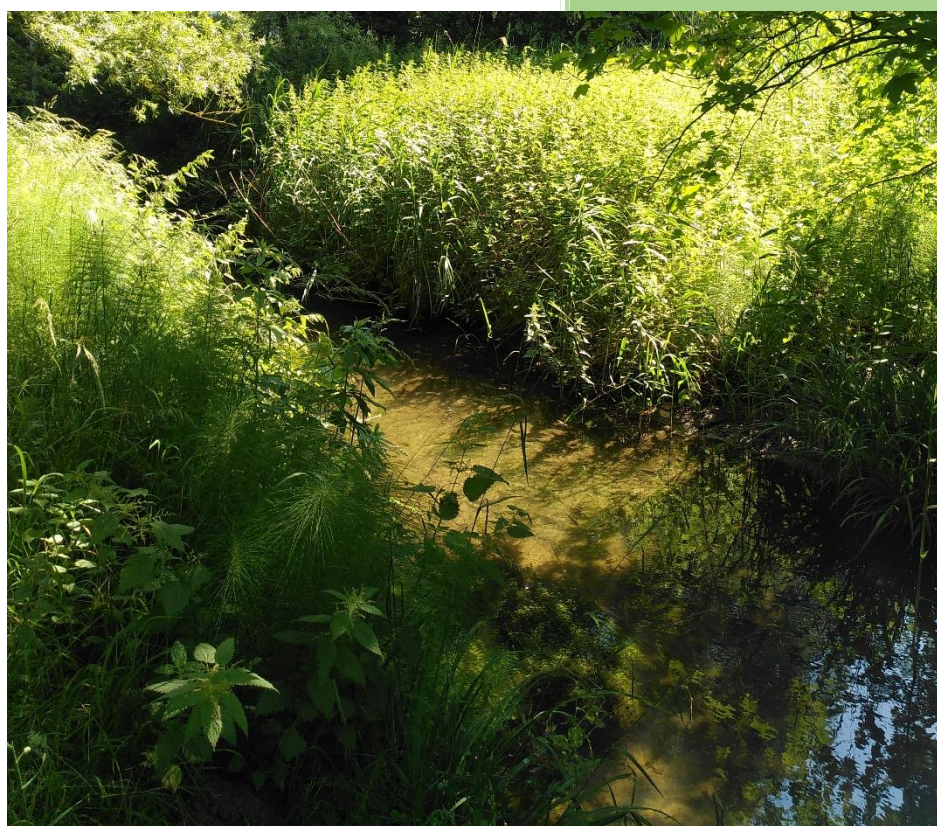
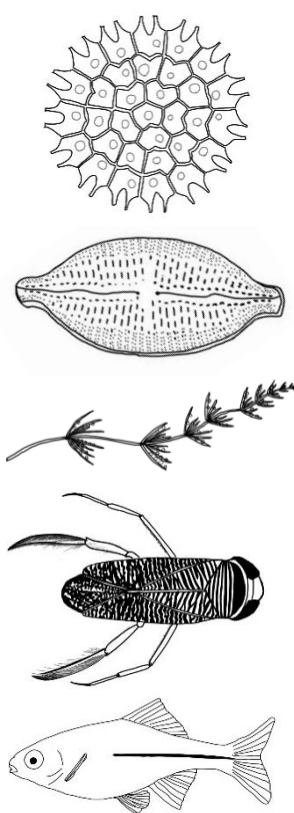


Biologische kwaliteit van waterlopen, kanaal en vijvers in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in 2022



**FYTOPLANKTON, FYTOBENTHOS, MACROFYTEN,
MACRO-INVERTEBRATEN & VISSSEN**

Biologische kwaliteit van waterlopen, kanaal en vijvers in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in 2022

FYTOPLANKTON, FYTOBENTHOS, MACROFYTEN, MACRO-INVERTEBRATEN &
VISSEN



AUTEURS: Lise BEIRINCKX, Vincent DOLMANS, Rhea MAESELE, Jeroen VAN WICHELEN,
Gerlinde VAN THUYNE, Bram VANSCHOENWINKEL & Iris STIERS

Onderzoek uitgevoerd door de Vrije Universiteit Brussel (VUB) en het instituut voor Natuur en
Bosonderzoek (INBO) in opdracht van Leefmilieu Brussel



INSTITUUT
Natuur- EN
BOSONDERZOEK



DANKWOORD:

VUB: Onze oprechte dank gaat uit naar Tim Sierens voor hulp bij het veldwerk en de foto's, Sofie Van Daele voor haar hulp bij het identificeren van de macro-invertebraten en Bart Van de Vijver voor de identificatie en berekeningen van het fytobenthos.

INBO: Onze dank gaat uit naar Franky Dens, Marc Dewit, Adinda De Bruyn, Linde Galle, Isabel Lambeens, Thomas Terrie en Yves Maes voor het verzamelen van de visgegevens.

Samenvatting

De Europese Kaderrichtlijn Water heeft als doel de Europese watervoorraden te beschermen en de ecologische kwaliteit van oppervlaktewateren te waarborgen of verbeteren. De ecologische kwaliteit van waterlichamen wordt hiervoor regelmatig geëvalueerd op basis van fysisch-chemische en hydromorfologische kenmerken, concentraties verontreinigende stoffen en biomonitoring (i.e. een screening van verschillende biologische indicatoren voor water- en habitatkwaliteit). Dit rapport beschrijft de resultaten van de biomonitoring in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in 2022 op basis van vijf biologische kwaliteitselementen (fytoplankton, fyto-benthos, macrofyten, macro-invertebraten en vissen). Zeven oppervlaktewaterlichamen werden opgenomen in de monitoring. Om aan de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water te voldoen, moet elk waterlichaam een 'goed ecologisch potentieel' (GEP) behalen voor elk onderdeel van de biomonitoring. In 2022 behaalde geen van de Brusselse gemonitorde waterlichamen 'GEP', omdat er telkens voor minstens één kwaliteitselement een minder goede toestand werd vastgesteld.

De **Zenne** vertoont een duidelijke verbetering en bereikt voor het eerst de klasse 'ontoe-reikend' op de drie meetpunten (ZEN_IN, ZEN_BOLLIN en ZEN_OUT). De grootste vooruitgang wordt geboekt bij de macrofyten. In de Zenne worden nu meerdere soorten macrofyten aangetroffen, naast goed ontwikkelde *Stuckenia pectinata* populaties. Toch blijft de waterkwaliteit onvoldoende om op korte termijn de Europese doelstellingen te kunnen halen.

De **Woluwe** (WOL_OUT) heeft een goed ontwikkelde macrofytenvegetatie en een fyto-benthos-gemeenschap wat wijst op een goede waterkwaliteit. De macro-invertebraten vertoonden echter een sterke daling en doen het opvallend slecht. Ook het visbestand scoort slechter dan in 2019. In de **Roodkloosterbeek** (ROO_BERGOJ) is er een lichte verbetering merkbaar voor de kwaliteitsonderdelen fyto-benthos en macrofyten, al blijven de macrofyten, fyto-benthos en de vissen ruim onder het GEP-niveau. Bovendien scoren ook hier de macro-invertebraten veel lager dan in de voorgaande monitoringcampagnes. Verdere opvolging moet uitwijzen of deze daling structureel is. De Woluwe en Roodkloosterbeek leken lange tijd goed op weg om de Europese kwaliteitsnormen te behalen. De huidige monitoring toont echter aan dat de waterkwaliteit in deze beken lijkt te stagneren, of zelfs achteruitgaat. Beide waterlopen vallen in de klasse 'ontoe-reikend'. Er zijn dan ook bijkomende maatregelen nodig om de vooropgestelde doelstellingen tijdig te halen.

In het **kanaal** gaan de meeste kwaliteitsonderdelen erop vooruit of blijven ze op zijn minst stabiel. Opvallend hierbij is het fytoplankton dat op locatie KAN_IN zelfs het MEP bereikt. Toch is er ook een opvallende afwijking in het fyto-benthos dat op locatie KAN_OUT terugvalt naar het laagste niveau sinds het begin van de monitoring in 2004. De algemene waterkwaliteit blijft dus 'ontoe-reikend' en 'slecht' voor de twee meetpunten in het kanaal (respectievelijk KAN_IN en KAN_OUT), ondanks een aantal verbeteringen. Daarnaast worden in het kanaal veel exoten aangetroffen, vnl. bij de invertebraten en vissen, wat ten koste gaat van autochtone soorten.

De vijvers **Woluwepark** (ETA_LONG) en **Bosvoorde** (WOL_ETABSF) hebben over het algemeen een goede waterkwaliteit. Enkel de vissen hebben het 'GEP' nog niet bereikt. In de vijver van het Woluwepark is het visbestand fel verbeterd waardoor de vijver nu in de klasse 'matig' valt. In de vijver van Bosvoorde daarentegen gaat het visbestand weer achteruit door het ontbreken van enkele typespecifieke soorten en wordt de klasse 'ontoe-reikend' behaald. De **Grote Mellaertsvijver** (ETA_GRMELL) gaat er voor alle kwaliteitsonderdelen sterk op vooruit. Het GEP wordt behaald voor

drie van de vijf kwaliteitselementen. Het visbestand blijft echter klein en mist een aantal karakteristieke soorten. De algemene waterkwaliteit blijft hierdoor in de klasse 'slecht'.

Résumé

La directive-cadre européenne sur l'eau vise à protéger les réserves d'eau européennes et à garantir ou améliorer la qualité écologique des eaux de surface. La qualité écologique des masses d'eau est régulièrement évaluée en fonction de caractéristiques physico-chimiques et hydromorphologiques, des concentrations de polluants et de la biomonitoring (e.i. une évaluation de divers indicateurs biologiques de la qualité de l'eau et de l'habitat). Ce rapport décrit les résultats de la biomonitoring dans la Région de Bruxelles-Capitale en 2022, basée sur cinq éléments de qualité biologique (phytoplancton, phytobenthos, macrophytes, macro-invertébrés et poissons). Sept masses d'eau de surface ont été incluses dans la surveillance. Pour atteindre les objectifs de la directive-cadre sur l'eau, chaque masse d'eau doit atteindre un "bon potentiel écologique" pour chaque composant de la biosurveillance. En 2022, aucune des masses d'eau surveillées à Bruxelles n'a atteint le bon potentiel, car un moins bon état a été constaté pour au moins un élément de qualité à chaque masse d'eau.

La Senne montre une nette amélioration et atteint pour la première fois la classe "médiocre" sur les trois points de mesure (ZEN_IN, ZEN_BOLLIN en ZEN_OUT). Les progrès les plus importants sont réalisés dans les macrophytes. On y trouve maintenant plusieurs espèces de macrophytes, en plus de populations bien développées de *Stuckenia pectinata*. Cependant, la qualité de l'eau reste insuffisante pour atteindre à court terme les objectifs européens.

Dans **la Woluwe** (WOL_OUT) on trouve une végétation de macrophytes bien développée et une communauté de phytobenthos qui indiquent une bonne qualité de l'eau. Cependant, les macro-invertébrés connaissent une forte baisse et ont des performances particulièrement médiocres. Le stock de poissons est également moins bon qu'en 2019. Dans le **Roodkloosterbeek** (ROO_BERGOJ), une légère amélioration est perceptible pour les composants de qualité phytobenthos en macrophytes, bien que les macrophytes, phytobenthos et les poissons restent largement en dessous du niveau du 'bon potentiel'. De plus, ici aussi, les macro-invertébrés obtiennent des scores bien inférieurs à ceux du suivi précédent. Un suivi supplémentaire permettra de déterminer si cette baisse est structurelle. La Woluwe et le Roodkloosterbeek semblaient être en bonne voie pour atteindre les normes de qualité européennes. Cependant, la surveillance actuelle montre que la qualité de l'eau dans ces ruisseaux semble stagner, voire régresser. Les deux cours d'eau se classent dans la catégorie "médiocre". Des mesures supplémentaires sont donc nécessaires pour atteindre les objectifs fixés en temps voulu.

Dans **le canal**, la plupart des composants de qualité s'améliorent ou restent au moins stables. Il est particulièrement remarquable que le phytoplancton atteigne le 'potentiel écologique maximal' sur le site (KAN_IN). Cependant, sur le site (KAN_OUT), il y a aussi une déviation notable dans le phytobenthos, qui tombe au niveau le plus bas depuis le début de la série de suivis. La qualité globale de l'eau reste donc respectivement "médiocre" et "mauvaise" pour ces deux points de mesure, malgré quelques améliorations. De plus, de nombreuses espèces exotiques sont trouvées dans le canal, notamment parmi les invertébrés et les poissons, ce qui nuit aux espèces indigènes.

Les étangs du Parc de Woluwe (ETA_LONG) **et de Boitsfort** (WOL_ETABSF) ont généralement une bonne qualité d'eau. Seuls les poissons n'ont pas encore atteint le bon potentiel. Le stock de poissons de l'étang du parc de Woluwe s'est considérablement amélioré, ce qui fait que l'étang entre désormais dans la classe 'moyenne'. En revanche, dans l'étang de Boitsfort, la population de poissons régresse en raison de l'absence de certaines espèces spécifiques et la classe 'médiocre' est atteinte. **Le grand étang de Mellaerts** (ETA_GRMELL) connaît des améliorations significatives pour tous les composants de qualité. Le bon potentiel est atteint dans trois des cinq éléments de qualité. Cependant, la population

de poissons reste faible et certaines espèces caractéristiques font défaut. La qualité générale de l'eau reste donc dans la catégorie 'mauvaise'.

Summary

The European Water Framework Directive aims to protect European water resources and ensure or improve the ecological quality of surface waters. The ecological quality of water bodies is regularly assessed based on physico-chemical and hydromorphological characteristics, concentrations of pollutants found, and biomonitoring. This report describes the results of biomonitoring in the Brussels-Capital Region in 2022 based on five biological quality elements (phytoplankton, phytobenthos, macrophytes, macro-invertebrates, and fish). Seven surface water bodies were included in the monitoring. To meet the objectives of the Water Framework Directive, each water body must achieve a 'good ecological potential' (GEP) for each component of the biomonitoring. In 2022, none of the water bodies monitored in Brussels achieved 'GEP', as a less favorable condition was consistently identified for at least one quality element.

The **Senne** shows a clear improvement and reaches the 'inadequate' class for the first time at all three measurement points (ZEN_IN, ZEN_BOLLIN en ZEN_OUT). The greatest progress is being made with macrophytes. Several species of macrophytes are now found in the Senne, alongside well-developed *Stuckenia pectinata* populations. However, the water quality remains insufficient to achieve the European objectives in the short term.

The **Woluwe** (WOL_OUT) has a well-developed macrophyte vegetation and a phytobenthos community indicating good water quality. However, macro-invertebrates showed a significant decline and performed notably poorly. Also, the fish stock scored worse than in 2019. In the **Roodkloosterbeek** (ROO_BERGOJ), there is a slight improvement noticeable for the quality components of phytobenthos and macrophytes, although both macrophytes and fish remain well below the GEP level. Moreover, macro-invertebrates also score much lower than in previous assessments. Further monitoring will determine if this decline is structural. The Woluwe and Roodkloosterbeek seemed to be well on track to achieve European quality standards for a long time. However, current monitoring indicates that water quality in these streams appears to be stagnating or even deteriorating. Both watercourses fall into the 'inadequate' class. Additional measures are therefore needed to achieve the set objectives in a timely manner.

In the **canal**, most quality components are improving or at least stable. Remarkably, the phytoplankton at location KAN_IN even reaches the 'maximal ecological potential' (MEP). However, there is also a noticeable deviation in the phytobenthos, which falls back to the lowest EQR-score since the start of the monitoring series in 2004 at location KAN_OUT. The overall water quality remains 'inadequate' and 'poor' respectively for these two measuring points, despite some improvements. Additionally, many alien species are found in the canal, especially among invertebrates and fish, at the expense of native species.

The ponds of the **Woluwepark** (ETA_LONG) and **Bosvoorde** (WOL_ETABSF) generally have good water quality. Only the fish have not yet reached the 'GEP'. In the Woluwepark pond, the fish stock has improved significantly, meaning that the pond now falls in the 'moderate' class. In the Bosvoorde pond, however, the fish stock is declining again due to the absence of some species-specific types. The pond achieves the class 'insufficient'. The **Large Mellaerts pond** is making strong progress in all quality components. The GEP is achieved in three out of the five quality elements. However, the fish stock remains small and lacks some characteristic species. The general water quality therefore remains in the 'poor' class.

Lijst met tabellen

Tabel 1.1:	Overzicht definities KRW die van toepassing zijn voor dit rapport	2
Tabel 1.2:	Overzicht van de waterlichamen in de monitoring	5
Tabel 1.3:	Overzicht van de kwaliteitselementen en staalnamemethode in de monitoring	14
Tabel 1.4:	Overzicht data staalnames	15
Tabel 2.1:	Maatlat voor het fytoplankton	17
Tabel 2.2:	Overzicht fytoplanktonstalen	18
Tabel 2.3:	Overzicht klassenindeling EQR fytoplankton	18
Tabel 2.4:	Overzicht van de deelscores en de EQR voor het fytoplankton	22
Tabel 3.1:	Klassenindeling EQR fyto benthos	26
Tabel 3.2:	Overzicht fyto benthosstalen	27
Tabel 3.3:	Overzicht van de verschillende indices en de EQR voor het fyto benthos	30
Tabel 4.1:	Macrofytenmaatlat: overzicht beoordeling en criteria voor kwaliteitselement macrofyten	38
Tabel 4.2:	Klassenindeling EQR voor het kwaliteitselement macrofyten	39
Tabel 4.3:	Overzicht methodes en data macrofytenstaalname	41
Tabel 4.4:	Overzicht van de verschillende deelscores en de EQR voor de macrofyten	43
Tabel 5.1:	Klassenindeling EQR macro-invertebraten voor waterlopen.	49
Tabel 5.2:	Klassenindeling EQR macro-invertebraten voor vijvers.	50
Tabel 5.3:	Overzicht staalname macro-invertebraten (gebruikte methodes en data)	52
Tabel 5.4:	Overzicht van de IBGN, de deelscores van de IBGN en de bijbehorende EQR en EQR-klassen.	55
Tabel 5.5:	Overzicht MMIF, deelscores MMIF en de bijbehorende EQR en EQR-klasse	61
Tabel 6.1:	Metrieke en grenswaarden voor de Zenne	65
Tabel 6.2:	Metrieke en grenswaarden voor de Woluwe en Roodkloosterbeek	65
Tabel 6.3:	Overzicht EQR-grenswaarden en de beoordeling	66
Tabel 6.4:	Overzicht grenswaarden van de geselecteerde metrieke, EQR en de beoordeling	66
Tabel 6.5:	Referentielijst van vissen, typisch voor kanalen en meren	67
Tabel 6.6:	Metrieke en grenswaarden voor de Brusselse parkvijvers	37
Tabel 6.7:	Coördinaten van de bemonsterpunten	69
Tabel 6.8:	Overzicht van de omgevingsvariabelen in de Zenne	69
Tabel 6.9:	Specificatie van de gebruikte technieken voor het afvissen van de Zenne in 2022	71
Tabel 6.10:	Overzicht van de visdensiteit per gevangen soort en methode, viscampagnes Zenne, periode 2013-2022	71
Tabel 6.11:	Overzicht van de visbiomassa per gevangen soort en methode, viscampagnes Zenne, periode 2013-2022	73
Tabel 6.12:	Overzicht van de omgevingsvariabelen in de Roodkloosterbeek en de Woluwe	74
Tabel 6.13:	Overzicht van de visdensiteit per gevangen soort en methode in de Zenne, periode 2004-2022	75

Tabel 6.14:	Overzicht van de visbiomassa per gevangen soort en methode in de Zenne, periode 2004-2022	76
Tabel 6.15:	Overzicht van de omgevingsvariabelen in de Roodkloosterbeek en Woluwe	77
Tabel 6.16:	Overzicht van de visdensiteit per gevangen soort in de Woluwe in de periode 2004 – 2022.	77
Tabel 6.17:	Overzicht van de visbiomassa per gevangen soort (g/100 m ² beek) in de Woluwe, periode 2004 – 2022.	78
Tabel 6.18:	Overzicht van de visdensiteit per gevangen soort in de Roodkloosterbeek in de periode 2004 – 2022.	80
Tabel 6.19:	Overzicht van de visbiomassa in de Roodkloosterbeek in de periode 2004 – 2022.	80
Tabel 6.20:	Overzicht van de omgevingsvariabelen in het kanaal Brussel-Charleroi.	81
Tabel 6.21:	Overzicht van de visdensiteit per gevangen soort s in het Kanaal Brussel-Charleroi, periode 2004 – 2022.	81
Tabel 6.22:	Overzicht van de visbiomassa per gevangen soort in het Kanaal Brussel-Charleroi, periode 2004 – 2022.	82
Tabel 6.23:	Overzicht van de visdensiteit per gevangen soort in het Kanaal Brussel-Charleroi, periode 2004 – 2022.	85
Tabel 6.24:	Overzicht van de visbiomassa per gevangen soort in het kanaal Brussel-Charleroi in de periode 2004 – 2022.	85
Tabel 6.25:	Overzicht van de omgevingsvariabelen gemeten op het moment van staalname in de bemonsterde Brusselse parkvijvers in 2022.	86
Tabel 6.26:	Overzicht van de visdensiteit (N/100 m ² oever) per gevangen soort voor de Brusselse parkvijvers op basis van elektrovisserijcampagnes in 2007, 2013, 2019 en 2022.	87
Tabel 6.27:	Overzicht van de visbiomassa (g/100 m ² oever) per gevangen soort voor de Brusselse parkvijvers op basis van elektrovisserijcampagnes in 2007, 2013, 2019 en 2022.	89
Tabel 6.28:	Overzicht van de visdensiteit (N/fuikdag) per gevangen soort voor de Brusselse parkvijvers op basis van fuikvisserijcampagnes in 2004, 2007, 2013, 2019 en 2022.	90
Tabel 6.29:	Overzicht van de visbiomassa (g/fuikdag) per gevangen soort voor de Brusselse parkvijvers op basis van fuikvisserijcampagnes in 2007, 2013, 2019 en 2022	91
Tabel 6.30:	Overzicht metriekwaarden, EQR en appreciatie voor de Zenne (periode 2007-2022) op basis van elektrovisserijcampagnes.	93
Tabel 6.31:	Gebruikte afkorting en verklaring metriecken voor berekenen EQR grote rivier.	93
Tabel 6.32:	Overzicht metriekwaarden, EQR en appreciatie voor de Woluwe (periode 2016-2022) op basis van elektrovisserijcampagnes.	95
Tabel 6.33:	Overzicht metriekwaarden, EQR en appreciatie voor de Roodkloosterbeek (periode 2016-2022) op basis van elektrovisserijcampagnes.	96
Tabel 6.34:	Overzicht van de metriekwaarden, EQR en appreciatie voor het kanaal Brussel-Charleroi op basis van elektrische en fuikvangsten in het voorjaar van de verschillende campagnes op locaties KAN_IN en KAN_OUT.	97
Tabel 6.35:	Overzicht van de metriekwaarden, EQR en appreciatie voor het kanaal Brussel-Charleroi op basis van elektrische en fuikvangsten in het najaar van de verschillende campagnes op locaties KAN_IN en KAN_OUT	99
Tabel 6.36:	Overzicht van de EQR in het voor- en najaar per locatie voor het kanaal Brussel-Charleroi in het Brusselse Gewest (periode 2004-2022).	100
Tabel 6.37:	Overzicht van de metriekwaarden, EQR en appreciatie voor de Brusselse parkvijvers in de periode 2007 – 2022.	101

Tabel 7.1:	Overzicht EQR-scores verschillende kwaliteitselementen Zenne ZEN_IN (2004-2022)	106
Tabel 7.2:	Overzicht EQR-scores verschillende kwaliteitselementen Zenne ZEN_BOLLIN (2004-2022)	106
Tabel 7.3:	Overzicht EQR-scores verschillende kwaliteitselementen Zenne ZEN_OUT (2004-2022)	107
Tabel 7.4:	Overzicht EQR-scores verschillende kwaliteitselementen Woluwe (2004-2022)	108
Tabel 7.5:	Overzicht EQR-scores verschillende kwaliteitselementen Roodkloosterbeek (2004-2022)	109
Tabel 7.6:	Overzicht EQR-scores verschillende kwaliteitselementen Kanaal KAN_IN (2004-2022)	112
Tabel 7.7:	Overzicht EQR-scores verschillende kwaliteitselementen Kanaal KAN_OUT (2004-2022)	112
Tabel 7.8:	Overzicht EQR-scores verschillende kwaliteitselementen lange vijver Woluwepark (2004-2022)	113
Tabel 7.9:	Overzicht EQR-scores verschillende kwaliteitselementen vijver Watermaal-Bosvoorde (2004-2022)	115
Tabel 7.10:	Overzicht EQR-scores verschillende kwaliteitselementen vijver Grote Mellaertsvijver (2004-2022)	116
Tabel 9.1	Overzicht EQR-scores voor de verschillende kwaliteitselementen en de uiteindelijke beoordeling voor elk waterlichaam in 2022.	122

Lijst met figuren

Figuur 1.1:	Totstandkoming ecologische kwaliteitsratio (EQR) voor kunstmatige en sterk veranderde waterlichamen	4
Figuur 1.2:	Overzicht staalnameplaatsen voor de biomonitoring in 2022	6
Figuur 1.3:	De Zenne.	7
Figuur 1.4:	De Woluwe	8
Figuur 1.5:	De Roodkloosterbeek	9
Figuur 1.6:	Kanaal Brussel-Charleroi ter hoogte van de nijverheidskaai in Anderlecht	10
Figuur 1.7:	Vijver Watermaal-Bosvoorde	11
Figuur 1.8:	Lange vijver Woluwepark	12
Figuur 1.9:	Grote Mellaertsvijver	13
Figuur 2.1:	Overzicht metingen fosfaatwaarden	20
Figuur 2.2:	Pigmentconcentraties chlorofyl A en feofytine	21
Figuur 2.3:	Overzicht absolute en relatieve abundanties van de drie functionele groepen fytoplankton	21
Figuur 2.4:	Foto fytoplanktonstaal Woluwepark	22
Figuur 2.5:	Ruimtelijk overzicht EQR-klassen voor het kwaliteitselement fytoplankton	23
Figuur 2.6:	Temporele evolutie EQR fytoplankton in de kanaallocaties	23
Figuur 2.7:	Temporele evolutie EQR fytoplankton in de vijvers	24
Figuur 3.1:	Staalname fyto-benthos met artificieel substraat.	28
Figuur 3.2:	Diatomeeën worden verwijderd van natuurlijk substraat in het lab.	28
Figuur 3.3:	Ruimtelijk overzicht EQR-klassen voor het kwaliteitselement fyto-benthos	30
Figuur 3.4:	Temporele evolutie EQR fyto-benthos Zenne	32
Figuur 3.5:	Temporele evolutie EQR fyto-benthos kleine waterlopen	33
Figuur 3.6:	Temporele evolutie EQR fyto-benthos kanaal	34
Figuur 3.7:	Temporele evolutie fyto-benthos vijvers	35
Figuur 4.1:	Macrofytenvegetatie in de Grote Mellaertsvijver, de vijver van Watermaal-Bosvoorde en de Zenne.	42
Figuur 4.2:	Ruimtelijk overzicht EQR-klassen voor het kwaliteitselement macrofyten	43
Figuur 4.3:	Temporele evolutie EQR macrofyten Zenne	44
Figuur 4.4:	Temporele evolutie EQR macrofyten kleine waterlopen	45
Figuur 4.5:	Oeverstructuur en -vegetatie Woluwe en Roodkloosterbeek	45
Figuur 4.6:	Temporele evolutie EQR macrofyten vijvers	46
Figuur 4.7:	Grote Mellaertsvijver tijdens macro-invertebratenstaalname in mei 2022.	47
Figuur 5.1:	Kicksampling in de Woluwe	52
Figuur 5.2:	Artificieel substraat in de Zenne	53
Figuur 5.3:	Macro-invertebraten uit het Woluwepark onder de stereo-microscopie	54
Figuur 5.4:	Ruimtelijk overzicht EQR-klassen voor het kwaliteitselement macro-invertebraten	55
Figuur 5.5:	Relatieve abundanties macro-invertebraten Zenne	56
Figuur 5.6:	Temporele evolutie macro-invertebraten EQR Zenne	57
Figuur 5.7:	Temporele evolutie macro-invertebraten kanaal	57
Figuur 5.8:	Relatieve abundanties macro-invertebraten kanaal	58

Figuur 5.9 :	Temporele evolutie macro-invertebraten kleine waterlopen	59
Figuur 5.10:	Relatieve abundanties macro-invertebraten kleine waterlopen	60
Figuur 5.11:	Relatieve abundanties macro-invertebraten vijvers	62
Figuur 5.12:	Verdeling grootteklassen <i>Gammarus</i> sp.	63
Figuur 6.1 :	Visbemonsteringen van de Zenne in 2022	70
Figuur 6.2 :	Visbemonsteringen van de Woluwe, voorjaar van 2022	71
Figuur 6.3 :	Visbemonsteringen van het kanaal Brussel-Charleroi (KAN_IN en KAN_OUT), 2022	72
Figuur 6.4 :	De lange vijver van het Woluwepark tijdens de visbemonsteringen in het najaar van 2022	73
Figuur 6.5 :	Visbemonsteringen in de Grote Mellaertsvijver tijdens het najaar van 2022	73
Figuur 6.6 :	Relatieve lengteverdeling van de vissen van de Woluwe, maart 2022	79
Figuur 6.7 :	Relatieve lengteverdeling van de riviergrondels in de Roodkloosterbeek, maart 2022	80
Figuur 6.8 :	Relatieve lengtefrequentieverdeling van een aantal vissoorten gevangen op locatie KAN_IN, 2022 (elektrische en fuikvisserij)	83
Figuur 6.9 :	Relatieve lengteverdeling van een aantal vissoorten op locatie KAN_OUT gevangen, 2022 (elektrische en fuikvisserij)	84
Figuur 6.10:	Relatieve lengteverdeling van blankvoorn en zeelt gevangen in de Bosvoordevijver, 2022 (elektrische en fuikvisserij)	87
Figuur 6.11:	Relatieve lengteverdeling baars, bittervoorn, snoek en zeelt gevangen in de lange Woluwevijver, 2022 (elektrische en fuikvisserij)	88
Figuur 6.12:	Relatieve lengteverdeling van baars en gibel, gevangen in de Grote Mellaertsvijver, 2022 (elektrische en fuikvisserij)	89
Figuur 6.13:	EQR en metriekscores voor de Zenne; voor- en najaar 2022	92
Figuur 6.14:	Temporele evolutie EQR in de locaties op de Zenne ZEN_IN en ZEN_OUT	94
Figuur 6.15:	De EQR en metriekscores voor de Woluwe in 2016 (voorjaar), 2019 en 2022	95
Figuur 6.16:	Temporele evolutie EQR voor de Woluwe.	95
Figuur 6.17:	De EQR en metriekscores voor de Roodkloosterbeek in 2016 (voorjaar), 2019 en 2022	96
Figuur 6.18:	Temporele evolutie EQR voor de Roodkloosterbeek.	97
Figuur 6.19:	De EQR en metriekscores voor het kanaal Brussel-Charleroi in het voorjaar (periode 2016-2022)	98
Figuur 6.20:	Temporele evolutie EQR voor het kanaal in het voorjaar	98
Figuur 6.21:	De EQR en metriekscores voor het kanaal Brussel-Charleroi in het najaar van de verschillende campagnes (periode 2004-2022)	99
Figuur 6.22:	Temporele evolutie EQR voor het kanaal in het najaar	99
Figuur 6.23:	De EQR en metriekscores voor de grote vijver Bosvoorde, periode 2007 – 2022	100
Figuur 6.24:	Temporele evolutie EQR voor de Bosvoordevijver	101
Figuur 6.25:	De EQR en metriekscores voor de Lange vijver Woluwe in de periode 2007 – 2022	102
Figuur 6.26:	Temporele evolutie EQR voor de Lange vijver Woluwe	103
Figuur 6.27:	De EQR en metriekscores voor de Grote Mellaertsvijver in de periode 2007 – 2022	103
Figuur 6.28:	Temporele evolutie EQR voor de Grote Mellaertsvijver	104
Figuur 7.1 :	Overzicht temporele evoluties Brusselse oppervlaktewateren (2004-2022)	117
Figuur 9.1 :	Ruimtelijk overzicht van de uiteindelijke beoordelingen van de waterlichamen in 2022	123

Lijst met afkortingen

KRW	Kaderrichtlijn water
HRL	Habitatrichtlijn
BHG	Brussels Hoofdstedelijk Gewest
EQR	Ecological quality ratio (ecologische kwaliteitsratio)
GEP	Goed ecologisch potentieel
MEP	Maximale ecologisch potentieel
ZEN_IN	Staalnamepunt 1 Zenne (Internationalelaan, Anderlecht) – voor RWZI zuid
ZEN_BOLLIN	Staalnamepunt 2 Zenne (Bollinckxstraat, Anderlecht), enkel gebruikt voor visstaalname – na RWZI Zuid
ZEN_OUT	Staalnamepunt 3 Zenne (Budasteenweg, Haren), na RWZI Noord
WOL_OUT	Staalnamepunt Woluwe
ROO_BERGOJ	Staalnamepunt Roodkloosterbeek
KAN_IN	Staalnamepunt 1 kanaal Aakaai (Anderlecht)
KAN_OUT	Staalnamepunt 2 kanaal Budabrug (Brussel)
ETA_LONG	Lange vijver Woluwepark
WOL_ETABSF	Grote vijver Bosvoorde
ETA_GRMELL	Grote Mellaertsvijver
RWZI	Rioolwaterzuiveringsinstallatie
TP	Totale fosfaatconcentratie
ChIA	Chlorofyl A
PhA	Feofytine A
IPS	Indice Polluosensibilité Spécifique
TDI	Trophic Diatom Index
%PT	Percentage tolerante valva
IBD	Indice Biologique Diatomées
Cb	Cyanobacteria
FA	Filamenteuze algen
SM	Submerse macrofyten
DBP	Drijfbladplanten
EM	Emerse macrofyten
FF	Freatofyten
PF	Perifyton
IBGN	Indice Biologique Global Normalisé'
DS	Diversiteitsscore
MMIF	Multi-metric index Flanders
EPT	Ephemeroptera, Plecoptera en Trichoptera
TS	Taxon score voor berekenen MMIF
IBIB	Index voor Brusselse Biotische Integriteit
MnsTot	Totaal aantal soorten (metriek)
ManTrof	Trofische compositie (metriek)

ManSha	Shannon-Wiener index (metriek)
ManMig	Migratiewaarde (metriek)
ManRef	Aanwezigheid van referentiesoorten (metriek)
ManTol	Tolerantiewaarde van de gevangen soorten (metriek)
ManGkw	Evaluatie van de grootteklasse waarde (metriek)
ManBio	Totale biomassa in g/m ² (metriek)
ManRek	Percentage van het aantal rekruterende soorten (metriek)
BenWei	Gewichtspercentage bentivore soorten (metriek)
MpiSpa	Relatief percentage gespecialiseerde paaiers (metriek)
MpiInv	Relatief percentage invertivore individuen (metriek)
MpiOmn	Percentage omnivore individuen (metriek)
MnsPis	Aantal piscivore individuen (metriek)
CPUE	Catch Per Unit Effort

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	iv
Résumé.....	vi
Summary	viii
Lijst met tabellen.....	ix
Lijst met figuren.....	xii
Lijst met afkortingen	xiv
1. Introductie	1
1.1 Europese Kaderrichtlijn Water	1
1.2 Biologische monitoring binnen de KRW	3
1.3 Biologische monitoring in het Brussels Gewest: de waterlichamen	4
1.3.1 Waterlopen.....	7
1.3.2 Het kanaal Brussel-Charleroi	10
1.3.3 Vijvers	11
1.4 Biologische monitoring in het Brussels Gewest: methodes	13
2. Fytoplankton.....	16
2.1 Statusbeoordeling	16
2.2 Methode.....	18
2.2.1 Staalname	18
2.2.2 Fosfaatbepaling	19
2.2.3. Pigmentconcentratie: Chlorofyl A en feofytine.....	19
2.2.4 Fytoplankton- en cyanobacterieabundantie bepalen: telling en identificatie.....	19
2.3 Resultaten.....	20
2.3.1 Fosfaatbepaling	20
2.3.2 Pigmentconcentratie: Chlorofyl A en feofytine.....	20
2.3.3 Fytoplanktonabundantie en cyanobacteria	21
2.3.4 EQR fytoplankton	22
3. Fytobenthos.....	25
3.1 Statusbeoordeling	25
3.1.2 Fytobenthos monitoren binnen de KRW.....	26
3.2 Methodologie	27
3.2.1 Staalname	27

3.2.2	Identificatie diatomeeën	29
3.2.3	Eutrofiëring.....	29
3.3	Resultaten.....	30
3.3.1	TDI en eutrofiëring	31
3.3.2	EQR Waterlopen	32
3.3.3	EQR Kanaal	33
3.3.4	EQR Vijvers	34
4.	Macrofyten	36
4.1	Statusbeoordeling	36
4.1.1	Definities macrofytenmaatlat	39
4.1.2	EQR Zenne	40
4.1.3	EQR Waterlopen.....	40
4.1.4	EQR Vijvers	41
4.2	Methodologie	41
4.3	Resultaten.....	43
5.	Macro-invertebraten	48
5.1	Statusbeoordeling	48
5.1.1	Algemeen.....	48
5.1.2	Biotamonitoring: <i>Gammarus</i> sp.	50
5.2	Methodologie	52
5.2.1	Staalname	52
5.2.2.	Identificatie.....	53
5.2.3.	<i>Gammarus</i> inzameling.....	54
5.3	Resultaten.....	55
5.3.1	EQR Waterlopen	55
5.3.2	EQR Vijvers	61
5.3.2	<i>Gammarus</i>	63
6.	Vissen.....	64
6.1	Statusbeoordeling	64
6.1.1	Zenne	64
6.1.2	Kleine beken: Woluwe en Roodkloosterbeek	65
6.1.3	Kanaal Brussel-Charleroi.....	66
6.1.4	Vijvers	67
6.2	Methodologie	68
6.2.1	Staalname	68
6.2.2	Verwerking van de gegevens.....	<u>74</u>

6.3 Resultaten.....	74
6.3.1 Zenne	74
6.3.2 Kleine waterlopen: Woluwe en Roodkloosterbeek.....	77
6.3.3 Het kanaal Brussel-Charleroi	81
6.3.4 Brusselse vijvers	86
6.6 Overzicht van de beoordeling op basis van de type-specifieke visindices.....	92
6.6.1 Zenne	92
6.6.2 Woluwe	94
6.6.3 Roodkloosterbeek	96
6.6.4 Het kanaal Brussel-Charleroi	97
6.6.5 Brusselse parkvijvers	101
7. Temporele evoluties.....	105
7.1 Zenne	105
7.2 Kleine waterlopen: Woluwe en Roodkloosterbeek.....	108
7.3 Kanaal Brussel-Charleroi.....	111
7.4 Vijvers	113
7.5 Overzicht temporele evolutie Brusselse oppervlaktewateren.....	117
8. Aanbevelingen.....	118
8.1 Zenne	118
8.2 Kleine waterlopen Woluwe en Roodkloosterbeek.....	119
8.3 Kanaal Brussel-Charleroi.....	120
8.4 Vijvers	120
8.5 Algemene aanbevelingen	121
9. Synthese	122
Referenties	124
Bijlage 1: Soortenlijst diatomeeën	128
Bijlage 2: Ecologische groepen (van Dam) diatomeeën	132
Bijlage 3: Soortenlijst macrofyten	135
Bijlage 4: Soortenlijst macro-invertebraten waterlopen.....	137
Bijlage 5: Soortenlijst macro-invertebraten vijvers.....	140
Bijlage 6: Bepaling EQR-klassegrenzen.....	143

1. Introductie

1.1 Europese Kaderrichtlijn Water

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW; Europese commissie, 2000) ging in het jaar 2000 van kracht. De richtlijn beoogt om de Europese watervoorraden veilig te stellen (oppervlakte- en grondwater) en de ecologische kwaliteit van de Europese oppervlaktewateren te garanderen. Het is ongetwijfeld één van de meest ambitieuze en verstrekkende regelgevingen op het gebied van het herstel en behoud van het natuurlijke patrimonium binnen de Europese Unie. Samen met de doelstellingen van de habitatrichtlijn (HRL; Europese economische gemeenschap; 1992) die betrekking hebben op het aquatische milieu, betekende de KRW een sterke en noodzakelijke impuls om de status van de oppervlaktewateren te verbeteren of ze te behoeden voor degradatie.

De KRW werd opgenomen in de wetgeving van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG) via de Ordonnantie Water (Brusselse hoofdstedelijke regering, 2006). Oorspronkelijk had de KRW als doel om tegen 2015 een 'goede ecologische toestand' -of een 'goed ecologisch potentieel' (GEP) in het geval van sterk gewijzigde en kunstmatige waterlichamen- te bereiken voor de Europese oppervlaktewateren. Die deadline werd echter nergens in het BHG gehaald. Concrete objectieven en maatregelenprogramma's werden hernieuwd in het tweede waterbeheerplan (Leefmilieu Brussel, 2017a) waarbij er nu getracht wordt om tegen 2027 een GEP te bereiken voor de Brusselse oppervlaktewateren. Biologische monitoring of biomonitoring van het aquatische leven blijft daarbij de ruggengraat van de ecologische statusbeoordeling.

Begrip	Definitie
Oppervlaktewateren	Binnenwateren, met uitzondering van grondwater; overgangswater en kustwateren en, voor zover het de chemische toestand betreft, ook territoriale wateren.
Kunstmatig waterlichaam	Een door menselijk activiteit tot stand gekomen oppervlaktewaterlichaam.
Sterk veranderd waterlichaam	Een oppervlaktewaterlichaam dat door fysische wijzigingen ingevolge menselijke activiteiten wezenlijk is veranderd van aard zoals door de lidstaten aangeduid overeenkomstig de bepalingen van bijlage II.
Meer	Massa stilstaand landoppervlaktewater
Rivier	Binnenwaterlichaam dat grotendeels bovengronds stroomt maar voor een deel van zijn traject ondergronds kan stromen
EQR	Ecologische kwaliteitscoëfficiënt (Ecological Quality Ratio). Een score tussen 0 en 1 die wordt toegekend aan de waterlichamen om de ecologische toestand weer te geven. Een score (nabij) 1 wijst op een zeer goede ecologische toestand, een score (nabij) 0 op een slechte.
Referentie-omstandigheden	Voor elk type oppervlaktewaterlichaam wordt een typespecifieke biologische referentieomstandigheid bepaald. Deze referentietoestand omvat de waarden van de verschillende kwaliteitselementen voor dat type oppervlaktewaterlichaam bij een zeer goede ecologische toestand zoals omschreven in bijlage V van de KRW
Kwaliteitselementen	De vijf groepen biologische organismen die gebruikt worden voor de biologische monitoring (fytoplankton, fyto-benthos, macrofyten, macro-invertebraten en vissen)
Maximaal ecologisch potentieel (MEP)	Voor sterk gewijzigde en kunstmatige waterlichamen moeten de waarden van de biologische kwaliteitselementen zo veel als mogelijk overeenkomen met die van het meest vergelijkbare type oppervlaktewaterlichaam, maar rekening houdend met de fysische omstandigheden die voortvloeien uit de kunstmatige of sterk veranderde kenmerken van het waterlichaam. Het MEP weerspiegelt dus de best mogelijke ecologische toestand van een sterk gewijzigd of kunstmatig waterlichaam.
Goed ecologisch potentieel (GEP)	Er zijn lichte veranderingen in de waarden van de relevante biologische kwaliteitselementen ten opzichte van de waarden bij maximaal ecologisch potentieel.

TABEL 1.1: Overzicht van de definities uit de KRW die van toepassing zijn voor dit rapport (Europese Commissie, 2000; Van Tendeloo et al., 2004)

1.2 Biologische monitoring binnen de KRW

Binnen de KRW worden de *oppervlaktewateren* in verschillende categorieën opgedeeld: ‘meren’, ‘rivieren’, ‘overgangswateren’ en ‘kustwateren’. Waterlichamen worden daarnaast beschouwd als *natuurlijke, sterk veranderde of kunstmatige* waterlichamen. De methodes en doelstellingen beschreven binnen de KRW, verschillen per categorie. Binnen het BHG worden – volgens de definities van de KRW- enkel ‘meren’ en ‘rivieren’ gevonden (bij gebrek aan een kustlijn), die allen beschouwd worden als ‘kunstmatig’ of ‘sterk veranderd’ (zie Tabel 1.1 voor een overzicht van de definities volgens de KRW).

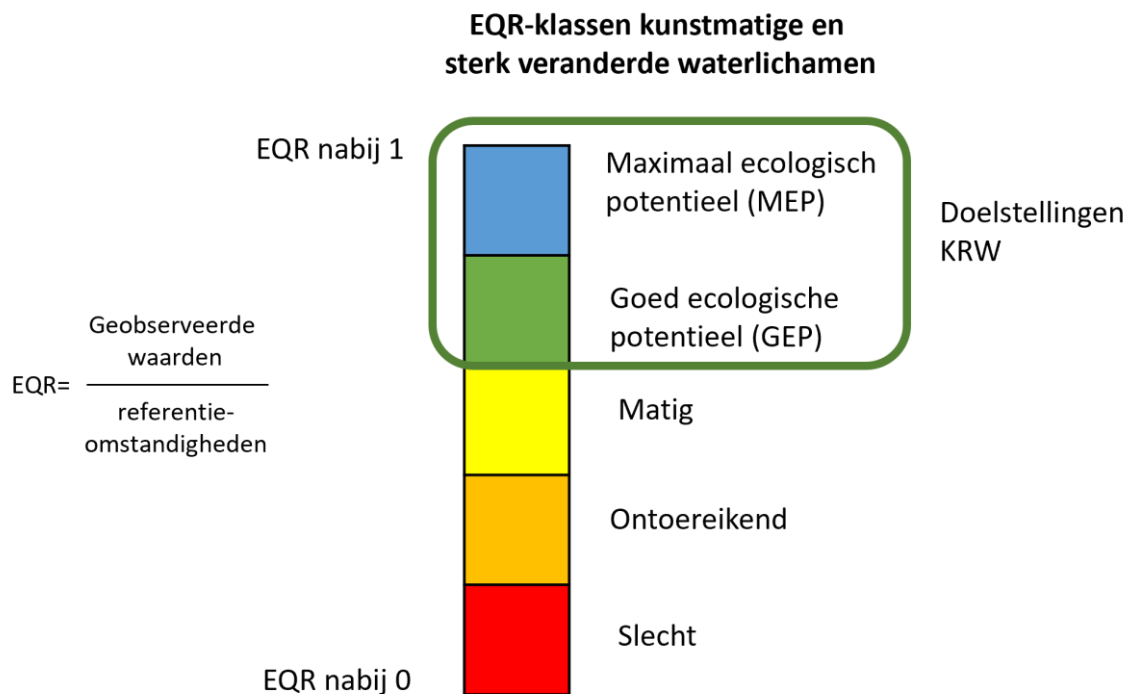
Vijf groepen van biologische organismen worden gebruikt om de kwaliteit van waterlichamen te meten in functie van de KRW: *fytoplankton* (fotosynthetiserend plankton zoals algen en cyanobacteria), *fytobenthos* (fotosynthetiserende ééncelligen die leven op allerlei substraten, binnen deze monitoring beperkt tot diatomeeën), *macro-invertebraten* (ongewervelde aquatische dieren, inclusief aquatisch levende larven van allerlei terrestrische insecten), *macrofyten* (water- en oeverplanten) en *vissen*. Naar deze groepen wordt verwezen als de vijf *kwaliteitselementen* van de biologische monitoring.

Om de ecologische kwaliteit van een waterlichaam te bepalen, wordt er gebruik gemaakt van de ecologische kwaliteitscoëfficiënt (‘ecological quality ratio’, afgekort *EQR*). De *EQR* is een waarde tussen 0 en 1 die voor elk kwaliteitselement afzonderlijk bepaald wordt. Een *EQR*-score van 1 komt overeen met de *referentieomstandigheden* die vooraf voor elk watertype en kwaliteitselement bepaald werden en overeenkomen met een zeer goede ecologische toestand voor dit type waterlichaam (zie Van Tendeloo et al., 2004 voor het tot stand komen en bepalen van de referentieomstandigheden in het BHG). De *EQR*-score geeft de verhouding tussen de gemonitorde waarden voor een bepaald kwaliteitselement in het waterlichaam en de beschreven referentieomstandigheden. Elke berekende *EQR*-score valt binnen een bepaalde *EQR*-klasse die de ecologische toestand van het waterlichaam beschrijft, nl. ‘slecht’, ‘ontoereikend’, ‘matig’, ‘goed’ of ‘zeer goed’ (zie Van Tendeloo et al., 2004 voor de totstandkoming van de klassegrenzen voor de *EQR*; Figuur 1.1).

De resultaten van de Europese lidstaten en regio’s worden met elkaar vergeleken via interkalibratie. Hiervoor worden de lidstaten gegroepeerd in geografische interkalibratiegroepen op basis van gemeenschappelijke types waterlichamen. Voor elk kwaliteitselement en elke geografische groep worden de verschillende nationale monitoringsystemen en bijbehorende *EQR*-klassen vergeleken en geëvalueerd. Deze interkalibratie laat toe om nieuwe wetenschappelijke adviezen en methodes mee te integreren in de monitoringscampagnes. Sinds de start van de KRW hebben er reeds verschillende interkalibratiefases plaats gevonden, nl. in 2013, 2018 en nu ook in 2024 (Europese Commissie, 2024; Zie Bijlage 6 over hoe de *EQR*-klassegrenzen in dit rapport aangepast zijn aan de interkalibratie van 2024).

Voor kunstmatige en sterk veranderde waterlichamen wordt niet over de ecologische toestand, maar over het ecologisch potentieel gesproken. Er wordt daar gestreefd naar een ‘goed ecologisch potentieel’ (*GEP*) of zelfs ‘maximaal ecologisch potentieel’ (*MEP*), waarbij er enerzijds gekeken wordt naar de referentieomstandigheden van het meest vergelijkbare type waterlichaam, maar anderzijds ook rekening wordt gehouden met de fysische kenmerken van deze veranderde en kunstmatige waterlichamen. De *MEP* komt dus niet noodzakelijk overeen met een *EQR*-score van 1. De uiteindelijke beoordeling over de ecologische kwaliteit van een waterlichaam gebeurt via het ‘one out, all out’

principe. Dit betekent dat het kwaliteitselement met de laagste EQR bepaalt wat de uiteindelijk EQR voor dit waterlichaam is.



FIGUUR 1.1: Overzicht van de EQR-klassen voor kunstmatige en sterk veranderde waterlichamen (naar Van Tendeloo et al., 2004). De klassegrenzen variëren per kwaliteitselement. De uiteindelijke EQR-klasse voor een kwaliteitsonderdeel komt overeen met die van het kwaliteitselement met de laagste EQR.

1.3 Biologische monitoring in het Brussels Gewest: de waterlichamen

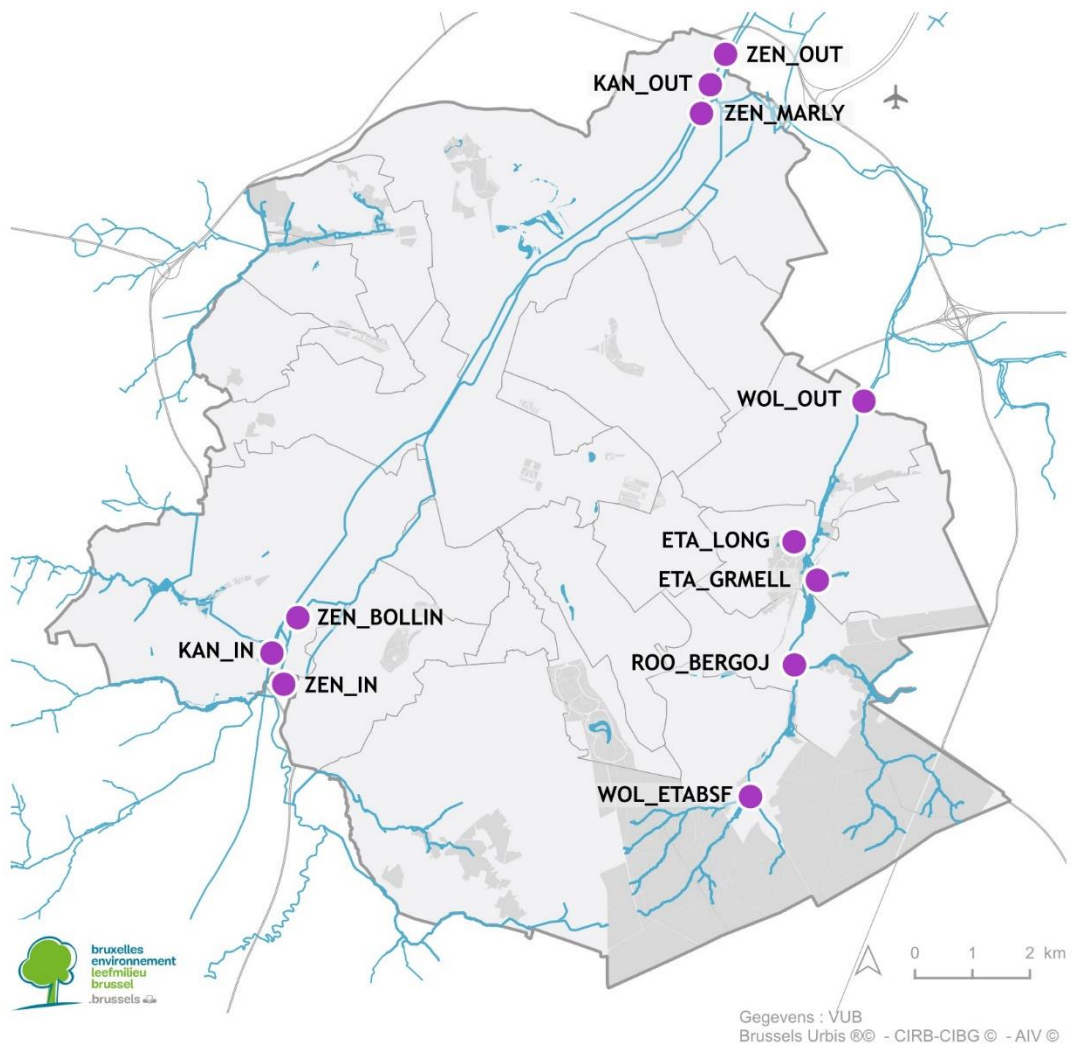
Binnen het BHG worden drie types oppervlaktewater gemonitord: kanalen, waterlopen en vijvers. De meeste staalnamepunten in dit rapport maken deel uit van een reeds langlopende monitoringstijdreeks (Van Tendeloo et al., 2004; Triest et al., 2008; Van Onsem et al., 2012; Van Onsem et al. 2014; Van Onsem et al. 2017; Stiers et al., 2021). In totaal worden er op tien verschillende locaties stalen genomen (Tabel 1.2; Figuur 1.2): twee staalnamepunten in het kanaal Brussel-Charleroi (KAN_IN en KAN_OUT), drie staalnamepunten in de Zenne (ZEN_IN, ZEN_OUT en ZEN_BOLLIN), één in de rivier de Woluwe (WOL_OUT) en één in haar zijloop, de Roodkloosterbeek (ROO_BERGOJ). Daarnaast worden drie vijvers uit de Woluwevallei opgenomen in deze monitoring, de vijver van het Woluwepark (ETA_LONG), de vijver van Bosvoorde (WOL_ETABSF) en de grote vijver van het Mellaertspark (ETA_GRMELL). Hoewel ze net zoals de Roodkloosterbeek, niet expliciet in de doelstellingen van de KRW voor het BHG staan, zijn ze wel opgenomen in de habitatrichtlijn en vormen een onderdeel van het Natura 2000-netwerk (zie Van Onsem & Triest, 2015 voor extra info).

Alle gemonitorde waterlichamen in dit rapport worden beschouwd als ‘sterk gewijzigde waterlichamen’, of in het geval van het kanaal als ‘kunstmatig waterlichaam’. Dit betekent dat er gestreefd moet worden naar een goed ecologisch potentieel (GEP). Wat deze GEP-toestand inhoudt, moet volgens de KRW bepaald worden door te kijken naar het type oppervlaktewater dat binnen de KRW het dichtst aanleunt bij deze ‘sterk gewijzigde’ of ‘kunstmatige’ waterlichamen. Voor de Zenne, Roodkloosterbeek en Woluwe is dit de categorie ‘rivier’, de drie vijvers vallen in de categorie ‘meer’. In het kanaal is het iets minder duidelijk omdat het zowel eigenschappen van een rivier als een meer heeft. Binnen het BHG is beslist om het kanaal op te nemen in de categorie ‘rivier’ (Triest et al., 2008).

Naam	Code Leefmilieu Brussel	Type waterlichaam	Locatie	Coördinaten (N/E)	Info
Zenne 1	ZEN_IN	Grote waterloop	<i>Anderlecht</i> -- Internationalelaan	50°48'53,5" 4°18'10,4"	Voor RWZI-Zuid
Zenne 2	ZEN_BOLLIN	Grote waterloop	<i>Anderlecht</i> – Bollinckxstraat	50°49'14,7" 4°18'19,2"	Na RWZI -zuid (enkel vis)
Zenne 4	ZEN_OUT	Grote waterloop	<i>Haren</i> – Budasteenweg	50°54'26,1" 4°24'43,2"	Na RWZI-Noord
Woluwe	WOL_OUT	Kleine Waterloop	<i>Sint-Lambrechts-Woluwe</i> –Woluwelaan	50°51'17,5" 4°26'43,8"	Hof ter Musschen
Roodkloosterbeek	ROO_BERGOJ	Kleine waterloop	<i>Oudergem</i> – Jacques Bassemstraat	50°48'51,5" 4°25'44,3"	Bergojepark
Kanaal 1	KAN_IN	Grote waterloop-kunstmatig	<i>Anderlecht</i> -- Aakaai	50°49'13,3" 4°18'08,1"	Na overstort Zenne
Kanaal 2	KAN_OUT	Grote waterloop-kunstmatig	<i>Brussel</i> -- Vilvoordsesteenweg	50°54'17,5" 4°24'28,0"	Budabrug
Woluwepark	ETA_LONG	Vijver	<i>Sint-Pieters-Woluwe</i> -- Tervurenlaan	50°50'02,1" 4°25'43,6"	Lange vijver Woluwepark
Vijver Bosvoorde	WOL_ETABSF	Vijver	<i>Watermaal-Bosvoorde</i> -- Vuursteenweg	50°47'34,8" 4°25'00,5"	Vijver van Bosvoorde
Grote Mellaerts	ETA_GRMELL	Vijver	<i>Sint-Pieters Woluwe</i> -- Vorstlaan	50°49'39,1" 4°26'04,3"	Grote Mellaertsvijver

TABEL 1.2.: Overzicht van alle waterlichamen in deze monitoring.

Overzicht staalnameplaatsen



FIGUUR 1.2: Overzicht van de staalnameplaatsen voor de biomonitoring in het BHG in 2022.

1.3.1 Waterlopen

De natuurlijke waterlopen in het BHG maken deel uit van het stroomgebied van de Schelde. Twee deelstroomgebieden kunnen worden onderscheiden in Brussel: De Zenne en de Woluwe.

De Zenne

De Zenne is een rivier uit het Scheldebekken die ontspringt in het Waals gewest in de buurt van de stad Soignies (Nederlandse naam: Zinnik). Uiteindelijk stroomt ze via het Vlaams gewest naar het BHG, waar ze binnenkomt ter hoogte van de gemeente Vorst. De rivier loopt zo'n 15 km dwars door Brussel, en verlaat het gewest via de gemeente Haren. Van hieruit stroomt de Zenne in de richting van Mechelen, om uiteindelijk uit te monden in de Dijle. De Zenne is altijd een belangrijke waterweg geweest voor de stad Brussel en zijn omgeving, maar zorgde ook voor problemen door grote vervuiling en regelmatige overstromingen. Uiteindelijk werd vanaf de tweede helft van de 19^e eeuw de rivierloop verlegd richting de kleine ring en begon men de rivier te overkappen als maatregel voor de volksgezondheid. Sinds het midden van de 20^e eeuw is zowat twee derde van de rivier overwelfd in het BHG. Verschillende kleine zijlopen zijn meegenomen in die overwelving of werden opgenomen in het Brusselse rioolnetwerk. Op verschillende plaatsen werd de loop van de rivier verlegd. Waar de rivier nog bovengronds loopt, zijn de oevers vaak rechtgetrokken en gebetonneerd (Figuur 1.3). Van de oorspronkelijke hydromorfologie van de Zenne, een ondiepe meanderende rivier in een moerassige vallei, blijft weinig tot niets meer over. Dit speelt mee in de keuze om de Zenne als 'sterk gewijzigd waterlichaam' te beschouwen binnen de context van de KRW. De Zenne wordt beschouwd als een 'grote waterloop' (Leefmilieu Brussel, 2017a; Triest et al., 2008).



FIGUUR 1.3: De Zenne.

Locatie op monitoringspunt ZEN_OUT, waar de Zenne net uit een koker stroomt.

In de jaren 2000 en 2007 werden twee rioolwaterzuiveringsstations (RWZI) geopend in het Brussels gewest bij de in- en uitloop van de Zenne in het BHG, respectievelijk RWZI Zuid en RWZI Noord. Sindsdien wordt het grootste deel van het afvalwater gezuiverd voor het terug in de Zenne komt. Deze stations hebben de waterkwaliteit van de Zenne sterk verbeterd, maar de laatste jaren lijkt de kwaliteit te stagneren (Stiers et al., 2021). Een groot probleem zijn de overstorten, waarbij water na hevige regenval vanuit de riolen in de rivier wordt geloosd (Leefmilieu Brussel, 2022). Monitoringslocatie

ZEN_IN ligt net voor het RWZI Zuid, locatie ZEN_BOLLIN – waar enkel de vissen worden gemonitord – net achter het RWZI Zuid en ZEN_OUT ligt nabij de kokeruitgang van RWZI Noord.

De Woluwe

De Woluwe ontspringt in het Zoniënwood, in het zuidoosten van het BHG door de samenloop van drie kleine beekjes (Vuylbeek, Karregat en Zwanewijdebeek). Deze drie beken komen samen in de vijver van Bosvoorde, van waaruit de Woluwe ontspringt. Ze loopt, parallel aan de Zenne, zo'n 10 km door het gewest via de gemeenten Bosvoorde, Sint-Pieters-Woluwe en Sint-Lambrechts-Woluwe. Van hieruit stroomt de Woluwe verder naar het Vlaams gewest, waar ze 10 km verderop nabij Vilvoorde in de Zenne uitmondt. Hoewel deze beek op heel wat plaatsen nog idyllisch aandoet, heeft ze in de loop der eeuwen heel wat wijzigingen ondergaan. De moerassige vallei is op verschillende plekken drooggelegd en aangepast om bewoning en infrastructuur mogelijk te maken. Op meerdere plaatsen is de loop van de beek verlegd of rechtgetrokken, zijn de oevers verstevigd of is ze overwelfd (ongeveer 40% van de Woluwe in het BHG). Op andere plaatsen werden de moerassen omgevormd tot parken (bijvoorbeeld het Woluwepark, Hertoginnendal en Ter Bronnen) en werden vijvers aangelegd om het water op te vangen (Villeirs, 1995). In 2002 werd de Woluwevallei, samen met het Zoniënwood en aangrenzende bosgebieden opgenomen in het Natura 2000-netwerk (Leefmilieu Brussel, 2023).



FIGUUR 1.4: De Woluwe.

Foto getrokken op monitoringspunt WOL_OUT, nabij Hof ter Musschen.

De staalnameplaats WOL_OUT ligt naast het 'Hof ter Musschen' in Sint-Lambrechts-Woluwe, een gerestaureerde hoeve uit de 15^e eeuw. De Woluwe stroomt hier door een groene zone van zo'n 10 hectare drassige weilanden en moerassen (Figuur 1.4), een restant van de vroegere gronden van de hoeve. Dit gebied ligt tussen het drukke verkeer van de Woluwelaan en de universiteitscampus van de UCL geprangd, maar is een waardevol en geklasseerd stukje semi-natuurlijk landschap (Villeirs, 1995; Brussels gardens, z.d.).

De Roodkloosterbeek

De Roodkloosterbeek is één van de belangrijkste zijlopen van de Woluwe. Ze is zo'n 6,5 km lang en ontspringt in het Zoniënwoud, niet ver van het Rood Klooster (Oudergem). De monniken van het klooster hebben eeuwenlang geprobeerd om het water in deze natte vallei te beheersen en zo optimaal mogelijk te gebruiken. Er werd een netwerk van kanalen aangelegd om het water te gebruiken voor hun dagelijks onderhoud, moestuinen, fontein en bierproductie. Rond het klooster werd de beek overwelfd. Daarnaast werden er verschillende vijvers aangelegd, om vissen te kweken en molens aan te drijven. Nadat de monniken het klooster verlieten kwamen deze vijvers in onbruik en verdwenen er een aantal. Er zijn er nu nog vijf over, die nog steeds door de Roodkloosterbeek gevoed worden en waarvan het waterpeil artificieel gecontroleerd wordt. Vandaag loopt de Roodkloosterbeek ondergronds aan de Waversesteenweg, waarna ze weer aan de oppervlakte komt in het Bergojepark, een restant van het Zoniënwoud rond de vallei van de beek. Op het einde van dit park wordt de beek nog even overwelfd, alvorens ze uitmondt in de Woluwe (Prignon, 2019; Coördinatie Zenne, 2019).

De Roodkloosterbeek is niet opgenomen in de meetpunten voor de KRW, maar wordt meegenomen in deze monitoring omdat ze deel uitmaakt van het Natura 2000-netwerk. De beek, de vijvers en haar omgeving vormen het natuurreserveaat 'Rood Klooster' en het Bergojepark. Net achter het Bergojepark, wordt de beek overwelfd en mondt ze via een koker uit in de Woluwe. Omwille van de vele intensieve veranderingen die de beek de voorbije eeuwen heeft ondergaan, wordt ze beschouwd als een sterk gewijzigd waterlichaam. Het meetpunt van de Roodkloosterbeek ligt net voor de monding van de beek in de Woluwe in het Bergojepark (Figuur 1.5).



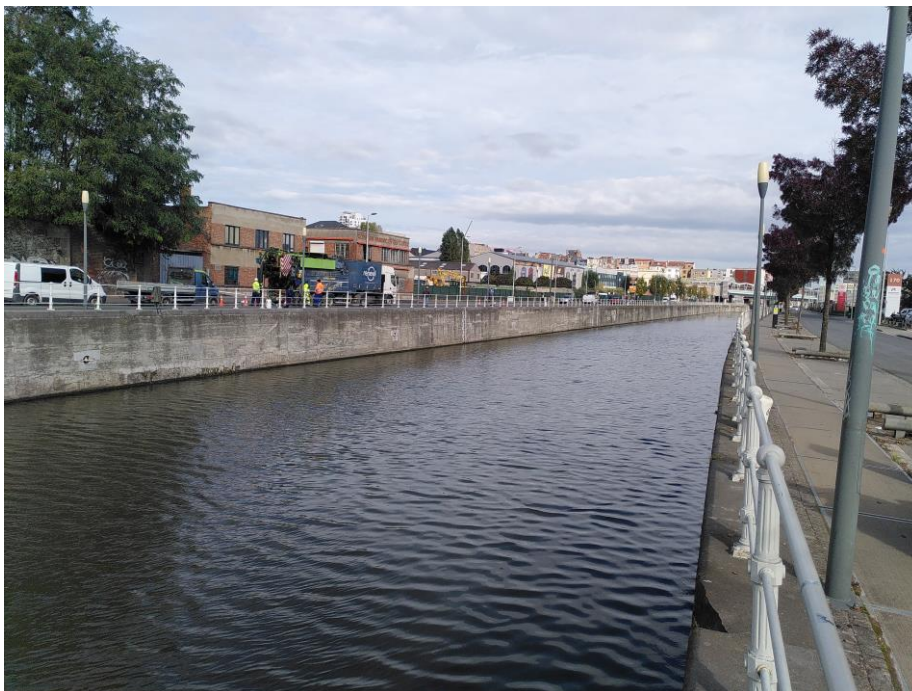
FIGUUR 1.5: De Roodkloosterbeek in het Bergojepark

1.3.2 Het kanaal Brussel-Charleroi

Het kanaal Brussel-Charleroi zorgt voor een verbinding tussen het Maasbekken en de Zeeschelde. Door de verzanding en verontreiniging van de Zenne in de 14^e en 15^e eeuw, ontstond al heel vroeg de nood voor een nieuwe bevaarbare waterweg. Rond 1550 begon men met het graven van een kanaal dat Brussel verbond met de Rupel (Het zgn. kanaal Brussel - Willebroek). In de 19^e eeuw groef men een waterweg tussen Charleroi en Brussel, het kanaal Brussel-Charleroi. Dit kanaal verbindt de Samber (nabij Charleroi) met het kanaal Brussel-Willebroek, en zorgt zo voor een eerste directe verbinding tussen de Schelde en de Maas. Het kanaal volgt voor een groot deel de loop van de Zenne en krijgt ook vaak de bijnaam 'Zennekanaal'. Het kanaal heeft een diepte tussen de 3,5 en 4,5 meter en heeft rechte betonnen wanden in plaats van een oever (Nakhlé & Raynaud, 2014; Figuur 1.6).

Vandaag is het kanaal de belangrijkste waterloop in het BHG. Er is uiteraard de economische functie als bevaarbare waterloop voor vrachtschepen tot 4500 ton, en met de 'Haven van Brussel' als belangrijk logistiek centrum. Bovendien wordt het water van het kanaal ook door allerlei industrieën gebruikt als koelwater. Daarnaast is er ook de recreatieve functie. Op het kanaal varen verschillende plezierboten en wordt er regelmatig gekanoed en gekajakt. Bovendien heeft de kanaalzone het potentieel om een aangename plek te worden voor de inwoners van het BHG. Op verschillende plaatsen langs het kanaal is men dan ook bezig met het creëren van nieuwe groene ruimtes waar inwoners van het BHG kunnen wandelen, fietsen of vissen (Nakhlé & Raynaud, 2014).

Het kanaal speelt ook een belangrijke rol in de waterhuishouding van het BHG. Het kanaal wordt primair gevoed door de Samber en vervoert dus zonevreemd water. De waterhuishouding op het kanaal wordt grotendeels geregeld door verschillende sluizen, maar deze sluizen fungeren ook als barrières (Triest et al., 2008). Het kanaal is nauw verbonden met de Zenne en vangt bijvoorbeeld bij hevige regenval het overtollige water van de Zenne op via verschillende overstorten. Daarnaast zijn er ook overstortplaatsen van de riolering en verschillende kleinere Brusselse waterlopen. Het kanaal wordt dus ook gebruikt als stormbekken (Leefmilieu Brussel, 2022).



FIGUUR 1.6: Kanaal Brussel-Charleroi in Anderlecht, ter hoogte van de Nijverheidskaai

Hoewel het kanaal een volledig artificieel waterlichaam is, wordt het binnen de context van deze monitoring toch beschouwd als een 'rivier' (Triest et al., 2008). De twee monitoringslocaties op het kanaal, KAN_IN en KAN_OUT, liggen vlak bij de Zennemeetpunten ZEN_IN en ZEN_OUT. KAN_IN bevindt zich in Anderlecht, waar het kanaal het BHG binnenkomt, nabij het overstort van de Zenne. Monitoringslocatie KAN_OUT bevindt zich zo'n 14 km verderop, aan de Budasteenweg, waar het kanaal het gewest verlaat (Tabel 1.2, Figuur 1.2)

1.3.3 Vijvers

Het BHG telt zo'n 158 vijvers. Dat is veel, zeker gezien zijn relatief kleine oppervlakte. De meeste vijvers in het BHG zijn ooit aangelegd om het water van de moerassige ondergrond op te vangen. Dat is bijvoorbeeld nog goed zichtbaar in het Woluwedal, waar nog steeds veel vijvers te vinden zijn. Toch zijn er ook al veel vijvers verdwenen door de toenemende verstedelijking (Leefmilieu Brussel, 2022).

De drie vijvers opgenomen in deze monitoring, maken geen deel uit van de KRW omdat ze te klein en ondiep zijn volgens de bepalingen van de KRW (minimum oppervlakte 0,5 km²; Europese Commissie, 2000). De vijvers liggen echter alle drie in de Woluwevallei en maken deel uit van het Natura 2000-netwerk. Ze vallen eveneens onder de Europese habitatrichtlijn en zijn om die reden opgenomen in de monitoring

Vijver Bosvoorde

De Vijver van Bosvoorde (WOL_ETABSF), ook de 'vijver van Watermaal-Bosvoorde' genoemd, ligt tussen het Zoniënwoud en het Tournay-Solvaypark (Figuur 1.7). De vijver wordt gevoed door de Karregatbeek, de Vuilbeek en de Zwanewijdebeek, en loopt verder door in de rivier de Woluwe, die hier ontspringt. Archeologische vondsten hebben uitgewezen dat er al in 2500 voor Chr. bewoning was rond de vijver, waarschijnlijk deels aangetrokken door de aanwezigheid van visrijke vijvers en moerassen. De oudste schriftelijke vermeldingen van de Vijver van Bosvoorde gaan terug tot de 13^e eeuw. De vijver was toen eigendom van het adellijke bestuur, maar werd verhuurd als visvijver aan particulieren. Op het einde van de 19^e eeuw dreigden de vijver en zijn omliggende groene gebieden te worden verkaveld, onder druk van de toenemende verstedelijking. Om dit te voorkomen werd de vijver opgenomen in de koninklijke schenking. Toch kon dit niet verhinderen dat een deel van de vijver in de jaren '60 gedempt werd voor de aanleg van wegen (Leefmilieu Brussel, 2012a).



FIGUUR 1.7: Vijver van Bosvoorde (WOL_ETABSF)

Vandaag heeft de vijver een oppervlakte van zo'n 29 700 m² en een maximumdiepte van 1,6 meter. De vijver maakt deel uit van het Natura 2000-netwerk. Het beheer van de vijver en zijn omgeving streeft naar een evenwicht tussen recreatie en biodiversiteit, waarbij er leefgebieden voor verschillende soorten worden gecreëerd.

Vijver Woluwepark

Het Woluwepark is één van de grootste parken in het BHG. Het park werd gecreëerd op het einde van de 19^e eeuw (Figuur 1.8). Het oorspronkelijk redelijk vlakke terrein werd omgevormd tot een landschapsvallei en er werden vier vijvers aangelegd. De grootste van de vier, de zgn. 'lange vijver' is opgenomen in deze staalname (ETA_LONG). Deze vijver wordt gevoed door de Bemelbeek, die door het park loopt, en na de vijver verder richting de nabijgelegen Woluwe stroomt. In het park bevinden zich verschillende minder drukbezochte zones, waar men door middel van duurzaam beheer een diverse flora en fauna probeert te creëren. Sinds 2016 is de vijver Natura 2000-gebied (Leefmilieu Brussel, 2012b).



FIGUUR 1.8: Lange vijver Woluwepark

Vijver Grote Mellaerts

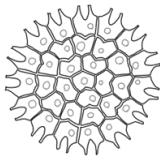
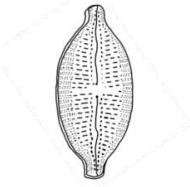







De grote vijver van het park Mellaertsvijvers (ETA_GRMELL) zit sinds 2019 in deze monitoring (Figuur 1.9). Het park werd in de 19^e eeuw aangelegd door de handelaar François Mellaerts. Op de vochtige en moerassige bodems werden twee vijvers aangelegd, die gevoed worden door verschillende lokale bronnen. De grootste vijver kreeg al gauw een recreatieve invulling, waarbij er kanotochtjes voor het grote publiek werden georganiseerd. Ook vandaag heeft de vijver nog een recreatieve functie en gaan heel wat mensen er varen met een kano of pedalootje. De vijvers worden van het Woluwepark gescheiden door de Tervurenlaan, maar behoren eveneens tot het Natura 2000-netwerk (Leefmilieu Brussel, 2012c).



FIGUUR 1.9: Grote Mellaertsvijver

1.4 Biologische monitoring in het Brussels Gewest: methodes

Het is een uitdaging om voor verschillende types waterlichamen en op basis van alle biologische kwaliteitselementen en variabele meet- en inzamelmethodes een correct en consistent overzicht te genereren van de ecologische kwaliteit van aquatische milieus in het gewest. Om die reden werd in het verleden veel aandacht besteed aan het verfijnen, kalibreren en afstemmen van de operationele methodologie en wordt er steeds ruimte gelaten voor aanpassingen die de kwaliteitsbeoordeling kunnen verbeteren. Gezien de grote diversiteit aan types waterlichamen die opgevolgd worden binnen de beperkte oppervlakte van het BHG, worden er verschillende methodes gebruikt voor de bemonstering en beoordeling van deze waterlichamen (Tabel 1.3). Op locaties die moeilijk toegankelijk zijn en waar de bedding slecht bereikbaar is, wordt voor de opname van benthische organismen (fytobenthos en macro-invertebraten) bijvoorbeeld gewerkt met artificiële uitgehangen substraten. Ook voor de vismonitoring wordt niet elke plaats op dezelfde manier bemonsterd: het is voor de visopnames vrijwel onmogelijk om binnen het BHG een representatief transect te bemonsteren dat overeenkomt met de situatie stroomopwaarts van de samenvloeiing van de Zenne en het effluent van de zuidelijke rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI Zuid). Staalname voor vis gebeurt daarom telkens stroomafwaarts van de RWZI's. In Anderlecht komt dat overeen met staalnamepunt ZEN_BOLLIN, terwijl de overige kwaliteitsonderdelen gemonitord worden op ZEN_IN (Tabel 1.2). Daarnaast wordt niet elke groep organismen voor elke locatie als relevant beschouwd (Tabel 1.3). Zo wordt er in de waterlopen geen fytoplankton gebruikt voor de biomonitoring, omwille van de hoge stroomsnelheid en de beperkte omvang van deze waterlichamen. In de kanaallocaties wordt er geen gebruik gemaakt van macrofyten omdat die geen deel uitmaken van de beoogde doelstellingen voor dit soort waterlichaam (Van Tendeloo et al., 2004).

		Fytoplankton	Fytobenthos	Macrofyten	Macroinvertebraten	Vissen
						
Waterlopen	Zenne - ZEN_BOLLIN					Elektrisch
	Zenne - ZEN_IN		Artificieel substraat	Staalname vanaf de oever	Artificieel substraat	
	Zenne - ZEN_OUT					
	Roodkloosterbeek		Natuurlijk substraat	Staalname vanaf de oever + waadpak	Kick-sampling	Elektrisch
	Woluwe					
Kanaal	Kanaal - KAN_IN	2 staalnames, vanaf de oever	Artificieel substraat		Artificieel substraat	Elektrisch + fuik
	Kanaal - KAN_OUT		Kanaalwand			
Vijvers	Bosvoorde	2 staalnames, vanaf de oever en boot	Artificieel substraat	Staalname vanaf de oever en boot	Artificieel substraat	Elektrisch + fuik
	Woluwepark					
	Grote Mellaerts					

TABEL 1.3: Overzicht van de verschillende kwaliteitselementen en staalname methode van de biologische monitoring. Niet alle biologische groepen zijn in elk type waterlichaam even toepasbaar of relevant.

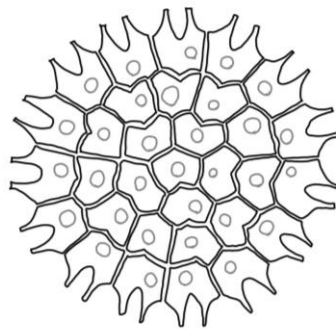
		Fyto-plankton	Fyto-benthos	Macrofyten	Macro-invertebraten	Vissen
Waterlopen	Zenne ZEN_BOLLIN					8 maart & 13 oktober°
	Zenne ZEN_IN		12 mei – 16 juni*	22 juli	12 mei - 16 juni*	
	Zenne ZEN_OUT		13 mei – 17 juni*	22 juli	3 mei - 17 juni*	a:12 + 14 oktober° b: 7 + 9 oktober°
	Roodkloosterbeek ROO_BERGOJ		10 mei	25 juli	10 mei	11 maart
	Woluwe WOL_OUT		10 mei	25 juli	10 mei	11 maart
Kanaal	Kanaal - KAN_IN	16 juni & 31 augustus°	12 mei – 16 juni*		5 augustus – 31 augustus*	8 maart & 14 oktober°
	Kanaal KAN_OUT	16 juni & 31 augustus°	22 juli		5 augustus – 31 augustus*	7 maart & 13 oktober°
Vijvers	Bosvoorde WOL_ETABSF	8 juli & 24 augustus°	11 mei – 14 juni*	20 juli & 24 augustus°	11 mei – 14 juni*	3 & 5 oktober°
	Woluwepark ETA_LONG	8 juli & 24 augustus°	11 mei – 14 juni*	20 juli & 24 augustus°	11 mei – 14 juni*	6 & 7 oktober°
	Mellaerts ETA_GRMELL	8 juli & 24 augustus°	11 mei – 14 juni*	8 juli & 24 augustus°	11 mei – 14 juni*	4 & 6 oktober°

Tabel 1.4: Overzicht van de staalnamedata.

°: twee staalnamemomenten.

*: staalname met artificiële substraten die voor een langere periode worden uitgehangen, start en einddatum zijn weergegeven.

2. Fytoplankton



Met fytoplankton worden microscopisch kleine vrijlevende en fotosynthetiserende organismen die drijven of zweven in de waterkolom bedoeld. Deze groep bestaat voornamelijk uit ééncellige of kolonievormende cyanobacteria en eukaryote algen. Fytoplankton is een belangrijke indicator voor de eutrofiëring van een waterlichaam, waarbij een hoge graad van eutrofiëring een risico vormt voor algenbloei.

2.1 Statusboordeling

Fytoplankton wordt gemonitord in de vijver- en kanaallocaties volgens het protocol zoals beschreven in Van Onsem et al. (2017). De waterlopen zijn binnen de KRW niet opgenomen in dit kwaliteitselement omwille van hun hoge stroomsnelheid (Europese Commissie, 2000). De EQR voor fytoplankton wordt berekend op basis van vier variabelen: totale fosfaatconcentratie in het water ('totaal fosfaat' of **TP**, uitgedrukt in mg P/l), **fytoplanktonabundantie** (uitgedrukt in cellen/ml), concentratie van het pigment chlorofyl a en zijn derivaat feofytine (**chl A + phA**, uitgedrukt in µg/l) en **cyanobacteriebloei** (uitgedrukt in cellen/ml). Voor elk van deze variabelen werd een classificatie opgesteld waarbij er een deelscore wordt toegekend aan elke klasse (Tabel 2.1). De deelscores voor elk van deze vier variabelen worden uiteindelijk opgeteld en gedeeld door 20 om zo de EQR voor elke locatie te bekomen. Tabel 2.2 geeft een overzicht van de klasse-indeling voor de berekende EQR. De grenzen van deze klassegrenzen werden bepaald volgens de recentste Europese interkalibratie- richtlijnen (zie Bijlage 6).

Maatlat en maatklassen	Score vijvers	Score kanaal
1. Totaal Fosfaat (TP; in mg P/l)		
Piekwaarden >0,74 mg P/l	0	0
Gemiddelde 0,30 -0,74 mg P/l	1	1
Gemiddelde <0,30 mg P/l maar met piekwaarden >0,30 mg P/l	3	3
Steeds <0,30 mg P/l	5	5
2. Fytoplanktonabundantie (incl. picoplankton; in cellen /ml)		
Gemiddelde > 40 000 cellen/ml	0	0
Gemiddelde 10 000 - 40 000 cellen/ml	1	1
Gemiddelde 2000 - 10 000 cellen/ml	3	3
Gemiddelde <2000 cellen/ml	5	5
3. Fytoplanktonabundantie (pigmentconcentratie; in µg/l)		
Chl a + feofytine ≥ 120 µg/l	0	1
Chl a + feofytine 50-120 µg/l	1	3
Chl a + feofytine 25-50 µg/l	3	4
Chl a + feofytine 10-25 µg/l	4	5
Chl a + feofytine ≤ 10 µg/l	5	5
4. Cyanobacteriële bloei		
Meerdere perioden met cyanobacteriebloei per groeiseizoen (zichtbare pel of ≥ 20 000 cellen/ml)	0	0
Eén enkele bloei in het groeiseizoen (zichtbare pel of ≥ 20 000 cellen/ml)	1	1
Geen periodes van bloei, gemiddeld 2000 - 20 000 cellen/ml	3	3
Geen periodes van bloei, gemiddeld <2000 cellen/ml	5	5
Som van variabelen 1t.e.m. 4 (maximale score van 20)	20	20
EQR (score gedeeld door 20)	Som/20	Som/20

TABEL 2.1: Maatlat voor het fytoplankton.

Voor de deelmaatlat 'pigmentconcentratie' wordt een onderscheid gemaakt tussen het kanaal (locaties KAN_IN en KAN_OUT) en de vijvers (ETA_LONG, WOL_ETABSF en ETA_GRMELL).

EQR-klassen Fytoplankton		EQR- klassegrenzen
MEP	≥	0,8
GEP	≥	0,6
MATIG	≥	0,4
ONTOEREIKEND	≥	0,1
SLECHT	≥	0,0

TABEL 2.2 : Overzicht voor de klasse-indeling voor de EQR voor het kwaliteitselement fytoplankton

2.2 Methode

2.2.1 Staalname

Voor het kwaliteitselement fytoplankton gebeurde de staalname met behulp van een transparante plastic buis met een volume van één liter. Op elke monitoringslocatie werden vijf sublocaties gekozen, waar achtereenvolgens twee waterstalen met de plastic buis genomen werden. Deze waterstalen werden per locatie samengevoegd tot één gemengd staal van tien liter. Voor elke locatie vonden twee staalnames plaats: één aan het begin en één aan het einde van de zomer. In de kanaallocaties KAN_IN en KAN_OUT gebeurde de staalname vanaf de oevers waar over een afstand van 100 meter vijf plaatsen voor “subsampling” werden gekozen. De kanaallocaties werden bezocht half juni en eind augustus 2022. In de vijvers (ETA_GRMELL, ETA_LONG en WOL_ETABSF) werden vijf willekeurige plaatsen voor staalname gekozen, waarbij de waterstalen ofwel vanaf de oever genomen werden, ofwel vanuit een bootje. De vijvers werden gemonsterd half juni en eind augustus (Tabel 2.3).

Locatie	Methode staalname	Datum staalname 1	Datum staalname 2
Waterlopen	Zenne-ZEN_IN		
	Zenne-ZEN_OUT		
	Roodkloosterbeek- ROO_BERGOJ		
	Woluwe-WOL_OUT		
Kanaal	Kanaal-KAN_IN	Oever	16 juni
	Kanaal -KAN_OUT	Oever	15 juni
Vijvers	Woluwepark – ETA_LONG	Oever en boot	20 juli
	Bosvoorde- WOL_ETABSF	Oever en boot	20 juli
	Grote Mellaerts- ETA_GRMELL	Oever en boot	8 juli

TABEL 2.3: Overzicht fytoplanktonstalen.

Overzicht van de locaties waar fytoplanktonstalen genomen zijn, de methode die gebruikt werd en de data van de twee staalnamemomenten in 2022.

2.2.2 Fosfaatbepaling

Fosfaat is het belangrijkste limiterende nutriënt voor de groei van aquatische autotrofe organismen in onze contreien. De totale hoeveelheid fosfaat (totaal fosfaat of TP) in het water, zowel in anorganische als organische vorm, wordt dan ook beschouwd als een goede indicator voor de eutrofiëringsgraad van het waterlichaam. Een hoge TP wijst op sterke eutrofiëring, een lage TP op eerder oligotroof water. Voor de waterlichamen in het BHG werd een drempelwaarde van 0,3 mg P/l vastgelegd (Tabel 2.1). In waterlichamen met een hogere TP-waarde is het onwaarschijnlijk dat het helderwaterequilibrium ('clear water phase') behouden wordt (Van Onsem & Triest, 2015).

Voor de TP-bepaling werd één liter uit het mengstaal getransporteerd naar het lab en daar bewaard in de vriezer (-18°C). Voor de analyse werd dit staal ontdooid bij kamertemperatuur. Vervolgens werden alle fosfaten in het staal omgezet in anorganisch orthofosfaat (PO_4^-) door toevoeging van een zuur persulfaat, waarna het staal geautoclaveerd werd. De totale hoeveelheid orthofosfaat werd bepaald met behulp van een *microflow analyser* (SEAL QuAAtro 39). Voor het bepalen van de TP-waarde voor de fytoplanktonmaatlat werd voor elke waterlichaam het gemiddelde van de twee meetmomenten genomen.

2.2.3. Pigmentconcentratie: Chlorofyl A en feofytine

Chlorofyl A (chlA) is een pigment dat een belangrijke rol speelt tijdens de fotosynthese. Het wordt gebruikt als een proxy voor de hoeveelheid fytoplankton: een hoge concentratie chlA in het water wijst op een hoge productiviteit door het fytoplankton. Het pigment feofytine (phA) is een degradatieproduct van chlA, maar speelt geen rol meer in de fotosynthese. Feofytine draagt bij aan de troebelheid van het water en geeft een indicatie over de staat van de fytoplanktongemeenschap. Omdat men in het kanaal (en visvijvers, maar de vijvers in deze monitoring worden niet beheerd als visvijver) een hogere voedselrijkdom verwacht dan in de vijvers, is er een onderscheid gemaakt in de deelscores voor deze twee waterlichamen (Van Tendeloo et al., 2004).

Voor de bepaling van de hoeveelheid chlA en phA werd een substaal van één liter overgebracht naar het lab en daar onmiddellijk gefilterd (minder dan 24 uur na staalname). Deze filters met fytoplankton werden bewaard in de vriezer (-18°C). Voor de pigmentanalyse werden de pigmenten met 90 % aceton van de filters losgeweekt en vervolgens werd de concentratie bepaald met een spectrofotometer. Voor het bepalen van de uiteindelijke deelscore voor de concentratie chlA + phA voor de fytoplanktonmaatlat (Tabel 2.1) werd voor elk waterlichaam het gemiddelde van de twee meetmomenten genomen.

2.2.4 Fytoplankton- en cyanobacterieabundantie bepalen: telling en identificatie

Voor telling en identificatie van het fytoplankton werd een substaal van 500 ml uit het gemend staal reeds in het veld gefixeerd met lugol, natriumthiosulfaat en gebufferde formaline en op omgevingstemperatuur getransporteerd voor verdere bewaring op een donkere plaats.

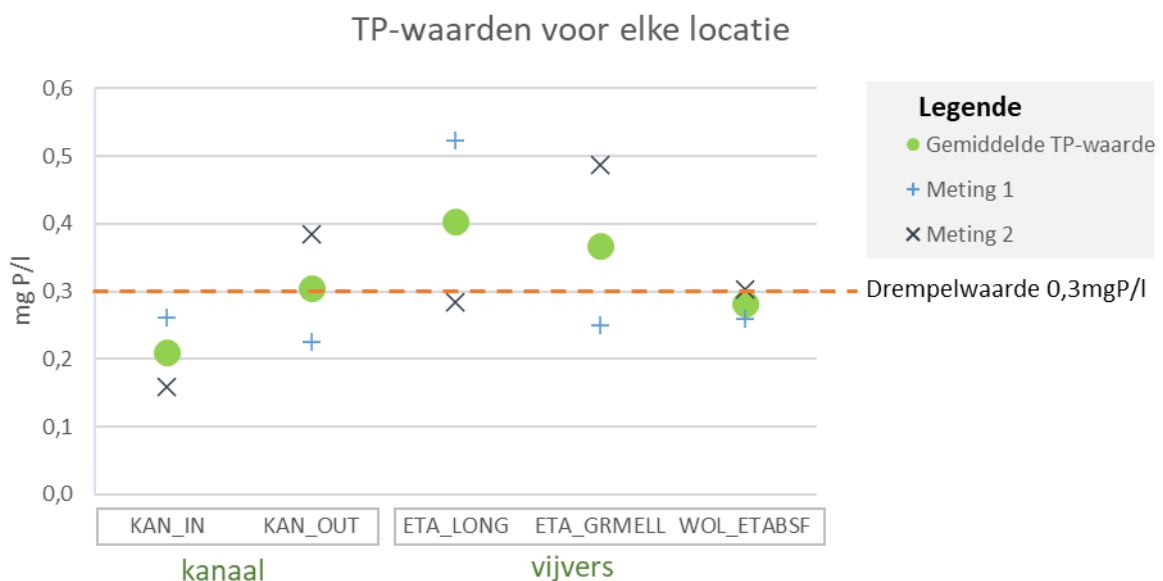
De gefixeerde stalen werden geanalyseerd met de Utermöhl-sedimentatietechniek met behulp van een inversiemicroscoop een totale vergroting van 1000 maal ($V_{OBJ} = 100x$). Fytoplanktoncellen werden geteld tot het bereiken van ten minste 200 tel-eenheden waarbij zowel individuele cellen als kolonies van cellen (filamenten, coenobia, ...) telkens als één tel-eenheid werden beschouwd. Er werd een onderscheid gemaakt tussen eukaryote taxa, cyanobacteria en niet-koloniale picoplanktoncellen (een moeilijk te determineren functionele groep met diameter $<2 \mu m$, die zowel eukaryote als

cyanobacteriële soorten bevat; Reynolds, 2006). De abundanties van fytoplankton en cyanobacteria werden uitgedrukt als celdensiteit (aantal cellen per ml). In Van Onsem & Triest (2015) werd de relatie tussen celdensiteit en biovolume van fytoplankton in vijvers in het Brussels gewest berekend (Spearman $\rho=0,92$; $p<0,00001$; $n=33$). Omwille van de sterke correlatie werd enkel fytoplanktonabundantie behouden als deelmaatlat in het protocol voor fytoplankton. Voor het bepalen van de uiteindelijke deelscore voor de fytoplanktonabundanties werd voor elk waterlichaam het gemiddelde van de twee meetmomenten genomen (Tabel 2.1).

2.3 Resultaten

2.3.1 Fosfaatbepaling

Een grafisch overzicht van de TP-waarden is gegeven in Figuur 2.1. Enkel kanaallocatie KAN_IN bleef tijdens de twee meetmomenten onder de drempelwaarde van 0,3 mg P/l. In de vijver van het Woluwepark (ETA_LONG) werd deze drempelwaarde licht overschreden tijdens het tweede meetmoment eind augustus, maar bleef de gemiddelde hoeveelheid TP onder deze drempelwaarde. In de kanaallocatie KAN_OUT en de vijvers Grote Mellaerts (ETA_GRMELL) en Bosvoorde (WOL_ETABSF) werd er gemiddeld meer dan 0,3 mg P/l gedetecteerd. Er is geen seizoenale trend waarneembaar naar een hogere of lagere TP-waarde later in de zomer



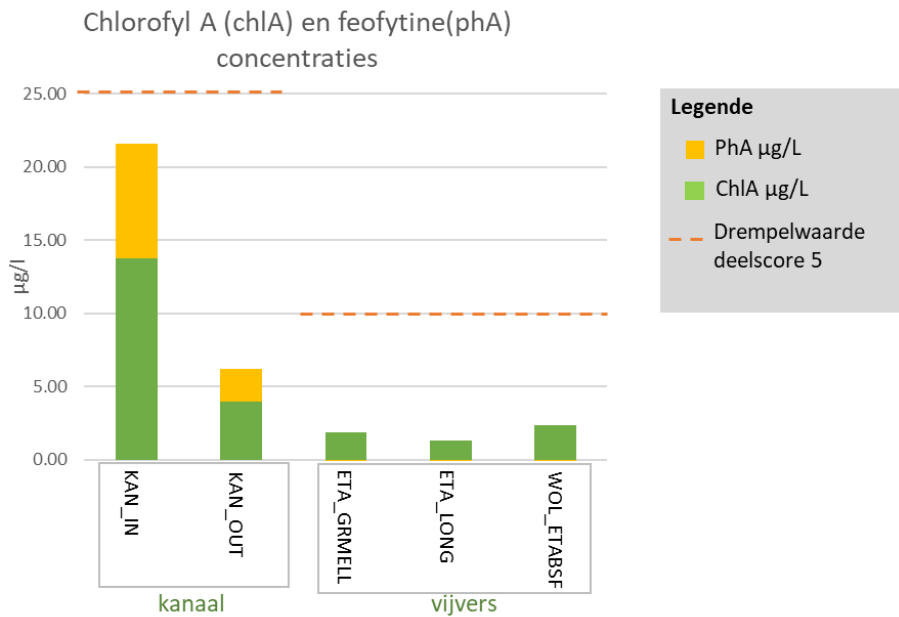
FIGUUR 2.1: Overzicht van de fosfaatmetingen voor elke locatie.

De gemiddelde P-concentratie werd berekend op basis van twee waterstalen. Het eerste waterstaal (meting 1) werd genomen in juni in de kanaallocaties, en begin juli in de vijvers. Het tweede staal (meting 2) werd genomen eind augustus.

2.3.2 Pigmentconcentratie: Chlorofyl A en feofytine

De pigmentconcentraties waren in alle deelgebieden voldoende laag (Figuur 2.2). Op kanaallocatie KAN_IN is de hoogste waarde gemeten (21,58 $\mu\text{g/l}$), maar ook deze waarde valt nog in de beste categorie voor mesotrofe waterlichamen zoals het kanaal (deelscore 5 op 5, zie Tabel 2.1). In de vijvers

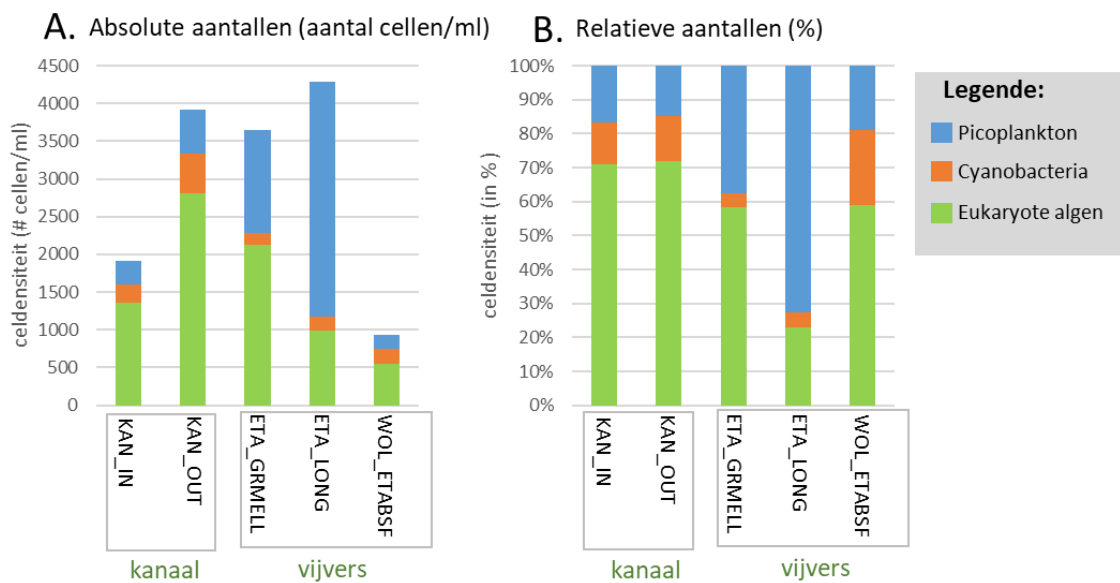
blijven alle gemeten pigmentconcentraties onder de 10 µg/l. De feofytineconcentraties in de vijvers zijn verwaarloosbaar klein. Er werden geen grote seizoenale verschillen gemeten in de pigmentconcentraties.



FIGUUR 2.2: Pigmentconcentraties chlorofyl A (groen) en feofytine (geel) voor de kanaallocaties en de vijvers. De oranje stippellijn geeft de drempelwaarde mee voor een pigmentconcentratie met een deelscore < 5.

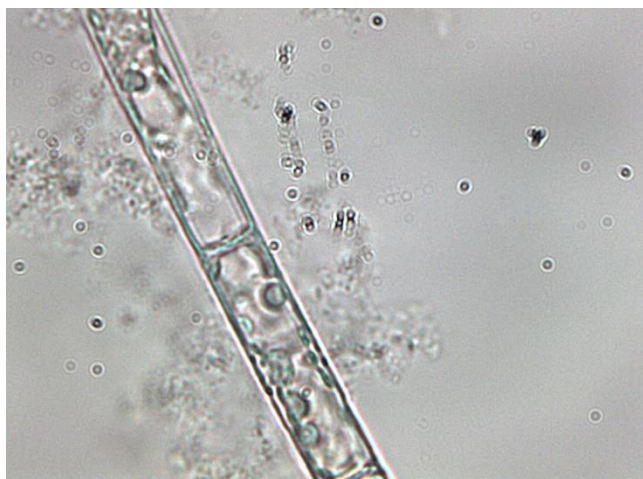
2.3.3 Fytoplanktonabundantie en cyanobacteria

Verdeling functionele groepen fytoplankton



FIGUUR 2.3: Overzicht van de absolute (A) en relatieve (B) abundanties van de drie functionele groepen binnen het fytoplankton: de eukaryote algen, de cyanobacteria en het picoplankton (diameter < 2 µm).

Een grafisch overzicht van de celdensiteiten van de functionele groepen van fytoplankton wordt gegeven in Figuur 2.3. Hoewel in kanaallocatie KAN_OUT bijna dubbel zoveel fytoplankton werd gevonden dan in KAN_IN, bleven de relatieve aantallen van de drie functionele groepen ongeveer gelijk. In de vijvers was de enorme hoeveelheid aan picoplankton in de vijver van het Woluwepark opvallend (Figuur 2.4). De vijver van Bosvoorde had een erg lage celdensiteit. De fractie cyanobacteria was op elke locatie beperkt.



FIGUUR 2.4: Foto fytoplanktonstaal Woluwepark
Een filamenteuze groenalg (Chlorophyta) omgeven door picoplankton (Vergroting 1000 x).

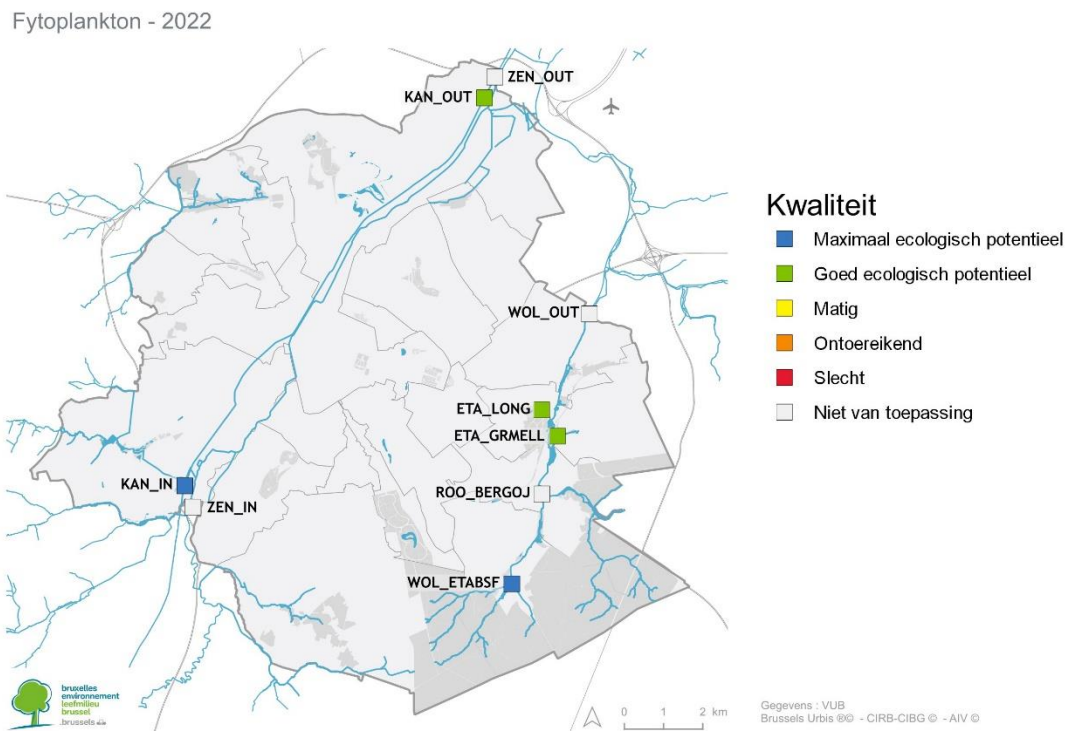
2.3.4 EQR fytoplankton

Een overzicht van de verschillende deelscores en EQR voor het fytoplankton wordt gegeven in Tabel 2.4 en Figuur 2.5. In alle sites werd een goede EQR bereikt voor het onderdeel fytoplankton, in kanaallocatie KAN_IN werd zelfs het MEP bereikt. Het is vooral het onderdeel TP dat in de andere locaties de EQR naar beneden haalt.

Locatie		1.TP mg/l	2. Cel-dens. n/ml	3. <i>chlA</i> + <i>phA</i> µg/l	4.Cb-dens n/ml	Totale score	EQR- score	EQR- klasse
Kanaal	KAN_IN	0,21 (5)	1918,5 (5)	21,58 (5)	235,3 (5)	20	1,00	MEP
	KAN_OUT	0,31 (1)	3919,8 (3)	3,34 (5)	519,6 (5)	14	0,70	GEP
Vijver	ETA_GRMELL	0,37 (1)	3653,6 (3)	1,48 (5)	146,7 (5)	14	0,70	GEP
	ETA_LONG	0,40 (1)	4285,4 (3)	1,20 (5)	184,9 (5)	14	0,70	GEP
	WOL_ETABSF	0,28 (3)	936,0 (5)	2,04 (5)	204,4 (5)	18	0,90	MEP

TABEL 2.4.: Overzicht van de verschillende metingen voor het onderdeel fytoplankton en de bijbehorende deelscores tussen haakjes (1 tot en met 5). De EQR werd berekend door de totale score (som van de deelscores) te delen door 20. TP= totale fosfaatconcentratie; celdens = celdensiteit; n/ml=

aantal cellen per ml; *chlA+phA*= pigmentconcentratie chlorofyl A en feofytine; cb celdens= celdensiteit cyanobacteria.

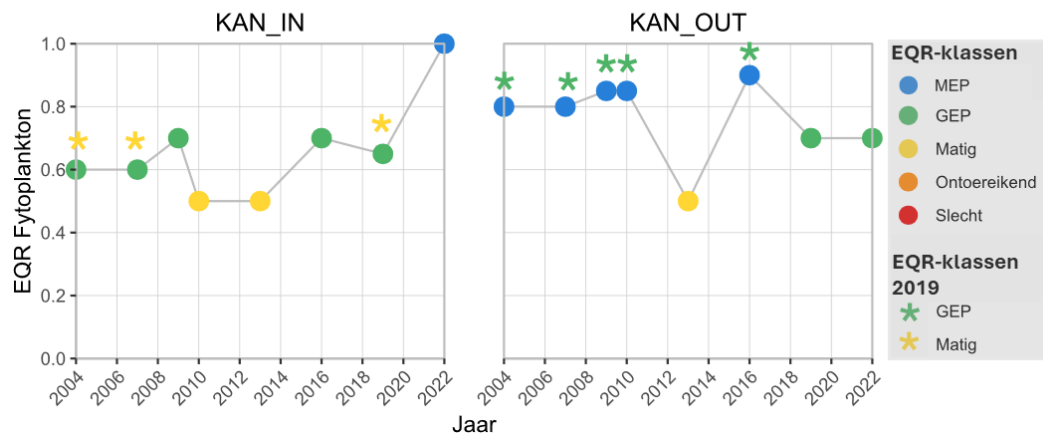


FIGUUR 2.5: Ruimtelijk overzicht EQR-classes voor het kwaliteitselement fytoplankton

EQR kanaal

In beide kanaallocaties behaalt het fytoplankton goede EQR-scores. In **KAN_IN** wordt het **MEP** behaald, **KAN_OUT** valt in de klasse **GEP**. Voor het eerst sinds het begin van het monitoringsprogramma, is de EQR in KAN_IN hoger dan KAN_OUT (Figuur 2.6). Dit wordt verklaard door de hogere celdensiteit fytoplankton die in KAN_OUT werd geteld én door de stijging in TP in KAN_OUT (van 0,265 mg P/l in 2019 naar 0,310 mg P/l) die de drempelwaarde van 0,3 mg P/l heeft overschreden. De deelscore TP van locatie KAN_OUT daalt hierdoor. Hierbij moet men er wel rekening mee houden dat in 2019

Kanaal: Temporele evolutie EQR fytoplankton



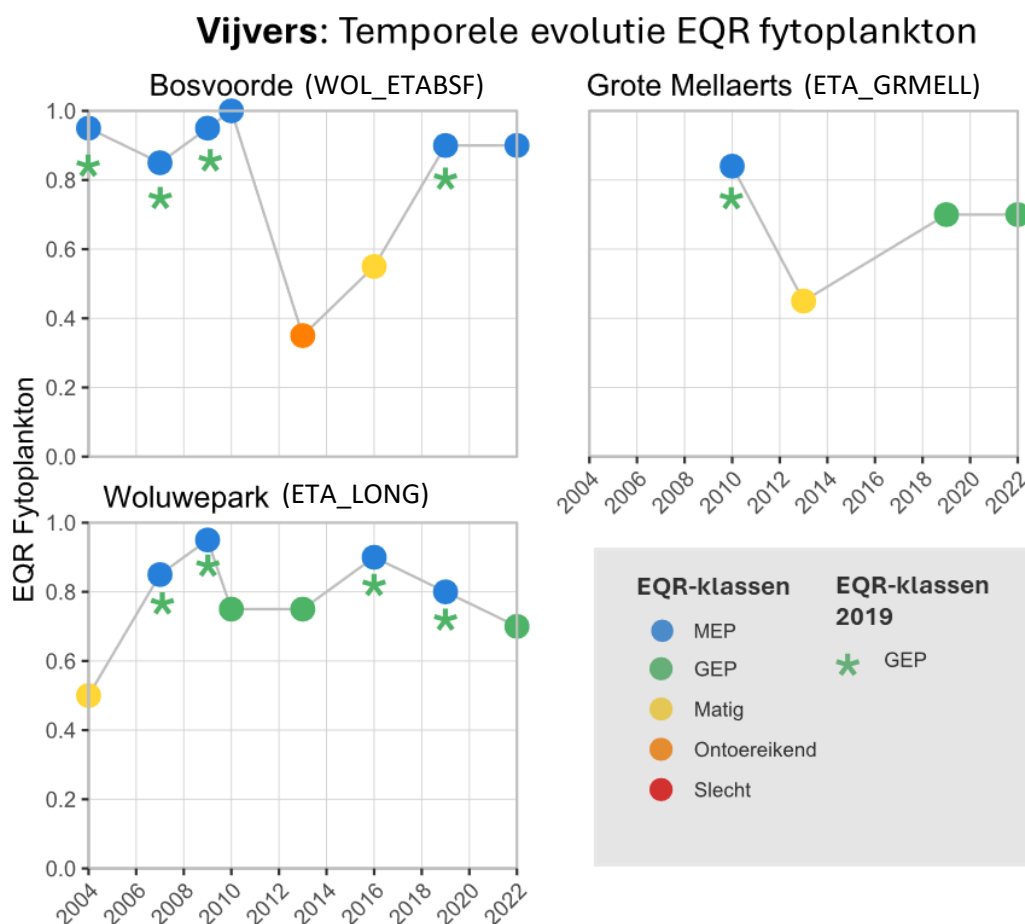
staalnames enkel in juni plaatsvonden in de kanaallocaties, terwijl er in 2022 twee staalnamemomenten waren.

FIGUUR 2.6: Temporele evolutie EQR-klassen fytoplankton in de kanaallocaties.

De **EQR-klassen** volgen de klasse-indeling van 2023. De **asterisken** geven aan welke punten volgens de oude indeling in een andere klasse vielen, die overeenkomt met de kleur van de asterisk (zie Stiers et al., 2021).

EQR vijvers

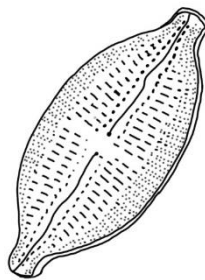
De vijvers van het **Woluwepark** en de **Grote Mellaertsvijver** behalen de klasse 'GEP' voor het fytoplankton. De grote vijver van **Bosvoorde** behaalt dezelfde EQR-score als in 2019, maar door de nieuwe klassegrenzen (Zie Bijlage 6) valt hij nu binnen de categorie MEP (Figuur 2.7). De vijvers hebben een voldoende lage concentratie aan chlorofyl A en feofytine en weinig cyanobacteria, wat bijdraagt aan de gunstige EQR-score. De TP-concentraties zijn echter wel aan de hoge kant. Dit betekent dat er makkelijk een verschuiving kan plaatsvinden naar hogere algenconcentraties en eventuele (toxische) algenbloei. In de monitoring van 2019 was de TP-concentratie nog laag (deelscore 1 voor alle vijvers). Deze stijging is vooral opvallend in de vijver van het Woluwepark (ETA_LONG), die van de laagste TP-concentratie naar de hoogste is gestegen (van 0,088 naar 0,400 mg P/l).



FIGUUR 2.7: Temporele evolutie EQR-klassen fytoplankton in de vijvers.

De **EQR-klassen** worden weergegeven door de kleuren van de grafiekpunten, waarbij de klassegrenzen van 2023 worden gevolgd. De **asterisken** geven aan welke punten volgens de vroegere indeling in een andere klasse vielen, die overeenkomt met de kleur van de asterisk (Zie Stiers et al., 2021).

3. Fytobenthos



Met de term fytobenthos worden alle autotrofe aquatische organismen bedoeld die leven op onderwatersubstraten, zoals macrofyten, rotsen of sediment op de bodem. Voor deze monitoring in functie van de KRW wordt er echter slechts één groep van fytobenthos beschouwd, namelijk de benthische diatomeeën of kiezelwieren. Dit zijn ééncellige algen met een zeer kenmerkend exoskelet uit siliciumoxide, de zogenaamde frustule, die bestaat uit twee in elkaar passende delen, de valven. Diatomeeën worden frequent gebruikt voor waterkwaliteitsbepaling omdat hun soortsaamenstelling erg gevoelig is aan veranderingen in het water zoals nutriënten, zuurstof, conductiviteit of pH. Binnen de KRW worden ze vooral gebruikt om de trofische toestand van het water te bepalen en vormen ze een aanvulling op de macrofyten. Door hun benthische levenswijze zijn diatomeeën beter te gebruiken in snelstromend water dan fytoplankton.

3.1 Statusbeoordeling

Er worden geen wijzigingen uitgevoerd ten opzichte van het vorige protocol (Van Onsem et al., 2017). Om de ecologische waterkwaliteit te bepalen wordt er gebruik gemaakt van de *Indice de Polluosensibilité Spécifique* (IPS; Prygiel et al., 1996), een op diatomeeën gebaseerde index die de algemene vervuilingsgraad van het milieu weergeeft. De IPS wordt frequent gebruikt in Europees waterkwaliteitsonderzoek omdat ze berekend wordt op basis van een uitgebreide lijst van diatomeeëntaxa waarvoor de gevoeligheid voor verschillende types vervuiling en de indicatorwaarde gekend zijn. Bij de bepaling van de IPS-indicatorwaardes worden verschillende types stressoren in rekening gebracht, wat deze index zeer geschikt maakt voor de beoordeling van de waterkwaliteit binnen de KRW (Europese Commissie, 2018; Triest et al. 2008). De EQR-score wordt berekend door de

IPS-score te delen door 20 (Van Tendeloo et al. 2004). Er wordt geen onderscheid gemaakt voor verschillende types waterlichamen in de EQR-klassen. De klasse-indeling voor de verschillende diatomeeën indices wordt gegeven in Tabel 3.1. De klassegrenzen zijn gewijzigd na de interkalibratie in 2023 (zie Bijlage 6).

Er worden, naast de IPS, ook nog een aantal andere courante diatomeeënindices berekend: *Indice Biologique Diatomées* (IBD), *Trophic Diatom Index* (TDI) en *Percentage Tolerante Valven* (%PT). De IBD en de IPS zijn algemene pollutie-indices en de uitkomsten lopen in grote lijnen gelijk (zie 3.2.3). De TDI is een maat voor het effect van nutriënten op diatomeeëngemeenschappen, %PT is een maat voor de betrouwbaarheid van de TDI als een maatgetal voor eutrofiëring (Kelly et al., 2001). Tot slot werden voor elk waterlichaam de diatomeeën ook onderverdeeld in ecologische groepen, zoals gedefinieerd in van Dam et al., 1994.

Klasse	IPS	EQR	TDI
MEP	≥19,6	≥0,98	<50
GEP	≥14,6	≥0,73	<60
MATIG	≥9,0	≥0,45	<70
ONTOEREIKEND	≥5,0	≥0,25	<80
SLECHT	≥0,0	≥0,00	≥80

TABEL 3.1: Klasse-indeling van de EQR voor het kwaliteitselement fyto benthos.

De EQR-score wordt bepaald op basis van de IPS. De EQR geeft de gebruikte klassegrenzen aan. De EQR_{WG,2018} geeft de klassegrenzen aan die sinds 2018 in het Waals Gewest worden gehanteerd, op basis van de IPS. De TDI is toegevoegd ter vergelijking

3.1.2 Fytobenthos monitoren binnen de KRW

Het fyto benthos wordt in alle waterlichamen uit dit rapport gemonitord. In het kanaal en de waterlopen is dit reeds het geval sinds het begin van de monitoringsreeks in 2004. In de vijvers werd dit kwaliteitselement pas opgenomen sinds 2017. De KRW vraagt niet expliciet om fyto benthos op te nemen in de evaluatie van meren en rivieren maar groepeert dit samen met de macrofyten bij 'other aquatic flora', als tegenhanger van het fytoplankton. In principe is de combinatie van fytoplankton, macrofyten en verschillende fysisch-chemische kenmerken voldoende om de nutriëntenstatus van waterlichamen te evalueren. Wanneer één van deze kwaliteitselementen echter niet gemonitord kan worden, is fyto benthos een nuttige aanvulling om de waterkwaliteit mee te bepalen. Bovendien kan de macrofytengemeenschap zich niet overal ten volle ontwikkelen om relevante info te bevatten over de nutriëntenstatus, bijvoorbeeld in waterlichamen die sterke hydromorfologische veranderingen hebben ondergaan, intens gebruikt worden door de schapvaart of op plaatsen die te veel schaduw ervaren om een goede hydrofytengemeenschap te hebben. De fyto benthosdata zijn dan een waardevolle aanvulling op de monitoring.

3.2 Methodologie

3.2.1 Staalname

Benthische diatomeeën hechten zich vast aan substraten waar ze biofilm vormen. Afhankelijk van het type waterlichaam werd een andere staalnamemethode gebruikt om deze biofilms te verzamelen (Tabel 3.2). In de monitoringslocaties in het kanaal (KAN_IN) en de Zenne (ZEN_IN en ZEN_OUT) werden artificiële substraten uitgehangen, naar het voorbeeld van het Duitse monitoringsprogramma. Deze substraten bestaan uit een plastic strip van 5 x 15 cm (<https://www.ava.be/nl/folie-21cm-x-29-7cm-x-0-2mm-transparant-00511647?colour=81517>), die aan een nylon touw bevestigd werd en neergelaten in de eufotische zone tot een maximale diepte van 40 cm. Onderaan het touw werd een extra gewicht gehangen, zodat het substraat ondergedoken zou blijven (Figuur 3.1). Op elke locatie werden drie replicaten uitgehangen. De substraten werden na 4 tot 5 weken opgehaald, samen met de macro-invertebraten substraten.

	Locatie	Methode staalname		Periode staalname
		Type substraat	Materiaal	
Waterlopen	Zenne - ZEN_IN	Artificieel	Plastic	12 mei- 16 juni
	Zenne - ZEN_OUT	Artificieel	Plastic	13 mei- 15 juni
	Roodkloosterbeek- ROO_BERGOJ	Natuurlijk	Stenen, takken	10 mei
	Woluwe WOL_OUT	Natuurlijk	Stenen, takken	10 mei
Kanaal	KAN_IN	Artificieel	Plastic	12 mei - 16 juni
	KAN_OUT	Artificieel	Kanaalwand	22 juli
Vijvers	Woluwepark -ETA_LONG	Artificieel	Plastic	11 mei – 14 juni
	Bosvoorde - WOL_ETABSF	Artificieel	Plastic	11 mei – 14 juni
	Grote Mellaerts - ETA_GRMELL	Artificieel	Plastic	11 mei – 14 juni

TABEL 3.2: Overzicht fyto benthosstalen

Overzicht van de locaties waar fyto benthos gesampled wordt, de gebruikte methode en de datum van de staalname in 2022. Plastic artificiële substraten worden voor ene periode van 4 weken in het water gehangen.

Op kanaallocatie KAN_OUT werden de diatomeeën van de kanaalwand afgeschraapt. Er werden oorspronkelijk ook hier pogingen gedaan om artificiële substraten uit te hangen, net zoals op locatie KAN_IN, maar deze werden telkens gevandaliseerd. Na drie pogingen werd er uiteindelijk geopteerd om een staal van de wand af te schrapen. Deze methode zou in principe geen groot verschil mogen opleveren, omdat diatomeeën zich doorgaans even goed vasthechten aan de kanaalwand als aan het artificiële substraat.



FIGUUR 3.1: Staalname met artificieel substraat in het kanaal en de Zenne. Een stuk plastic wordt via een touw vastgemaakt aan de oever (rechtertouw) en daar 4 tot 5 weken in het water gehangen. In die periode krijgt het fyto-benthos in het waterlichaam de kans om het artificieel substraat te koloniseren. Links hangt het artificieel substraat voor de macro-invertebratenstaalname.

In de **drie gemonitorde vijvers** (WOL_ETABSF, ETA_GRMELL, ETA_LONG) werd hetzelfde artificieel substraat gebruikt, maar werden ze met een nylon touw bevestigd aan een betonnen tegel. Deze tegel werd neergelaten in de vijver, terwijl het substraat op een diepte van ongeveer 40cm bleef drijven.

In de **Woluwe en de Roodkloosterbeek** (WOL_OUT en ROO_BERGOJ) werden natuurlijke substraten (stenen en takken uit de rivier) gebruikt voor fyto-benthosmonitoring (Figuur 3.2). Er werd een traject van vijftig meter door de beek afgestapt in stroomopwaartse richting, waarbij willekeurig een handvol steentjes van de bedding werden opgeraapt. Waar weinig stenig materiaal te vinden was, werd de staalname aangevuld met organisch substraat (dode, volledig ondergedoken takken, bladeren, enz.).



FIGUUR 3.2: Diatomeeën worden verwijderd van natuurlijk substraat in het lab.

3.2.2 Identificatie diatomeeën

De artificiële plastic substraten werden meegenomen naar het lab. Daar werden ze verknipt en werd de biofilm van het substraat losgemaakt. Deze biofilms werden bewaard in een falcontube op een donkere locatie.

Om de diatomeeën te identificeren en tellen, moeten de stalen eerst geprepareerd worden. Als eerste werd de kalkaanslag die zich mogelijks op de frustules heeft gezet, verwijderd met een 37% HCl zuuroplossing in een volume gelijk aan dat van het staal. De oplossing werd gedurende een uur verhit en enkele malen gecentrifugeerd voor het verwijderen van het zuur en de opgeloste kalk. Vervolgens werd het organische materiaal uit de stalen verwijderd door het staal achtereenvolgens te koken met 95% H₂SO₄ en 65% NO₃. Hierdoor lost onder andere de celinhoud van de diatomeeën op, waardoor enkel de frustules overblijven, die vaak uiteenvallen in twee valven.

De overgebleven valven werden in een microscopisch preparaat verwerkt en tot op soort geïdentificeerd. Per staal werden 400 valven geteld. De indices en ecologische groepen werden berekend met de software Omnidia v 6.1 (Lecointe et al., 1993).

3.2.3 Eutrofiëring

Om na te gaan of de afwijking van de referentietoestand in grote mate verklaard kan worden door eutrofiëring, kan de TDI (Trophic Diatom Index) gebruikt worden. De TDI geeft een waarde tussen 0 en 100, waarbij 0 overeenkomt met heel lage nutriëntenconcentraties en 100 met heel hoge nutriëntenconcentraties (Kelly et al., 2001). De TDI moet wel met enige omzichtigheid geïnterpreteerd worden. Veel taxa die wijzen op een hoge eutrofiëring zijn ook tolerant voor andere soorten verstoring zoals fysische verstoring door aanvoer van slib. Een groep van 18 mobiele, niet-vastgehechte soorten die vaak gevonden worden op plaatsen die veel fijn beddingsmateriaal bevatten, zijn typisch tolerant voor zowel hoge eutrofiëring als organische vervuiling. Daarom kan de TDI enkel correct berekend worden wanneer het aandeel van deze tolerante taxa (uitgedrukt als percentage tolerante taxa of %PT) laag is (<20%). Wanneer het %PT hoog ligt, kunnen er geen duidelijke conclusies worden getrokken over de eutrofiëring van het waterlichaam, al kan men wel besluiten dat er verstoring is door organische componenten.

Als alternatief voor de TDI kan er ook naar de ecologische groepen volgens van Dam (1994) worden gekeken. Hierbij hebben heel wat diatomeeënsoorten een indicatorscore gekregen voor zeven verschillende omgevingsvariabelen (pH, saliniteit, stikstof, zuurstof, trofie, saprobiteit en luchtvochtigheid). Uiteindelijk wordt er gekeken welk percentage diatomeeën dezelfde indicatorscore hebben (of ecologische klasse) voor elke variabele. Hierbij kan men snel zien welke omgevingsvariabelen een sterke invloed hebben op de gemeenschap (Bijlage 2).

3.3 Resultaten

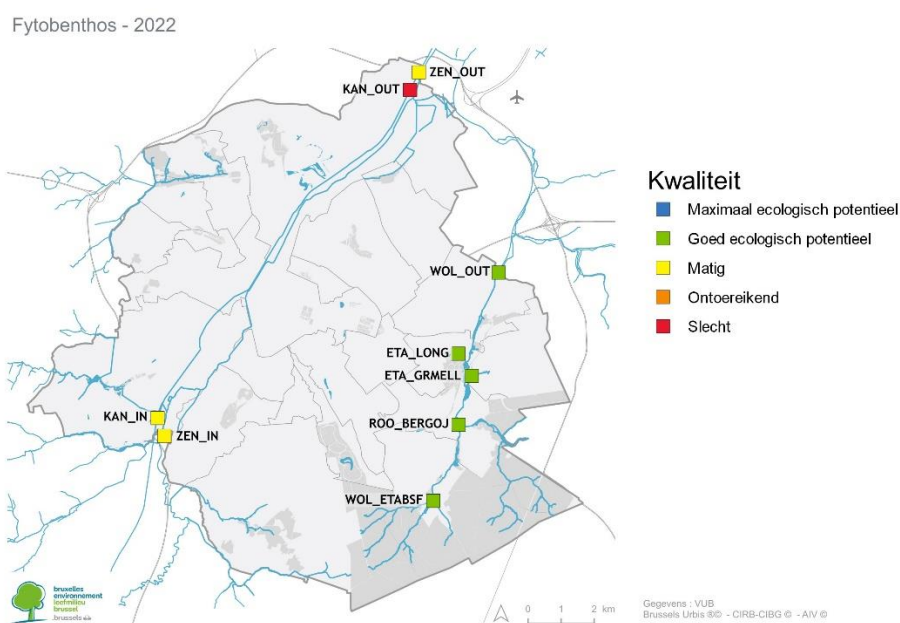
In Tabel 3.3 wordt een overzicht gegeven van de verschillende indices voor fyto-benthos. Bijlage 1 geeft een overzicht van de gevonden soorten en hun abundanties. Bijlage 2 geeft een overzicht van de abundanties in de verschillende ecologische groepen volgens van Dam. De EQR-klassen volgen de nieuwe klassegrenzen (zie Bijlage 6). Een overzicht van de EQR-klassen voor elke locatie wordt gegeven in Tabel 3.3 en Figuur 3.3.

	Locatie	IPS	IBD	%PT	TDI _{REËEL}	TDI _{VERV}	EQR(IPS)	EQR klasse
Waterlopen	ZEN_IN	12,4	12,8	28,3	91,68	88,03	0,62	MATIG
	ZEN_OUT	11,0	11,5	42,8	91,67	87,03	0,55	MATIG
	ROO_BERGOJ	15,0	15,1	2,3	89,66	88,31	0,75	GEP
	WOL_OUT	14,7	14,7	5,55	95,57	85,79	0,74	GEP
Kanaal	KAN_IN	12,4	11,9	15,25	85,54	85,54	0,62	MATIG
	KAN_OUT	3,6	6,4	61,5	89,18	88,90	0,18	SLECHT
Vijvers	ETA_GRMELL	15,2	14,7	22,3	89,32	72,2	0,76	GEP
	ETA_LONG	15,2	14,6	20	88,65	68,3	0,76	GEP
	WOL_ETABSF	15,0	14,8	14,8	94,74	92,1	0,75	GEP

TABEL 3.3: Overzicht verschillende indices en EQR fyto-benthos

Overzicht van de verschillende indices die in deze monitoring gebruikt worden (IPS, IBD en TDI, aangevuld met PT). De EQR wordt uitsluitend bepaald door de IPS.

TDI_{REËEL}: De TDI berekend op basis van de getelde soorten; **TDI_{VERV}:** TDI berekend met *A. microcephalum* vervangen door *A. minutissimum*.



FIGUUR 3.3: Ruimtelijk overzicht EQR-klassen voor het kwaliteitselement fyto-benthos.

3.3.1 TDI en eutrofiëring

De TDI wordt berekend met behulp van een soortenlijst waarvoor de tolerantie voor eutrofiëring gekend is. Echter, de soort *Achnanthydium microcephalum* is niet opgenomen in deze lijst. Deze soort is wel aanwezig in zowat alle gemonitorde waterlichamen (uitgezonderd de twee kanaallocaties; zie Bijlage 1). In de vijvers Grote Mellaerts en Bosvoorde maakt *A. microcephalum* zelfs bijna een kwart van de getelde individuen uit. De TDI wordt hier dus berekend met slechts driekwart van de soorten, wat een vertekend beeld zou kunnen geven (zie $TDI_{REËEL}$ in Tabel 3.3).

In 2019 werd *A. microcephalum* niet gevonden in het BHG, maar was *A. minutissimum* één van de dominante taxa. In 2022 werd *A. minutissimum* twee keer geïdentificeerd, maar was *A. microcephalum* dominant. Deze twee soorten worden echter vaak gewisseld tijdens identificatie (Guiry, 2023), en dit is mogelijk ook hier gebeurd. Om de TDI toch nog te kunnen vergelijken met die van 2019 hebben we de TDI nog eens herberekend met *A. minutissimum* -die wel is opgenomen in de TDI- in plaats van *A. microcephalum*. Dit gaf lagere TDI-waarden voor alle waterlichamen, maar de grootste veranderingen werden waargenomen in de waterlichamen met hoge aantallen *A. microcephalum* (Zie TDI_{VERV} in Tabel 3.3).

In vijf van de negen waterlichamen is $\%PT \geq 20\%$ (ZEN_IN, ZEN_BOLLIN, KAN_OUT, ETA_GRMELL en ETA_LONG). In deze waterlichamen moet er extra omzichtig worden omgesprongen met de TDI-interpretatie. De vier overige waterlichamen (ROO_BERGOJ, WOL_OUT, WOL_ETABSF en KAN_IN; $\%PT < 20\%$) hebben allemaal een TDI die wijst op hoge eutrofiëring. Op basis van de IPS daarentegen, scoren deze waterlichamen respectievelijk drie keer de 'GEP' en één keer 'Matig' (KAN_IN).

Vergelijking van de TDI met de ecologische groepen (van Dam, 1994) voor eutrofiëring en saprobiteit kan deze indexwaarden verder verduidelijken (Bijlage 2). In alle gemonitorde waterlichamen zijn de dominante diatomeeënsoorten voornamelijk geclassificeerd als 'taxa van eutroof water', aangevuld met taxa die kenmerkend zijn voor hypereutrofe omstandigheden en taxa die ongevoelig zijn voor trofische niveaus. De mesotrofe en oligotrofe soorten zijn slechts een minderheid (max 10%). Dit komt overeen met de waarden van de TDI die aangeven dat geen enkel van de gemonitorde waterlichamen meso-of oligotroof is. Wat betreft saprobiteit is er echter meer variatie merkbaar. In kleine waterlopen en vijvers treffen we soorten aan die voornamelijk gedijen in zuiver of zeer zwak organisch belast water. Daarentegen bevatten de Zenne en het kanaal voornamelijk soorten die typerend zijn voor organisch verstoorde waterlopen, waar de zuurstofproductie (tijdelijk of permanent) lager is dan de zuurstofconsumptie.

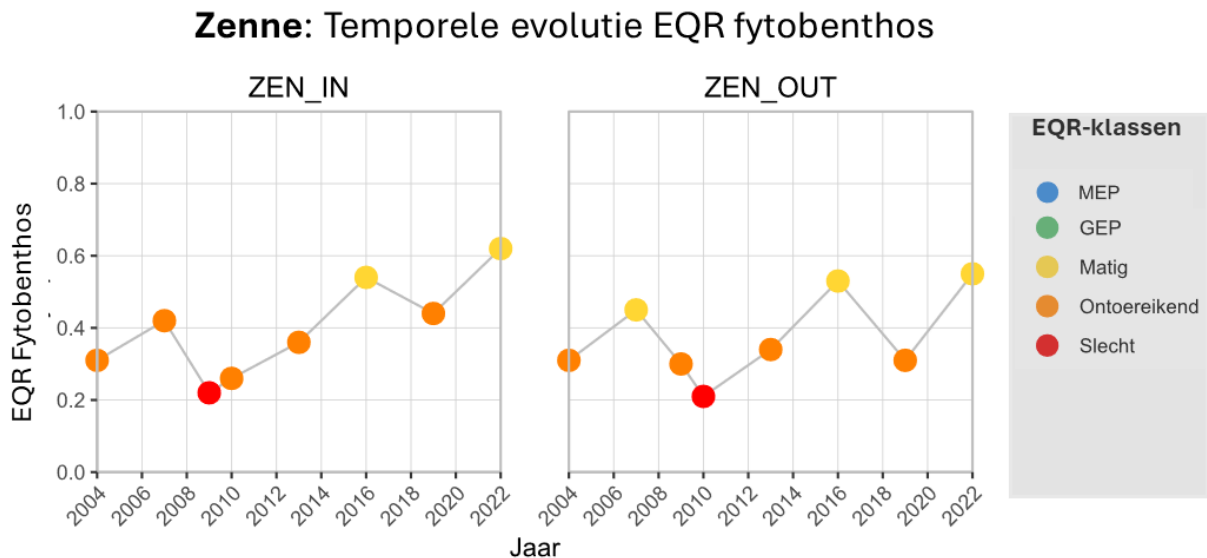
3.3.2 EQR Waterlopen

Zenne

Op **locatie ZEN_IN** worden 72 verschillende soorten geïdentificeerd, 71 daarvan (die 98,6% van de valven representeren) worden gebruikt om de IPS te berekenen¹. De IPS-waarde is 12,4 wat zich vertaalt in een EQR-score van 0,62. Daarmee valt het fyto benthos voor ZEN_IN in de klasse 'matig'. Dit is een stijging ten opzichte van 2019 toen het fyto benthos 'ontoereikend' scoorde. Soorten zoals *Navicula gregaria*, *Amphora pediculus* en *Achnanthydium jackii* domineren het staal (resp. relatieve aantallen 10,3%, 9,8% en 6,8%) terwijl ze in 2019 niet werden gevonden.

Locatie ZEN_OUT vertoonde eveneens een dip in 2019. Deze dip werd gelinkt aan een lokale verontreiniging die ontstond door een lekkage aan het RWZI noord. In 2022 lijkt het fyto benthos zich terug te hebben hersteld naar de situatie van voor 2019. Er worden 65 soorten gevonden in het staal (in tegenstelling tot de 17 in 2019). *Gomphonema parvulum* blijft het dominante taxon, maar zijn relatieve abundantie daalt van 46% in 2019 naar 15%. De IPS is 11,0 wat overeenkomt met een EQR van 0,55. Hiermee valt ZEN_OUT in eveneens in de EQR-klasse 'matig'.

Het fyto benthos in de Zenne lijkt dus hersteld te zijn van de dip in 2019 (Figuur 3.4). Desalniettemin blijft de rivier gedomineerd door eutrofe taxa en taxa met een lage zuurstofbehoefte (ZEN_IN: 25%, ZEN_OUT: 36%). Daarnaast zijn ook hoge abundanties van halofiele soorten aangetroffen (ZEN_IN: 23%, ZEN_OUT: 33%) (zie bijlage 2).



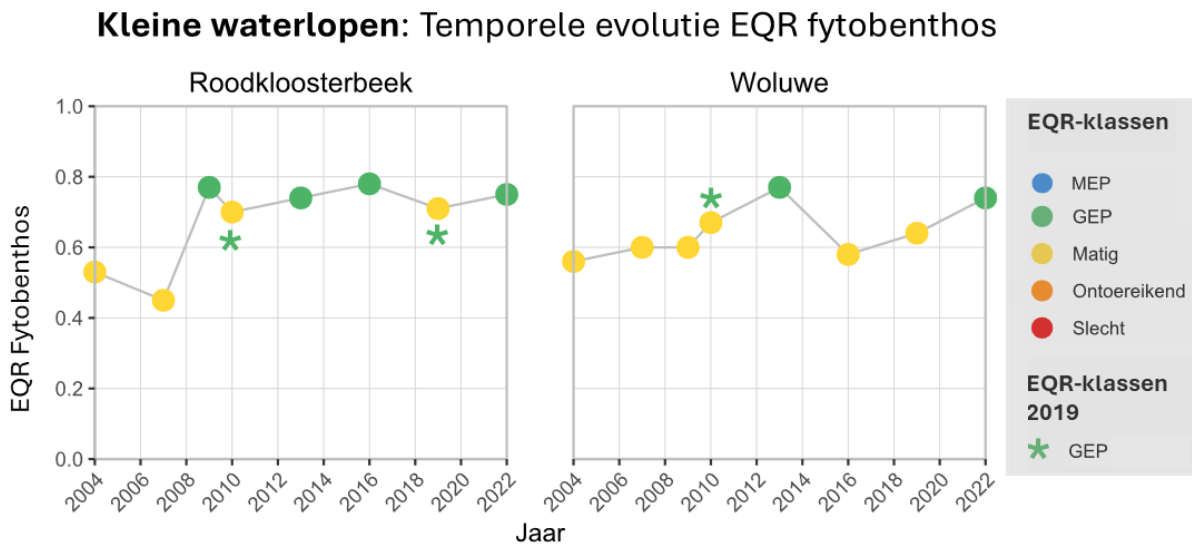
FIGUUR 3.4: Temporele evolutie EQR fyto benthos in de Zenne.

De **EQR-klassen** worden weergegeven door de kleuren van de grafiepunten, waarbij de klassegrenzen van 2023 worden gevolgd. De nieuwe klassegrenzen hebben hier geen effect op de uiteindelijke EQR-klassen.

¹ De IPS wordt berekend op basis van de gevonden taxa, waarbij elk taxon een bepaalde IPS-indicator waarde toegekend krijgt. Niet alle gekende taxa hebben echter een IPS-indicatorwaarde, waardoor sommige IPS-resultaten berekend worden op slechts een deel van de gevonden soorten. Indien dit het geval is, wordt dit vermeld in de resultaten.

Woluwe en Roodkloosterbeek

De **Woluwe** valt voor het eerst sinds 2014 weer in de klasse 'GEP' voor het fyto bentos (Figuur 3.5). Er werden 46 verschillende soorten geteld. De IPS was 14,7 en komt overeen met een EQR-score van 0,74. In de **Roodkloosterbeek** schommelt de EQR al sinds 2009 in de klasse 'GEP', en dat is ook in 2022 zo. De IPS van de Roodkloosterbeek was 14,1 en werd berekend op basis van alle 38 geïdentificeerde soorten. De EQR-score was 0,75. Beide beken werden gedomineerd door eutrofe taxa.



FIGUUR 3.5: Temporele evolutie EQR fyto bentos voor kleine waterlopen.

De **EQR-classes** worden weergegeven door de kleuren van de grafiekpunten, waarbij de klassegrenzen van 2023 worden gevolgd. De **asterisken** geven aan welke punten volgens de vroegere indeling in een andere klasse vielen, die overeenkomt met de kleur van de asterisk (Zie Stiers et al., 2021).

3.3.3 EQR Kanaal

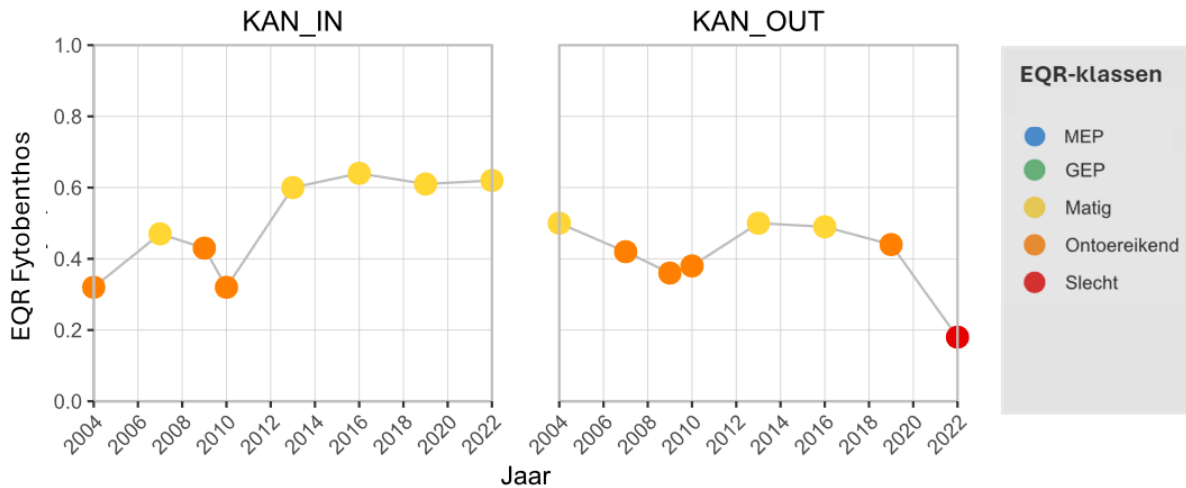
Op **locatie KAN_IN** werden 49 soorten geteld. De IPS was 12,4 wat overeenstemt met een EQR-score van 0,62. Dit betekent dat KAN_IN in de klasse 'matig' valt. De EQR-score van KAN_IN schommelt al sinds 2013 rond deze waarde (Figuur 3.6). Er is dus geen grote verandering waarneembaar. Het kanaal blijft hier gekarakteriseerd door een relatief groot aandeel soorten die een hoog zoutgehalte prefereren (44%).

Op **locatie KAN_OUT** werden er 37 soorten geteld. De IPS kwam op 3,6 wat opvallend laag is. Omgerekend kwam de EQR-score op 0,18, wat overeenkomt met de klasse 'slecht'. Deze dip kan verklaard worden door het relatief grote aantal hypereutrofe soorten (23%) en soorten met een lage tot heel lage zuurstofbehoefte (tolereren >30% zuurstofverzadiging in het water). Bovendien werden er maar weinig valven gevonden in dit staal. De oorzaak van deze achteruitgang is onduidelijk.

Een mogelijke verklaring kan de gebruikte staalnamemethode zijn in KAN_OUT. In KAN_OUT werden diatomeeën van de kanaalwand geschraapt in plaats van staalname via artificiële substraten -uit noodzaak omdat de artificiële substraten herhaaldelijk gevandaliseerd werden. Deze methode zou in principe geen groot verschil mogen opleveren. Echter, tijdens regenbuien loopt er in het BHG heel wat water van de straten langs de wanden naar het kanaal. Dit water bevat vaak hoge concentraties aan oliën of zware metalen en zijn een belangrijke bron van waterverontreiniging in Brussel. In het kanaal zelf worden deze verontreinigingen sterk verdund, maar mogelijk blijven de concentraties regelmatig

te hoog in de buurt van de kanaalwand om een gezonde diatomee-gemeenschap te ondersteunen. Om een goed representatief beeld te krijgen van de waterkwaliteit van het kanaal, is het sowieso te verkiezen om één staalnamemethode te gebruiken voor beide kanaallocaties.

Kanaal: Temporele evolutie EQR fyto­benthos



FIGUUR 3.6: Temporele evolutie EQR fyto­benthos in het kanaal.

De **EQR-­klassen** worden weergegeven door de kleuren van de grafiekpunten, waarbij de klasse­grenzen van 2023 worden gevolgd. De nieuwe klasse­grenzen hebben hier geen effect op de uiteindelijke EQR-­klassen.

3.3.4 EQR Vijvers

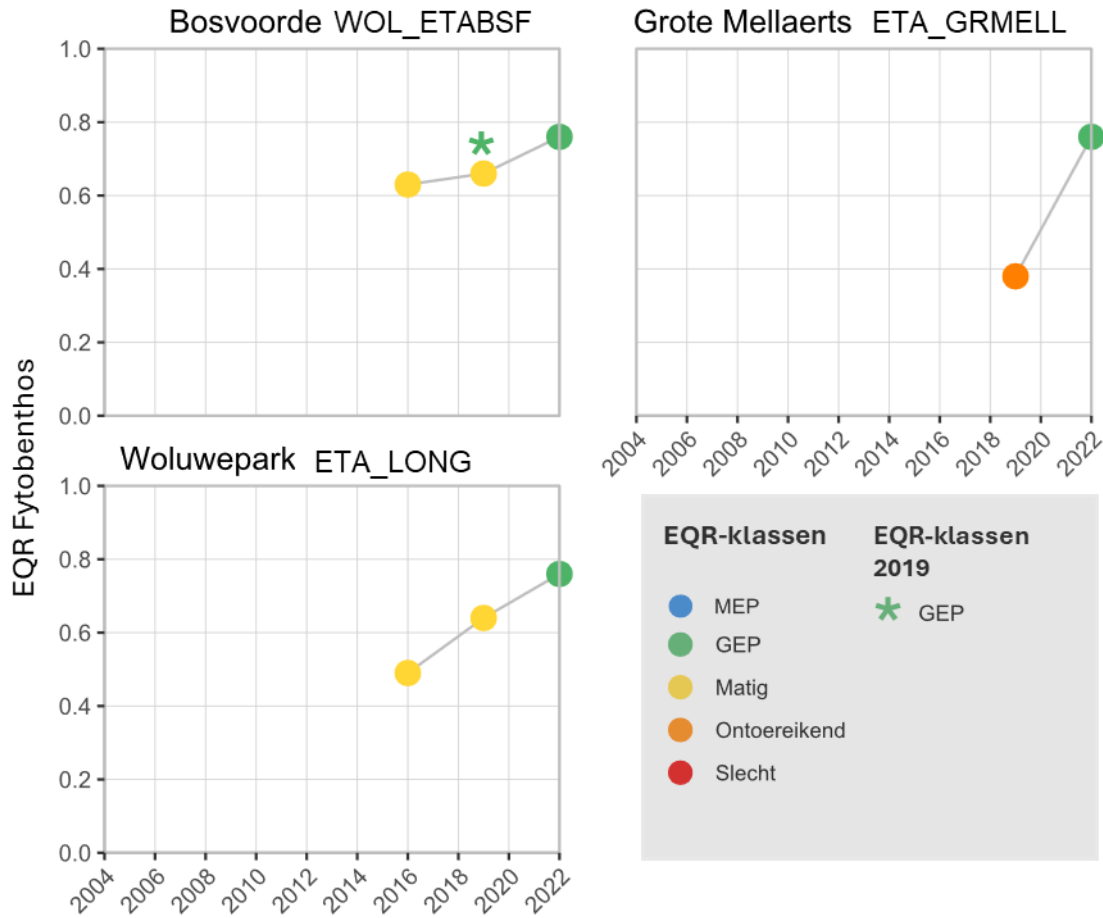
In de vijvers gaat de EQR-­klasse voor het fyto­benthos de goede kant op.

De vijver in **Bosvoorde** blijft, net zoals in 2019 in de klasse ‘**GEP**’ (Figuur 3.7). Er werden 32 soorten geteld en een IPS berekend van 15, wat neerkomt op een EQR-­score 0,75. De positieve trend die hier in 2019 zichtbaar was, wordt voortgezet. Zo’n 22% van de diatomeeën in dit staal is oligosaproob (komt voor in niet-­verontreinigd water) wat het hoogste aandeel oligosaproobe individuen is in deze monitoring.

In de **Grote Mellaerts** vijver werden 27 soorten geïdentificeerd, die resulteerden in een IPS-­waarde van 15,2. Dit betekent dat de vijver de EQR-­klasse ‘**GEP**’ haalt voor het fyto­benthos met een score van 0,76. Dit is een sterke stijging ten opzichte van 2019, toen de Grote Mellaerts vijver nog in de EQR-­klasse ‘ontoereikend’ viel. De soort­sa­men­stelling van de vijver lijkt sindsdien sterk veranderd. De drie dominante taxa uit de monitoring van 2022, die samen ruim 65% van het staal uitmaken (*Amphora pediculus*: 26,3%, *Achnan­thidium microcephalum*: 25,3% en *Gomphonema parvulum*: 16,3%) werden niet gevonden in 2019. Opvallend is het grote aandeel polyoxybiontische (soorten die een zuurstofsaturatie van 100% nodig hebben) en oxybiontische (zuurstofsaturatie van 75%) taxa in het staal (72%).

In de lange vijver van het **Woluwepark** werd EQR-­klasse ‘**GEP**’ behaald. De IPS-­score van 15,2 werd berekend op alle 45 geïdentificeerde taxa. De EQR-­score was 0,75. Het staal wordt, net zoals bij de Grote Mellaerts­vijver, gedomineerd door polyoxybiontische en oxybiontische taxa (68,3%).

Vijvers: Temporele evolutie EQR fyto benthos



FIGUUR 3.7: Temporele evolutie EQR fyto benthos vijvers.

De **EQR-klassen** worden weergegeven door de kleuren van de grafiekpunten, waarbij de klassegrenzen van 2023 worden gevolgd. De **asterisken** geven aan welke punten volgens de vroegere indeling in een andere klasse vielen, die overeenkomt met de kleur van de asterisk (Zie Stiers et al., 2021).

4. Macrofyten



De term macrofyten wijst op alle fotosynthetiserende aquatische organismen die met het blote oog zichtbaar zijn. De term wordt vaak als synoniem gebruikt voor 'waterplanten', maar omvat ook de watergebonden oeverplanten en organismen zoals kranswieren. Macrofyten reageren sterk op de waterkwaliteit maar deze veranderingen gebeuren trager dan bijvoorbeeld bij fytoplankton. Het zijn dan ook goede indicatoren om veranderingen op middellange termijn waar te nemen.

4.1 Statusbeoordeling

De macrofyten worden gemonitord volgens het protocol, zoals beschreven in Van Onsem et al., (2017). De EQR wordt volgens dit protocol berekend op basis van verschillende variabelen die betrekking hebben op de vegetatiestructuur, soortensamenstelling en soortabundantie van de macrofyten, zoals beschreven in Tabel 4.1. Hoewel deze tabel niet fundamenteel werd gewijzigd, werd ze wel verfijnd: synoniemen werden onder één term verzameld en de gebruikte begrippen werden gedefinieerd (zie sectie 4.1.1).

De deelscores die hierbij worden toegekend aan deze variabelen, verschillen naargelang het type waterlichaam. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen de **kleine waterlopen** (Woluwe en Roodkloosterbeek), de **Zenne** en de **Brusselse vijvers**. In het kanaal worden de macrofyten niet beschouwd omdat dit waterlichaam te diep is en te steile oevers heeft voor waterplanten. Op basis van deze deelscores en het aantal criteria wordt uiteindelijk een totaalscore berekend die aangeeft in welke EQR-klasse dit kwaliteitselement valt. Tabel 4.2 geeft een overzicht van de gebruikte klasse-indeling.

Maatlat en maatklassen	Score Zenne	Score Waterlopen*	Score vijvers
1. Vegetatiestructuur			
Geen macrofyten en geen watergebonden oeverplanten	0	0	0
Eén of meerdere emerse soorten, geen submerse soorten ($\geq 1EM$)	2	2	2
Eén submerse soort (= 1SM)	2	4	4
Meer dan één submerse soort ($>1 SM$)	6	6	6
Meer dan één submerse soort en één of meer emerse soorten ($>1SM + \geq 1EM$)	10	8	8
Meer dan één submerse soort en meer dan één emerse soort en één of meer drijfbladplanten ($>1SM + >1EM + \geq DBP$)	10	10	10
2. Totale abundantie submerse macrofyten			
Geen submerse macrofyten	0	0	0
Bedekkingsgraad submerse macrofyten laag en sporadisch ($<5\%$)	2	2	2
Bedekkingsgraad submerse macrofyten frequent (5-25%)	6	6	6
Bedekkingsgraad submerse macrofyten abundant ($>25\%$)	10	10	10
3. Soortenrijkdom freatofyten			
Geen freatofyten		0	0
Eén soort freatofyt		2	2
Twee soorten freatofyten		6	6
Meer dan twee soorten freatofyten		10	10
4. Totale abundantie freatofyten			
Geen freatofyten		0	0
Bedekkingsgraad freatofyten laag en sporadisch ($<5\%$)		2	2
Bedekkingsgraad freatofyten frequent (5-25%)		6	6
Bedekkingsgraad freatofyten abundant ($>25\%$)		10	10
5. Totale abundantiescore watergebonden oeverplanten (emerse oeverplanten en freatofyten)			
Geen watergebonden oeverplanten		0	0
Bedekkingsgraad van oeverplanten laag en sporadisch ($<5\%$)		2	2
Bedekkingsgraad van oeverplanten frequent (5-25%)		6	6
Bedekkingsgraad van oeverplanten abundant ($>25\%$)		10	10

6. Totale abundantiescore drijfbladplanten	
Geen drijfbladplanten en geen submerse macrofyten	0
Geen drijfbladplanten, wel submerse macrofyten	2
Bedekkingsgraad drijfbladplanten laag en sporadisch (<5%), geen submerse macrofyten	6
Bedekkingsgraad drijfbladplanten laag en sporadisch (<5%), wel submerse macrofyten	10
Bedekkingsgraad drijfbladplanten frequent (5-25%)	6
Bedekkingsgraad drijfbladplanten abundant (>25%)	2
7. Seizoenale evolutie van submerse vegetatie	
Bijna geen submerse macrofyten OF volledig verlies van vegetatie tijdens het groeiseizoen.	0
Eutroficatie-indicatoren met bladerdek dichtbij wateroppervak (<i>Stuckenia pectinatus</i> , <i>Ceratophyllum demersum</i> , <i>Myriophyllum spicatum</i>) > 30% totale submerse vegetatie gedurende volledig seizoen	2
Eutroficatie-indicatoren met bladerdek dichtbij wateroppervak (<i>Stuckenia pectinatus</i> , <i>Ceratophyllum demersum</i> , <i>Myriophyllum spicatum</i>) > 30% totale submerse vegetatie gedurende tweede helft groeiseizoen (plaats innemend van gevoeligere submerse soorten)	4
Hooggroeiende bloemplanten dominant (>50% submerse vegetatie EN eutroficatie-indicatoren met bladerdek dichtbij wateroppervak nooit 30% van submerse vegetatie	8
Stabiele kranswiervegetatie (>50% submerse vegetatie)	10
8. Perifyton en filamenteuze algen (FA)	
Geen submerse vegetatie	0
Perifyton of FA abundant en regelmatig >25% van submerse vegetatie overwoekerend	2
Perifyton of FA frequent (<25% van de submerse vegetatie overwoekerend)	6
Geen duidelijke overlast door perifyton of FA	10
9. Soortenrijkdom submerse macrofyten en drijfbladplanten	
Geen submerse vegetatie	0
Eén soort	2
Twee soorten	4
Drie soorten	6
Vier soorten	8
Meer dan vier soorten	10
EQR Zenne: Som scores (variabelen 1 en 2) delen door 20	Som/ 20
EQR Waterlopen: Som scores (variabelen 1 t.e.m. 5) delen door 50	Som/ 50
EQR vijvers: Som scores (variabelen 1 t.e.m. 9) delen door 90	Som/ 90

TABEL 4.1: Macrofytenmaatlat: overzicht beoordeling en criteria voor het kwaliteitselement macrofyten.

* Waterlopen exclusief de Zenne.

Klasse	EQR
MEP	=1,0
GEP	≥0,7
MATIG	≥0,3
ONTOEREIKEND	≥0,1
SLECHT	≥0,0

TABEL 4.2: Klasse-indeling EQR voor het kwaliteitselement macrofyten

4.1.1 Definitie macrofytenmaatlat

Om de vegetatiestructuur van de macrofyten te beschrijven, worden de plantensoorten ondergebracht in functionele groepen op basis van hun groeivorm. De volgende definities worden gebruikt in de maatlat (Van den Berg, 2004; Schneider et al., 2004; Van Tendeloo et al., 2008):

- **Macrofyten:** alle fotosynthetiserende aquatische organismen die met het blote oog zichtbaar zijn. De term wordt vaak als synoniem voor waterplanten gebruikt, maar omvat ook organismen zoals kranswieren. Oeverplanten worden binnen de KRW eveneens als macrofyten beschouwd.
- **Hydrofyten** of ‘echte waterplanten’: macrofyten die permanent in het water leven. Deze waterplanten reageren vaak het sterkst op veranderingen in het water.
 - **Submerse macrofyten (SM):** ook wel de ondergedoken waterplanten genoemd, groeien volledig of grotendeels onder water. De bovenste bladeren en/of de bloemen kunnen wel boven water groeien (bijvoorbeeld schedefonteinkruid *Stuckenia pectinata*). De kranswieren (Characeae), een groep van meercellige groenalgen, worden ook als submerse macrofyten beschouwd.
 - **Drijfbladplanten (DBP):** macrofyten waarvan de bladeren en bloemen drijven op het water. Deze groep omvat de gewortelde drijfbladplanten (de zgn. nymphaeïden, waarbij de wortel in het substraat verbonden is met de drijvende bladeren en bloemen via een lange stengel) en de vrij drijvende planten waarvan de wortel in de waterkolom hangt (de zgn. kroosvegetatie¹). Voorbeelden van wortelende drijfbladplanten zijn gele plomp (*Nuphar lutea*) en witte waterlelie (*Nymphaea alba*). Voorbeelden van kroosvegetatie zijn klein kroos (*Lemna minor*) en de kroosvaren (*Azolla filicoides*).
- **Emerse macrofyten (EM):** Planten waarvan de onderste delen ondergedoken zijn, maar de bladeren, bloemen en een groot deel van de stengel groeien boven water. Emerse soorten kunnen het hele jaar door in het water staan, maar kunnen ook regelmatig droogvallen. Daarom kunnen emerse soorten zowel bij de ‘echte waterplanten’ als bij de ‘watergebonden oeverplanten’ onderverdeeld worden. Ze worden ook vaak emergente waterplanten genoemd.
- **Watergebonden oeverplanten:** Planten die op de oevers groeien. Deze groep is breed en moeilijk af te lijnen. Dit kunnen planten zijn die nooit onder water staan, planten die soms deels onder water staan, of zelfs af en toe volledig overstroomd zijn. Veel emerse soorten kunnen ook beschouwd worden als watergebonden oeverplanten. Om als macrofyt te kunnen worden beschouwd, moeten de oeverplanten wel afhankelijk zijn van het nabije water.
 - **Freatofyten:** Oeverplanten die gebonden zijn aan de aanwezigheid van ondiep grondwater. De obligate freatofyten (dit zijn de soorten die uitsluitend afhankelijk zijn van grondwater) vallen onder watergebonden oeverplanten. Ze komen in de problemen

wanneer de grondwatertafel zou verlagen en worden soms ook beschreven als kwelwaterindicatoren.

Veel macrofyten kunnen meerdere groeivormen aannemen, afhankelijk van de omstandigheden. Het is daarom belangrijk dat bij de vegetatieopname de groeivorm steeds mee genoteerd wordt.

Er wordt in de macrofytenmaatlat ook specifiek rekening gehouden met twee algengroepen:

- **Filamenteuze algen (FA)** of draadalgen: algen en blauwwieren die lange draden of uitgestrekte kolonies vormen en daardoor met het blote oog zichtbaar zijn (bijvoorbeeld *Enteromorpha* sp.). Ze hangen vaak aan de macrofyten of drijven op het wateroppervlak.
- **Perifyton (PF)**: een verzamelnaam voor een groep van algen, cyanobacteria en andere onderwaterflora die zich vasthecht aan waterplanten.

4.1.2 EQR Zenne

De EQR van de **Zenne** wordt bepaald op basis van slechts twee variabelen:

- Structurele diversiteit (1)
- Abundantie submerse macrofyten (2)

De Zenne is in het BHG zodanig gekanaliseerd dat de oevers overal een sterk gewijzigde en artificiële morfologie vertonen. Hierdoor ontbreekt een geleidelijke overgang tussen de rivierloop en terrestrische habitats of de stedelijke infrastructuur en wordt de vestiging van oeverplanten belemmerd. Daarom zijn -in de huidige situatie- enkel de hydrofyten (Triest et al., 2008) en de variabelen (1) en (2) relevant. De Zenne wordt bijgevolg in dit kwaliteitselement apart beschouwd van de overige waterlopen.

De EQR voor macrofyten in de Zenne wordt bijgevolg berekend door het optellen van deze twee deelscores en de totale waarde te delen door de referentiescore 20.

4.1.3 EQR Waterlopen

Voor de berekening van de EQR voor macrofyten in de waterlopen **Roodkloosterbeek** en **Woluwe** wordt gebruik gemaakt van vijf variabelen m.b.t. de vegetatiestructuur van de lokale macrofyten:

- Structurele diversiteit (1)
- Abundantie van submerse macrofyten (2)
- Aantal freatofyten (3)
- Abundantie van freatofyten(4)
- Abundantie van watergebonden oeverplanten (freatofyten + emerse oeverplanten) (5)

Hoewel de Woluwe op meerdere plaatsen gekanaliseerd is, met rechtgetrokken en artificiële oevers, zijn er nog voldoende plaatsen waar een oevervegetatie zich kan ontwikkelen. Daarom wordt er in de beoordeling van de waterlopen rekening gehouden met de hydrofyten en de oevervegetatie.

De EQR voor macrofyten wordt berekend door het opsommen van de deelscores en de totale waarde te delen door de referentiescore van 50 (zie Tabel 4.1 voor de verschillende scores).

4.1.4 EQR Vijvers

Bij de analyse van de EQR voor macrofyten in de vijvers werden er negen variabelen gebruikt. De rationale achter de insluiting van extra variabelen staat beschreven in Van Onsem *et al.* 2017. Concreet gesteld vergroten de vier extra variabelen de nadruk van samenstelling, fitness en soortenrijkdom in de gemeenschap van submerse macrofyten (7 en 9) en houden ze rekening met de aanwezigheid van filamenteuze algen en perifyton (8) (Van Onsem & Triest 2015). De EQR voor macrofyten wordt berekend door het optellen van deze deelscores en de totale waarde te delen door de referentiescore van 90.

In de vijvers zijn twee vegetatie-opnames geweest, één in juli en één in augustus (Tabel 4.3). Deze twee momenten laten toe om de successie van de vegetatie mee in kaart te brengen, zoals die wordt beschreven door variabele 7. Om de andere variabelen te scoren, worden telkens de observaties van beide vegetatie-opnames samengevoegd.

4.2 Methodologie

	Locatie	Methode staalname	Datum staalname 1	Datum staalname 2
Waterlopen	Zenne - ZEN_IN	Oever	22 juli	
	Zenne - ZEN_OUT	Oever	22 juli	
	Roodkloosterbeek - ROO_BERGOJ	Oever en waadpak	25 juli	
	Woluwe - WOL_OUT	Oever en waadpak	25 juli	
Kanaal	Kanaal - KAN_IN			
	Kanaal - KAN_OUT			
Vijvers	Woluwepark - ETA_LONG	Oever en boot	20 juli	24 augustus
	Bosvoorde - WOL_ETABSF	Oever en boot	20 juli	24 augustus
	Grote Mellaerts – ETA_GRMELL	Oever en boot	8 juli	24 augustus

TABEL 4.3: Overzicht macrofytenstaalnames

Overzicht van de gebruikte methodes en data van de vegetatie-opnames tijdens de monitoringscampagne in 2022

Vegetatieopnames in de waterlopen gebeurden door een transect van 100 meter af te stappen en de verschillende soorten en groeivormen te noteren. In de Zenne gebeurde dit uitsluitend vanaf de oevers (Figuur 4.1). In de Roodkloosterbeek en Woluwe gebeurde de vegetatieopname zowel via de oever, als door de beek, die doorwaad werd met behulp van een waadpak (Tabel 4.3). In de vijvers werden soortbedekkingen geschat in vijf plots (gedetailleerde opname in plots van 1m²) en werd de totale bedekking van de aanwezige groeivormen op vijverschaal genoteerd. Sommige van de plots waren toegankelijk vanaf de oever, eventueel met behulp van een waadpak (Figuur 4.1), voor andere gebeurde de opname vanuit een bootje. Voor elk waterlichaam werd de soortenrijkdom en totale abundantie berekend. In deze studie werden de abundantieclassen vastgelegd op 'afwezig',

'laag/sporadisch' (t.e.m. 5% bedekking), 'frequent' (vanaf 5 t.e.m. 25%) en 'abundant' (vanaf 25% en meer). Bij de analyse van watergebonden oevervegetatie werd onder meer de aanwezigheid en abundantie van potentiële freatofyten onderzocht. Omdat veel macrofyten verschillende groeivormen kunnen hebben, werd reeds op het veld bepaald in welke categorie elke geobserveerde soort viel (Tabel 4.1). Een overzicht van de gevonden soorten en hun groeivorm(en) is beschikbaar in Bijlage 3.



FIGUUR 4.1: Macrofyten in de vijver van Bosvoorde en de Zenne (ZEN_IN). In de vijver van Bosvoorde is de emerse soort *Phragmites australis* (riet) dominant langs de oever en in de Zenne is een goed ontwikkelde *Stuckenia pectinata* (Schedefonteinkruid) vegetatie zichtbaar.

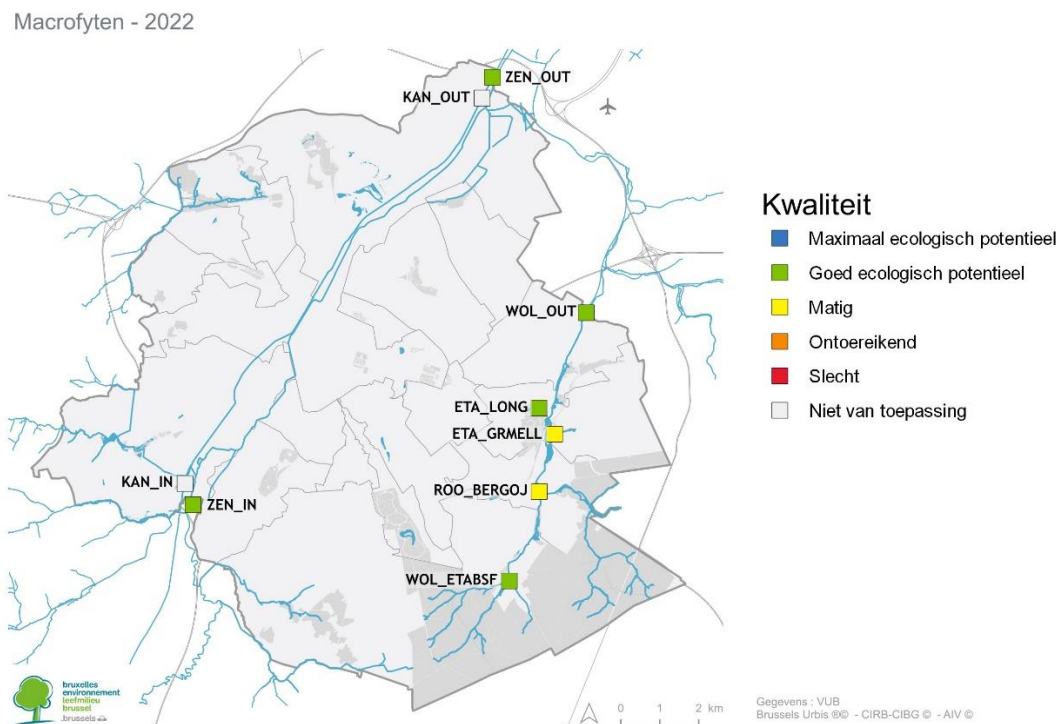
4.3 Resultaten

Een overzicht van de deelscores voor de EQR voor de macrofyten wordt gegeven in Tabel 4.4. Voor enen ruimtelijk overzicht van de EQR-classes, zie Figuur 4.2.

Site		Vegetatie-structuur (1)	TotAbund SM (2)	# soorten FF (3)	TotAbund FF (4)	TotAbund EM (5)	TotAbund DBP (6)	Seizoens-evolutie SM (7)	TotAbund FA en PF (8)	# soorten SM en DBP (9)	EQR-score	EQR-klasse
Zenne	ZEN_IN	6	10								0,80	GEP
	ZEN_OUT	6	10								0,80	GEP
Waterlopen	WOL_OUT	8	6	10	10	10					0,88	GEP
	ROO_BERGOJ	8	2	10	2	2					0,48	MATIG
Vijvers	ETA_GRMELL	10	10	10	2	6	6	2	6	10	0,69	MATIG
	ETA_LONG	10	10	10	6	10	10	10	2	10	0,87	GEP
	WOL_ETABSF	10	10	10	10	10	6	2	2	10	0,78	GEP

TABEL 4.4: Een overzicht van de deelscores en de EQR voor de macrofyten.

TotAbund= totale abundantie; #soorten=soortenrijkdom; SM: submerse macrofyten; FF= freatofyten; EM= emerse macrofyten; DBP= drijfbladplanten; FA= filamenteuze algen; PF= perifyton.



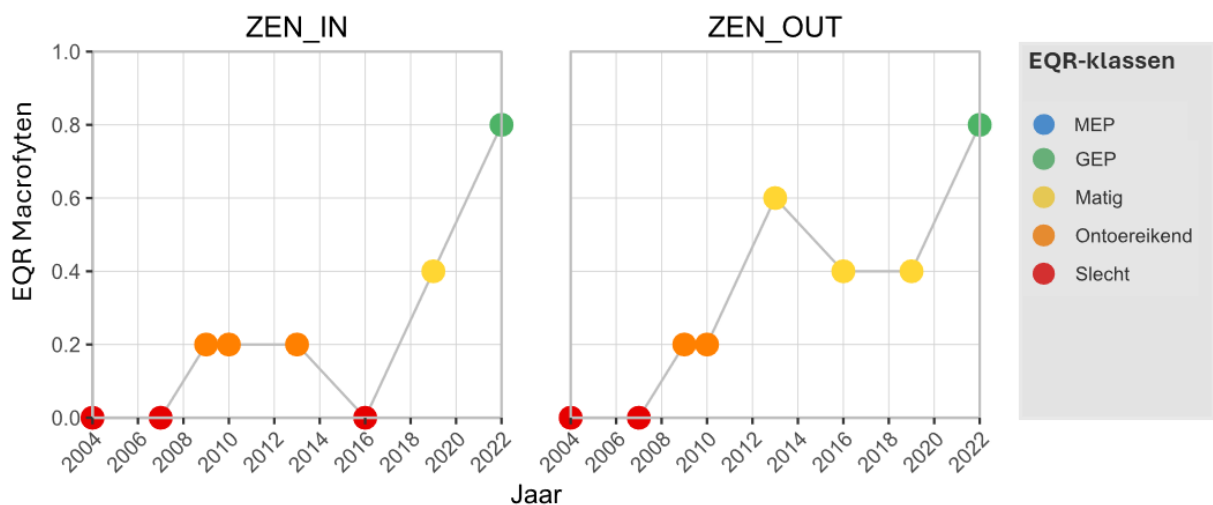
FIGUUR 4.2: Ruimtelijk overzicht EQR-classes voor het kwaliteitselement macrofyten.

EQR Zenne

In de **Zenne** is op beide locaties voor het eerst de EQR-klasse 'GEP' bereikt (Figuur 4.3). De *S. pectinata* vegetatie die werd waargenomen sinds 2009, heeft zich verder ontwikkeld tot een dichte populatie die de waterloop domineert (Figuur 4.1). Daarnaast werden er tijdens deze monitoring voor het eerst ook andere soorten aangetroffen dan *S. pectina*. De submerse soort *Callitriche platycarpa* (gewoon sterrekroos; op ZEN_IN en ZEN_OUT) werd in lage aantallen op beide locaties aangetroffen, de drijfbladplanten *Spirodela polyrhiza* (veelwortelig kroos) en *Lemna minor* (klein kroos) werden samen met de emergente oeverplant *Mentha aquatica* (watermunt) ook aangetroffen op locatie ZEN_OUT. Deze toegenomen soortenrijkdom van macrofyten en de toegenomen bedekking door submerse macrofyten (in praktijk nog steeds voornamelijk *S. pectinata*) ten opzichte van eerdere monitoringen resulteren in deze hogere EQR.

Hoewel de waargenomen soorten allemaal gelinkt kunnen worden aan eutrofe wateren, en het dominante *S. pectinata* een grote tolerantie heeft voor vervuiling, verzilting en turbiditeit, wijst deze toename aan soorten en abundantie toch op een gestage verbetering van de waterkwaliteit voor macrofyten. Bovendien verhogen deze nieuwe soorten de structurele complexiteit, wat positief is voor andere groepen zoals het fytobenthos en de macro-invertebraten. De lokale *S. pectinata* populatie heeft zich hier kunnen ontwikkelen sinds 2009, toen deze plant voor het eerst in lage aantallen werd waargenomen. In ZEN_IN was er een tijdelijke terugval in 2016, waarschijnlijk als gevolg van lokale baggerwerken, maar ook hier heeft de populatie zich relatief snel kunnen herstellen en verder ontwikkelen. Qua macrofyten doet de Zenne het dus goed ten opzichte van zijn referentietoestand.

Zenne: Temporele evolutie EQR macrofyten



FIGUUR 4.3: Temporele evolutie EQR macrofyten in de Zenne.

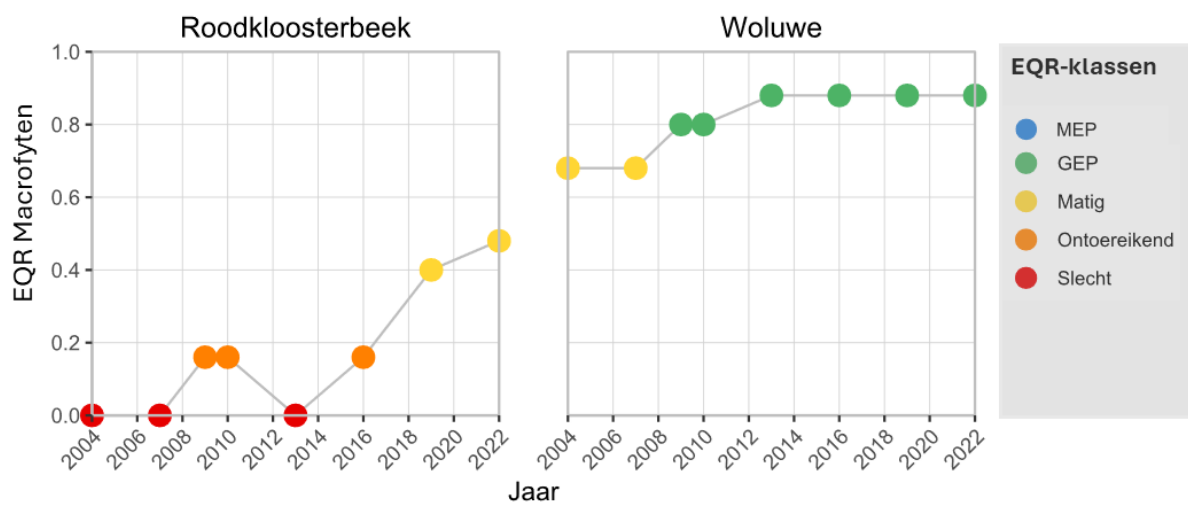
De **EQR-klassen** worden weergegeven door de kleuren van de grafiekpunten. Er zijn geen wijzigingen doorgevoerd in de klassegrenzen voor het kwaliteitselement 'macrofyten' ten opzichte van 2019.

EQR Waterlopen

De EQR in de **Woluwe** blijft voor de macrofyten constant in de klasse ‘**GEP**’ (Figuur 4.4). Dit wordt weerspiegeld in monitoringslocatie met meerdere submerse soorten en een goed ontwikkelde oevervegetatie (Tabel 4.3; Figuur 4.5).

De **Roodkloosterbeek** blijft in de EQR-klasse ‘**matig**’, al blijft de stijgende trend zich wel doorzetten (Figuur 4.3). De verbetering ten opzichte van 2019 is vooral te wijten aan de gestegen diversiteit in de vegetatiestructuur, met meerdere submerse en emergente soorten. De abundantie van deze soorten blijft echter nog te laag om ‘**GEP**’ te bereiken (Tabel 4.3). De beboste omgeving en steile rechtgetrokken oevers in het Bergojepark hinderen de ontwikkeling van een goede macrofytenvegetatie (Figuur 4.5).

Kleine waterlopen: Temporele evolutie EQR macrofyten



FIGUUR 4.4: Temporele evolutie EQR macrofyten in de kleine waterlopen, Roodkloosterbeek en Woluwe. De **EQR-klassen** worden weergegeven door de kleuren van de grafiekpunten. Er zijn geen wijzigingen doorgevoerd in de klassegrenzen voor het kwaliteitselement ‘macrofyten’ ten opzichte van 2019.



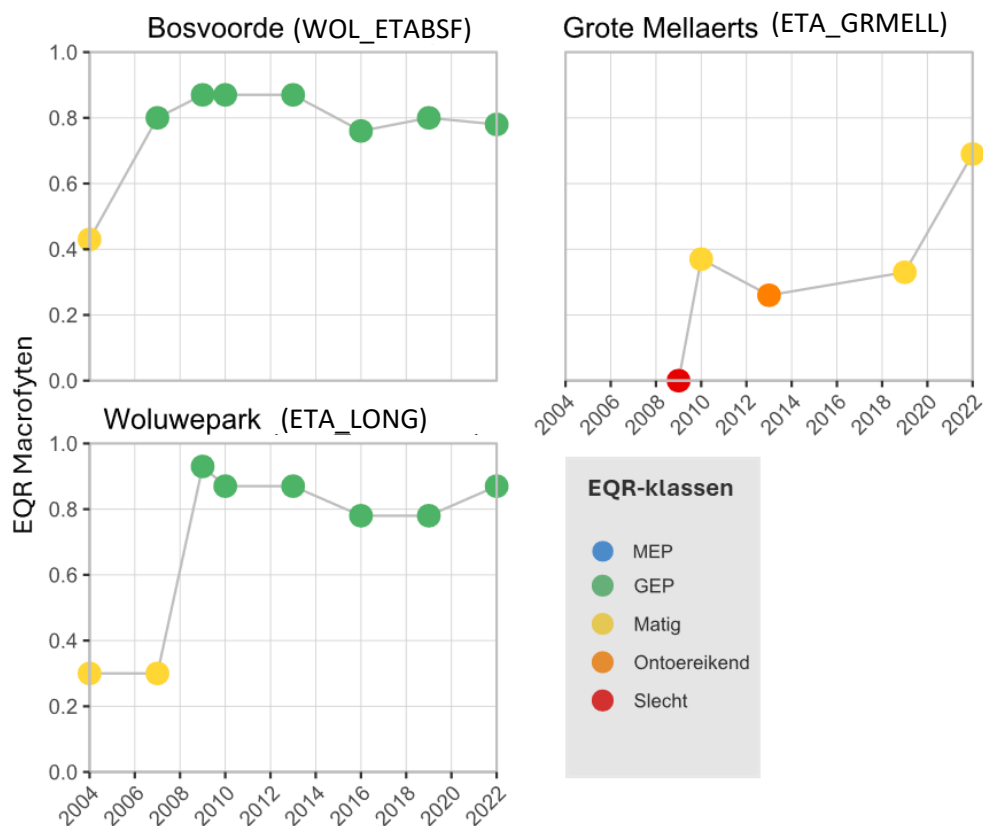
FIGUUR 4.5: Oeverstructuur en -vegetatie Woluwe (links) en Roodkloosterbeek (rechts)

EQR Vijvers

De EQR-scores van de vijvers van het **Woluwepark** en **Bosvoorde** blijven in de klasse GEP. Beide vijvers hebben een goed ontwikkelde oevervegetatie, met verscheidene freatofyten en verschillende submerse en emergente soorten (Tabel 4.3; Figuur 4.6).

De **Grote Mellaertsvijver** bleef in de klasse 'matig', net zoals in 2019. Het GEP werd nog net niet gehaald, maar de stijgende trend van de EQR-score werd wel verder gezet (Figuur 4.5). Dit is ook duidelijk te merken aan de vegetatie: het aantal submerse macrofyten en hun abundantie is sterk gestegen. In 2019 werd enkel *Potamogeton pusillus* aangetroffen tijdens beide meetmomenten, terwijl er nu een groter aantal submerse soorten werd aangetroffen. *S. pectinata* is de meest abundante soort en was ook de enige waargenomen soort tijdens de eerste vegetatie-opname begin juli. Eind augustus werden echter ook de submerse waterplanten *P.pusillus* en *C. demersum* aangetroffen, samen met de vrij drijvende planten *S. polyrhiza* en *L. minor*. Deze planten zijn allemaal soorten die voorkomen in eutroof water. Er werd ook één plot met een goed ontwikkelde kranwiervegetatie aangetroffen (*Chara globularis*, breekbaar kransblad), een soort die in mesotrofe wateren groeit. Daarnaast was ook de oevervegetatie in augustus goed ontwikkeld, met de aanwezigheid van onder andere enkele freatofyten zoals *Carex acutiformis* (moeraszegge-matig voedselrijk), *Carex pendula* (hangende zegge matig voedselrijk-voedselarm) en *Juncus effusus* (pitrus), die meestal in een mesotrofe omgeving voorkomen. Hoewel hun abundantie nog laag was, is een trend naar meer mesotrofe soorten wel zichtbaar.

Vijvers: Temporele evolutie EQR macrofyten



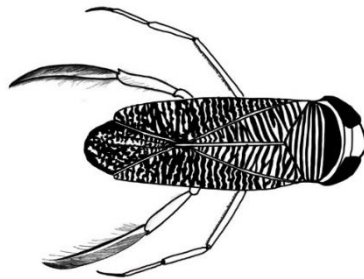
FIGUUR 4.6: Temporele evolutie voor de EQR-score voor het kwaliteitselement macrofyten in de vijvers. De **EQR-klassen** worden weergegeven door de kleuren van de grafiekpunten. Er zijn geen wijzigingen doorgevoerd in de klassegrenzen voor het kwaliteitselement 'macrofyten' ten opzichte van 2019.

Tijdens de macro-invertebratensampling in het voorjaar was de Grote Mellaertsvijver overdekt met filamenteuze algen (Figuur 4.7). Deze algen waren verdwenen op het moment van de vegetatie-opnames.



FIGUUR 4.7: Grote Mellaertsvijver tijdens macro-invertebratenstaalname in mei 2022. De vijver was toen overdekt door filamenteuze algen.

5. Macro-invertebraten



Macro-invertebraten verwijzen naar ongewervelde dieren die met het blote oog zichtbaar zijn. Het is een taxonomisch brede groep die in zoetwater-ecosystemen voornamelijk bestaat uit larven van terrestrische insecten, aquatische insecten (Insecta), weekdieren (Mollusca), schaaldieren (Crustacea) en verschillende groepen wormen zoals ringwormen (Annelida, met onder andere de bloedzuigers en de borstelwormen), platwormen (Platyhelminthes) en rondwormen (Nematoda). Macro-invertebraten zijn gevoelig voor veranderingen in het milieu (o.a. zuurstof, vervuiling en temperatuur) wat hen zeer geschikt maakt als bio-indicator.

5.1 Statusbeoordeling

5.1.1 Algemeen

Er werden geen wijzigingen uitgevoerd ten opzichte van het protocol (Van Onsem et al., 2017). Net als voor fyto-benthos werd voor de moeilijk toegankelijke sites een andere methode gebruikt voor inzameling dan voor bemonstering van de doorwaadbare waterlichamen (ROO_BERGOJ en WOL_OUT; Tabel 5.3). De EQR wordt bepaald op basis van bestaande indices voor macro-invertebraten.

Waterlopen en kanaal

In de verschillende waterlopen (Zenne, Woluwe, Roodkloosterbeek en het kanaal) wordt gebruik gemaakt van de 'Indice Biologique Global Normalisé' (IBGN; AFNOR, 2004). De IBGN maakt gebruik van een combinatie van taxonrijkdom, uitgedrukt in een 'diversiteitsscore', en de gevoeligheid van de aanwezige indicatorgroepen (Zie 5.2.3). Tabel 5.1 geeft een overzicht van de gebruikte klasse-indeling. De EQR wordt bekomen door de verkregen IBGN-score te delen door de IBGN die overeenstemmend met het MEP. Zie Bijlage 6 voor het vastleggen van de klassegrenzen.

Klasse	Zenne		Kanaal		Kleine waterlopen	
	IBGN	EQR	IBGN	EQR	IBGN	EQR
MEP	≥10	≥1,00	≥8	≥1,00	≥11	≥1,00
GEP	≥9	≥0,90	≥7	≥0,88	≥10	≥0,91
MATIG	≥7	≥0,70	≥6	≥0,75	≥8	≥0,73
ONTOEREIKEND	≥3	≥0,30	≥2	≥0,25	≥3	≥0,27
SLECHT	≥0	≥0,00	≥0	≥0,00	≥0	≥0,00

TABEL 5.1: Klasse-indeling EQR macro-invertebraten voor waterlopen.

EQR-scores gebaseerd op de IBGN voor de Zenne, het Kanaal en de kleine waterlopen (Roodkloosterbeek en Woluwe)

Voor de IBGN worden de macro-invertebraten tot op familieniveau geïdentificeerd (mits een paar uitzonderingen die tot op klasse of fylumniveau gedetermineerd worden). De index zelf wordt berekend met de volgende formule:

$$IBGN = (diversiteitsscore + hoogste indicatorwaarde) - 1$$

De *hoogste indicatorwaarde* (IW) is een waarde tussen 1 en 9. Het protocol van de IBGN heeft een lijst van 38 taxa geselecteerd die een indicatorwaarde hebben gekregen. Soorten met een lage indicatorwaarde hebben een hoge tolerantie voor vervuiling.

De *diversiteitsscore* (DS) is een waarde tussen 1 en 14 die wordt toegekend op basis van het aantal geïdentificeerde taxa. Hiervoor worden de taxa met én zonder indicatorwaarde meegerekend.

Vijvers

De vijvers worden beoordeeld op basis van de 'Multimetric Macro-invertebrate Index Flanders' (MMIF, Gabriels et al., 2010). Voor de MMIF worden de macro-invertebraten tot op genus of in sommige gevallen familie geïdentificeerd. Elk taxon krijgt een indicator waarde ('taxon score, TS) tussen 1 en 9⁽²⁾. Soorten met een lage TS hebben hoge tolerantie voor vervuiling.

² Deze indicatorwaarden zijn NIET dezelfde als die van de IBGN

De MMIF zelf wordt berekend op basis van vijf deelmaatlaten:

- Taxonrijkdom
- Aantal taxa die behoren tot de ordes van de Ephemeroptera, de Plecoptera en/of de Trichoptera (EPT)
- Overig aantal sensitieve taxa (TS >5)
- De Shannon-Wiener-index
- De gemiddelde tolerantiescore van de macro-invertebraten gemeenschap

Elke deelmaatlat krijgt een deelscore, afhankelijk van het soort waterlichaam. Voor de Brusselse vijvers wordt de classificatie voor “alkalische meren” gebruikt. De verschillende deelscores worden opgeteld voor de uiteindelijke MMIF-score. Om de EQR-score te berekenen, wordt de MMIF gedeeld door 20 (Tabel 5.2).

Klasse	Vijvers	
	MMIF	EQR
MEP	≥16	≥0,90
GEP	≥12	≥0,70
MATIG	≥10	≥0,50
ONTOEREIKEND	≥6	≥0,30
SLECHT	≥0	≥0,00

TABEL 5.2: Klasse-indeling EQR macro-invertebraten voor vijvers. EQR-scores gebaseerd op de MMIF, type ‘alkalisch meer in Vlaanderen’.

5.1.2 Biotamonitoring: *Gammarus* sp.

Bij een biotamonitoring wordt de hoeveelheid chemicaliën of milieuverontreinigende stoffen in een organisme vastgesteld. De biotamonitoring is een verplicht onderdeel van de KRW die voortvloeit uit de Richtlijnen 2008/105/EG³ en 2013/39/EG⁴ (dochterrichtlijn prioritare stoffen), die door de Brusselse regering werden omgezet in het Brussels recht via de besluiten van 24 maart 2011⁵ en 17 december 2015⁶. Dit omvat de controle van de naleving van de milieukwaliteitsnormen van

³ Richtlijn van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 2008 inzake milieukwaliteitsnormen op het gebied van het waterbeleid tot wijziging en vervolgens intrekking van de Richtlijnen 82/176/EEG, 83/513/EEG, 84/156/EEG, 84/491/EEG en 86/280/EEG van de Raad, en tot wijziging van Richtlijn 2000/60/EG. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/ALL/?uri=CELEX%3A32008L0105>

⁴ Richtlijn 2013/39/EU van het Europees Parlement en de Raad van 12 augustus 2013 tot wijziging van Richtlijn 2000/60/EG en Richtlijn 2008/105/EG wat betreft prioritare stoffen op het gebied van het waterbeleid <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/ALL/?uri=celex:32013L0039>

⁵ Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 maart 2011 tot vaststelling van de milieukwaliteitsnormen, de basiskwaliteitsnormen en de chemische normen voor de oppervlaktewateren tegen de verontreiniging veroorzaakt door bepaalde gevaarlijke stoffen en andere verontreinigende stoffen. <https://etaamb.openjustice.be/nl/besluit-van-de-brusselse-hoofdstedelijke-regering-van- n2011031165.html>

⁶ Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 17 december 2015 tot wijziging van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 maart 2011 tot vaststelling van de milieukwaliteitsnormen, de

oppervlaktewateren voor prioritare stoffen en bepaalde andere verontreinigende stoffen die zich in het weefsel van waterorganismen ophopen. Deze normen zijn van toepassing op specifieke taxa van waterorganismen, met name schaal- en weekdieren (macro-invertebraten, zoals *Gammarus* sp.) voor de stoffen van de familie van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en op vissen voor de andere verontreinigende stoffen. Het bepalen van de hoeveelheden verontreinigende stoffen in de weefsels van waterorganismen maakt geen deel uit van deze studie. Echter, het gericht vangen van organismen, wat noodzakelijk is om de weefsels te verzamelen, is daarentegen wel opgenomen omdat de methodologie sterk verwant is met die voor de beoordeling van de biologische kwaliteit van oppervlaktewateren betreffende de toestand van macro-invertebraten en vissen.

In het BHG wordt *Gammarus* gebruikt om de PAK-concentraties te bepalen. *Gammarus* is een geslacht van vlokreeftjes die zowel in zoet- als zoutwater voorkomen (orde Amphipoda). Het genus omvat waarschijnlijk het grootste aantal epigeale (over de bodem kruipende) zoetwatersoorten van alle Amphipoda genera en speelt bijgevolg een belangrijke rol in heel wat zoetwaterecosystemen (Karaman & Pinkster, 1977). Traditioneel werd *Gammarus* voornamelijk beschouwd als een genus van *shredders* (organismen die dood organisch materiaal consumeren en 'verscheuren' tot kleinere partikels), maar tegenwoordig wordt algemeen aangenomen dat ze ook aan herbivorie, detritivorie en predatie doen. Daarnaast is er ook veel predatie op *Gammarus* door (grotere) vissen en macro-invertebraten. Een dergelijke brede integratie in een ecosysteem onderstreept het belang van de reactie van *Gammarus* op milieuverontreinigende stoffen en andere verstoringen (Kunz et al. 2010) en maakt hen zeer geschikt als indicatorsoort.

basiskwaliteitsnormen en de chemische normen voor de oppervlaktewateren tegen de verontreiniging veroorzaakt door bepaalde gevaarlijke stoffen en andere verontreinigende stoffen <https://etaamb.openjustice.be/nl/besluit-van-de-brusselse-hoofdstedelijke-regering-van-n2015031888.html>

5.2 Methodologie

5.2.1 Staalname

	Locatie	Methode staalname	Periode staalname
Waterlopen	Zenne-ZEN_IN	Artificieel substraat	12 mei – 16 juni
	Zenne-ZEN_OUT	Artificieel substraat	13 mei – 15 juni
	Roodkloosterbeek- ROO_BERGOJ	Kicksampling	10 mei
	Woluwe - WOL_OUT	Kicksampling	10 mei
Kanaal	Kanaal - KAN_IN	Artificieel substraat	5 augustus – 31 augustus
	Kanaal – KAN_OUT	Artificieel substraat	5 augustus – 31 augustus
Vijvers	Woluwepark- ETA_LONG	Artificieel substraat	11 mei – 14 juni
	Bosvoorde – WOL_ETABSF	Artificieel substraat	11 mei -14 juni
	Grote Mellaerts-ETA_GRMELL	Artificieel substraat	11 mei – 14 juni

TABEL 5.3: Overzicht staalname macro-invertebraten 2022: gebruikte methodes en data

In de kleine waterlopen Woluwe (WOL_OUT) en de Roodkloosterbeek (ROO_BERGOJ) gebeurde de staalname door middel van kicknetsampling. Met een D-vormig kicknet, maaswijdte van 0,5 mm, wordt de rivierbedding gedurende drie minuten doorwaadt (Figuur 5.1). Hierbij wordt erop gelet dat verschillende habitats bemonsterd worden (oever, vegetatie, stenen, ...). De vangsten uit het net werden ter plaatse gezeefd en gespoeld. De overgebleven macro-invertebraten werden gefixeerd met 70% ethanol.



FIGUUR 5.1: Kicksampling in de Woluwe

In de waterlichamen die te diep zijn om te doorwaden (Zenne, Kanaal en vijvers), werd met artificiële substraten gewerkt. Dit artificieel substraat bestaat uit drie liter baksteengruis en één liter kalkstenen van verschillende vorm en grootte, die in een vogelnet met een maaswijdte van 1 cm² werden samengebonden (Figuur 5.2). Onder deze steenmassa werd nog een metalen raster bevestigd met een maaswijdte van 0,5 cm² en een oppervlakte van 0,5 m² om de grotere macro-invertebraten in te zamelen. Het net met de steenmassa werd op het raster bevestigd met plastic snelbinders. Deze constructie werd in het water tot op de bodem gelaten aan een nylontouw, dat aan de vier hoeken van het frame werd bevestigd. Aan elke site werden drie replica's uitgehangen. Waar mogelijk werden de substraten verspreid bevestigd langs beide oevers. De substraten werden tegelijkertijd met de substraten voor fyto-benthos uitgehangen en opgehaald. De kolonisatieperiode bedroeg vijf weken.



FIGUUR 5.2 : Artificieel substraat in de Zenne.

Links is het substraat uitgehangen in de Zenne, rechts is het opgehaald en klaar om gespoeld te worden.

5.2.2. Identificatie

De stalen werden in het labo gespoeld, gezeefd en verdeeld in fracties met behulp van een zeefstoren (respectievelijk 2mm, 1mm en 0,5 mm). Indien mogelijk werd het hele staal geanalyseerd, maar in het geval van grote abundanties werd voor sommige soorten een deel van elke fractie getrieerd (minstens 25%), waarna aantallen werden geëxtrapoleerd. Het hele staal werd onderzocht op minder abundante soorten. Identificatie gebeurde met behulp van identificiegidsen (De Pauw & Vannevel, 1991) tot op het voor de verschillende indices benodigde taxonomische niveau (Josens in Van Onsem et al. 2012, Gabriels 2010). Voor waterlopen en kanaal volstaat het om voor elk taxon te tellen tot minstens tien individuen aangetroffen worden voor de berekening van de ecologische toestand o.b.v. de IBGN. Een meer doorgedreven analyse is vereist voor de bepaling van de ecologische kwaliteit van vijvers a.d.h.v. de MMIF.



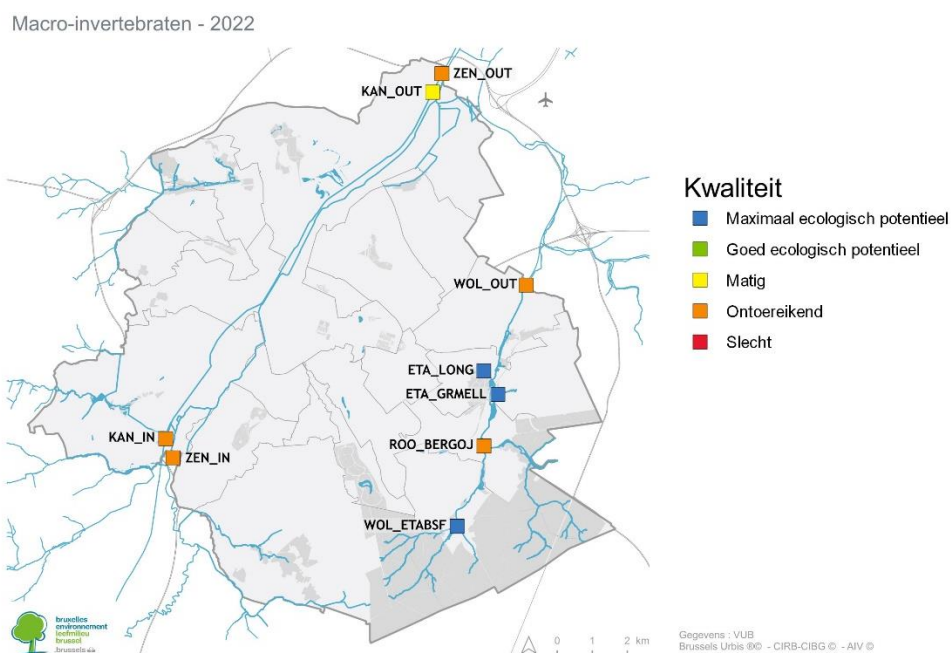
FIGUUR 5.3: Macro-invertebraten uit de vijver van het Woluwepark onder de stereo-microscop

5.2.3. *Gammarus* inzameling

Gammarus werd ingezameld op 14 juni 2023 in de Woluwe, op locatie WOL_OUT. Verscheidene pogingen werden ondernomen in het voorjaar van 2022, maar toen werden nooit de gewenste aantallen gevangen. De organismen werden met een kicknet (maaswijdte 0,5mm) gevangen. Ze bevonden zich in kleine groepjes op heel specifieke plaatsen, onder en tussen de wortels van de oevervegetatie. Het verzamelde staal werd ter plaatse uitgesorteerd en alle gevonden *Gammarus* individuen werden overgebracht naar het laboratorium waar verdere controle werd uitgevoerd om verkeerde identificatie van soortgelijke taxa te voorkomen. Enkel intacte *Gammarus*-individuen werden geteld, gemeten en samen gewogen. De lengte van *Gammarus* werd gemeten vanaf het tipje van het rostrum tot aan de tip van de derde uropode. De antennes, die soms ruim de helft van de lichaamslengte meten werden dus niet meegerekend. (Karaman & Pinxter,1977). Daarna werden ze gedroogd aan de lucht om het rivierwater te verwijderen, afgedekt met aluminiumfolie en bewaard in de freezer (-18°C).

5.3 Resultaten

Een overzicht van de geïdentificeerde taxa, de bijbehorende IBGN- of MMIF-indicatorwaarden en aantallen kan gevonden worden in Bijlage 4. De EQR werd op een verschillende manier berekend voor de waterlopen en de vijvers. In Figuur 5.4 wordt een overzicht gegeven van de EQR-classes van de verschillende waterlichamen.



FIGUUR 5.4: Ruimtelijk overzicht EQR-classes voor het kwaliteitselement macro-invertebraten

5.3.1 EQR Waterlopen

Tabel 5.4 geeft de EQR-scores en hun bijbehorende IBGN-deelscores voor de waterlopen.

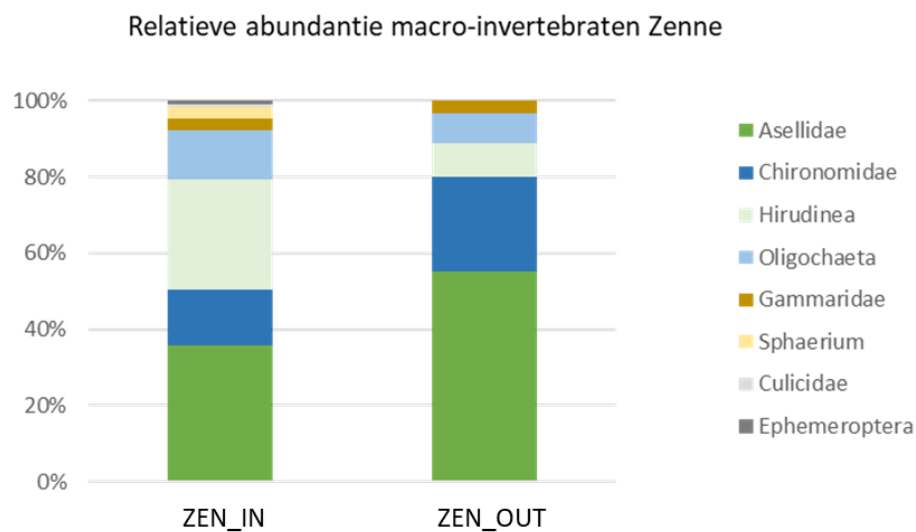
	Zenne		Kanaal		Kleine waterlopen	
	ZEN_IN	ZEN_OUT	KAN_IN	KAN_OUT	ROO_BERGOJ	WOL_OUT
Aantal taxa cf. IBGN	9	6	8	13	9	5
DS	3	2	3	5	6	2
IW	Gammaridae	Gammaridae	Gammaridae	Gammaridae	Oligochaeta	Gammaridae
	Baetidae		Mollusca	Mollusca	Chironomida	
	2	2	2	2	1	2
IBGN-score: ((DS + IW)-1)	4	3	4	6	6	3
EQR-score	0,40	0,30	0,50	0,75	0,55	0,27
EQR-klasse	ONTOEREIKEND	ONTOEREIKEND	ONTOEREIKEND	MATIG	ONTOEREIKEND	ONTOEREIKEND

TABEL 5.4: Overzicht van de IBGN, de deelscores van de IBGN en de bijbehorende EQR en EQR-klasse. DS= diversiteitsscore; IW= taxon met hoogste indicatorwaarde. Om de EQR-score te berekenen wordt de IBGN gedeeld door de IBGN die overeenkomt met de MEP-klasse van de EQR.

EQR Zenne

In de Zenne wordt de macro-invertebratengemeenschap gedomineerd door vervuilingstolerante taxa zoals *Asellus* (waterpissebedden), Chironomidae-larven (dansmuggenlarven), Hirudinea (bloedzuigers) en Oligochaeta (Figuur 5.5).

Op locatie **ZEN_OUT** is er een lichte verbetering merkbaar en werd voor het eerst sinds 2013 weer de klasse 'ontoereikend' bereikt (Figuur 5.6). Deze stijging is onder meer te wijten aan een groter aantal taxa dat werd gevonden, in vergelijking met de eerdere monitoring. Daarnaast werd ook *Gammarus* voor het eerst op deze locatie waargenomen (wel al occasioneel gevonden in ZEN_IN). *Gammarus* heeft een niche die sterk overlapt met *Asellus*, het meest dominante taxon in de Zenne, maar *Gammarus* is gevoeliger voor vervuiling. Bovendien kan *Asellus* korte periodes van hypoxia overleven (Maltby, 1995; MacNeil et al. 2002) terwijl die nefast zijn voor *Gammarus*. *Gammarus* zorgt er dan ook voor dat de hoogste IW stijgt (van 1 naar 2), wat uiteindelijk resulteert in een hogere IBGN en EQR.

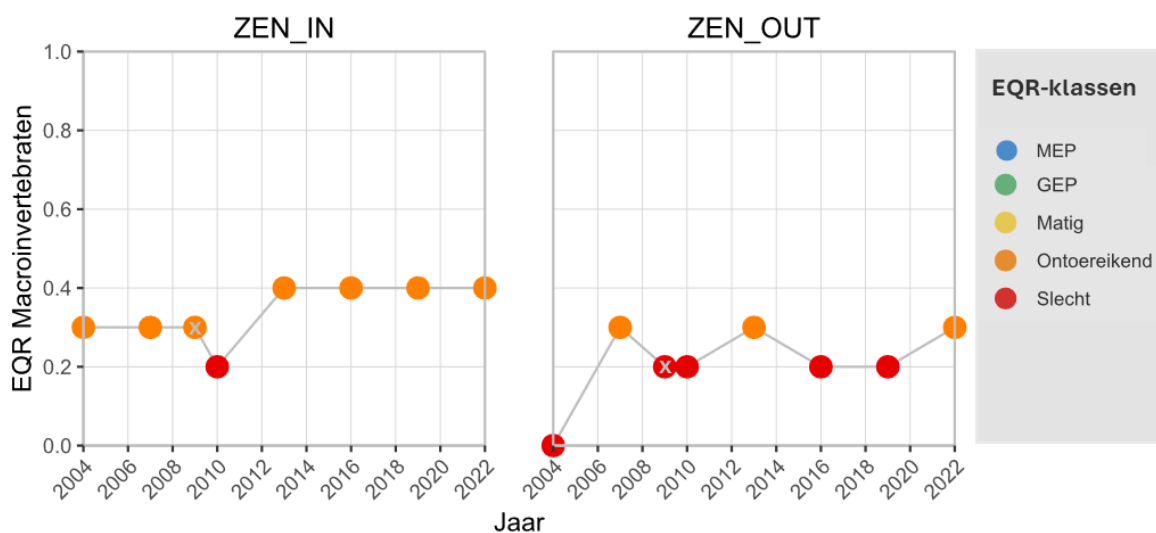


FIGUUR 5.5: Relatieve abundanties macro-invertebratentaxa in de Zenne.

Daarnaast werden er op ZEN_OUT ook één zwemwants (genus *Ilyocoris*) en twee Trichopteralarven (familie Ecnomidae) gevonden. Deze tellen niet mee voor de DS van de IBGN, waar minstens drie organismen van een taxon gevonden moeten worden vooraleer het meegerekend wordt, maar zijn mogelijk wel een voorzichtige indicatie van een verbetering van de waterkwaliteit.

Op locatie **ZEN_IN** bleef de EQR van de macro-invertebraten identiek. De taxonrijkdom bleef nagenoeg identiek aan 2019. Taxa zoals *Baetis* en Culicidae werden weer gevonden in het staal nadat ze in 2019 afwezig waren, maar dit veranderde niets aan de hoogste IG-waarde of de taxonrijkdom.

Zenne: Temporele evolutie EQR macro-invertebraten



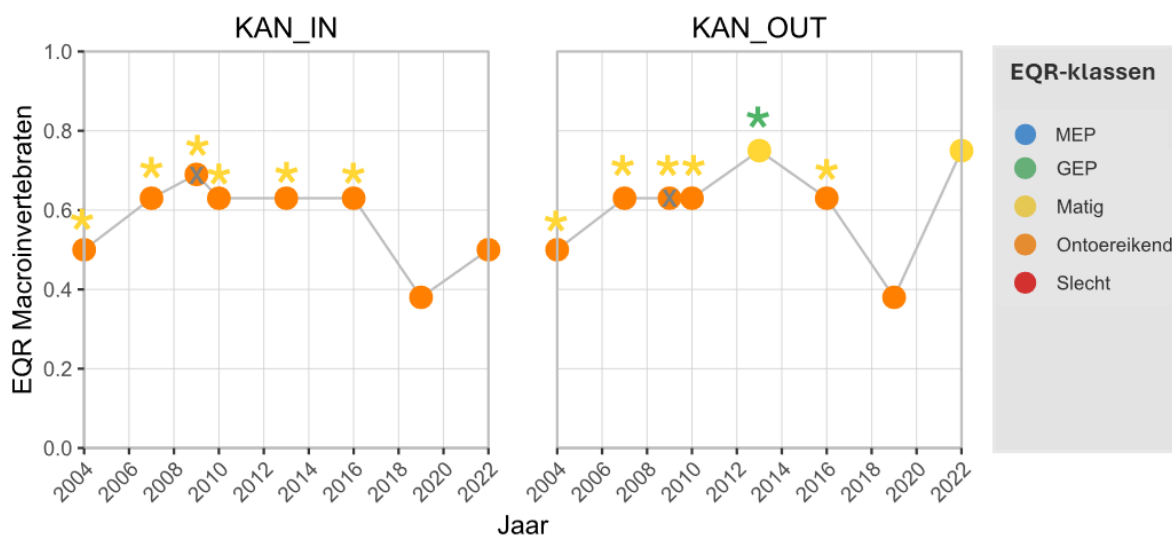
FIGUUR 5.6: Temporele evolutie van de EQR voor macro-invertebraten in de Zenne.

In 2009 (markeringen met een X) werd een voorjaars- en een najaars sampling uitgevoerd, hier wordt het gemiddelde van die twee samplings weergegeven.

EQR Kanaal

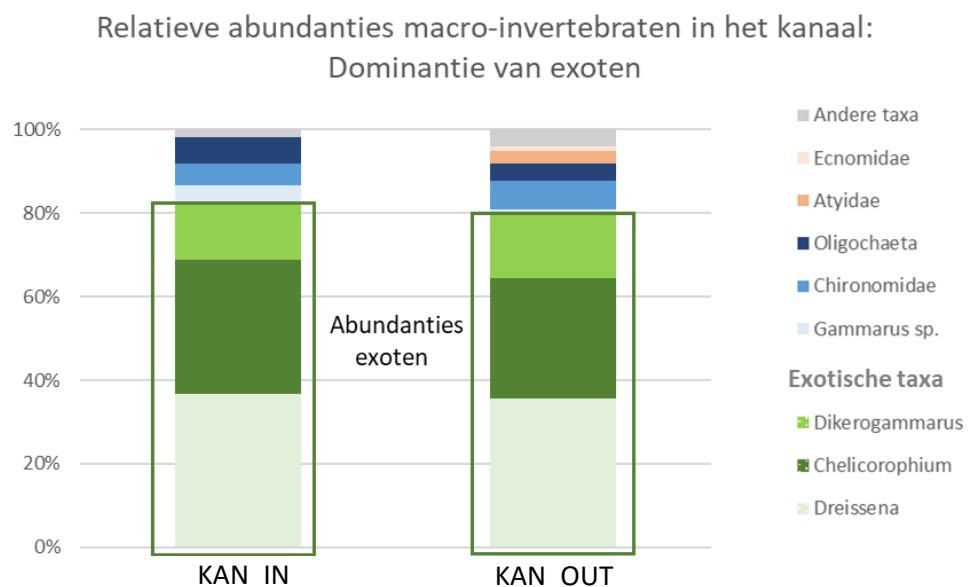
Kanaallocatie KAN_IN haalt de EQR-score 'ontoereikend, **KAN_OUT** valt binnen de EQR-klasse 'matig'. In 2019 vertoonden beide locaties een dip voor de macro-invertebraten, en haalden ze 'ontoereikend'. In 2022 lijkt de situatie zich weer te verbeteren al blijft in KAN_IN de score nog steeds aan de lage kant (Figuur 5.7). In KAN_OUT is de EQR-score weer opgeklommen tot het niveau van 2013. Echter, door de herberekening van de klassegrenzen in 2023, is deze score nu onvoldoende voor het GEP.

Kanaal: Temporele evolutie EQR macro-invertebraten



FIGUUR 5.7: Temporele evolutie van de EQR voor macro-invertebraten in de twee kanaallocaties. In 2009 werd een voorjaars- en een najaars sampling uitgevoerd, hier wordt het gemiddelde van die twee samplings weergegeven (aangegeven in de markering met een X). De **EQR-classes** volgen de klasse-indeling van 2023. De **asterisken** geven aan welke punten volgens de oude indeling in een andere klasse vielen, die overeenkomt met de kleur van de asterisk (zie Stiers et al., 2021).

Op beide kanaallocaties valt het grote aandeel aan exoten op: de drie exoten-genera *Dikerogammarus*, *Chelicorophium* en *Dreissena*, alle drie van Pontokaspische oorsprong, zijn de meest abundante taxa in het staal. Ze zijn samen goed voor ruim 80% van de macro-invertebraten. (Figuur 5.8). De opmars van exoten in het kanaal lijkt dan ook niet meer tegen te houden. *Dikerogammarus*, de pontokaspische vlokreeft werd al sinds het begin van de monitoringsreeks in 2004 in het kanaal gevonden maar in veel lagere aantallen dan de autochtone *Gammarus* soorten. Ondertussen is *Dikkerogammarus* al ruim een decennium de dominante soort die de autochtone *Gammarus* soorten verdrongen heeft (Van Onsem et al., 2013). De driehoeksmossel *Dreissena* werd pas voor het eerst in 2007 in het kanaal gevonden (Van Tendeloo et al., 2008), maar is nu de meest gevonden soort in het kanaal. De Kaspische slijkgarnaal, *Chelicorophium*, is al sinds de jaren '80 aanwezig in het Maasbekken, en heeft zich vandaaruit verspreid naar de overige Belgische waterlopen. De gevlekte Amerikaanse rivierkreeft (*Orconectes limosus*), werd niet teruggevonden in de macro-invertebratenstalen maar werd wel waargenomen als bijvangst bij de vissen (Zie sectie 6.5.3), samen met de Chinese wolhandkrab (*Eriocheir sinensis*).



FIGUUR 5.8: Relatieve abundanties van de macro-invertebraten in het kanaal.

De exoten-taxa zijn weergegeven in groen. De groep 'andere taxa' omvat taxa die minder dan 1% aanwezig zijn (Gastropoda sp. Hirudinea sp., Microvelidae sp., Veliidae sp. En Nematoda sp.). De groep *Gammaridae* sp. Bevat organismen die tot het autochtone genus *Gammarus* sp. (<1%) behoren én organismen waarvan niet kon worden vastgesteld of ze tot het exotengenus *Dikerogammarus* of het autochtone genus *Gammarus*.

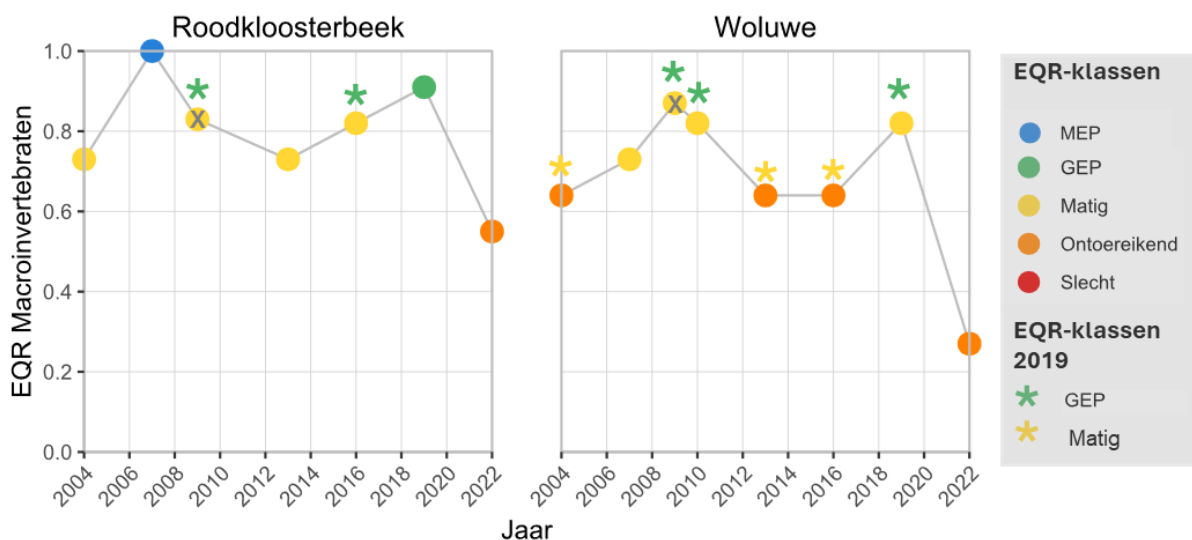
Om de IBGN, en dus ook de EQR-scores in de kanaallocaties omhoog te krijgen, is het van groot belang dat de soortenrijkdom toeneemt én dat er geveligere soorten vestigen (parameters DS en IW in de IBGN berekening). De grote dominantie van enkele invasieve exotensoorten bemoeilijkt dit echter.

EQR kleine waterlopen

Zowel voor de **Roodkloosterbeek** als voor de **Woluwe** valt de EQR in de klasse 'ontoereikend'. Beide beken behalen de laagste EQR score sinds het begin van de monitoring (Figuur 5.9). In de Woluwe werden 113 macro-invertebraten geteld (gemiddeld werden er 1142 organismen per waterlichaam geteld in deze monitoring), waarvan bijna de helft Chironomidenlarven en 35% Oligochaeten (borstelwormen). Verder waren er geen insectenlarven in het staal (op drie Ceratopgonidae-larven na), in tegenstelling tot andere jaren. Er waren enkele gastropoden gevonden, maar deze waren te klein om nauwkeurig op soort te brengen.

In de Roodkloosterbeek was de taxonrijkmeter iets hoger, maar nog steeds laag in vergelijking met eerdere jaren. Opvallend waren de hoge aantallen van *Potamopyrgus* (Jenkin's waterhoortje), een klein exotisch slakje dat voordien nog niet werd waargenomen in de Roodkloosterbeek (Figuur 5.10). Dit slakje, van oorsprong Nieuw-Zeelands, is reeds sinds de jaren '30 aanwezig in België maar gedraagt zich doorgaans niet als een invasieve soort. Echter, lokaal kan deze soort in hele hoge aantallen voorkomen en lokale soorten wegconcurreren. Ondanks de hoge aantallen in de Roodkloosterbeek, lijkt dit nu nog niet het geval, maar deze situatie moet wel opgevolgd worden in de toekomst (VLIZ, 2020).

Kleine waterlopen: Temporele evolutie EQR macro-invertebraten



FIGUUR 5.9: Temporele evolutie van de EQR voor macro-invertebraten in de kleine waterlopen.

In 2009 werd een voorjaars-en een najaarssampling uitgevoerd, hier wordt het gemiddelde van die twee samplings weergegeven (aangegeven in de markering met een X).

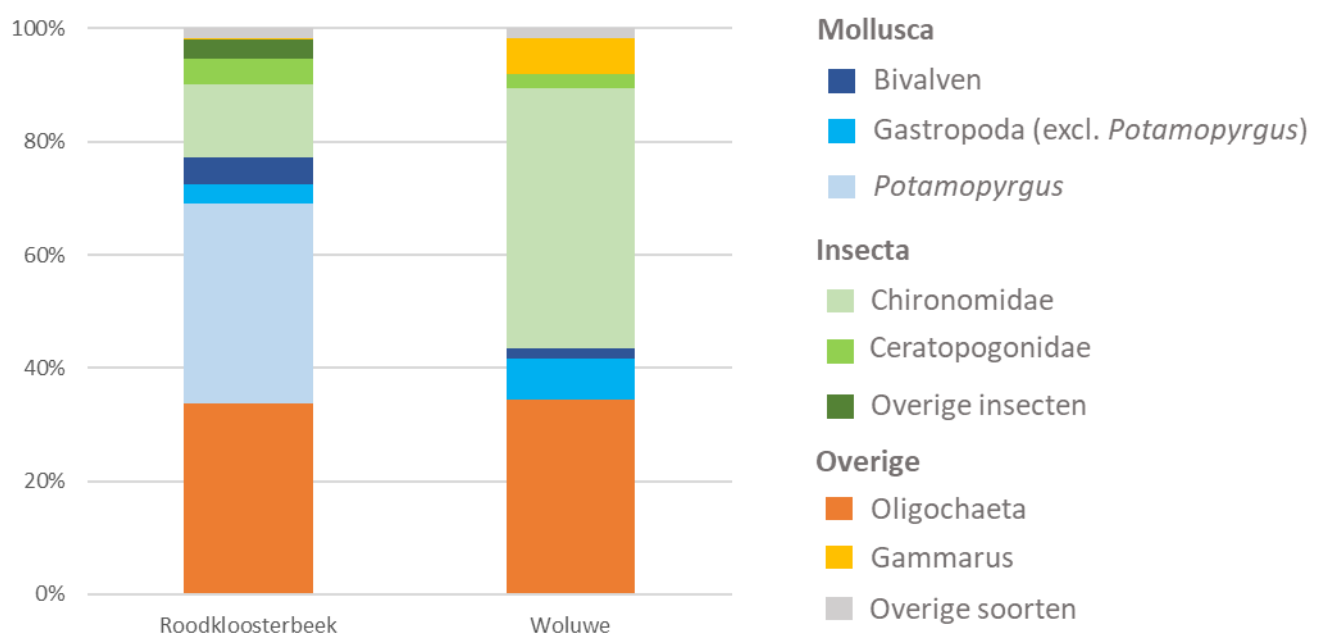
De **EQR-klassen** volgen de klasse-indeling van 2023. De **asterisken** geven aan welke punten volgens de oude indeling in een andere klasse vielen, die overeenkomt met de kleur van de asterisk (zie Stiers et al., 2021).

Deze lage EQR-scores zijn opvallend, maar een duidelijke ecologische oorzaak kon niet worden gevonden. Het is wel opvallend dat er in het voorjaar van 2022 eveneens verschillende pogingen werden ondernomen voor de biotamonitoring in de Woluwe, die telkens mislukte bij gebrek aan voldoende *Gammarus*. In 2023 werd een nieuwe poging ondernomen, die wél succesvol was. Tijdens deze bemonstering werden ook verschillende insectenlarven gevonden zoals haften en zelfs

waterjuffers, die afwezig waren in 2022. Deze vondsten suggereren dat de macro-invertebratenfauna er in 2023 minder slecht voorstaat dan de monitoring van 2022 suggereert.

Een andere mogelijke verklaring voor de lage EQR zou de gebruikte staalnamemethode kunnen zijn. In deze beken gebeurde die – net zoals in de vorige monitoringen- via een eenmalige kicksampling, terwijl er in de andere waterlichamen artificiële substraten werden gebruikt. Dat maakt dat de kicksampling beschouwd kan worden als een puntmeting, en dus minder kans geeft op een representatief beeld, in tegenstelling tot de substraten die zes weken hangen. Bovendien gebeurde de kicksampling begin mei, terwijl de substraten pas half juni naar boven werden gehaald, wanneer de macro-invertebratenpopulatie meer tijd heeft gekregen om te ontwikkelen. De kicksampling in het voorjaar hoeft niet noodzakelijk een probleem te zijn: in 2019 vond die zelfs een week eerder plaats en werd zelfs het GEP behaald in de Roodkloosterbeek. Bovendien zijn er geen aanwijzingen dat 2022 een abnormaal koud of grijs jaar was, wat een impact op de macro-invertebraten zou kunnen hebben (KMI, 2022; Bonancina et al., 2023). Ook in de eerdere monitoringen leverde de eenmalige kicksampling nooit afwijkende waarden op, al vonden die wel pas in juni of in het najaar plaats. Desalniettemin, om een representatiever beeld te krijgen van de macro-invertebratenfauna is het aan te raden om deze samplingsmethode te heroverwegen. Er zouden meerdere samplings per jaar kunnen gebeuren (bijvoorbeeld, zoals in 2009 een voorjaars- en najaarssampling), of er zouden ook substraten meegenomen kunnen worden uit de beken.

Relatieve abundanties macro-invertebraten kleine waterlopen



FIGUUR 5.10: Relatieve abundanties macro-invertebraten in de kleine waterlopen.

Bij 'overige soorten' zitten de Arachnea, Plathelminthes en Nematoda en Hirudinea (bloedzuigers). Al deze groepen hebben abundanties <1%. Bij de 'overige insecten' zitten Dytiscidae (waterroofkevers, 1%) en Trichopteralarven (Schietmotten, 2%) in de Roodkloosterbeek. Opvallend is de hoge abundantie van het slakje *Potamopyrgus* in de Roodkloosterbeek.

5.3.2 EQR Vijvers

Een overzicht van de geïdentificeerde macro-invertebraten is beschikbaar in Bijlage 5. Tabel 5.5 geeft een overzicht van de MMIF, de MMIF-deelscores en de bijbehorende EQR en de EQR-klasse.

Locaties	Woluwepark	Bosvoorde	Grote Mellaerts
1. Aantal taxa cf. MMIF	29 (4)	26 (3)	22 (3)
2. Aantal EPT taxa	6 (4)	4 (3)	5 (4)
3. Aantal taxa met TS>5	16 (4)	17 (4)	9 (4)
4. Shannon-Wiener Index	1,12 (1)	2,17 (3)	2,04 (3)
5. Gemiddelde TS	5,04 (4)	5,08 (4)	4,47 (3)
Score MMIF	17	17	17
EQR-score	0,85	0,85	0,85
EQR-klasse	MEP	MEP	MEP

TABEL 5.5: Overzicht MMIF, deelscores MMIF, de bijbehorende EQR en EQR klasse voor de vijvers. De waarden voor de 5 deelmaatlaten van de MMIF en de bijbehorende deelscore (tussen haakjes). De deelscores zijn gebaseerd op de klassen voor waterlichamen type 'alkalisch meer, Vlaanderen'. EPT = Ephemeroptera, Plecoptera en Trichoptera; TS= Taxonscore; Deelmaatlat 3 is het aantal sesnitiëve taxa (TS>5) zonder EPT taxa.

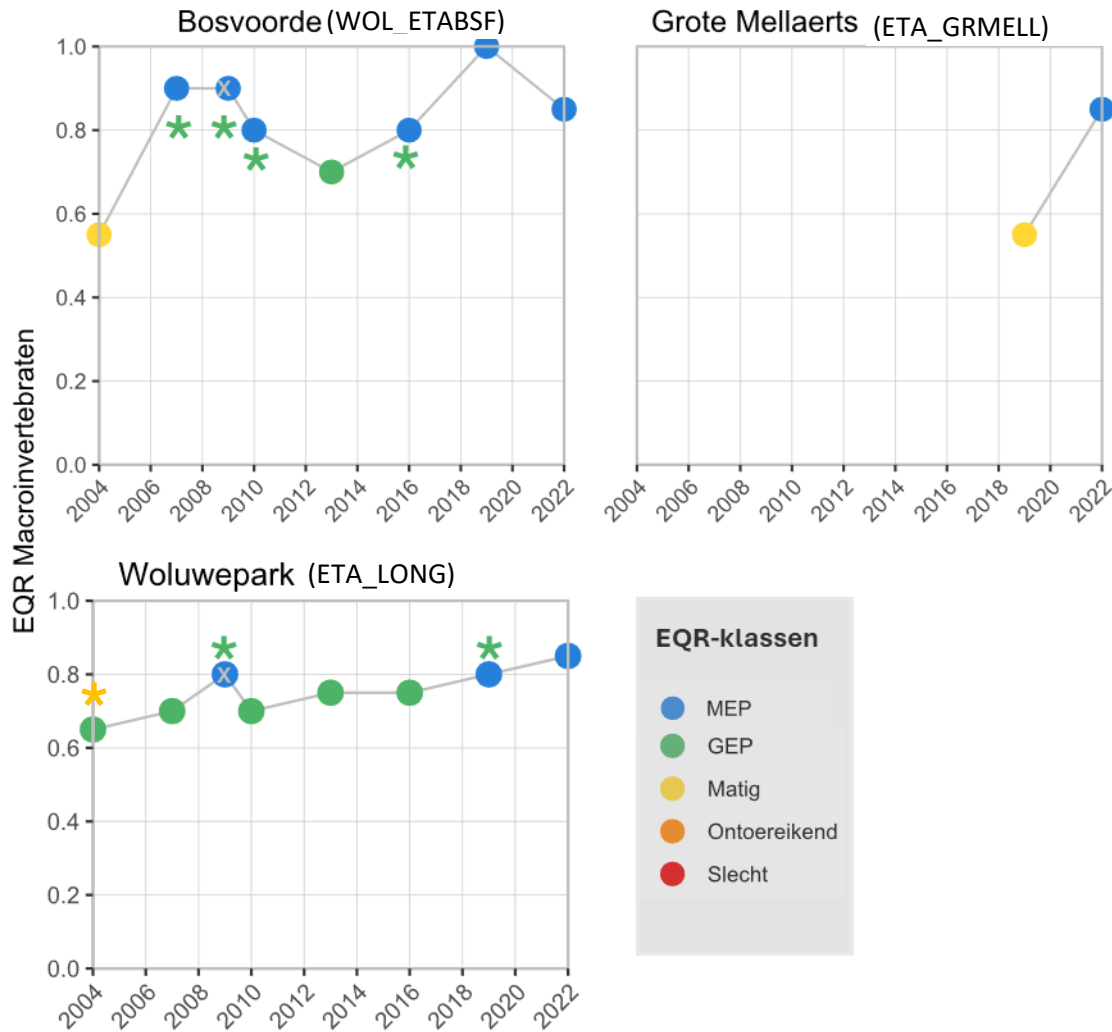
De **drie vijvers** halen de EQR-klasse 'MEP' voor de macro-invertebraten (Tabel 5.5; Figuur 5.11).

In de vijver van het Woluwepark vertoont de EQR voor de macro-invertebraten al sinds 2004 een stijgende trend. De huidige stijging is te wijten aan een toegenomen aantal taxa, inclusief EPT-taxa en taxa met een TS>5 ten opzichte van 2019.

De EQR-klasse in de vijver van Bosvoorde (WOL_ETABSF) is gezakt maar blijft door de nieuwe kalibratiegrenzen in de klasse MEP. Er werden dit jaar minder taxa aangetroffen (26 in plaats van 34), inclusief minder EPT-taxa (van 7 naar 4). Dit resulteerde in een lagere gemiddelde taxonscore en een lagere Shannon-Wiener index. De stijging van het aantal TS>5-soorten (van 14 naar 17) kon dit niet goedmaken. Desalniettemin blijft de situatie goed.

In de Grote Mellaerts (ETA_GRMELL) is de EQR gestegen van de EQR-klasse 'matig' naar 'MEP'. In tegenstelling tot 2019 werden er geen gevlekte Amerikaanse rivierkreeften gevangen (*Orconectes limosus*). De families Ephemeroptera (en dan vooral het genus *Baetis*) en Trichoptera vertoonden een veel hogere abundantie en diversiteit ten opzichte van 2019 wat een belangrijke oorzaak van de hogere EQR is.

Vijvers: Temporele evolutie EQR macro-invertebraten



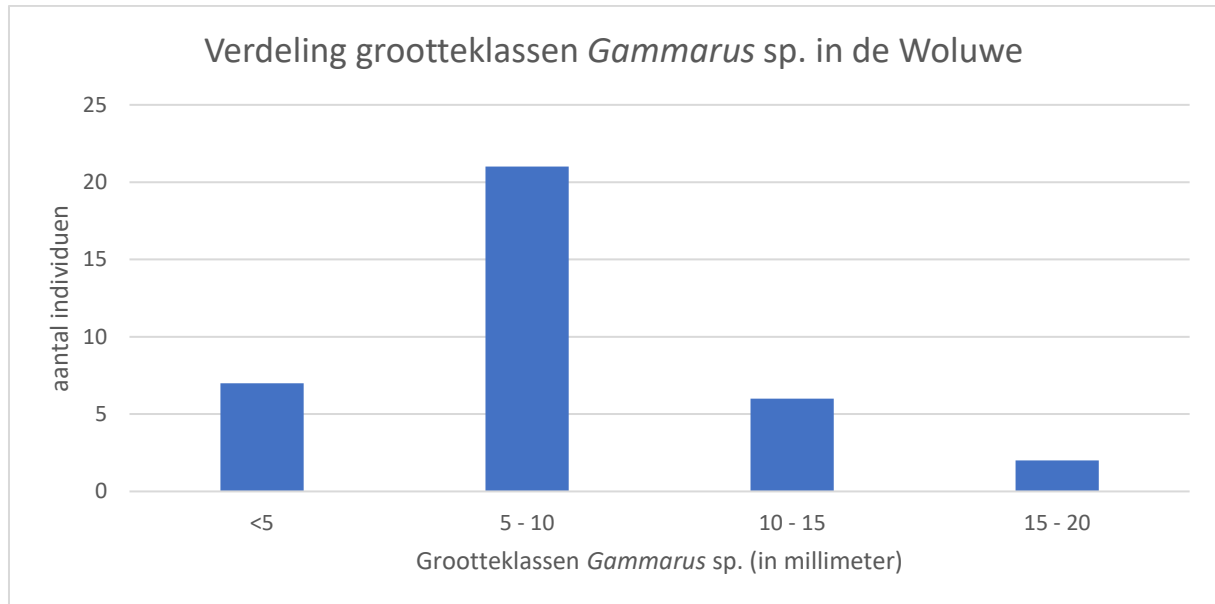
FIGUUR 5.11: Temporele evolutie van de EQR voor macro-invertebraten in de drie vijvers.

In 2009 werd een voorjaars-en een najaarssampling uitgevoerd, hier wordt het gemiddelde van die twee samplings weergegeven (aangegeven in de markering met een X). De vijver 'Grote Mellaerts' is pas sinds 2019 opgenomen in de monitoring.

De **EQR-classes** volgen de klasse-indeling van 2023. De **asterisken** geven aan welke punten volgens de oude indeling in een andere klasse vielen, die overeenkomt met de kleur van de asterisk (zie Stiers et al., 2021).

5.3.2 Gammarus

In totaal werden 354 individuen van verschillende grootte ingezameld, waarvan er 35 werden gemeten (10%). Figuur 5.12 toont de verdeling van de grootteklassen van de gemeten organismen. De lengtes varieerden tussen 3.35 en 16.00mm, met een gemiddelde van 8.06 ± 3.15 mm.



FIGUUR 5.12: Verdeling van de grootteklassen van *Gammarus* sp., gevangen in de Woluwe op locatie WOL_OUT.

6. Vissen

Rhea Maesele, Jeroen Van Wichelen & Gerlinde Van Thuyne



6.1 Statusbeoordeling

In Van Onsem et al. (2014) werden voor de verschillende types waterlichamen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest het GEP, het MEP en referenties beschreven. De staalnamemethode bleef ook in 2022 onveranderd (CEN document 2002; Van Tendeloo et al. 2004). In 2013 werd de index voor kanalen (en meren) aangepast. In 2013 werden de aangepaste IBIB (Index voor Brusselse Biotische Integriteit) voor kanalen (en meren) op de gegevens van 2004, 2007 en 2013 berekend. Deze indices werden ook in 2016 en 2019 toegepast en opnieuw aangewend voor de 2022 data.

Voor de Zenne, Woluwe en Roodkloosterbeek gebruiken we de indices zoals beschreven in Triest et al. (2008). Dat betekent dat we voor de Zenne de index voor grote rivieren gebruiken en voor de Woluwe en Roodkloosterbeek de index voor kleine beken. Voor de kanalen beschikken we nationaal over een index beschreven in Van Onsem et al. (2014). Voor de stilstaande wateren gebruikten we de methode zoals beschreven in Breine et al. (2015).

De maatlatten voorgesteld in 2014 blijven hier ook van kracht. Dat laat toe om de resultaten van de campagnes uitgevoerd in 2004, 2007, 2013, 2016 en 2019 te vergelijken met deze van 2022.

6.1.1 Zenne

De lijst van metriecken (Tabel 6.1) blijft onveranderd zoals voorgesteld in Triest et al. (2004). Wanneer er twee of minder soorten worden gevangen is de beoordeling "slecht". In tegenstelling tot het Kanaal en de vijvers worden de fuikgegevens van de Zenne niet gebruikt voor het berekenen van de IBIB. Indien we ze toch gebruiken is dat met de nodige voorzichtigheid te interpreteren, maar ze geven wel

extra informatie over de biodiversiteit. De IBIB voor rivieren wordt dus enkel op basis van de elektrovisserijcampagnes berekend omdat die oorspronkelijk ontwikkeld is voor deze methode.

Metriek/score	Grenswaarden			
	O	GEP	MEP	R
	1	2	3	4
Samenstelling en abundantie				
Aantal soorten	<8	8-10	11-13	>13
Trofische compositie				
piscivore individuen (%)	<3 & >7	3-4	>5-7	>4-5
omnivore individuen (%)	>5	5->2	2-1	<1
invertivore individuen (%)	>60 & <35	35-40	>40-45	>45-60
Shannon-Weaner index	<0,53	0,53-0,60	>0,60-0,68	>0,68
Migratiewaarde	<2	2-4	>4-6	>6
Typespecifieke soorten				
Referentie soorten		paling; riviergrondel	paling; riviergrondel; blankvoorn	paling; riviergrondel; blankvoorn; beekforel
Gemiddelde tolerantiewaarde	<1,6	1,6-<2	2-<2,4	≥2,4
Leeftijdsopbouw				
Lengteklasse waarde	<2	2-2,49	2,5-3,99	≥4

TABEL 6.1: Metrieken en grenswaarden voor de Zenne (grote rivier). Legende afkortingen: O: onvoldoende = verstoorde situatie; GEP: Goed Ecologisch Potentieel; MEP: Maximaal Ecologisch Potentieel; R: Referentie.

Voor de elektrische vangsten werden volgende metrieken bepaald voor het berekenen van de ecologische toestand: totaal aantal soorten (MnsTot), een metriek die de trofie beoordeelt (ManTrof), de Shannon-Wiener index (ManSha) die een maat is voor de evenness of diversiteit van soorten, een metriek die de migrerende soorten evalueert (ManMig), een metriek die de aanwezigheid van referentiesoorten beoordeelt (ManRef), een metriek die de tolerantiewaarde van de gevangen soorten berekent (ManTol) en een metriek die de grootte klasse waarde evalueert (ManGkw). Deze laatste metriek scoort het percentage recrutering.

6.1.2 Kleine beken: Woluwe en Roodkloosterbeek

De lijst van metrieken (Tabel 6.2) blijft onveranderd zoals voorgesteld in Triest et al. (2004). Zoals al vermeld scoren we “slecht” als er twee of minder soorten worden gevangen. De som van de verschillende scores geeft de index (IBIB), deze wordt omgerekend zoals hierboven beschreven tot een EQR. De grenswaarden van de EQR en de beoordeling staan in Tabel 6.3.

Metriek/score	Grenswaarden			
	O	GEP	MEP	R
	1	2	3	4
Samenstelling en abundantie				
Aantal soorten	<5	5-<8	8-9	>9
Trofische compositie				
piscivore individuen (%)	<3 & >7	3-4	>5-7	>4-5
omnivore individuen (%)	>5	5->2	2-1	<1
invertivore individuen (%)	>60 & <35	35-40	>40-45	>45-60
Shannon-Weaner index	<0,53	0,53-0,60	>0,60-0,68	>0,68
Migratiewaarde	<2	2-4	>4-6	>6
Typespecifieke soorten				
Referentie soorten		blankvoorn; rietvoorn	blankvoorn; rietvoorn; biermpje	blankvoorn; rietvoorn; biermpje; kopvoorn
Gemiddelde tolerantiewaarde	<1,6	1,6-<2	2-<2,4	≥2,4
Leeftijdsopbouw				
Lengteklasse waarde	<2	2-2,49	2,5-3,99	≥4

TABEL 6.2: Metrieken en grenswaarden voor de Woluwe en Roodkloosterbeek (kleine beek). Legende afkortingen: O: onvoldoende = verstoorde situatie; GEP: Goed Ecologisch Potentieel; MEP: Maximaal Ecologisch Potentieel; R: Referentie.

EQR	Beoordeling
1	MEP
>0,75 & <1	GEP
>0,5 & ≤0,75	Matig
>0,25 & ≤0,5	Ontoereikend
≤0,25	Slecht

TABEL 6.3: Overzicht van de EQR-grenswaarden en de beoordeling voor rivieren (Zenne, Woluwe en Roodkloosterbeek)

6.1.3 Kanaal Brussel-Charleroi

De lijst van metrieken (Tabel 6.4) blijft onveranderd zoals voorgesteld in Van Onsem et al. (2014) net zoals de maatlat die in 2016 werd toegepast.

Metriek/score	Kanalen elektrische visserij				
	MEP	GEP	Matig	Ontoereikend	Slecht
Metriek/score	1	0,8	0,6	0,4	0,2
<u>MnsTot</u> (#)	≥18	< 18 ≥ 7	< 7 ≥ 5	< 5 ≥ 2	< 2
<u>ManBio</u> (g/m ²)		≥ 32,6	<32,6 ≥24,5	< 24,5 ≥ 16,3	< 16,3
<u>ManSha</u> (H)		≥ 1,64	< 1,64 ≥ 1,23	< 1,23 ≥ 0,82	< 0,82
Metriek/score	Kanalen fuikvisserij				
	MEP	GEP	Matig	Ontoereikend	Slecht
Metriek/score	1	0,8	0,6	0,4	0,2
<u>ManRek</u> (%)	100	< 100 ≥ 80	< 80 ≥ 53,3	< 53,3 ≥ 26,7	< 26,7
<u>BenWei</u> (% gewicht)		< 22,2	< 44,4 ≥ 22,2	< 66,6 ≥ 44,4	< 11,1 ≥ 66,6
EQR	1	< 1 ≥ 0,75	< 0,75 ≥ 0,50	< 0,50 ≥ 0,25	< 0,25
Beoordeling	MEP	GEP	Matig	Ontoereikend	Slecht

TABEL 6.4: Overzicht van de grenswaarden van de geselecteerde metrieken, EQR en de beoordeling.

Voor het berekenen van de ecologische toestand bepalen we specifieke metrieken voor de elektrische vangsten en fuikvangsten apart waarbij enkel rekening wordt gehouden met vissen die tot de referentielijst behoren (Tabel 6.5). De scores worden uiteindelijk samen verrekend naar één indexwaarde. Voor de elektrische vangsten werden drie metrieken bepaald: totaal aantal soorten (MnsTot), totale biomassa in g/m² (ManBio) en de Shannon index (ManSha) die een maat is voor de evenness of diversiteit van soorten. Met de fuikvangsten berekenen we twee metrieken: percentage van het aantal soorten dat rekruteert (ManRek), gebaseerd op voorkomen van verschillende lengteklassen per soort, en het gewichtspercentage benthivore soorten (BenWei; brasem, kolblei, karpers, pos en zeelt). De som van de verschillende metriekscores bepaalt de indexwaarde. Deze waarde wordt dan omgerekend naar de EQR zoals hierboven beschreven. Voor de volledige kanaalzone (KAN_IN en KAN_OUT samen) wordt één EQR berekend voor het voorjaar en één EQR voor het najaar.

Soort	Wetenschappelijke naam	kanalen	meren
Alver	Alburnus alburnus (Linnaeus, 1758)	x	
Baars	Perca fluviatilis (Linnaeus, 1758)	x	x
Bittervoorn	Rhodeus sericeus (Pallas, 1776)	x	x
Blankvoorn	Rutilus rutilus (Linnaeus, 1758)	x	x
bot	Platichthys flesus (Linnaeus, 1758)	x	
Brasem	Abramis brama (Linnaeus, 1758)	x	x
Driedoornige stekelbaars	Gasterosteus aculeatus (Linnaeus, 1758)	x	x
Europese meerval	Silurus glanis (Linnaeus, 1758)	x	x
Giebel	Carassius gibelio (Bloch, 1782)	x	x
Karper	Cyprinus carpio carpio (Linnaeus, 1758)	x	x
Kolblei	Blicca bjoerkna (Linnaeus, 1758)	x	x
Kopvoorn	Squalius cephalus (Linnaeus, 1758)	x	
Kroeskarper	Carassius carassius (Linnaeus, 1758)	x	x
Kwabaal	Lota lota (Linnaeus, 1758)		x
Paling	Anguilla anguilla (Linnaeus, 1758)	x	x
Pos	Gymnocephalus cernua (Linnaeus, 1758)	x	x
Rietvoorn	Scardinius erythrophthalmus (Linnaeus, 1758)	x	x
Riviergrondel	Gobio gobio (Linnaeus, 1758)	x	x
Snoek	Esox lucius (Linnaeus, 1758)	x	x
Snoekbaars	Sander lucioperca (Linnaeus, 1758)	x	x
Tiendoorne stekelbaars	Pungitius pungitius (Linnaeus, 1758)	x	x
Vetje	Leucaspis delineatus (Heckel, 1843)	x	x
Winde	Leuciscus idus (Linnaeus, 1758)	x	x
Zeelt	Tinca tinca (Linnaeus, 1758)	x	x

TABEL 6.5: Referentielijst van vissen, typisch voor kanalen en meren (Breine et al. 2015).

6.1.4 Vijvers

In 2022 werd gebruik gemaakt van een nieuwe visindex voor meren gebaseerd op het gebruik van meerdere vangstmethodes (Breine et al. 2015). Om het resultaat van de vangstdata van 2022 te kunnen vergelijken met die van de campagnes van voorgaande jaren, werd de visindex ook bepaald voor de vangstdata van 2007, 2013 en 2019. Van de viscampagne in 2004 hadden we enkel fuikgegevens, dus konden we geen visindex berekenen. De lijst van metriecken wordt weergegeven in Tabel 6.6.

Vijvers elektrische visserij					
	MEP	GEP	Matig	Ontoereikend	Slecht
Metriek/score	1	0,8	0,6	0,4	0,2
MpiSpa (%)		< 28,5 ≥ 21,4	≥ 28,5 & < 21,4 ≥ 14,2	< 14,2 ≥ 7,1	< 7,1
Mpilnv (%)		< 28,9 ≥ 14,2	≥ 28,9 & < 14,2 ≥ 9,4	< 9,4 ≥ 4,7	< 4,7
Vijvers fuikvisserij					
Metriek/score	1	0,8	0,6	0,4	0,2
MpiOmn (%)		< 15,9 ≥ 7,9	< 31,7 ≥ 15,9 & < 7,9	< 47,6 ≥ 31,7	≥ 47,6
MnsPis (#)	5	< 5 ≥ 3	2	1	0
BenWei (% gewicht)		< 14 ≥ 7	< 28 ≥ 14 & < 7	< 42 ≥ 28	≥ 42
ManTol	50	< 50 ≥ 40	< 40 ≥ 27	< 27 ≥ 13	< 13
EQR	1	< 1 ≥ 0,75	< 0,75 ≥ 0,50	< 0,50 ≥ 0,25	< 0,25
Appreciatie	MEP	GEP	Matig	Ontoereikend	Slecht

TABEL 6.6: Metriecken en grenswaarden voor de Brusselse parkvijvers (Breine et al. 2015).

Ook hier worden de elektrische vangsten en fuikvangsten gescheiden voor het berekenen van de metriekwaarden en houden we enkel rekening met vissen die in de referentie lijst (Tabel 6.5) voorkomen. Voor de elektrische vangsten zijn er twee metriecken geselecteerd (Tabel 6.6). **MpiSpa** (relatief percentage gespecialiseerde paaiers) beoordeelt de aanwezigheid van snoek, riviergrondel, kwabaal, pos, rietvoorn en zeelt. **Mpilnv** (relatief percentage invertivore individuen) bevat baars (< 13 cm), pos en riviergrondel. Voor de data verzameld met de fuiken gebruiken we 4 metriecken (Tabel 6.6).

Het percentage omnivore individuen (**MpiOmn**) stijgt bij toenemende verstoring. Omnivore soorten zijn: driedoornige stekelbaars, paling, zeelt, brasem, gibel, karper, winde, tiendoornige stekelbaars, blankvoorn en rietvoorn. Het aantal piscivore individuen (**MnsPis**) gaat de aanwezigheid na van kwabaal, Europese meerval, snoekbaars, baars (≥ 13 cm) en snoek. Het gewichtsperscentage bentivore soorten (**BenWei**) is identiek als deze beschreven voor kanalen (BenWei: brasem, kolblei, karper, pos en zeelt). De laatste metriek berekent een tolerantie waarde van de gevangen soorten (**ManTol**). Ook hier bepaalt de som van de verschillende metriekscores de indexwaarde. Deze waarde wordt dan omgerekend naar de EQR zoals eerder beschreven.

6.2 Methodologie

Voor de stromende waterlichamen werd zowel in het voor- en najaar een bemonsteringscampagne ingericht met uitzondering van de Woluwe en de Roodkloosterbeek die enkel in het voorjaar werden bemonsterd. De vijvers echter werden enkel in het najaar bemonsterd (zie verder). De toegepaste vistechnieken zijn identiek als in vorige campagnes en werden al uitgebreid toegelicht in vorige rapportages. Ze worden hieronder als geheugensteun kort toegelicht.

Alle gevangen vissen werden op soort geïdentificeerd en gekwantificeerd. Van maximaal 100 vissen per soort werd het gewicht en de totale lengte bepaald. De overgebleven individuen werden gezamenlijk gewogen. Alle vissen werden nadien weer vrijgelaten op de vangstplaats. Exoten (vnl. zwartbekgrondel, Chinese wolhandkrab, gevlekte Amerikaanse rivierkreeft, Turkse rivierkreeft) werden teruggezet (Verrecyken et al. 2023). De verzamelde gegevens werden in de INBO-databank (VIS 2.0) opgeslagen.

6.2.1 Staalname

Voor het kwaliteitselement vis gebeurde de staalname met behulp van elektrovisserij en/of fuikvisserij volgens CEN document (2002). Het gebruikte toestel voor elektrovisserij was van het type Smith-Rooth VVP-15C gevoed door 2 Honda EU20I generatoren van 5 kW met een regelbare spanning variërend van 300 tot 500 V. De stroomstoot frequentie was 480 Hz. Er werden telkens twee elektroden gebruikt. Bij fuikvisserij wordt lang elke oever gedurende 48 uur 1 dubbele schietfuik geplaatst op de bodem. Elke schietfuik bestaat uit twee fuiken van 7,7 m lengte, waartussen een net van 11 m gespannen is dat bovenaan is voorzien van vlotter en onderaan van een loodlijn. Voor het toepassen van beide technieken werd een boot gebruikt.

De visbestandopnames die in 2022 in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (Tabel 6.7) verliepen volgens dezelfde methoden toegepast in de campagnes van 2004, 2007, 2013, 2016 en 2019. Net zoals in 2016 en 2019 werden de locaties op de kanalen en de Zenne tweemaal bemonsterd nl. in het voorjaar en in het najaar. De verschillende vijvers bemonsterden we enkel in het najaar, de Woluwe en Roodkloosterbeek enkel in het voorjaar. Naast biotische data werden ook enkele abiotische gegevens genoteerd, nl. opgeloste zuurstof, zuurgraad of pH, conductiviteit, zoutgehalte, watertemperatuur, turbiditeit en doorzicht (Secchi-diepte). Tevens werd steeds een biotoopbeschrijving uitgevoerd.

Bemonsteringspunt	Code	Plaats	X	Y
Zenne	ZEN_BOLLIN	Anderlecht, Viangros	145520	167784
Zenne	ZEN_OUTb*	Haren, Budabrug	153158	177759
Zenne	ZEN_OUTa	Vilvoorde	153632	178620
Brussel-Charleroi	KAN_IN	Anderlecht, Ring West	145198	167443
Brussel-Charleroi	KAN_OUT	Haren, Budabrug	152751	177153
Woluwe	WOL_OUT	Hof ter Musschen	155425	171663
Roodkloosterbeek	ROO_BERGOJ	Bergojepark	154266	167076
Grote vijver Bosvoorde	WOL_ETABSF	Bosvoorde	153488	164785
Lange vijver Woluwepark	ETA_LONG	St-Pieters-Woluwe	154386	169128
Grote Mellaertsvijver	ETA_GRMELL	St-Pieters-Woluwe	154699	168488

TABEL 6.7: Coördinaten van de bemonsterpunten (Lambert-notatie). *In 2019 werd de nieuwe locatie ZEN_OUTb bemonsterd, ongeveer 1000m stroomopwaarts ten opzichte van de oude meetplaats ZEN_OUTa, die in het Vlaamse Gewest is gelegen (t.h.v. Sluisstraat). In 2022 werden beide locaties ZEN_OUTb en -a bemonsterd.

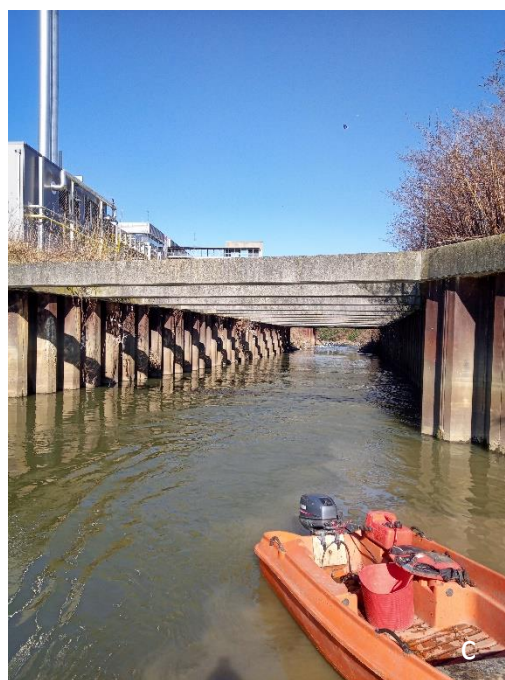
Zenne

De Zenne werd afgevist op 1 locatie te Anderlecht (ZEN_BOLLIN), 1 locatie te Haren (ZEN_OUTb) en 1 locatie te Vilvoorde (ZEN_OUTa). De Zenne wordt op de staalnamelocaties (ZEN_BOLLIN, ZEN_OUTa en ZEN_OUTb) gekenmerkt door kunstmatige en steile oevers en de aanwezigheid van veel rotzooi op de bodem (o.a. ijzer, stenen, afval). De Zenne werd, op alle locaties, in het voor- en het najaar bemonsterd door middel van elektrische visserij. Het elektrisch vissen werd bemoeilijkt door de sterke stroming, de submerse vegetatie en het vele afval. In 2022 werd het volledige traject vanop de boot bemonsterd, terwijl in 2019 bijna het gehele traject al wadend werd bemonsterd, omdat het water toen beduidend lager stond (Figuur 6.1). Zowel in het voorjaar (op locatie ZEN_OUTb) als in het najaar (op locatie ZEN_OUTa, aangezien ZEN_OUTb niet volledig kon afgevist worden wegens werken) werden ook 2 schietfuisen voor 48h geplaatst (Tabel 6.8).

Waterloop	Code	Datum	Afvisingstechniek	Lengte transect (m)	Breedte transect (m)	opp. Transect (m ²)	fuisdagen*
Zenne	ZEN_OUTb	7/03/2022	elektrisch	500	2,5	1250	
Zenne	ZEN_BOLLIN	8/03/2022	elektrisch	500	2,5	1250	
Zenne	ZEN_OUTb	9/03/2022	schietfuis				4
Zenne	ZEN_OUTb	12/10/2022	elektrisch	70	4	280	
Zenne	ZEN_BOLLIN	13/10/2022	elektrisch	100	4	400	
Zenne	ZEN_OUTb	14/10/2022	schietfuis				4

TABEL 6.8: Specificaties van de gebruikte technieken voor het afvissen in de Zenne in 2022.

*1 fuiskdag = bevissing met behulp van een dubbele schietfuis die na 24 uur wordt gelicht, 2 fuiskdagen = bevissing met 1 dubbele schietfuis die na 2 dagen wordt gelicht of bevissing met 2 dubbele schietfuisen die beiden na 24 uur worden gelicht.



FIGUUR 6.1: Visbemonsteringen van de Zenne op locatie ZEN_OUTa (a) en ZEN_OUTb (b, c) in het voorjaar (b, c) en najaar (a) van 2022.

Kleine waterlopen: Woluwe en Roodkloosterbeek

De Woluwe en de Roodkloosterbeek werden op de bemonsteringslocatie over een lengte van 100 meter eenmaal integraal (breedte respectievelijk 3,1 m en 3,4 m) al wadend elektrisch afgevisd in het voorjaar van 2022 (Tabel 6.9). Beide waterlopen zijn sterk veranderd door kanalisatie en overwelving. Toch bevat de Woluwe nog mooie, quasi ongerepte gedeelten (Figuur 6.2).

Waterloop	Code	Datum	Afvissingstechniek	Lengte transect (m)	Breedte transect (m)	opp. Transect (m ²)
Roodkloosterbeek	ROO_BERGOJ	11/03/2022	elektrisch	100	3,38	338
Woluwe	WOL_OUT	11/03/2022	elektrisch	100	3,10	310

TABEL 6.9: Specificaties van de gebruikte technieken voor het afvissen in de Woluwe en Roodkloosterbeek in 2022.



FIGUUR 6.2: Visbemonsteringen van de Woluwe in het voorjaar van 2022.

Het Kanaal Brussel-Charleroi

Het kanaal werd op twee locaties, in de nabijheid van de bemonsterde trajecten van de Zenne, bevestigd (Figuur 6.3). In het voorjaar en in het najaar werden beide locaties elektrisch afgevestigd van op een boot. In het voorjaar werden op beide locaties en in het najaar op locatie KAN_OUT langs de oever twee schietfuisen geplaatst voor een periode van 48 uur (Tabel 6.10). Een zone van 2,5 m breed langs elke oever werd eenmaal elektrisch bemonsterd met twee elektrodes over een afstand van 500 m. Langs elke oever werden ook 2 dubbele schietfuisen geplaatst op de bodem die na 48 uur werden geleegd.

Waterloop	Code	Datum	Afvissingstechniek	Lengte transect (m)	Breedte transect (m)	opp. Transect (m ²)	fuisdagen
Kanaal Bxl-Charleroi	KAN_OUT	7/03/2022	elektrisch	500	2,5	1250	
Kanaal Bxl-Charleroi	KAN_IN	8/03/2022	elektrisch	500	2,5	1250	
Kanaal Bxl-Charleroi	KAN_IN	9/03/2022	fuis				8
Kanaal Bxl-Charleroi	KAN_OUT	9/03/2022	fuis				8
Kanaal Bxl-Charleroi	KAN_OUT	13/10/2022	fuis				8
Kanaal Bxl-Charleroi	KAN_IN	14/10/2022	elektrisch	500	2,5	1250	
Kanaal Bxl-Charleroi	KAN_OUT	14/10/2022	elektrisch	500	2,5	1250	

TABEL 6.10: Specificaties van de gebruikte technieken voor het afvissen in kanaal Brussel-Charleroi in 2022.



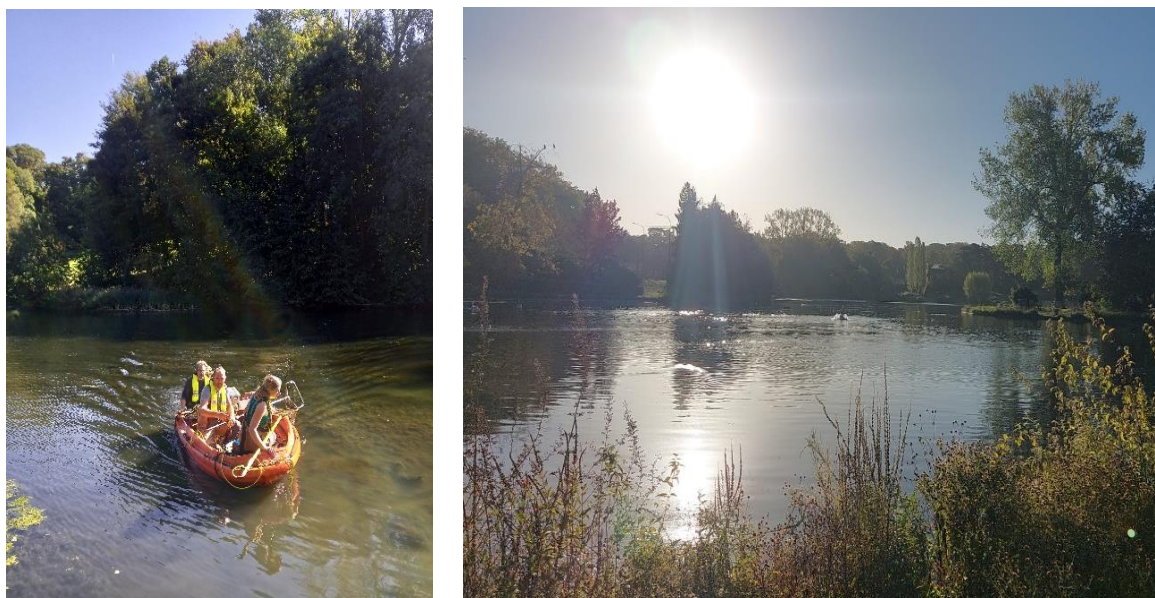
FIGUUR 6.3: Visbemonsteringen van het kanaal Brussel-Charleroi op locatie KAN_IN (boven) en locatie KAN_OUT (onder) in 2022.

Vijvers: Grote Vijver Bosvoorde (WOL_ETABSF), Lange vijver Woluwepark (ETA_LONG) en Grote Mellartsvijver (ETA_GRMELL)

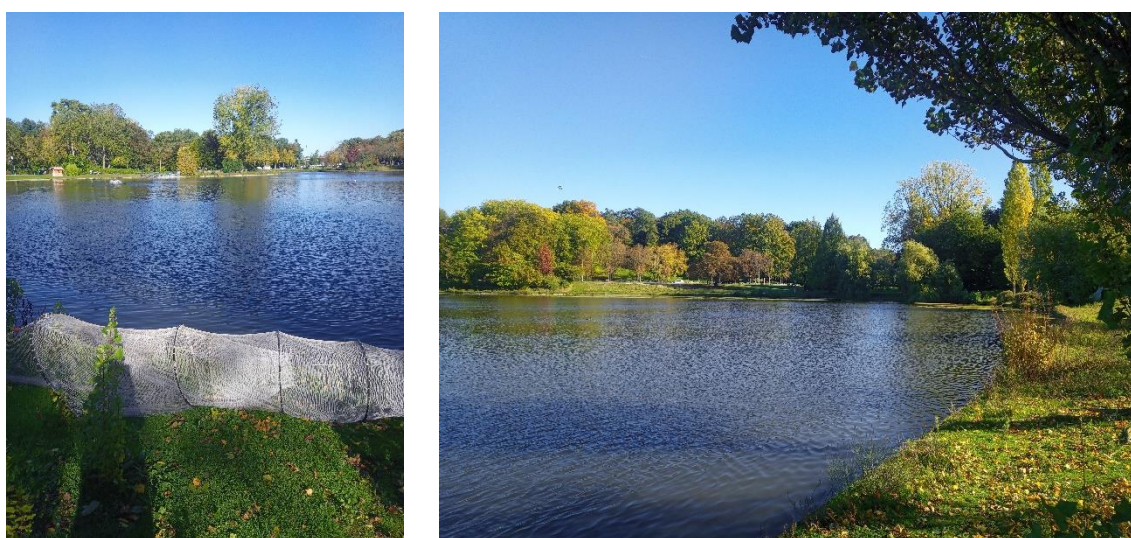
In de vijvers werd zowel elektrovisserij langs de oeverzone als fuikvisserij toegepast (Figuur 6.4; Figuur 6.5). De lengte van de afgeviste trajecten en het aantal fuikdagen varieerden naargelang de bereikbaarheid van de oeverzone en de grootte van de vijver (Tabel 6.11). Er werden verspreid over de vijvers respectievelijk vier (WOL_ETABSF), vier (ETA_LONG) en zes (ETA_GRMELL) dubbele schietfuiken op de bodem geplaatst. De fuien werden na 48 uur gelicht. Diverse mesohabitats langs de oever, respectievelijk vier (WOL_ETABSF), vijf (ETA_LONG) en drie (ETA_GRMELL) locaties, werden eenmaal elektrisch afgevist over een breedte van 2,5 m en een totale afstand van respectievelijk 909 m ((WOL_ETABSF), 775 m (ETA_LONG) en 577 m (ETA_GRMELL)).

Waterloop	Code	Datum	Afvisstechniek	Lengte transect (m)	Breedte transect (m)	opp. Transect (m ²)	fuikdagen
Lange vijver Woluwepark	ETA_LONG	6-7/10/2022	elektrisch	775	2,5	1937,5	
Lange vijver Woluwepark	ETA_LONG	6/10/2022	fuik				8
Grote Mellaertsvijver	ETA_GRMELL	4/10/2022	elektrisch	577	2,5	1442,5	
Grote Mellaertsvijver	ETA_GRMELL	6/10/2022	fuik				12
Grote vijver Bosvoorde	WOL_ETABSF	3-5/10/2022	elektrisch	909	2,5	2272,5	
Grote vijver Bosvoorde	WOL_ETABSF	5/10/2022	fuik				8

TABEL 6.11: Specificaties van de gebruikte technieken voor het afvissen van de Brusselse parkvijvers.



FIGUUR 6.4: De lange vijver van het Woluwepark tijdens de visbemonsteringen in het najaar van 2022.



FIGUUR 6.5: Visbemonsteringen van de Grote Mellaertsvijver tijdens het najaar van 2022.

6.2.2 Verwerking van de gegevens

Om de data statistisch te vergelijken werden alle gegevens voor de periode 2004 tot en met 2022 omgerekend naar catch per unit effort (CPUE). Dit doen we opdat de lengte en duur van afvissingen kan verschillen binnen en tussen jaren en locaties. Zo berekenen we de totale visdensiteit en visbiomassa uitgedrukt in N/100m en G/100m (elektrisch) en N/fuikdag en G/fuikdag (schietfuiken). Fuikdagen worden berekend door het aantal gebruikte schietfuiken te vermenigvuldigen met het aantal dagen dat ze gestaan hebben. Als statistisch software werd R (versie R.4.3.0) gebruikt.

Voor het berekenen van de lengtefrequenties van de meest abundante soorten werden relatieve aantallen gebruikt.

6.3 Resultaten

6.3.1 Zenne

Abiotische data op het moment van de staalname

In het najaar van 2022 werd op beide locaties een lage zuurstofconcentratie (rond en onder de norm van 6 mg/l, Belgisch Staatsblad 2016) gemeten (Tabel 6.12). De waterkwaliteit was over het algemeen iets beter ten opzichte van de campagnes in 2019, die respectievelijk algemeen beduidend slechter waren ten opzichte van de campagnes in 2016.

Waterloop	Code	Datum	WaterT (°C)	O ₂ (mg/l)	O ₂ (%)	pH	Cond. (µS/cm)	Turb. (NTU)	Saliniteit (‰)
Zenne	ZEN_OUTb	7/03/2022	11,0	9,57	86,4	7,8	879	6,55	0,58
Zenne	ZEN_BOLLIN	8/03/2022	5,6	10,44	82,5	8,0	626	22,60	0,46
Zenne	ZEN_OUTb	9/03/2022	11,0	9,57	86,4	7,8	879	6,55	0,58
Zenne	ZEN_OUTa	12/10/2022	16,7	6,87	69,8	7,8	1021	17,00	0,61
Zenne	ZEN_BOLLIN	13/10/2022	14,0	6,66	64,2	8,0	862	12,90	0,54
Zenne	ZEN_OUTa	14/10/2022	16,6	5,52	56,3	7,8	978	16,70	0,58

TABEL 6.12: Overzicht van de omgevingsvariabelen gemeten op het moment van de staalnames in de Zenne.

Resultaten vismonitoring

In 2004 werd er niet gevestigd in de Zenne gezien er toen nog geen visleven mogelijk was wegens het grotendeels ontbreken van afvalwaterzuivering. In 2007 ving we op beide plaatsen in de Zenne nog geen vissen. In 2013 werd slechts 1 gibel gevangen op locatie ZEN_OUT. In 2016 leek de in 2007 gestarte waterzuivering eindelijk vruchten af te werpen in de Zenne. Er werd toen een sterke toename van het visleven vastgesteld. Op de locaties ZEN_BOLLIN en ZEN_OUTa werden toen respectievelijk 8 en 13 vissoorten waargenomen (Tabel 6.13). Na deze periode van groei in visbiodiversiteit lijkt er in 2019 een afname te zijn waargenomen. Deze houdt waarschijnlijk verband met een tijdelijke storing in de afvalwaterzuiveringsinstallatie in het noorden van de regio, die mogelijk een kortstondige verslechtering van het milieu heeft veroorzaakt op het moment van bemonstering. Met name op locatie ZEN_BOLLIN werden slechts 2 soorten waargenomen (driedoornige stekelbaars en blauwbandgrondel) en op locatie ZEN_OUTb werden 8 soorten aangetroffen (voornamelijk, gibel en paling). In 2022 zien we opnieuw een sterke toename van visleven. Op de locaties ZEN_BOLLIN, ZEN_OUTb en ZEN_OUTa werden respectievelijk 7, 4 en 13 vissoorten waargenomen. Op locatie ZEN_BOLLIN werd voor het eerst bittervoorn gevangen en zagen we een terugkeer voor bempje, kopvoorn en riviergrondel. Op locaties ZEN_OUTa en ZEN_OUTb ving we voor het eerst serpeling en

vetje en zagen we opnieuw kolblei en zonnebaars sinds 2016. Giebel en karper waren het dominantst aanwezig op locatie ZEN_OUTa.

Giebel blijft de belangrijkste exoot. Blauwbandgrondel werd enkel nog aangetroffen op locatie ZEN_BOLLIN en zonnebaars werd opnieuw waargenomen op locatie ZEN_OUTa. Er werden ook Chinese wolhandkrabben aangetroffen, maar enkel in het najaar van 2022 op locatie ZEN_OUTa. Op locatie ZEN_BOLLIN werden deze krabben niet aangetroffen maar werden ook geen fuiken geplaatst waarmee ze gemakkelijker te vangen zijn dan met elektrovisserij.

Hoewel er in 2019 meer soorten werden gevangen in het voorjaar, was de visdensiteit in 2022 groter in het najaar. De meeste soorten werden met de fuiken gevangen, net zoals in voorgaande campagnes. Giebel, karper en paling domineren de visbiomassa op locatie ZEN_OUTa, wat ook het geval was voor locatie ZEN_OUTb in 2019 en locatie ZEN_OUT in 2016 (Tabel 6.14).

Locatie	ZEN_OUT	ZEN_OUT	ZEN_OUT	ZEN_OUT	ZEN_OUTa	ZEN_OUTa	ZEN_OUTb	ZEN_OUTb	ZEN_OUTb	ZEN_OUTb	ZEN_OUTb	ZEN_OUTb
Jaar	2013	2016	2016	2016	2022	2022	2019	2019	2019	2019	2022	2022
Datum	1-jul	13-jun	14-jun	25-okt	12-okt	14-okt	16-mei	16-mei	18-sep	18-sep	07-mar	09-mar
Methode	E	E	F	E	E	F	E	F	E	F	E	F
baars	0	1,5	0	0	0	0,25	0,5	0	0	0	0	0
bermpje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bittervoorn	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0
blankvoorn	0	0	0,5	0	0	0,25	0	0,75	0	0	0	0
blauwbandgrondel	0	3	0,75	0	0	0	0	0,75	0	0	4,6	0
driedoornige stekelbaars	0	0,5	1	3	1,4	0	0	0	0	0	1,8	0,25
giebel	0,5	3,5	8,5	1,5	0	6,75	0	1,5	0	0	3	0,5
karper	0	0	4,25	0	0	8,5	0,5	0,75	0	0	0	0
kolblei	0	0	0,75	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0
kopvoorn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
paling	0	0	1	0	2,9	0,5	0	1,5	0	0,75	1,2	0,5
rietvoorn	0	0	1,25	0	0	0,75	0	0,5	0	0	0	0
riviergrondel	0	0	0,25	0	1,4	2,75	0	0	0	0	0	0
serpeling	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0
snoekbaars	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0
tiendoornige stekelbaars	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
vetje	0	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0
zonnebaars	0	0	0,25	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0
Totaal N soorten	1	5	10	3	4	12	2	7	0	1	4	3
Totale densiteit	0,5	9	18,5	5,5	6	23	1	6,25	0	0,75	11	1
bijvangst												
Chinese wolhandkrab		7	9		4	7	1	36	1			

Locatie	ZEN_BOLLIN	ZEN_BOLLIN	ZEN_BOLLIN	ZEN_BOLLIN	ZEN_BOLLIN	ZEN_BOLLIN	ZEN_BOLLIN
Jaar	2013	2016	2016	2019	2019	2022	2022
Datum	1-jul	13-jun	25-okt	14-mei	16-sep	8-mrt	13-okt
Methode	E	E	E	E	E	E	E
baars	0	3	1	0	0	0	0
bermpje	0	7	11,5	0	0	1,2	2
bittervoorn	0	0	0	0	0	0	1
blankvoorn	0	0	0	0	0	0	0
blauwbandgrondel	0	1	1	3	0,5	8,2	2
driedoornige stekelbaars	0	22,5	31	1,5	12	10,2	6
giebel	0	5,5	0,5	0	0	2,8	1
karper	0	0	0	0	0	0	0
kolblei	0	0	0	0	0	0	0
kopvoorn	0	0,5	0	0	0	0	1
paling	0	0	0	0	0	0	0
rietvoorn	0	0	0	0	0	0	0
riviergrondel	0	0	3	0	0	3,6	1
serpeling	0	0	0	0	0	0	0
snoekbaars	0	0	0	0	0	0	0
tiendoornige stekelbaars	0	2	0	0	0	0	0
vetje	0	0	0	0	0	0	0
zonnebaars	0	0	0	0	0	0	0
Totaal N soorten	0	7	6	2	2	5	7
Totale densiteit	0	41,5	48	4,5	12,5	26	14
bijvangst							
Chinese wolhandkrab							

TABEL 6.13: Overzicht van de visdensiteit per gevangen soort en methode (E: elektrisch; F: fuik) op basis van identiek uitgevoerde viscampagnes in de Zenne in 2013, 2016, 2019 en 2022 uitgedrukt in N/100 m² oever (E) of N/fuikdag (F).

Locatie	ZEN_OUT	ZEN_OUT	ZEN_OUT	ZEN_OUT	ZEN_OUTa	ZEN_OUTa	ZEN_OUTb	ZEN_OUTb	ZEN_OUTb	ZEN_OUTb	ZEN_OUTb	ZEN_OUTb
Jaar	2013	2016	2016	2016	2022	2022	2019	2019	2019	2019	2022	2022
Datum	1-jul	13-jun	14-jun	25-okt	12-okt	14-okt	16-mei	16-mei	18-sep	18-sep	07-mar	09-mar
Methode	E	E	F	E	E	F	E	F	E	F	E	F
baars	0	1,0	0	0	0	1,3	0,1	0	0	0	0	0
bermpje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
bittervoorn	0	0	0	1,4	0	6,8	0	0	0	0	0	0
blankvoorn	0	0	2,9	0	0	4,6	0	12,2	0	0	0	0
blauwbandgrondel	0	3,5	2,5	0	0	0	0	2,8	0	0	5,1	0
driedoornige stekelbaars	0	0,1	3,2	5,2	1	0	0	0	0	0	4,9	0,8
giebel	23	37	2666	15	0	183,4	0	60	0	0	11,0	4,1
karper	0	0	7616	0	0	496,6	56	762	0	0	0	0
kolblei	0	0	53	0	0	1,9	0	0	0	0	0	0
kopvoorn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
paling	0	0	912	0	500,4	193,8	0	354	0	191	97,1	207,6
rietvoorn	0	0	10,1	0	0	4,4	0	4,0	0	0	0	0
riviergrondel	0	0	2,4	0	8	23,8	0	0	0	0	0	0
serpeling	0	0	0	0	0	2,1	0	0	0	0	0	0
snoekbaars	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0
tiendoornige stekelbaars	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
vetje	0	0	0	0	0	0,8	0	0	0	0	0	0
zonnebaars	0	0	2,3	0	0	2,2	0	0	0	0	0	0
Totale biomassa	23	42	11270	21	509	922	56	1195	0	191	118	212
bijvangst												
Chinese wolhandkrab		66	132		105	406	3	299	27			

Locatie	ZEN_BOLLIN	ZEN_BOLLIN	ZEN_BOLLIN	ZEN_BOLLIN	ZEN_BOLLIN	ZEN_BOLLIN	ZEN_BOLLIN
Jaar	2013	2016	2016	2019	2019	2022	2022
Datum	1-jul	13-jun	25-okt	14-mei	16-sep	8-mrt	13-okt
Methode	E	E	E	E	E	E	E
baars	0	1,3	34	0	0	0	0
bermpje	0	4,5	68	0	0	8,08	16,1
bittervoorn	0	0	0	0	0	0	0,8
blankvoorn	0	0	0	0	0	0	0
blauwbandgrondel	0	2,4	0,1	1,9	1,7	8,92	1,3
driedoornige stekelbaars	0	6,8	43	3	10,6	28,0	8,3
giebel	0	48	0,05	0	0	12,4	83
karper	0	0	0	0	0	0	0
kolblei	0	0	0	0	0	0	0
kopvoorn	0	22	0	0	0	0	7
paling	0	0	0	0	0	0	0
rietvoorn	0	0	0	0	0	0	0
riviergrondel	0	0	1,3	0	0	4,02	21
serpeling	0	0	0	0	0	0	0
snoekbaars	0	0	0	0	0	0	0
tiendoornige stekelbaars	0	0,4	0	0	0	0	0
vetje	0	0	0	0	0	0	0
zonnebaars	0	0	0	0	0	0	0
Totale biomassa	0	85	146	5	12	61	138
bijvangst							
Chinese wolhandkrab							

TABEL 6.14: Overzicht van de visbiomassa per gevangen soort en methode (E: elektrisch; F: fuik) op basis van identiek uitgevoerde viscampagnes in de Zenne in 2013, 2016, 2019 en 2022 uitgedrukt in g/100 m² oever (E) of g/fuikdag (F).

6.3.2 Kleine waterlopen: Woluwe en Roodkloosterbeek

Abiotische data op het moment van de staalnames

Tijdens de staalnames werden, net zoals in 2019, geen aberraties genoteerd wat betreft de waterkwaliteit (Tabel 6.15).

Waterloop	Code	Datum	WaterT (°C)	O ₂ (mg/l)	O ₂ (%)	pH	Cond. (µS/cm)	Turb. (NTU)	Saliniteit (‰)	Secchi (m)
Roodkloosterbeek	ROO_BERGOJ	11/03/2022	6,7	13,5	111,1	8,16	446	20,4	0,33	0,11
Woluwe	WOL_OUT	11/03/2022	8,1	11,58	98,7	7,76	508	9,84	0,35	0,74

TABEL 6.15: Overzicht van de omgevingsvariabelen gemeten op het moment van de staalnames in de Roodkloosterbeek en Woluwe.

Resultaten vismonitoring

Woluwe

In 2022 werden in het totaal slechts 6 vissoorten gevangen (Tabel 6.16). Dit is slechts één soort, de blauwband, meer dan in 2019. Het is tevens de eerste keer dat deze exoot hier gevangen werd. Tijdens de campagnes in voorgaande jaren werd deze exoot nog niet waargenomen. Tijdens de afvissingen in de jaren voor 2019 werden steeds meer soorten gevangen. Soorten die niet meer werden waargenomen zijn blankvoorn, giebel, karper, pos, rietvoorn, snoek en zeelt. Ook paling, die voor het eerst in het najaar van 2016 werd aangetroffen, werd niet meer waargenomen. Mogelijks ligt dit aan het feit dat in 2019 en 2022 geen afvissing plaatsvond in het najaar wanneer (zilver)paling beweeglijker wordt in functie van stroomafwaartse migratie. Soorten die hoge zuurstofwaarden vereisen, zoals bittervoorn en riviergrondel, blijven de densiteiten overheersen, net zoals in voorgaande campagnes.

Jaartal	2004	2007	2013	2016	2016	2019	2022
Datum	10-jun	2-okt	3-jun	9-mei	7-okt	6-mei	11-mar
baars	5	23	7	3	1	13	9
bittervoorn	15	356	182	240	1363	76	502
blankvoorn	33	45	1	1	18	0	0
blauwband	0	0	0	0	0	0	11
brasem	0	5	0	10	0	1	10
driedoornige stekelbaars	33	28	42	32	168	6	35
giebel	3	14	1	0	0	0	0
karper	0	1	0	1	0	0	0
paling	0	0	0	0	1	0	0
pos	0	0	1	0	0	0	0
rietvoorn	1	6	0	0	2	0	0
riviergrondel	33	91	186	78	102	79	276
snoek	2	0	0	0	2	0	0
zeelt	2	1	0	0	0	0	0
Totaal N soorten	9	10	7	7	8	5	6
Totale densiteit	127	570	420	365	1657	175	843
bijvangst							
gevlekte Amerikaanse rivierkreeft			12		2		

TABEL 6.16: Overzicht van de visdensiteit per gevangen soort (N/100 m² beek) op basis van identieke elektrovisserijcampagnes in de Woluwe in de periode 2004 – 2022.

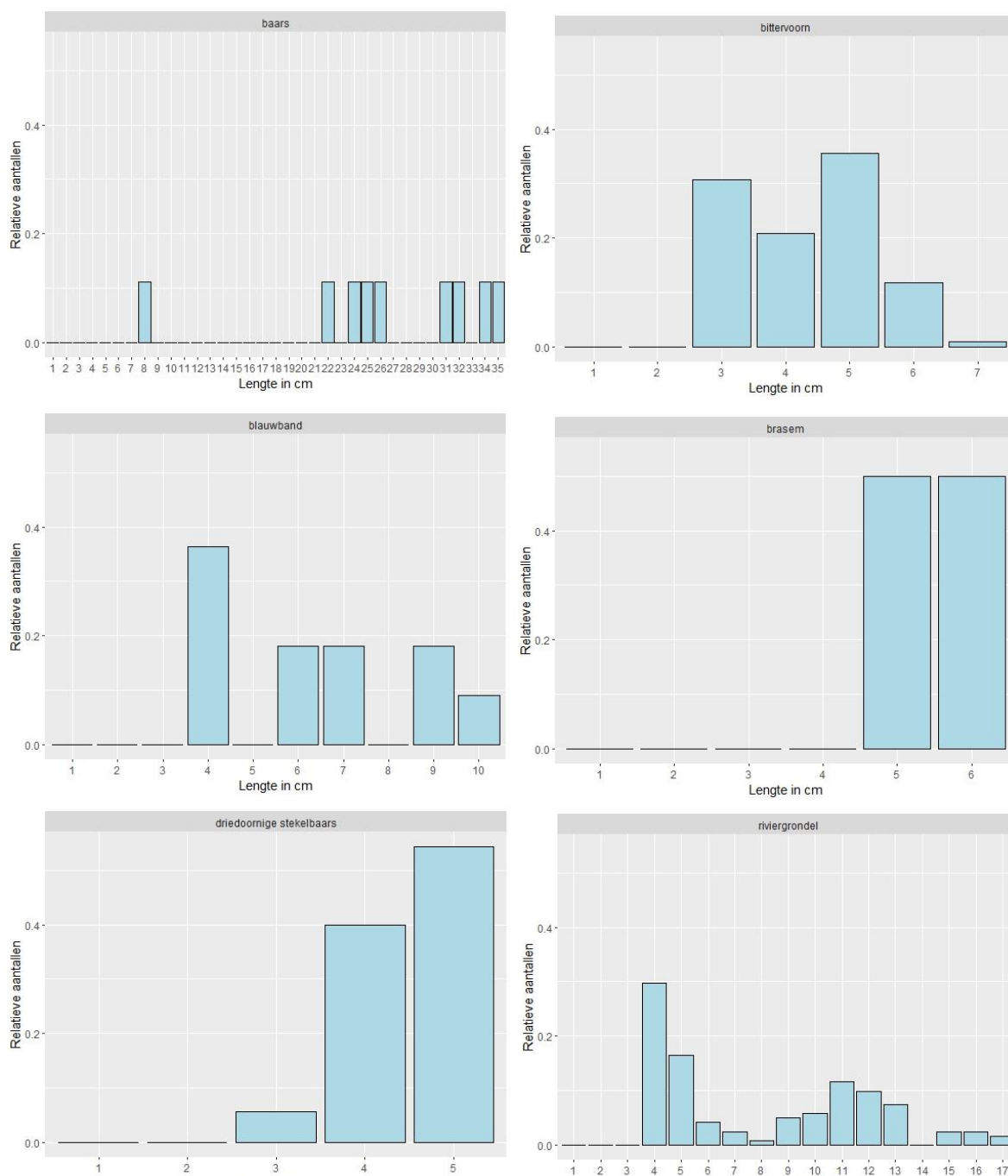
Jaartal	2004	2007	2013	2016	2016	2019	2022
Datum	10-jun	2-okt	3-jun	9-mei	7-okt	6-mei	11-mar
baars	686	953	806	1880	570	1950	3092
bittervoorn	29	411	294	324	1546	187	425
blankvoorn	2913	2746	2,5	1,2	384	0	0
blauwband	0	0	0	0	0	0	31
brasem	0	42	0	6649	0	2549	8
driedoornige stekelbaars	15,9	6,8	44	44	92	10,5	23
giebel	190	1708	1421	0	0	0	0
karper	0	142	0	1616	0	0	0
paling	0	0	0	0	939	0	0
pos	0	0	35	0	0	0	0
rietvoorn	96	266	0	0	2,1	0	0
riviergrondel	530	800	1687	563	1274	838	1559
snoek	322	0	0	0	3007	0	0
zeelt	123	76	0	0	0	0	0
Totale biomassa	4905	7141	4289	11077	7814	5535	5138

bijvangst

gevlekte Amerikaanse rivierkreeft

23

TABEL 6.17: Overzicht van de **visbiomassa per gevangen soort** (g/100 m² beek) op basis van identiek uitgevoerde elektrovisserijcampagnes in de Woluwe in de periode 2004 – 2022.



FIGUUR 6.6: Relatieve lengteverdeling van baars (n = 9), bittervoorn (n = 502), blauwband (n = 11), brasem (n = 10), driedoornige stekelbaars (n = 35) en riviergrondel (n = 276) in maart 2022 gevangen in de Woluwe.

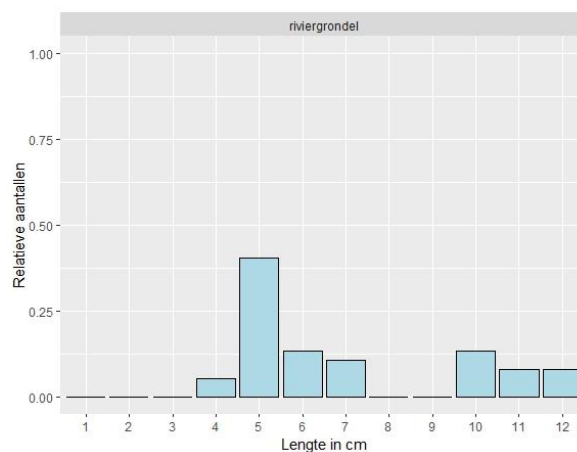
Roodkloosterbeek

In de Roodkloosterbeek was de visdiversiteit nog lager dan in voorgaande campagnes. In het voorjaar van 2022 werden slechts 3 soorten gevangen, net zoals in 2019 (Tabel 6.18). Riviergrondel bleek tijdens alle campagnes de dominante soort wat betreft aantallen. De visgemeenschap in de Roodkloosterbeek blijkt over de jaren heen vrij stabiel te zijn (Tabel 6.19). In voorgaande campagnes werd steeds gevleete Amerikaanse rivierkreeft aangetroffen, maar in 2022 werd deze exoot niet gevangen.

Jaar	2004	2007	2013	2016	2016	2019	2022
Datum	10-jun	2-okt	3-jun	9-mei	7-okt	6-mei	11-mar
bittervoorn	0	0	0	0	1	2	4
brasem	0	1	0	0	0	0	0
bruine Amerikaanse dwergmeerval	0	0	0	2	0	0	0
driedoornige stekelbaars	0	0	0	0	2	0	0
Europese meerval	3	0	0	0	1	1	1
giebel	2	0	0	0	0	0	0
pos	0	0	0	0	2	0	0
rietvoorn	0	0	0	6	1	0	0
riviergrondel	6	50	55	158	269	82	37
zeelt	0	0	0	1	0	0	0
Totaal N soorten	3	2	1	4	6	3	3
Totale densiteit	11	51	55	167	276	85	42
bijvangst							
gevlekte Amerikaanse rivierkreeft	11	21	47	31	132	12	

TABEL 6.18: Overzicht van de visdensiteit per gevangen soort (N/100 m² beek) op basis van identiek uitgevoerde elektrovisserijcampagnes in de Roodkloosterbeek in de periode 2004 – 2022.

De gemiddelde lengte van de riviergrondels bedroeg 6,6 cm (3,3 g), gelijkaardig aan de afmetingen in 2016 en 2019. Het betreft vooral juveniele dieren (< 8 cm) (Figuur 6.7). De Europese meerval betrof 1 gevangen exemplaar van 29,2 cm.



FIGUUR 6.7: Relatieve lengteverdeling van de gevangen riviergrondels (n = 37) in de Roodkloosterbeek in maart 2022.

Jaar	2004	2007	2013	2016	2016	2019	2022
Datum	10-jun	2-okt	3-jun	9-mei	7-okt	6-mei	11-mar
bittervoorn	0	0	0	0	0,1	1,1	2,8
brasem	0	3,6	0	0	0	0	0
bruine Amerikaanse dwergmeerval	0	0	0	146	0	0	0
driedoornige stekelbaars	0	0	0	0	0,8	0	0
Europese meerval	33	0	0	0	18,5	111	163
giebel	4	0	0	0	0	0	0
pos	0	0	0	0	9,1	0	0
rietvoorn	0	0	0	7,6	4	0	0
riviergrondel	41	112	170	228	587	199	124
zeelt	0	0	0	0,9	0	0	0
Totale biomassa	78	115	170	383	620	311	290
bijvangst							
gevlekte Amerikaanse rivierkreeft			177	137	354	40	

TABEL 6.19: Overzicht van de visbiomassa per gevangen soort (g/100 m² beek) op basis van identiek uitgevoerde elektrovisserijcampagnes in de Roodkloosterbeek in de periode 2004 – 2022.

6.3.3 Het kanaal Brussel-Charleroi

Abiotische data op het moment van de staalname

De twee bemonsterde locaties verschillen duidelijk wat betreft een aantal fysisch-chemische variabelen (Tabel 6.20). De temperatuur van het water op de locatie in Anderlecht (KAN_IN) was beduidend lager op het moment van de staalname, zowel in het voor- als in het najaar, terwijl de zuurstofconcentratie net hoger was in vergelijking met de locatie in Haren (KAN_OUT).

Waterloop	Code	Datum	WaterT (°C)	O ₂ (mg/l)	O ₂ (%)	pH	Cond. (µS/cm)	Turb. (NTU)	Saliniteit (‰)	Secchi (m)
Kanaal Bxl-Charleroi	KAN_OUT	7/03/2022	10,1	8,90	78,1	7,8	610	34,1	0,41	0,55
Kanaal Bxl-Charleroi	KAN_IN	8/03/2022	8,0	11,10	93,5	7,86	542	76,1	0,39	0,5
Kanaal Bxl-Charleroi	KAN_IN	9/03/2022	9,1	10,90	94,1	7,62	559	53,8	0,39	0,5
Kanaal Bxl-Charleroi	KAN_OUT	9/03/2022	10,7	8,99	80,5	8,54	580	27	0,38	
Kanaal Bxl-Charleroi	KAN_OUT	13/10/2022	18,5	7,80	83,1	8,15	764	30	0,43	0,65
Kanaal Bxl-Charleroi	KAN_IN	14/10/2022	15,4	10,69	107	8,51	628	14	0,38	0,92
Kanaal Bxl-Charleroi	KAN_OUT	14/10/2022	18,5	7,80	83,1	8,15	764	30	0,43	0,65

TABEL 6.20: Overzicht van de omgevingsvariabelen gemeten op het moment van staalname in het kanaal Brussel-Charleroi.

Resultaten vismonitoring

Elektrische visvangstresultaten

Met de elektrische visvangst werden in het totaal 12 soorten gevangen (Tabel 6.21), wat meer is dan in 2019 (9 soorten). In het najaar werd op beide locaties steeds meer soorten gevangen dan in het voorjaar (6-7 vs. 2-4). Het visbestand op beide locaties wordt gedomineerd door zwartbekgrondel, net zoals in 2019. Deze exoot heeft zich verder stroomopwaarts uitgebreid want werd voor 2019 nog niet aangetroffen op locatie KAN_IN. Op locatie KAN_IN levert ook baars nog een belangrijke bijdrage aan het visbestand en zoetwatergarnaal werd voor het eerst gevangen in zowel locatie KAN_IN als KAN_OUT, sinds 2016. Op locatie KAN_IN zagen we reeds in 2019 een afnemende trend voor blankvoorn en deze soort werd hier in 2022 niet meer gevangen.

Locatie Jaar Datum	KAN_IN									KAN_OUT								
	2004 5-okt	2007 23-okt	2013 16-okt	2016 25-mei	2016 18-okt	2019 7-mei	2019 17-sep	2022 08-mar	2022 14-okt	2004 5-okt	2007 23-okt	2013 16-okt	2016 25-mei	2016 18-okt	2019 7-mei	2019 19-sep	2022 07-mar	2022 13-okt
baars	0,6	0,8	24	4	3	2	7	0,4	5,6	0	2	4	0	0,2	0,2	0,2	0	0,6
bittervoorn	0	0	2	1	2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
blankvoorn	31	6	8	2	0,4	0,4	0,8	0	0	0,2	0	1	0	0	0	1,4	0	1,4
blauwbandgrondel	0	0	1	0	0	0,4	0,4	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
brasem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30,8	0	0	0
driedoornige stekelbaars	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
giebel	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0
karp	0	0	0	0,2	0	0,6	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kolblei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2
kopvoorn	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
paling	0	0,2	0,4	0,6	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
rietvoorn	0	0	1	0,6	0	0	0	0	1	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0
riviergrondel	0,6	0	0	0	0,4	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
serpeling	0	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
snoekbaars	0,2	0,2	0,2	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0,2	0	0,2	0,8	0	1
winde	0	0,6	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
zwartbekgrondel	0	0	0	0	0	19	17	7	7,8	0	0	0,8	9	115	8	58	11	29
hybride *	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
N soorten	4	6	11	6	4	6	5	4	7	1	1	4	2	2	5	4	2	6*
Totale densiteit	32	8	37	8	6	22	25	8	19	0,2	2	6	9	116	40	60	13	35

* hybride (combinatie van blankvoorn en onbekende) wordt niet meegeteld als aparte soort bijvangst

gevekte Amerikaanse rivierkreeft					0,2	1				
steurgarnaal					0,2			0,4	0,6	
zoetwatergarnaal							3,8	0,2	2	1,6

TABEL 6.21: Overzicht van de visdensiteit per gevangen soort (N/100 m² oever) op basis van identiek uitgevoerde elektrovisserijcampagnes in het Kanaal Brussel-Charleroi in de periode 2004 – 2022.

De biomassagegevens geven dezelfde resultaten (Tabel 6.22). Op locatie KAN_IN werd in het voorjaar 1 karper gevangen met een lengte van 55,8 cm en een gewicht van 3145,4 g. Op locatie KAN_OUT werden in het najaar 5 individuen hybride gevangen. Deze werden gedetermineerd als een combinatie van blankvoorn en onbekend. Deze werden niet als aparte vissoort meegeteld in de berekening. In 2019 werden op beide locaties gevlekte Amerikaanse rivierkreeften gevangen. Deze exoot werd in 2022 niet gevangen. Evenals steurgarnalen, die in 2019 op locatie KAN_OUT werden gevangen, vonden we in 2022 niet meer terug.

Locatie	KAN_IN										KAN_OUT							
	2004	2007	2013	2016	2016	2019	2019	2022	2022	2022	2004	2007	2013	2016	2016	2019	2019	2022
Jaar	5-okt	23-okt	16-okt	25-mei	18-okt	7-mei	17-sep	8-mar	14-okt	5-okt	23-okt	16-okt	25-mei	18-okt	7-mei	19-sep	07-mar	13-okt
Datum	5-okt	23-okt	16-okt	25-mei	18-okt	7-mei	17-sep	8-mar	14-okt	5-okt	23-okt	16-okt	25-mei	18-okt	7-mei	19-sep	07-mar	13-okt
baars	31	15	710	118	128	16	53	5	132	0	19	36	0	3	2	2	0	9
bittervoorn	0	0	3	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
blankvoorn	669	275	204	64	2	3	6	0	0	2	0	10	0	0	0	11	0	24
blauwbandgrondel	0	0	5	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
braseem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	246	0	0	0
driedoornige stekelbaars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
giebel	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
karper	0	0	0	613	0	5	0	629	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
kolblei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
kopvoorn	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
paling	0	15	229	165	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
rietvoorn	0	0	23	2	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
riviergrondel	20	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
serpeling	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
snoekbaars	21	2	6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	6	0	23
winde	0	20	152	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
zwartbekgrondel	0	0	0	0	0	36	105	14	22	0	0	4	16	152	12	69	8	31
hybride*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
Totale biomassa	740	329	1340	964	134	65	169	648	169	2	19	50	16	154	263	89	8	112

* hybride (combinatie van blankvoorn en onbekende)

bijvangst

geklepte Amerikaanse rivierkreeft

0,2 17

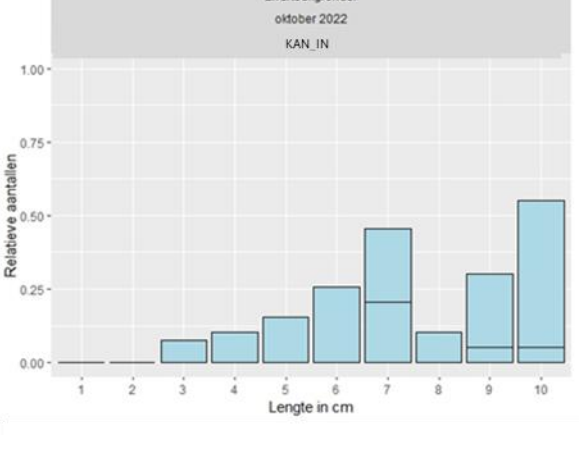
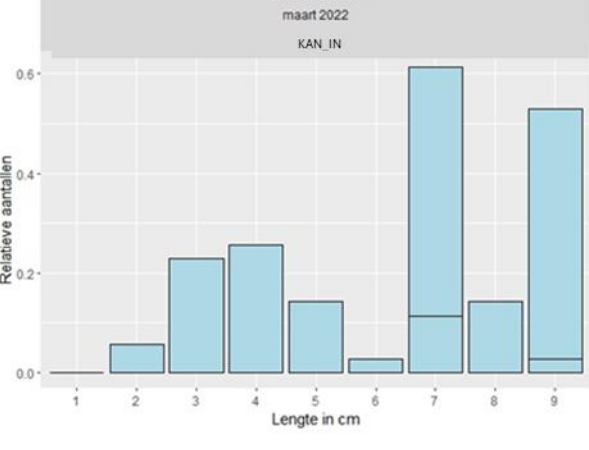
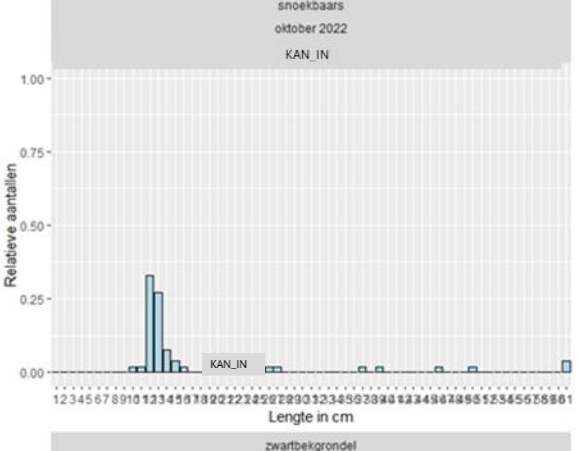
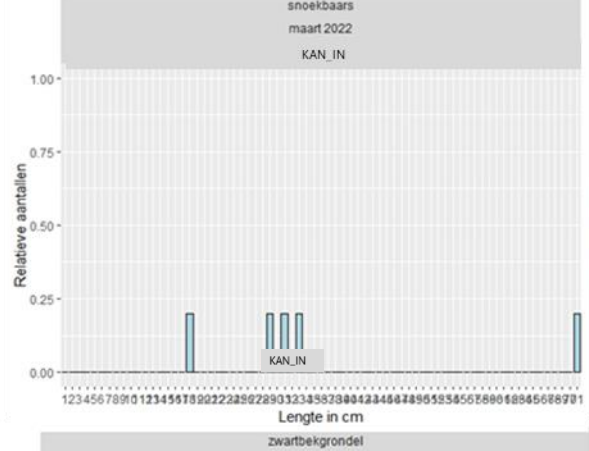
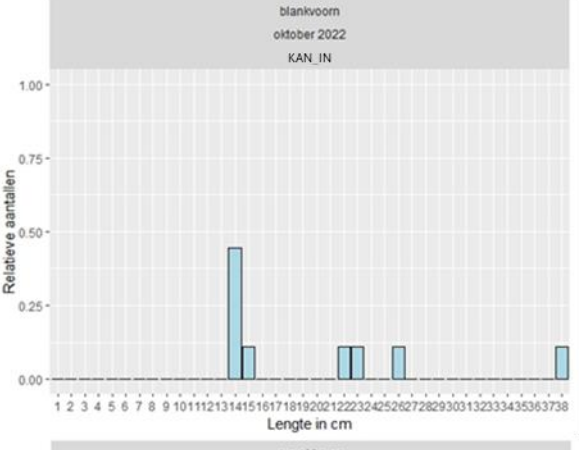
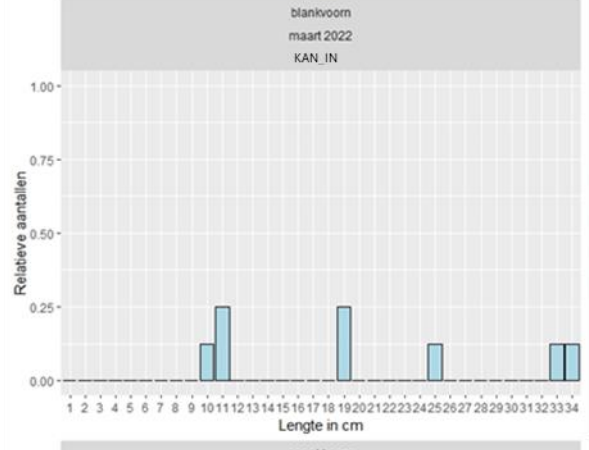
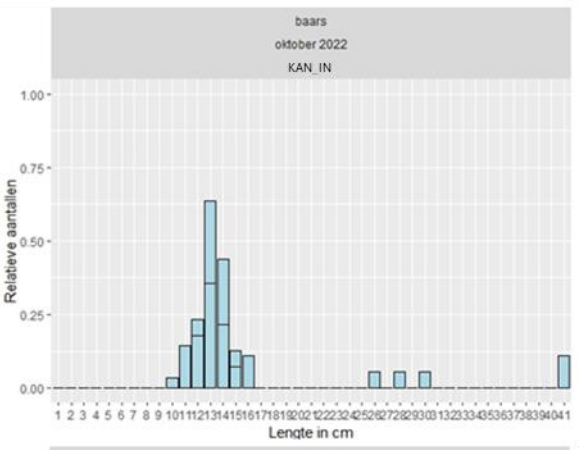
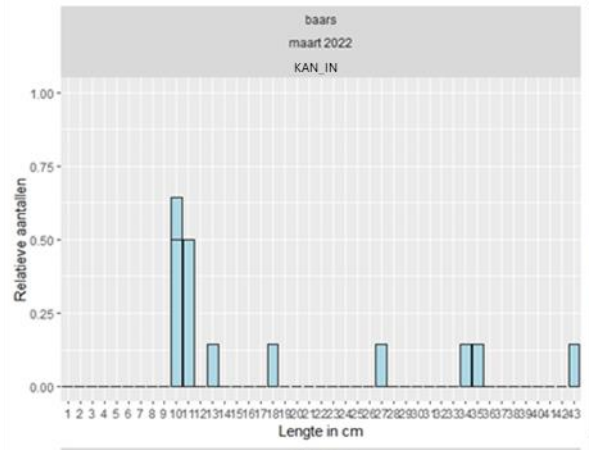
steurgarnaal

0,1

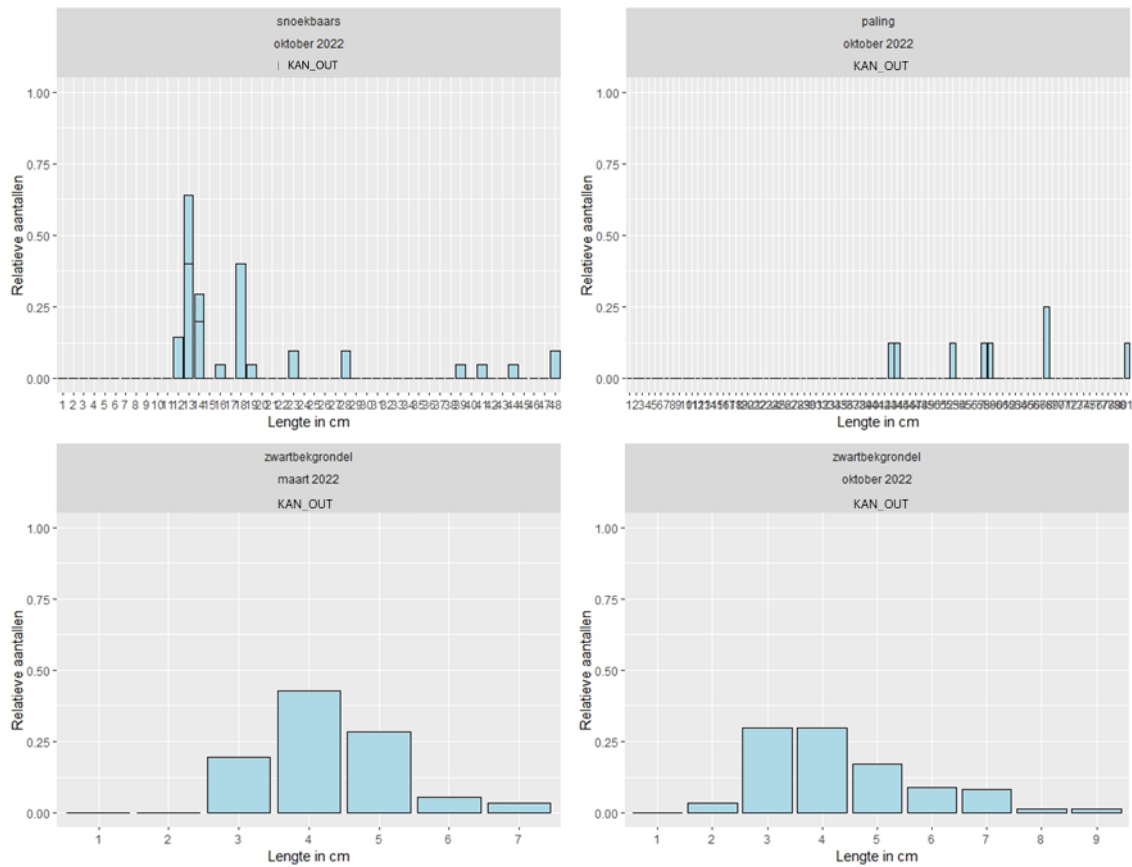
zoetwatergarnaal

TABEL 6.22: Overzicht van de visbiomassa per gevangen soort (g/100 m² oever) op basis van identiek uitgevoerde elektrovisserijcampagnes in het Kanaal Brussel-Charleroi in de periode 2004 – 2022.

Baars op locatie KAN_IN was gemiddeld 12,1 cm lang en 22,8 g zwaar. Het betrof vooral juveniele exemplaren. Zwartbekgrondel was op locatie KAN_IN gemiddeld 5,1 cm lang en 2,4 g zwaar. Op locatie KAN_OUT was zwartbekgrondel iets kleiner (gem. 3,9 cm) met een lager gewicht (gem. 0,9 g). In het voorjaar en in het najaar waren zowel juveniele als volwassen dieren aanwezig (Figuur 6.8, Figuur 6.9).



FIGUUR 6.8: Relatieve lengtefrequentieverdeling van een aantal in 2022 gevangen vissoorten op locatie KAN_IN van het kanaal Brussel-Charleroi. Het betreft zowel vangsten van elektrische als fuikvisserij.



FIGUUR 6.9: Relatieve lengteverdeling van een aantal in 2022 gevangen vissoorten op locatie KAN_OUT van het kanaal Brussel-Charleroi. Het betreft zowel vangsten van elektrische als fuikvisserij.

Fuikvangsten

In totaal werden met de fuiken 9 soorten gevangen (Tabel 6.23). Er werden iets minder soorten gevangen in locatie KAN_OUT in vergelijking met KAN_IN, terwijl dit in voorgaande campagnes steeds vrij gelijk was. De gemeenschapssamenstelling blijft doorheen de jaren min of meer gelijk, al domineert snoekbaars de fuikvangsten op locatie KAN_IN, gevolgd door baars. Giebel en rietvoorn werden ook terug, sinds 2016, gevangen op locatie KAN_IN. Snoekbaars, paling en baars namen, net zoals voorgaande campagnes, de hoofdmoot van de fuikvangsten voor hun rekening op locatie KAN_OUT. Zwartbekgrondel werd met de fuiken duidelijk minder gevangen dan met elektrovisserij. Ook bij de fuikvangsten is voor blankvoorn doorheen de jaren een afnemende trend merkbaar op beide locaties.

Op beide locaties werden met de fuiken in het voorjaar gevlekte Amerikaanse rivierkreeft gevangen (61 stuks). Ook werd op beide locaties Chinese wolhandkrab teruggevonden (KAN_IN: 1 stuk; KAN_OUT: 3 stuks), terwijl deze in voorgaande campagnes enkel nog op locatie KAN_OUT werd gevangen.

De totale biomassa fluctueert doorheen de jaren en wordt sterk beïnvloed door de vangst van enkele grotere individuen. Snoekbaars, baars, paling en blankvoorn overheersen doorgaans de visbiomassa's, deze laatste wel in afnemende mate (Tabel 6.24). Op locatie KAN_IN werd vooral juveniele baars aangetroffen (gem. L 20,7 cm, gem. G 249,5 g), op locatie KAN_OUT relatief meer oudere exemplaren

6.3.4 Brusselse vijvers

Abiotische data op het moment van staalname

De zuurstofwaarden van de **Bosvoordevijver** schommelden op het moment van de bemonsteringen rond kritisch lage waarden (6 mg/l) (Tabel 6.25).

De **lange vijver van het Woluwepark** vertoonde op 7/10/2022 lage zuurstofwaarden (onder 6 mg/l) ondanks de aanwezigheid van uitgebreide waterplantenvegetaties (Tabel 6.25).

In de **Grote Mellaertsvijver** waren de zuurstofwaarden wel boven de kritische waarde (6 mg/l) (Tabel 6.25).

Waterloop	Code	Datum	WaterT (°C)	O ₂ (mg/l)	O ₂ (%)	pH	Cond. (µS/cm)	Turb. (NTU)	Saliniteit (‰)	Secchi (m)
Lange vijver Woluwepark	ETA_LONG	6/10/2022	13,7	11,86	112,6	8	624	2,45	0,39	1,17
Lange vijver Woluwepark	ETA_LONG	7/10/2022	12,4	4,49	41,6	7,7	590	5,67	0,39	0,6
Grote Mellaertsvijver	ETA_GRMELL	4/10/2022	13,1	8,86	83,4	8,21	511	11,8	0,32	0,64
Grote Mellaertsvijver	ETA_GRMELL	6/10/2022	14,0	10,02	95,4	8,29	514	3,84	0,32	0,64
Grote vijver Bosvoorde	WOL_ETABSF	3/10/2022	12,5	5,96	55,4	7,76	423	56,2	0,27	1,02
Grote vijver Bosvoorde	WOL_ETABSF	5/10/2022	14,0	6,90	97	7,88	428	5,13	0,26	1,02

TABEL 6.25: Overzicht van de omgevingsvariabelen gemeten op het moment van staalname in de bemonsterde Brusselse parkvijvers in 2022.

Resultaten vismonitoring

Elektrische visvangstresultaten

De totale visdensiteit in de **Bosvoordevijver** kent in 2022 een sterke daling (Tabel 6.26). Er werden slechts 6 vissoorten opnieuw gevangen. Baars, die numeriek de abundantste soort was in 2013 en 2019, werd niet gevangen in 2022. Met een lage densiteit zijn zeelt en bittervoorn numeriek het meest dominant in 2022.

In de **lange vijver van het Woluwepark** werd op twee opeenvolgende dagen elektrisch gevestigd. Er werden toen respectievelijk slechts 4 en 5 vissoorten gevangen, terwijl voordien bij elke campagne telkens 8 vissoorten elektrisch gevangen werden (Tabel 6.26). Driedoornige stekelbaars, giebel, paling en vetje werden niet meer gevangen. Pos werd in 2019 voor het eerst gevangen en werd nu opnieuw waargenomen. Zeelt, baars en bittervoorn zijn numeriek dominant. De grote hoeveelheden vetje die de gemeenschap van 2013 karakteriseerden, werden niet meer aangetroffen. De totale visdensiteit was bijgevolg meer dan 100x lager in 2022 in vergelijking met 2013. Het is niet duidelijk of de lage zuurstofconcentraties die in deze vijver werden gemeten hierin een rol hebben gespeeld.

In de **Grote Mellaertsvijver** werden 7 vissoorten gevangen met elektrovisserij, wat 1 vissoort meer is dan in 2019. Blankvoorn en driedoornige stekelbaars werden voor het eerst gevangen en paling werd in 2022 niet waargenomen. In 2019 kwamen allen ook slechts met lage densiteiten voor, terwijl giebel in 2022 wel met hoge densiteit voorkomt (n = 689; Tabel 6.26). Giebel, baars en zeelt kwamen het meeste voor. Riviergrondel vormt, net zoals in 2019, een opvallende waarneming want deze soort is eerder karakteristiek voor stromende waterlichamen en werd in de andere vijvers niet aangetroffen. In 2022 werden geen gevlekte Amerikaanse rivierkreeftjes meer gevangen, in tegenstelling tot de 8 individuen gevangen in 2019.

Locatie	Grote vijver Bosvoorde					Lange vijver Woluwepark					Grote Mellaertsvijver	
	2007	2013	2019	2022	2022	2007	2013	2019	2022	2022	2019	2022
Bemonsterde oppervlakte (m ²)	2460	1875	590	1850	422,5	2863	1250	1418	1100	838	1675	1443
baars	15	625	702	0	0	0,1	43	6	1,4	2,4	0,4	1,2
bittervoorn	0	104	11	0,5	2,8	42	199	107	1,3	1,7	0	0
blankvoorn	18	180	53	0	1,7	0	0	0	0	0	0	0,1
driedoornige stekelbaars	0	0	0	0	0	0	0,2	0,2	0	0	0	0,6
giebel	0	0	0	0	0	2	0,2	0	0	0	0,3	47,7
karper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,2
paling	0,2	0,1	0,4	0,1	0,2	1	0,6	0,2	0	0	0,1	0
pos	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0	0,1	0	0
rietvoorn	1	33	6	0,5	1,7	2	0	0	0	0	0	0
riviergrondel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0,1
snoek	0	3	0,4	0,2	0,2	1	0,4	5	1	1,4	0	0
vetje	2	0	0	0	0	5	2615	21	0	0	0	0
zeelt	41	20	80	7,7	9,5	28	41	66	3,1	4,8	0,4	0,8
Totaal N soorten	6	7	7	5	6	8	8	8	4	5	6	7
Totale densiteit	77	965	852	9	16	81	2900	206	7	10	2	51

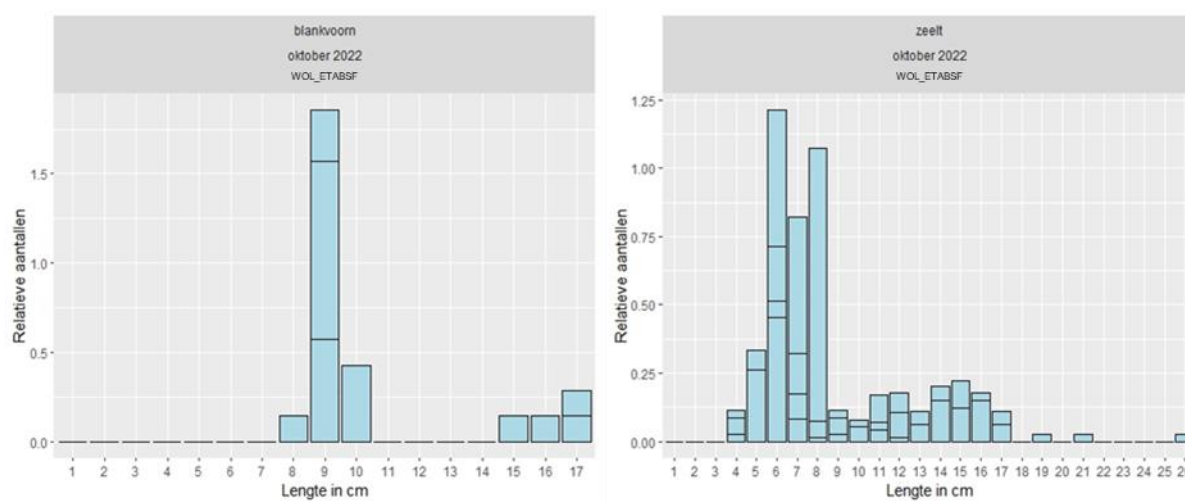
bijvangst

gevlekte Amerikaanse rivierkreeft

0,5

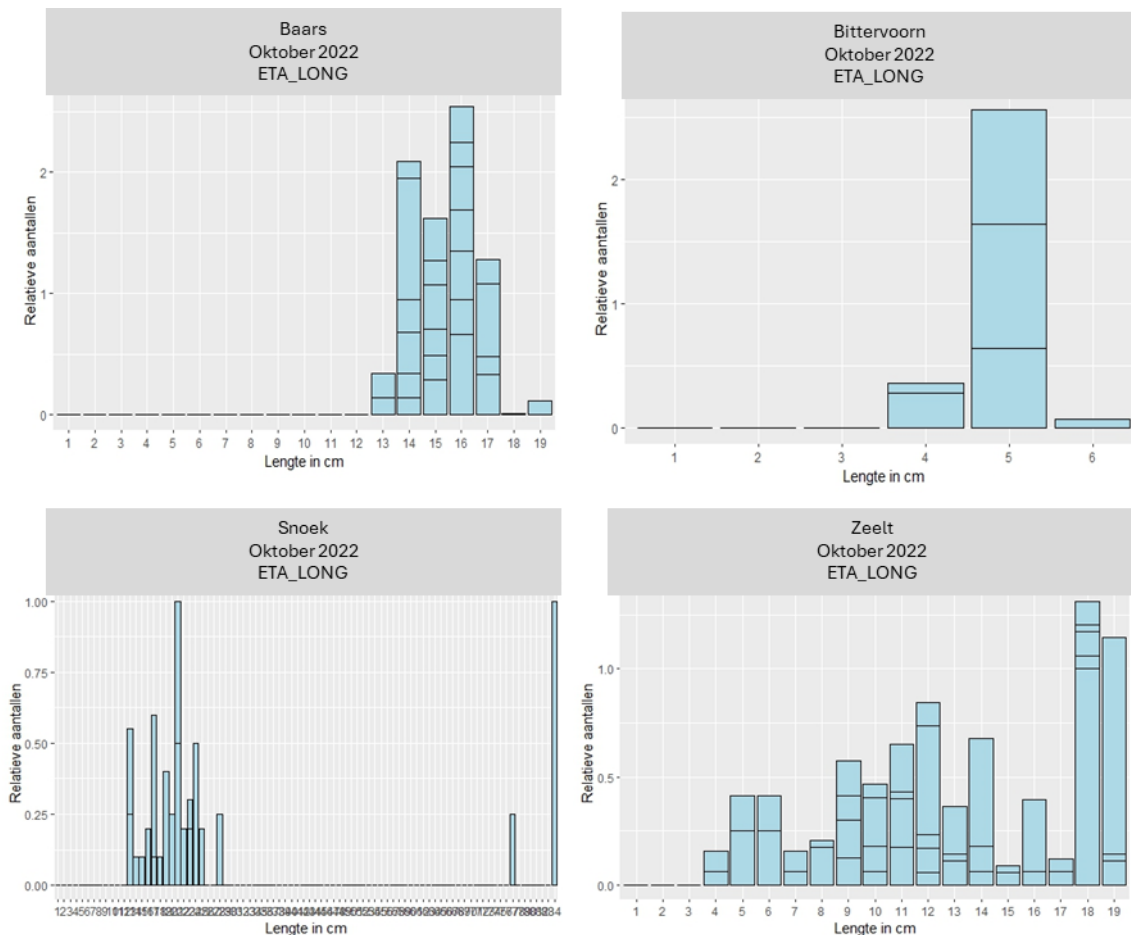
TABEL 6.26: Overzicht van de visdensiteit (N/100 m² oever) per gevangen soort voor de Brusselse parkvijvers op basis van elektrovisserijcampagnes in 2007, 2013, 2019 en 2022. In 2004 werd er niet elektrisch gevisst.

Wat betreft de visbiomassa's zien we voor de **Bosvoordevijver** een sterke totale afname (Tabel 6.27). Paling en zeelt overheersen de biomassa bij de elektrische vangsten in deze vijver, al werden slechts 2 palingen gevangen (gem. L 93 cm, gem. G 1944 g). Voor zeelt (gem. L 8,5 cm, gem. G 17 g) betreft het voornamelijk juveniele dieren (Figuur 6.10).



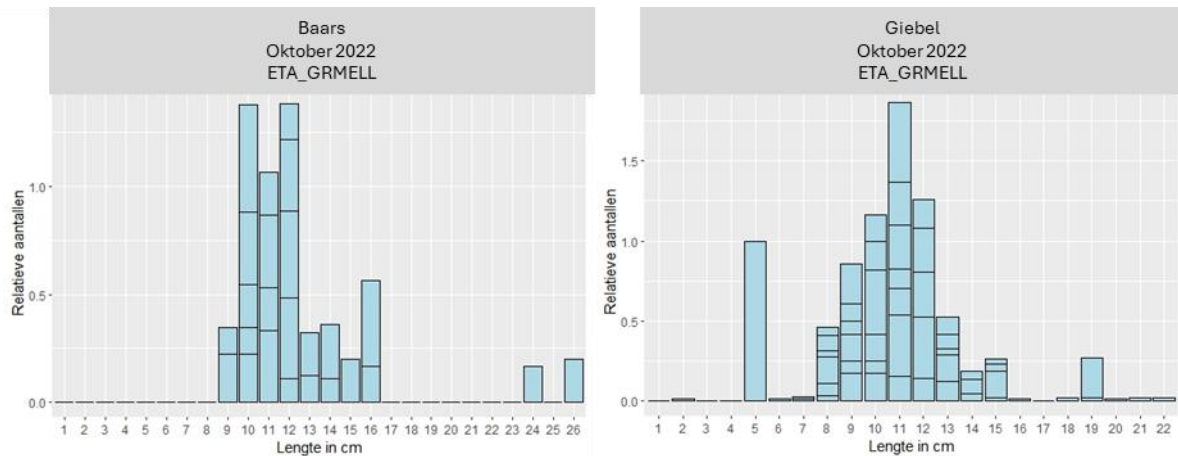
FIGUUR 6.10: Relatieve lengteverdeling van blankvoorn (n = 16) en zeelt (n = 186) in 2022 gevangen in de Bosvoordevijver. Het betreft zowel vangsten van elektrische als fuikvisserij.

In de **lange Woluwevijver** wordt de visbiomassa gedomineerd door snoek, baars en zeelt (Tabel 6.27). Een groot verschil met de situatie in 2019 toen paling nog domineerde en in 2016 toen vetje nog domineerde. De gevangen snoeken waren bijna allemaal < 30 cm (gem. L 20,7 cm, gem. G 169,6 g), de zeelten bijna allemaal < 19 cm (gem. L 9,3 cm, gem. G 18,6 g) en de baarzen bijna allemaal < 19 cm (gem. L 14,7, gem. G 41,2 g). Het betreft aldus relatief jonge dieren (Figuur 6.11).



FIGUUR 6.11: Relatieve lengteverdeling van baars (n = 143), bittervoorn (n = 28), snoek (n = 24) en zeelt (n = 8) in 2022 gevangen in de lange Woluwevijver. Het betreft zowel vangsten van elektrische als fuikvisserij.

In de **Grote Mellaertsvijver** draagt gibel het sterkste bij tot de totale visbiomassa, waar dit in 2019 nog paling was (Tabel 6.27; Figuur 6.12).



FIGUUR 6.12: Relatieve lengteverdeling van baars (n = 36) en gibel (n = 833) in 2022 gevangen in de Grote Mellaertsvijver. Het betreft zowel vangsten van elektrische als fuikvisserij.

Locatie	Grote vijver Bosvoorde					Lange vijver Woluwepark					Grote Mellaertsvijver	
	2007	2013	2019	2022	2022	2007	2013	2019	2022	2022	2019	2022
baars	863	1895	4910	0	0	8	546	87	57	93	49	20
bittervoorn	0	232	10	0	1	48	199	92	1	1	0	0
blankvoorn	630	2238	1163	0	20	0	0	0	0	0	0	3
driedoornige stekelbaars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4
gibel	0	0	0	0	0	3037	377	0	0	0	3	1146
karper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3
paling	246	266	780	140	182	791	803	396	0	0	315	0
pos	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0
rietvoorn	58	236	62	4	9	71	0	0	0	0	0	0
riviergrondel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1
snoek	0	6302	186	129	24	402	81	564	329	33	0	0
vetje	0,2	0	0	0	0	6	1049	12	0	0	0	0
zeelt	594	501	1422	97	150	63	737	1191	64	80	4	70
Totale biomassa	2392	11670	8533	370	386	4426	3792	2344	451	209	376	1243

bijvangst
gevlakte Amerikaanse rivierkreeft

18

TABEL 6.27: Overzicht van de visbiomassa (g/100 m² oever) per gevangen soort voor de Brusselse parkvijvers op basis van elektrovisserijcampagnes in 2007, 2013, 2019 en 2022. In 2004 werd er niet elektrisch gevestigd.

Fuikvangsten

In de **Grote Bosvoordevijver** werden met de fuiken dezelfde soorten als met de elektrovisserij gevangen (Tabel 6.28). Bittervoorn en rietvoorn domineerde de vangsten. Bittervoorn kent een graduele toename over de jaren heen. Tot 2019 vertoonde het totale aantal individuen per fuikdag een duidelijke toename doorheen de jaren, vooral door de toename van baars. In 2022 ving we geen baars meer en zien we ook een sterke daling in de totale diversiteit. In 2022 ving we 3 individuen van Turkse rivierkreeften, terwijl we er in 2019 nog 349 ving.

In de **lange Woluuevijver** worden eveneens dezelfde soorten als bij de elektrovisserij aangetroffen met uitzondering van bittervoorn die niet in de fuiken werd aangetroffen (Tabel 6.28). Baars en in mindere mate zeelt zijn dominant aanwezig in 2022, waar dit in 2019 zeelt en bittervoorn waren en voordien baars en bittervoorn betrof.

In de **Grote Mellaertsvijver** werden, naast de vissen die ook tijdens de elektrovisserij werden aangetroffen, op uitzondering van riviergrondel, ook Europese meerval gevangen (Tabel 6.28). Giebel bleek hierbij eveneens de vangsten te domineren. In de fuiken werden tevens 13 gevlekte Amerikaanse rivierkreeften aangetroffen, wat er in 2019 nog 71 waren.

Locatie	Grote vijver Bosvoorde					Lange vijver Woluwepark					Grote Mellaertsvijver	
	2004	2007	2013	2019	2022	2004	2007	2013	2019	2022	2019	2022
N fuikdagen	1	8	8	8	8	1	8	8	8	8	12	12
baars	0	0,6	204	506	0	0	0,1	3	1	13,5	2	1,6
bittervoorn	0	0	0,8	3	15,1	0	0,8	6	7	0	0	0
blankvoorn	0	4	12	37	1,1	3	0	0	0	0	0,1	0,4
driedoornige stekelbaars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1
Europese meerval	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1
giebel	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0	0	0,6	12
karper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	1,3
kroeskarper	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
paling	7	0,8	0,8	0,3	0,1	5	3	0,3	0,4	0	0,3	0
pos	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0,6	0	0
rietvoorn	0	0,5	0,6	9	7,9	0	0,1	0	0	0	0	0
snoek	0	0	0,5	0,1	0	0	0,3	0,5	0,8	0,1	0,1	0
vetje	0	0	0	0	0	0	0,3	0,1	0	0	0	0
zeelt	0	0,8	0,1	4	0,4	0	0,3	0,4	12	1,5	0,3	1,7
Totaal N soorten	1	5	7	7	5	3	8	7	6	4	7	7
Totale densiteit	7	7	218	559	25	9	5	10	21	16	3	17
bijvangst												
Turkse rivierkreeft			1	44	0,4							
gekleurde Amerikaanse rivierkreeft											6	1,1
sierletterschildpad				0,1					0,1		0,2	

TABEL 6.28: Overzicht van de visdensiteit (N/fuikdag) per gevangen soort voor de Brusselse parkvijvers op basis van fuikvisserijcampagnes in 2004, 2007, 2013, 2019 en 2022.

Wat betreft de visbiomassa's (Tabel 6.29) zijn rietvoorn en paling dominantste vissoorten in de fuikvangsten van de **Bosvoordevijver**, terwijl dit in voorgaande jaren nog baars was. De totale fuikbiomassa is in 2022 een pak lager dan in voorgaande jaren. Er werd slechts 1 paling met een lengte van 104 cm en een gewicht van 1996,8 g gevangen. Voor rietvoorn betroffen het vooral juveniele exemplaren (gem. L 13,9 cm, gem. G 36 g), net zoals voor blankvoorn (gem. L 9,6 cm, gem. G 10,4 g) en zeelt (gem. L 6,8 cm, gem. G 4,2 g).

In de **lange Woluweparkvijver** domineren grotere soorten zoals snoek en baars de visbiomassa (Tabel 6.29). De totale visbiomassa is er wel lager dan tijdens de drie voorgaande viscampagnes. Snoek betrof 1 exemplaar van 84 cm en 4420 g. Zeelt betrof enkel juveniele exemplaren (gem. L 13,9 cm, gem. G 39,1 g).

In de **Grote Mellaertsvijver** overheersen giebel en zeelt de visbiomassa van de fuikvangsten (Tabel 6.29).

Opvallend is ook de afwezigheid van paling in de Brusselse vijvers, terwijl in voorgaande campagnes steeds uitzonderlijk grote palingen gevangen werden.

Locatie Jaar	Grote vijver Bosvoorde				Lange vijver Woluwepark				Grote Mellaertsvijver	
	2007	2013	2019	2022	2007	2013	2019	2022	2019	2022
N fuikdagen	8	8	8	8	8	8	8	8	12	12
baars	69	2091	3512	0	8	47	26	511	33	67
bittervoorn	0	2	8	47	0,9	10	9	0	0	0
blankvoorn	65	152	790	12	0	0	0	0	0,5	12
driedoornige stekelbaars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1
Europese meerval	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
giebel	0	0	0	0	193	313	0	0	56	273
karper	0	0	0	0	0	0	0	0	20	8
kroeskarper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
paling	807	1047	473	250	2007	380	729	0	416	0
pos	0	0	0	0	0	0	3	6	0	0
rietvoorn	92	5	564	283	5	0	0	0	0	0
snoek	0	3190	895	0	22	2523	480	553	248	0
snoekbaars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
vetje	0	0	0	0	0,6	0,3	0	0	0	0
zeelt	331	1	241	2	344	12	342	59	5	118
Totale biomassa	1363	6488	6484	594	2580	3284	1589	1129	778	480
bijvangst										
Turkse rivierkreeft			1683	4						
geklekte Amerikaanse rivierkreeft									98	39

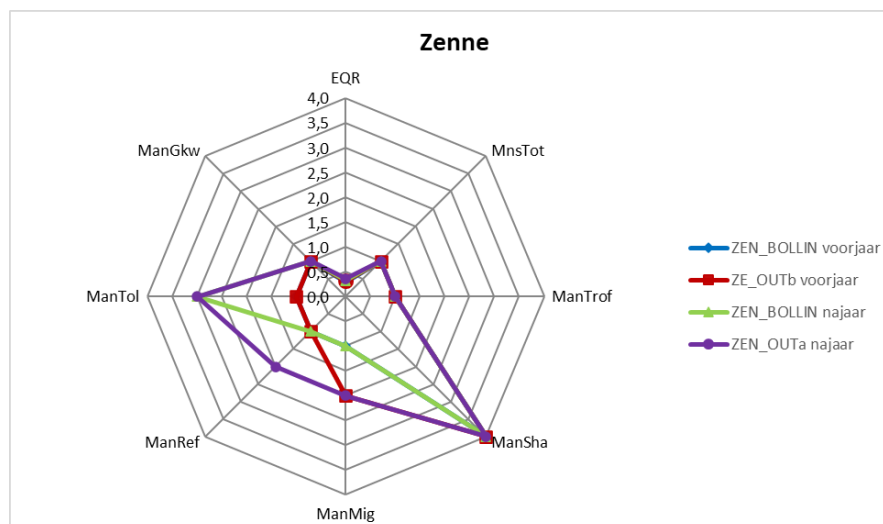
TABEL 6.29: Overzicht van de visbiomassa (g/fuikdag) per gevangen soort voor de Brusselse parkvijvers op basis van fuikvisserijcampagnes in 2007, 2013, 2019 en 2022 (gewichtgegevens ontbreken voor 2004).

6.6 Overzicht van de beoordeling op basis van de type-specifieke visindices

6.6.1 Zenne

De Zenne was in 2004 en 2007 op beide locaties “dood” gezien er geen visleven werd aangetroffen. In 2013 bleef één locatie (ZEN_BOLLIN) visloos terwijl slechts één vis werd gevangen stroomafwaarts het RWZI van Brussel Noord (ZEN_OUTa). Deze locatie scoorde toen “slecht” met een EQR gelijk aan 0,21. In 2016 werd er in de zomer en het najaar gevist met elektriciteit. In beide locaties werden toen vissen gevangen en kon dus een index berekend worden (“ontoereikende” toestand). Beide locaties scoren “ontoereikend” in het voorjaar in 2019. In het najaar scoort ZEN_BOLLIN “slecht” terwijl ZEN_OUTb “ontoereikend” blijft.

In het voorjaar van 2022 werd er op de locaties ZEN_BOLLIN en ZEN_OUTb elektrisch gevist en scoorden ze beide “ontoereikend”. In het najaar werd er elektrisch gevist op locaties ZEN_BOLLIN en ZEN_OUTa en ook toen scoorden beide locaties “ontoereikend” (Figuur 6.13, Tabel 6.30, Figuur 6.14).



FIGUUR 6.13: EQR en metriekscores voor de Zenne op drie locaties in het voor- en najaar van 2022. De verklaring van de afkortingen (metrieken) is terug te vinden in Tabel 6.31.

De metriek Shannon index scoort “goed” in zowel het voorjaar als het najaar op alle locaties. De metriek die de tolerantiewaarde beoordeelt van de visgemeenschap scoort “matig” in het najaar, in zowel ZEN_BOLLIN als ZEN_OUTa. De overige metrieken doen het minder goed. We kunnen besluiten dat de situatie op alle locaties nog niet is verbeterd.

De fuikvangsten toonden wel aan dat er meer soorten aanwezig zijn dan dat er gevangen worden met elektriciteit. In de fuiken vingen we referentiesoorten die niet gevangen werden met de elektrische visserij. De sterke stroming in de Zenne en de aanwezigheid van stortafval die het elektrisch vissen bemoeilijken speelt hierbij vermoedelijk een rol. Zoals al gesteld in vorige rapportage dient een methode te worden ontwikkeld naar analogie met deze van de kanalen waarbij twee technieken gebruikt worden voor het berekenen van de EQR. Dat kan enkel als er frequenter in de Zenne wordt bemonsterd gezien de bestaande data te beperkt zijn voor de ontwikkeling van een aangepaste index.

Locatie	Jaar	MnsTot	ManTrof	ManSha	ManMig	ManRef	ManTol	ManGkw	EQR	Appreciatie
ZEN_BOLLIN zomer	2007	0	0	0	0	0	0	0	0	slecht
ZEN_OUTa zomer	2007	0	0	0	0	0	0	0	0	slecht
ZEN_BOLLIN najaar	2013	0	0	0	0	0	0	0	0	slecht
ZEN_OUTa najaar	2013	1	1	1	1	1	1	1	0,21	slecht
ZEN_BOLLIN zomer	2016	1	1	4	1	1	1	1	0,28	ontoeikend
ZEN_OUTa zomer	2016	1	1	4	1	1	1	1	0,28	ontoeikend
ZEN_BOLLIN najaar	2016	1	1	4	1	1	1	2	0,30	ontoeikend
ZEN_OUTa najaar	2016	1	1	4	1	1	2	1	0,30	ontoeikend
ZEN_BOLLIN voorjaar	2019	1	1	3	1	1	1	1	0,28	ontoeikend
ZEN_OUTb voorjaar	2019	1	2	4	1	1	3	1	0,40	ontoeikend
ZEN_BOLLIN najaar	2019	1	1	1	1	1	1	1	0,21	slecht
ZEN_OUTb najaar*	2019	1	1	1	2	1	3	1	0,31	ontoeikend
ZEN_BOLLIN voorjaar	2022	1	1	4	1	1	1	1	0,28	ontoeikend
ZEN_OUTb voorjaar	2022	1	1	4	2	1	1	1	0,30	ontoeikend
ZEN_BOLLIN najaar	2022	1	1	4	1	1	3	1	0,32	ontoeikend
ZEN_OUTa najaar	2022	1	1	4	2	2	3	1	0,36	ontoeikend

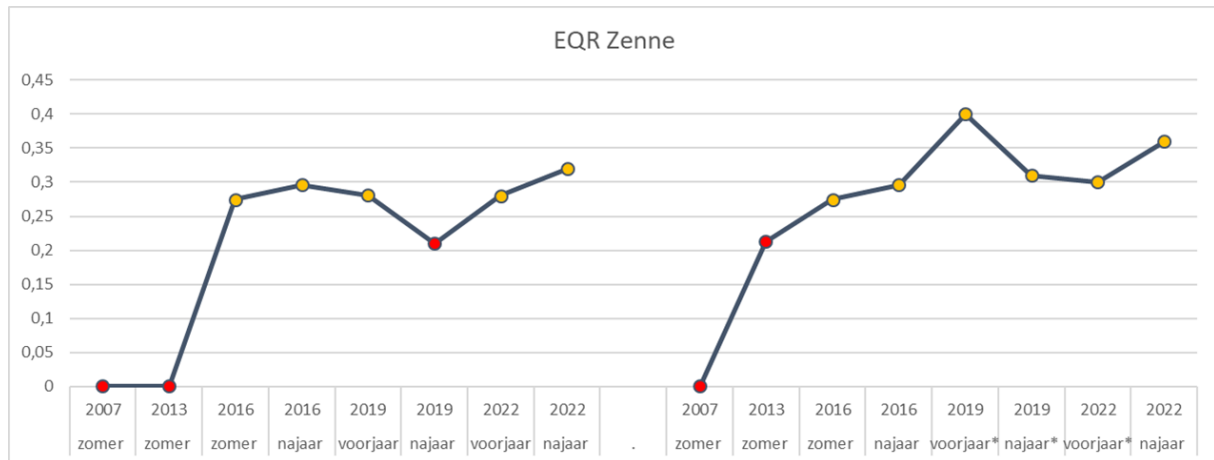
TABEL 6.30: Overzicht metriekwaarden, EQR en appreciatie voor de Zenne (periode 2007-2022) op basis van elektrovisserijcampagnes. Verklaring gebruikte afkortingen zie Tabel 6.31.

*De najaarsvangsten op locatie ZEN_OUTb in 2019 werden met fuikdata berekend en zijn enkel illustratief gezien de index normaal berekend wordt met data van elektrische visserij.

afkorting	verklaring
MNSTOT	Totaal aantal soorten
MANTROF	Trofische compositie
MANSHA	Shannon-Wiener
MANMIG	Migratie waarde
MANREF	Referentie soorten
MANTOL	Gemiddelde tolerantiewaarde
MANGKW	Lengteklasse waarde

TABEL 6.31: Gebruikte afkorting en verklaring metrieken voor berekenen EQR grote rivier.

Ter illustratie geven we hieronder het verloop van de EQR voor de Zenne doorheen de jaren. Een rode kleur staat voor “slechte” ecologische toestand, een oranje kleur staat voor “ontoereikend” en gele kleur staat voor een “matige” ecologische toestand.



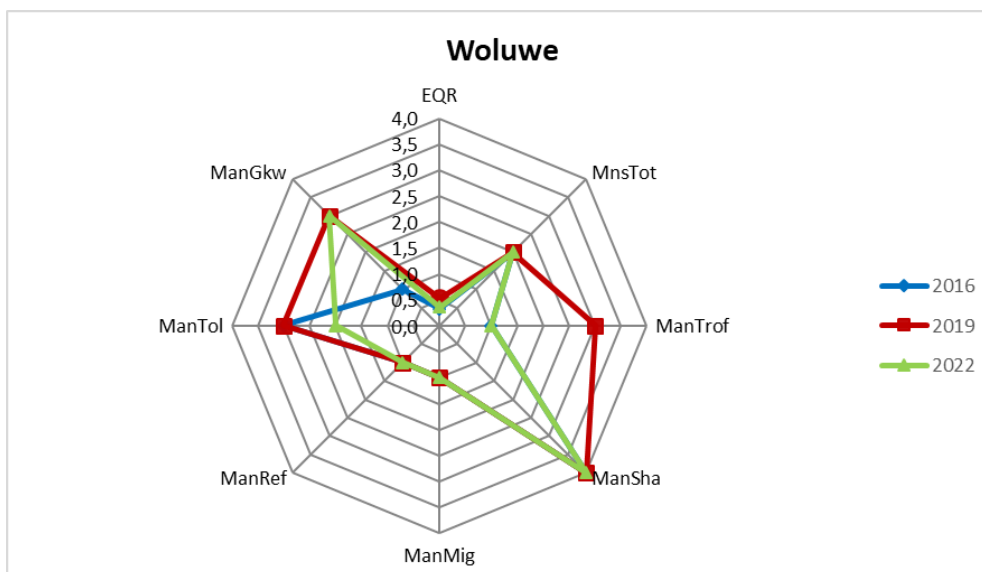
FIGUUR 6.14: Temporele evolutie EQR in de locaties op de Zenne ZEN_BOLLIN (links) en ZEN_OUT (rechts).

* wijst op ZEN_OUTb

6.6.2 Woluwe

In 2004 scoorde de Woluwe “matig” met 0,50 als EQR waarde. In 2007 en 2013 scoorde de Woluwe “ontoereikend” met EQR waarden van respectievelijk 0,47 en 0,36. De ecologische toestand van de Woluwe in 2013 was “ontoereikend” mede door het ontbreken van soorten als snoek, zeelt en rietvoorn. Snoek is een gevoelige soort en zijn afwezigheid wijst op verstoring. In 2016 werd er zowel in het voorjaar als in het najaar gevist. Voor beide campagnes scoorde de EQR “ontoereikend” (0,33 resp. 0,43). In 2019 is de EQR gestegen tot 0,52 en scoort deze rivier ‘matig’. In 2022 is de EQR opnieuw gezakt tot 0,36 en scoort deze “ontoereikend” (Tabel 6.32; Figuur 6.16).

In het voorjaar van 2016 werden zeven referentiesoorten gevangen, in het voorjaar van 2019 slechts vijf, in het voorjaar van 2022 zes. Deze metriek (MnsTot) blijft hierdoor laag scoren (2). Het relatief percentage piscivoren in 2022 is lichtjes gestegen ten opzichte van 2016 en 2019 (2016: 0,8%; 2019: 1,7%; 2022: 1,8%). Het relatief percentage omnivoren is gedaald van 12% in 2016 tot 4% in 2019 en opnieuw gestegen naar 12,7% in 2022. Het relatief percentage invertivoren steeg van 21,3% in 2016 tot 50,8% in 2019 naar 62,7% in 2022. De metriek die de trofie beoordeelt (ManTrof) scoorde in 2019 beter dan in 2016, maar is in 2022 weer gezakt (Figuur 6.15). De Shannon index scoort “matig” in 2016, 2019 en 2022. De metrieken die de migrerende soorten evalueren (ManMig) en deze die de referentiesoorten (ManRef) beoordeelt scoren “slecht”. De metriek die de grootteklasse waarde (ManGkw) beoordeelt scoort beter in 2022 en 2019 dan in 2016.

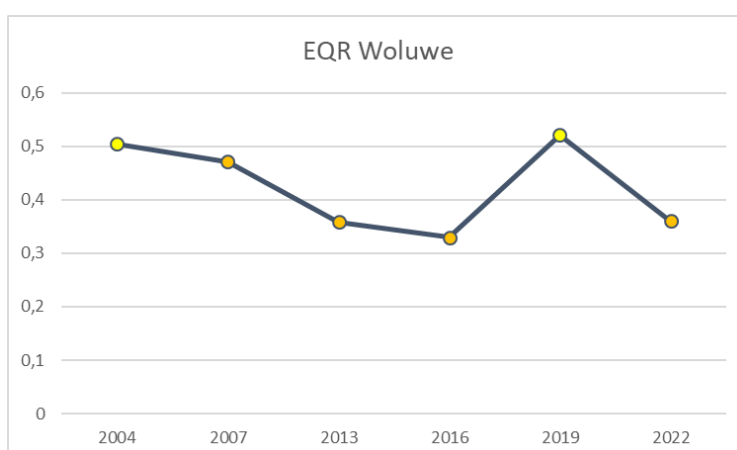


FIGUUR 6.15: De EQR en metriekscores voor de Woluwe in 2016 (voorjaar), 2019 en 2022. De verklaring van de afkortingen (metrieken) is terug te vinden in Tabel 6.31.

Jaar	MnsTot	ManTrof	ManSha	ManMig	ManRef	ManTol	ManGkw	EQR	Apprciatie
2016	2	1	4	1	1	3	1	0,33	ontoereikend
2019	2	3	4	1	1	3	3	0,52	matig
2022	2	1	4	1	1	2	3	0,36	ontoereikend

TABEL 6.32: Overzicht metriekwaarden, EQR en appreciatie voor de Woluwe (periode 2016-2022; voorjaar) op basis van elektrovisserijcampagnes. Verklaring gebruikte afkortingen zie Tabel 6.33.

Ter illustratie geven we hieronder het verloop van de EQR voor de Woluwe doorheen de jaren. Een rode kleur staat voor “slechte” ecologische toestand, een oranje kleur staat voor “ontoereikend” en gele kleur staat voor een “matige” ecologische toestand.

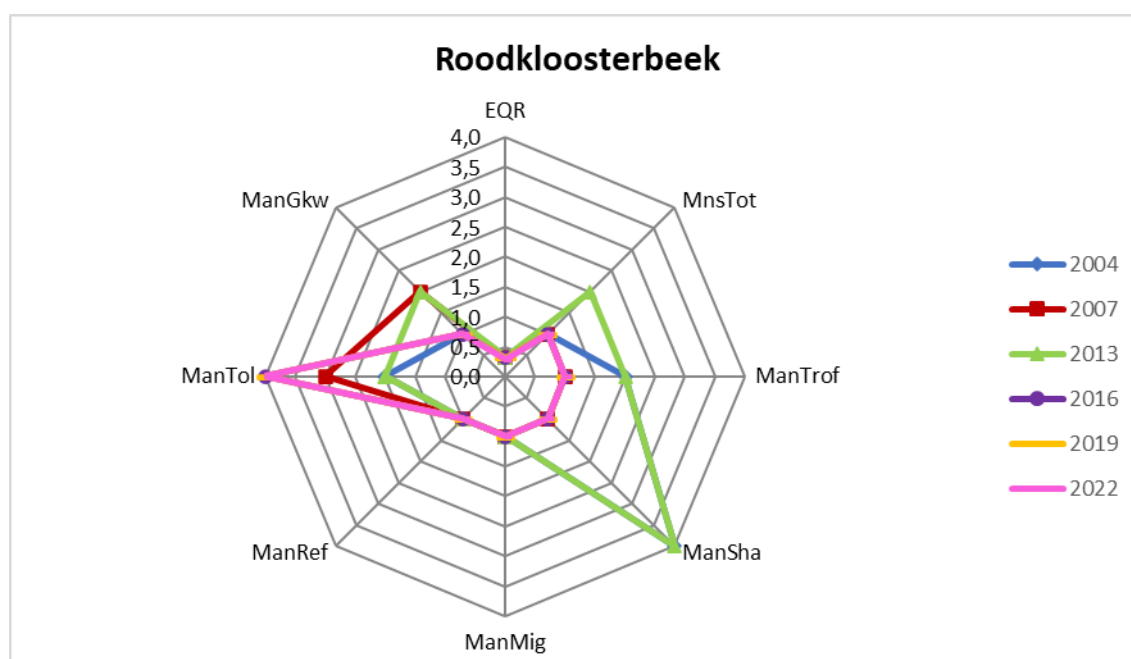


FIGUUR 6.16: Temporele evolutie EQR voor de Woluwe.

6.6.3 Roodkloosterbeek

De EQR-waarden voor de Roodkloosterbeek waren 0,32 in 2004, 0,31 in 2007 en 0,32 in 2013. De score in 2013 was in feite te hoog, gezien toen enkel riviergrondel werd gevangen. In het voorjaar van 2016 was de EQR 0,31 terwijl die in het najaar 0,35 bedroeg. In 2019 bedroeg de EQR opnieuw 0,31. De ecologische appreciatie was “ontoereikend” voor alle voorgaande campagnes. In 2022 werd opnieuw een ‘ontoereikende’ EQR van 0,28 waargenomen (Tabel 6.33; Figuur 6.18). De bijdrage van de verschillende metrieken tot de EQR is weergegeven in Figuur 6.17.

Het aantal soorten in 2022 blijft laag (3) en piscivoren ontbreken, net zoals in 2019. De Shannon index scoort in 2022 laag omdat de visgemeenschap gedomineerd werd door riviergrondel, net zoals in 2019 het geval was. Referentie soorten zoals blankvoorn, biermje en kopvoorn ontbreken. Enkel de metriek “tolerantie waarde” scoort goed, net zoals in 2016 en 2019.

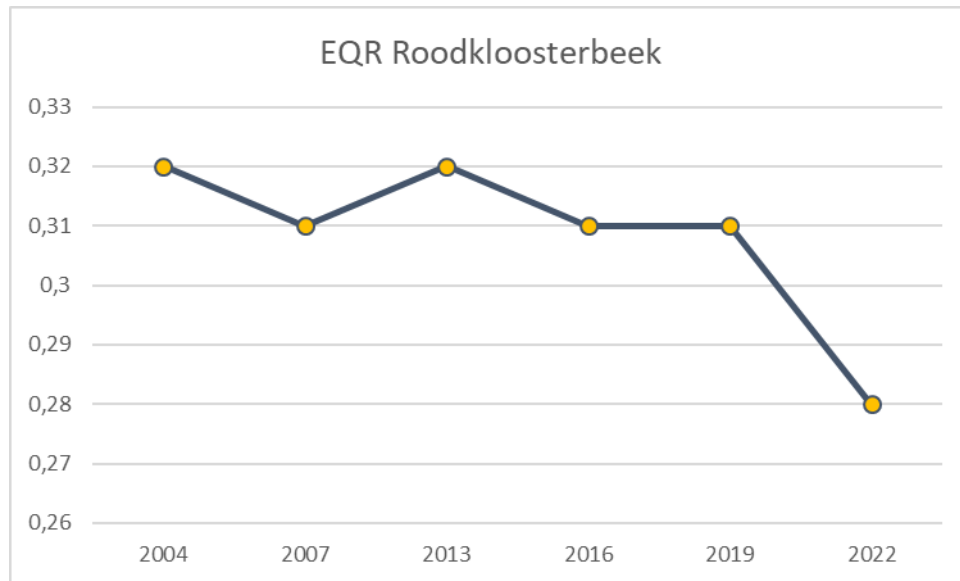


FIGUUR 6.17: De EQR en metriekscores voor de Roodkloosterbeek voor de periode 2004-2022, voorjaar. De verklaring van de afkortingen (metrieken) is terug te vinden in Tabel 6.31.

Jaar	MnsTot	ManTrof	ManSha	ManMig	ManRef	ManTol	ManGkw	EQR	Appreciatie
2004	1	2	4	1	1	2	1	0,32	ontoereikend
2007	1	1	1	1	1	3	2	0,31	ontoereikend
2013	2	2	4	1	1	2	2	0,32	ontoereikend
2016	1	1	1	1	1	4	1	0,31	ontoereikend
2019	1	1	1	1	1	4	1	0,31	ontoereikend
2022	1	1	1	1	1	4	1	0,28	ontoereikend

TABEL 6.33: Overzicht metriekwaarden, EQR en appreciatie voor de Roodkloosterbeek (periode 2004-2022, voorjaar) op basis van elektrovisserijcampagnes. Verklaring gebruikte afkortingen zie Tabel 6.31.

Ter illustratie geven we hieronder het verloop van de EQR voor de Roodkloosterbeek doorheen de jaren. Een rode kleur staat voor “slechte” ecologische toestand, een oranje kleur staat voor “ontoereikend” en gele kleur staat voor een “matige” ecologische toestand.



FIGUUR 6.18: Temporele evolutie EQR voor de Roodkloosterbeek.

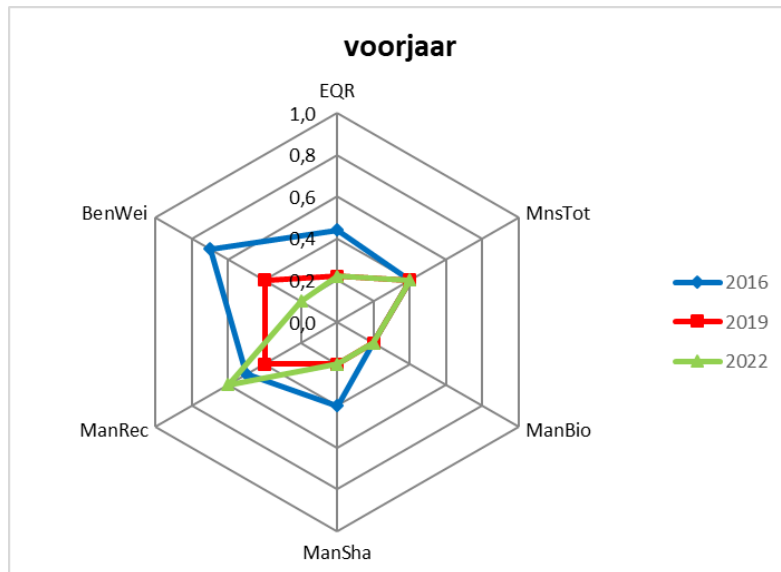
6.6.4 Het kanaal Brussel-Charleroi

Voor het berekenen van de EQR voor kanalen wordt er rekening gehouden met de methode van afvissing. Met de elektrische vangstresultaten worden volgende metriekwaarden berekend: MnsTot (aantal soorten), ManBio (biomassa) en ManSha (Shannon index). Met de fuikvangst resultaten berekenen we ManRec (het aantal soorten dat rekruteert) en BenWei (het gewichtspercentage van bentische soorten). De waarden worden gescoord en daarmee wordt de EQR berekend.

Gebruikmakend van de vangsten op beide locaties (KAN_IN en KAN_OUT) werden de metriekwaarden berekend voor het voorjaar (Tabel 6.34) en het najaar (Tabel 6.35).

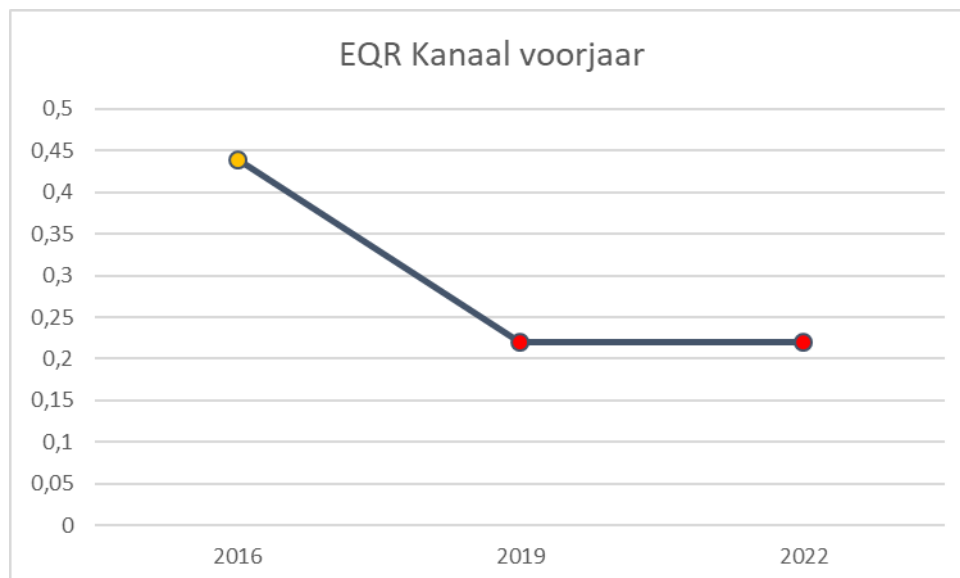
Jaar	MnsTot	ManBio	ManSha	ManRec	BenWei	EQR	Appreciatie
voorjaar 2016	0,4	0,2	0,4	0,5	0,7	0,44	ontoereikend
voorjaar 2019	0,4	0,2	0,2	0,4	0,4	0,22	slecht
voorjaar 2022	0,4	0,2	0,2	0,6	0,2	0,22	slecht

TABEL 6.34: Overzicht van de metriekwaarden, EQR en appreciatie voor het kanaal Brussel-Charleroi op basis van elektrische en fuikvangsten in het voorjaar van de verschillende campagnes op locaties KAN_IN en KAN_OUT (periode 2016-2022).



FIGUUR 6.19: De EQR en metriekscores voor het kanaal Brussel-Charleroi in het voorjaar van de verschillende campagnes (periode 2016-2022).

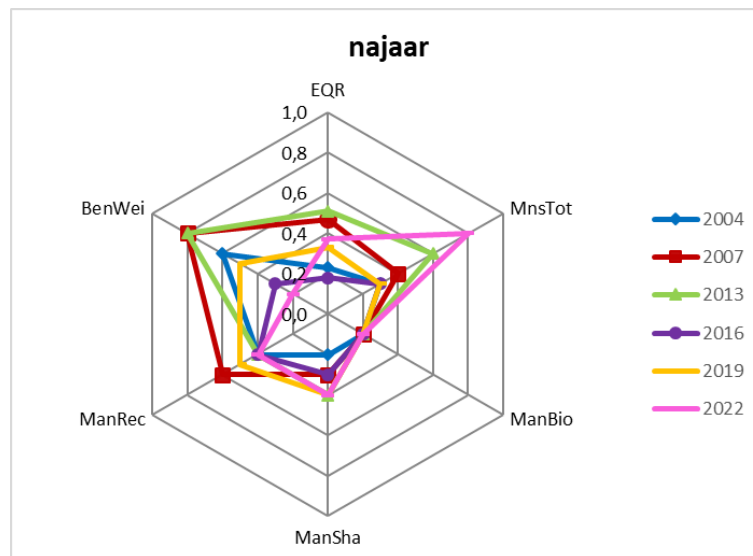
Ter illustratie geven we hieronder het verloop van de EQR voor het kanaal in het voorjaar doorheen de jaren. Een rode kleur staat voor “slechte” ecologische toestand, een oranje kleur staat voor “ontoereikend” en gele kleur staat voor een “matige” ecologische toestand.



FIGUUR 6.20: Temporele evolutie EQR voor het kanaal in het voorjaar.

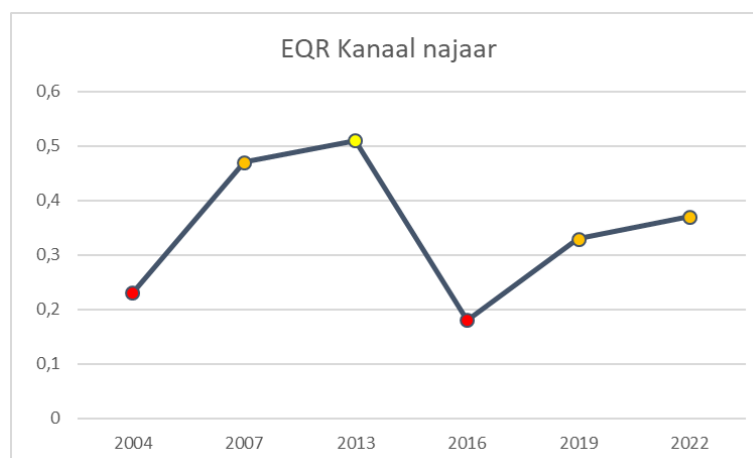
Jaar	MnsTot	ManBio	ManSha	ManRec	BenWei	EQR	Appreciatie
najaar 2004	0,3	0,2	0,2	0,4	0,6	0,23	slecht
najaar 2007	0,4	0,2	0,3	0,6	0,8	0,47	ontoereikend
najaar 2013	0,6	0,2	0,4	0,4	0,8	0,51	matig
najaar 2016	0,3	0,2	0,3	0,4	0,3	0,18	slecht
najaar 2019	0,3	0,2	0,4	0,5	0,5	0,33	ontoereikend
najaar 2022	0,8	0,2	0,4	0,4	0,2	0,37	ontoereikend

TABEL 6.35: Overzicht van de metriekwaarden, EQR en appreciatie voor het kanaal Brussel-Charleroi op basis van elektrische en fuikvangsten in het najaar van de verschillende campagnes op locaties KAN_IN en KAN_OUT (periode 2004-2022).



FIGUUR 6.21: De EQR en metriekscores voor het kanaal Brussel-Charleroi in het najaar van de verschillende campagnes (periode 2004-2022).

Ter illustratie geven we hieronder het verloop van de EQR voor het kanaal in het najaar doorheen de jaren. Een rode kleur staat voor “slechte” ecologische toestand, een oranje kleur staat voor “ontoereikend” en gele kleur staat voor een “matige” ecologische toestand.



FIGUUR 6.22: Temporele evolutie EQR voor het kanaal in het najaar.

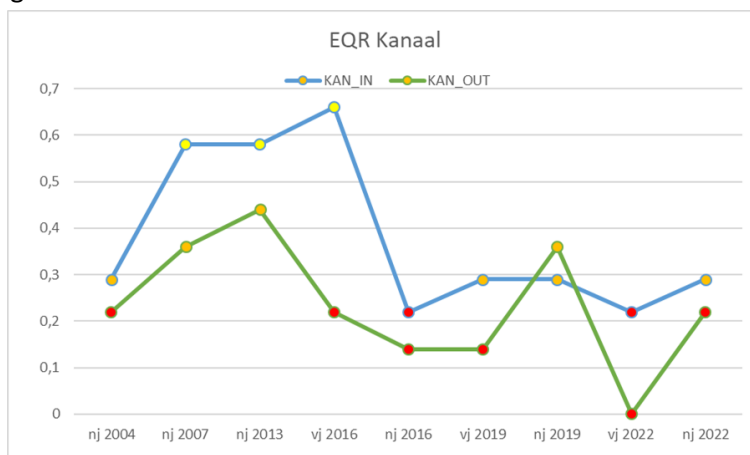
In 2004 (najaar) scoort het kanaal “slecht” (EQR: 0,23). In 2007 (najaar) scoort het kanaal “ontoereikend” met een EQR-waarde van 0,47. In 2013 (najaar) stijgt de ecologische status verder naar “matig” met een EQR van 0,51. In 2016 (voorjaar) zakt de EQR terug naar “ontoereikend” (EQR: 0,44) en in het najaar (2016) scoort het kanaal opnieuw “slecht” met een EQR van 0,18. In 2019 (voorjaar) scoort het kanaal “slecht” met een EQR van 0,22. In het najaar van 2019 scoort deze “ontoereikend” (EQR: 0,33). In 2022 zien we eenzelfde trend als in 2019. Het voorjaar van 2022 scoort “slecht” met een EQR van 0,22 terwijl het najaar van 2022 “ontoereikend” scoort met een EQR van 0,37.

Ter illustratie werd ook de beoordeling per locatie berekend. De nieuwe index is niet echt gemaakt voor deze oefening, maar het toont toch aan dat KAN_IN in het algemeen beter scoort dan KAN_OUT (Tabel 6.36). We zien bovendien dat in 2022 (najaar), KAN_IN en KAN_OUT afzonderlijk een lagere EQR-score hebben (< 0,3) dan de twee locaties samen (> 0,3; Tabel 6.35). Dit komt onder andere door de metriek MnsTot die wordt berekend op basis van de soorten die elektrisch gevangen worden. We vinden een verschillende soortendiversiteit op KAN_IN en KAN_OUT waardoor MnsTot hoger ligt wanneer deze twee punten samengenomen worden. Zoals eerder vermeld zijn de metriekeken van de kanalen niet gemaakt om de verschillende punten op te splitsen, aangezien dit een vertekend beeld geeft. Om deze reden, moeten alle punten in een kanaal samengenomen worden om de EQR te berekenen en is Tabel 6.36 louter illustratief.

Periode	Locatie	MnsTot	ManBio	ManSha	ManRec	BenWei	EQR	Appreciatie
najaar 2004	KAN_IN	0,4	0,2	0,2	0,4	0,6	0,29	ontoereikend
najaar 2004	KAN_OUT	0,2	0,2	0,2	0,4	0,6	0,22	slecht
najaar 2007	KAN_IN	0,6	0,2	0,4	0,6	0,8	0,58	matig
najaar 2007	KAN_OUT	0,2	0,2	0,2	0,6	0,8	0,36	ontoereikend
najaar 2013	KAN_IN	0,8	0,2	0,4	0,4	0,8	0,58	matig
najaar 2013	KAN_OUT	0,4	0,2	0,4	0,4	0,8	0,44	ontoereikend
voorjaar 2016	KAN_IN	0,6	0,2	0,6	0,6	0,8	0,66	matig
voorjaar 2016	KAN_OUT	0,2	0,2	0,2	0,4	0,6	0,22	slecht
najaar 2016	KAN_IN	0,4	0,2	0,4	0,4	0,2	0,22	slecht
najaar 2016	KAN_OUT	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,14	slecht
voorjaar 2019	KAN_IN	0,4	0,2	0,2	0,4	0,2	0,29	ontoereikend
voorjaar 2019	KAN_OUT	0,4	0,2	0,2	0,4	0,2	0,14	slecht
najaar 2019	KAN_IN	0,4	0,2		0,6	0,2	0,29	ontoereikend
najaar 2019	KAN_OUT	0,2	0,2	0,4	0,4	0,8	0,36	ontoereikend
voorjaar 2022	KAN_IN	0,4	0,2	0,2	0,6	0,2	0,22	slecht
voorjaar 2022	KAN_OUT	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0	slecht
najaar 2022	KAN_IN	0,6	0,2	0,4	0,4	0,2	0,29	ontoereikend
najaar 2022	KAN_OUT	0,4	0,2	0,2	0,6	0,2	0,22	slecht

TABEL 6.36: Overzicht van de EQR in het voor- en najaar per locatie voor het kanaal Brussel-Charleroi in het Brusselse Gewest (periode 2004-2022). Zie tekst voor de verklaring van de afkortingen.

Ter illustratie geven we hieronder het verloop van de EQR voor het voor- en najaar (respectievelijk vj en nj) per locatie (KAN_IN en KAN_OUT) voor het kanaal doorheen de jaren. Een rode kleur staat voor “slechte” ecologische toestand, een oranje kleur staat voor “ontoereikend” en gele kleur staat voor een “matig” ecologische toestand.



FIGUUR 6.23: Temporele evolutie EQR voor het kanaal in het voor- en najaar per locatie doorheen de jaren. Locatie KAN_IN wordt met blauwe lijn aangeduid, locatie KAN_OUT wordt met groene lijn aangeduid.

6.6.5 Brusselse parkvijvers

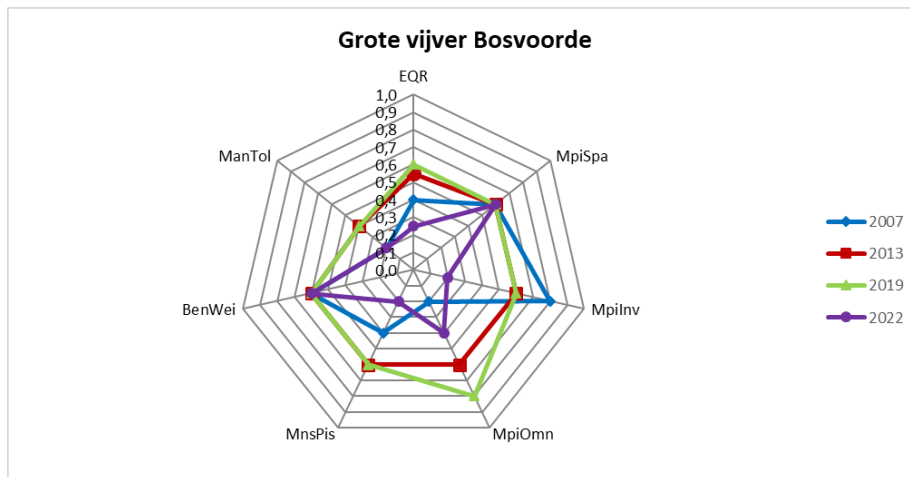
Een overzicht van de metriekscores en EQR voor de bemonsterde vijvers is weergegeven in Tabel 6.37. In 2022 werd gebruik gemaakt van een visindex voor meren gebaseerd op het gebruik van meerdere vangstmethodes (Breine et al. 2015). Om het resultaat van de vangstdata van 2022 te kunnen vergelijken met die van de campagnes van voorgaande jaren, werd de visindex ook bepaald voor de vangstdata van 2007, 2013 en 2019. Van de viscampagne in 2004 hadden we enkel fuikgegevens, dus konden we geen visindex berekenen. Merk op dat in 2019 het Bronnenpark vervangen werd door de Grote Mellaertsvijver.

Waterloop	Jaar	MpiSpa	MpiInv	MpiOmn	MnsPis	BenWei	ManTol	EQR	Appreciatie
Grote vijver Bosvoorde	2007	0,6	0,8	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4	ontoereikend
Grote vijver Bosvoorde	2013	0,4	0,6	0,8	0,6	0,6	0,4	0,6	matig
Grote vijver Bosvoorde	2019	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4	0,55	matig
Grote vijver Bosvoorde	2022	0,6	0,2	0,4	0,2	0,6	0,2	0,25	ontoereikend
Lange vijver Woluwe	2007	0,6	0,2	0,2	0,6	0,6	0,4	0,35	ontoereikend
Lange vijver Woluwe	2013	0,4	0,2	0,6	0,6	0,8	0,4	0,45	ontoereikend
Lange vijver Woluwe	2019	0,6	0,2	0,2	0,6	0,6	0,4	0,35	ontoereikend
Lange vijver Woluwe	2022	0,6	0,8	0,8	0,6	0,6	0,2	0,6	matig
Bronnenpark	2013	0,6	0,6	0,4	0,8	0,6	0,6	0,6	matig
Grote Mellaertsvijver	2019	0,6	0,6	0,4	0,6	0,8	0,4	0,55	matig
Grote Mellaertsvijver	2022	0,2	0,2	0,2	0,6	0,2	0,2	0,1	slecht

TABEL 6.37: Overzicht van de metriekwaarden, EQR en appreciatie voor de Brusselse parkvijvers in de periode 2007 – 2022. De elektrische metrieken zijn MpiSpa: percentage gespecialiseerde paaiers en MpiInv: percentage invertivoren. Met de fuikvangsten worden volgende metrieken berekend: MpiOmn: percentage omnivore individuen; MnsPis: aantal piscivore individuen; BenWei: gewichtsperscentage van bentische soorten en ManTol: tolerantie waarde van de gevangen soorten.

Tot 2019 ging de EQR van de **Bosvoordevijver** doorheen de jaren er op vooruit. In 2007 scoort de vijver “ontoereikend” (EQR: 0,4). In 2013 en 2019 scoort de vijver “matig” met een EQR van respectievelijk

0,60 en 0,55. In 2022, echter, is er van deze vooruitgang geen sprake meer en zakt de EQR naar 0,25 (“ontoereikend”) (Figuur 6.24, Figuur 6.25).

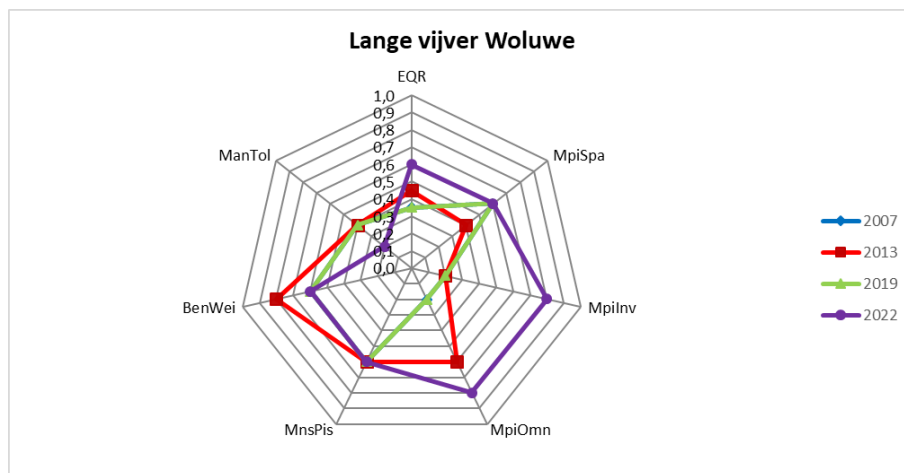


FIGUUR 6.24: De EQR en metriekscores voor de grote vijver Bosvoorde in de periode 2007 – 2022.

Ter illustratie geven we hieronder het verloop van de EQR voor de Bosvoordevijver doorheen de jaren. Een rode kleur staat voor “slechte” ecologische toestand, een oranje kleur staat voor “ontoereikend” en gele kleur staat voor een “matige” ecologische toestand.

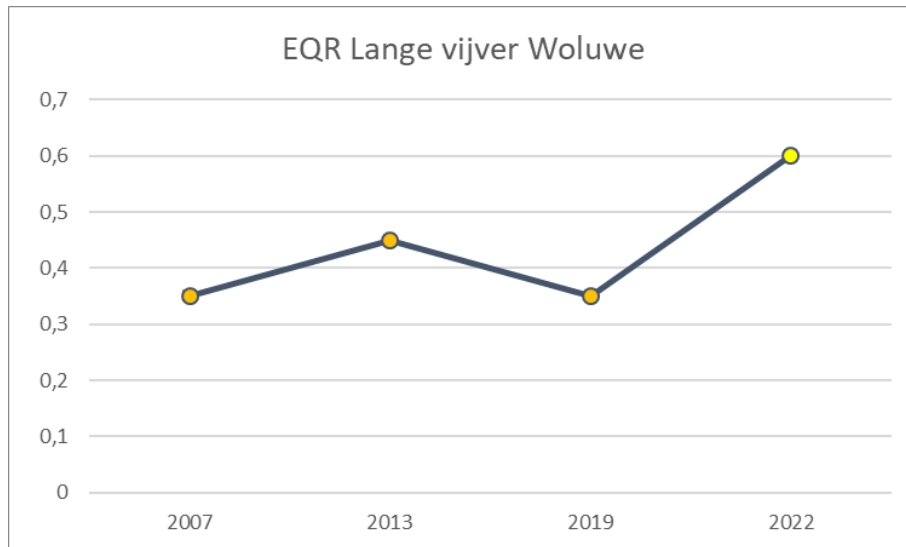
FIGUUR 6.25: Temporele evolutie EQR voor de Bosvoordevijver.

In 2007, 2013 en 2019 scoort de **Lange vijver Woluwe** “ontoereikend” (EQR respectievelijk: 0,35; 0,45 en 0,35). In 2022 is de ecologische status gestegen naar “matig” met een EQR van 0,60 (Figuur 6.26, Figuur 6.27).



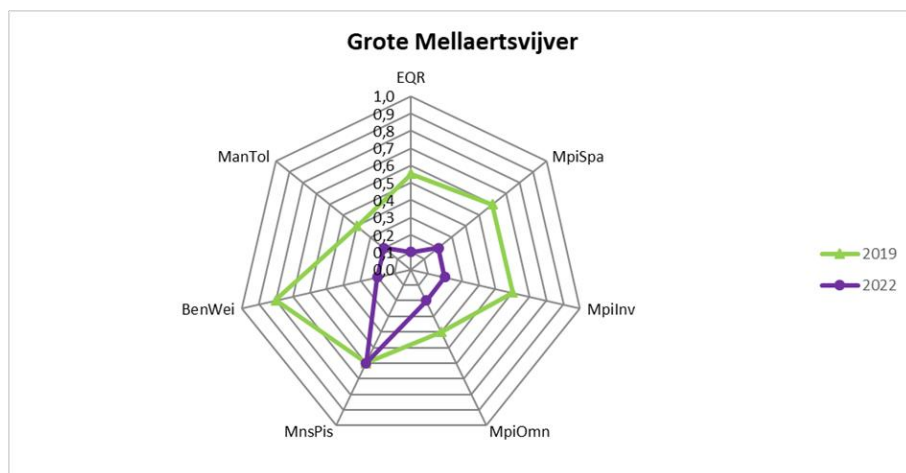
FIGUUR 6.26: De EQR en metriekscores voor de Lange vijver Woluwe in de periode 2007 – 2022.

Ter illustratie geven we hieronder het verloop van de EQR voor de Lange vijver Woluwe doorheen de jaren. Een rode kleur staat voor “slechte” ecologische toestand, een oranje kleur staat voor “ontoereikend” en gele kleur staat voor een “matige” ecologische toestand.



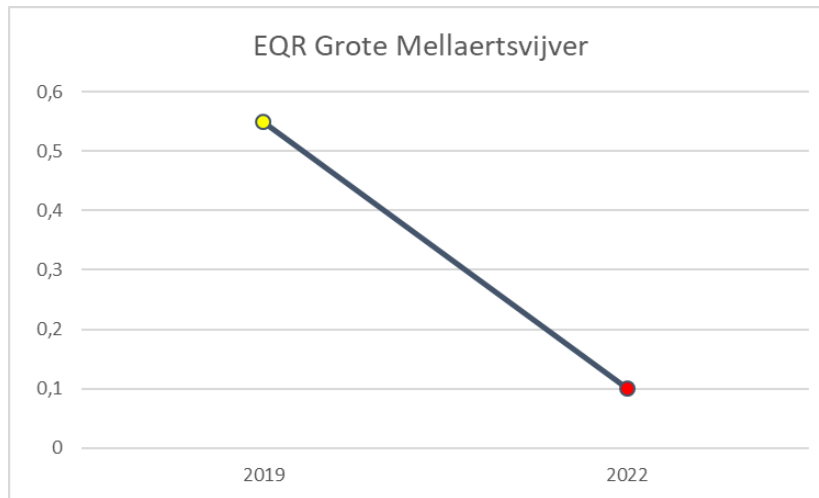
FIGUUR 6.27: Temporele evolutie EQR voor de Lange vijver Woluwe.

In 2019 scoorde de **Grote Mellaertsvijver** “matig” met een EQR van 0,55. In 2022 is de ecologische status gezakt naar “slecht” met een EQR van 0,10 (Figuur 6.28, Figuur 6.29).



FIGUUR 6.28: De EQR en metriekscores voor de Grote Mellaertsvijver in de periode 2007 – 2022.

Ter illustratie geven we hieronder het verloop van de EQR voor de Grote Mellaertsvijver doorheen de jaren. Een rode kleur staat voor “slechte” ecologische toestand, een oranje kleur staat voor “ontoereikend” en gele kleur staat voor een “matige” ecologische toestand.



FIGUUR 6.29: Temporele evolutie EQR voor de Grote Mellaertsvijver.

7. Temporele evoluties

7.1 Zenne

De toestand van de Zenne vertoont een lichte verbetering: voor het eerst werd op de drie Zenne-locaties (ZEN_IN, ZEN_BOLLIN en ZEN_OUT) de toestand **'ontoereikend'** behaald (Tabel 7.1, 7.2 en 7.3). Tot 2009 werden alle staalnameplaatsen in de Zenne telkens als 'slecht' beoordeeld. Pas in 2013 werd op een Zenne-locatie de EQR-klasse 'ontoereikend' behaald (ZEN_IN), voornamelijk omdat hier geen vissen gemonitord werden. In 2013 werd voor het eerst weer vis gevangen in de Zenne, maar enkel op locatie ZEN_OUT, waar de Zenne weer naar het Vlaams gewest vloeit. In 2016 werd ook in het zuiden van het gewest, op locatie ZEN_BOLLIN, weer vis gevangen en scoort het kwaliteitselement 'vissen' op beide monitoringslocaties in de Zenne 'ontoereikend' in plaats van 'slecht'. Toch bleef de globale EQR voor deze staalnameplaatsen in de klasse 'slecht' hangen, omdat er geen macrofyten werden waargenomen in ZEN_IN (al kon dat het gevolg zijn van lokale baggerwerkzaamheden in die periode) en een soortenarme macro-invertebratengemeenschap gevonden werd op ZEN_OUT. In 2019 groeiden er weer macrofyten op ZEN_IN, maar bleef de macro-invertebratengemeenschap in ZEN_OUT 'slecht' en daalde de EQR-score voor de vissen op ZEN_BOLLIN weer naar 'slecht'.

In 2022 werd voor het eerst sinds het begin van deze monitoringscampagne op geen enkel kwaliteitselement de EQR-klasse 'slecht' behaald. Voor het onderdeel macrofyten wordt zelfs de EQR-klasse **'GEP'** gehaald, opnieuw een primeur voor de Zenne. Zowel op ZEN_IN als ZEN_OUT worden nu meerdere soorten macrofyten aangetroffen en zijn er goed ontwikkelde *Stuckenia pectinata* (schedefonteinkruid) patches. De EQR-score van de macro-invertebraten vertoonde een (lichte) stijging in ZEN_OUT en gaat van 'slecht' naar **'ontoereikend'**. Dit was vooral het gevolg van de aanwezigheid van *Gammarus*, een soort die minder tolerant is voor lage zuurstofconcentraties en hoge vervuiling dan de dominante taxa *Asella* en Chironomidae. In ZEN_IN blijft de score net zoals in 2019 'ontoereikend'. De visfauna vertoonde een grotere diversiteit dan in 2019 en bereikte op beide staalnamepunten weer het niveau van 2016, **'ontoereikend'**. Ook de abiotische factoren vertoonden een verbetering ten opzichte van de 2019. De opgeloste zuurstofconcentratie in het water haalde haast overal ruim de norm van 6 mg/l (gemiddeld 8,11 mg/l in 2022 tegenover 5,22 mg/l in 2019).

EQR-scores Zenne (ZEN_IN)	2004	2007	2009	2010	2013	2016	2019	2022
Fytoplankton	/							
Fytobenthos	0,31	0,42	0,22	0,26	0,36	0,54	0,44	0,62
Macrofyten	0,00	0,00	0,20	0,20	0,20	0,00	0,40	0,80
Macro- invertebraten	0,30	0,30	0,20- 0,40 [^]	0,20	0,40	0,40	0,40	0,40
Vissen	0,00	/						
 Globaal	SLECHT	SLECHT	SLECHT	SLECHT	ONTOE- REIKEND	SLECHT	ONTOE- REIKEND	ONTOE- REIKEND

TABEL 7.1: Overzicht van de EQR-scores voor de verschillende kwaliteitselementen in de Zenne (ZEN_IN) sinds het begin van de KRW-monitoring in 2004. De globale EQR-klasse wordt bepaald op basis van het kwaliteitselement met de laagste EQR.

[^]In 2009 zijn er twee macro-invertebraten staalnames geweest resp. in het voorjaar en het najaar.

EQR-scores Zenne (ZEN_BOLLIN)	2004	2007	2009	2010	2013	2016	2019	2022
Fytoplankton	/							
Fytobenthos	/		0,36	0,39	0,36	/		
Macrofyten	/		0,20	0,20	0,20	/		
Macro- invertebraten	/		[^] 0,40- 0,20	0,20	0,30	/		
Vissen	0,00	0,00	/		0,00	0,30 [°]	0,21 [°]	0,32 [°]
 Globaal	SLECHT	SLECHT	SLECHT	SLECHT	SLECHT	ONTOE- REIKEND	SLECHT	ONTOE- REIKEND

TABEL 7.2: Overzicht van de EQR-scores voor de verschillende kwaliteitselementen in de Zenne (ZEN_BOLLIN) sinds het begin van de KRW-monitoring in 2004. Op deze locatie wordt voornamelijk het visbestand gemonitord omdat dat op ZEN_IN niet mogelijk is. De globale EQR-klasse wordt bepaald op basis van het kwaliteitselement met de laagste EQR.

[^]: In 2009 zijn er twee macro-invertebratenstaalnames geweest, resp. in het voorjaar en het najaar.

[°]: Voor de vissen wordt, in geval van twee vangsten, enkel de najaarsvangst meegerekend.

EQR-scores Zenne (ZEN_OUT)	2004	2007	2009	2010	2013	2016	2019	2022
Fytoplankton	/ / / / / / / / / /							
Fytobenthos	0,31	0,45	0,30	0,21	0,34	0,53	0,31	0,55
Macrofyten	0,00	0,00	0,20	0,20	0,60	0,40	0,40	0,80
Macro- invertebraten	0,00	0,30	0,20- 0,20 [^]	0,20	0,30	0,20	0,20	0,30
Vissen	0,00	0,00	/ / / / / / / /		0,21	0,30 [°]	0,31 [°]	0,36 [°]
GLIBAAL	SLECHT	SLECHT	SLECHT	SLECHT	SLECHT	SLECHT	SLECHT	ONTOE- REIKEND

TABEL 7.3: Overzicht van de EQR-scores voor de verschillende kwaliteitselementen in de Zenne (ZEN_OUT) sinds het begin van de KRW-monitoring in 2004. De globale EQR-klasse wordt bepaald op basis van het kwaliteitselement met de laagste EQR.

[^]: In 2009 zijn er twee macro-invertebratenstaalnames geweest, resp. in het voorjaar en het najaar.

[°]: Voor de vissen wordt, in geval van twee vangsten, enkel de najaarsvangst meegerekend

De Zenne-resultaten van 2022 zouden een indicatie kunnen zijn van een substantiële verbetering van de waterkwaliteit in het BHG. De hogere zuurstofwaarden, in combinatie met een sterke stijging van hypoxie-gevoeligere macro-invertebraten (e.g. *Gammarus* sp.), een fyto-benthosgemeenschap die gevoeliger is voor eutroficatie en een goede ontwikkeling van de macrofytenvegetatie zijn alvast veelbelovend. Bovendien is er nergens een groot verschil tussen ZEN_IN en ZEN_OUT, wat erop wijst dat de waterkwaliteit van de rivier tijdens zijn doortocht in het BHG niet verslechtert.

Echter, de weg naar de status 'GEP' is nog lang. Hoewel de waterzuivering vruchten begint af te werpen, blijven de overstorten zorgen voor frequente lozingen van vervuild water. Het grote aandeel meso- en polysaprobe diatomeeën wijst erop dat de er nog veel anorganisch slib in de waterloop zit, wat ook nefast kan zijn voor de macro-invertebraten en vissen. Bovendien daalt de kwaliteit van het gezuiverd water bij hoge waterstanden in de Zenne of sterke regenbuien (Leefmilieu Brussel, 2017). Gezien de voorspelling dat er door klimaatverandering een toename zal zijn van kortstondige maar hevige regenbuien met de bijbehorende wateroverlast, blijft dit een pijnpunt voor de Zenne (Brouwers, 2015). Bovendien lijken de diatomeeën en macro-invertebraten nog steeds te getuigen van een relatief verstoorde toestand.

7.2 Kleine waterlopen: Woluwe en Roodkloosterbeek

De Woluwe

De Woluwe scoort 'ontoereikend' in deze monitoring. Dit was een daling ten opzichte van de monitoring in 2019, toen de EQR-klasse 'matig' gehaald werd. Deze daling is te wijten aan de macro-invertebraten en de vissen die beide terugzakken ten opzichte van 2019. De macro-invertebraten, die in 2019 nog de GEP-klasse haalden, vallen voor het eerste sinds de start van deze monitoringsreeks terug naar 'ontoereikend'. De vissen zakken eveneens terug naar de klasse 'ontoereikend', wat geleden was van 2016. Er werden, net zoals bij de macro-invertebraten, opvallend minder soorten waargenomen. De oorzaak van deze twee sterke dalingen is niet duidelijk. De abiotische factoren vertoonden geen opvallende afwijkingen ten opzichte van de voorgaande jaren. De macrofyten en het fytobenthos bleven wel in de klasse 'GEP'. Macrofyten reageren doorgaans trager op veranderingen in het milieu en zijn beter om lange-termijn veranderingen aan te geven (Van Tendeloo et al., 2008).

In het geval van de macro-invertebraten is het mogelijk dat de stalname een vertekend beeld geeft. Waarnemingen in 2023 vonden reeds verschillende soorten die bij de stalname in 2022 afwezig waren. In de Roodkloosterbeek, de enige andere plek waar deze stalen via kicksampling werden genomen, werden eveneens weinig macro-invertebraten geteld. Het zou kunnen dat de stalnamemethode mee aan de oorzaak van deze lagere score ligt. Om dit op te lossen zou er met natuurlijke substraten gewerkt kunnen worden voor de macro-invertebraten-sampling. Een andere oplossing is een tweede kicksampling in het najaar te laten doorgaan.

De visfauna zou verbeterd kunnen worden door de vismigratie te faciliteren, met name door het wegwerken van de elf vismigratieknelpunten op de Woluwe.

EQR-scores Woluwe (WOL_OUT)	2004	2007	2009	2010	2013	2016	2019	2022
Fytoplankton	/							
Fytobenthos	0,56	0,60	0,60	0,67*	0,77	0,58	0,64	0,74
Macrofyten	0,68	0,68	0,80	0,80	0,88	0,88	0,88	0,88
Macro- invertebraten	0,64*	0,73	0,82* 0,91* [^]	0,82*	0,64*	0,64*	0,82*	0,27
Vissen	0,50	0,47	/		0,36	0,33 [°]	0,52	0,36
GBAAL	ONTOE- REIKEND	ONTOE- REIKEND	MATIG	MATIG*	ONTOE- REIKEND	ONTOE- REIKEND	MATIG	ONTOE- REIKEND

TABEL 7.4: Overzicht van de EQR-scores voor de verschillende kwaliteitselementen in de Woluwe (W2) sinds het begin van de KRW-monitoring in 2004. De globale EQR-klasse wordt bepaald op basis van het kwaliteitselement met de laagste EQR.

*: Door de herkalibratie van de EQR-klassegrenzen in 2023 (zie Bijlage 6) is de EQR-klasse van sommige scores gewijzigd. De kleur van de asterisk geeft aan in welke klasse de EQR-scores volgens de oude klassegrenzen vielen.

[^]: In 2009 zijn er twee macro-invertebratenstaalnames geweest, resp. in het voorjaar en het najaar.

[°]: In het geval van twee staalnames, wordt enkel de voorjaarsstaalname hier gerapporteerd

Roodkloosterbeek

De Roodkloosterbeek blijft in de EQR-klasse 'ontoereikend' hangen, wat hetzelfde is als tijdens de monitoringen in 2016 en 2019. In 2013 viel de beek nog in de klasse 'slecht' door de afwezigheid van macrofyten. Sindsdien begon de macrofytenvegetatie zich te ontwikkelen, met een stijgende EQR tot gevolg. In 2022 is er een diverse macrofytenvegetatie aanwezig en behaalt de beek de EQR-klasse 'matig', al zouden er hogere abundanties moeten zijn om de 'GEP' te behalen. Fytobenthos was het enige kwaliteitselement dat de EQR-klasse 'GEP' bereikte, net zoals de voorbije monitoringen. Positief was bovendien dat de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft (*Orconectes limosus*), een invasieve extensoort die een negatief effect kan hebben op de ontwikkeling en vestiging van een macrofytenvegetatie, in 2022 niet gevonden werd. Dit was voor het eerst sinds 2004. Echter, de oever- en beddingstructuur van de Roodkloosterbeek en de hoge mate van schaduw op de monitoringslocatie, blijft een mogelijke hindernis om een hoge bedekking door verschillende macrofyten te behalen. De rivier weer laten meanderen en/of een heraanleg van de oevers zou de kwaliteit van de macrofytenvegetatie weer kunnen opkrikken.

EQR-scores Roodklooster- beek (ROO_BERGOJ)	2004	2007	2009	2010	2013	2016	2019	2022	
Fytoplankton	/								
Fytobenthos	0,53	0,45	0,77	0,70*	0,74	0,78	0,71*	0,75	
Macrofyten	0,00	0,00	0,16	0,16	0,00	0,16	0,40	0,48	
Macro- invertebraten	0,73	1,00	^0,91-0,73	/		0,73	0,82*	0,91	0,55
Vissen	0,32	0,31	/		0,32	0,31°	0,31	0,28	
GBAAL	SLECHT	SLECHT	ONTOE- REIKEND	ONTOE- REIKEND	SLECHT	ONTOE- REIKEND	ONTOE- REIKEND	ONTOE- REIKEND	

TABEL 7.5: Overzicht van de EQR-scores voor de verschillende kwaliteitselementen in de Roodkloosterbeek (ROO_BERGOJ) sinds het begin van de KRW-monitoring in 2004. De globale EQR-klasse wordt bepaald op basis van het kwaliteitselement met de laagste EQR.

*: Door de herkalibratie van de EQR-klassegrenzen in 2023 (zie Bijlage 6) is de EQR-klasse van sommige scores gewijzigd. De kleur van de asterisk geeft aan in welke klasse de EQR-scores volgens de oude klassegrenzen vielen.

^: In 2009 zijn er twee macro-invertebratenstaalnames geweest, resp. in het voorjaar en het najaar.

°: In het geval van twee staalnames, wordt enkel de voorjaarsstaalname hier gerapporteerd

De visfauna valt opnieuw in de klasse '**ontoereikend**'. Het aantal soorten blijft laag en wordt gedomineerd door de riviergrondel. Piscivore soorten en referentiesoorten zoals de blankvoorn, bierpje en kopvoorn ontbreken. Om de globale EQR van de Roodkloosterbeek te doen stijgen, moet men inzetten op gunstigere omstandigheden voor de vissen. Dit kan enerzijds door de vispassage in de Woluwe verder te verbeteren. Anderzijds is een goed ontwikkelde macrofytenvegetatie belangrijk voor soorten zoals het bierpje en de rietvoorn, die gelden als referentiesoorten voor een 'GEP'-toestand voor deze beek.

Tot slot behaalden ook de macro-invertebraten '**ontoereikend**' voor deze monitoring. Dit is opvallend, aangezien ze in 2019 nog de GEP behaalden. Deze terugval zou eventueel te wijten kunnen zijn aan de staalnamemethode of de periode. Meerdere staalnames per jaar of een staalname door middel van natuurlijke substraten zouden hiervoor een oplossing kunnen zijn. Verdere monitoring moet uitwijzen of deze terugval eenmalig of structureel was.

7.3 Kanaal Brussel-Charleroi

In 2022 blijft de globale EQR voor locatie **KAN_IN** ‘**Ontoereikend**’ dankzij het visbestand dat weer ‘**ontoereikend**’ scoort⁷. Toch gaan alle kwaliteitsonderdelen er in meer of mindere mate op vooruit op KAN_IN. Opvallend is het fytoplankton dat een sterke stijging vertoont en nu de klasse ‘**MEP**’ bereikt. Ook de macro-invertebraten doen het opvallend beter dan in 2019 maar blijven in de klasse ‘**Ontoereikend**’. Het fytobenthos blijft op deze locatie al enkele jaren schommelen in de klasse ‘**matig**’.

In **KAN_OUT** is het opvallend dat enerzijds de macro-invertebraten veel beter scoren dan in 2019 (EQR-klasse **GEP**), terwijl het fytobenthos helemaal terugvalt naar de klasse ‘**slecht**’. De totale EQR van **KAN_OUT** is dan ook ‘**slecht**’. De oorzaak van deze plotse daling is onduidelijk. Het relatief grote aandeel hypereutrofe soorten in het fytobenthos zou er op kunnen wijzen dat het water hier heel eutroof is. Dit zou kunnen leiden tot een fytoplanktonbloei, maar daar zijn geen aanwijzingen voor. Het fytoplankton blijft in de categorie ‘**GEP**’. Ook de vissen vertonen geen grote schommelingen in de EQR-scores en blijven in de categorie ‘**ontoereikend**’.

In de periode 2013-2016 vertoonde de kanaalzone een duidelijke verbetering in de waterkwaliteit (EQR-klasse ‘**Matig**’ voor beide locaties). Echter, in 2019 daalde de EQR-score van alle kwaliteitselementen in beide kanaallocaties en viel de totale EQR-score weer in de klasse ‘**Ontoereikend**’. In 2022 vertonen de meeste kwaliteitselementen een lichte stijging in hun EQR-scores ten opzichte van 2019, al blijft het meestal nog onder het niveau van 2016.

Een grote bezorgdheid bij het kanaal is het hoge aantal aan invasieve exoten. De macro-invertebraten worden gedomineerd door de exoten zoals de driehoeksmossel (*Dreissena*), de Pontokaspische vlokreeft (*Dikerogammarus*) en de Kaspische slijkgarnaal (*Chelicorophium*). Bij de vissen is de Zwartbekgrondel (*Neogobius melanostomus*) één van de meest abundante soorten. Deze soort is eveneens oorspronkelijk afkomstig uit het Pontokaspisch gebied. Daarnaast worden de Chinese wolhandkrab (*Eriocheir sinensis*) en de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft (*Orconectes limosus*) gevonden als bijvangst bij de vissen.

⁷ Voor het kwaliteitselement ‘vissen’ wordt maar één waarde berekend voor de volledige kanaalzone.

EQR-scores Kanaal KAN_IN	2004	2007	2009	2010	2013	2016	2019	2022
Fytoplankton	0,60*	0,60*	0,70	0,50	0,50	0,70	0,65*	1,0
Fytobenthos	0,32	0,47	0,43	0,32	0,60	0,64	0,61	0,62
Macrofyten	/							
Macro- invertebraten	0,50*	0,63*	0,75* 0,63* [^]	0,63*	0,63*	0,63*	0,38	0,50
Vissen ⁸	0,23	0,47*	/		0,51	0,18*	0,33	0,37
GLOBAAL	SLECHT *	ONTOE- REIKEND *	ONTOE- REIKEND	ONTOE- REIKEND	ONTOE- REIKEND *	SLECHT *	ONTOE- REIKEND	ONTOE- REIKEND

TABEL 7.6: Overzicht van de EQR-scores voor de verschillende kwaliteitselementen in het kanaal (KAN_IN) sinds het begin van de KRW-monitoring in 2004. De globale EQR-klasse wordt bepaald op basis van het kwaliteitselement met de laagste EQR.

*: Door de herkalibratie van de EQR-klassegrenzen is de EQR-klasse van sommige scores gewijzigd. De kleur van de asterisk geeft aan in welke klasse de EQR-scores volgens de oude klassegrenzen vielen.

[^]: In 2009 zijn er twee macro-invertebratenstaalnames geweest, resp. in het voorjaar en het najaar.

EQR-score KAN_OUT	2004	2007	2009	2010	2013	2016	2019	2022
Fytoplankton	0,80*	0,80*	0,85*	0,85*	0,50	0,90*	0,70	0,70
Fytobenthos	0,50	0,42	0,36	0,38	0,50	0,49	0,44	0,18
Macrofyten	/							
Macro- invertebraten	0,50*	0,63*	0,75* 0,50* [^]	0,63*	0,75*	0,63*	0,38	0,75
Vissen ⁸	0,23*	0,47*	/		0,51*	0,18*	0,33	0,37
GLOBAAL	SLECHT	ONTOE- REIKEND	ONTOE- REIKEND	ONTOE- REIKEND	MATIG	SLECHT	ONTOE- REIKEND	SLECHT

TABEL 7.7: Overzicht van de EQR-scores voor de verschillende kwaliteitselementen in het kanaal (KAN_OUT) sinds het begin van de KRW-monitoring in 2004. De globale EQR-klasse wordt bepaald op basis van het kwaliteitselement met de laagste EQR.

*: Door de herkalibratie van de EQR-klassegrenzen is de EQR-klasse van sommige scores gewijzigd. De kleur van de asterisk geeft aan in welke klasse de EQR-scores volgens de oude klassegrenzen vielen.

[^]: In 2009 zijn er twee macro-invertebratenstaalnames geweest, resp. in het voorjaar en het najaar.

⁸ **Vissen** : Voor de kanaalzone wordt slechts één EQR-score gerapporteerd voor beide kanaallicaties (KAN_IN en KAN_OUT) voor elke monitoring (zie deel 6 voor meer uitleg). De EQR-scores in deze tabel kunnen dan ook variëren ten opzichte van eerdere rapporten, omdat in het verleden twee deelscores werden gerapporteerd. Deze *gewijzigde scores* staan cursief. Enkel de resultaten van de najaarsvangsten worden gerapporteerd.

7.4 Vijvers

In de drie vijvers wordt de EQR voornamelijk bepaald door het kwaliteitselement ‘vissen’. Deze blijven, ondanks een nieuwe manier voor het berekenen van de indices, matig en ontoereikend. Opvallend is de afwezigheid van de paling in deze monitoring, een soort die de voorbije jaren vaak werd gevangen in deze vijvers. Voor de overige kwaliteitselementen scoren de vijvers over het algemeen wel goed. Bovendien lijkt het aantal invasieve exoten sterk te dalen of zelfs te verdwijnen. Dit geeft extra kansen aan de vegetatie en aan de macro-invertebraten, wat ook merkbaar is in de EQR-scores.

Vijver Woluwepark

De vijver in het Woluwepark behaalt de EQR-score ‘matig’. Dit is te danken aan het kwaliteitselement ‘Vissen’, dat voor het eerst de klasse ‘matig’ behaalt. De voorbije monitoringcampagnes viel dit kwaliteitselement altijd in de categorie ‘slecht’, al toonde de herberekening van de index volgens de nieuwe methode voor Vlaamse meren (Breine et al., 2015) dat de vissen in 2019 eigenlijk in de categorie ‘ontoereikend’ vielen (EQR= 0,35). Ondanks een daling in het aantal vissoorten tijdens de campagne van 2022, steeg het percentage invertivore en omnivore soorten wat resulteerde in een verbeterde EQR. Ook de EQR -score van het fytobenthos steeg en behaalt nu de klasse ‘GEP’. De macrofyten en het fytoplankton vallen eveneens in de categorie **GEP**, de macro-invertebraten behalen het **MEP**.

EQR-score Woluwepark ETA_LONG	2004	2007	2009	2010	2013	2016	2019	2022
Fytoplankton	0,50	0,85*	0,95*	0,75	0,75	0,90*	0,80*	0,70
Fytobenthos	/					0,49	0,64	0,76
Macrofyten	0,30	0,30	0,93	0,87	0,87	0,78	0,78	0,87
Macro-invertebraten	0,65*	0,70	0,90- 0,70^	0,70	0,75	0,75	0,80*	0,85
Vissen	0,00	0,35°	/		0,45°	/		0,60
GLIBAAL⁹	SLECHT	ONTOE-REIKEND	GEP	GEP	ONTOE-REIKEND	MATIG	ONTOE-REIKEND	MATIG

TABEL 7.8: Overzicht van de EQR-scores voor de verschillende kwaliteitselementen in de vijver van het Woluwepark (ETA_LONG) sinds het begin van de KRW-monitoring in 2004. De globale EQR-klasse wordt bepaald op basis van het kwaliteitselement met de laagste EQR.

^: In 2009 zijn er twee macro-invertebratenstaalnames geweest, resp. in het voorjaar en het najaar.

*: Door de herkalibratie van de EQR-klassegrenzen is de EQR-klasse van sommige scores gewijzigd. De kleur van de asterisk geeft aan in welke klasse de EQR-scores volgens de oude klassegrenzen vielen.

°: Door het herrekenen van de EQR-scores van de vissen, is de EQR-klasse van sommige scores gewijzigd. De kleur van ° geeft aan in welke klasse oude EQR-scores vielen.

⁹ Door het herrekenen van de EQR voor de vissen en door het aanpassen van de EQR-klassegrenzen voor fytoplankton, fytobenthos en macro-invertebraten zijn de EQR-klassen in de Woluwepark-vijver in 2007, 2013 en 2019 gewijzigd van ‘Slecht’ naar ‘Ontoereikend’ (Zie Stiers et al., 2021 voor de EQR-scores volgens de oude berekening).

Opvallend is dat ondanks de 'GEP' score voor de macrofyten, macro-invertebraten, fyto­benthos en fytoplankton, de gemeten zuurstofconcentratie in de vijver op één van de twee visstaalnames laag was (< 6mg/l). Nochtans heeft een goed ontwikkelde macrofytenvegetatie doorgaans een positief effect op de opgeloste zuurstof. Bovendien zijn sommigen van de gevonden macro-invertebraten, zoals de kokervormende schietmotlarven *Limnephilidae* en *Hydroptilidae* indicators van zuurstofrijk water (De Pauw & Vannevel, 1991). Ook de soort­sa­men­stelling van het fyto­benthos wijst op een goede zuurstofconcentratie van het water. Om vast te stellen of deze dip in opgeloste zuurstof een­malig was of eerder structureel, moeten meerdere metingen doorheen het jaar gebeuren. Echter, korte periodes van zuurstoftekort kunnen nefast zijn voor de visfauna, het kwaliteitselement dat de EQR-score van deze vijver laag houdt.

Vijver Bosvoorde

De grote vijver van Bosvoorde haalt net zoals in 2019 de score '**Ontoereikend**'. Opnieuw zijn het de vissen die deze score bepalen. Dit kwaliteitselement valt in de categorie '**ontoereikend**' en flirt zelfs met de klassegrenzen van de categorie 'slecht'. Deze daling is opvallend, zeker omdat de herberekening van de EQR-score uit 2019 aangaf dat de visdata volgens de huidige berekening in de categorie 'matig' vielen (EQR-score=0,55). De visdiversiteit is dan ook heel sterk gedaald en de baars, de meest abundante soort in 2019, werd zelfs niet meer gevonden in de staalname. De bittervoorn, een soort die in de doelstellingen van de habitatrictlijn is opgenomen waaronder de vijver valt, is wel teruggevonden in de visstaalname.

De overige kwaliteitselementen (macrofyten, fyto­benthos), behaalden de categorie **GEP** en zelfs **MEP** (fytoplankton en macro-invertebraten). Positief is eveneens dat de invasieve exoten in deze vijver sterk lijken te zijn teruggedrongen. De sierletterschildpad werd niet meer aangetroffen in 2022. De aantallen Turkse rivierkreeften, die in 2019 nog heel hoog waren, zijn heel sterk afgenomen.

De opgeloste zuurstof in de vijver van Bosvoorde schommelde op beide dagen van de visstaalname rond de kritische waarde van 6 mg/l. Dit is aan de lage kant, ondanks een goed ontwikkelde macrofytenvegetatie. Echter, de sterke aanwezigheid van filamenteuze algen die tussen de macrofytenvegetatie groeien, kan een negatief effect hebben op de zuurstofconcentratie. Het fyto­benthos heeft, in tegenstelling tot de twee andere vijvers, slechts een laag aandeel van polyoxybiontise soorten (soorten die voorkomen bij een zuurstofsaturatie van 100%), wat erop kan wijzen dat het zuurstofgehalte voor langere periodes aan de lage kant is. De macro-invertebraten vielen nog steeds in de categorie GEP, al was dit wel een daling ten opzichte van 2019, toen de MEP toestand werd behaald. Verschillende soorten Trichopteralarven, een typische indicatorsoort voor zuurstofrijkwater, droegen in 2019 bij aan de MEP-score. In 2022 werden zij niet meer teruggevonden in het staal, wat op een structurele daling van de zuurstof zou kunnen wijzen. Een structurele lage hoeveelheid opgelost zuurstof in het water, zou ook de achteruitgang van de vissen mogelijks kunnen verklaren.

EQR-score Bosvoorde WOL_ETABSF	2004	2007	2009	2010	2013	2016	2019	2022
Fytoplankton	0,95*	0,85*	0,95*	1,00	0,35	0,55	0,90*	0,90
Fytobenthos	/ / / / / / / / / /					0,63	0,66*	0,75
Macrofyten	0,43	0,80	0,87	0,87	0,87	0,76	0,80	0,78
Macro- invertebraten	0,55	0,90*	0,90- 0,90* [^]	0,80*	0,70	0,80*	1,00	0,85
Vissen	0,00	0,40°	/ / / / / / / / / /		0,60°	/ / / / / / / / / /		0,25
GLOBAAL¹⁰	SLECHT	MATIG	GEP	GEP	ONTOE- REIKEND	MATIG	MATIG	ONTOE- REIKEND

TABEL 7.9: Overzicht van de EQR-scores voor de verschillende kwaliteitselementen in de vijver van Bosvoorde sinds het begin van de KRW-monitoring in 2004. De globale EQR-klasse wordt bepaald op basis van het kwaliteitselement met de laagste EQR.

[^]In 2009 zijn er twee macro-invertebratenstaalnames geweest, resp. in het voorjaar en het najaar.

*: Door de herkalibratie van de EQR-klassegrenzen is de EQR-klasse van sommige scores gewijzigd. De kleur van de asterisk geeft aan in welke klasse de EQR-scores volgens de oude klassegrenzen vielen.

°: Door het herrekenen van de EQR-scores van de vissen, is de EQR-klasse van sommige scores gewijzigd. De kleur van ° geeft aan in welke klasse oude EQR-scores vielen.

Grote Mellaertsvijver

De vijver 'Grote Mellaerts' zit nog maar sinds 2019 in de monitoring. De vijver scoort 'slecht' in deze monitoring, door de 'slechte' toestand van het visbestand. Dat is opvallend omdat de vissen in 2019 nog de EQR-klasse 'MATIG' behaalde volgens de nieuwe rekenmethode (Breine et al., 2015). De visdensiteit blijft in 2022 laag en een aantal karakteristieke soorten worden niet meer aangetroffen.

De overige kwaliteitsindicatoren geven echter allemaal aan dat de ecologische kwaliteit van de Grote Mellaertsvijver op de goede weg is. Het fytoplankton bleef in de klasse 'GEP', de macro-invertebraten stegen van 'matig' naar 'MEP' en het fytobenthos klom zelfs van 'ontoereikend' naar 'GEP'. De macrofytenvegetatie blijft in de klasse 'Matig' maar heeft zich wel sterk ontwikkeld sinds 2019. Er zijn nu meerder submerse en emergente soorten, die een hoge abundantie bereikten. De afwezigheid van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft heeft mogelijk een positief effect op de ontwikkeling van de macrofyten. De verbetering van de macro-invertebratenfauna kan eventueel gelinkt kan worden aan de verbeterde macrofytenvegetatie én het verdwijnen van de gevlekte Amerikaanse rivierkreeft. Om ook bij de macrofyten de categorie GEP te bereiken, kan er nog worden ingezet op een betere ontwikkeling van de oevervegetatie.

¹⁰ Door het herrekenen van de EQR voor de vissen en door het aanpassen van de EQR-klassegrenzen voor fytoplankton, fyto-benthos en macro-invertebraten zijn de EQR-klassen in de vijver van Bosvoorde in 2007, 2013 en 2019 gewijzigd van 'Ontoereikend' naar 'Matig' (Zie Stiers et al., 2021 voor de EQR-scores volgens de oude berekening).

EQR-score Grote Mellaerts	2004	2007	2009	2010	2013	2016	2019	2022
Fytoplankton	/			0,84*	0,45	/	0,70	0,70
Fytobenthos	/						0,38	0,76
Macrofyten	/			0,36	/	/	0,33	0,69
Macro- invertebraten	/						0,55	0,85
Vissen	/						0,55°	0,10
GLIBAAL¹¹	/			MATIG	MATIG	/	ONTOE- REIKEND	SLECHT

TABEL 7.10: Overzicht van de EQR-scores voor de verschillende kwaliteitselementen in de grote Mellaertsvijver sinds het begin van de KRW-monitoring in 2004. De globale EQR-klasse wordt bepaald op basis van het kwaliteitselement met de laagste EQR.

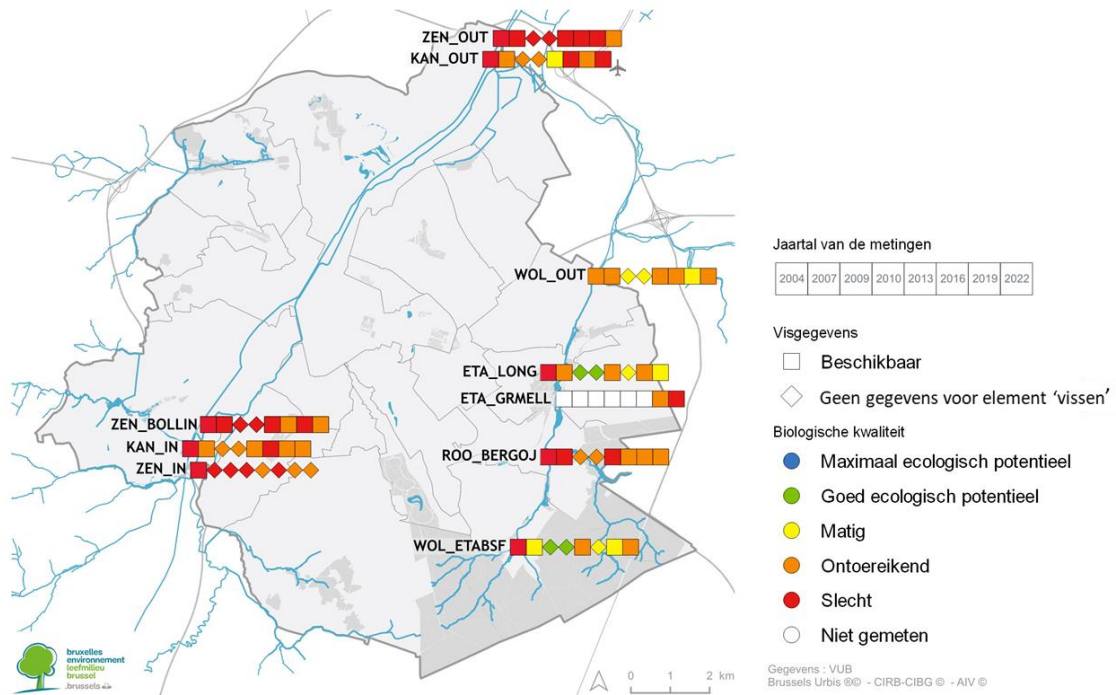
*: Door de herkalibratie van de EQR-klassegrenzen is de EQR-klasse van sommige scores gewijzigd. De kleur van de asterisk geeft aan in welke klasse de EQR-scores volgens de oude klassegrenzen vielen.

°: Door het herrekenen van de EQR-scores van de vissen, is de EQR-klasse van sommige scores gewijzigd. De kleur van ° geeft aan in welke klasse oude EQR-scores vielen.

¹¹ Door het herrekenen van de EQR voor de vissen en het aanpassen van de EQR-klassegrenzen voor fytoplankton, fyto-benthos en macro-invertebraten is de EQR-klasse van de grote Mellaertsvijver in 2019 gewijzigd van 'Slecht' naar 'Ontoereikend' (Zie Stiers et al., 2021 voor de EQR-scores volgens de oude berekening).

7.5 Overzicht temporele evolutie Brusselse oppervlaktewateren

Toestand van het oppervlaktewater - biologische kwaliteit (2004-2022)



FIGUUR 7.1: Overzicht beoordelingen kwaliteit Brusselse oppervlaktewateren van 2004 tot 2022

8. Aanbevelingen

8.1 Zenne

De overkapping en kanalisering van de Zenne heeft zonder meer een nefast effect op de ecologische kwaliteit. Verschillende structurele aanpassingen in de rivier en zijn omgeving zijn nodig om het GEP uiteindelijk te bereiken.

- Waar mogelijk moet de Zenne terug bovengronds lopen. De voorbije jaren werden een aantal plannen ontwikkeld en zelfs uitgevoerd om dit te bestendigen (bijvoorbeeld het Maximiliaanpark en de Paapsemlaan in Anderlecht). Om het effect van deze ingrepen beter te begrijpen zou ten minste één van deze locaties mee in de monitoring moeten worden opgenomen.
- Door de doorgedreven kanalisering van de Zenne zijn heel wat habitats verdwenen. Ingrepen zoals hermeandering, drijvende oevereilanden en de aanleg van natuurlijke oeverzones kunnen meer diverse habitats creëren wat een positief effect kan hebben op macrofyten, macro-invertebraten, vissen en fytobenthos.
- De Zenne bereikte reeds het GEP voor de macrofyten (hoewel het allemaal eutrofiëring indicatoren zijn). Echter, de kwaliteitsvereisten voor macrofyten in de Zenne zijn op dit moment erg laag. De oevervegetatie wordt niet mee in beschouwing genomen, omdat de huidige hydromorfologische toestand van de Zenne de ontwikkeling van een oevervegetatie niet toelaat. Op plaatsen waar de Zenne heraangelegd wordt, is er vaak wel aandacht voor het

herstel van de oevers. Indien deze plaatsen mee in de monitoring zouden worden genomen, zou er overwogen moeten worden om de criteria voor macrofyten uit te breiden.

- Een grote oorzaak van de vervuiling van de Zenne vindt plaats bij hevige regenval, wanneer de overstorten van de riolering in de Zenne plaatsvinden. Bovendien kunnen de RWZI's op deze momenten het piekdebiet van de Zenne niet aan waardoor (een deel van) het water ongezuiverd geloosd wordt.
 - Structurele veranderingen in het hydrologisch netwerk van het BHG moeten het aantal overstorten verder reduceren (zie Waterbeheerplan 2022-2027 waarin verschillende maatregelen om de overstorten te beperken zijn opgenomen) .
 - Ontharding in het BHG kan bijdragen tot het minder snel verzadigen van het rioleringsnetwerk bij regenweer.
 - De aanleg van (extra) wachtbekkens en overstromingsgebieden kunnen het piekdebiet van de Zenne mee opvangen. Hierbij moet zeker ook gekeken worden naar gebieden stroomopwaarts van het BHG (Vlaams en Waals gewest).
- Bodemsaneringen en afvoeren van slib hebben op korte termijn een negatief effect op het vestigen van macrofyten, maar lijken op lange termijn een positief effect te hebben op de macrofytenvegetatie, fytobenthos en de macro-invertebraten. Dit blijkt uit het herstel van de macrofyten in ZEN_IN, na de baggerwerken in 2016.

8.2 Kleine waterlopen Woluwe en Roodkloosterbeek

In de Woluwe en Roodkloosterbeek zijn de vissen het voornaamste knelpunt voor het bereiken van de GEP. Om het visbestand te verbeteren zijn voornamelijk structurele ingrepen nodig.

- Barrières voor de vismigratie stroomopwaarts moeten worden weggewerkt.
- De Woluwe is op verschillende plaatsen overkapt en gekanaliseerd. De aanleg van natuurlijke oevers en hermeandering op verschillende plaatsen kunnen een positief effect hebben op het visbestand.
- Ook in de Woluwe vinden overstorten plaats die nadelig zijn voor de waterkwaliteit. Het aanpakken van deze overstorten kan de waterkwaliteit verbeteren voor gevoelige soorten.
- De Roodkloosterbeek is eveneens rechtgetrokken. Op de staalnameplaats in het Bergojepark hindert de oever- en beddingstructuur, in combinatie met de hoge mate van beschaduwing door de bomen, de ontwikkeling van een macrofyten-en oevervegetatie. Heraanleg van de oevers en hermeandering zouden een grotere diversiteit aan macrofyten kunnen bereiken, en gunstigere omstandigheden voor verschillende soorten vissen creëren.
- In de monitoring van 2022 scoren de macro-invertebraten 'ontoereikend' in deze waterlopen. Dit is opvallend omdat deze groep in het verleden vaak het GEP haalde. Ook tijdens een bemonstering in 2023 werden er verschillende taxa gevonden die in 2022 afwezig waren. In deze waterlopen gebeurde één staalname via kicksampling. Twee macro-invertebraten staalnames (één in het voorjaar en één in het najaar) vergroten de kans op een representatief

beeld van de macro-invertebraten. Daarnaast kan de kicksampling ook aangevuld worden met natuurlijke substraten zoals stenen waar macro-invertebraten zich graag tussen verschuilen.

8.3 Kanaal Brussel-Charleroi

- De Zenne en het kanaal Brussel-Charleroi zijn sterk verweven met elkaar. Toch zijn de overstorten van de Zenne naar het kanaal nadelig voor de waterkwaliteit van die laatste. Het inperken van het debiet van de Zenne tijdens regenbuien heeft dan ook een positief effect op de kwaliteit van het kanaal. In het waterbeheerplan 2022-2027 is reeds de doelstelling opgenomen om de waterflux vanuit de Zenne naar het kanaal zeer sterk te reduceren (Leefmilieu Brussel, 2022).
- Het bestrijden van exoten in het kanaal lijkt op dit moment onbegonnen werk. Er moet echter wel worden voorkomen dat deze exoten vanuit het kanaal andere waterlichamen bereiken. Vooral de Zenne moet hierbij in de gaten gehouden worden, omwille van de grote hydrologische verwevenheid tussen de Zenne en het kanaal. Wanneer de waterkwaliteit van de Zenne verder blijft stijgen, bestaat de kans dat soorten zoals *Dreissena* en *Dikerogammarus* zich ook hier gaan vestigen. Het beperken van de hydrologische connecties (onder meer via overstorten) tussen deze twee waterwegen kan helpen om deze kolonisatie te voorkomen.
- Om het GEP te behalen met het fytobenthos moet de input van organische vervuiling en nutriëntendepositie verlaagd worden. Belangrijke bronnen van deze vervuilingen zijn atmosferische depositie en de overstorten. De lage score voor het fytobenthos in KAN_OUT zijn een indicatie dat lokale verontreiniging nog hoog kan oplopen.

8.4 Vijvers

- In de vijvers moeten er vooral maatregelen worden genomen om verschillende vissoorten weer aan te trekken. Een verbetering van het visbestand in de Woluwe laat toe dat sommige van deze soorten ook sneller in de vijvers terechtkomen. Lokaal kan een grotere diversiteit aan habitats in elke vijver een grotere diversiteit aan vissoorten ondersteunen. Hierbij moet ook gedacht worden aan natuurlijke oevers en wetlands die water kunnen opvangen tijdens natte periodes.
- Alle vijvers vertoonden een hoge fosfaatconcentratie. Ook de samenstelling van de macrofyten wijst voornamelijk op een hoge eutrofiëring. Er moet nagegaan worden hoe de toevoer van extra nutriënten kan worden beperkt.
- In de grote Mellaertsvijver valt er nog veel winst te halen bij de macrofytenvegetatie. In deze vijver, met houten wanden, kan het creëren van natuurlijke oevers nieuwe mogelijkheden bieden voor macrofyten en oevervegetatie.

8.5 Algemene aanbevelingen

- Opstellen van een data-managementplan: de biomonitoring voor de KRW in het Brussels gewest hebben de voorbije twee decennia veel data aangeleverd. Toch zijn deze data niet altijd makkelijk vindbaar, eenduidig of gebruiksvriendelijk. Ook de stalen voor de KRW zijn wijdverspreid over verschillende onderzoekers en instituten en er is geen duidelijk protocol hoe, waar en of deze bewaard moeten worden. Een data-managementplan zou deze toelaten om nieuwe interkalibraties makkelijk op data uit het verleden uit te voeren.
- De methodes die gebruikt worden voor deze biomonitoring voorzien nergens een aparte beoordeling voorzien voor (invasieve) exoten, hoewel deze vaak een belangrijk effect op de waterkwaliteit en de biodiversiteit hebben. Bovendien zijn lidstaten verplicht, volgens de exotenverordening die van kracht is sinds 2015 (EC, 2014), om invasieve exoten die op de Europese lijst staan te monitoren en, waar nodig te bestrijden. Enkel van deze soorten zijn ook in het BHG aangetroffen, zoals de blauwbandgrondel, Chinese wolhandkrab, de lettersierschildpad (niet in deze monitoring) en de Zonnebaars.

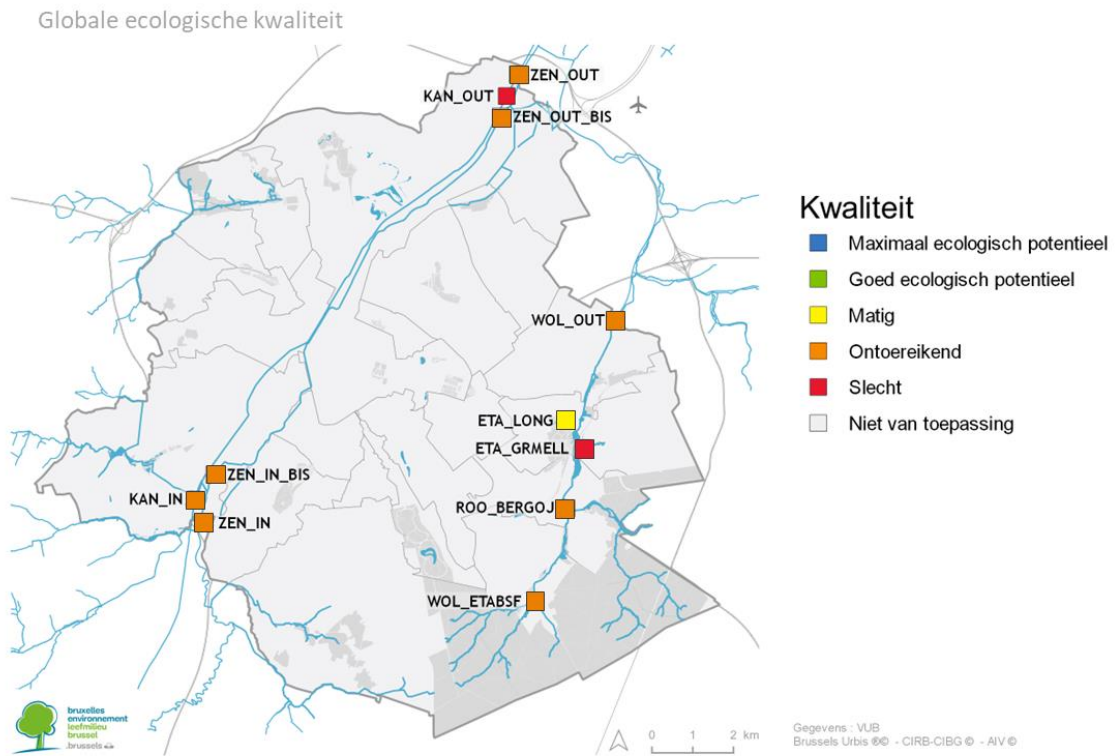
9. Synthese

Tabel 9.1 geeft een overzicht van de EQR-klassen, gemeten voor de verschillende kwaliteitselementen in 2022. Voor de uiteindelijke beoordeling werd het 'one out, all out' principe gevolgd. Figuur 9.1 geeft een overzicht van de beoordelingen van de waterlichamen sinds 2004.

	Fyto-plankton	Fyto-benthos	Macrofyten	Macro-invertebraten	Vissen	GLOBAL
Zenne ZEN_IN		0,62	0,80	0,40		ONTOEREIKEND
Zenne ZEN_BOLLIN					0,32	ONTOEREIKEND
Zenne ZEN_OUT		0,55	0,80	0,30	0,36	ONTOEREIKEND
Roodkloosterbeek ROO_BERGOJ		0,75	0,48	0,55	0,28	ONTOEREIKEND
Woluwe WOL_OUT		0,74	0,88	0,27	0,36	ONTOEREIKEND
Kanaal KAN_IN	1,00	0,62		0,50	0,37	ONTOEREIKEND
Kanaal KAN_OUT	0,70	0,18		0,75	0,37	SLECHT
Grote Mellaerts ETA_GRMELL	0,70	0,76	0,69	0,85	0,10	SLECHT
Bosvoorde WOL_ETABSF	0,90	0,75	0,78	0,85	0,25	ONTOEREIKEND
Woluwepark ETA_LONG	0,70	0,76	0,87	0,85	0,60	MATIG

TABEL 9.1: Overzicht EQR-scores voor de verschillende kwaliteitselementen en de uiteindelijke beoordeling voor elk waterlichaam in 2022.

Alle waterlichamen in de studie vallen in de klasse 'ontoereikend', met uitzondering van kanaallocatie KAN_OUT (Slecht) en de lange vijver van het Woluwepark (ETA_LONG). Het kwaliteitselement vissen heeft vaak een doorslaggevende rol in de eindbeoordeling. Alvast positief is dat de Zenne voor het eerst niet meer in de klasse 'Slecht' valt.



FIGUUR 9.1: Ruimtelijk overzicht van de uiteindelijke beoordelingen van de waterlichamen in 2022.

Referenties

- AFNOR (Association Française de normalisation) (2004). *Qualité de l'eau : détermination de l'indice biologique global normalisé (IBGN)*. NF T 90-350. 16 pp.
- Bonacina, L., Fasano, F., Mezzanotte, V., & Fornaroli, R. (2023). *Effects of water temperature on freshwater macroinvertebrates: a systematic review*. *Biological Reviews*, 98(1), 191-221. <https://doi.org/10.1111/brv.12903>
- Breine, J., Van Thuyne, G. & De Bruyn, L. (2015). *Development of a fish-based index combining data from different types of fishing gear: A case study of reservoirs in Flanders (Belgium)*. *Belg. J. Zool.* 145 (1): 17-39.
- Brouwers J., Peeters B., Van Steertegem M., van Lipzig N., Wouters H., Beullens J., Demuzere M., Willems P., De Ridder K., Maiheu B., De Troch R., Termonia P., Vansteenkiste Th., Craninx M., Maetens W., Defloor W., Cauwenberghs K. (2015) *MIRA Klimaatrapport 2015, over waargenomen en toekomstige klimaatveranderingen*. Vlaamse Milieumaatschappij i.s.m. KU Leuven, VITO en KMI. Aalst, Belgium. 147 pp.
- Brussels Gardens (z.d.). *Hof ter Musschen*. Geraadpleegd op 29 september 2023. <https://gardens.brussels/nl/groene-ruimten/hof-ter-musschen>
- Brusselse hoofdstedelijke regering (2006). *Ordonnantie tot opstelling van een kader voor het waterbeleid 20/10/2006*. Belgisch Staatsblad N.354, 84 pp. https://etaamb.openjustice.be/nl/beschikking-van-20-oktober-2006_n2006031555.html
- Brusselse hoofdstedelijke regering (2017). *Besluit van de Brusselse hoofdstedelijke regering tot goedkeuring van het waterbeheerplan voor de periode 2016-2021*. *Belgisch Staatsblad* N.71, 106 pp. <https://etaamb.openjustice.be/nl/besluit-van-de-brusselse-hoofdstedelijke-regering-van-n2017010521.html>
- CEN document, (2002). *Water analysis, sampling of fish with electricity*, CEN/TC 230/WG 2/TG G N 27, Work Item 230116, prEN 14011, 14 pp.
- Coördinatie Zenne - Coordination Senne (2019). *De vallei van de Roodkloosterbeek in Oudergem*. 8pp. https://www.gs-esf.be/downloads/topoguides/2018_Roodklooster-RougeCloitre_NL.pdf
- De Jonge M., Belpaire C., Verhaert V., Dardenne F., Blust R. & Bervoets L. (2014). *Veldstudie naar de monitoring van biota in het kader van de rapportage van de chemische toestand voor de Kaderrichtlijn Water*. Universiteit Antwerpen (UA) in samenwerking met het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), in opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM). Antwerpen, België. 114 pp.
- De Pauw, N. & Vannevel, R. (1991). *Macro-invertebraten en waterkwaliteit- determineersleutels voor zoetwatermacro-invertebraten en methoden ter bepaling van de waterkwaliteit*. Dossiers Stichting leefmilieu 11. Stichting leefmilieu vzw, Antwerpen, 316 pp.
- Europese commissie (2000). *Directive of the European parliament and of the council 2000/60/EC establishing a framework for community action in the field of water policy*. Official Journal of the European Communities L 327, pp1-73. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2000:327:FULL>

- Europese commissie (2014). *Regulation (EU) No 1143/2014 of the European Parliament and of the Council of 22 October 2014 on the prevention and management of the introduction and spread of invasive alien species*. Official Journal of the European Communities L 317/35. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1483614313362&uri=CELEX:32014R1143>
- Europese commissie (2018). *Commission decision (EU) of 12 February 2018 establishing, pursuant to Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council, the values of the Member State monitoring system classifications as a result of the intercalibration exercise and repealing Commission Decision 2013/480/EU*. Official Journal of the European Communities L 47, pp1-91. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2018:047:FULL>
- Europese commissie (2024). *Commission Decision (EU) 2024/721 of 27 February 2024 establishing, pursuant to Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council, the values of the Member State monitoring system classifications as a result of the intercalibration exercise and repealing Commission Decision (EU) 2018/229 (notified under document C(2024) 1113)*. Official Journal of the European Communities <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX:32024D0721>
- Europese Economische Gemeenschap (1992). *Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora*. Official Journal of the European Communities L206, pp7-50. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:L:1992:206:FULL>
- Gabriels, W., Lock, K., De Pauw, N., & Goethals, P. (2010). *Multimetric Macroinvertebrate Index Flanders (MMIF) for biological assessment of rivers and lakes in Flanders (Belgium)*. *LIMNOLOGICA*, 40(3), 199–207. <https://doi.org/10.1016/j.limno.2009.10.001>
- Guiry M.D., in Guiry, M.D. & Guiry, G.M. (2023). *AlgaeBase*. Geraadpleegd op 26 oktober 2023. https://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=33155
- Jochems, H., Schneiders, A., Denys, L. & Van den Bergh, E. (2002). *Typologie van de oppervlaktewateren in Vlaanderen*. Eindverslag van het project VMM, 51 pp.
- Karaman, G. S., & Pinkster, S. (1977). *Freshwater Gammarus species from Europe, North Africa and adjacent regions of Asia (Crustacea-Amphipoda). Part I. Gammarus pilex-group and related species*. *Bijdragen tot de Dierkunde*, 47(1), 1-97.
- KMI (Koninkrijk Meteorologisch Instituut) (2023). *Klimatologisch jaaroverzicht -Jaar 2022*. 13pp. Geraadpleegd op 18 september 2022. <https://www.meteo.be/nl/klimaat/klimaat-van-belgie/klimatologisch-overzicht/2022/jaar>
- Kunz, P. Y., Kienle, C., & Gerhardt, A. (2010). *Gammarus spp. in aquatic ecotoxicology and water quality assessment: toward integrated multilevel tests*. *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology* Volume 205, 1-76.
- Lecointe, C., Coste, M., & Prygiel, J. 1. (1993). "Omnidia": software for taxonomy, calculation of diatom indices and inventories management. *Hydrobiologia*, 269(1), 509-513.
- Leefmilieu Brussel (2012a). *De vijver van Bosvoorde en het Vuurkeiendomein: een emblematisch infoorbeeld van een op biodiversiteit toegespitst beheer*. Infofiches Groene ruimten. 6pp. https://document.environnement.brussels/opac_css/doc_num.php?explnum_id=4154
- Leefmilieu Brussel (2012b). *Het Woluwepark: Met zijn prachtige bomen*. Infofiches Groene ruimten. 5pp. https://document.environnement.brussels/opac_css/doc_num.php?explnum_id=4136
- Leefmilieu Brussel (2012c). *De Mellaertsvijver: het plezier van kano, visvangst en ... de natuur*. Infofiches Groene ruimten. 5pp.

https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/IF_EV_Parcs_Mellaertsvijvers_NL.PDF

- Leefmilieu Brussel (2017a). *Waterbeheerplan van het Brussels hoofdstedelijk gewest 2016-2021*. 480pp. https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/RAP_Eau_PGE2016-2021_NL.pdf
- Leefmilieu Brussel (2017b). *11. Brusselse waterlopen en vijvers*. Staat van het leefmilieu. 12pp. https://document.environnement.brussels/opac_css/index.php?lvl=etagere_see&id=41&page=1&nbr_lignes=21
- Leefmilieu Brussel (2022). *Waterbeheerplan van het Brussels hoofdstedelijk gewest 2022-2027*.
- Leefmilieu Brussel (2023, 13 september). *Welke zijn de Brusselse Natura 2000-gebieden en habitats van communautair belang in Brussel?* <https://leefmilieu.brussels/burgers/onze-acties/projecten-en-resultaten/welke-zijn-de-brusselse-natura-2000-gebieden-en-habitats-van-communautair-belang-brussel#sbz-i>. Geraadpleegd 29 september 2023
- MacNeil, C., Dick, J. T., Bigsby, E., Elwood, R. W., Montgomery, W. I., Gibbins, C. N., & Kelly, D. W. (2002). *The validity of the Gammarus: Asellus ratio as an index of organic pollution: abiotic and biotic influences*. *Water research*, 36(1), 75-84.
- Maltby, L. (1995). *Sensitivity of the crustaceans Gammarus pulex (L.) and Asellus aquaticus (L.) to short-term exposure to hypoxia and unionized ammonia: observations and possible mechanisms*. *Water research*, 29(3), 781-787.
- Nakhlé, L. & Raynaud, F. (2014) *Kanaal? Hoezo kanaal?! Een geïllustreerde stand van zaken over het kanaalgebied in Brussel*. Ed: Agentschap voor Territoriale Ontwikkeling. 214 pp.
- Peretyatko A, Teissier S, Symoens J-J & Triest L (2007) *Phytoplankton biomass and environmental factors over a gradient of clear to turbid peri-urban ponds*. *Aquatic Conserv: Mar Freshw Ecosyst* 17: 584-601,
- Prignon, J.-C. (2019). *Beheerplan van het natuurreservaat van het Rood Klooster*. 36pp. https://leefmilieu.brussels/sites/default/files/user_files/bp_nr_roodklooster.pdf
- Prygiel, J., Leveque, L., & Iserentant, R. (1996). *Un nouvel indice diatomique pratique pour l'évaluation de la qualité des eaux en réseau de surveillance*. *Revue des Sciences de l'Eau*, 9(1), 97-113. <https://doi.org/10.7202/705244ar>
- Reynolds, C.S. (2006). *The ecology of phytoplankton*. Cambridge University Press, 535 pp.
- Schneiders, A., Denys, L., Jochems, H., Vanhecke, L., Triest, L., Es, K., Packet, J., Knuysen, K., Meire, P. (2004). *Ontwikkelen van een monitoringsysteem en een beoordelingsstelsel voor macrofyten in oppervlaktewateren in Vlaanderen overeenkomstig de Europese Kaderrichtlijn Water*. Instituut voor Natuurbehoud, Nationale Plantentuin van België, UA en VUB in opdracht van VMM, Brussel.
- Stiers, I., Assayie, A.A., Van Wichelen, J., Breine J. & Triest, L. (2021). *De biologische kwaliteit van waterlopen, kanaal en vijvers in het Brussels hoofdstedelijk gewest in 2019*. *Fytoplankton, fyto-benthos, macrofyten, macro-invertebraten & vissen*. 107pp.
- Triest L, Breine J, Crohain N & Josens G, (2008). *Evaluatie van de ecologische staat van sterk veranderde en artificiele waterlichamen in het Brussels-Hoofdstedelijk Gewest zoals bepaald in de Kaderrichtlijn Water 2000/60/EG*. 226pp.
- van Dam, H., Mertens, A. & Sinkeldam, J. (1994). *A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from The Netherlands*. *Netherlands Journal of Aquatic Ecology* 28, 117–133. <https://doi.org/10.1007/BF02334251>

- Van den Berg, M. (2004). *Achtergronddocument referenties en maatlatten waterflora. Rapportage van de expertgroepen macrofyten en fytoplankton*. STOWA report. 128pp.
- Van Onsem, S., Triest, L., Crohain, N. & Josens, G. (2012). *Boordeling van de ecologische kwaliteit van waterlichamen in het Brussels hoofdstedelijk gewest in uitvoering van de Europese Kaderrichtlijn water. Macrofyten, fyto bentos fytoplankton & macro-invertebraten*.
- Van Onsem, S., Breine, J., & Triest, L. (2014), *De ecologische kwaliteit van waterlopen, kanalen en vijvers in het Brussels Hoofdstedelijk gewest in 2013. Fytoplankton, fyto bentos, macrofyten, macro-invertebraten en vissen*. 117pp.
https://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/STUD_2013_eauDsurface_ecol_nl
- 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*. 126pp. DOI: [10.13140/RG.2.1.4635.0162](https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4635.0162)
- Van Onsem, S., Breine, J., & Triest, L. (2017). *De ecologische kwaliteit van waterlopen, kanalen en vijvers in het Brussels Hoofdstedelijk gewest in 2016. Fytoplankton, fyto bentos, macrofyten, macro-invertebraten en vissen*. 104 pp.
https://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/Rapport_KRW_2016_INBO-VUB_def.pdf
- Van Tendeloo A, Gosset G, Breine J, Belpaire C, Josens G & Triest L, (2004). *Uitwerking van een ecologische-analysemethodologie voor sterk veranderde en kunstmatige waterlichamen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in toepassing van de kaderrichtlijn water*. 2000/60/EG. 190 pp.
- Van Thuyne G. (2003). *Visbestanden op het Kanaal Charleroi-Brussel-Schelde (2002)*. 11 pp.
- VLIZ Alien Species Consortium (2020). *Potamopyrgus antipodarum – Jenkins' waterhoren, Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria anno 2020*. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ), 7 pp,
- Villeirs, M. (1995). *Het Woluwedal*. Brussel, stad van kunst en Geschiedenis, nr 18. 32pp.
<https://erfgoed.brussels/links/digitale-publicaties/pdf-versies/bskg/het-woluwedal>

Bijlage 1: Soortenlijst diatomeeën

	ZEN_ IN	ZEN_ OUT	WOL_ OUT	ROO_ BERGOJ	KAN_ IN	KAN_ OUT	ETA_ LONG	WOL_ ETABSF	ETA_GR MELL	valven
<i>Achnanthydium affine</i>									1	1
<i>Achnanthydium catenatum</i>						1				1
<i>Achnanthydium eutrophilum</i>			5				14	5	8	32
<i>Achnanthydium jackii</i>	27		36	5	3		18	76	11	176
<i>Achnanthydium microcephalum</i>	15	19	45	6		1	105	8	101	300
<i>Achnanthydium minutissimum</i>								2		2
<i>Actinocyclus normanii</i>	2	5			3	4				14
<i>Amphora copulata</i>	4	1	2	1	8		7		1	24
<i>Amphora indistincta</i>			1	5	1					7
<i>Amphora ovalis</i>	1		2	9	3		2			17
<i>Amphora pediculus</i>	39	13	112	103	13		44	97	105	526
<i>Amphora sp.</i>					1					1
<i>Amphora vetula</i>			2		1		1			4
<i>Aulacoseira ambigua</i>				1		2				3
<i>Aulacoseira sp</i>				4		1	2			7
<i>Bacillaria paxillifer</i>	6				44					50
<i>Caloneis lancettula</i>			4	7		2	2	1	4	20
<i>Cavinula cocconeiformis</i>		1								1
<i>Cocconeis euglypta</i>	9	13	10	23	3	1	3	67		129
<i>Cocconeis lineata</i>				9			1	7		17
<i>Cocconeis pediculus</i>	7	14		2	5	2	7	1		38
<i>Craticula ambigua</i>		1								1
<i>Craticula buderi</i>	1						2			3
<i>Craticula cuspidata</i>	1									1
<i>Craticula minusculoides</i>		3								3
<i>Craticula subminuscula</i>	1	1							1	3
<i>Cyclostephanos dubius</i>	1	3	1		1	4				10
<i>Cyclostephanos invisitatus</i>	2	5	8	3	2	5				25
<i>Cyclotella atomus</i>	1	2				1				4
<i>Cyclotella meneghiniana</i>		4				16				20
<i>Cyclotella striata</i>	3				6	16				25
<i>Cymatopleura solea</i>		4								4
<i>Cymbella affinis</i>									7	7
<i>Cymbella hustedtii</i>		4					6		6	16
<i>Cymbella tumida</i>						2				2
<i>Discostella pseudostelligera</i>		2	3							5
<i>Discostella woltreckii</i>		5							2	7

	ZEN_ IN	ZEN_ OUT	WOL_ OUT	ROO_ BERGOJ	KAN_ IN	KAN_ OUT	ETA_ LONG	WOL_ ETABSF	ETA_ GR MELL	# valven
<i>Encyonema cespitosum</i>							1			1
<i>Encyonema silesiacum</i>					2				2	4
<i>Encyonema ventricosum</i>				2			6		1	9
<i>Encyonopsis minuta</i>									1	1
<i>Epithemia adnata</i>								2		2
<i>Epithemia sorex</i>							19		14	33
<i>Fallacia lucens</i>	1									1
<i>Fallacia monoculata</i>		2								2
<i>Fallacia pygmaea</i>	1									1
<i>Fallacia subhamulata</i>					4			1		5
<i>Fragilaria famelica</i>							7			7
<i>Fragilaria neointermedia</i>			1							1
<i>Frustulia vulgaris</i>			1							1
<i>Geissleria acceptata</i>								2		2
<i>Gomphonema angustatum</i>		2								2
<i>Gomphonema augur</i>	1									1
<i>Gomphonema graciledictum</i>									4	4
<i>Gomphonema longiceps</i>	14						1			15
<i>Gomphonema micropus</i>			4		2		2			8
<i>Gomphonema minusculum</i>							6	2		8
<i>Gomphonema minutum</i>					2		2			4
<i>Gomphonema olivaceum</i>				5				1		6
<i>Gomphonema parvulum</i>	26	60	13	4	2	8	45	3	65	226
<i>Gomphonema pseudoaugur</i>								2		2
<i>Gomphonema pumilum</i> var. <i>rigidum</i>	10	8		22						40
<i>Gomphonema</i> sp			1							1
<i>Gomphonema truncatum</i>			1	2			3		3	9
<i>Gomphosphenia</i> <i>ligulatiformis</i>					1					1
<i>Gyrosigma attenuatum</i>	1				2					3
<i>Halamphora montana</i>	1									1
<i>Halamphora veneta</i>						7				7
<i>Hantzschia amphioxys</i>	1	4								5
<i>Hippodonta capitata</i>	3	4								7
<i>Hippodonta hungarica</i>	2									2
<i>Karayevia clevei</i>				25	1					26
<i>Karayevia ploenensis</i>	5				24					29
<i>Lemnicola hungarica</i>	1									1
<i>Luticola frequentissima</i>		2								2
<i>Luticola nivalis</i>						2				2
<i>Luticola ventricconfusa</i>		1								1
<i>Mayamaea excelsa</i>	1									1

	ZEN_IN	ZEN_OUT	WOL_OUT	ROO_BERGOJ	KAN_IN	KAN_OUT	ETA_LONG	WOL_ETABSF	ETA_GR_MELL	# valven
<i>Mayamaea permitis</i>	2	3				1				6
<i>Melosira varians</i>	3	2		6	8	2				21
<i>Meridion circulare</i>		4								4
<i>Navicula antonii</i>	10	2	9		29	2		9		61
<i>Navicula cariocincta</i>	1		4					1		6
<i>Navicula cincta</i>	1	4			3					8
<i>Navicula cryptocephala</i>	5	9	1							15
<i>Navicula cryptotenella</i>	8	2	9	2	6	53	6	4	2	92
<i>Navicula cryptotenelloides</i>									4	4
<i>Navicula gregaria</i>	41	56			22	2				121
<i>Navicula lanceolata</i>	17	31			3					51
<i>Navicula metareichardtiana</i>	2		1					4		7
<i>Navicula recens</i>	6		1		61	1				69
<i>Navicula slesvicensis</i>			1							1
<i>Navicula tenelloides</i>		1								1
<i>Navicula tripunctata</i>	3	6	16	9	41		5	5		85
<i>Navicula trivialis</i>	9	6								15
<i>Navicula trophicatrix</i>			2				1			3
<i>Navicula upsaliensis</i>			1							1
<i>Navicula veneta</i>	2	4				18	1			25
<i>Navicula vilaplani</i>		6				2				8
<i>Nitzschia amphibia</i>	8	9	35	1			7	8	5	73
<i>Nitzschia archibaldii</i>								4	1	5
<i>Nitzschia capitellata</i>	2	5			1	3				11
<i>Nitzschia communis</i>		1								1
<i>Nitzschia dissipata</i>	14	6	12		46		2	1		81
<i>Nitzschia filiformis</i>	1				13	3				17
<i>Nitzschia fonticola</i>	3						6	1	14	24
<i>Nitzschia frustulum</i>	2									2
<i>Nitzschia gracilis</i>			2				20		19	41
<i>Nitzschia liebethrutii</i>					6					6
<i>Nitzschia linearis</i>		1		2						3
<i>Nitzschia microcephala</i>						115				115
<i>Nitzschia palea</i>	1	2				88	1		2	94
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>tenuirostris</i>	2	2						1		5
<i>Nitzschia paleacea</i>		1			1		22		6	30
<i>Nitzschia pusilla</i>	2	1				4				7
<i>Nitzschia sociabilis</i>		1			5					6
<i>Nitzschia subacicularis</i>							1			1
<i>Nitzschia subtilis</i>	5									5
<i>Nitzschia supralitorea</i>	1	1								2
<i>Nitzschia valdecostata</i>	3					15				18

	ZEN_ IN	ZEN_ O UT	WOL_ OUT	ROO_ BERG OOJ	KAN_ IN	KAN_ OUT	ETA_ LO?G	WOL_ ETABS F	ETA_ GRME LL	
<i>Nitzschia wuellerstorffii</i>					2					2
<i>Planothidium delicatulum</i>	5									5
<i>Planothidium frequentissimum</i>	1	4	4	1	1		2	13		26
<i>Planothidium granum</i>					1					1
<i>Planothidium lanceolatum</i>	3		6					1		10
<i>Planothidium rostratoholarcticum</i>				7			1			8
<i>Platessa conspicua</i>	2			13				2		17
<i>Psammothidium lauenburgianum</i>	1			2						3
<i>Pseudostaurosira alvareziae</i>				1						1
<i>Pseudostaurosira brevistriata</i>	2			1						3
<i>Pseudostaurosira smithii</i>			2							2
<i>Pseudostaurosira trainorii</i>		2								2
<i>Reimeria sinuata</i>			2							2
<i>Reimeria uniseriata</i>			1	10						11
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	13	7	8	81			4	14		127
<i>Sellaphora atomoides</i>	10	5	7	6	2	2	4		10	46
<i>Sellaphora nigri</i>			1	3				42		46
<i>Sellaphora saugerresii</i>	6				1		2	8		17
<i>Sellaphora seminulum</i>			4							4
<i>Staurosira binodis</i>		6								6
<i>Staurosira construens</i>			10				2			12
<i>Staurosira venter</i>			4							4
<i>Staurosirella rhomboides</i>				2			2			4
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>		4	2	13		1				20
<i>Stephanodiscus medius</i>	2	5			3					10
<i>Stephanodiscus parvus</i>	2	3		1				7		13
<i>Stephanodiscus tenuis</i>	4	5	2	1	1					13
<i>Surirella lacrimula</i>	1	4								5
<i>Tabularia fasciculata</i>	3				3	2				8
<i>Tabularia tabulata</i>					1	1				2
<i>Thalassiosira lacustris</i>					1	4				5
<i>Thalassiosira pseudonana</i>	1	2	1							4
<i>Thalassiosira weissflogii</i>		1								1
<i>Tryblionella apiculata</i>					4		1			5
<i>Tryblionella debilis</i>					1					1
<i>Tryblionella hungarica</i>		2								2
<i>Tryblionella levidensis</i>	2									2
<i>Ulnaria acus</i>							5			5
<i>Ulnaria ulna</i>		1					3			4
Totaal telling	400	400	400	400	400	400	400	400	400	
Aantal taxa	72	65	46	38	49	37	45	32	27	

Bijlage 2: Ecologische groepen (van Dam) diatomeeën

Een groot aantal diatomeesoorten werd door van Dam et al. (1994) beoordeeld voor zeven ecologische omgevingsvariabelen (pH, saliniteit, stikstof, zuurstof, saprobiteit, trofische status en luchtvochtigheid). Voor elke variabele werden verschillende klassen opgesteld. In onderstaande tabellen worden deze zeven omgevingsvariabelen apart beschouwd. De percentages geven aan welk aandeel diatomeeën in elk waterlichaam tot welke klasse behoort.

pH-behoefte diatomeeën

	ZEN_IN	ZEN_OUT	WOL_OUT	ROO_BERGOJ	KAN_IN	KAN_OUT	ETA_GRMELL	ETA_LONG	ETA_BSF
onbekend	5,0%	7,0%	3,0%	9,0%	2,0%	8,0%	0,0%	2,0%	1,0%
acidobiont	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
acidofiel	1,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
neutrofiel	24,5%	28,0%	28,0%	11,0%	5,0%	26,0%	54,0%	53,0%	26,0%
alkalifiel	64,0%	60,0%	68,0%	77,0%	79,0%	63,0%	43,0%	40,0%	71,0%
alkalibiont	5,5%	5,0%	1,0%	4,0%	14,0%	3,0%	4,0%	5,0%	2,0%
onverschillig	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Onbekend = geen duidelijk pH optimum; **Acidobiont** = optimum pH <5,5; **Acidofiel** = voornamelijk bij pH < 7; **Neutrofiel** = voornamelijk bij pH van om en bij de 7; **Alkalifiel** = voornamelijk bij pH >7,0; **Alkalibiont** = uitsluitend bij pH >7.

Saliniteit diatomeeën

	ZEN_IN	ZEN_OUT	WOL_OUT	ROO_BERGOJ	KAN_IN	KAN_OUT	ETA_GRMELL	ETA_LONG	ETA_BSF
onbekend	2,0%	1,3%	3,0%	7,0%	1,0%	7,0%	2,0%	4,0%	1,0%
halofoob	4,0%	0,3%	1,0%	3,0%	0,0%	0,0%	5,0%	5,0%	1,0%
oligo-haloob	66,0%	64,3%	96,0%	90,0%	55,0%	72,0%	94,0%	89,0%	98,0%
halofiel	23,0%	33,0%	1,0%	1,0%	24,0%	14,0%	0,0%	2,0%	0,0%
Meso-halobous	5,0%	1,3%	0,0%	0,0%	20,0%	6,0%	0,0%	0,0%	0,0%
brackish-marine	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
marine-brackish	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
marine	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Halofoob: enkel in zoetwater; **Oligohaloob**: preferentie voor zoet of heel licht brakwater, maar tolereren ook brakwater; **halofiel**: preferentie voor zout water; **mesohaloob**= preferentie voor brak water.

Stikstofopname diatomeeën

	ZEN_IN	ZEN_OUT	WOL_OUT	ROO_BERGOJ	KAN_IN	KAN_OUT	ETA_GRMELL	ETA_LONG	ETA_BSF
onbekend	20,0%	11,0%	17,0%	15,0%	29,0%	15,0%	10,0%	14,0%	26,0%
gevoelige N-autotrofen	7,3%	2,0%	4,0%	6,0%	7,0%	1,0%	9,0%	10,0%	3,0%
tolerante N-autotrofen	55,5%	61,0%	63,0%	71,0%	57,0%	26,0%	59,0%	56,0%	56,0%
facultatieve N-autotrofen	16,2%	25,0%	16,0%	9,0%	7,0%	8,0%	20,0%	15,0%	15,0%
obligatoire N-autotrofen	1,0%	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%	51,0%	2,0%	6,0%	0,0%

Gevoelige N-autotrofen = leggen zelf stikstof (N) vast, preferentie voor milieus met lage concentraties organisch gebonden N; **Tolerante N-autotrofen** = leggen zelf N vast, maar tolereren verhoogde concentraties organisch gebonden N; **Facultatieve N-autotrofen** = hebben periodiek externe N-bron nodig, leven in milieus met (periodiek) verhoogde N-concentraties; **Obligatorie N-autotrofen** = uitsluitend afhankelijk van externe N, komen voor in milieus met constant hoge N-concentraties.

Zuurstofbehoefte diatomeeën

	ZEN_IN	ZEN_OUT	WOL_OUT	ROO_BERGOJ	KAN_IN	KAN_OUT	ETA_GRMELL	ETA_LONG	ETA_BSF
onbekend	22,0%	11,0%	17,0%	15,0%	29,0%	15,0%	5,0%	9,0%	26,0%
Polyoxybiontisch (100%)*	9,8%	9,0%	17,0%	7,0%	7,0%	1,0%	30,0%	31,0%	5,0%
Oxybiontisch (>75%)*	25,0%	17,0%	44,0%	62,0%	34,0%	16,0%	42,0%	37,0%	34,0%
Matige zuurstofbehoefte (>50%)*	18,8%	26,0%	15,0%	10,0%	12,0%	34,0%	4,0%	10,0%	22,0%
Lage zuurstofbehoefte (<30%)*	25,0%	36,0%	7,0%	7,0%	18,0%	30,0%	20,0%	13,0%	13,0%
Heel lage zuurstofbehoefte (<10%)*	0,0%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,0%	0,0%	0,0%	0,0%

*Tussen haakjes staan de zuurstofsaturatiewaarden van het water voor deze groep diatomeeën, bijvoorbeeld: polyoxybiontische diatomeeën komen voor in water dat altijd een zuurstofsaturatie van 100% heeft.

Saprobiteit diatomeeën

	ZEN_IN	ZEN_OUT	WOL_OUT	ROO_BERGOJ	KAN_IN	KAN_OUT	ETA_GRMELL	ETA_LONG	ETA_BSF
onbekend	11,0%	10,0%	7,0%	14,0%	13,0%	14,0%	2,0%	4,0%	5,0%
oligosaproob	13,0%	3,0%	10,0%	7,0%	8,0%	1,0%	6,0%	9,0%	22,0%
β-mesosaproob	31,0%	24,0%	63,0%	69,0%	35,0%	16,0%	60,0%	64,0%	53,0%
α-meso-saproob	30,0%	38,0%	13,0%	4,0%	43,0%	34,0%	4,0%	9,0%	4,0%
α-meso/ polysaproob	13,0%	24,0%	8,0%	7,0%	2,0%	13,0%	19,0%	14,0%	17,0%
polysaproob	2,0%	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%	23,0%	1,0%	0,0%	0,0%

Oligosaproob = schoon water, niet organisch belast; **β-mesosaproob** = schoon water, zeer zwak organisch belast; **α-mesosaproob** = redelijk schoon, organisch belast; **α-meso/ polysaproob** = organisch belast, zuurstofverbruik is hoger dan productie; **Polysaproob** = zwaar organisch belast, zuurstofverbruik is zeer hoog, water periodiek zuurstofloos.

Trofiëgraad diatomeeën

	ZEN_IN	ZEN_OUT	WOL_OUT	ROO_BERGOJ	KAN_IN	KAN_OUT	ETA_GRMELL	ETA_LONG	ETA_BSF
onbekend	12,0%	3,0%	12,0%	8,0%	5,0%	12,0%	4,0%	9,0%	22,0%
oligotroof	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
oligomesotroof	0,0%	1,0%	0,0%	3,0%	0,0%	0,0%	2,0%	2,0%	2,0%
mesotroof	1,0%	0,0%	1,0%	3,0%	0,0%	0,0%	6,0%	7,0%	0,0%
meso-eutroof	10,0%	5,0%	8,0%	7,0%	19,0%	1,0%	4,0%	4,0%	1,0%
eutroof	62,0%	72,0%	63,0%	65,0%	73,0%	50,0%	56,0%	50,0%	67,0%
hypereutroof	3,0%	6,0%	1,0%	4,0%	1,0%	23,0%	1,0%	0,0%	2,0%
onverschillig	12,0%	13,0%	15,0%	11,0%	2,0%	15,0%	28,0%	30,0%	7,0%

Oligotroof = uitsluitend in voedselarmwater; **Oligo-mesotroof** = meestal in voedselarmwater;

Mesotroof = matig voedselarm water; **Meso-eutroof** = matig voedselrijkwater; **Eutroof** voedselrijkwater; **Hypereutroof**= zeer voedselrijkwater

Luchtvochtigheid diatomeeën

	ZEN_IN	ZEN_OUT	WOL_OUT	ROO_BERGOJ	KAN_IN	KAN_OUT	ETA_GRMELL	ETA_LONG	ETA_BSF
onbekend	18,5%	10,0%	17,0%	15,0%	18,0%	10,0%	6,0%	10,0%	30,0%
aquatich	8,0%	13,0%	7,0%	13,0%	9,0%	33,0%	10,0%	12,0%	1,0%
occasioneel aerofiel	15,5%	14,0%	9,0%	35,0%	7,0%	22,0%	8,0%	17,0%	24,0%
aquatich tot aerofiel	57,3%	60,0%	67,0%	38,0%	65,0%	35,0%	77,0%	62,0%	45,0%
aerofiel	1,3%	3,0%	0,0%	0,0%	1,0%	1,0%	0,0%	0,0%	1,0%
terrestrisch	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Aquatich = nooit buiten water voorkomend; **Occasioneel aerofiel** = vnl. in water, soms ook op vochtige plaatsen; **Aquatich tot aerofiel** = vnl. in water, regelmatig ook op natte en vochtige plaatsen; **Aerofiel** = vnl. natte en vochtige of tijdelijk droogvallende plaatsen. **Terrestrisch** = uitsluitend buiten het water voorkomend.

Bijlage 3: Soortenlijst macrofyten

Alfabetisch overzicht aangetroffen macrofyten, de mogelijke groeivormen van deze soorten en de groeivorm waarin ze zijn opgenomen in de macrofytenmaatlat voor elke locatie.

Afkortingen groeivormen: E= emergent, S= submers, DBP= drijfbladplant, DBP-K= kroos; DBP-W= wortelende drijfbladplanten; O=oevervegetatie, F= freatofyt.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Groeivorm	Evt 2 ^e groeivorm	ZEN_IN	ZEN_OUT	ROO_BERGOI	WOL_OUT	ETA_GRME LL	ETA_LONG	ETA_BSF
<i>Callitriche obtusangula</i>	Stomphoekig sterrenkroos	S				S	S			
<i>Callitriche platycarpa</i>	Gewoon sterrenkroos	S		S	S	S	S			
<i>Callitriche stagnalis</i>	Gevleugeld sterrenkroos	S				S				
<i>Carex acutiformis</i>	Moeraszegge	O	E					O	O	
<i>Carex pendula</i>	Hangende zegge	O	F					O		O
<i>Carex pseudocyperus</i>	Hoge cyperzegge	O	E						O	
<i>Carex riparia</i>	Oeverzegge	O					O		O	O
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Grof hoornblad	S				S		S	S	S
<i>Chara globularis</i>	Breekbaar kransblad	S						S	S	
<i>Cladophora</i> sp.		FA		FA	FA			FA		FA
<i>Cyperus longus</i>	Lang cypergras	O	E						O	
<i>Deschampsia cespitosa</i>		O	F			F				
<i>Enteromorpha</i> sp.		FA						FA		
<i>Epilobium hirsutum</i>	Harig wilgenroosje	O	F			O/F		O/F	O/F	O/F
<i>Equisetum arvense</i>	Heermoes	O					O			
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Koninginnenkruid	O	F	O/F			O/F	O/F	O/F	O/F
<i>Hydrodictyon</i> sp.		FA								FA
<i>Iris pseudacorus</i>	Gele lis	E	O				O		O	O
<i>Juncus effusus</i>	Pitrus	O	F					O/F	O/F	
<i>Lemna minor</i>	Klein kroos	DBP-K			DBP			DBP	DBP	
<i>Lemna minuta</i>	Dwergkroos	DBP-K				DBP				DBP
<i>Lemna trisulca</i> *	Puntkroos	DBP-K							DBP	DBP
<i>Lycopus europaeus</i>	Wolfspoor	O	E						O	O
<i>Lythrum salicaria</i>	Grote kattenstaart	O	E	O			E	O	O	O
<i>Mentha aquatica</i>	Watermunt	O	E		E		E		E	O
<i>Myosotis scorpioides</i>	Moeras-vergeetmij-nietje	O	E						O	

<i>Nasturtium officinale</i>	Witte waterkers	E	O				E/O			
<i>Nostoc sp.</i>		FA								FA
<i>Nuphar lutea</i>	Gele plomp	DBP-W								DBP
<i>Nymphaea alba</i>	Witte lelie	DBP-W							DBP	
<i>Persicaria maculosa</i>	Perzikkruid	O		O						
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rietgras	E	O					O	O	
<i>Phragmites australis</i>	Riet	E	O				O		O	O
<i>Potamogeton pusillus</i>	Tenger fonteinkruid	S						S		
<i>Ranunculus repens</i>	Kruipende boterbloem	O	F			O	O			
<i>Reynoutria japonica</i>	Japane duizendknoop	O			O					
<i>Rumex conglomeratus</i>	Kluwenzuring	O	F				O/F			
<i>Rumex hydrolapathum</i>	Waterzuring	O	F				O/F			
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Pijlkruid	S	O & E							E
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Mattenbies	E	O						O	
<i>Scrophularia auriculata</i>	Geoord helmkruid	O	F				O/F			
<i>Scutellaria galericulata</i>	Blauw glidkruid	O	F				O/F			
<i>Solidago gigantea</i>	Late guldenroede	O					O			
<i>Sparganium erectum</i>	Grote egelskop	E	O						O	
<i>Spirodela polyrhiza</i>	Veelwortelig kroos	DBP-K			DBP	DBP		DBP		DBP
<i>Stuckenia pectinata</i>	Schede-fonteinkruid	S		S	S			S	S	S
<i>Symphytum officinale</i>	Gewone smeerwortel	O	F				O/F			
<i>Tanacetum vulgare</i>	Boerenwormkruid	O								O
<i>Typha angustifolia</i>	Kleine lisdodde	E	O						O	
<i>Typha latifolia</i>	Grote lisdodde	E	O				E		O	O
<i>Zannichellia palustris</i>	Zittende zannichellia	S								S

*Puntkroos (*L. trisulca*) is een ondergedoken drijfbladplant (bevindt zich in de waterkolom in plaats van op het oppervlak). Toch wordt deze soort als kroos beschouwd omwille van zijn ecologische eigenschappen zoals

Bijlage 4: Soortenlijst macro-invertebraten waterlopen

Overzicht van de geïdentificeerde macro-invertebraten in de waterlopen in het BHG.

- IT= IBGN-taxon voor het bepalen van de diversiteitsscore van de IBGN, moeten taxa tot op fylum- of familieniveau worden geïdentificeerd. De kruisjes (X) geven aan tot op welk niveau de taxa geïdentificeerd moeten worden.
- IG= Indicator groep met bijbehorende indicatorwaarde
- *: Taxa met een asterisk moeten 10 individuen hebben, vooraleer ze meetellen als taxon voor de IBGN. Voor de overige taxa is drie voldoende

Taxon	IT	IG	Locatie					
			KAN_IN	KAN_OUT	ZEN_IN	ZEN_OUT	ROOBERGOJ	WOL_OUT
Bryozoa	X					1		1
Nematoda	X		2	1			2	
Nematomorpha							2	
Annelida								
Clittellata								
<u>Oligochaeta</u> *	X	1						
<u>Aelosomatidae</u>			4		17	20		2
<u>Lumbricidae</u>					7			3
<u>Lumbriculidae</u>			6	4	27	38	91	7
<i>Lumbriculus</i>			2	1				
<u>Naididae</u>			36	50	21	83	76	27
<u>Hirudinea</u>		1						
<u>Erpobdellidae</u>	X							
<i>Erpobdella</i>					80	83		1
<u>Glossiphoniidae</u>	X							
<i>Glossiphonia</i>					2	3		
<i>Helobdella</i>			1	3	79	73		
<i>Theromyzon</i>						1		
<u>Piscicolidae</u>	X							
<i>Piscicola</i>				1				
Mollusca		2						
Bivalvia								
<u>Dreissenidae</u>	X							
<i>Dreissena</i> (E)			281	459				
<u>Sphaeriidae</u>	X							
<i>Pisidium</i>							2	
<i>Sphaerium</i>					17		21	2

Taxon			Locatie					
	IT	IG	KAN_IN	KAN_OUT	ZEN_IN	ZEN_OUT	ROOBERGOJ	WOL_OUT
Gastropoda	X							8
<u>Acroloxiidae</u>								
<i>Acroloxus</i>				1				
<u>Bithyniidae</u>							1	
<i>Bithynia</i>	X						1	
<u>Lymnaeidae</u>	X							
<i>Ferrissia</i>				1				
<i>Lymnaea</i>			1	1				
<u>Physidae</u>	X							
<i>Physa</i>			1	3			1	
<i>Physella</i>							4	
<u>Planorbidae</u>	X							
<i>Anisus</i>							2	
<i>Planorbarius</i>				1			5	
<u>Sphaeriidae</u>	X							
<i>Pisidium</i>			1					
<u>Tateidae</u>								
<i>Potamopyrgus (E)</i>							174	
<u>Valvatidae</u>	X							
<i>Valvata</i>							4	
Arthropoda								
Arachnida	X							
<u>Hydracarina</u>			5	11			2	
<u>Araneae</u>							4	
Crustacea								
Amphipoda	X							
<u>Corophiidae</u>				2				
<i>Chelicorophium (E)</i>			246	373				
<u>Gammaridae*</u>	X	2	34					
<i>Dikerogammarus (E)</i>			100	202				
<i>Gammarus</i>			1	12	18	60	2	7
Decapoda	X							
<u>Atyidae</u>	X		2	38				
Isopoda	X							
<u>Asellidae</u>	X	1						
<i>Asellus</i>					>180	>1000		

Taxon	IT	IG	Locatie					
			KAN_IN	KAN_OUT	ZEN_IN	ZEN_OUT	ROO_BERGOJ	WOL_OUT
Insecta								
<u>Coleoptera</u>								
<u>Dytiscidae</u>	X						7	
<u>Diptera</u>								
<u>Ceratopogonidae</u>	X						23	3
<u>Chaoboridae</u>	X							
<u>Chironomidae*</u>	X	1	41	85	80	450	64	52
<u>Culicidae</u>	X			19	3			
<u>Ephemeroptera</u>				1				
<u>Baetidae*</u>	X	2						
<i>Baetis</i>					6			
<u>Microveliidae</u>	X		4					
<i>Microvela</i>				2				
<u>Naucoridae</u>	X							
<i>Ilyocoris</i>						1		
<u>Veliidae</u>	X			6				
<i>Velia</i>								
<u>Trichoptera</u>								
<u>Ecnomidae</u>	X			16		2	7	
<u>Hydropsychidae</u>	X	3					1	
<u>Phryganeidae</u>	X						1	

Bijlage 5: Soortenlijst macro-invertebraten vijvers

Overzicht van de geïdentificeerde macro-invertebraten in de vijvers in het BHG.

Niveau MMIF= het taxonomisch niveau tot waarop geïdentificeerd moet worden voor de MMIF-berekening

TS= de taxonscore: de indicatorwaarde die aan elk taxon moet worden toegekend

Taxon	niveau MMIF	TS	Locatie		
			ETA_LONG	ETA_BSF	ETA_GRMELL
Nematoda					2
Plathelminthes	genus				3
Annelida					
Clitellata					
Oligochaeta	familie				
	<u>Lumbriculidae</u>	2			3
	<u>Tubificidae</u>	1	30		275
Hirudinea	genus				
	<u>Erpobdellidae</u>				
	<i>Erpobdella</i>	3	1	2	4
	<u>Glossiphoniidae</u>				
	<i>Glossiphonia</i>	4			2
	<i>Helobdella</i>	4	1		4
Mollusca	genus				
Gastropoda					
	<u>Bithyniidae</u>				
	<i>Bithynia</i>	5		2	
	<u>Lymnaeidae</u>				
	<i>Lymnaea</i>	5	3	6	48
	<u>Physidae</u>				
	<i>Physa</i>	5	8	2	
	<i>Physella</i>	3	7		
	<u>Planorbidae</u>				
	<i>Bathyomphalus</i>	5	5		
	<i>Gyraulus</i>	6	7		
	<i>Planorbarius</i>	5	29	15	
	<i>Planorbis</i>	6	1		
	<u>Tateidae</u>				
	<i>Potamopyrgus (E)</i>	6		1	
	<u>Valvatidae</u>				
	<i>Valvata</i>	6	5	1	2

Taxon	niveau MMIF	TS	Locatie		
			ETA_LONG	ETA_BSF	ETA_GRMELL
Arthropoda					
Arachnida					
	<i>Hydracarina</i>	aanwezig	5	13	55
Crustacea		familie			
Amphipoda					
	<u>Crangonyctidae</u>		4		
	<i>Crangonyx</i> (E)			18	1
	<u>Gammaridae</u>		5	38	
	<i>Gammarus</i>				3
Isopoda					
	<u>Asellidae</u>		4	131	18
	<i>Asellus</i>				5
Insecta					
Coleoptera		familie			
	<u>Dytiscidae</u>		5	7	6
	<u>Hydrophilidae</u>		5	5	
Diptera		familie			
	<u>Ceratopogonidae</u>		3	2	5
	<u>Chaoboridae</u>		3		45
	<u>Chironomidae</u>				
	<i>non thummi-plumosus</i>		3	21	6
	<u>Culicidae</u>		3	6	
	<u>Dixidae</u>		6	2	
Hemiptera		genus			
	<u>Corixidae</u>			31	
	Corixidae sp. Nimf		5		71
	<i>Corixa</i>		5		13
	<i>Cymatia</i>		6	1	
	<i>Sigara</i>		5	3	2
	<u>Gerridae</u>				
	<i>Gerris</i>		6	1	
	<u>Microveliidae</u>				
	<i>Microvela</i>		7	2	
	<u>Naucoridae</u>				
	<i>Ilyocoris</i>		5	5	22
	<u>Notonectidae</u>				
	<i>Notonecta</i>		5	11	2
	<u>Pleidae</u>				
	<i>Plea</i>		6	22	5
	<u>Veliidae</u>				
	<i>Velia</i>		7	2	

Taxon		niveau MMIF	TS	Locatie		
				ETA_ LONG	ETA_ BSF	ETA_ GRMELL
<u>Megaloptera</u>		genus				
	<u>Sialidae</u>					
	<i>Sialis</i>		5		1	
<u>Odonata</u>		genus				
	<u>Coenagrionidae</u>					
	<i>Coenagrion</i>		6		16	
	<i>Ischnura</i>		6			3
	<u>Lestidae</u>					
	<i>Lestes</i>		7	1		
<u>Trichoptera</u>		familie				
	<u>Hydroptilidae</u>		8	3		
	<u>Limnephilidae</u>		8	10		1
	<u>Phryganeidae</u>		9		1	
	<u>Polycentropodidae</u>		6		7	
	<u>Psychomyiidae</u>		7			2
<u>Ephemeroptera</u>		genus		535		
	<u>Baetidae</u>					
	<i>Cloeon</i>		6	60	105	2
	<i>Baetis</i>		6	457		533
	<u>Caenidae</u>					
	<i>Caenis</i>		6	4	2	3

Bijlage 6: Bepaling EQR-klassegrenzen

In 2023 publiceerde de EU een besluit met de vierde fase van de interkalibratie voor de monitoringsresultaten tussen de lidstaten (Europese Commissie, 2023). In dit document zijn nieuwe klassegrenzen gedefinieerd die representatief zijn voor een goede ecologische en chemische toestand. Er wordt hierbij rekening gehouden met de verschillende methodes die door de lidstaten gebruikt worden en de verschillende types waterlichamen.

Voor België werden het Vlaams en Waals gewest opgenomen in het document, het BHG niet. Hierdoor is het niet altijd duidelijk hoe deze klassegrenzen best overgenomen worden binnen de context van het BHG. In deze bijlage wordt verduidelijkt welke redenering we gevolgd hebben om de EQR-klassegrenzen voor de verschillende kwaliteitselementen al of niet aan te passen aan deze van de ons omringende regio's. Bovendien blijven er soms aanpassingen mogelijk omdat de waterlopen van het BHG geen natuurlijke maar sterk gewijzigde of artificiële waterlopen zijn. Het maximaal ecologisch potentieel (MEP) kan hierdoor afwijken van de beoogde referentietoestand voor de corresponderende types natuurlijke waterlopen.

De Belgische waterlopen vallen voornamelijk binnen de 'rivieren Midden-Europa en het Oostzeegebied'. In Vlaanderen vindt men binnen deze categorie waterlopen type R-C1 en R-C4. R-C1 omvat kleine laaglandrivieren met een kiezel- of zandsubstraat, een bedding die tussen de 3 en 8 meter breed is en een alkaliniteit van $> 4\text{ meq/l}$. De totale rivierbekkenoppervlakte is tussen de 10 en 100 km^2 . Type R-C4 is een gelijkaardig type rivier, maar met een bredere bedding (8-25 meter) en een groter bekken (100- 1000 km^2). In het Waals Gewest worden deze twee types eveneens aangetroffen, naast rotsige (type R-C2), middelhoge (R-C3) en kalkhoudende riviertjes (type R-C6) en grote laagland rivieren (type R-C5). Daarnaast vindt men in Vlaanderen ook waterlopen van de categorie 'zeer grote rivieren'. Het type R-L2 omvat rivieren met een stroomgebied van $>10\ 000\ \text{m}^2$ met een gemiddelde tot hoge alkaliniteit ($>5\ \text{meq/l}$). De waterlopen in het BHG, die vaak ook deels door het Vlaams en Waals gewest lopen, passen allemaal binnen de types R-C1 en R-C4.

De vijvers van het BHG zijn niet opgenomen in de KRW, maar worden, in het kader van de HRL wel mee in beschouwing genomen. Zij vallen binnen de categorie 'Meren Midden-Europa en de Oostzee'. Binnen het Vlaams Gewest worden er twee types meren gevonden: de ondiepe (L-CB1; 3-15 meter diepte) en zeer ondiepe (L-CB2; $<3\text{m}$ diepte) kalkhoudende laagland meren. De Brusselse vijvers vallen allemaal onder het type meer L-CB2.

Fytoplankton

Het kwaliteitselement fytoplankton wordt enkel beschouwd in de vijvers en het kanaal. In het BHG wordt de EQR bepaald op basis van vier criteria. Elk waterlichaam krijgt een deelscore van 1 tot 5 voor elk criterium, de EQR wordt berekend door de som van deze deelscores te delen door 20. Deze methode is specifiek ontwikkeld voor het BHG en is dus niet opgenomen in de interkalibratie. Echter, voor de Vlaamse meren, waar de EQR wordt bepaald met Vlaamse fytoplanktonbeoordelings-methode voor meren, zijn de grenzen vastgelegd op 0,80 (goed/zeer goed) en 0,60 (matig/goed). Deze

klassegrenzen komen ook overeen met die van onder andere Nederland en Duitsland en worden hier dus ook aangehouden.

Het kanaal wordt in deze beschouwd als een stilstaande watermassa en neemt dus de klassegrenzen over van de meren.

EQR-klassen Fytoplankton	Klassegrenzen 2023		Oude klassegrenzen	
	EQR		EQR	
MEP	≥0,8		≥1,0	
GEP	≥0,6		≥0,8	
MATIG	≥0,4		≥0,6	
ONTOEREIKEND	≥0,1		≥0,1	
SLECHT	≥0		≥0,0	

Tabel B6.1: Overzicht van de gebruikte EQR-klassegrenzen en de vroegere klassegrenzen voor het fytoplankton

Fytobenthos

De EQR van het fyto­benthos wordt bepaald op basis van de IPS. Deze index wordt ook in het Waals gewest gebruikt voor de fyto­benthos­monitoring van rivieren, en deze klassegrenzen worden hier overgenomen. Er is een informatie over de monitoring van meren in het Waals gewest, dus hier worden dezelfde klassegrenzen als die voor de rivieren gebruikt.

EQR-klassen Fytobenthos	Klassegrenzen 2023		Oude klassegrenzen	
	IPS	EQR	IPS	EQR
MEP	≥19,6	≥0,98	16	≥0,8
GEP	≥14,6	≥0,73	≥13	≥0,65
MATIG	≥9	≥0,45	≥9	≥0,45
ONTOEREIKEND	≥5	≥0,25	≥5	≥0,25
SLECHT	≥0	≥0,00	≥0	≥0,00

Tabel B6.2: Overzicht van de gebruikte EQR- klassegrenzen, de vroegere klassegrenzen en corresponderende IPS-waarden.

Macrofyten

De EQR-score voor de macrofyten wordt in het BHG bepaald op basis van een maatlat die-afhankelijk van het type waterlichaam- 2 tot 9 criteria bevatten. Deze maatlat is specifiek ontwikkeld voor de noden en kenmerken van de waterlichamen binnen het BHG en wijkt dus af van de methodes in de andere regio's en lidstaten.

In het besluit zijn voor het Vlaams gewest de klassegrenzen voor rivieren type R-C1 en Midden-Europese meren opgenomen, nl. 0,80 voor de grens goed/zeer goed en 0,60 voor de matig/goed grens. Voor rivieren werd de MAFWAT-methode gebruikt om de macrofyten-EQR te bepalen, in de meren de 'Vlaamse macrofytenbeoordelingsmethode'. In het Waals Gewest zijn enkel de klassegrenzen voor rivieren type R-C3 opgenomen, een type dat niet voorkomt in het BHG. Hier lijkt het dus het beste om de klassegrenzen van het Vlaams Gewest over te nemen. De maatlat voor het BHG is echter zo opgesteld dat een EQR van 1 overeenkomt met het MEP, bepaald voor dit type waterlichaam. Indien de klassegrenzen van het Vlaams Gewest zouden worden aangehouden, zouden vier van de zes monitoringspunten plots het MEP bereiken, terwijl daar nog wel substantiële verbeteringen mogelijk zijn. De klassegrenzen zijn hier dus niet aangepast.

EQR-klassen Macrofyten	EQR-klassegrenzen Brussel	EQR-klassegrenzen Vlaanderen 2023
MEP	1	≥0,8
GEP	≥0,7	≥0,6
MATIG	≥0,3	≥0,3
ONTOEREIKEND	≥0,1	≥0,1
SLECHT	≥0	≥0

Tabel B6.3: Overzicht van de gebruikte EQR-klassegrenzen voor de macrofyten en de klassegrenzen die in Vlaanderen gebruikt worden sinds de interkalibratie. De klassegrenzen in het BHG worden niet gewijzigd, ondanks wijzigingen in het Vlaams Gewest

Macro-invertebraten

Waterlopen

De EQR-score voor de waterlopen wordt berekend op basis van de IBGN. Deze methode wordt ook in het Waals Gewest gebruikt, daarom werd besloten de klassegrenzen van het Waals Gewest over te nemen. Echter, tijdens het uitwerken van de methodes voor de KRW in 2004 (Van Tendeloo et al., 2004), werd bepaald dat de klassegrenzen voor de macro-invertebraten in de Brusselse waterlopen konden afwijken van die voor de natuurlijke waterlopen omdat ze beschouwd worden als kunstmatige of sterk gewijzigde waterlopen. Er werd een maximaal haalbare IBGN voor elke opgenomen waterloop bepaald (het MEP). De behaalde IBGN-score wordt vervolgens gedeeld door de IBGN-waarde overeenstemmend met het MEP de, om zo de EQR-score te berekenen. Om de nieuwe klassegrenzen te bepalen werden de MEP-waarden uit 2004 en overgenomen. Bovendien hebben we de klassegrenzen zo bepaald dat er een verschil blijft tussen de IBGN-waarden die overeenkomen met het MEP, het GEP en de klasse 'matig'.

Zenne

EQR-klassen Macro- invertebraten	Klassegrenzen 2023		Oude klassegrenzen	
	IBGN ₂₀₂₃	EQR ₂₀₂₃	IBGN	EQR
MEP	≥10	≥1,00	≥10	1,00
GEP	≥9	≥0,90	≥8	0,80
MATIG	≥7	≥0,70	≥5	0,50
ONTOEREIKEND	≥3	≥0,30	≥3	0,30
SLECHT	≥0	≥0,00	≥0	0,00

Kanaal

EQR-klassen Macro- invertebraten	Klassegrenzen 2023		Oude klassegrenzen	
	IBGN ₂₀₂₃	EQR ₂₀₂₃	IBGN	EQR
MEP	≥8	≥1,00	≥8	≥1,00
GEP	≥7	≥0,88	≥6	≥0,75
MATIG	≥6	≥0,75	≥4	≥0,50
ONTOEREIKEND	≥2	≥0,25	≥2	≥0,25
SLECHT	≥0	≥0,00	≥0	≥0,00

Kleine waterlopen

EQR-klassen Macro- invertebraten	Klassegrenzen 2023		Oude klassegrenzen	
	IBGN ₂₀₂₃	EQR ₂₀₂₃	IBGN	EQR
MEP	11	1,00	11	1,00
GEP	10	0,91	9	0,82
MATIG	8	0,73	6	0,55
ONTOEREIKEND	3	0,27	3	0,27
SLECHT	0	0,00	0	0,00

Tabel B6.4: Overzicht van de nieuwe en oude EQR-klassegrenzen voor de Brusselse waterlopen en hun overeenkomstige IBGN-scores.

Vijvers

Voor de Brusselse vijvers worden de EQR-scores berekend op basis van de MMIF. Ook in het Vlaams gewest wordt deze methode gebruikt. De EQR-klassegrenzen voor de vijvers van het BHG zijn daarom overgenomen van het Vlaams Gewest. Bovendien zijn er geen klassegrenzen voor meren in het Waals gewest opgenomen in het besluit.

Om de MMIF om te zetten naar de EQR-score, wordt de MMIF gedeeld door 20. Voor de Brusselse vijvers wijkt de MEP-waarde niet af van de referentietoestand voor de natuurlijke meren. De MMIF die

overeenkomt met het MEP, zal daarom aangepast worden naar de nieuwe klassegrenzen. Het MEP kan door deze manier van berekenen afwijken van 1.

In het besluit worden enkele de klassegrenzen gegeven voor de grens tussen goed/heel goed (wat hier overeenkomt met de klassegrens GEP/MEP) en matig/goed (hier matig/GEP).

Klasse	Vijvers Klassegrenzen 2023		Vijvers	
	MMIF	EQR	MMIF	EQR
MEP	≥16	≥0,80	≥18	≥0,90
GEP	≥12	≥0,60	≥14	≥0,70
MATIG	≥10	≥0,50	≥10	≥0,50
ONTOEREIKEND	≥6	≥0,30	≥6	≥0,30
SLECHT	≥0	≥0,00	≥0	≥0,00

Tabel B6.5: Overzicht van de nieuwe en oude EQR-klassegrenzen voor de Brusselse vijvers en hun overeenkomstige MMIF scores.

Vissen

Enkel de klassegrens voor zeer grote rivieren voor goed/matig (0,805) is gewijzigd.

EQR-klassen		EQR- ²⁰²³ klassegrenzen	EQR klassegrenzen
MEP	≥	1,00	1,00
GEP	≥	0,805	0,75
MATIG	≥	0,50	0,50
ONTOEREIKEND	≥	0,25	0,25
SLECHT	≥	0,00	0,00

Tabel B6.5: Overzicht van de gebruikte EQR-klassegrenzen en de vroegere klassegrenzen voor zeer grote rivieren voor vissen.