

Visstandsonderzoek Mark en zijlopen

Wijze van citeren:

Van Nieuwenhuyze W., Boets P., Dillen A., Poelman E. (2021). Visstandsonderzoek Mark en zijlopen. Onderzoek in opdracht van de provinciale visserijcommissie. 50 p.

Contactgegevens:

Pieter Boets
Provinciaal centrum voor Milieuonderzoek
Godshuizenlaan 95, 9000 Gent
pieter.boets@oost-vlaanderen.be

Dankwoord

Graag hadden we Kaat Vermeulen (stagestudent UGent) bedankt voor de hulp tijdens de afvissingen en de voorbereidingen ervan.

Inhoud

1. Situering	4
2. Studiegebied.....	4
3. Methode.....	7
3.1. Waterkwaliteitsonderzoek	7
3.2. Visstandsonderzoek	8
4. Resultaten.....	9
4.1. Waterkwaliteitsonderzoek	9
4.2. Visstandsonderzoek	21
5. Discussie	38
6. Referenties	47
7. Appendix.....	48

1. Situering

Het Provinciaal Centrum voor Milieuonderzoek (PCM) onderzocht in opdracht van de Provinciale Visserijcommissie de visstand van de Mark en enkele zijlopen. De Provinciale Visserijcommissies hebben de opdracht om het visserijoverleg te coördineren en op basis daarvan voorstellen te doen en maatregelen uit te voeren ten bate van de visserij en de visstand in de openbare wateren (Yseboodt en De Charleroy, 2014). De laatste twee jaar kwamen geregeld vragen binnen van bezorgde vissers over het visbestand en het waterpeil op de Mark en zijlopen ervan. Een deel van deze vragen kon onmiddellijk beantwoord worden door de waterbeheerder van de Mark, de VMM. Zo hadden bijvoorbeeld werken aan de klepstuw op de bypass van de Mark aan de Mertensmolen een invloed op het waterpeil in de bypass, vermoedelijk zonder het visbestand te verstoren. De invloed van droogte zou ook relatief beperkt moeten zijn aangezien het waterpeil geregeld wordt. Andere vragen lijken gestoeld op een verkeerde verwachting van bepaalde sectoren binnen het waterloppennetwerk van de Mark, zoals het waterpeil in een ontwateringsgracht. Om het visbestand beter te kunnen inschatten werd een afvissing van de Mark en enkele zijlopen uitgevoerd. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven. Om inzicht te verkrijgen in de veranderingen gedurende de afgelopen jaren worden de resultaten ook vergeleken met voorgaande studies.

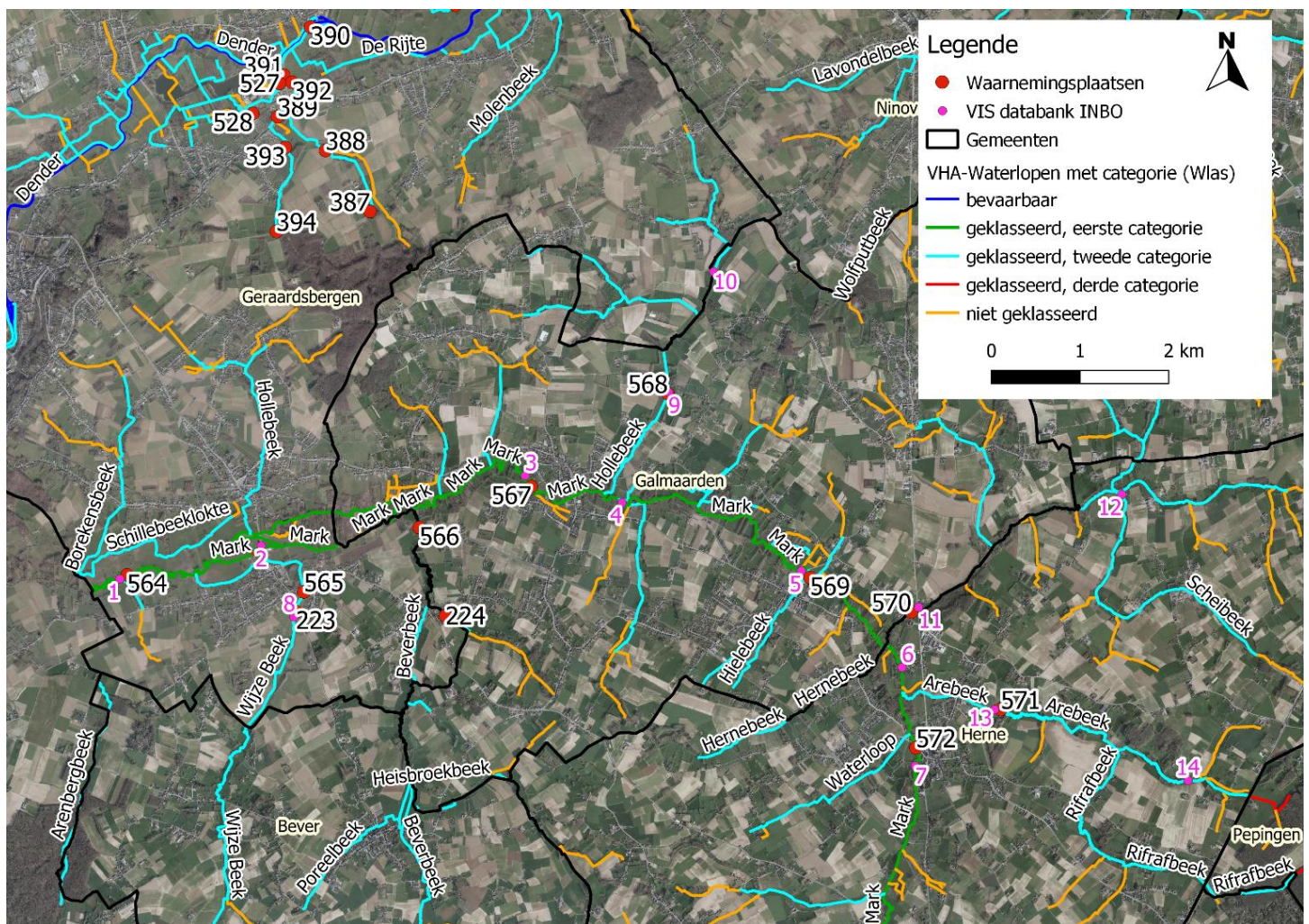
Na de afvissing hebben zich verschillende incidenten voorgedaan op de Mark op grondgebied Wallonië. De dag na de afvissingen overstroomde ook een groot deel van de Mark. Eén van de gevolgen was dat de rioolwaterzuiveringsinstallatie van Edingen volledig stil lag omdat deze volledig onder water was gekomen en herstellingen nodig waren. Tot op heden (oktober 2021) worden dalingen van zuurstof naar 0% waargenomen op de Mark aan de grens met Wallonië die hiervan of van andere incidenten het gevolg zijn. Er werd al overleg opgestart tussen VMM en de Waalse partners om oorzaken te achterhalen en om dit in de toekomst te vermijden (Hans Nuytens, pers.med.). Op korte termijn zal het visbestand op de Mark ook opnieuw nagegaan worden. Het huidige onderzoek zal bijgevolg dienst doen als referentiestudie om een mogelijke invloed van de incidenten op het visbestand na te kunnen gaan.

2. Studiegebied

De Mark, waterloop van 1^e categorie, is een zijloop van de Dender en is gelegen in het zuidelijk deel van het Denderbekken op de rechteroever van de Dender. De Mark loopt deels door Vlaanderen maar zowel de bron als de monding liggen op Waals grondgebied. De vallei van de Mark is vrij breed en diep van aan de monding stroomopwaarts tot halfweg Moerbeke en Galmaarden, daarna wordt de hoofdvallei smaller. De meeste zijwaterlopen zijn diep ingesneden en hebben een sterke hellingsgraad. Op het Vlaamse deel van de Mark zijn verschillende stuwen gebouwd om het waterniveau te regelen (Bekkenbeheerplan Denderbekken 2008-2013). Van bron tot monding heeft de Mark een hoogteverschil van 60 meter wat het destijds een uitgelezen stroom maakte voor de aanbouw van vele watermolens. Momenteel zijn er nog acht overblijvende watermolens op de Mark (www.galmaarden.be). De benedenloop van de Mark onderging in de jaren '70 van vorige eeuw ingrijpende wijzigingen, zoals rechttrekkingen en uitdiepingen (Bekkenbeheerplan Denderbekken 2008-2013). Na grote overstromingen startte VMM in 2010 echter met de uitwerking van een totaalplan. Over de volledige lengte van de Mark werden maatregelen zoals beschermdijken, winterbed, vispassages en gecontroleerde overstromingsgebieden gepland (www.vmm.be). In dat kader staan de komende jaren

ook nog visdoorgangen aan Eetveldmolen en Wielantmolen te Galmaarden en de Boesmolen, Lomolen, Vannerommolen en Wadmolen te Herne gepland.

Het onderzoek werd uitgevoerd op negen locaties verspreid over het grondgebied van de drie Vlaamse gemeenten waardoor de Mark loopt, nl. Geraardsbergen, Galmaarden en Herne (Tabel 1 en Figuur 1). Vier punten lagen op de Mark zelf of een vispassage ervan en vijf op zijlopen (Wijze Beek, Hollebeek, Beverbeek, Scheibeek, Arebeek). De afvissingen vonden plaats op 28 en 29 juni 2021. De coördinaten van de locaties komen overeen met het meest stroomafwaartse punt van het traject. De locatienummers stemmen overeen met het nummer zoals ingegeven in de provinciale visdatabank van de Provincie Oost-Vlaanderen.



Figuur 1: Overzicht van de bemonsterde locaties op de Mark en zijlopen. De locatiemarkering (= rode bol) staat steeds op het meest stroomafwaartse punt van het traject. De gegeven locatienummers stemmen overeen met de nummers zoals vermeld in de visdatabank van de provincie Oost-Vlaanderen, in het kader van dit onderzoek gaat het over de nummers 564 t.e.m. 572. De roze bollen stemmen overeen met afvislocaties die eerder werden bemonsterd en terug te vinden zijn in de visdatabank van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO).

Tabel 1: Overzicht van de verschillende locaties waar een traject werd afgevist met aanduiding van de X en Y coördinaten (Lambert 72). De coördinaten horen toe aan het meest stroomafwaartse punt van het traject. De gegeven locatienummers (IDs) stemmen overeen met deze in de visdatabank van de provincie Oost-Vlaanderen.

ID	Waterloop	Omgeving	Gemeente	X	Y	Beviste afstand
564	Mark	t.h.v. Rietbeemd	G'bergen	116895,0	159263,4	90m
565	Wijze beek	Edingseweg	G'bergen	118890,6	159071,9	110m
566	Beverbeek	t.h.v. Vianebaan - onder de spoorweg	G'bergen/Galmaarden	120195,0	159798,1	90m
567	Mark (nevengeul)	Werfstraat	Galmaarden	121456,9	160259,1	90m
568	Hollebeek	Sint Leonardus - doodlopende straat	Galmaarden	122997,8	161309,0	100m
569	Mark	Vollezelestraat	Galmaarden	124602,7	159232,9	100m
570	Scheibeek	Hollestraat stroomopwaarts molen	Galmaarden/Herne	125747,4	158846,0	75m
571	Arebeek	Arebeekstraat	Herne	126756,1	157747,6	75m
572	Mark	Centrum t.h.v. Stationstraat	Herne	125799,7	157315,1	100m



Foto 1 (links): zicht op een deel van het afgeviste traject t.h.v. de Vianebaan (Beverbeek, 566); **Foto 2 (rechts):** zicht op een deel van het afgeviste traject t.h.v. de Hollestraat (Scheibeek, 570) (voor meer foto's ter oriëntatie van de staalnamepunten zie appendix A).

3. Methode

3.1. Waterkwaliteitsonderzoek

Tijdens de afvissing werden geen metingen van de waterkwaliteit uitgevoerd. Wel werden fysico-chemische data van meetpunten van de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM), die in de buurt lagen van de afgevisste punten uit het huidige onderzoek, geraadpleegd (<http://geoloket.vmm.be/Geoviews/>). Het gaat om de punten 533800, 537400, 537480, 537570, 535000, 538400, 538600, 535500. Meetpunt 533800 is een 700-tal meter stroomafwaarts gelegen van locatie 564 uit het huidige onderzoek op de Mark. Meetpunt 538600 ligt een 900-tal meter stroomafwaarts van locatie 571 uit het huidige onderzoek op de Arebeek. Meetpunten 537400, 537480, 537570, 535000, 538400 en 535500 liggen respectievelijk vlakbij locaties 565, 566, 568, 569, 570 en 572 uit het huidige onderzoek. Voor locatie 567 werd geopteerd niet te vergelijken met een meetpunt aangezien dit punt gelegen is in een vispassage en de dichtstbijzijnde meetpunten van de VMM allemaal verder in de Mark zelf gelegen zijn. Opvallend is dat met uitzondering van meetpunt 533800 de overige meetpunten geen metingen hebben in 2021 (of slechts één in het geval van meetpunt 538400).

De waarden van deze meetpunten voor de laatste drie beschikbare jaren werden vervolgens getoetst aan de milieukwaliteitsnormen geldend voor oppervlaktewater van het type grote beek/kleine beek (zie tabel 2). Dit zijn wettelijke normen die een oppervlaktewater van een goede waterkwaliteit typeren en verschillen naargelang het type oppervlaktewater dat men in beschouwing neemt (Jochems et al., 2002).

Tabel 2: Basis milieukwaliteitsnormen voor oppervlaktewateren (B. VI. R. 21/05/2010) van het type grote beek (Bg)/kleine beek (Bk).

Parameter	Eenheid	Toetswijze	Milieukwaliteitsnorm
temperatuur	°C	maximum	25
opgeloste zuurstof (concentratie)	mg/l	10-percentiel	6
opgeloste zuurstof (verzadiging)	%	maximum	120
biologisch zuurstof verbruik (BZV)	mg O ₂ /l	90-percentiel	6
chemisch zuurstofverbruik (CZV)	mg/l	90-percentiel	30
elektrische geleidbaarheid	µS/cm	90-percentiel	600
chloride	mg/l	90-percentiel	120
sulfaat	mg/l	gemiddelde	90
zuurtegraad (pH)	(-)	minimum-maximum	6.8-8.5
nitraat	mg N/l	90-percentiel	10
totaal stikstof	mg N/l	zomerhalfjaargemiddelde	4
totaal fosfor	mg P/l	zomerhalfjaargemiddelde	0.14
orthofosfaat	mg P/l	gemiddelde	0.1
zwevende stoffen	mg/l	90-percentiel	50

3.2. Visstandsonderzoek

Het visstandsonderzoek werd zowel wadend (locaties 565, 566, 567, 568, 570, 571) als vanuit een boot (locaties 564, 569, 572) uitgevoerd door gebruik te maken van elektrisch vissen. Bij het elektrisch afvissen wordt via een stroomgroep en een gelijkrichter een spanningsveld in het water opgewekt tussen een positieve en negatieve pool, wat verdovend werkt op de vis. De negatieve pool of kathode bestaat uit een platte stroomgeleidende draad. De positieve pool (anode) bestaat uit een stroomgeleidende metalen ring voorzien van een net met geïsoleerde steel. Al stappend wordt met dit net in stroomopwaartse richting gevist. Bij het vissen vanuit een boot sleept de kathode nabij het voorste eind van de boot in het water. De anode bestaat hier uit één schepnet met geïsoleerde steel en een stroomgeleidende metalen ring voorzien van een net. Er wordt een zo hoog mogelijke vangstefficiëntie nagestreefd door bij beide methodes met tussenpozen de anode onder water te dompelen, waardoor de daar aanwezige vis tijdelijk verdoofd wordt. De verdoofde vis wordt direct uit het water geschept en verzameld in een emmer met water. Het ononderbroken onder stroom zetten van het gekozen beektraject zou meer vis verjagen door het wegvluchten uit de schrikzone.

De gevangen vissen werden telkens gesorteerd en de aantallen werden bepaald per soort, evenals het totale gewicht. Van alle soorten werden de individuen daarnaast ook gemeten tot op 0,1 cm nauwkeurig en gewogen tot op 0,1 g nauwkeurig (behalve voor bittervoorn en driedoornige stekelbaars op locaties 571 en 572 gezien de zeer hoge aantallen). Hierbij dient rekening gehouden te worden dat dit levend, nat gewicht is, wat vooral bij kleine individuen een invloed kan hebben op het resultaat van de weging. Tevens werden vissen visueel geïnspecteerd op aanwezigheid van gebreken of ziektes. Na het verzamelen van de data werd alle vis teruggeplaatst, behalve de invasieve uitheemse soorten (in deze studie blauwband op locaties 566 en 568 en zonnebaars op locatie 565, zie verder).

Van de meest abundante soorten ($n \geq 10$), waarvan lengte en gewicht per individu werden opgemeten (in dit onderzoek bierpje, blankvoorn, paling, riviergrondel, serpeling) werd een lengtefrequentie-distributie-grafiek opgesteld (zie figuren 6, 9, 12, 15, 18; telkens A en B). Ook werden de lengte-gewicht (L-G) verhoudingen voor deze soorten bepaald en vergeleken met de standaard regressielijn (bepaald op basis van het handboek visstandsbemonstering (Klinge *et al.*, 2003)) (zie figuren 7, 10, 13, 16, 19). De conditiefactoren (CF) die vervolgens berekend konden worden (gewicht/normgewicht) werden weergegeven in aparte figuren (zie figuren 8, 11, 14, 17, 20). Een conditiefactor tussen 0,9 en 1,1 wijst op een goede conditie. Waarden onder 0,9 en boven 1,1 wijzen respectievelijk op een ondermaatse en een zeer goede conditie.

4. Resultaten

4.1. Waterkwaliteitsonderzoek

Wanneer we de fysico-chemische waterkwaliteit van de Mark en zijlopen in tabellen 3 tot 10 toetsen aan de milieukwaliteitsnormen voor het type grote/kleine beek (tabel 2), zien we dat de chemische waterkwaliteit eerder matig is. Via het geoloket zonering- en uitvoeringsplannen van de VMM (<https://www.vmm.be/data/zonering-en-uitvoeringsplan>) is alvast te zien dat er in de onmiddellijke omgeving van heel wat locaties uit dit onderzoek rioleringsprojecten gepland zijn (zie appendix B).

Op alle meetpunten zijn de waarden voor conductiviteit, totale fosfor en orthofosfaat vrijwel jaarrond hoog. De toetsing op jaarbasis aan de milieukwaliteitsnorm geeft voor de meetpunten nabij locaties 566 (Beverbeek), 569 (Mark), 570 (Scheibeek), 571 (Arebeek) en 572 (Mark Herne) waarden hoger (en dus slechter) dan de milieukwaliteitsnorm voor zowel 2018, 2019 en 2020. Voor het meetpunt nabij locatie 564 (Mark Rietbeemd) is dat het geval voor de jaren 2019, 2020 en 2021. Op de meetpunten nabij de locaties 565 (Wijze Beek) en 568 (Hollebeek) worden de milieukwaliteitsnormen voor conductiviteit en orthofosfaat overschreden voor de jaren 2018, 2019 en 2020 maar niet die voor totale fosfor. Wanneer we de gemeten waarden voor fosfor van de meetpunten onderling tegenover elkaar uitzetten (figuren 2a en 2b) zien we twee hele hoge waarden in 2018 op het meetpunt nabij locatie 568 (Hollebeek) (figuur 2a) maar vooral opvallend t.o.v. de andere meetpunten zijn de jaarlijks hogere waarden in de zomer/herfst die gemeten worden op locatie 566 (Beverbeek) (figuur 2b).

Ook de waarden voor totale stikstof zijn vaak hoog. Op de meetpunten nabij locaties 566 (Beverbeek), 569 (Mark), 570 (Scheibeek) en 571 (Arebeek) werd de milieukwaliteitsnorm voor 2020 overschreden. Op de meetpunten nabij locaties 565 (Wijze Beek) en 568 (Hollebeek) waren wel te weinig gegevens beschikbaar om een zomerhalfjaargemiddelde te berekenen, waaraan de milieukwaliteitsnorm getoetst moet worden.

Een jaarlijks weerkerend patroon op de meeste meetpunten is dat de concentratie aan opgeloste zuurstof vanaf juni tot september (in sommige gevallen zelfs tot november/december) vaak 6 mg/l niet haalt. Voor de meetpunten in de buurt van locaties 565 (Wijze Beek), 568 (Hollebeek) en 572 (Mark Herne) is dit minder het geval. De toetsing op jaarbasis aan de milieukwaliteitsnorm geeft voor de meetpunten nabij locaties 566 (Beverbeek), 569 (Mark), 570 (Scheibeek) en 571 (Arebeek) een te lage (en dus slechte) waarde voor de jaren 2018, 2019 en 2020. Voor het meetpunt nabij locatie 564 (Mark Rietbeemd) is dat het geval voor de jaren 2019, 2020 en 2021. De milieukwaliteitsnorm voor zuurstofverzadiging werd dan weer enkel overschreden op het meetpunt nabij locatie 565 (Wijze Beek) in april/mei 2020 en april 2019 en op het meetpunt nabij locatie 572 (Mark Herne) in augustus/september 2020. Wanneer we de gemeten waarden voor de zuurstofconcentratie van de meetpunten onderling tegenover elkaar uitzetten (figuur 3) zien we net zoals voor totale fosfor de slechtste waarden in 2018 bij het meetpunt nabij locatie 568 (Hollebeek). De meetpunten die structureel de laagste waarden van alle beschouwde meetpunten in dit onderzoek laten optekenen lijken die nabij locatie 566 (Beverbeek) en 571 (Arebeek).

Andere parameters overschrijden sporadisch de milieukwaliteitsnormen. Zo wordt de milieukwaliteitsnorm voor zwevende stoffen voor 2021 overschreden op het meetpunt nabij locatie 564, voor 2019 op het meetpunt nabij locatie 569 en voor 2020 op het meetpunt nabij locatie 572. Een te hoge waarde voor nitraat werd in 2020 op het meetpunt nabij locatie 565 gemeten. Het chemisch

zuurstofverbruik lag te hoog in 2019 op het meetpunt nabij locatie 569 en in 2020 op het meetpunt nabij locatie 570. De hoeveelheid sulfaat overschreed de milieukwaliteitsnorm zowel in 2019 als 2020 op het meetpunt nabij locatie 568.

Voor NH_4^+ is er geen milieukwaliteitsnorm, maar de waarden voor deze parameter zijn vaak interessant in het kader van vervuiling door huishoudens en werden daarom tegenover elkaar uitgezet op figuur 4. Net zoals voor totale fosfor werden twee uitzonderlijk hoge waarden opgetekend in 2018 nabij locatie 568 (Hollebeek). Structureel lijken, net zoals bij de concentratie aan zuurstof, de meetpunten nabij de locaties 566 (Beverbeek) en 571 (Arebeek) de slechtste waarden te hebben van de onderzochte meetpunten in dit onderzoek. Al scoort ook het meetpunt nabij locatie 572 (Mark Herne) af en toe ook heel slecht. Nabij locaties 564 (Mark Rietbeemd) en 565 (Wijze Beek) werden over de beschouwde tijdsperiode de laagste maximale waarden opgetekend.

Tabel 3: Overzicht van door de Vlaamse MilieuMaatschappij (VMM) gemeten fysico-chemische waterkwaliteitsvariabelen sinds 1/08/2018 in meetpunt 533800 (VMM), een 700-tal meter stroomafwaarts van locatie 564 uit het huidige onderzoek. Waarden die de milieukwaliteitsnormen overschrijden zijn aangegeven met een rode achtergrond. (-) = geen data beschikbaar. Afkortingen: m-m=minimum-maximum, 10pc=10-percentiel, 90pc=90-percentiel, Z-gem=zomerhalfjaargemiddelde, gem=gemiddelde, MKN=milieukwaliteitsnorm.

533800	T	pH	O ₂	O ₂ verz	EC 20	Cl-	BZV5	CZV	NH4+	NO3-	N t	P t	oPO4 f	SO4=	ZS
Datum	°C	-	mg/L	%	µS/cm	mg/L	mgO ₂ /L	mgO ₂ /L	mgN/L	mgN/L	mgN/L	mgP/L	mgP/L	mg/L	mg/L
23/09/2021	14,7	7,8	5,2	51	708	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
19/08/2021	16,9	8	6,9	73	751	43	<2	16	0,17	3,2	4,3	0,383	0,21	58	31
15/07/2021	16,9	7,9	7,1	75	758	45	<2	16	0,26	2,8	3,88	0,413	0,17	60	48
17/06/2021	23,9	7,8	3,7	44	861	80	<2	14	0,41	1,8	3,25	0,505	0,32	70	22
20/05/2021	12,5	7,8	8,4	78	648	49	2,5	21	0,47	2,1	3,32	0,322	0,17	55	13
20/04/2021	11,7	8,2	10,8	99	795	56	2,1	17	<0,1	2,6	3,25	0,228	0,09	81	10,5
18/03/2021	7,9	8	12,1	100	702	47	<2	13	0,26	4,8	5,9	0,236	0,12	66	6,8
18/02/2021	8,4	7,9	11,2	91	661	48	<2	18	0,53	6,1	6,8	0,244	0,12	62	16,9
21/01/2021	6,8	7,8	11,2	93	610	36	2,2	25	0,37	7,7	8,7	0,431	0,16	57	75
2/12/2020	8	7,8	9,5	80	727	57	3,4	26	0,77	3,4	5,2	0,456	0,26	80	31
5/11/2020	10,2	7,8	8,8	77	695	50	2,7	16	0,1	2,1	2,88	0,399	0,25	77	13,2
6/10/2020	13,5	7,8	7,2	70	644	55	2,1	17	0,52	2,9	4,2	0,42	0,24	91	26,4
2/09/2020	16,9	7,9	4,4	45	912	110	2	21	0,3	0,7	1,78	0,372	0,25	69	16,2
5/08/2020	19,8	7,9	5,2	58	842	91	3,4	26	0,21	<0,4	1,65	0,365	0,16	65	16,2
29/07/2020	18,2	7,9	5,1	53	878	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
2/07/2020	19	7,8	5,9	63	618	54	2,4	14	0,62	1,2	2,89	0,6	0,42	46	11,1
4/06/2020	18,9	7,9	4,1	45	913	111	<2	18	0,22	0,5	1,74	0,301	0,21	78	11,4
6/05/2020	15,8	8,1	9,9	99	774	62	2,7	19	0,15	2,7	3,68	0,318	0,2	70	11,1
2/04/2020	8,3	8	12,2	104	826	61	2,9	16	0,78	4,8	6,2	0,216	0,07	83	9
4/03/2020	7,5	7,9	11,1	93	683	44	<2	15	0,29	6,9	8,2	0,24	0,15	63	19
5/02/2020	7,4	7,9	11,2	91	639	39	2,2	24	0,27	8,6	9,8	0,338	0,16	63	59
14/01/2020	8,5	8	10,5	91	777	55	<2	15	0,31	6,7	7,5	0,273	0,13	85	14
4/12/2019	4,8	8	10,9	85	768	56	<2	15	0,27	4,0	4,5	0,292	0,18	91	24,9
7/11/2019	10,6	7,8	7,6	69	630	46	<2	19	0,18	2,4	3,18	0,413	0,26	70	15,1
8/10/2019	13,9	7,7	6,9	67	503	37	2,4	21	0,41	2,8	4	0,59	0,3	58	53
17/09/2019	17,3	7,9	5,5	57	846	95	<2	17	0,17	1,8	2,4	0,419	0,25	74	13
13/08/2019	18,6	8	7,6	81	854	90	2,4	26	0,31	2,8	3,7	0,8	0,56	73	43
16/07/2019	17,9	8	5,8	61	896	87	2,2	23	0,32	1,1	2,5	0,57	0,33	71	27
18/06/2019	19,4	7,6	5,7	63	503	33	2	30	0,42	3,5	4,7	0,7	0,41	47	42
16/05/2019	16	8,1	9,6	98	781	60	2,5	20	<0,1	1,8	2,56	0,366	0,2	76	16,3
16/04/2019	11,7	8	11,9	110	809	54	1,2	14	<0,1	2,7	3,4	0,202	0,08	92	7,7
19/03/2019	8,4	7,7	11	93	613	35	<0,5	18	0,27	8,4	9,6	0,248	0,15	67	14,4
19/02/2019	7,2	7,9	10,7	89	789	54	1,3	13	0,71	7,7	8,8	0,202	0,09	97	10,7
22/01/2019	1,3	7,9	12,2	87	806	71	1,7	16	0,27	4,9	5,5	0,338	0,18	113	11,8
3/12/2018	11,4	7,8	8	74	686	64	3,3	19	0,68	2,3	3,5	0,445	0,3	99	16
6/11/2018	9,7	7,8	7,6	68	654	65	1,9	15	0,31	2,4	3,4	0,353	0,26	73	13
2/10/2018	12,1	7,9	7,5	70	734	82	3	14	0,2	1,2	2	0,291	0,21	80	23
11/09/2018	18,1	7,9	6,6	69	932	110	2,2	20	0,21	1,5	2,4	0,39	0,24	89	23
1/08/2018	23,7	8,2	7,5	88	950	120	(-)	24	<0,05	1,3	1,4	0,376	0,23	77	23
MKN	max 25	m-m 6,5- 8,5	10pc 6	max 120	90pc 600	90pc 120	90pc 6	90pc 30		90pc 10	Z-gem 4	Z-gem 0,14	gem 0,1	gem 90	90pc 50
2021	nvt	nvt	4,9	nvt	808,2	63,2	2,29	22,2		6,58	3,6	0,37	0,17	63,6	56,1
2020	nvt	nvt	4,54	nvt	905,2	108,1	3,35	25,8		6,88	2,99	0,362	0,21	72,5	30,5
2019	nvt	nvt	5,71	nvt	853,2	89,7	2,4	25,7		7,42	3,21	0,51	0,25	77,4	42,9

Tabel 4: Overzicht van door de Vlaamse MilieuMaatschappij (VMM) gemeten fysico-chemische waterkwaliteitsvariabelen sinds 2018 in meetpunt 537400 (VMM), vlakbij locatie 565 uit het huidige onderzoek. Waarden die de milieukwaliteitsnormen overschrijden zijn aangegeven met een rode achtergrond. (-) = geen data beschikbaar. Afkortingen: m-m=minimum-maximum, 10pc=10-percentiel, 90pc=90-percentiel, Z-gem=zomerhalfjaargemiddelde, gem=gemiddelde, MKN=milieukwaliteitsnorm.

537400	T	pH	O ₂	O ₂ verz	EC 20	Cl-	CZV	NH4+	NO3-	N t	P t	oPO4 f	SO4=	ZS
Datum	°C	-	mg/L	%	µS/cm	mg/L	mgO ₂ /L	mgN/L	mgN/L	mgN/L	mgP/L	mgP/L	mg/L	mg/L
2/12/2020	8,2	7,6	9,2	78	591	47	20	0,29	6,3	7,6	0,308	0,19	72	14,1
6/05/2020	15,8	8	14,7	146	713	51	18	0,15	1,86	2,58	0,249	0,08	61	4,2
2/04/2020	7,5	8,3	19	158	696	54	20	0,58	7,3	8,6	0,282	0,08	76	17,5
4/03/2020	7,3	7,7	11,5	96	600	40	16	<0,1	9,8	10,6	0,194	0,18	58	11,4
5/02/2020	7,1	7,6	11	89	621	38	20	<0,1	12,9	13,4	0,254	0,16	61	21,8
14/01/2020	8,8	7,7	9,6	83	703	50	14	0,14	8,7	9,2	0,285	0,16	76	6,5
4/12/2019	4	7,7	9,7	73	740	59	16	0,2	2,56	2,98	0,15	0,05	91	<3,2
7/11/2019	10,4	7,6	6,5	59	581	45	19	0,62	1,29	2,73	0,305	0,19	71	5,6
8/10/2019	13,7	7,5	6,5	63	338	23	29	0,24	2,7	4,2	0,73	0,43	47	65
18/06/2019	18,6	7,7	7,4	80	647	45	23	<0,1	4,9	5,4	0,383	0,15	72	24,2
16/05/2019	13,4	7,8	11,5	110	729	48	15	<0,05	0,72	1,35	0,147	0,04	73	<3,2
16/04/2019	11,7	7,9	13	121	732	50	13	<0,1	3,9	4,4	0,175	0,04	90	4,3
19/03/2019	8,2	7,6	11,3	95	583	38	13	0,11	11,5	13,5	0,191	0,11	56	8,2
19/02/2019	7,4	7,7	10,8	90	700	54	13	0,35	9,3	12,2	0,209	0,11	89	4,6
22/01/2019	0,6	7,6	11,9	83	870	76	15	0,33	5,9	6,3	0,134	0,01	174	3,3
3/12/2018	11,7	7,5	5,7	53	449	35	38	0,3	1,9	3,3	0,411	0,24	79	4,1
3/04/2018	12,5	7,9	11,3	107	590	45	16	0,33	5,6	5,4	0,167	0,09	57	6,1
6/03/2018	5,7	7,9	14,2	117	664	61	14	0,38	4,4	4,3	0,174	0,05	66	5,2
6/02/2018	3,8	7,7	12,2	92	583	45	13	0,28	6,9	6,8	0,187	0,09	61	11
9/01/2018	5,8	7,7	11,2	90	580	43	14	0,29	7,7	8,5	0,303	0,1	56	11
MKN	max	m-m	10pc	max	90pc	90pc	90pc		90pc	Z-gem	Z-gem	gem	gem	90pc
	25	6,5-8,5	6	120	600	120	30		10	4	0,14	0,1	90	50
2020	nvt	nvt	9,4	nvt	708	52,5	20		11,35	nvt	nvt	0,14	67,3	19,7
2019	nvt	nvt	6,5	nvt	766	62,4	24,2		9,74	nvt	nvt	0,13	84,8	32,4
2018	nvt	nvt	7,9	nvt	634,4	54,6	29,2		7,38	nvt	nvt	0,11	63,8	11

Tabel 5: Overzicht van door de Vlaamse MilieuMaatschappij (VMM) gemeten fysico-chemische waterkwaliteitsvariabelen sinds 2018 in meetpunt 537480 (VMM), vlakbij locatie 566 uit het huidige onderzoek. Waarden die de milieukwaliteitsnormen overschrijden zijn aangegeven met een rode achtergrond. (-) = geen data beschikbaar. Afkortingen: m-m=minimum-maximum, 10pc=10-percentiel, 90pc=90-percentiel, Z-gem=zomerhalfjaargemiddelde, gem=gemiddelde, MKN=milieukwaliteitsnorm.

537480	T	pH	O ₂	O ₂ verz	EC 20	Cl-	CZV	NH4+	NO3-	N t	P t	oPO4 f	SO4=	ZS
Datum	°C	-	mg/L	%	µS/cm	mg/L	mgO ₂ /L	mgN/L	mgN/L	mgN/L	mgP/L	mgP/L	mg/L	mg/L
2/12/2020	8	7,6	7,4	63	639	46	24	<0,1	6,1	7,2	0,3	0,21	64	12,3
5/11/2020	8,8	7,6	5,8	49	651	45	23	<0,05	2,01	2,54	0,418	0,32	60	<1,6
6/10/2020	12,8	7,5	4,8	46	549	42	26	1,76	0,416	3,24	0,68	0,62	61	<3,2
2/09/2020	14,6	7,8	3,6	37	910	118	26	<0,1	<0,2	1,34	1,33	1,07	57	8,5
5/08/2020	16,5	7,7	3,2	33	830	97	33	0,76	<0,2	2,31	1,36	0,8	43	19,2
2/07/2020	17,9	7,4	4,1	43	397	24	46	1,16	1,79	5,4	0,84	0,56	57	8,7
4/06/2020	16,2	7,8	3,9	40	976	98	59	<0,1	<0,2	4,4	1,31	0,57	34	36
6/05/2020	12,9	8	8,5	83	808	53	17	<0,05	1,72	7,4	0,37	0,23	56	<3,2
2/04/2020	6,4	8	10,9	88	801	49	12	0,23	4,81	5,6	0,242	0,1	78	18,1
4/03/2020	7,1	7,8	10,6	87	683	42	17	0,14	9,5	10	0,202	0,13	59	10,2
5/02/2020	7	7,8	10,7	86	691	41	20	<0,1	13,1	13,8	0,273	0,19	63	10,5
14/01/2020	8,8	7,8	8,9	77	785	51	16	0,2	8,5	9,3	0,278	0,16	84	3,9
4/12/2019	3,8	7,7	7,4	56	825	68	16	0,53	2,64	3,46	0,237	0,15	94	<1,6
7/11/2019	10,1	7,7	5,2	47	695	53	22	1,19	<0,4	2,97	0,552	0,35	64	4,7
8/10/2019	13,4	7,4	5,2	50	323	20	37	0,65	2,37	4,8	1,08	0,64	34	107
13/08/2019	15,7	7,8	4,4	44	832	85	29	0,6	<0,4	2	0,92	0,8	60	7,6
16/07/2019	15,9	7,8	3,4	35	916	80	44	1,39	<0,2	3,2	1,48	0,95	24	10,9
3/07/2019	17	7,8	1,9	19	920	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
18/06/2019	17,3	7,6	4	42	722	46	21	0,32	3,6	4,4	0,54	0,37	70	7,6
16/05/2019	12,2	7,7	7	66	831	54	19	<0,05	0,85	1,56	0,429	0,26	73	<3,2
16/04/2019	10,5	7,8	10	90	822	54	15	0,14	3,2	3,9	0,259	0,11	94	5,1
19/03/2019	7,4	7,6	10,8	89	620	34	18	0,1	10	11,9	0,216	0,15	54	5,1
19/02/2019	6,6	7,8	9,5	77	778	54	10	0,34	8,3	9,6	0,216	0,13	97	<3,2
22/01/2019	0,4	7,7	9,7	67	895	73	16	1,05	5	5,9	0,208	0,12	161	<3,2
3/12/2018	11,5	7,4	3,6	33	356	29	34	4	0,69	5,6	1,01	0,82	29	<3
6/11/2018	9,1	7,6	2,5	22	349	27	26	1,8	<0,2	3	1,38	1,3	25	3,7
2/10/2018	11	7,6	3,7	33	475	44	23	1,2	0,49	2,2	0,92	0,85	59	<3
1/08/2018	20,1	7,8	3,3	37	979	120	56	0,21	<0,2	2,5	1,9	1,5	53	33
17/07/2018	19,4	7,9	4	44	942	110	36	0,88	<0,2	2,3	1,6	1,1	39	11
12/06/2018	17,6	7,8	3	31	720	51	37	2,3	<0,2	4,3	1,38	0,98	42	6,6
3/04/2018	12,1	8,1	10,7	102	696	47	12	0,18	4,2	4	0,18	0,1	71	3,9
6/03/2018	6,5	7,9	10,2	87	724	60	16	0,29	3,9	3,9	0,188	0,06	66	4,2
6/02/2018	3,7	7,8	11,5	87	656	45	16	0,25	6,5	6,3	0,197	0,1	61	13
9/01/2018	5,6	7,8	10,8	86	657	44	14	0,27	7,6	8,2	0,268	0,11	60	5,4
MKN	max 25	m-m 6,5- 8,5	10pc 6	max 120	90pc 600	90pc 120	90pc 30		90pc 10	Z-gem 4	Z-gem 0,14	gem 0,1	gem 90	90pc 50
2020	nvt	nvt	3,63	nvt	902	44,7	44,7		9,4	4,408	0,909	0,41	59,7	19,1
2019	nvt	nvt	3,46	nvt	913,9	37	37		8,3	3,012	0,726	0,37	75	10,9
2018	nvt	nvt	2,95	nvt	945,7	38,9	38,9		6,61	3,275	1,265	0,69	50,5	15

Tabel 6: Overzicht van door de Vlaamse MilieuMaatschappij (VMM) gemeten fysico-chemische waterkwaliteitsvariabelen sinds 2018 in meetpunt 537570 (VMM), vlakbij locatie 568 uit het huidige onderzoek. Waarden die de milieukwaliteitsnormen overschrijden zijn aangegeven met een rode achtergrond. (-) = geen data beschikbaar. Afkortingen: m-m=minimum-maximum, 10pc=10-percentiel, 90pc=90-percentiel, Z-gem=zomerhalfjaargemiddelde, gem=gemiddelde, MKN=milieukwaliteitsnorm.

537570	T	pH	O ₂	O ₂ verz	EC 20	Cl-	BZV5	CZV	NH4+	NO3-	N t	P t	oPO4 f	SO4=	ZS
Datum	°C	-	mg/L	%	µS/cm	mg/L	mgO ₂ /L	mgO ₂ /L	mgN/L	mgN/L	mgN/L	mgP/L	mgP/L	mg/L	mg/L
2/12/2020	8,4	7,7	10	85	783	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
5/11/2020	7,1	7,9	10,4	84	832	48	(-)	10	<0,05	2,22	2,74	0,155	0,07	129	<3,2
6/10/2020	12,8	7,8	7,3	71	739	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
2/07/2020	16,8	7,9	7,7	80	600	41	(-)	20	0,88	2,32	4,5	0,64	0,51	62	3,8
6/05/2020	9,8	8,1	10,6	94	823	49	(-)	10	0,36	2,58	3,19	0,257	0,1	85	6,1
2/04/2020	4,9	7,9	12,2	96	827	45	(-)	7	0,41	2,49	3,16	0,182	0,04	100	15,3
4/03/2020	6,5	7,8	11,1	91	672	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
5/02/2020	6,5	7,7	10,9	87	685	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
14/01/2020	8,7	7,8	10,1	88	800	45	(-)	15	<0,1	3,54	4,1	0,218	0,08	111	8,8
4/12/2019	4	7,9	11	83	817	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
7/11/2019	10	7,9	8,4	77	808	45	(-)	17	<0,05	2	2,82	0,219	0,13	120	4,4
8/10/2019	13,3	7,8	7,1	69	457	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
13/08/2019	14	7,6	6,7	65	503	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
16/07/2019	14,5	7,9	5,8	57	821	66	(-)	20	1,2	2,44	4,7	0,55	0,4	68	3,6
18/06/2019	15,1	7,8	7,4	74	765	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
16/05/2019	9,2	7,8	9,4	82	812	49	(-)	14	<0,05	3	3,6	0,158	0,07	81	<1,6
16/04/2019	8,3	7,9	11,4	98	839	44	(-)	12	<0,1	1,87	2,44	0,133	0,05	110	4,2
19/03/2019	6,1	7,7	11,1	89	655	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
19/02/2019	6,2	7,8	10,9	88	799	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
22/01/2019	1,1	7,9	12,7	90	885	56	(-)	11	0,13	3,6	4	0,125	0,05	176	<3,2
3/12/2018	11,4	7,7	7,8	72	805	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
6/11/2018	9	7,8	7,5	66	852	63	1,8	15	0,29	2,3	3,2	0,263	0,24	(-)	<1,5
2/10/2018	10,1	7,7	6,7	59	773	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
11/09/2018	15,8	7,6	1,4	14	2.430	480	35	240	61	<0,2	85	12,6	11	(-)	41
1/08/2018	18,5	7,4	1,2	13	1.257	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
17/07/2018	17,9	7,2	1,8	19	1.848	430	25	200	19	<0,2	26	6,1	4,6	(-)	47
12/06/2018	16,2	7,9	6,7	68	755	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
3/04/2018	10,1	7,9	9,8	90	661	38	1,9	11	0,18	2,6	2,7	0,159	0,06	(-)	<1,5
6/03/2018	4,4	7,9	11,7	92	715	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
6/02/2018	2,8	7,8	12,1	89	673	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
9/01/2018	4,7	7,7	11,3	88	672	44	2,1	11	0,17	3,7	3,9	0,299	0,09	(-)	6,2
MKN	max	m-m	10pc	max	90pc	90pc	90pc	90pc		90pc	Z-gem	Z-gem	gem	gem	90pc
	25	6,5-8,5	6	120	600	120	6	30		10	4	0,14	0,1	90	50
2020	nvt	nvt	7,62	nvt	828	48,6	nvt	18		3,16	nvt	nvt	0,16	97,4	12,7
2019	nvt	nvt	6,7	nvt	839	62	nvt	18,8		3,36	nvt	nvt	0,14	111	4,3
2018	nvt	nvt	1,4	nvt	1848	460	31	224		3,26	nvt	nvt	3,2	nvt	44,6

Tabel 7: Overzicht van door de Vlaamse MilieuMaatschappij (VMM) gemeten fysico-chemische waterkwaliteitsvariabelen sinds 2018 in meetpunt 535000 (VMM), vlakbij locatie 569 uit het huidige onderzoek. Waarden die de milieukwaliteitsnormen overschrijden zijn aangegeven met een rode achtergrond. (-) = geen data beschikbaar. Afkortingen: m-m=minimum-maximum, 10pc=10-percentiel, 90pc=90-percentiel, Z-gem=zomerhalfjaargemiddelde, gem=gemiddelde, MKN=milieukwaliteitsnorm.

535000	T	pH	O ₂	O ₂ verz	EC 20	Cl-	CZV	NH4+	NO3-	N t	P t	oPO4 f	SO4=	ZS
Datum	°C	-	mg/L	%	µS/cm	mg/L	mgO ₂ /L	mgN/L	mgN/L	mgN/L	mgP/L	mgP/L	mg/L	mg/L
2/12/2020	8,2	7,7	9,2	78	615	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
5/11/2020	9,4	7,7	8	68	729	42	18	0,12	2,73	3,54	0,383	0,23	79	4,8
6/10/2020	13,1	7,8	7,3	70	681	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
2/09/2020	16,7	7,8	4,1	42	837	81	14	0,13	<0,4	2,47	0,56	0,54	74	<3,2
5/08/2020	19,5	7,9	6,4	70	891	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
2/07/2020	18,4	7,6	4,1	44	377	27	22	1,54	1,69	4,9	0,68	0,45	31	9,1
4/06/2020	17,6	8	8,3	88	935	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
6/05/2020	13,5	8	8,5	82	781	52	13	0,36	2,54	10,5	0,325	0,21	71	<3,2
2/04/2020	7,6	8	10,5	89	817	54	12	0,39	4,66	5,5	0,28	0,14	84	3,4
4/03/2020	6,9	7,9	11,3	93	665	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
5/02/2020	6,8	7,9	11,5	93	656	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
14/01/2020	8,7	8	10,3	89	786	52	16	0,24	6,5	7	0,25	0,11	84	10,7
4/12/2019	4,3	7,9	10	76	803	63	18	0,63	3,77	4,7	0,285	0,13	92	15
7/11/2019	10,1	7,8	5,1	46	726	45	24	0,84	2,26	3,98	0,444	0,04	83	132
8/10/2019	13,2	7,7	7,8	75	357	25	39	0,42	3	5	1,23	0,4	40	265
17/09/2019	16	7,9	5,2	52	899	92	9	0,19	1,84	2,4	0,389	0,28	82	6,7
13/08/2019	17,3	7,8	5,3	55	721	67	34	1,31	2,08	4,7	0,61	0,31	65	22,7
16/07/2019	16,8	7,8	3,9	40	890	79	18	0,32	1,47	2,7	0,413	0,3	81	7,8
18/06/2019	17,5	7,6	4,9	51	652	46	20	0,7	2,6	4	0,438	0,27	63	16,6
16/05/2019	13,2	7,8	8,3	79	796	54	12	0,17	1,59	2,39	0,302	0,18	78	3,9
16/04/2019	10,6	7,9	10,1	91	834	54	12	0,16	2,8	3,5	0,176	0,07	92	3,5
19/03/2019	6,7	7,8	11,5	93	655	37	14	0,15	8,9	9,9	0,198	0,11	62	8,7
19/02/2019	7,3	7,9	10,3	85	807	57	10	0,35	7,1	7,9	0,198	0,1	98	5,3
22/01/2019	0,9	7,8	11,9	84	864	62	12	0,47	5,2	6	0,212	0,11	129	8,3
3/12/2018	11,2	7,6	6,4	58	585	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
6/11/2018	9,1	7,7	6,2	55	603	41	13	0,13	2	2,6	0,327	0,3	81	<3
2/10/2018	11,1	7,7	4,9	44	614	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
11/09/2018	17,4	7,7	4,3	44	902	91	10	0,25	1,1	1,8	0,299	0,23	98	5,8
1/08/2018	21,9	7,9	3,4	39	918	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
17/07/2018	21,2	7,9	4,6	52	872	80	15	0,14	0,97	1,7	0,53	0,42	75	6,1
12/06/2018	18,5	7,8	4,6	49	842	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
2/05/2018	11,7	7,8	7,7	71	681	51	20	0,55	2,5	4,1	0,269	0,14	61	4
3/04/2018	9,4	7,9	9,7	86	733	49	12	0,23	3,9	4	0,143	0,06	70	5,3
6/03/2018	6	7,9	10,7	88	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
6/02/2018	3,7	7,9	11,8	88	722	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
9/01/2018	5,3	7,9	11,6	92	696	47	12	0,26	5,9	6,8	0,303	0,09	69	11
MKN	max 25	m-m 6,5- 8,5	10pc 6	max 120	90pc 600	90pc 120	90pc 30		90pc 10	Z-gem 4	Z-gem 0,14	gem 0,1	gem 90	90pc 50
2020	nvt	nvt	4,33	nvt	885,6	67,5	20		5,58	5,84	0,46	0,33	70,5	9,9
2019	nvt	nvt	4,92	nvt	887,4	77,8	33		6,91	3,28	0,39	0,23	80,4	121,1
2018	nvt	nvt	4,33	nvt	902	85,5	17,5		4,9	2,90	0,31	0,21	75,7	8,6

Tabel 8: Overzicht van door de Vlaamse MilieuMaatschappij (VMM) gemeten fysico-chemische waterkwaliteitsvariabelen sinds 2018 in meetpunt 538400 (VMM), vlakbij locatie 570 uit het huidige onderzoek. Waarden die de milieukwaliteitsnormen overschrijden zijn aangegeven met een rode achtergrond. (-) = geen data beschikbaar. Afkortingen: m-m=minimum-maximum, 10pc=10-percentiel, 90pc=90-percentiel, Z-gem=zomerhalfjaargemiddelde, gem=gemiddelde, MKN=milieukwaliteitsnorm.

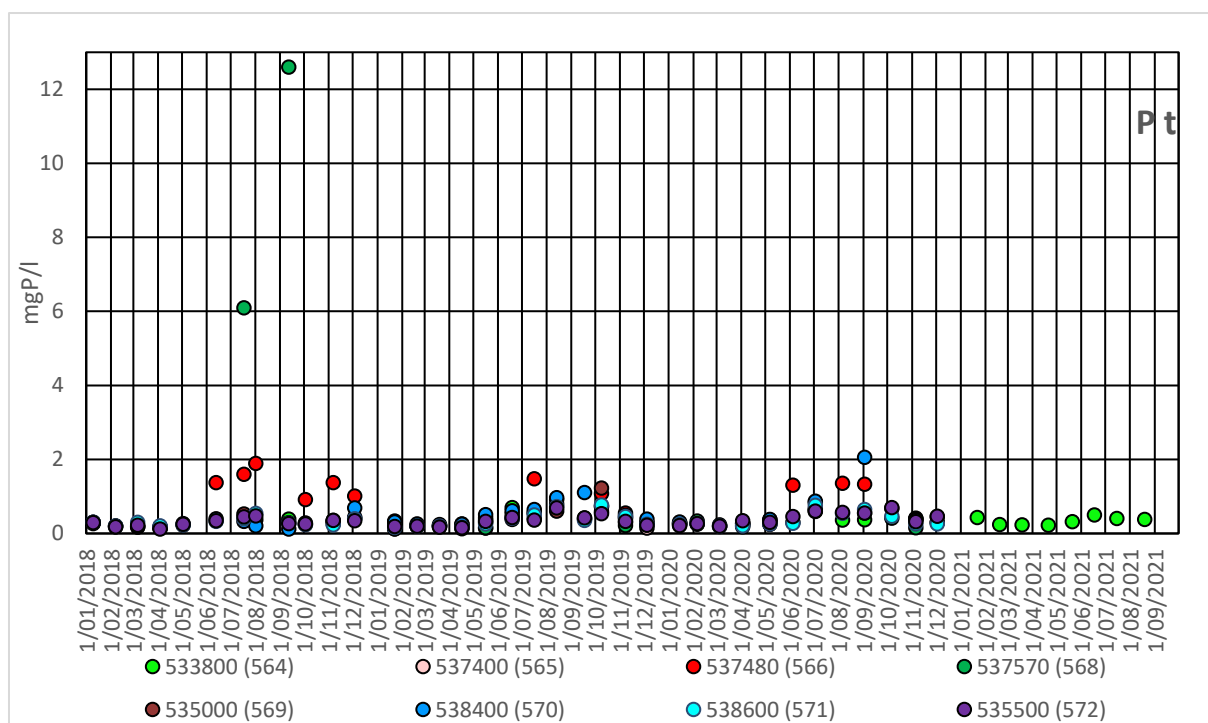
538400	T	pH	O ₂	O ₂ verz	EC 20	Cl-	BZV5	CZV	NH4+	NO3-	N t	P t	oPO4 f	SO4=	ZS
Datum	°C	-	mg/L	%	µS/cm	mg/L	mgO ₂ /L	mgO ₂ /L	mgN/L	mgN/L	mgN/L	mgP/L	mgP/L	mg/L	mg/L
20/09/2021	14,6	7,9	7,1	69	817	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
2/12/2020	8,4	7,7	8,9	76	745	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
5/11/2020	8,1	7,8	9	75	795	50	2,3	12	<0,05	3,19	3,7	0,365	0,25	93	<3,2
6/10/2020	13,5	7,7	6,8	67	688	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
2/09/2020	17,8	7,8	6,3	68	828	81	2,3	33	1,41	<0,2	2,91	2,06	1,71	21	7
5/08/2020	21,1	7,8	5,9	67	901	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
2/07/2020	18,4	7,6	5,7	61	475	34	4	28	0,37	2,24	4,1	0,88	0,60	48	19,7
4/06/2020	15,3	7,7	3,4	35	841	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
6/05/2020	13	7,9	9,7	92	788	55	<2	15	0,19	3,52	4,1	0,386	0,18	70	4,7
2/04/2020	7,4	7,9	13,2	109	780	56	<2	9	0,24	5,3	5,3	0,283	0,13	84	5,6
4/03/2020	7,1	7,8	10,8	89	698	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
5/02/2020	6,3	7,6	10	79	687	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
14/01/2020	8,7	7,8	9,1	78	820	50	<2	18	0,16	5,7	6,3	0,313	0,17	90	6,4
4/12/2019	3,6	7,8	9,7	73	857	57	<2	14	0,22	3,49	4,1	0,395	0,34	94	13,6
7/11/2019	10,1	7,9	6,8	62	790	52	<2	19	0,23	2,67	3,81	0,497	0,35	86	18,1
8/10/2019	13,6	7,7	7,2	70	(-)	44	2,3	26	0,42	3	4,3	0,75	0,50	75	40
17/09/2019	16	7,7	4,4	44	865	129	<2	17	0,26	<0,4	1,1	1,11	0,93	50	6,5
13/08/2019	17	7,7	5,4	55	296	22	7,7	43	1,06	3	5,7	0,97	0,66	33	40
16/07/2019	14,9	7,8	4,7	46	893	99	2,5	28	1,14	0,54	2,9	0,65	0,41	61	14,7
18/06/2019	17	7,6	4,6	49	766	48	1,3	19	0,24	2,07	3	0,62	0,37	71	21,3
16/05/2019	11,9	8,1	8,7	81	826	62	<0,5	19	<0,1	2,6	3,03	0,511	0,27	73	5,3
16/04/2019	9,2	7,7	10	87	835	56	1,3	9	0,14	3,7	4,3	0,255	0,11	94	<3,2
19/03/2019	6,3	7,6	10,2	82	657	37	1,8	18	0,17	8,9	10,1	0,212	0,14	68	5,3
19/02/2019	6,1	7,7	9,8	78	821	54	1,2	13	0,58	7,3	8	0,265	0,16	104	5,7
22/01/2019	0,1	(-)	(-)	(-)	901	65	2	16	0,71	5,3	6,2	0,315	0,19	138	10,3
3/12/2018	11,2	7,6	5,4	49	718	57	3,1	25	0,34	2,4	3,6	0,69	0,60	130	3,3
6/11/2018	8,9	7,6	5,3	46	844	77	2,4	12	0,22	2,8	3,7	0,323	0,18	110	19
2/10/2018	12,1	7,8	6,8	62	745	54	3	11	0,16	1,8	2,4	0,241	0,08	98	32
11/09/2018	17,6	7,8	7,2	75	677	33	1,2	6	0,1	1,4	1,9	0,123	0,06	93	6,4
1/08/2018	19,7	7,8	4,6	49	676	31	(-)	<6	0,14	1,5	1,7	0,211	0,13	90	18
17/07/2018	20,3	7,8	5,1	56	716	43	3,3	11	0,65	1,4	1,9	0,329	0,24	86	23
12/06/2018	17	7,8	5,1	53	791	59	2,6	11	0,28	2,2	2,4	0,399	0,28	81	15
30/05/2018	18,6	7,7	4,4	48	765	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
2/05/2018	11	7,9	10	91	739	49	1,8	18	0,18	3,1	3	0,228	0,11	62	5,9
3/04/2018	9,1	7,8	9,7	85	730	47	2	14	0,42	4,4	4,6	0,18	0,07	65	7,3
6/03/2018	4,8	7,9	11,4	91	(-)	65	3	13	0,24	3,7	3,7	0,201	0,06	73	5,2
6/02/2018	4,2	7,9	11,2	85	715	48	1,2	16	0,18	5,8	5,6	0,213	0,10	68	13
9/01/2018	4,9	7,8	10,7	84	712	46	2,8	12	0,16	6,5	7,1	0,3	0,11	66	8,4
	max	m-m	10pc	max	90pc	90pc	90pc	90pc		90pc	Z-gem	Z-gem	gem	gem	90pc
MKN	25	6,5-8,5	6	120	600	120	6	30		10	4	0,14	0,10	90	50
2020	nvt	nvt	5,72	nvt	839,7	68,5	3,15	30,5		5,5	4,10	0,902	0,51	67,67	13,4
2019	nvt	nvt	4,6	nvt	893	95,6	2,48	27,8		7,1	3,34	0,686	0,37	78,92	38,1
2018	nvt	nvt	4,7	nvt	788,4	64,4	3,1	17,8		5,66	2,58	0,245	0,17	85,17	22,6

Tabel 9: Overzicht van door de Vlaamse MilieuMaatschappij (VMM) gemeten fysico-chemische waterkwaliteitsvariabelen sinds 2018 in meetpunt 538600 (VMM), vlakbij locatie 571 uit het huidige onderzoek. Waarden die de milieukwaliteitsnormen overschrijden zijn aangegeven met een rode achtergrond. (-) = geen data beschikbaar. Afkortingen: m-m=minimum-maximum, 10pc=10-percentiel, 90pc=90-percentiel, Z-gem=zomerhalfjaargemiddelde, gem=gemiddelde, MKN=milieukwaliteitsnorm.

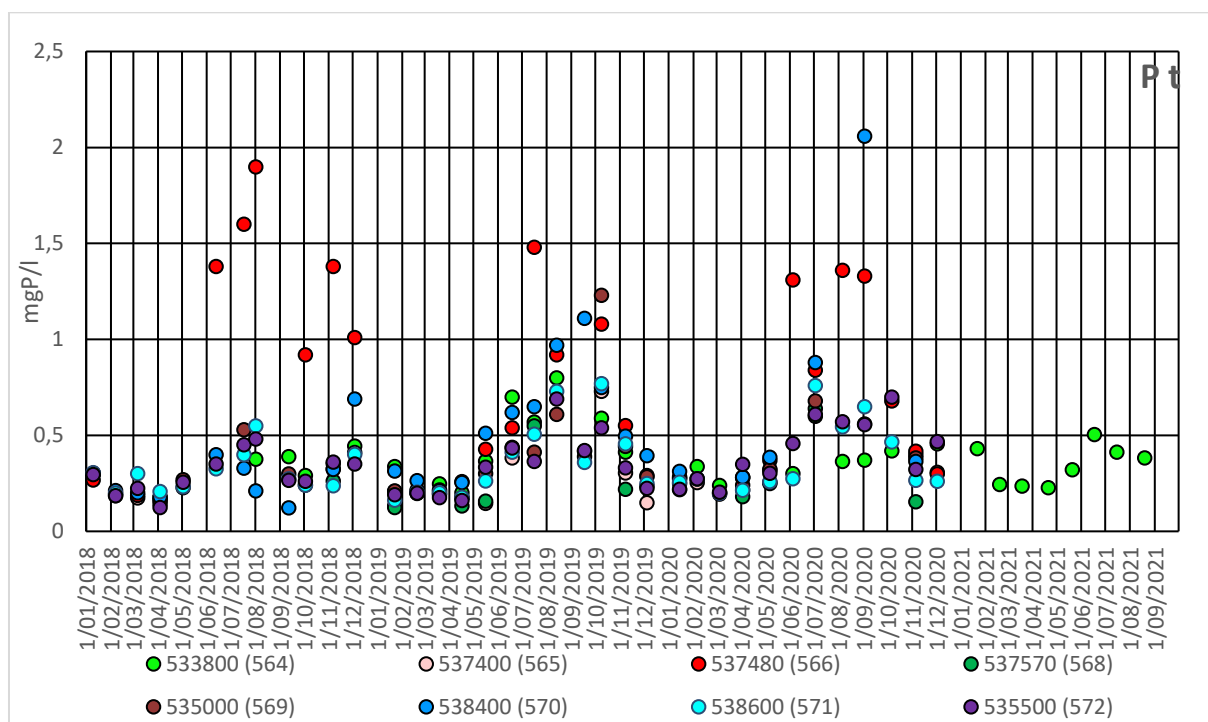
538600	T	pH	O ₂	O ₂ verz	EC 20	Cl-	BZV5	CZV	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	N t	P t	oPO ₄ f	SO ₄ =	ZS
Datum	°C	-	mg/L	%	µS/cm	mg/L	mgO ₂ /L	mgO ₂ /L	mgN/L	mgN/L	mgN/L	mgP/L	mgP/L	mg/L	mg/L
2/12/2020	8,7	7,7	8,4	72	718	42	(-)	17	0,49	3,09	4,5	0,261	0,099	81	9,8
5/11/2020	8,4	7,7	8	67	801	47	(-)	11	0,36	1,96	2,63	0,266	0,118	96	<3,2
6/10/2020	14	7,7	6,6	65	568	37	(-)	16	1,45	1,39	3,52	0,467	0,254	73	19,7
2/09/2020	15,3	7,7	2,9	29	845	61	(-)	15	3,01	0,61	4	0,65	0,51	70	5,6
5/08/2020	17	7,8	3,9	41	845	55	(-)	14	2,09	0,87	3,54	0,545	0,4	65	5,2
2/07/2020	18,4	7,5	3,3	35	477	30	(-)	29	2,21	1,18	5	0,76	0,45	43	12,8
4/06/2020	15,1	7,8	3,4	34	857	55	(-)	8	0,46	2,21	3,37	0,275	0,229	67	4
6/05/2020	12,3	7,9	9	84	828	55	(-)	12	0,52	2,89	3,95	0,259	0,146	69	3,4
2/04/2020	7,3	7,9	11,9	98	770	46	(-)	11	1,20	2,65	4,2	0,214	0,109	80	4,5
4/03/2020	7,3	7,8	10,7	89	649	37	(-)	12	0,17	5,9	6,4	0,199	0,105	64	11,1
5/02/2020	6,5	7,6	10,7	85	662	36	(-)	19	0,16	8,5	9	0,275	0,128	67	22,2
14/01/2020	8,8	7,8	8,8	76	762	44	(-)	14	0,38	5,6	6,4	0,256	0,151	83	6,8
4/12/2019	4,3	7,7	7,9	60	833	48	(-)	15	0,82	2,31	3,39	0,249	0,164	99	4,3
7/11/2019	10,2	7,9	6,4	58	701	35	(-)	17	1,01	1,76	3,16	0,457	0,266	76	47
8/10/2019	13,5	7,8	5,7	55	(-)	41	(-)	32	0,69	2,36	4,2	0,77	0,46	79	34
17/09/2019	15,1	7,9	5,8	58	775	42	(-)	8	0,45	2,03	2,6	0,359	0,238	85	6,7
13/08/2019	16,8	7,8	4,8	49	454	30	(-)	31	2,55	1,93	5,6	0,73	0,41	50	39
16/07/2019	14,9	7,9	5,7	56	782	41	(-)	12	0,63	1,78	3,2	0,506	0,29	81	17,8
3/07/2019	16,3	7,8	4,2	43	795	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
18/06/2019	16,3	7,7	5,2	53	768	45	(-)	20	0,56	2,33	3,5	0,414	0,246	79	16,5
16/05/2019	11,3	8,1	6,4	59	799	48	(-)	11	0,18	1,93	2,43	0,263	0,127	79	8,6
16/04/2019	9,6	7,8	10	88	788	44	(-)	12	0,28	1,82	2,58	0,178	0,064	89	4,2
19/03/2019	6,9	7,7	10,7	87	623	34	(-)	16	0,16	8,8	9,6	0,202	0,112	66	9,1
19/02/2019	7	7,7	9,8	80	792	48	(-)	10	0,59	4,8	6,3	0,204	0,093	101	7,5
22/01/2019	0,7	7,7	10	69	873	52	(-)	10	1,44	2,5	4,2	0,163	0,071	136	4,6
3/12/2018	11,6	7,6	5,8	54	674	46	(-)	22	1,00	3,1	4,9	0,401	0,25	110	4,6
6/11/2018	9,8	7,8	5,7	51	829	57	2,7	11	1,20	1,6	3,5	0,238	0,18	99	<3
2/10/2018	10	7,9	6,9	61	793	50	(-)	10	0,61	2	3,4	0,241	0,17	89	4,3
11/09/2018	16,5	7,9	4,8	49	775	45	2,6	10	0,25	1,4	1,9	0,275	0,16	94	14
1/08/2018	20,5	7,9	2,6	29	806	50	(-)	12	1,00	0,41	2,1	0,55	0,48	81	8,2
17/07/2018	18,7	7,8	3	32	832	58	8,1	14	0,39	0,89	1,7	0,399	0,28	80	6,2
12/06/2018	16,6	7,8	3,9	39	829	51	(-)	<6	0,60	2,6	3,1	0,327	0,25	79	4,3
2/05/2018	11,1	7,9	8,6	78	753	48	1,5	17	0,58	1,7	3,2	0,233	0,1	67	4,2
3/04/2018	9,4	7,8	9,5	84	701	44	3,2	17	0,49	3,2	3,6	0,208	0,089	67	8
6/03/2018	5,9	7,9	10,3	85	(-)	56	(-)	18	1,60	2,3	3,8	0,302	0,1	73	5,4
6/02/2018	4,6	7,9	10,8	83	687	47	(-)	13	0,42	4,6	4,5	0,2	0,073	72	10
9/01/2018	5,5	7,8	10,7	85	677	46	2,9	11	0,38	5,3	6,1	0,307	0,087	67	12
MKN	max	m-m 6,5-8,5	10pc 6	max 120	90pc 600	90pc 120	90pc 6	90pc 30		90pc 10	Z-gem 4	Z-gem 0,14	gem 0,1	gem 90	90pc 50
2020	nvt	nvt	3,31	nvt	845	55	nvt	18,8		5,87	4,01	0,451	0,225	71,5	19,01
2019	nvt	nvt	4,88	nvt	829,6	48	nvt	29,9		4,57	3,318	0,408	0,212	85	38,5
2018	nvt	nvt	3,09	nvt	829	56,9	5,65	18		4,46	2,6	0,332	0,185	81,5	11,8

Tabel 10: Overzicht van door de Vlaamse MilieuMaatschappij (VMM) gemeten fysico-chemische waterkwaliteitsvariabelen sinds 2018 in meetpunt 535500 (VMM), vlakbij locatie 572 uit het huidige onderzoek. Waarden die de milieukwaliteitsnormen overschrijden zijn aangegeven met een rode achtergrond. (-) = geen data beschikbaar. Afkortingen: m-m=minimum-maximum, 10pc=10-percentiel, 90pc=90-percentiel, Z-gem=zomerhalfjaargemiddelde, gem=gemiddelde, MKN=milieukwaliteitsnorm.

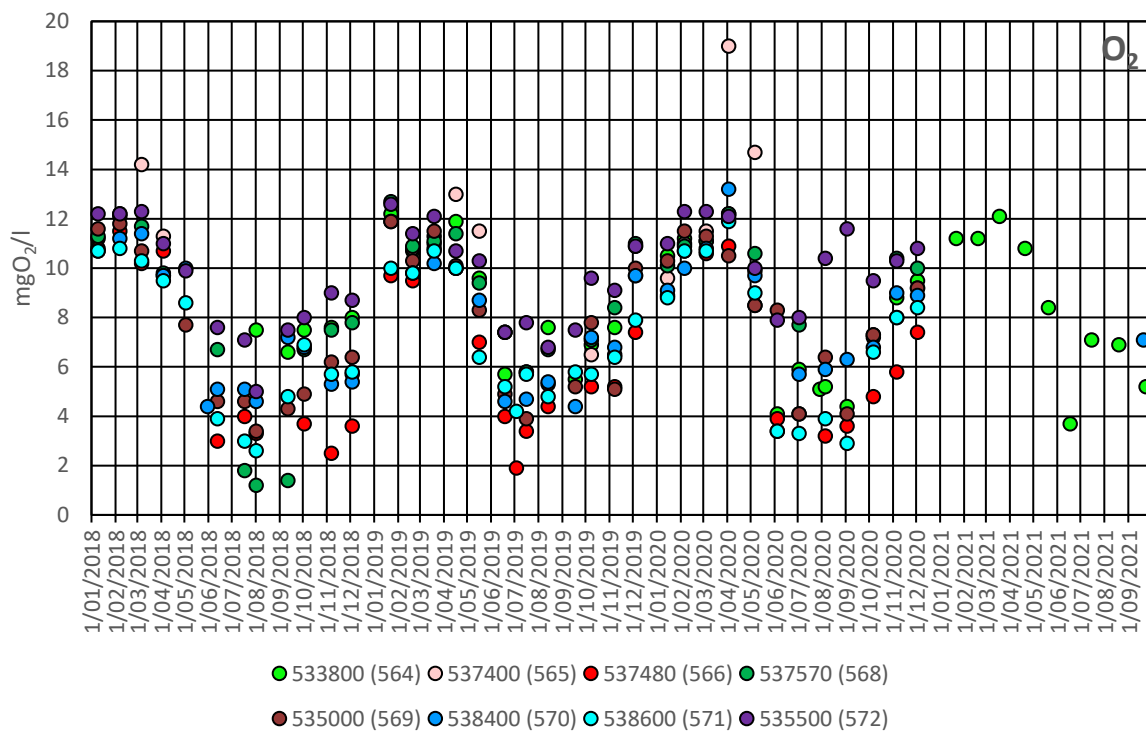
535500	T	pH	O ₂	O ₂ verz	EC 20	Cl-	BZV5	CZV	NH4+	NO3-	N t	P t	oPO4 f	SO4 =	ZS
Datum	°C	-	mg/L	%	µS/cm	mg/L	mgO ₂ /L	mgO ₂ /L	mgN/L	mgN/L	mgN/L	mgP/L	mgP/L	mg/L	mg/L
2/12/2020	8,7	7,8	10,8	93	642	45	6,3	39	0,43	3,8	6	0,469	0,201	72	40
5/11/2020	10,2	7,9	10,3	90	762	49	2,6	14	<0,1	3,31	3,85	0,323	0,197	84	5,4
6/10/2020	14,5	7,8	9,5	95	614	46	<2	18	0,34	3,9	4,8	0,7	0,52	80	63
2/09/2020	19,2	8,1	11,6	126	936	113	<2	15	<0,1	1,81	2,55	0,556	0,4	83	13,1
5/08/2020	21,5	8	10,4	121	941	98	<2	18	0,22	1,23	2,01	0,571	0,309	83	69
2/07/2020	20,3	7,6	8	90	438	32	3,6	19	0,92	1,9	4,2	0,61	0,4	37	10,9
4/06/2020	16,7	7,9	7,9	82	939	90	<2	9	0,13	1,67	2,78	0,459	0,37	83	10,2
6/05/2020	14,8	8	10	97	808	57	2,4	14	0,92	2,81	4,2	0,303	0,17	75	12,2
2/04/2020	8,4	8	12,1	103	796	57	2,3	10	0,49	5,7	6,3	0,35	0,193	84	8,5
4/03/2020	7,1	8	12,3	102	651	39	<2	11	0,18	7	7,3	0,205	0,118	60	23,4
5/02/2020	6,8	7,9	12,3	97	663	38	<2	18	0,14	8,7	9	0,274	0,174	61	32
14/01/2020	9	8	11	95	800	54	<2	13	0,22	6,8	7,4	0,219	0,102	82	12,8
4/12/2019	5,3	7,8	10,9	85	805	64	<2	13	0,76	4,17	5,3	0,224	0,143	88	10,2
7/11/2019	11	8	9,1	84	759	57	<2	15	0,21	2,48	3,21	0,332	0,2	85	12,3
8/10/2019	14,5	7,9	9,6	94	(-)	48	2	19	0,37	3,5	4,9	0,54	0,27	74	63
17/09/2019	16,4	8	7,5	76	918	93	<1	12	0,18	2,18	2,7	0,422	0,266	84	9,5
13/08/2019	18,5	7,7	6,8	73	357	30	9	37	2,5	2,11	5,9	0,69	0,34	36	42
16/07/2019	16,6	8	7,8	79	935	92	1,5	16	0,19	1,92	2,7	0,364	0,215	83	18,4
18/06/2019	18,5	7,8	7,4	80	699	45	1,7	19	0,51	2,32	3	0,435	0,24	68	25,6
16/05/2019	14,9	8,5	10,3	102	832	67	<1	14	0,16	1,45	2,2	0,334	0,196	80	4,7
16/04/2019	12,1	7,9	10,7	101	844	60	1,6	12	0,1	3	3,7	0,162	0,058	93	4,6
19/03/2019	7,5	7,9	12,1	99	657	41	2,1	12	<0,1	9,1	10,1	0,176	0,094	71	9,1
19/02/2019	7,8	7,9	11,4	95	812	55	1,6	9	0,26	7,5	8,7	0,199	0,108	96	6,5
22/01/2019	1,2	7,8	12,6	88	863	67	1,7	11	0,27	4,7	5,2	0,191	0,089	124	4,2
3/12/2018	11,8	7,6	8,7	81	616	45	3,2	20	0,27	2,5	3,7	0,352	0,24	100	5,9
6/11/2018	10,3	7,8	9	81	809	70	1,4	30	0,13	1,7	2,4	0,361	0,3	98	<3
2/10/2018	11,1	7,9	8	71	822	78	3,1	10	0,12	1,7	2,4	0,262	0,19	89	4,4
11/09/2018	17,1	7,9	7,5	77	926	96	2	11	0,14	1,8	2,2	0,267	0,2	98	5,6
1/08/2018	20,6	8,1	5	56	955	110	(-)	23	2	0,8	3,8	0,482	0,42	84	8
17/07/2018	20,2	8	7,1	78	932	100	2,5	10	0,17	1,1	1,7	0,452	0,51	81	4,5
12/06/2018	17,8	7,9	7,6	79	868	75	1,8	7	0,32	1,7	2,1	0,351	0,26	85	7,3
2/05/2018	11,9	7,9	9,9	91	676	49	2	19	0,42	2,4	2,9	0,257	0,13	62	6,3
3/04/2018	9,8	7,9	11	99	752	53	2,9	12	0,25	3,9	4	0,124	0,057	72	4,9
6/03/2018	6,3	8	12,3	102	(-)	69	3	14	0,32	3	3,2	0,224	0,08	80	6,4
6/02/2018	4,7	8	12,2	94	719	50	2,2	13	0,44	5,5	5,3	0,187	0,081	74	13
9/01/2018	5,6	8	12,2	97	699	47	3,4	9	0,24	5,9	6,7	0,297	0,089	70	13
MKN	max	m-m	10pc	max	90pc	90pc	90pc	90pc		90pc	Z-gem	Z-gem	gem	gem	90pc
	25	6,5-8,5	6	120	600	120	6	30		10	4	0,14	0,1	90	50
2020	nvt	nvt	8,15	nvt	938,7	97,2	3,5	18,9		6,98	3,673	0,475	0,263	73,7	60,7
2019	nvt	nvt	7,41	nvt	918	89,5	2,09	19		7,22	3,367	0,401	0,185	81,8	40,4
2018	nvt	nvt	7,14	nvt	932	99,6	3,2	22,7		5,34	2,783	0,322	0,213	82,8	12,5



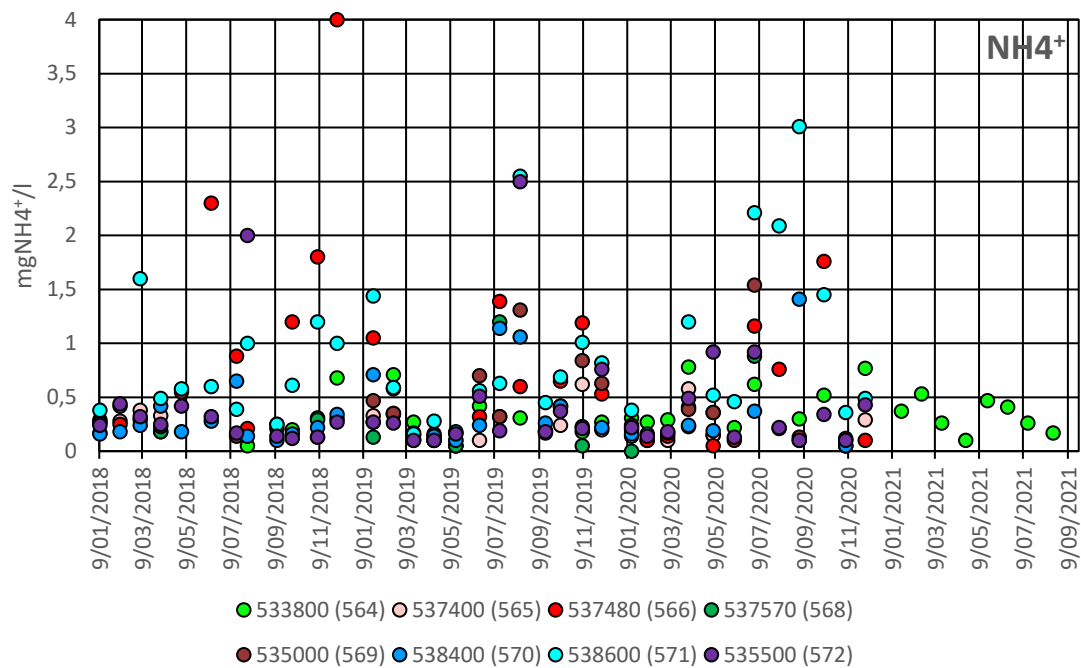
Figuur 2a: Totaal fosforgehalte (mg P/l) per VMM meetpunt voor de periode 2018-2021.



Figuur 2b: Totale fosforgehalte (mg P/l) per VMM meetpunt voor de periode 2018-2021. Het verschil met figuur 2a is dat de maximumwaarde op de y-as op deze figuur op 2,5 mg P/l gezet werd waardoor twee metingen buiten de grafiek niet zichtbaar zijn maar de variatie van de andere punten beter zichtbaar is.



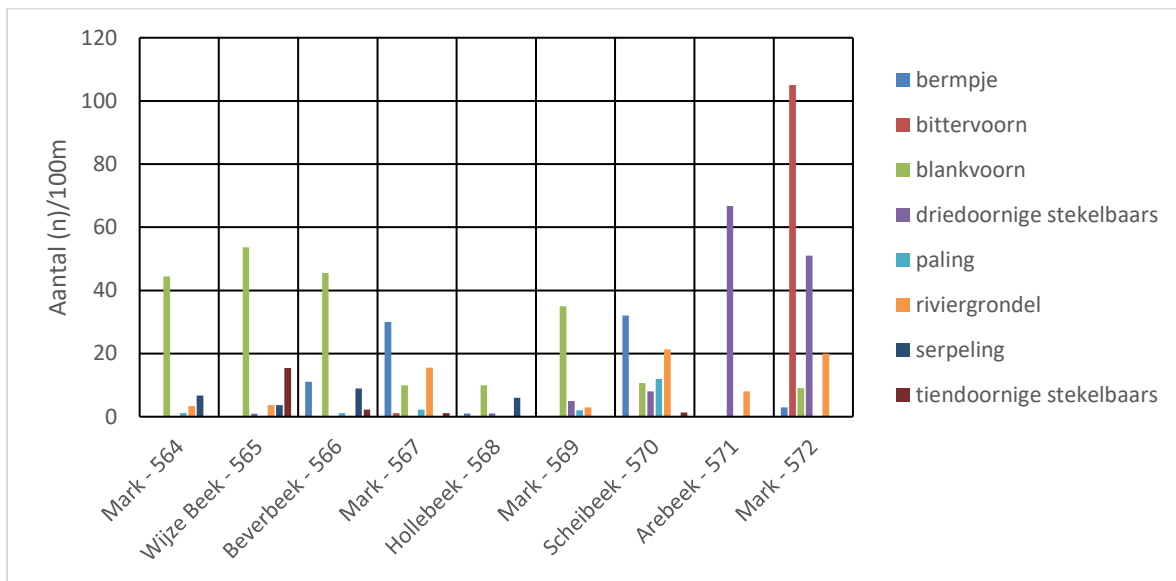
Figuur 3: Opgeloste zuurstofconcentratie (mg/l) per VMM meetpunt voor de periode 2018-2021.



Figuur 4: Ammoniumgehalte (mg NH₄⁺/l) per VMM meetpunt voor de periode 2018-2021.

4.2. Visstandsonderzoek

In totaal werden 18 verschillende soorten vis gevangen tijdens het onderzoek (Tabel 11 en 12). Op locaties 564 (Mark - Rietbeemd) en 566 (Beverbeek) werd met negen aanwezige vissoorten, de grootste locatiespecifieke soortenrijkdom vastgesteld. Op locatie 566 (Beverbeek) werd eveneens de hoogste visbiomassa gemeten. Op deze locatie werden 68 vissen gevangen die samen 1037,5 g wogen. Op vlak van visbiomassa heeft locatie 569 (Mark) een gelijkaardig gewicht, met 1027,5g, en na omrekening naar CPUE (Catch per unit effort) haalt ook locatie 570 (Scheibeek) een gelijkaardig gewicht (vnl. het gevolg van een tiental palingen). Op locatie 571 (Arebeek) werden het minste aantal vissoorten teruggevonden, nl. 2. Hier werd ook de laagste visbiomassa gemeten, met een totaal gewicht van 127,2g. De meest voorkomende soorten tijdens dit onderzoek waren blankvoorn, driedoornige stekelbaars, bittervoorn, biermpje en riviergrondel.



Figuur 5: Catch per Unit Effort (CPUE) van de meest voorkomende soorten (n≥10) per locatie

Tabel 11: Effectieve vangst per soort per locatie in aantal (n) en gewicht (g).

Mark	564 (90m)		565 (110m)		566 (90m)		567 (90m)		568 (100m)	
	Aantal (n)	Gewicht (g)	Aantal (n)	Gewicht (g)	Aantal (n)	Gewicht (g)	Aantal (n)	Gewicht (g)	Aantal (n)	Gewicht (g)
alver	1	/	0	0	0	0	0	0	0	0
baars	3	53,6	0	0	0	0	0	0	0	0
bermpje	0	0	0	0	10	30,1	27	55,6	1	4,5
bittervoorn	0	0	0	0	0	0	1	1,2	0	0
blankvoorn	40	238,8	59	334,3	41	302,9	9	19	10	27,1
blauwband	0	0	0	0	1	2,3	0	0	1	1,2
driedoornige stekelbaars	0	0	1	1,9	0	0	0	0	1	/
giebel	0	0	1	14,2	0	0	0	0	0	0
karper	1	/	0	0	0	0	0	0	0	0
paling	1	120	0	0	1	500,4	2	610	0	0
rietvoorn	1	60,2	0	0	0	0	0	0	0	0
riviergrondel	3	28,2	4	22,4	0	0	14	106,2	0	0
serpeling	6	71,3	4	37	8	113,9	0	0	6	234
snoek	0	0	0	0	1	10,8	0	0	0	0
tiendoornige stekelbaars	0	0	17	3,7	2	0,5	1	0,3	0	0
winde	1	180,5	2	25,1	3	59	0	0	1	32,4
zeelt	0	0	0	0	1	17,6	0	0	0	0
zonnebaars	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0
Totaal	57	752,6	89	441,6	68	1037,5	54	792,3	20	299,2
#soorten	9		8		9		6		6	

Tabel 12: Effectieve vangst per soort per locatie in aantal (n) en gewicht (g).

Mark	569 (100m)		570 (75m)		571 (75m)		572 (100m)	
	Aantal (n)	Gewicht (g)	Aantal (n)	Gewicht (g)	Aantal (n)	Gewicht (g)	Aantal (n)	Gewicht (g)
alver	0	0	0	0	0	0	0	0
baars	0	0	0	0	0	0	0	0
bermpje	0	0	24	96,6	0	0	3	3,1
bittervoorn	0	0	0	0	0	0	105	135,8
blankvoorn	35	804,7	8	42,9	0	0	9	169,3
blauwband	0	0	0	0	0	0	0	0
driedoornige stekelbaars	5	1	6	9,3	50	66	51	30
giebel	0	0	0	0	0	0	0	0
karper	0	0	0	0	0	0	0	0
paling	2	157,5	9	551,4	0	0	0	0
rietvoorn	3	40,3	0	0	0	0	0	0
riviergrondel	3	24,1	16	111,6	6	61,2	20	125,6
serpeling	0	0	0	0	0	0	0	0
snoek	0	0	0	0	0	0	0	0
tiendoornige stekelbaars	0	0	1	0,2	0	0	0	0
winde	0	0	0	0	0	0	0	0
zeelt	0	0	0	0	0	0	0	0
zonnebaars	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	48	1027,6	64	812	56	127,2	188	463,8
#soorten	5		6		2		5	

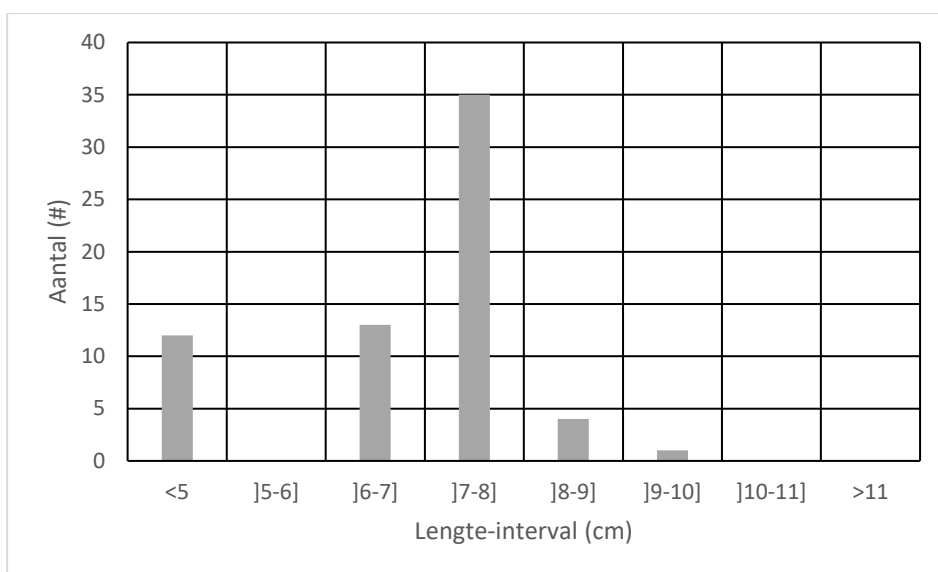
Tabel 13: Catch per Unit Effort (CPUE) per soort per locatie in aantal (n) en gewicht (g).

Mark	564 (/100m)		565 (/100m)		566 (/100m)		567 (/100m)		568 (/100m)	
	Aantal (n)	Gewicht (g)	Aantal (n)	Gewicht (g)	Aantal (n)	Gewicht (g)	Aantal (n)	Gewicht (g)	Aantal (n)	Gewicht (g)
alver	1,1	/	0	0	0	0	0	0	0	0
baars	3,3	59,6	0	0	0	0	0	0	0	0
bermpje	0	0	0	0	11,1	33,4	30,0	61,8	1	4,5
bittervoorn	0	0	0	0	0	0	1,1	1,3	0	0
blankvoorn	44,4	265,3	53,6	303,9	45,6	336,6	10,0	21,1	10	27,1
blauwband	0	0	0	0	1,1	2,6	0	0	1	1,2
driedoornige stekelbaars	0	0	0,9	1,7	0	0	0	0	1	/
giebel	0	0	0,9	12,9	0	0	0	0	0	0
karper	1,1	/	0	0	0	0	0	0	0	0
paling	1,1	133,3	0	0	1,1	556,0	2,2	677,8	0	0
rietvoorn	1,1	66,9	0	0	0	0	0	0	0	0
riviergrondel	3,3	31,3	3,6	20,4	0	0	15,6	118,0	0	0
serpeling	6,7	79,2	3,6	33,6	8,9	126,6	0	0	6	234
snoek	0	0	0	0	1,1	12,0	0	0	0	0
tiendoornige stekelbaars	0	0	15,5	3,4	2,2	0,6	1,1	0,3	0	0
winde	1,1	200,6	1,8	22,8	3,3	65,6	0	0	1	32,4
zeelt	0	0	0	0	1,1	19,6	0	0	0	0
zonnebaars	0	0	0,9	2,7	0	0	0	0	0	0
Totaal	63,3	836,2	80,9	401,5	75,6	1152,8	60,0	880,3	20	299,2
#soorten	9		8		9		6		6	

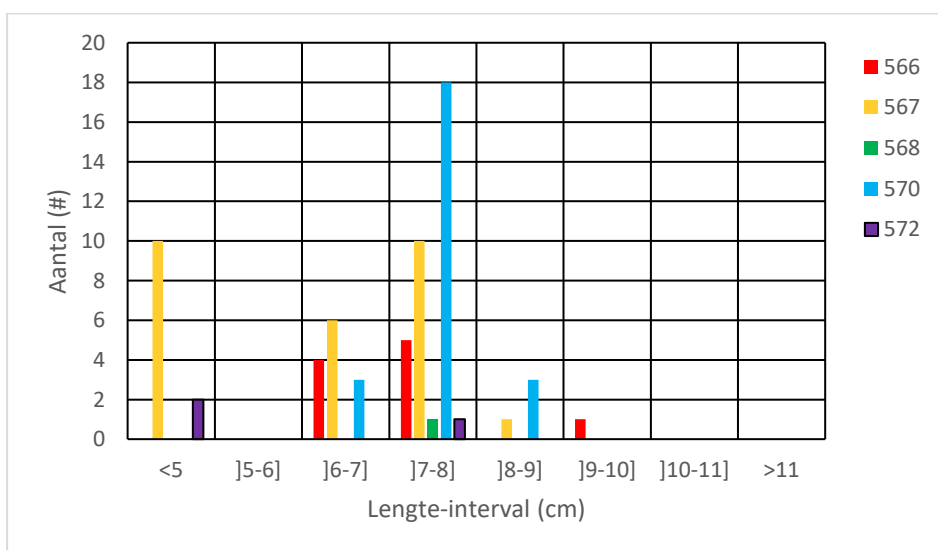
Tabel 14: Catch per Unit Effort (CPUE) per soort per locatie in aantal (n) en gewicht (g).

Mark	569 (/100m)		570 (/100m)		571 (/100m)		572 (/100m)	
	Aantal (n)	Gewicht (g)	Aantal (n)	Gewicht (g)	Aantal (n)	Gewicht (g)	Aantal (n)	Gewicht (g)
alver	0	0	0	0	0	0	0	0
baars	0	0	0	0	0	0	0	0
bermpje	0	0	32,0	128,8	0	0	3	3,1
bittervoorn	0	0	0	0	0	0	105	135,8
blankvoorn	35	804,7	10,7	57,2	0	0	9	169,3
blauwband	0	0	0	0	0	0	0	0
driedoornige stekelbaars	5	1	8,0	12,4	66,7	88,0	51	30
giebel	0	0	0	0	0	0	0	0
karper	0	0	0	0	0	0	0	0
paling	2	157,5	12,0	735,2	0	0	0	0
rietvoorn	3	40,3	0	0	0	0	0	0
riviergrondel	3	24,1	21,3	148,8	8,0	81,6	20	125,6
serpeling	0	0	0	0	0	0	0	0
snoek	0	0	0	0	0	0	0	0
tiendoornige stekelbaars	0	0	1,3	0,3	0	0	0	0
winde	0	0	0	0	0	0	0	0
zeelt	0	0	0	0	0	0	0	0
zonnebaars	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	48	1027,6	85	1083	75	170	188	463,8
#soorten	5		6		2		5	

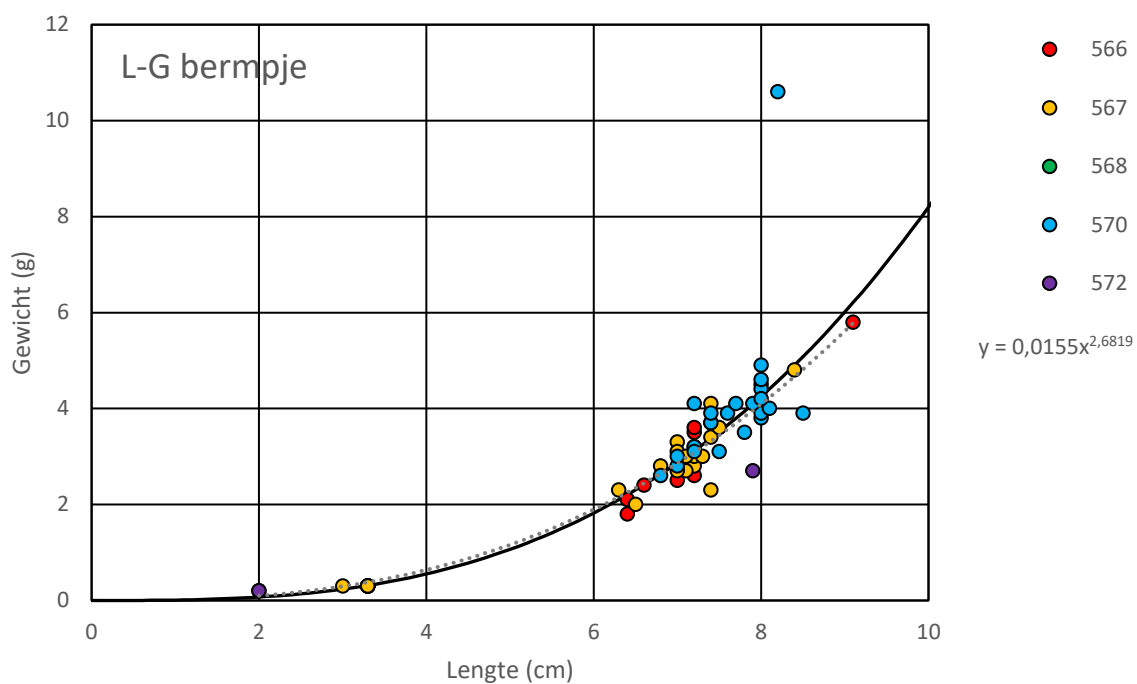
Van biermpje werden in totaal 65 individuen (CPUE=77,1) gevangen in de Mark en zijlopen, verspreid over vijf locaties. De meeste individuen kwamen voor op locaties 567 (CPUE=30, vispassage naast de Mark) en locatie 570 (CPUE=35, Scheibeeek). Het grootste exemplaar had een lengte van 9,1 cm. De meeste exemplaren behoorden tot het lengte-interval van 7 tot 8 cm (n=35) (zie figuur 6A). Bij het opsplitsen van de lengte-frequentie-distributie van biermpje op basis van locatie (zie figuur 6B) zien we dat exemplaren <5cm (en dus zeer jonge exemplaren) enkel op locatie 567 en 572 voorkwamen. De lengte-gewicht verhouding (zie figuur 7) ligt voor de meeste exemplaren rond de regressielijn. De formule op basis van alle vangsten van biermpje binnen dit onderzoek is $y=0,0155x^{2,6819}$. De conditiefactor (zie figuur 8) ligt bijgevolg voor 11 van de 65 individuen hoger dan 1,1 wat wijst op een zeer goede conditie en voor 43 individuen tussen 0,9 en 1,1 wat wijst op een goede conditie. De overige 11 individuen hadden een conditiefactor lager dan 0,9 en bijgevolg een ondermaatse conditie. De conditie van biermpje verschilt weinig tussen de verschillende locaties waar de soort werd gevonden.



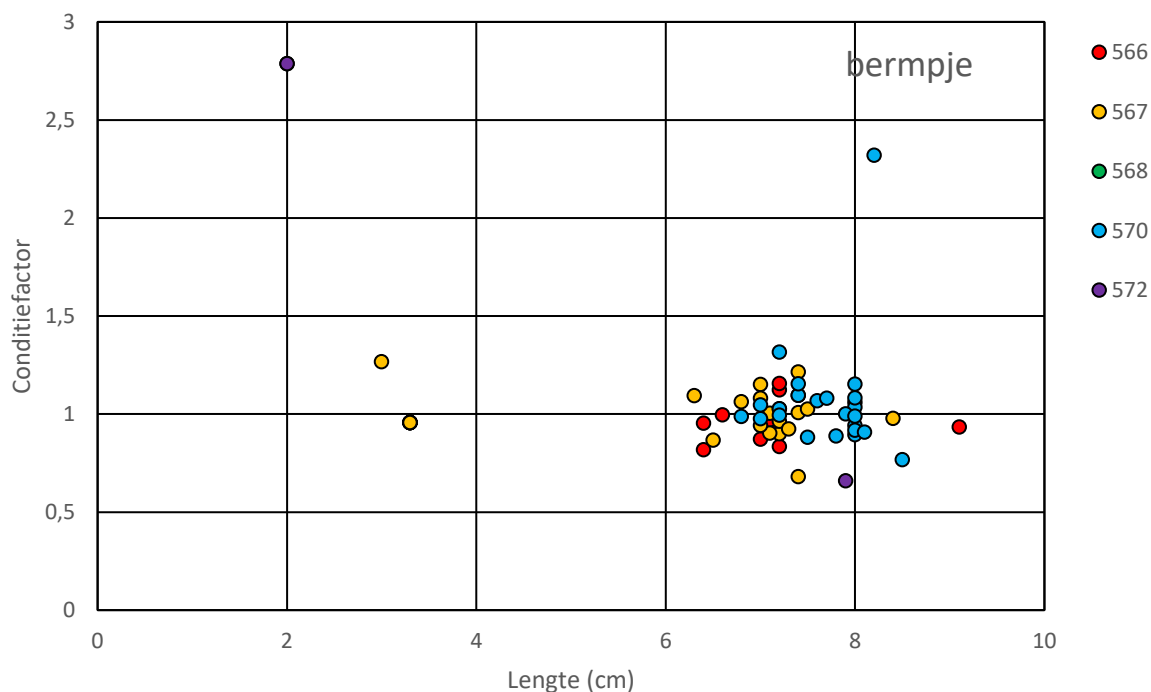
Figuur 6A: Lengtefrequentie-distributie voor biermpje gevangen tijdens het onderzoek op de Mark en zijlopen.



Figuur 6B: Lengtefrequentie-distributie per locatie voor biermpje gevangen tijdens het onderzoek op de Mark en zijlopen.

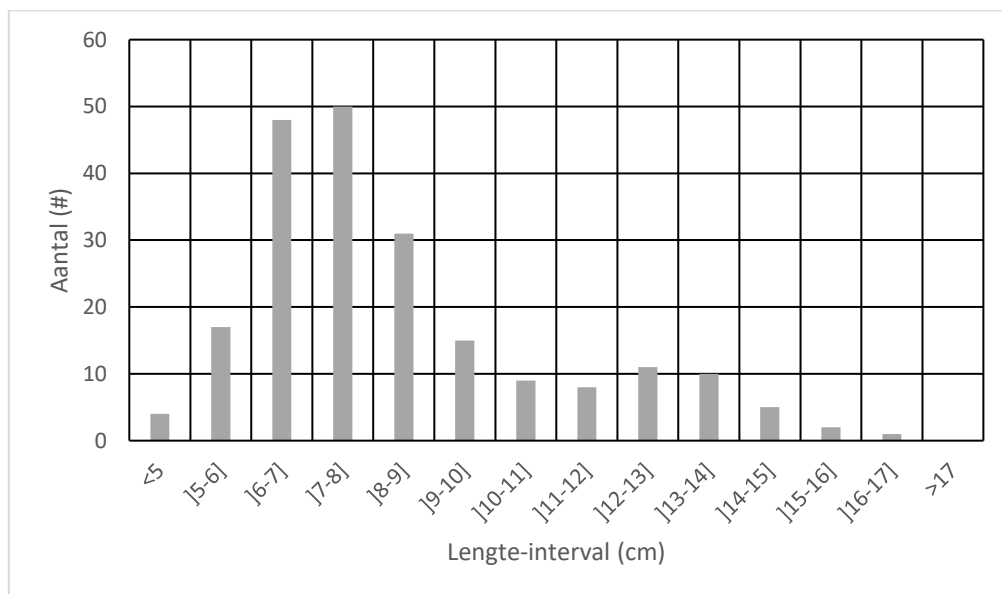


Figuur 7: Lengte-gewicht verhouding van bermpje gevangen tijdens het onderzoek op de Mark en zijlopen. De volle zwarte lijn in de grafiek geeft de standaardregressielijn weer ter vergelijking (Regressielijn op basis van het handboek visstandsbemonstering (Klinge *et al.*, 2003)). De streepjeslijn is de regressielijn op basis van alle vangsten van bermpje binnen dit onderzoek. De verschillende gekleurde bolletjes geven de verschillende locaties weer.

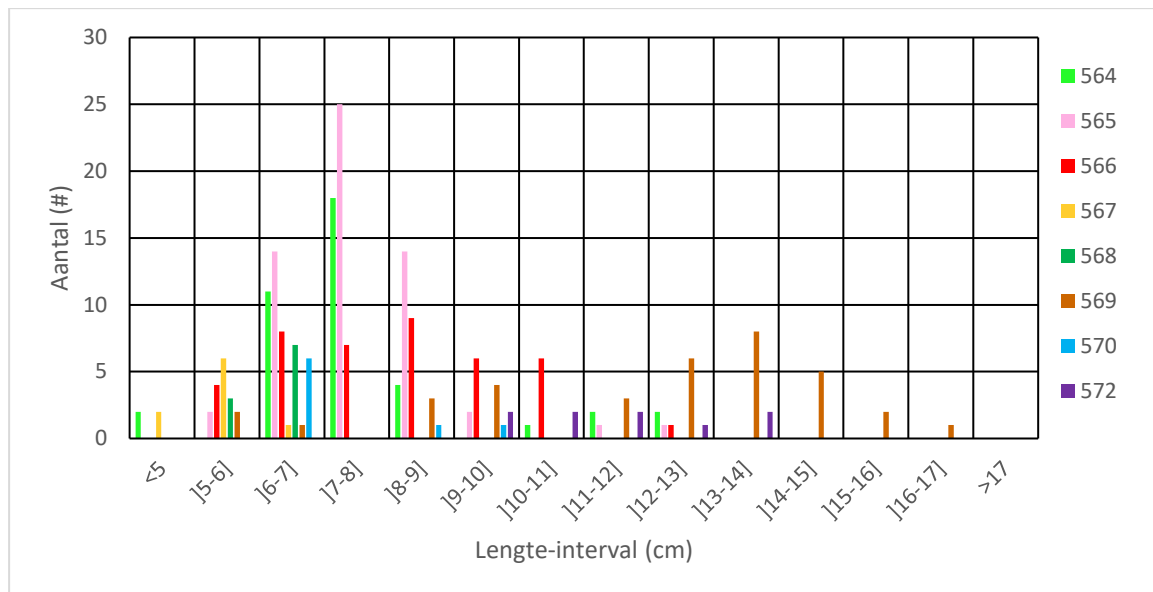


Figuur 8: Conditiebepaling van bermpje gevangen tijdens het onderzoek op de Mark en zijlopen. Een conditiefactor tussen 0,9 en 1,1 wijst op een goede conditie. Waarden onder 0,9 en boven 1,1 wijzen respectievelijk op een ondermaatse en een zeer goede conditie. De verschillende gekleurde bolletjes geven de verschillende locaties weer.

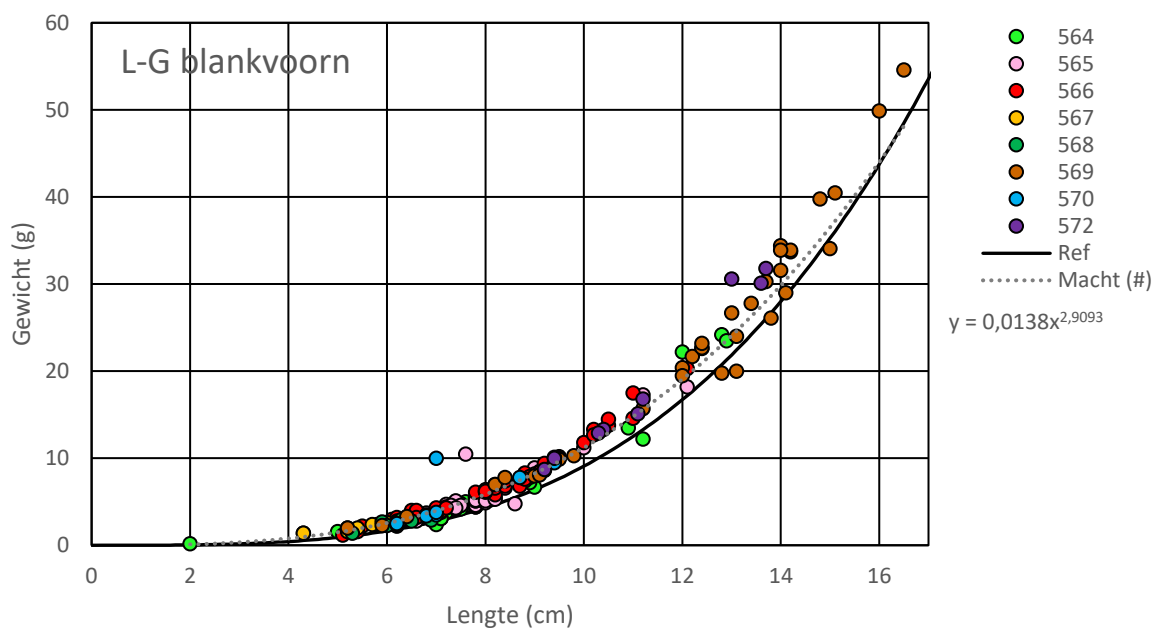
Van blankvoorn werden in totaal 211 individuen (CPUE=218,3) gevangen in de Mark en zijlopen, verspreid over acht van de negen bemonsterde locaties. Alleen op locatie 571 (Arebeek) werd geen blankvoorn gevangen. De meeste individuen kwamen voor op locatie 565 (CPUE=53,6; Wijze Beek), maar ook op locaties 564 (Mark, Rietbeemd), 566 (Beverbeek) en 569 (Mark, N272), schommelde de CPUE nog tussen 30 en 50 individuen. Het grootste exemplaar had een lengte van 16,5 cm. De meeste exemplaren behoorden tot de lengte-intervallen van 6 tot 7 cm (n=48) en van 7 tot 8 cm (n=50) (zie figuur 9A). Bij het opsplitsen van de lengte-frequentie-distributie van blankvoorn op basis van locatie (zie figuur 9B) kunnen we enkele zaken opmerken. Op locaties 564 (Mark, Rietbeemd) en 565 (Wijze Beek) kon een typische natuurlijke verdeling opgemerkt worden met vele kleine en dus jonge exemplaren en verder nog enkele grotere individuen. Op locatie 569 (Mark, N272) daarentegen werden voornamelijk grotere individuen gevangen. Op locatie 567 (Mark, vispassage Gemelingenmolen) werden dan weer enkel kleine individuen gevangen. De lengte-gewicht verhouding (zie figuur 10) ligt voor de meeste exemplaren rond of boven de regressielijn. De formule op basis van alle vangsten van blankvoorn binnen dit onderzoek is $y=0,0138x^{2,9093}$. De conditiefactor (zie figuur 11) ligt bijgevolg voor 198 van de 211 individuen hoger dan 1,1 wat wijst op een zeer goede conditie en voor nog eens 10 individuen tussen 0,9 en 1,1 wat wijst op een goede conditie. Slechts drie individuen hadden een conditiefactor lager dan 0,9 en bijgevolg een ondermaatse conditie. De conditie van blankvoorn over de volledige onderzoeksregio van dit onderzoek is dus zeer goed.



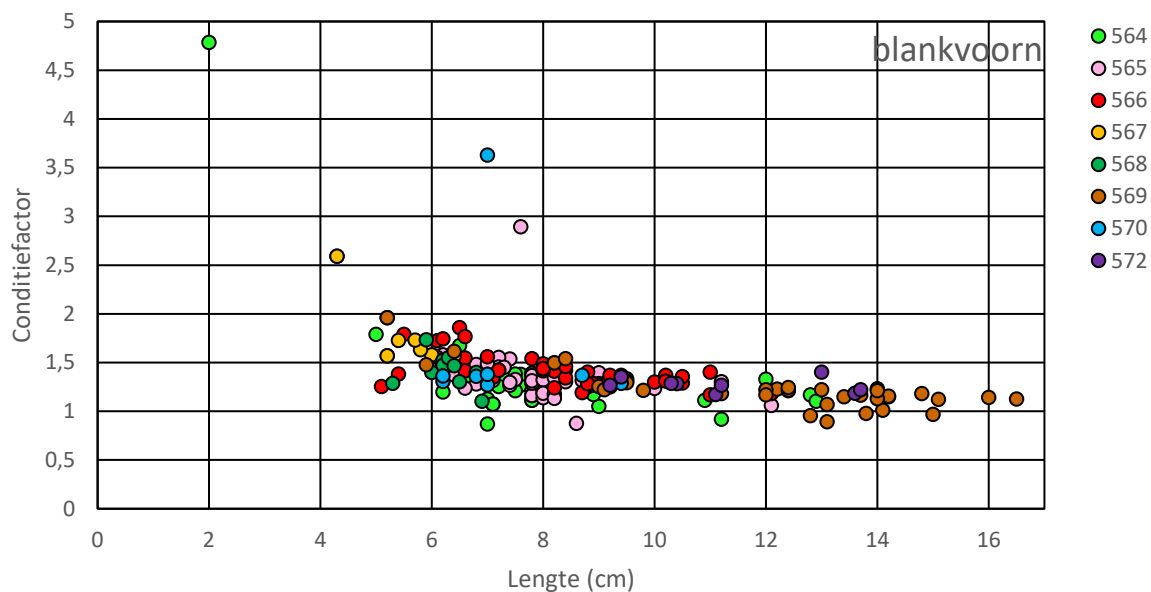
Figuur 9A: Lengtefrequentie-distributie voor blankvoorn gevangen tijdens het onderzoek op de Mark en zijlopen.



Figuur 9B: Lengtefrequentie-distributie per locatie voor blankvoorn gevangen tijdens het onderzoek op de Mark en zijlopen.

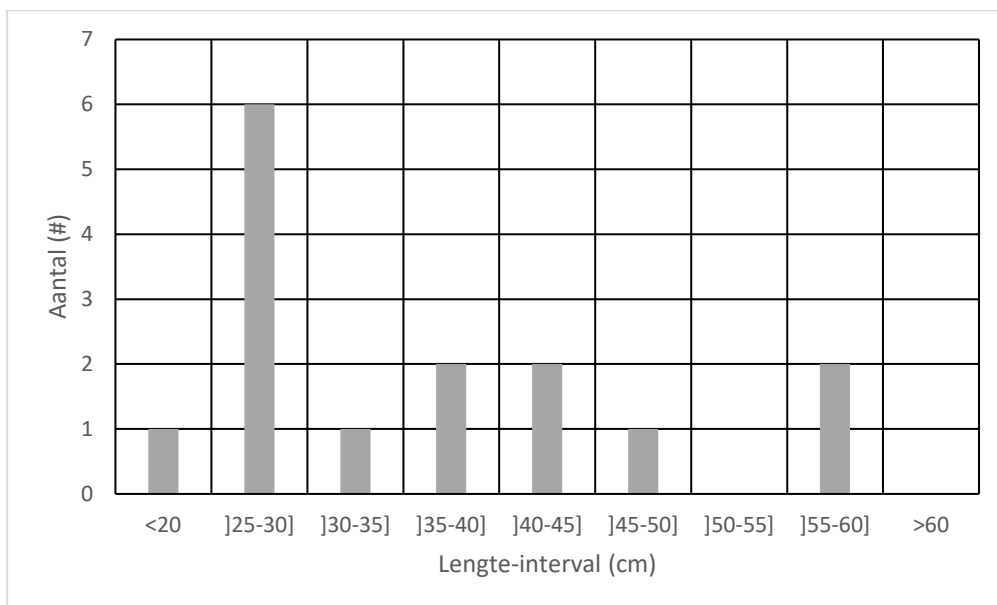


Figuur 10: Lengte-gewicht verhouding van blankvoorn gevangen tijdens het onderzoek op de Mark en zijlopen. De volle zwarte lijn in de grafiek geeft de standaardregressielijn weer ter vergelijking (Regressielijn op basis van het handboek visstandsbemonstering (Klinge *et al.*, 2003)). De streepjeslijn is de regressielijn op basis van alle vangsten van blankvoorn binnen dit onderzoek. De verschillende gekleurde bolletjes geven de verschillende locaties weer.

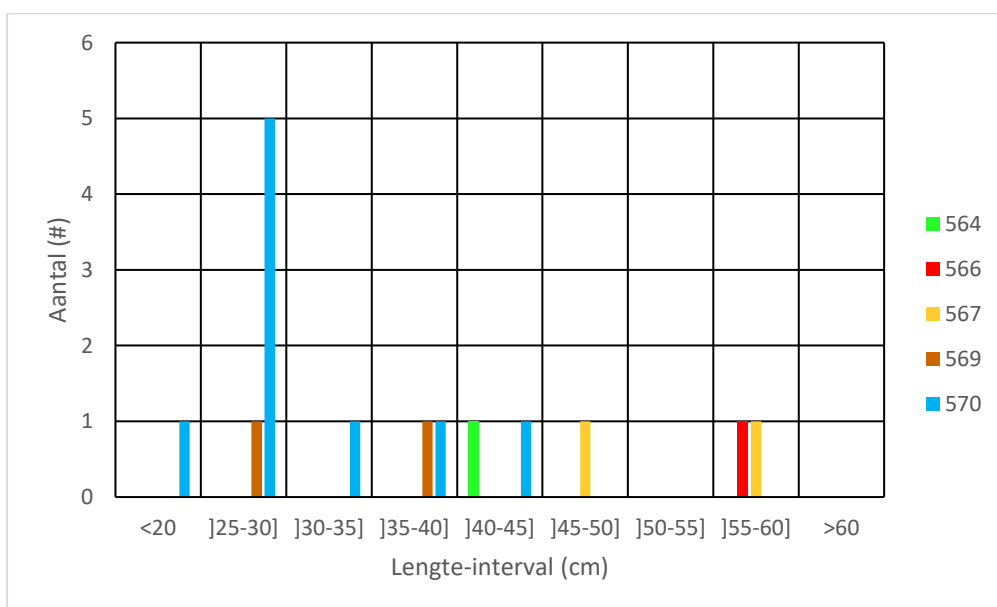


Figuur 11: Conditiebepaling van blankvoorn gevangen tijdens het onderzoek op de Mark en zijlopen. Een conditiefactor tussen 0,9 en 1,1 wijst op een goede conditie. Waarden onder 0,9 en boven 1,1 wijzen respectievelijk op een ondermaatse en een zeer goede conditie. De verschillende gekleurde bolletjes geven de verschillende locaties weer.

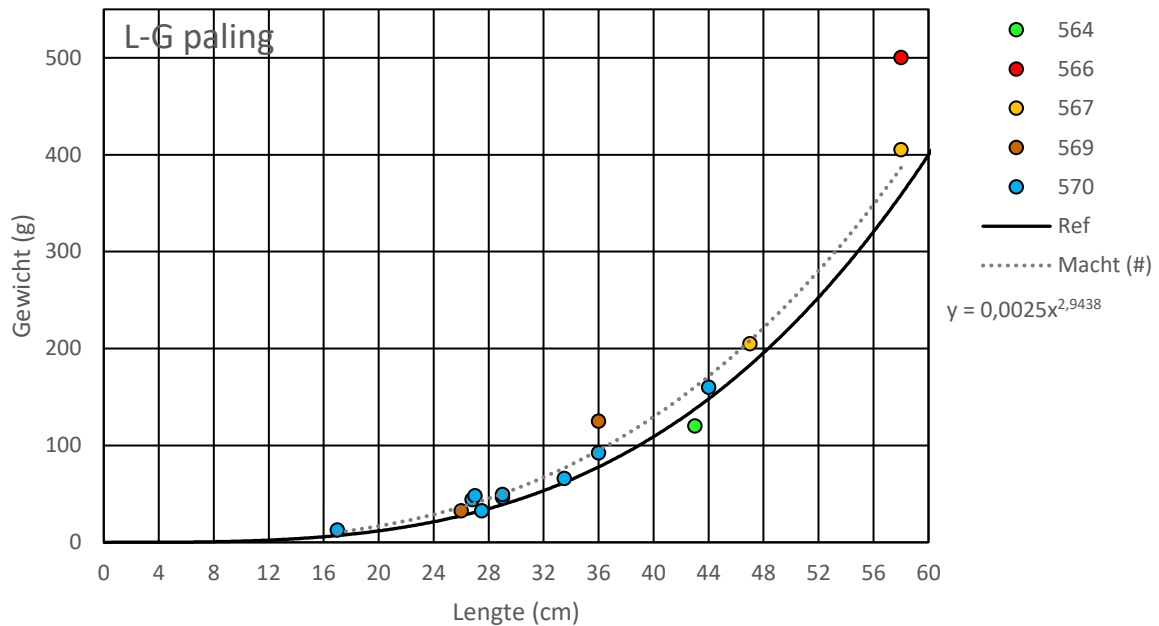
Van paling werden in totaal 15 individuen (CPUE=18,4) gevangen in de Mark en zijlopen, verspreid over vijf van de negen bemonsterde locaties. De meeste individuen kwamen voor op locatie 570 (CPUE=12; n=9; Scheibeek). Op de andere locaties waar paling voorkwam, werden nooit meer dan twee exemplaren effectief bemonsterd, al ontsnapten er op locatie 567 (Mark, vispassage Gemelingenmolen) drie exemplaren. De grootste exemplaren (n=2) hadden een lengte van 58 cm. De meeste exemplaren behoorden tot het lengte-interval van 25 tot 30 cm (n=5) (zie figuur 12A). Bij het opsplitsen van de lengte-frequentie-distributie van paling op basis van locatie (zie figuur 12B) kan er alleen over de populatieopbouw van paling op locatie 570 een besluit genomen worden, gezien de lage aantallen op de andere locaties. Op deze locatie zijn er voornamelijk jonge exemplaren aanwezig, aangevuld met enkele grotere en dus oudere individuen. De lengte-gewicht verhouding (zie figuur 13) ligt voor de meeste exemplaren rond of boven de regressielijn. De formule op basis van alle vangsten van paling binnen dit onderzoek is $y=0,0025x^{2,9438}$. De conditiefactor (zie figuur 14) ligt bijgevolg voor 11 van de 15 individuen hoger dan 1,1 wat wijst op een zeer goede conditie en voor nog eens drie individuen tussen 0,9 en 1,1 wat wijst op een goede conditie. Slechts één individu had een conditiefactor lager dan 0,9 en bijgevolg een ondermaatse conditie.



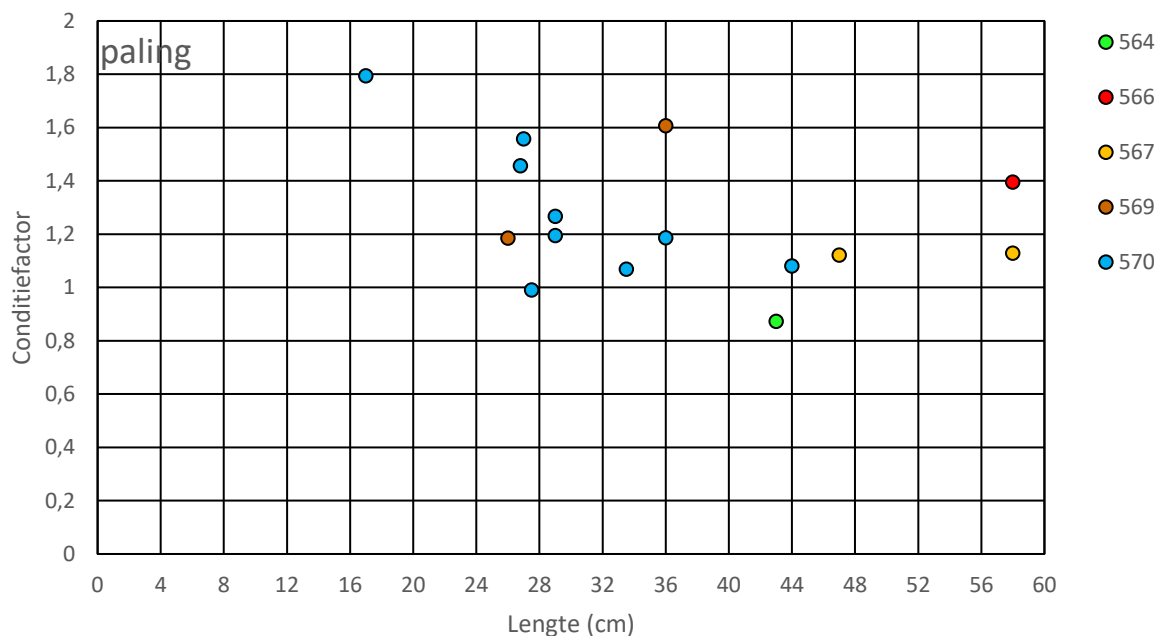
Figuur 12A: Lengtefrequentie-distributie voor paling gevangen tijdens het onderzoek op de Mark en zijlopen.



Figuur 12B: Lengtefrequentie-distributie per locatie voor paling gevangen tijdens het onderzoek op de Mark en zijlopen.

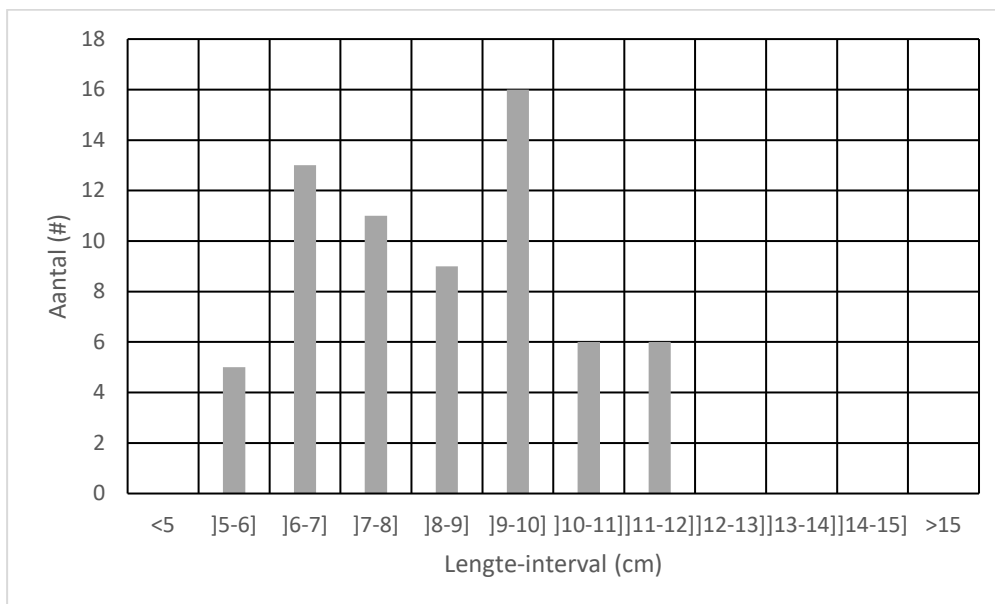


Figuur 13: Lengte-gewicht verhouding van paling gevangen tijdens het onderzoek op de Mark en zijlopen. De volle zwarte lijn in de grafiek geeft de standaardregressielijn weer ter vergelijking (Regressielijn op basis van het handboek visstandsbemonstering (Klinge *et al.*, 2003)). De streepjeslijn is de regressielijn op basis van alle vangsten van paling binnen dit onderzoek. De verschillende gekleurde bolletjes geven de verschillende locaties weer.

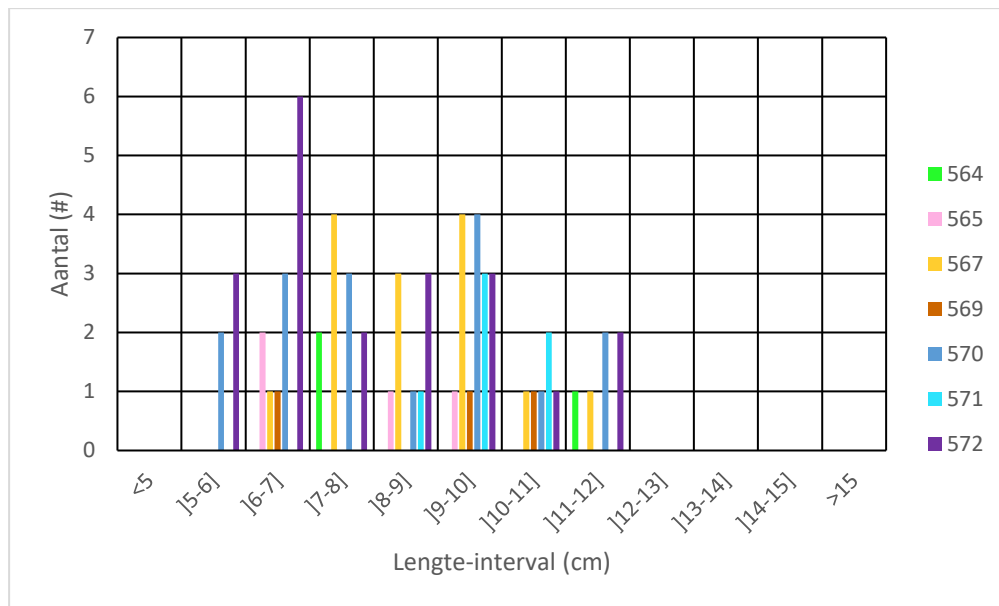


Figuur 14: Conditiebepaling van paling gevangen tijdens het onderzoek op de Mark en zijlopen. Een conditiefactor tussen 0,9 en 1,1 wijst op een goede conditie. Waarden onder 0,9 en boven 1,1 wijzen respectievelijk op een ondermaatse en een zeer goede conditie. De verschillende gekleurde bolletjes geven de verschillende locaties weer.

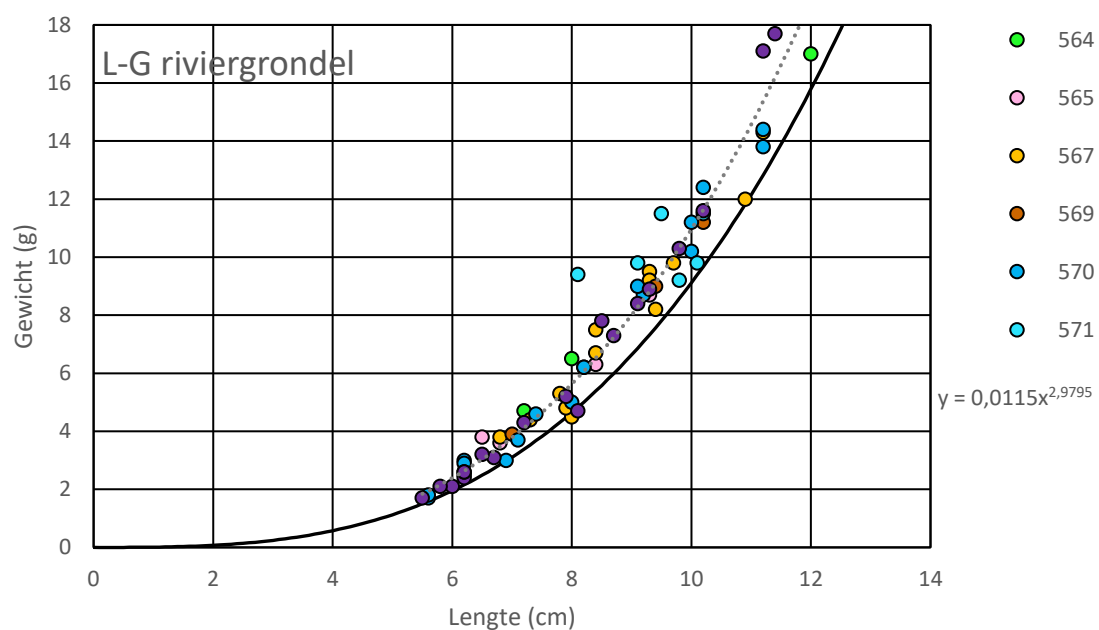
Van riviergrondel werden in totaal 66 individuen (CPUE=74,9) gevangen in de Mark en zijlopen, verspreid over zeven van de negen bemonsterde locaties. De meeste individuen kwamen voor op locaties 570 (CPUE=21,3; Scheibeeek) en 572 (CPUE=20; Mark N269). Alleen op locaties 566 (Beverbeek) en 568 (Hollebeek) werd tijdens dit onderzoek geen riviergrondel gevangen. Het grootste exemplaar had een lengte van 12 cm. De meeste exemplaren behoorden tot het lengte-interval van 9 tot 10 cm (n=16) (zie figuur 15A). Bij het opsplitsen van de lengte-frequentie-distributie van riviergrondel op basis van locatie (zie figuur 15B) zien we dat op de meeste locaties toch telkens een paar individuen van de verschillende lengte-intervallen worden teruggevonden. Op locaties 571 (Arebeek) en 564 (Mark, Rietbeemd) ontbreken wel exemplaren kleiner dan 7 cm, en dus de jongste exemplaren. De lengte-gewicht verhouding (zie figuur 16) ligt voor de meeste exemplaren boven de regressielijn. De formule op basis van alle vangsten van riviergrondel binnen dit onderzoek is $y=0,0115x^{2,9795}$. De conditiefactor (zie figuur 17) ligt bijgevolg voor 53 van de 66 individuen hoger dan 1,1 wat wijst op een zeer goede conditie en voor nog eens 13 individuen tussen 0,9 en 1,1 wat wijst op een goede conditie. Geen enkel individu had een conditiefactor lager dan 0,9 en bijgevolg een ondermaatse conditie. De condities van riviergrondel over de volledige onderzoeksregio van dit onderzoek zijn dus zeer goed.



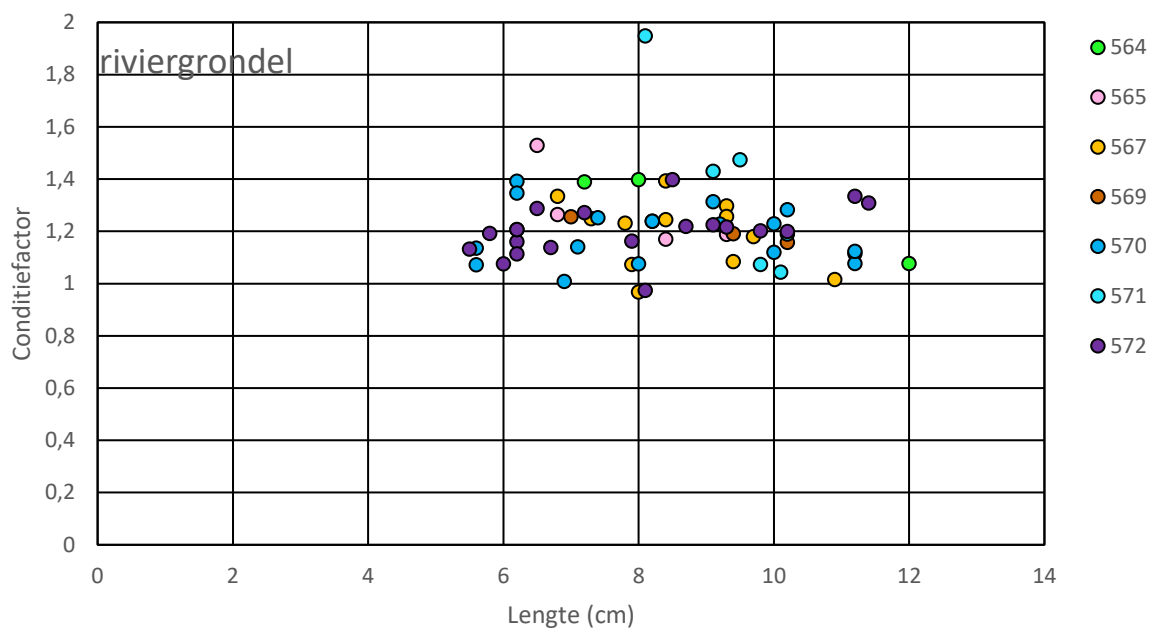
Figuur 15A: Lengtefrequentie-distributie voor riviergrondel gevangen tijdens het onderzoek op de Mark en zijlopen



Figuur 15B: Lengtefrequentie-distributie per locatie voor riviergrondel gevangen tijdens het onderzoek op de Mark en zijlopen.

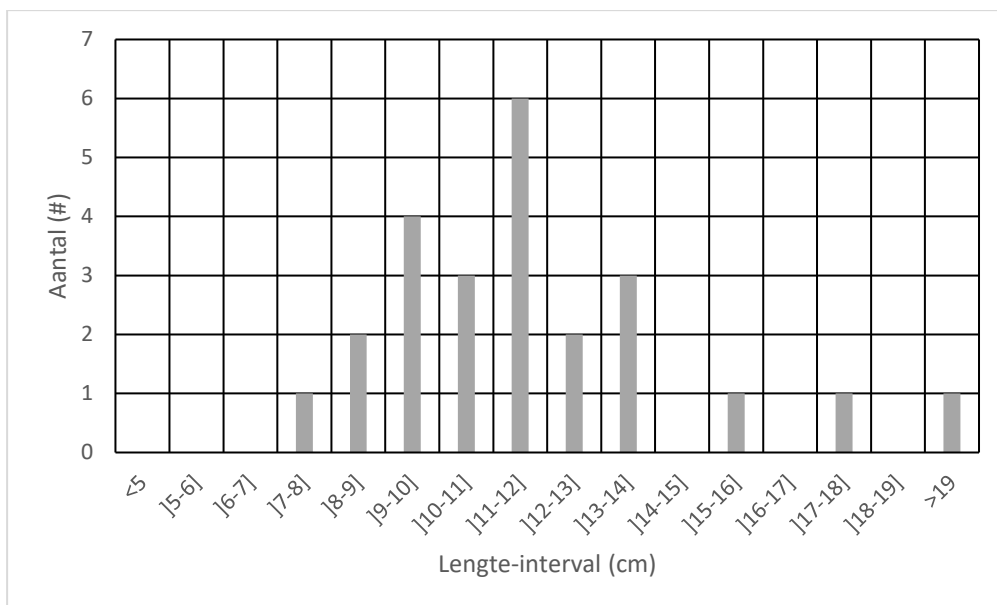


Figuur 16: Lengte-gewicht verhouding van riviergrondel gevangen tijdens het onderzoek op de Mark en zijlopen. De volle zwarte lijn in de grafiek geeft de standaardregressielijn weer ter vergelijking (Regressielijn op basis van het handboek visstandsbemonstering (Klinge *et al.*, 2003)). De streepjeslijn is de regressielijn op basis van alle vangsten van riviergrondel binnen dit onderzoek. De verschillende gekleurde bolletjes geven de verschillende locaties weer.

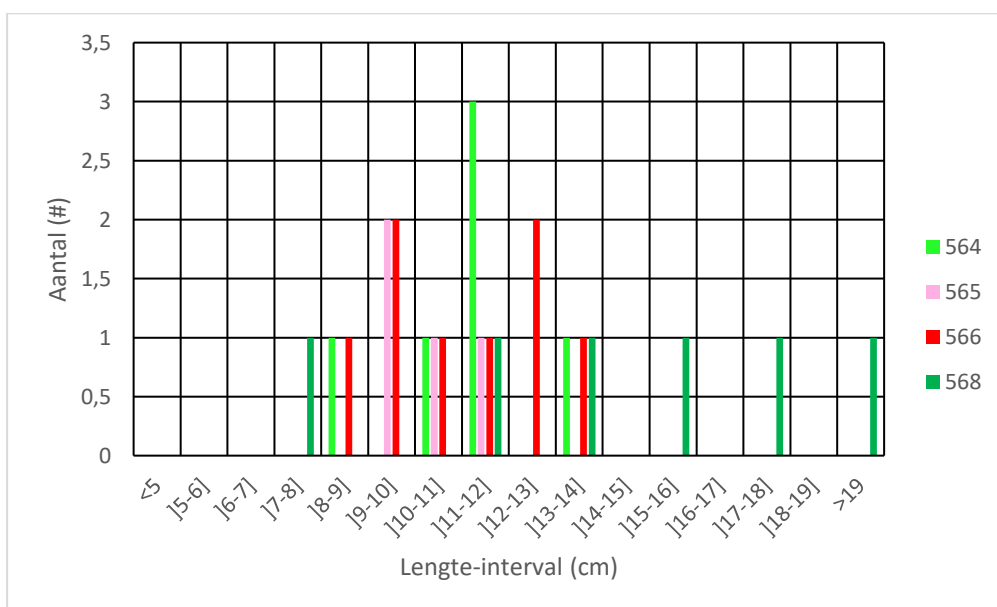


Figuur 17: Conditiebepaling van riviergrondel gevangen tijdens het onderzoek op de Mark en zijlopen. Een conditiefactor tussen 0,9 en 1,1 wijst op een goede conditie. Waarden onder 0,9 en boven 1,1 wijzen respectievelijk op een ondermaatse en een zeer goede conditie. De verschillende gekleurde bolletjes geven de verschillende locaties weer.

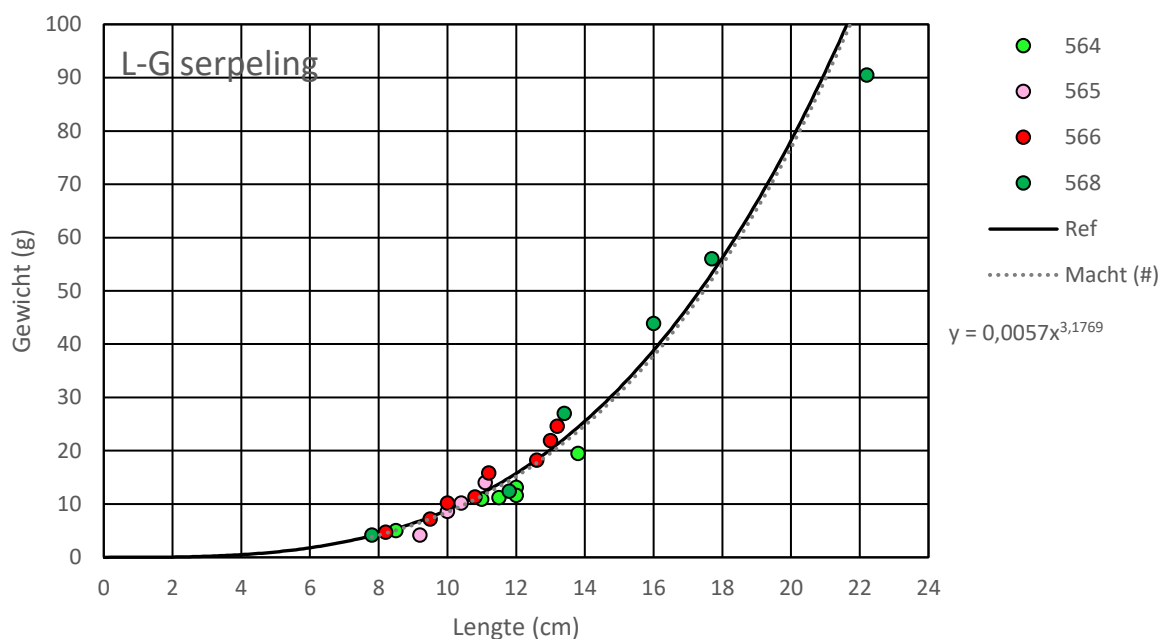
Van serpeling werden in totaal 24 individuen (CPUE=25,2) gevangen in de Mark en zijlopen, verspreid over vier van de negen bemonsterde locaties. De meeste individuen kwamen voor op locatie 566 (CPUE=8,9; Beverbeek), al zijn de aantallen op de andere drie locaties (564, Mark Rietbeemd; 565, Wijze Beek en 568, Hollebeek) van dezelfde grootte-orde. Het grootste exemplaar had een lengte van 22,2 cm. De meeste exemplaren behoorden tot het lengte-interval van 11 tot 12 cm (n=6) (zie figuur 18A). Bij het opsplitsen van de lengte-frequentie-distributie van serpeling op basis van locatie (zie figuur 18B) zien we dat tussen 7 en 14 cm meestal telkens één of meerdere exemplaren per lengte-interval werden teruggevonden. Exemplaren groter dan 14 cm werden dan weer enkel teruggevonden op locatie 568 (Hollebeek). De lengte-gewicht verhouding (zie figuur 19) ligt voor de meeste exemplaren rond de regressielijn. De formule op basis van alle vangsten van serpeling binnen dit onderzoek is $y=0,0057x^{3,1769}$. De conditiefactor (zie figuur 20) ligt bijgevolg voor zes van de 24 individuen hoger dan 1,1 wat wijst op een zeer goede conditie en voor elf individuen tussen 0,9 en 1,1 wat wijst op een goede conditie. Wel hadden ook zeven individuen een conditiefactor lager dan 0,9 en bijgevolg een ondermaatse conditie. Van de meest voorkomende soorten in dit onderzoek is serpeling de soort waar er relatief gezien (29%) het meest individuen met een ondermaatse conditie van voorkomen.



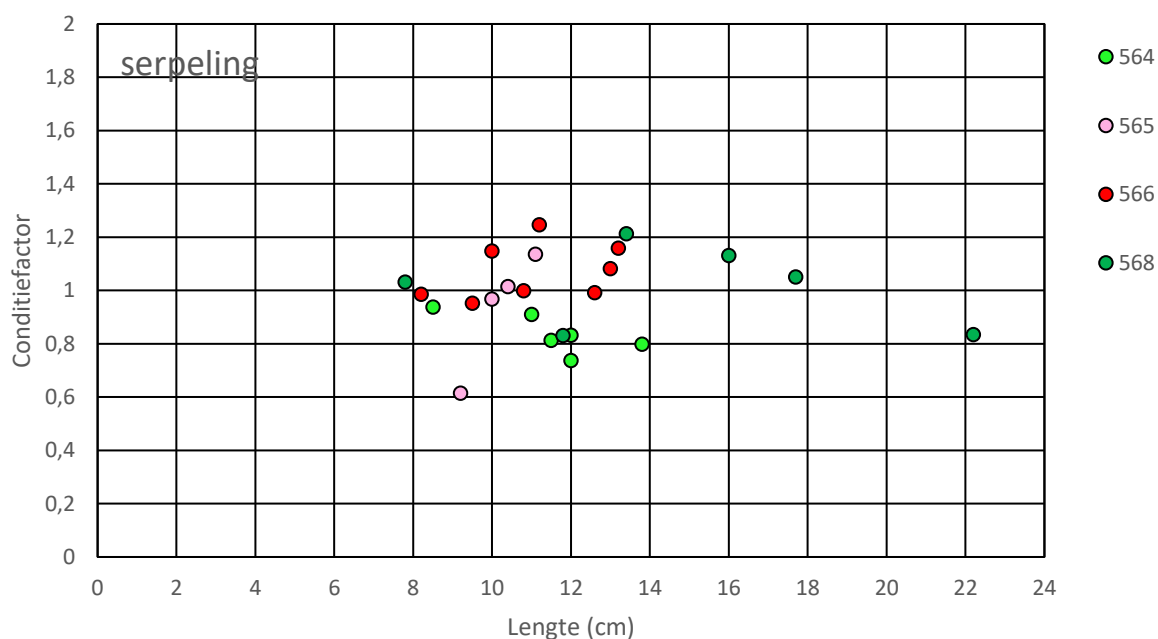
Figuur 18A: Lengtefrequentie-distributie voor serpeling gevangen tijdens het onderzoek op de Mark en zijlopen



Figuur 18B: Lengtefrequentie-distributie per locatie voor serpeling gevangen tijdens het onderzoek op de Mark en zijlopen.



Figuur 19: Lengte-gewicht verhouding van serpeling gevangen tijdens het onderzoek op de Mark en zijlopen. De volle zwarte lijn in de grafiek geeft de standaardregressielijn weer ter vergelijking (Regressielijn op basis van het handboek visstandsbemonstering (Klinge *et al.*, 2003)). De streepjeslijn is de regressielijn op basis van alle vangsten van riviergrondel binnen dit onderzoek. De verschillende gekleurde bolletjes geven de verschillende locaties weer.



Figuur 20: Conditiebepaling van serpeling gevangen tijdens het onderzoek op de Mark en zijlopen. Een conditiefactor tussen 0,9 en 1,1 wijst op een goede conditie. Waarden onder 0,9 en boven 1,1 wijzen respectievelijk op een ondermaatse en een zeer goede conditie. De verschillende gekleurde bolletjes geven de verschillende locaties weer.

5. Discussie

De focus van dit onderzoek ligt op het nagaan van het visbestand op de Mark en enkele zijlopen ervan in het kader van het opvolgen van de evolutie van het visbestand en vragen van hengelaars omtrent het visbestand. Zoals vermeld bij de resultaten werden in totaal 18 verschillende soorten vis gevangen (tabel 11, 12, 13 en 14). De meest voorkomende soorten tijdens dit onderzoek waren blankvoorn, driedoornige stekelbaars, bittervoorn, bermpje en riviergrondel. Per locatie waren er vijf tot negen verschillende soorten aanwezig, behalve in de Arebeek (571) waar slechts twee soorten werden bemonsterd en ook de laagste visbiomassa aanwezig was van alle onderzochte trajecten. Uit de conditiefactoren die bepaald werden voor de soorten waarvan voldoende exemplaren gevangen werden om deze berekeningen te maken, bleek dat nagenoeg alle aanwezige individuen telkens in goede tot zeer goede conditie verkeerden. Dit geldt iets minder voor serpeling waarvan bijna een derde van de gevangen individuen een ondermaatse conditie vertoonde. De meeste van deze ondermaatse individuen kwamen voor op locatie 654 (Mark Rietbeemd). Het is echter niet duidelijk waarom deze soort net hier een lagere conditie vertoonde. Het globale visbestand is dus vrij divers en omvat zowel stroomminnende als eurytope soorten.

De bemonsterde locaties uit dit onderzoek kunnen vergeleken worden met locaties uit de visdatabank (<https://vis.inbo.be/>) waar vroeger visonderzoek plaats vond. Vroegere meetpunten in de buurt werden uitgezet op figuur 1 (roze nummers 1 t.e.m. 14). Via onderstaande tabellen vergelijken we sommige van deze meetpunten met locaties uit dit onderzoek. Vakjes in deze vergelijkende tabellen werden gekleurd wanneer de soort tijdens een vroeger onderzoek aanwezig was. De kleur op zich werd gebaseerd op de aangegeven CPUE volgens de aangegeven kleurcode.

In de buurt van het meest stroomafwaartse monsternamepunt op de Mark (564), in de omgeving van Rietbeemd, werd er een vroeger meetpunt teruggevonden (zie figuur 1).

Tabel 15: Soortensamenstelling en CPUE voor monsternamepunt 564 uit deze studie en een vroegere studie op punt 1.

Mark Rietbeemd	Punt 1							564	#/100m
	1998	2001	2004	2008	2011	2014	2020	2021	
alver	0	0	0	0	0	1	0	1,1	[0-5]
baars	0	0	1,5	4	2,5	0	1	3,3	]5-15]
bermpje	0	2	0	0	0	67	3	0	]15-30]
bittervoorn	0	162	15	12,5	10	0	2	0	>30
blankvoorn	1	3	0	38	265,5	0	87	44,4	
blauwband	2	2	0	0,5	0	0	0	0	
brasem	0	0	0	0	0,5	0	1	0	
driedoornige stekelbaars	82	30,5	1,5	0	0,5	0	0	0	
Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft	0	0	0	0	0	0	3	1	
giebel	142	25	4	0	0	0	2	0	
karper	2	0,5	0	0	0	2	0	1,1	
kroeskarper	1	0	0	0	0	0	0	0	
paling	1	0	0	0,5	0	6	16	1,1	
pos	0	0	0	0	0	0	2	0	
rietvoorn	1	4	0	1,5	0,5	0	3	1,1	
riviergrondel	40	56	2,5	42,5	1,5	15	23	3,3	
serpeling	0	0	0	0	0	0	0	6,7	
snoek	0	0	0,5	0	0	0	2	0	
tiendoornige stekelbaars	0	0,5	0	0	0	0	0	0	
vetje	0	5	0	0	0	0	0	0	
winde	1	1	0	1,5	0,5	0	4	1,1	
zeelt	0	0	0,5	0,5	6,5	0	0	0	
zonnebaars	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	
#vissoorten	10	12	7	10	10	5	12	9	

Uit deze vergelijking zien we dat blankvoorn ook tijdens recente onderzoeken op deze locatie vaak de meest voorkomende soort was. Het visbestand zag er 20 jaar geleden op deze locatie wel lichtjes anders uit, met voornamelijk driedoornige stekelbaars, giebel en riviergrondel in 1998, aangevuld met bittervoorn in 2001. Driedoornige stekelbaars, giebel en bittervoorn kenden in latere onderzoeken nooit meer dezelfde hoge aantallen als voorheen. De aantallen voor riviergrondel schommelen sterk en waren in 2020 nog redelijk hoog, maar waren beperkt in het huidige onderzoek. In 2020 werden op deze locatie ook nog 16 palingen gevangen per 100m, waar dit in het huidige onderzoek slechts 1,1 was. Nieuw is de aanwezigheid van serpeling, met onmiddellijk een behoorlijk aantal individuen. Net zoals in 2020 werd tijdens het huidig onderzoek de invasieve exoot “gevekte Amerikaanse rivierkreeft” opgemerkt. Invasieve exotische vissoorten zoals blauwband en zonnebaars werden bij vorige studies af en toe gevangen, maar blijken zich niet te kunnen doorzetten aangezien er geen exemplaren van beide soorten in het huidig onderzoek werden vastgesteld. Globaal genomen blijft het aantal soorten min of meer gelijk ook al treedt er een lichte verschuiving op in de soortensamenstelling naar meer inheemse en meer stroomminnende soorten.

In juni 2021 werd ongeveer één kilometer stroomafwaarts op grondgebied Twee-Akren (Wallonië) ook een afwissing uitgevoerd op de Mark en een bijhorende, in 2018 gerestaureerde en aangesloten, meander. Zowel op de Mark als in de meander werd een gevarieerd visbestand aangetroffen, vooral in de zones die verbeterd aangelegd werden, zonder grote aantallen weliswaar. Al wordt in het rapport wel gewag gemaakt van een zone met heel veel erg jonge vis die niet verder elektrisch werd afgevisd.

Tabel 16: Effectieve vangst afvissingen Mark en meander te Twee-Akren (Wallonië) in 2021. (Bron: Pêche électrique sur la Marcq (partie reméandree) à Deux-Akren, 2021. Service public de Wallonie (SPW) - Agriculture, Ressources naturelles et Environnement. pp 3.)

	Mark	Meander
alver	0	4
paling	0	2
blankvoorn	7	14
riviergrondel	1	6
pos	1	0
bermpje	1	0
rietvoorn	1	1
baars	2	1
zeelt	0	1
kreeft	0	2
Totaal	13	31
#vissoorten	6	7

Ook in de buurt van het monsternamepunt op de Wijze Beek (565) werd een vroeger meetpunt teruggevonden (zie figuur 1, tabel 17).

Tabel 17: Soortensamenstelling en CPUE voor monsternamepunt 565 uit deze studie en een vroegere studie op punt 8.

Wijze Beek	Punt 8				565	#/100m
	1998	2004	2008	2011	2021	[0-5]
alver	0	0	0	22	0	[5-15]
bermpje	0	5	4	0	0	[15-30]
bittervoorn	0	0	0	2	0	>30
blankvoorn	0	1	18	527	53,6	
blauwband	0	6	0	0	0	
driedoornige stekelbaars	14	2	73	71	0,9	
giebel	0	0	1	0	0,9	
kolblei	0	0	0	2	0	
rietvoorn	0	0	0	1	0	
riviergrondel	0	10	61	83	3,6	
serpeling	0	0	6	23	3,6	
tiendoornige stekelbaars	0	0	0	1	15,5	
winde	0	1	0	0	1,8	
zeelt	0	0	0	2	0	
zonnebaars	0	0	0	0	0,9	
#soorten	1	6	6	10	8	

Uit deze vergelijking zien we dat de meest voorkomende soorten uit voorgaande studies (waarbij de recentste wel al dateert van 2011) blankvoorn, driedoornige stekelbaars en riviergrondel zijn. Blankvoorn was ook tijdens het huidige onderzoek heel abundant maar de vangst van de soorten driedoornige stekelbaars en riviergrondel was beperkt. Ook de vissoorten alver en serpeling waren in 2011 nog met relatief hoge aantallen aanwezig maar alver werd niet meer opgemerkt in het huidige onderzoek en het aantal voor serpeling was veel lager. Tiendoornige stekelbaars was dan weer nog nooit zo talrijk aanwezig in de Wijze Beek. In 1998 was de vangst beperkt tot driedoornige stekelbaars, in de onderzoeken van 2004, 2008 en 2011 leek er een geleidelijke evolutie naar meer vissoorten en

hogere aantallen. Nu, 10 jaar later, heeft de Wijze Beek de aantallen uit 2011 niet volledig kunnen aanhouden maar heeft ze nog steeds een mooie diversiteit met acht aanwezige vissoorten.

Bij het onderzoek viel wel op dat de aanwezige vis zich nagenoeg allemaal schuil hield in een iets diepere kuil in de beek. De rest van het afgevisite traject was een verstevigde oever zonder weinig structuur. De aanwezige vis in de diepere kuil getuigt dat er potentie is voor een uitgebreider visbestand mits natuurlijkere inrichting van de beek. We raden dan ook aan om voor deze beek de mogelijkheden voor biotoopherstel na te gaan.

Er bevinden zich geen voorgaande onderzoeken in de buurt van monsternamepunt 566 (Beverbeek). Met de hoogste visbiomassa (CPUE-gemeten) en negen aanwezige vissoorten lijkt er hier echter een prima visbestand aanwezig ondanks de slechtere waterkwaliteit gemeten stroomafwaarts van dit punt. Mogelijks treed de verslechtering in waterkwaliteit pas op na het afgevisite traject omwille van overstortwerking en de RWZI van Galmaarden die uitmondt net voor de Beverbeek in de Mark stroomt.

In de buurt van het monsternamepunt op de Mark (567) werd een vroeger meetpunt teruggevonden (zie figuur 1, tabel 18). In het huidig onderzoek werd wel de vispassage ter hoogte van de Gemelingenmolen onderzocht, waar het vroegere meetpunt zich op de Mark zelf bevindt. Deze vergelijking moet dus met enige voorzichtigheid bekeken worden.

Tabel 18: Soortensamenstelling en CPUE voor monsternamepunt 567 uit deze studie en een vroegere studie op punt 3.

Mark	Punt 3						567	#/100m
	1998	2001	2004	2008	2011	2016	2021	[0-5]
baars	0	9	0	2	0	0	0	[5-15]
bermpje	2	13	0	5,5	1,5	2,5	30,0	[15-30]
bittervoorn	0	7	13	1	0	50	1,1	>30
blankvoorn	13	138	68,5	328,5	0	29,5	10,0	
blauwband	1	3	11,5	3,5	0,5	0,5	0	
brasem	1	1	1,5		0	0	0	
driedoornige stekelbaars	159	360	8	28,5	12,5	0,5	0	
giebel	11	2	2,5	13	0	0	0	
karper	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0	
kolblei	0	0	0	0,5	0	0	0	
kroeskarper	1	0	0	0	0	0	0	
paling	0	0	0	2	0	2,5	2,2	
rietvoorn	5	0	3	15,5	0	2,5	0	
riviergrondel	7	262	77	58	7	27,5	15,6	
tiendoornige stekelbaars	0	3	0	0	0	0,5	1,1	
vetje	0	5	0	0	0	0,5	0	
winde	24	2	0	0,5	0	0	0	
zeelt	3	1	0	1	0	0	0	
zonnebaars	1	0	2,5	0,5	0	0	0	
#soorten	12	13	10	15	5	10	6	

In het huidige onderzoek waren bermpje en riviergrondel de meest voorkomende soorten in de vispassage. Riviergrondel was ook tijdens vorige onderzoeken op de Mark in de buurt vaak één van de meest voorkomende soorten. Bermpje was tijdens vorige onderzoeken op de Mark aanwezig maar nooit dominant. Relatief gezien is het aandeel van bermpje in de vispassage hoger dan die in de

nabijgelegen Mark tijdens vorige onderzoeken. Dit kan ook puur een gevolg zijn van het feit dat bermpje wat meer van stromend water en een kleinere waterloop houdt. Bittervoorn, blankvoorn, paling en tiendoornige stekelbaars werden ook opgemerkt in de vispassage en zijn ook in de Mark aanwezig, voor blankvoorn en bittervoorn soms zelfs in hoge aantallen. Soorten die sporadisch op de Mark gevangen werden maar niet in de vispassage zijn baars, blauwband, brasem, driedoornige stekelbaars, gibel, karper, kolblei, rietvoorn, vetje, winde, zeelt en zonnebaars. Baars, brasem, gibel, kolblei, winde, zeelt en zonnebaars werden echter na 2008 ook niet meer op de nabijgelegen Mark gevangen en soorten zoals winde, zeelt en zonnebaars zijn eerder kenmerkend voor hoofdwaterlopen (eurytope soorten). Uitgebreider onderzoek zou moeten uitmaken of de vispassage niet optimaal is voor bepaalde soorten of dat dit gewoon een gevolg is van het feit dat de vispassage niet het ideale habitat is voor soorten zoals karper, brasem of zeelt die eerder in hoofdwaterlopen zitten.

Ook in de buurt van het monsternamepunt op de Hollebeek (568) werd een vroeger meetpunt teruggevonden (zie figuur 1, tabel 19).

Tabel 19: Soortensamenstelling en CPUE voor monsternamepunt 568 uit deze studie en een vroegere studie op punt 9.

Hollebeek	Punt 9						568	#/100m
	1997	1998	2001	2004	2008	2011	2021	
baars	0	0	1	0	0	0	0	[0-5]
bermpje	0	0	2	10	20	3	1	[5-15]
blankvoorn	0	0	0	0	2	0	10	[15-30]
blauwband	0	0	0	0	0	26	1	>30
driedoornige stekelbaars	4	276	102	69	51	66	1	
riviergrondel	0	0	13	5	86	21	0	
serpeling	0	0	0	0	0	0	6	
tiendoornige stekelbaars	5	5	16	1	0	0	0	
winde	0	0	0	0	0	0	1	
#soorten	2	2	5	4	4	4	6	

Uit deze vergelijking zien we dat het totale aantal gevangen individuen op deze locatie in het huidige onderzoek eerder laag ligt in vergelijking met vorige onderzoeken, al zijn voornamelijk individuen van de soort driedoornige stekelbaars in vorige onderzoeken verantwoordelijk voor de hoge aantallen. De diversiteit, met 6 soorten, is dan weer de hoogste die er al gemeten werd. De meest voorkomende soort uit bijna alle vorige onderzoeken was driedoornige stekelbaars, waarvan in het huidige onderzoek slechts één exemplaar werd gevangen. In 2008 waren ook bermpje en riviergrondel nog met mooie aantallen aanwezig in de Hollebeek, maar in 2021 werd van bermpje slechts één individu gevonden en van riviergrondel werd er zeer opvallend geen enkel individu meer gevangen. Voor blauwband geldt hetzelfde, maar dit is een invasieve exotische soort, dus vormt de daling geen probleem indien dit het gevolg is van meer diversiteit en dus competitie. Indien de daling een gevolg is van de dalende waterkwaliteit dan vormt dit uiteraard wel een probleem. Van blankvoorn en serpeling werden tijdens het huidige onderzoek wel enkele exemplaren gevangen, waar dit in vorige onderzoeken enkel voor blankvoorn in 2008 ook het geval was.

Op het afgeveste traject bleek er zich al één uitlaat te bevinden, waar tijdens de staalname ook effectief gedurende korte tijd vervuild water uitkwam. Een blik op het geoloket “zonering en uitvoeringsplannen (<https://www.vmm.be/data/zonering-en-uitvoeringsplan>) bevestigt dat er zich in de onmiddellijke

omgeving van dit staalnamepunt nog collectief en individueel te optimaliseren buitengebied bevindt (zie ook appendix B). De waterkwaliteit in de buurt van deze locatie op basis van de gegevens van de VMM verschilt echter niet opvallend van de andere punten in het huidig onderzoek. Wel werden er in 2018 enkele keren zeer slechte waarden gemeten in deze beek wat een effect kan hebben op de diversiteit en de biomassa.

In de buurt van het monsternamepunt op de Mark – N272 (569) werd een vroeger meetpunt teruggevonden (zie figuur 1, tabel 20).

Tabel 20: Soortensamenstelling en CPUE voor monsternamepunt 569 uit deze studie en een vroegere studie op punt 5.

Mark	Punt 5					569	#/100m
	1998	2001	2004	2008	2011	2021	[0-5]
baars	0	4	0	0,5	1,5	0	[5-15]
bermpje	0	8	0	0,5	1	0	[15-30]
bittervoorn	0	12	3	37	47,5	0	>30
blankvoorn	1	215	153,5	390,5	5	35	
blauwband	1	4	0,5	45,5	15,5	0	
brasem	0	1	6	0	0	0	
bruine Amerikaanse dwergmeerval	0	0	0	0	1	0	
driedoornige stekelbaars	378	1161	18	225,5	460	5	
giebel	5	2	0	0,5	4,5	0	
karper	0	1	0	0	0	0	
kolblei	0	1	0,5	0,5	0	0	
kroeskarper	0	1	0	0	0	0	
paling	0	1	0	1	0	2	
rietvoorn	2	4	5	16	1,5	3	
riviergrondel	0	147	22,5	320	1,5	3	
snoek	0	3	0	0	0	0	
winde	11	16	4	7,5	0,5	0	
zeelt	0	0	0	0	0,5	0	
zonnebaars	0	0	1,5	1,5	0	0	
#soorten	6	16	10	13	12	5	

Uit deze vergelijking zien we dat het totale aantal gevangen individuen en het totale aantal vissoorten op deze locatie in het huidige onderzoek laag ligt in vergelijking met vorige onderzoeken. De soorten die wel gevangen werden tijdens dit onderzoek waren wel grotendeels de meest voorkomende soorten uit vorige onderzoeken, nl. blankvoorn, driedoornige stekelbaars, rietvoorn en riviergrondel. Andere veel voorkomende soorten uit vorige onderzoeken zoals bittervoorn en blauwband werden niet opgemerkt. Ook andere soorten die minstens tijdens drie van de vijf vorige onderzoeken voorkwamen, zoals baars, bermpje, giebel, kolblei en winde werden in het huidig onderzoek niet opgemerkt.

Naar redenen voor deze opvallend mindere resultaten qua visbestand op deze locatie is het momenteel gissen. Op het moment van staalname werd door een boer wel water opgepompt uit de Mark. Een mogelijkheid is dat veelvuldig oppompen van water en het eventueel terechtkomen van residuen uit de tankwagen een rol spelen, maar dat dient verder onderzocht te worden. Deze locatie verdient hoe dan ook bijzondere aandacht bij onderzoeken in de toekomst. Ook de nabijgelegen bypass en zijwaterloop kunnen verdere info verschaffen omtrent de samenstelling van het visbestand.

In de buurt van het monsternamepunt op de ScheibEEK (570) werd een vroeger meetpunt teruggevonden (zie figuur 1, tabel 21).

Tabel 21: Soortensamenstelling en CPUE voor monsternamepunt 570 uit deze studie en een vroegere studie op punt 11.

ScheibEEK	Punt 11					570	#/100m
	1997	2001	2004	2008	2011	2021	[0-5]
bermpje	0	7	3	11	0	32,0	[5-15]
bittervoorn	0	0	0	0	3	0	[15-30]
blankvoorn	0	0	7	3	0	10,7	>30
blauwband	0	0	0	0	3	0	
driedoornige stekelbaars	18	316	4	23	24	8,0	
paling	0	0	0	0	0	12,0	
riviergrondel	0	0	0	13	3	21,3	
tiendoornige stekelbaars	0	0	0	2	3	1,3	
winde	0	0	7	0	0	0	
#soorten	1	2	4	5	5	6	

Uit deze vergelijking zien we dat de meest voorkomende soorten uit het huidige onderzoek bermpje en riviergrondel zijn, waar dat vroeger driedoornige stekelbaars was en bermpje en riviergrondel eerder in kleinere aantallen op de achtergrond aanwezig waren. Driedoornige stekelbaars is niet meer abundant maar wel nog steeds aanwezig in minder grote aantallen. Relatief gezien zijn ook de aantallen van blankvoorn en paling in het huidige onderzoek hoog. Voor blankvoorn is een CPUE van 10,7 de hoogste ooit gemeten op deze locatie. Paling werd tijdens vorige onderzoeken niet opgemerkt en laat in het huidige onderzoek onmiddellijk een CPUE van 12 optekenen. Bittervoorn, blauwband en winden werden tijdens vorige onderzoeken telkens in één onderzoek opgemerkt, maar werden in het huidige onderzoek niet gevangen. Desondanks is het soortenaantal uit het huidige onderzoek het hoogste ooit. Met de hoogste diversiteit ooit en mooie aantallen voor bermpje, riviergrondel en paling is er op deze locatie een prima visbestand aanwezig.

In de buurt van het monsternamepunt op de Arebeek (571) werd een vroeger meetpunt teruggevonden (zie figuur 1, tabel 22).

Tabel 22: Soortensamenstelling en CPUE voor monsternamepunt 571 uit deze studie en een vroegere studie op punt 13.

Arebeek	Punt 13						571	#/100m
	1997	2001	2004	2008	2011	2017	2021	[0-5]
bermpje	84	66	11	48	57	18	0	[5-15]
bittervoorn	0	0	0	0	1	4	0	[15-30]
blauwband	0	2	0	0	0	0	0	>30
driedoornige stekelbaars	308	201	30	67	115	151	66,7	
giebel	2	1	0	0	1	0	0	
paling	0	2	0	0	0	0	0	
riviergrondel	24	89	43	101	22	204	8,0	
tiendoornige stekelbaars	0	0	0	1	0	0	0	
vetje	0	0	0	0	0	6	0	
winde	0	3	0	0	0	0	0	
#soorten	4	7	3	4	5	5	2	

Uit deze vergelijking zien we dat we twee van de drie meest voorkomende soorten uit voorgaande studies tijdens het huidige onderzoek ook vingen, nl. driedoornige stekelbaars en riviergrondel. Dit waren echter ook de enige twee soorten die werden gevangen tijdens het huidige onderzoek. Het vroeger veel voorkomende biermpje (typisch voor dit soort waterlopen) en andere sporadisch aanwezige soorten zoals bittervoorn, blauwband, gibel, paling, tiendoornige stekelbaars, vetje en winde werden niet gevangen. Het soortenaantal tijdens het huidige onderzoek is dan ook het laagste van alle onderzoeken.

Omstanders meldde tijdens de afvissing dat hier nog vervuild water van de huizen in de beek terecht komt. Een blik op het geoloket “zonering- en uitvoeringsplannen” (appendix B; <https://www.vmm.be/data/zonering-en-uitvoeringsplan>) leert ons inderdaad dat er in de onmiddellijke omgeving van de Arebeek nog heel wat collectief en individueel te optimaliseren buitengebied aanwezig is nabij locatie 571 (zie appendix B). De parameters voor waterkwaliteit zijn inderdaad ook bij de slechtere van de meetpunten die in het kader van het huidige onderzoek geraadpleegd werden. Waarom dit echter vooral bij het huidige onderzoek een rol speelt, daar waar er vroeger toch meer soorten voorkwamen, is niet geheel duidelijk. Mogelijks speelt droogte en dus het gebrek aan verdunning hierin een rol.

In de buurt van het monsternamepunt op de Mark - N269 (572) werd een vroeger meetpunt teruggevonden (zie figuur 1, tabel 23).

Tabel 23: Soortensamenstelling en CPUE voor monsternamepunt 572 uit deze studie en een vroegere studie op punt 7.

Mark	Punt 7					572	#/100m
	1998	2001	2004	2008	2011	2021	[0-5]
baars	1	11	3	0	4	0	[5-15]
bermpje	0	4	3	0	22	3	[15-30]
bittervoorn	0	0	2	9	107	105	>30
blankvoorn	2	134	65	0	1	9	
blauwband	1	14	1	23	11	0	
brasem	0	12			1	0	
driedoornige stekelbaars	550	558	37	606	332	51	
gibel	0	0	2	0	1	0	
hybride	0	0	0	0	1	0	
paling	0	0	0	0	2	0	
rietvoorn	2	29	19	4	0	0	
riviergrondel	2	96	82	21	119	20	
snoek	0	2	0	0	0	0	
tiendoornige stekelbaars	0	0	0	0	2	0	
winde	0	83	15	0	0	0	
zeelt	0	2	1	1	0	0	
zonnebaars	0	5	1	0	1	0	
#soorten	6	12	12	6	13	5	

Uit deze vergelijking zien we dat de meest voorkomende soorten uit voorgaande studies ook tijdens dit onderzoek abundant waren, nl. vooral bittervoorn, driedoornige stekelbaars en riviergrondel. In 2011 waren ook de aantallen voor bermpje mooi en in 2001 en 2004 die van blankvoorn, rietvoorn en winde. Van bermpje en blankvoorn werden in het huidige onderzoek nog enkele exemplaren

gevangen, van rietvoorn en winde geen. Ook van sporadisch aanwezige soorten zoals baars, blauwband, brasem, gibel, paling, snoek, tiendoornige stekelbaars, zeelt en zonnebaars werden in het huidige onderzoek geen exemplaren teruggevonden. De soortendiversiteit is bijgevolg de laagste sinds het begin van de onderzoeken. Opnieuw is de achteruitgang van de invasieve exoot, blauwband, toch wel opvallend. Mogelijk is dit het gevolg van meer diversiteit en competitie en niet zozeer het gevolg van een slechtere waterkwaliteit.

In juli 2018 werden vanaf de grens met Wallonië tot aan de Boesmolen dode vissen aangetroffen (Hans Nuyttens, pers.med.). Mogelijks was dit dus een gevolg van een incident op Waals grondgebied. Het hierboven besproken monsternamepunt (572) bevindt zich in deze zone en het visbestand kan toen dus ook een negatieve invloed ondervonden hebben. Verder stroomafwaarts kunnen eventuele incidenten op Waals grondgebied steeds verder verdund worden per zijloop die in de Mark uitmondt.

Een viertal kilometer stroomopwaarts vonden in 1980 en 2009 twee afvissingen plaats op de Mark op grondgebied van de gemeente Edingen (Wallonië) (tabel 23). We zien dat er in 2009 geen blankvoorn, paling, karper en snoek meer gevangen werd t.o.v. 1980. Nieuw was wel de aanwezigheid van winde en riviergrondel. Bermpje was beide keren aanwezig maar in 2009 veel minder talrijk dan in 1980. Driedoornige stekelbaars was in 1980 al veel voorkomend en nam zelfs nog toe in aantallen in 2009. Het hedendaagse visbestand op de meest stroomopwaartse locatie van het huidige onderzoek (locatie 572 in Herne) verschilt vooral door het hoge aantal individuen van de soort bittervoorn van de afvissing in Edingen in 2009. Wanneer we naar een afvissing uit een gelijkaardige tijdsperiode kijken, zien we wel dat de soortendiversiteit in 2011 veel hoger lag.

Tabel 24: Effectieve vangst oude afvissingen Mark (Edingen). (Bron: Fiche synthèse Marcq-Enghien 1980/2009. Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (DGRNE-MRW). pp. 2) *Opmerking: De gegevens van de afvissing in 1980 moeten met de nodige voorzichtigheid beschouwd worden. Volgens de fiche zijn de waarden in de tabel onder "gewicht" uitgedrukt in "kg". Dit lijkt ons echter veel te hoge gewichten te geven en aangezien de gewichten in 2009 in "g" werden gerapporteerd, werd ook voor de afvissing in 1980 voor "g" gekozen. Zelfs dan zijn er echter twee waarden die vreemd lijken, nl. de 200 individuen van de soort bermpje die samen 11g zouden wegen en de 200 individuen van de soort driedoornige stekelbaars die samen 1,5g zouden wegen. Verder spreekt met bij de afvissing in 1980 van een breedte van 0,36m en in 2009 van een breedte van 2,35m hoewel de coördinaten van beide afvissingen gelijk zijn.

	Mark Edingen 1980 (100m)*		Mark Edingen 2009 (160m)	
	aantal (n)	gewicht (g)	aantal (n)	gewicht (g)
bermpje	200	11	2	9
blankvoorn	3	138,7	0	0
driedoornige stekelbaars	200	1,5	884	794
paling	2	398	0	0
karper	3	675,7	0	0
riviergrondel	0	0	13	212
snoek	1	125	0	0
winde	0	0	1	182
Totaal	409	1349,9	900	1197
#soorten	6		4	

Conclusies

Op de meeste locaties van dit onderzoek is een redelijk tot goed visbestand aanwezig. De waterkwaliteit in de buurt van de afgeviste punten is over het algemeen eerder matig. Locaties die opvallend slechter scoren qua visbestand zijn locatie 569 op de Mark zelf (aan de N272) en locatie 571 in de Arebeek. Het mindere visbestand op de Arebeek lijkt een gevolg van de lagere waterkwaliteit mogelijks in combinatie met droogte. Naar de oorzaak van het tegenvallende visbestand op de Mark zelf (locatie 569, N272) is het momenteel nog gissen. Dit punt verdient bijzondere aandacht bij toekomstige onderzoeken. Een snelle ecologische winst (quick win) in het bekken van de Marke valt te realiseren met een biotoopverbetering (hermeandering of inbrengen dood hout) in de Wijze Beek.

6. Referenties

Jochems H., Schneiders A., Denys L., Van den Bergh E. (2002). Typologie van de oppervlaktewateren in Vlaanderen. Eindverslag van het project VMM. KRLW-typologie.2001.

Klinge M., Hensens G., Brenninkmeijer A. & Nagelkerke L. (2003). Handboek visstandsbemonstering Stowa, 201p.

Vis Informatie Systeem - INBO: <https://vis.inbo.be/> geraadpleegd op 26 juli 2018.

Yseboodt R., De Charleroy D., 2014. *Wat doet de Provinciale Visserijcommissie (PVC) en het Centrum voor Visteelt (INBO-CvV)?* ANTenne, jaargang 8, nummer 3, p. 29-31.

Afvissingen Waals grondgebied:

Pêche électrique sur la Marcq (partie reméandree) à Deux-Acren, 2021. Service public de Wallonie (SPW) – Agriculture, Ressources naturelles et Environnement. pp 3.

Fiche synthèse Marcq-Enghien 1980/2009. Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (DGRNE-MRW). pp. 2

Plan/Brochure:

Het bekkenbeheerplan van het Denderbekken (2008-2013) – Integraal waterbeleid in de praktijk

Websites:

www.galmaarden.be

De Mark en de Watermolens – Laatst geraadpleegd 4/10/2021

<https://www.galmaarden.be/page15014257.aspx>

www.vmm.be

Waterbeheerswerken aan de Mark – Laatst geraadpleegd 4/10/2021

<https://www.vmm.be/nieuws/archief/waterbeheerswerken-aan-de-mark>

7. Appendix



A: Fotocollage als hulp voor het lokaliseren van de staalnamepunten (Google Street View/Maps)



B: Printscreens geoloket zonering- en uitvoeringsplannen



B: Printscreens geoloket zonering- en uitvoeringsplannen