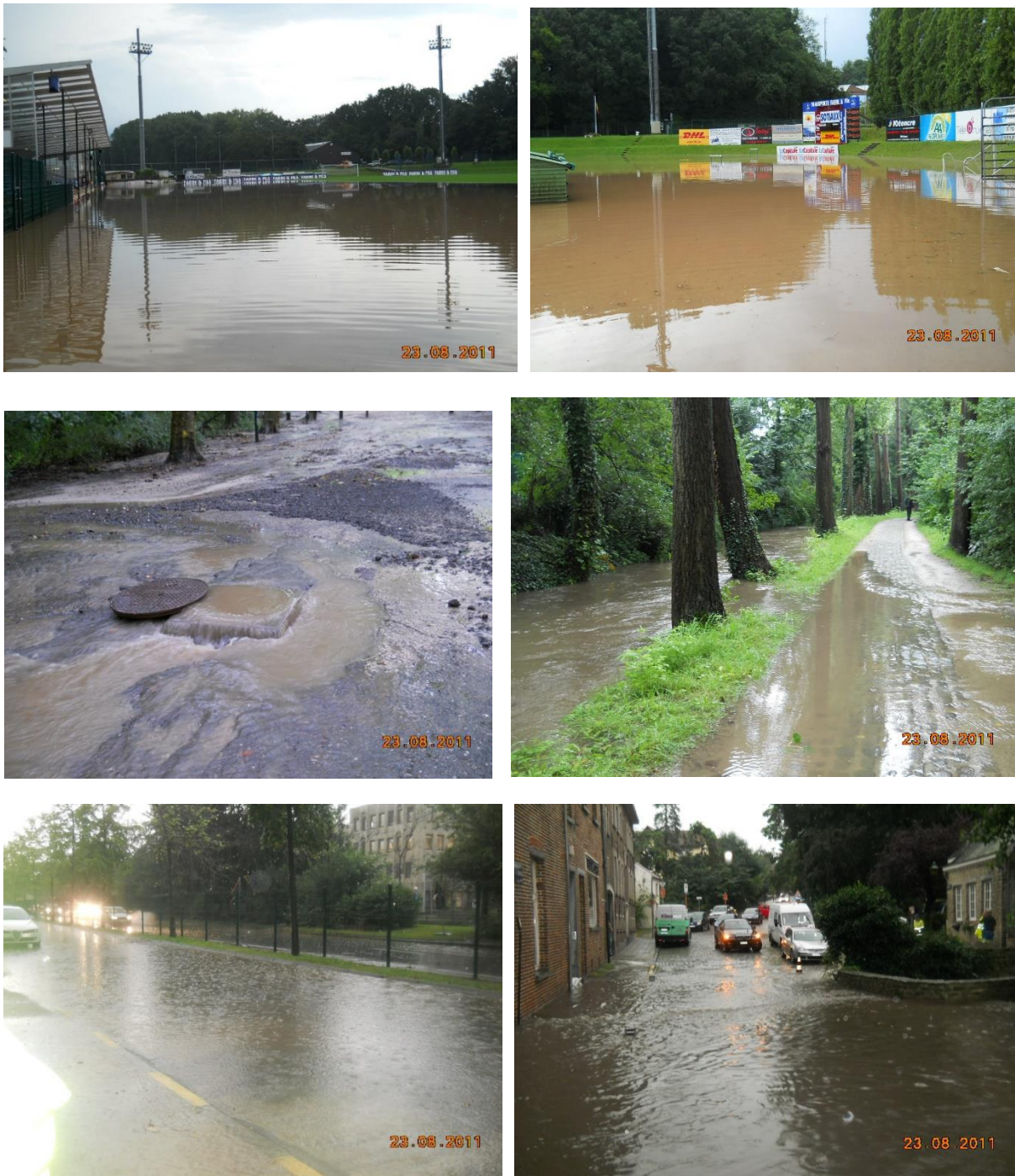
*Figuur 7: Zenne (Anderlecht) bovenaan 14/11/2010 en onderaan bij droog weer (20/03/2017) (bron: Leefmilieu Brussel)*



*Figuur 8: Het Kanaal (bron: Leefmilieu Brussel)*



## 1. Foto's van de overstroming op 23 augustus 2011



Figuur 9 : Overstromingen in Sint-Lambrechts-Woluwe (bron: Leefmilieu Brussel)



## 2. Foto's van de overstroming op en 8 juni 2016



*Figuur 10: Overstromingen in Anderlecht (bron: Leefmilieu Brussel)*





## 6. BRONNEN

BESLUIT VAN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST van 24 september 2010 over de beoordeling en beheer van overstromingsrisico's. BS van 05.10.2010 p.59964-59969. 6 pp. Beschikbaar op:

[http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi\\_loi/change\\_lg.pl?language=nl&la=N&cn=2010092402&table\\_name=wet](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=nl&la=N&cn=2010092402&table_name=wet)

EUROPEAN COMMISSION, Guidance for Reporting under the Floods Directive, Technical Report – 2013 -071. 72pp. Beschikbaar op::

[http://cdr.eionet.europa.eu/help/Floods/Floods\\_603\\_2016/resources/Floods%20Reporting%20guidance%20final.pdf](http://cdr.eionet.europa.eu/help/Floods/Floods_603_2016/resources/Floods%20Reporting%20guidance%20final.pdf)

FACTOR X – ECORES – TEC, (2012). *L'adaptation au changement climatique en Région de Bruxelles-Capitale : élaboration d'une étude préalable à la rédaction d'un plan régional d'adaptation (enkel in het Frans)*. Studie in opdracht van Leefmilieu Brussel. 252 p. Beschikbaar op: [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/Airclimat%20Etude%20ChgtClimatiqueRBC](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/Airclimat%20Etude%20ChgtClimatiqueRBC)

KONINKLIJK METEOROLOGISCH INSTITUUT VAN BELGIË (KMI), (2015). *Oog voor het klimaat 2015*. 87 pp. Beschikbaar op: [http://www.meteo.be/resources/20150508vigilance-oogklimaat/vigilance\\_climatique\\_IRM\\_2015\\_WEB\\_NL\\_BAT.pdf](http://www.meteo.be/resources/20150508vigilance-oogklimaat/vigilance_climatique_IRM_2015_WEB_NL_BAT.pdf)

LEEFMILIEU BRUSSEL, januari 2017. "Waterbeheerplan van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 2016-2021" 480 p. Beschikbaar op: [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/RAP\\_Eau\\_PGE2016-2021\\_NL.pdf](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/RAP_Eau_PGE2016-2021_NL.pdf) of <https://leefmilieu.brussels/themas/water/waterbeheerplan/waterbeheerplan-2016-2021>

LEEFMILIEU BRUSSEL, 2018. "Staat van het Leefmilieu, Thema Water in Brussel, Focus : Regenwater en overstromingen". Beschikbaar op: [http://document.leefmilieu.brussels/doc\\_num.php?explnum\\_id=5685](http://document.leefmilieu.brussels/doc_num.php?explnum_id=5685)

LEEFMILIEU BRUSSEL, juni 2016. "Gewestelijk Lucht-Klimaat-Energieplan". 185 p. Beschikbaar op: [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/PLAN\\_AIR\\_CLIMAT\\_ENERGIE\\_NL\\_DEF.pdf](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/PLAN_AIR_CLIMAT_ENERGIE_NL_DEF.pdf)

RICHTLIJN 2007/60/EG VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 23 oktober 2007 over beoordeling en beheer van overstromingsrisico's. PB L 288/27-34 du 6.11.2007, 8 p. Beschikbaar op: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32007L0060&qid=1544606592564&from=EN>

VAN DE VYVER, H., 2015. "Bayesian estimation of rainfall intensity-duration-frequency relationships". *Journal of Hydrology* 529, 1451–1463p.

VANHUYSSSE, S., DEPIREUX, J., WOLFF, E. octobre 2006. « *Etude de l'évolution de l'imperméabilisation du sol en Région de Bruxelles-Capitale* » - Etude réalisée par l'ULB/IGEAT pour le Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale, Administration de l'Équipement et des Déplacements/Direction de l'Eau, ULB-IGEAT, 60 p.



**Redactie:** BEKE Elise

**Leescomité:** ANTOINE Michaël, BINON Martin, THIENPONT Alice

**Datum:** december 2018

