

Visstandsonderzoek en terreinonderzoek Nederaalbeek



Wijze van citeren:

Van Nieuwenhuyze W., Boets P., Marco N., Poelman E. (2022). Visstandsonderzoek en terreinbezoek Nederaalbeek. Onderzoek Provinciaal Centrum voor Milieuonderzoek in opdracht van dienst Integraal Waterbeleid (Provincie Oost-Vlaanderen). 16p.

Contactgegevens:

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

Inhoud

1. Situering	4
2. Studiegebied.....	4
3. Methode.....	5
4. Resultaten.....	6
5. Discussie	9
6. Besluit	11
7. Referenties	15

1. Situering

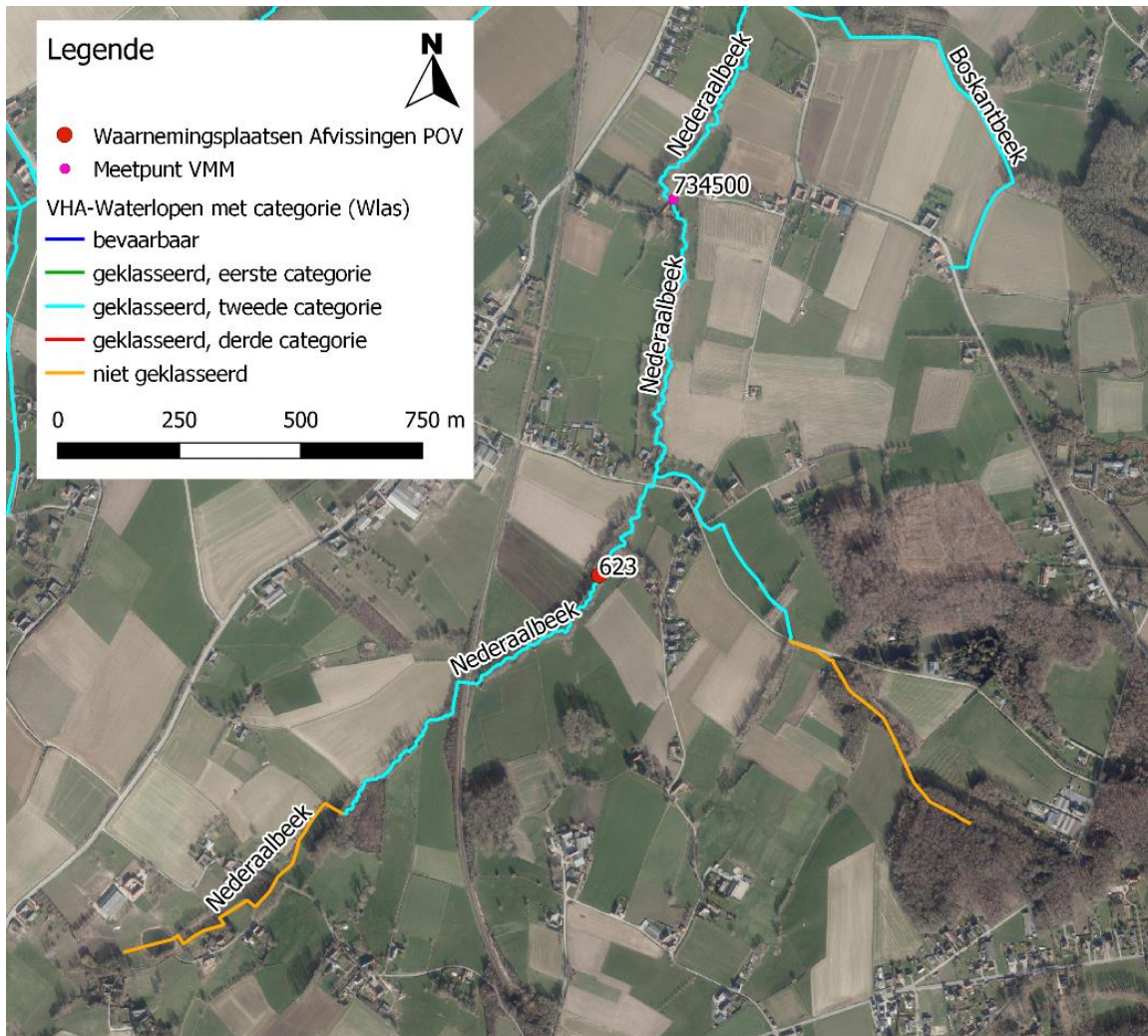
In opdracht van de Dienst Integraal Waterbeleid van de Provincie Oost-Vlaanderen werd gezien de visuele potentie van de bovenloop van de Nederaalbeek (stroomopwaarts Terbeke) de visstand onderzocht. Dit type bovenlopen in de Vlaamse Ardennen, met vaak een zeer goede structuur, heeft de potentie om doelsoorten zoals beekprik en rivierdonderpad te huisvesten. Meer stroomafwaarts werd er in het verleden (2007) reeds onderzoek uitgevoerd waarbij riviergrondel, rietvoorn en 3-doornige stekelbaars werd waargenomen. Gezien de bovenloop van de beek nog nooit werd onderzocht, werd er een visonderzoek gepland. Tegelijkertijd werd er een terreinonderzoek uitgevoerd om enkele meldingen van grondverschuivingen en vismigratieknelpunten te inspecteren.

2. Studiegebied

Het onderzoek werd uitgevoerd op één locatie in de Nederaalbeek op grondgebied Maarkedal: stroomopwaarts van waar de waterloop de straat Terbeke kruist (locatie 623). Figuur 1 en tabel 1 geven verdere informatie over het traject dat werd afgevist. Het ID-nummer stemt overeen met het nummer zoals ingegeven in de visdatabank van de Provincie Oost-Vlaanderen. Het traject situeert zich in de bovenloop van de Nederaalbeek, die op haar beurt één van de zijlopen van de Maarkebeek is. Ca. 400m stroomafwaarts van de monding van de Nederaalbeek in de Maarkebeek situeert zich een vismigratieknelpunt, de Ladeuzemolen. Dit is het enige knelpunt op de Maarkebeek tussen haar monding in de Schelde en de monding van de Nederaalbeek. De Maarkebeek is ter hoogte van de Ladeuzemolen waterloop met prioriteit 2 voor vrije vismigratie, wat wil zeggen dat 50% van de knelpunten op de waterloop moest hersteld zijn voor 31/12/2015 en 100% moet hersteld zijn voor 21/12/2027 (www.vmm.be). In het kader van de aanleg van geplande GOGs is het de bedoeling om ook het knelpunt van de Ladeuzemolen aan te pakken. De Nederaalbeek zelf is aandachtsloop in het kader van het herstel van de vrije vismigratie, wat aangeeft dat ze het potentiële leefgebied van doelsoorten kan vergroten, er geen bijkomende vismigratieknelpunten mogen ontstaan maar er nog geen timing vooropgesteld werd voor het wegwerken van de vismigratieknelpunten (www.vmm.be). Aangezien vissen het vaakst stroomopwaarts migreren beperkt het knelpunt aan de Ladeuzemolen de kolonisatie van de Nederaalbeek met vis vanuit de Maarkebeek. Met uitzondering van enkele uiterste boven- of zijlopen is de Nederaalbeek volledig geklasseerd als waterloop van 2^{de} categorie en dus in beheer van de Provincie. De afvissing vond plaats op 27 september 2022.

Tabel 1: Bijkomende informatie van de afgeviste locatie met aanduiding van de X en Y coördinaten (Lambert 72). Het gegeven locatienummer (ID) stemt overeen met dit in de visdatabank van de Provincie Oost-Vlaanderen. *: Er werd eerst een strook volledig afgevist, waarna bijkomend ook enkele interessante locaties onderzocht werden.

ID	Straat	Omschrijving	Gemeente	X	Y	Bevist
623	Terbeke	stroomop kruising waterloop met straat Terbeke	Maarkedal	97275,45	163334,30	50m*



Figuur 1: Situering van het afgeviste traject (nr. 623) op de Nederaalbeek (OS334) en locatie van het VMM meetpunt (734500) besproken in de tekst. Het locatienummer stemt overeen met het nummer zoals vermeld in de visdatabank van de Provincie Oost-Vlaanderen.

3. Methode

Het visstandsonderzoek werd al wadend uitgevoerd door gebruik te maken van elektrisch vissen (LR 24 electrofisher, Smith-Root). 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. Bij wadend vissen met het rugtoestel is de draad bevestigd aan het toestel en sleept deze achter diegene die het rugtoestel bedient in het water. 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. Er wordt een zo hoog mogelijke vangstefficiëntie nagestreefd door 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.

4. Resultaten

Er werd geen vis teruggevonden in het onderzochte traject van de Nederaalbeek.

Volgende grondverschuivingen en vismigratieknelpunten werden visueel gedetecteerd:

1. Vismigratieknelpunt onder de straat Terbeke



Figuur 2: Duiker onder de straat Terbeke

2. Vismigratieknelpunten in het onderzochte beektraject



Figuur 3A en B: Kleinere, al dan niet tijdelijke, vismigratieknelpunten in de Nederaalbeek door de opslag van hout/begroeiing/...

3. Vismigratiekelpunt ter hoogte van de spoorweg



Figuur 4: Vismigratiekelpunt tunnel onder de spoorweg. A, B, C: Verval stroomafwaarts van de tunnel. D: Zicht op tunnel waar de Nederaalbeek deze uitstroomt. E: Zicht op tunnel waar de Nederaalbeek deze instroomt. F: Zicht stroomopwaarts van tunnel waar beek hoek van 90° maakt.

4. Grondverschuivingen oever



Figuur 5: Grondverschuivingen tussen de straat Terbeke en de tunnel onder de spoorweg. A en C: Grondverschuiving van de oever en deel van de voetweg langs de linkeroever van de Nederaalbeek. B: Grondverschuiving van de oever en deel van een wei op de rechteroever van de Nederaalbeek. D: Omgevallen boom en daarmee gepaard gaande grondverschuiving, tamelijk centraal in de Nederaalbeek.

5. Discussie

De focus van dit onderzoek was het nagaan van het visbestand in de Nederaalbeek. Tegelijkertijd werd een terreinonderzoek uitgevoerd om mogelijke vismigratieknelpunten en grondverschuivingen te detecteren.

Er werden geen vroegere visonderzoeken teruggevonden in de omgeving van het huidige onderzochte traject van de Nederaalbeek. In 2007 werd door het Provinciaal Centrum voor Milieuonderzoek wel in de buurt van de monding van de Nederaalbeek in de Maarkebeek en ca. één kilometer stroomopwaarts daarvan gevist (nog steeds ca. vier kilometer verwijderd van het huidige onderzoek). In de buurt van de monding werden toen alleen 3-doornige stekelbaars en riviergrondel waargenomen. Op de locatie iets verder stroomopwaarts werd naast deze soorten ook nog rietvoorn teruggevonden. In de VISdatabank van het INBO zijn geen gegevens over het visbestand op de Nederaalbeek terug te vinden. In Taillieu et al. (1997) wordt op basis van een mondelinge mededeling van "Denayer" wel aangegeven dat de Maarkebeek en haar bovenlopen worden gekenmerkt door de aanwezigheid van geïsoleerde bermpjes- en rivierdonderpadpopulaties. Ook recenter onderzoek (zie o.a. Boets en Dillen, 2015) toont aan dat bronbeken in de Vlaamse Ardennen belangrijke vispopulaties kunnen huisvesten, zelfs van zeldzame soorten zoals beekforel, beekprik en rivierdonderpad. We zoomen daarom kort in op mogelijke oorzaken van het ontbreken van vis in de Nederaalbeek.

Visueel leek het bestudeerde traject zeker de nodige structuurkwaliteit te bieden voor vissen. De beek wordt bovendien begeleid door mooie bomenrijen en er lijkt voldoende stromingsvariatie aanwezig te zijn.

De aanwezigheid van vismigratieknelpunten is één van de oorzaken van het ontbreken van vis in de Nederaalbeek. Hoewel de vismigratiedatabank (versie eind 2020, sindsdien geen update beschikbaar) over de volledige loop van de Nederaalbeek alleen in de omgeving van de straat Boitsbank een onopgelost vismigratieknelpunt aangeeft (duiker), werden tijdens de visuele inspectie van het beperkte traject van de Nederaalbeek dat voorwerp was van het huidige onderzoek verschillende vismigratieknelpunten opgemerkt. Een eerste was de duiker onder de straat Terbeke (figuur 2). Het verval dat achter deze duiker is ontstaan, is voor de meeste vissoorten die we in dergelijke waterloop kunnen verwachten onoverbrugbaar (tenzij bij hoge waterstanden). Echter is dat op te lossen door de duiker te verzinken. Dit kan door steenbestorting of indien nodig een vistrap aan te leggen stroomaf van de duiker. Ook de tunnel waarin de Nederaalbeek onder de spoorweg stroomt is een duidelijk knelpunt (figuur 4). Net stroomafwaarts deze tunnel is er een verval ontstaan waar de verharding, geassocieerd met de tunnel, eindigt. Met een oeverversteving en steenbestorting heeft men hier schijnbaar in het verleden de waterloop proberen fixeren of het knelpunt proberen weg te werken. In de tunnel zelf loopt de beek over beton waarbij er een zeer beperkte waterkolom (<5cm) aanwezig is, ook dit is voor de meeste vissoorten niet passeerbaar. Voorbij de tunnel maakt de waterloop een bocht van 90° graden, de beek is hier rechtgetrokken en de verharding loopt nog deels door. Hier zal een iets ingrijpender werk nodig zijn. Idealiter wordt er een vistrap of een aantal vistrappen aangelegd en wordt de betonnen verharding verwijderd. Op vlak van vismigratieknelpunten vormt de opslag van hout ook sporadisch knelpunten in het onderzochte deel van de Nederaalbeek, hoewel dit natuurlijk is en maar van tijdelijke aard en dus geen echte actie vraagt. De grondverschuivingen (figuur 5) die opgemerkt werden zijn vooral voor de voetweg die langs de Nederaalbeek loopt een probleem maar

vormen in de beek zelf geen echte obstructies als vismigratieknelpunten en zorgen bovendien voor extra beekdynamiek. Deze grondverschuivingen kunnen wel een effect hebben op hoeveel zwevende stof er aanwezig is in de beek en voor aanslibbing zorgen op de plaatsen waar deze dan bezinken. In Boets et al. (2020) werd ook aangetoond dat erosie en een hoog zwevend stof gehalte kan samengaan met een piek in fosforconcentraties. Op deze manier kunnen deze grondverschuivingen wel een negatieve invloed hebben op het visbestand (zie ook bespreking waterkwaliteit hieronder).

Waterkwaliteit is natuurlijk een andere zeer belangrijke factor in functie van een visbestand. In dat opzicht bekeken we enkele fysico-chemische gegevens van een nabijgelegen meetpunt van de VMM op de Nederaalbeek (locatie zie figuur 1) en vergeleken we deze met de milieukwaliteitsnormen voor het type “kleine beek” (tabel 2 en 3). Tabel 3 geeft een eerste indruk van variabelen met hoge gemeten waarden voor de laatste vier jaar (zie uitleg bij tabel). Uit deze tabel valt af te leiden dat de Nederaalbeek te kampen heeft met hoge nutriëntenconcentraties. Zowel voor totaal stikstof (N t), totaal fosfor (P t) en orthofosfaat (oPO₄ f) zien we verhoogde waarden. Verder is opvallend dat ook de gemeten waarden voor conductiviteit algemeen en voor het gehalte aan zwevende stof sporadisch aan de hoge kant zijn. Op basis van deze informatie berekenden we voor deze variabelen ook de gemiddelden of percentielen sinds 2014 die getoetst kunnen worden aan de milieukwaliteitsnorm (tabel 2). Deze waarden liggen voor N t, P t, conductiviteit en orthofosfaat (zowel gefilterd als ongefilderd), voor de jaren waar deze voor konden berekend worden zo goed als altijd boven de milieukwaliteitsnorm. Het gehalte aan zwevende stof ligt in twee van de zeven jaren hoger dan de norm. Voor totaal stikstof, totaal fosfor en conductiviteit bekeken we ook de evolutie over de laatste 10 jaar (figuren 6-8). We zien dat het seizoenale verloop van totaal stikstof wel een lichtjes dalende trend lijkt te vertonen. Het verloop van totaal fosfor lijkt daarentegen al 10 jaar nagenoeg onveranderd. De waarden voor conductiviteit stegen tussen 2014 en 2020 lichtjes (met een lichte terugval in 2022). Mogelijke oorzaken van de hoge waarden voor nutriënten in de Nederaalbeek zijn afspoeling van de landbouw, resterende lozingen, erosie, maar ook de droogte. Op vlak van afvalwater bekeken we het zoneringsplan binnen het afstroomgebied van de Nederaalbeek (zie figuur 9). Er valt onmiddellijk op dat er nog veel IBA's gepland zijn en er ook nog delen collectief te optimaliseren buitengebied aanwezig zijn binnen het stroomgebied. Verder kan er bijvoorbeeld ook verontreiniging zijn door pesticiden, maar hierover zijn geen gegevens beschikbaar.

Daarnaast kan ook de droogte waar we vooral de laatste jaren mee te kampen hebben een beperkende factor zijn in de ontwikkeling van een visbestand. De laatste jaren, die gekenmerkt werden door warme en droge zomers hadden zeker hun invloed op waterlopen in de Vlaamse Ardennen. Zo gaven de peilmeters van de Dienst Integraal Waterbeleid die gebruikt worden om de droogtetoestand te evalueren dit jaar voor de Vloedbeek (Ronse), Molenbeek (Lierde), Wijze Beek (Geraardsbergen), Stampkotbeek (Gavere) en de Maarkebeek (Maarkedal) aan dat de waterpeilen zich onder hun ecologische minimumdrempel bevonden (afhankelijk van de locatie 15 tot 25 cm diepte) (pers. comm., Marthe Smetryns, Provincie Oost-Vlaanderen). Informatie rond waterstanden op de Nederaalbeek zelf zijn alleen terug te vinden ter hoogte van de schuif van het bufferbekken van de VMM in de omgeving van de Onderbossenaarstraat, ca. 3,5 km stroomafwaarts van het afgevlote traject. De opmeting van de waterloop en de vaste bodem dateert er van 2000 en werd aangeleverd door Diederik Malforoid (Provincie Oost-Vlaanderen). Uit deze gegevens valt echter slechts bij benadering de absolute hoogte van de vaste bodem af te leiden. Hierdoor is er ook geen zicht op hoe hoog de waterkolom effectief was tijdens recente droogtes. Deze schuif zou trouwens niet als vismigratieknelpunt fungeren

aangezien die alleen bij hevige regenval en het overschrijden van een bepaald waterpeil toegaat (pers. comm., Diederik Malfroid, Provincie Oost-Vlaanderen).

Verder interessant om te vermelden is dat in Dillen et al. (2006) een traject in de Nederaalbeek werd onderzocht in het kader van het soortherstel van serpeling. Het traject was ca. drie km stroomafwaarts gelegen van het traject uit het huidige onderzoek. De onderzochte locatie scoorde toen niet overtuigend voor zowel waterkwaliteit, paaihabitat en habitatkwaliteit. De toenmalige aanbeveling was om in afwachting van een verbetering van de waterkwaliteit in de Nederaalbeek wel habitatbevorderende maatregelen te nemen zoals de inbreng van dood hout waardoor er een grotere variatie aan stroomsnelheden en daarmee gepaard gaand een uitgebreider stroomkuilenpatroon zou ontstaan (Dillen et al., 2006).

6. Besluit

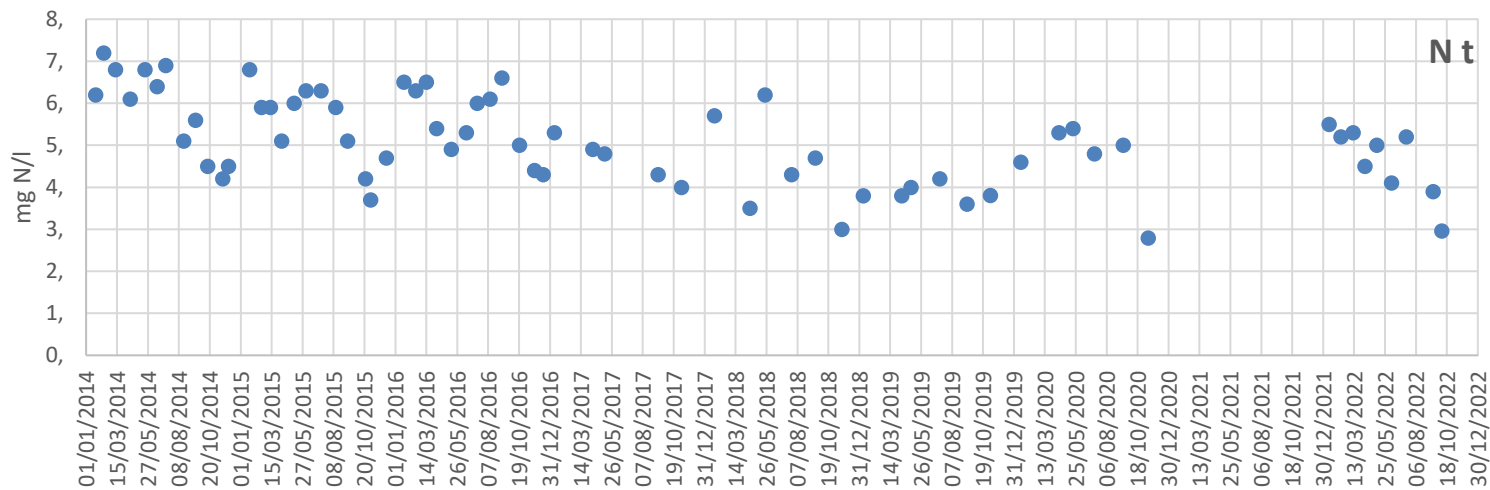
Het onderzochte traject van de Nederaalbeek heeft een mooie structuurkwaliteit maar heeft nog te veel tekortkomingen op vlak van waterkwaliteit, erosie en vismigratieknelpunten om momenteel al een visbestand te ontwikkelen of in stand te kunnen houden. Ook de erosieproblematiek zorgt voor een extra druk op het systeem, hoewel er al een aantal bufferstroken zijn aangelegd langsheen de Nederaalbeek. Het wegwerken van het knelpunt aan de Ladeuzemolen is belangrijk om natuurlijke migratie vanuit de Maarkebeek toe te laten (maar zou volgens haar prioriteit in het kader van vrije vismigratie in principe voor 2027 moeten opgelost zijn). Het wegwerken van vismigratieknelpunten op de Nederaalbeek zelf zal er voor zorgen dat er migratie binnen de beek mogelijk is voor vissen bij hun zoektocht naar voedsel en geschikt paaihabitat. Wanneer ook de waterkwaliteit beter wordt kan uitzet of herintroductie van doelsoorten zoals rivierdonderpad, serpeling of beekprik overwogen worden.

Tabel 2: Berekende waarden van de laatste negen jaar op basis van metingen op het meetpunt van de VMM op de Nederaalbeek (734500) om te toetsen aan de milieukwaliteitsnorm (MKN) voor het type "kleine beek". Het zomerhalfjaargemiddelde is het rekenkundig gemiddelde van minstens 4 metingen tussen begin april en eind september. Overschrijdingen van de milieukwaliteitsnorm werden in het rood bezet. Afkortingen: n.b.= niet beschikbaar, oPO4(f)=orthofosfaat (gefilterd), ZS=zwevende stoffen, CZV=Chemisch zuurstofverbruik, perc.=percentiel, gem.=gemiddelde,

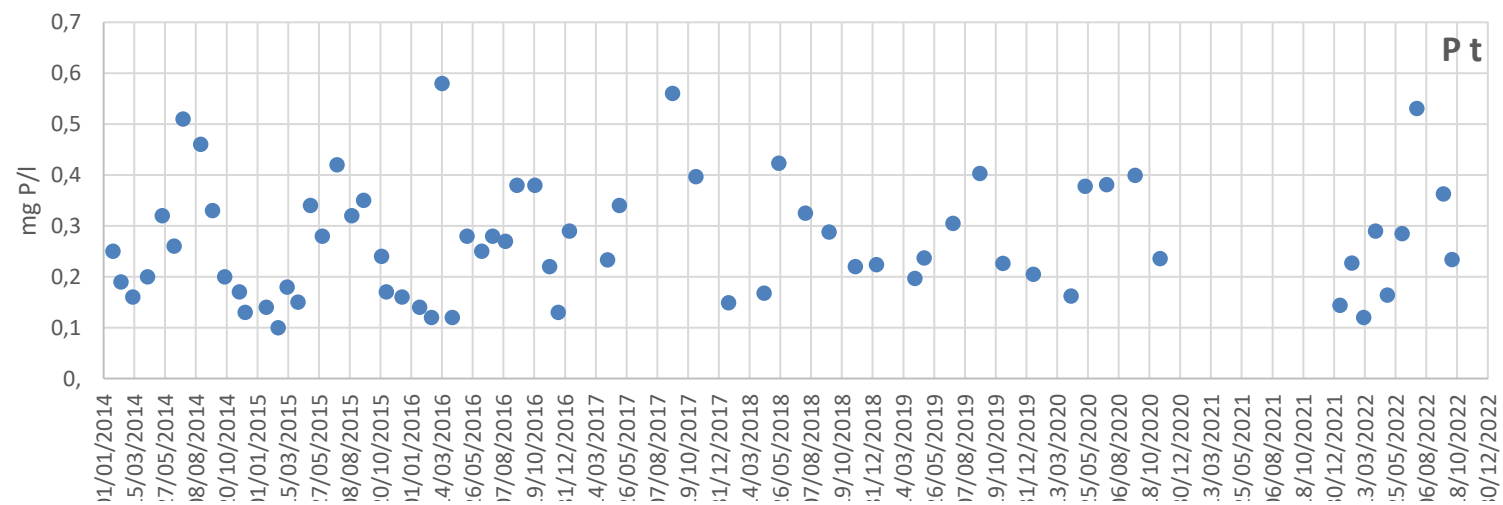
	N t	P t	EC 20	oPO4	oPO4 f	ZS
	mgN/L	mgP/L	µS/cm	mgP/L	mgP/L	mg/L
	4	0,14	600	0,10	0,10	50
	zomerhalf- jaargem.	zomerhalf- jaargem.	90- perc.	gem.	gem.	90-perc.
2022	4,54	0,33	672,2	n.b.	0,10	63,8
2021	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
2020	5,13	0,33	703,0	n.b.	0,14	36
2019	3,9	0,29	711,1	0,17	0,13	32,5
2018	4,68	0,3	705,1	n.b.	0,13	33,5
2017	n.b.	n.b.	678,0	n.b.	0,18	70
2016	5,72	0,26	616,0	0,11	n.b.	43,4
2015	5,78	0,31	655,3	0,11	n.b.	37,6
2014	6,15	0,35	659,5	0,11	n.b.	39,6

Tabel 3: Fysico-chemische waarden van de laatste vier jaar gemeten op het meetpunt van de VMM op de Nederaalbeek (734500). De gemeten waarden werden getoetst aan de milieukwaliteitsnorm (MKN) voor het type "kleine beek". Voor sommige van deze normen zijn in principe berekeningen nodig. Zo is het zomerhalfjaargemiddelde het rekenkundig gemiddelde van minstens 4 metingen tussen begin april en eind september. Om een eerste idee te hebben van de waterkwaliteit worden de milieukwaliteitsnormen als strakke grens voor elke meting beschouwd. Wanneer deze (afhankelijk van de gemeten variabele) onder of boven deze grens viel, werd de cel in een oranje achtergrond gezet. Afkortingen: T=temperatuur, O2=opgeloste zuurstof, O2 verz=zuurstofverzadiging, EC20=geleidbaarheid, KjN=Kjeldahlstikstof, oPO4f=orthofosfaat gefilterd, ZS=zwevende stoffen, CZV=Chemisch zuurstofverbruik, perc.=percentiel, gem.=gemiddelde, min.=minimum, max.=maximum.

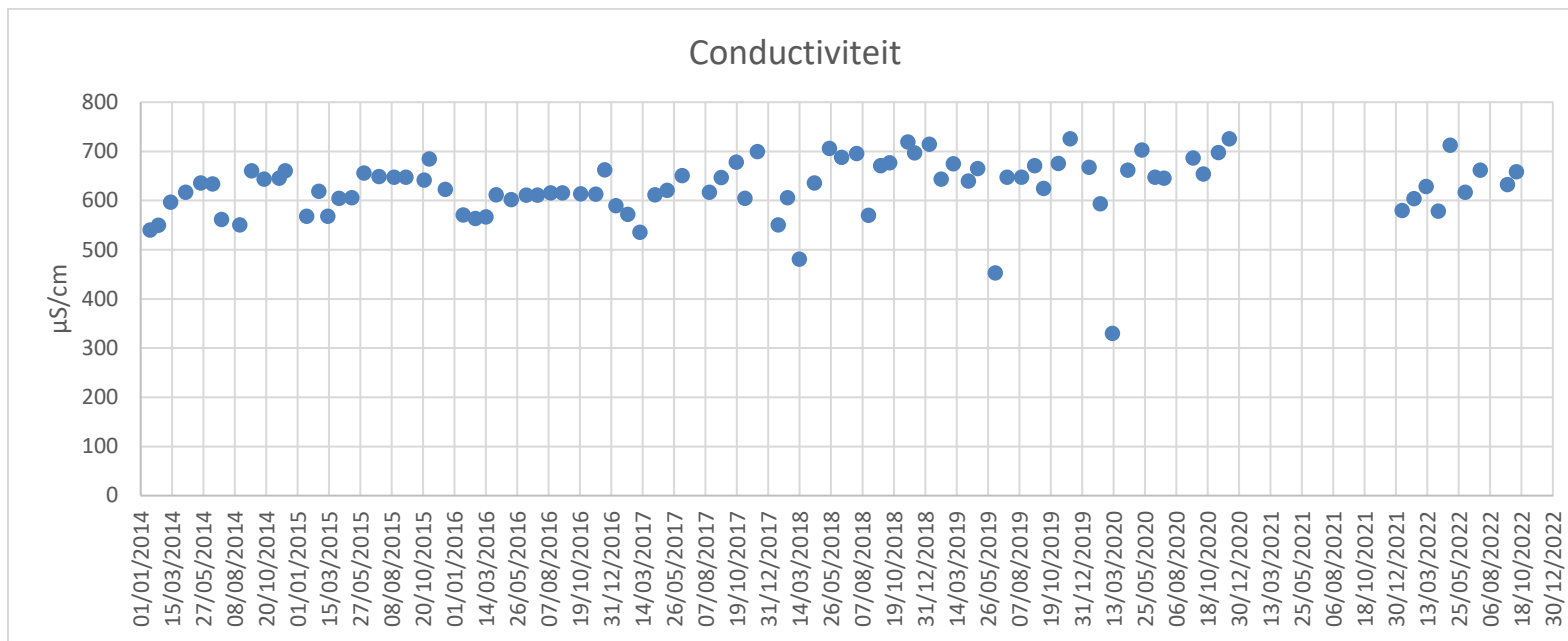
734500	T	pH	O2	O2 verz	EC 20	Cl-	CZV	NO3-	N t	P t	oPO4 f	SO4=	ZS
Eenheid	°C	-	mg/L	%	µS/cm	mg/L	mgO2/L	mgN/L	mgN/L	mgP/L	mgP/L	mg/L	mg/L
MKN	25	6,5-8,5	6	120	600	120	30	10	4	0,14	0,1	90	50
Toetswijze	Max.	Min.-Max.	10-perc.	Max.	90-perc.	90-perc.	90-perc.	90-perc.	zomerhalf-jaargem.	zomerhalf-jaargem.	gem.	gem.	90-perc.
06/10/2022	12,7	8,1	9,7	90	659	38	10	2,79	2,96	0,234	0,181	81	11,8
15/09/2022	15,2	8,1	9,1	91	633	41	12	2,85	3,9	0,363	0,215	83	20
14/07/2022	18,1	8,1	8,7	91	662	31	24	4,07	5,2	0,531	0,16	72	135
09/06/2022	14,6	8	9,1	89	617	38	19	3,22	4,1	0,285	0,098	70	30
05/05/2022	11,4	8	9,8	89	713	54	14	4,07	5	0,164	0,067	74	10
07/04/2022	9,8	7,9	10	90	579	36	22	3,79	4,5	0,29	0,075	66	46
10/03/2022	6,8	7,9	11,4	93	629	37	13	4,85	5,3	0,12	0,039	73	10,8
23/02/2022								4,34			0,045		
10/02/2022	7,6	7,9	11,2	93	604	33	15	4,3	5,2	0,227	0,074	65	28
26/01/2022								4,63			0,045		
13/01/2022	5,7	7,8	12,2	94	580	36	14	5,2	5,5	0,144	0,046	64	17,5
23/11/2021								2,74			0,041		
23/02/2021								4,9			0,059		
19/01/2021								3,66			0,251		
07/12/2020	5,5	8	10,5	84	726								
30/11/2020								2,52			0,08		
12/11/2020	11,3	7,8	8	73	698	43	16	2,22	2,79	0,236	0,156	82	6,7
08/10/2020	13,4	7,9	8,5	81	654								
14/09/2020	15,5	8	8,8	87	687	43	12	3,97	5	0,399	0,282	62	22,3
08/07/2020	15,2	7,9	8,6	86	646	39	18	4,11	4,8	0,381	0,259	61	27,1
17/06/2020	16,7	8	8,5	88	648								
18/05/2020	12,6	8	9,1	87	703	47	21	4,52	5,4	0,378	0,123	71	43
15/04/2020	9,6	8	10,6	94	662	39	8	4,77	5,3	0,162	0,08	78	23,8
10/03/2020	9,3	7,6	11	96	330								
11/02/2020	7,7	8	11,1	94	594								
10/02/2020								5,2			0,083		
16/01/2020	8,5	7,9	10	87	668	40	14	4,2	4,6	0,205	0,058	86	29
09/01/2020								3,45			0,098		
03/12/2019	5,7	7,7	9,9	78	726								
26/11/2019								2,12			0,093		
05/11/2019	10,6	7,8	8,5	77	676	36	19	2,85	3,81	0,226	0,121	81	25,3
02/10/2019	13,5	7,9	8,9	85	625								
11/09/2019	13,9	8,2	9,6	92	671	37	14	3,3	3,6	0,403	0,23	61	26
27/08/2019								2,11			0,231		
12/08/2019	16,7	8,1	8,9	92	648								
09/07/2019	17,4	8,1	9	93	648	36	10	<0,2	4,2	0,305	0,161	63	39
12/06/2019	13,6	7,8	8,1	80	453								
27/05/2019								3,5			0,134		
02/05/2019	11,3	8	9,2	85	665	42	13	2,9	4	0,237	0,083	75	16,5
10/04/2019	9,8	7,9	10,3	92	640	38	17	3	3,8	0,197	0,068	73	13,7
06/03/2019	9	7,8	10,1	91	675								
26/02/2019								3,6			0,056		
06/02/2019	5,4	7,7	11,8	93	644								
29/01/2019								8,6			0,119		
09/01/2019	5,9	7,9	10,6	84	715	46	43	3,2	3,8	0,224	0,094	101	13,2



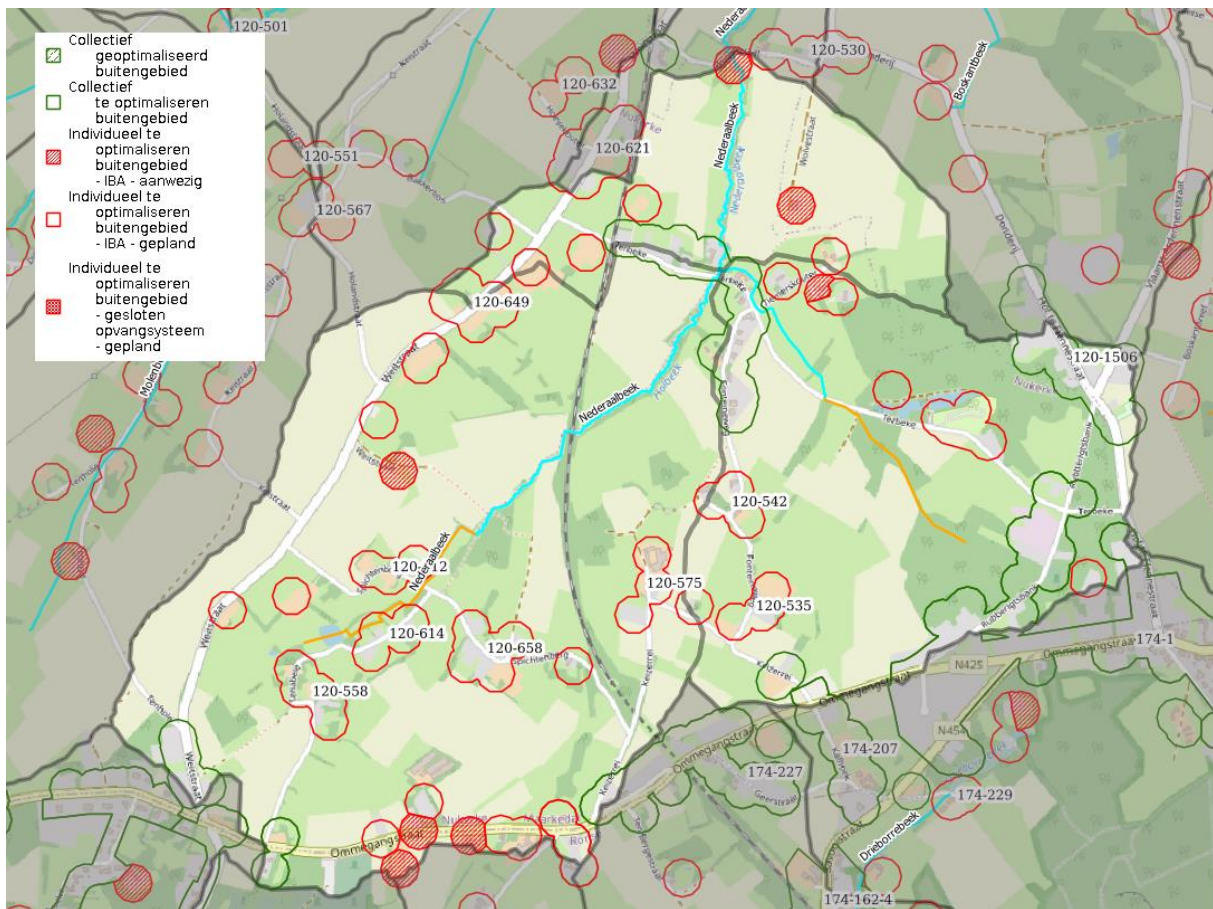
Figuur 6: Waarden voor totaal stikstof (TN) gemeten de laatste 10 jaar op het meetpunt van de VMM op de Nederaalbeek (734500).



Figuur 7: Waarden voor totaal fosfor (P t) gemeten de laatste 10 jaar op het meetpunt van de VMM op de Nederaalbeek (734500).



Figuur 7: Waarden voor conductiviteit gemeten de laatste 10 jaar op het meetpunt van de VMM op de Nederaalbeek (734500).



Figuur 6: Highlight/Visualisatie van het zoneringsplan op de stroomgebieden van de meest stroomopwaartse stroomgebieden van de Nederaalbeek en een zijloop zonder naam. Dikke donkere lijn geeft het afstroomgebied weer.

7. Referenties

Boets P. & Dillen A. (2015). Controleonderzoek van de visstand van een aantal beken gelegen in de Vlaamse Ardennen. Rapport Provinciaal Centrum voor Milieuonderzoek en Agentschap voor Natuur en Bos. 19 pp.

Boets P., Dillen A., Auwerx J., Poelman E. (2020). Wat is de overlevingskans van uitgezette foreleitjes in de Zwalm? Een studie uitgevoerd door het Provinciaal Centrum voor Milieuonderzoek in samenwerking met Natuur en Bos. 12 p.

Dillen A., Baeyens R., Martens S., Coeck J., 2006. Onderzoek naar de haalbaarheid van het herstel van serpelingpopulaties in waterlopen van het Vlaamse Gewest. INBO.R.2006.14. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. 135 p.

Taillieu A., Peeters B., Belpaire C., Ollevier F., 1997. Studie van de knelpunten en evaluatie van de bevorderingsmaatregelen voor vismigratie, Deel 1: Studie van de knelpunten voor vismigratie. Studierapport in opdracht van AMINAL (afdeling Bos en Groen: Nr. AMINAL/GV/V 95.2). 106 p.

Websites

www.vmm.be (laatst geconsulteerd 15/11/2022)

Vismigratie: Herstelplan Vlaanderen

<https://www.vmm.be/water/beheer-waterlopen/vismigratie/herstelplan-vlaanderen>