

Connectiviteits- & Ecohydrologisch Herstel

David Buysse, Team Aquatisch Beheer
Piet De Becker, Team Milieu & Klimaat

INBO Studiedag | 4 november 2025 |



INSTITUUT
NATUUR- EN
BOSONDERZOEK

Herstel van connectiviteit in een sterk versnipperd Vlaams waterloppennetwerk?

Vrije vismigratie van monding tot bron

David Buysse – Ine Pauwels – Johan Coeck
Team Aquatisch Beheer - INBO

Vildaphoto



Vlaanderen
is wetenschap



VLAAMSE
MILIEUMAATSCHAPPIJ

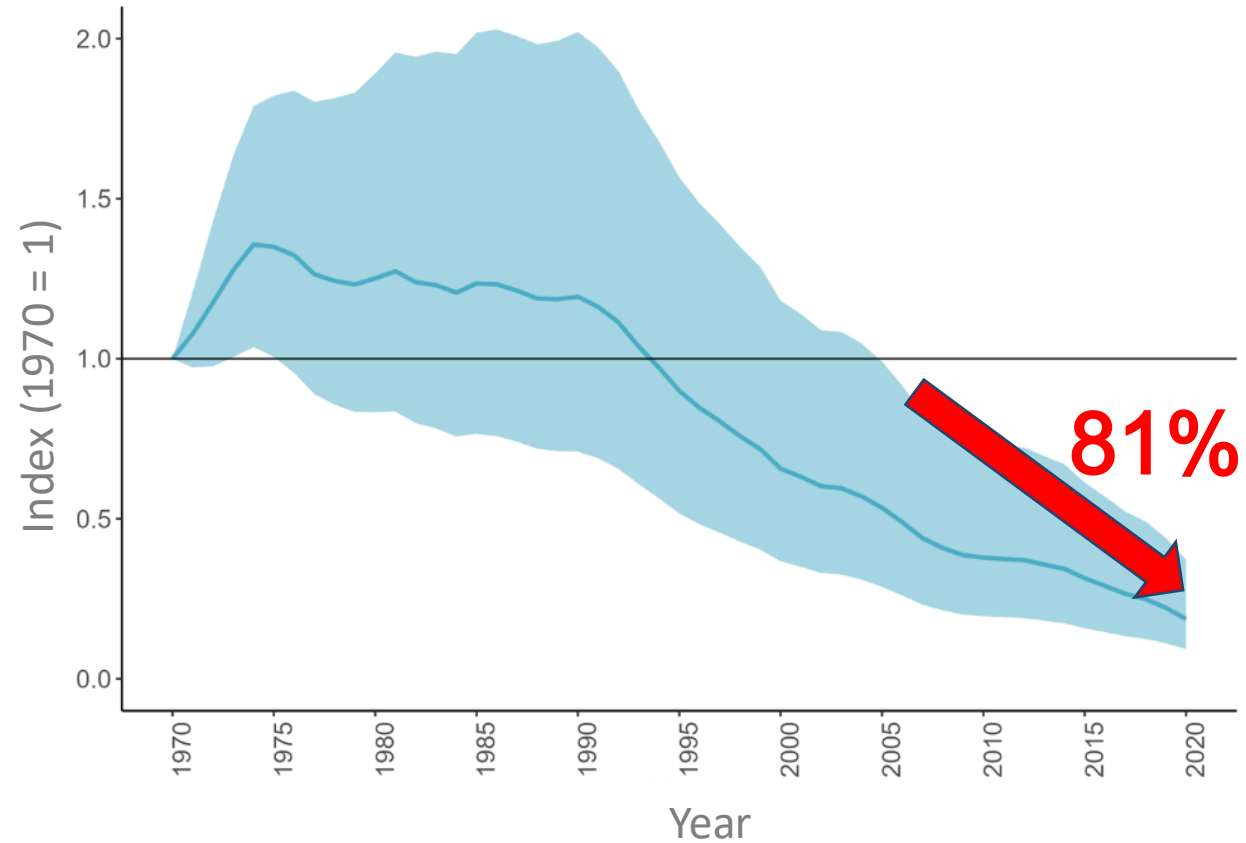


De Vlaamse
Waterweg nv



INSTITUUT
NATUUR- EN BOSONDERZOEK

Dramatische achteruitgang!



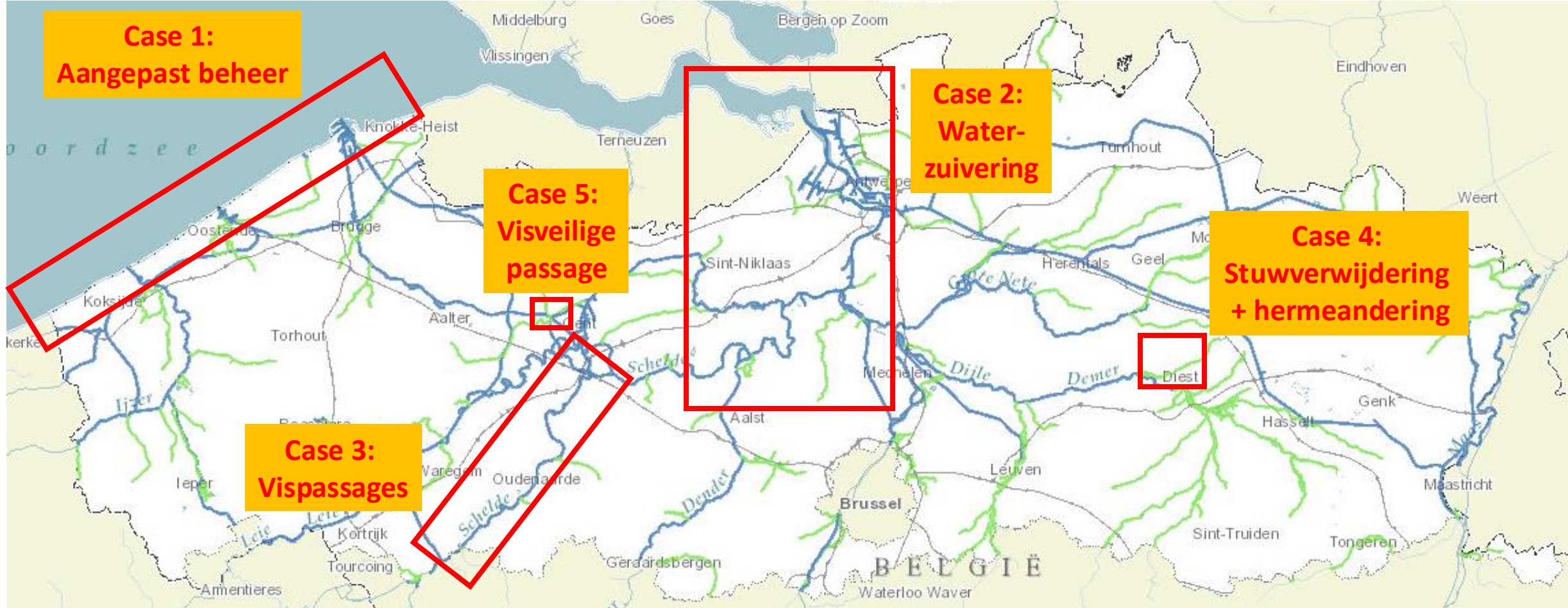
Migratory freshwater fish

(Source: WWF, 2024)

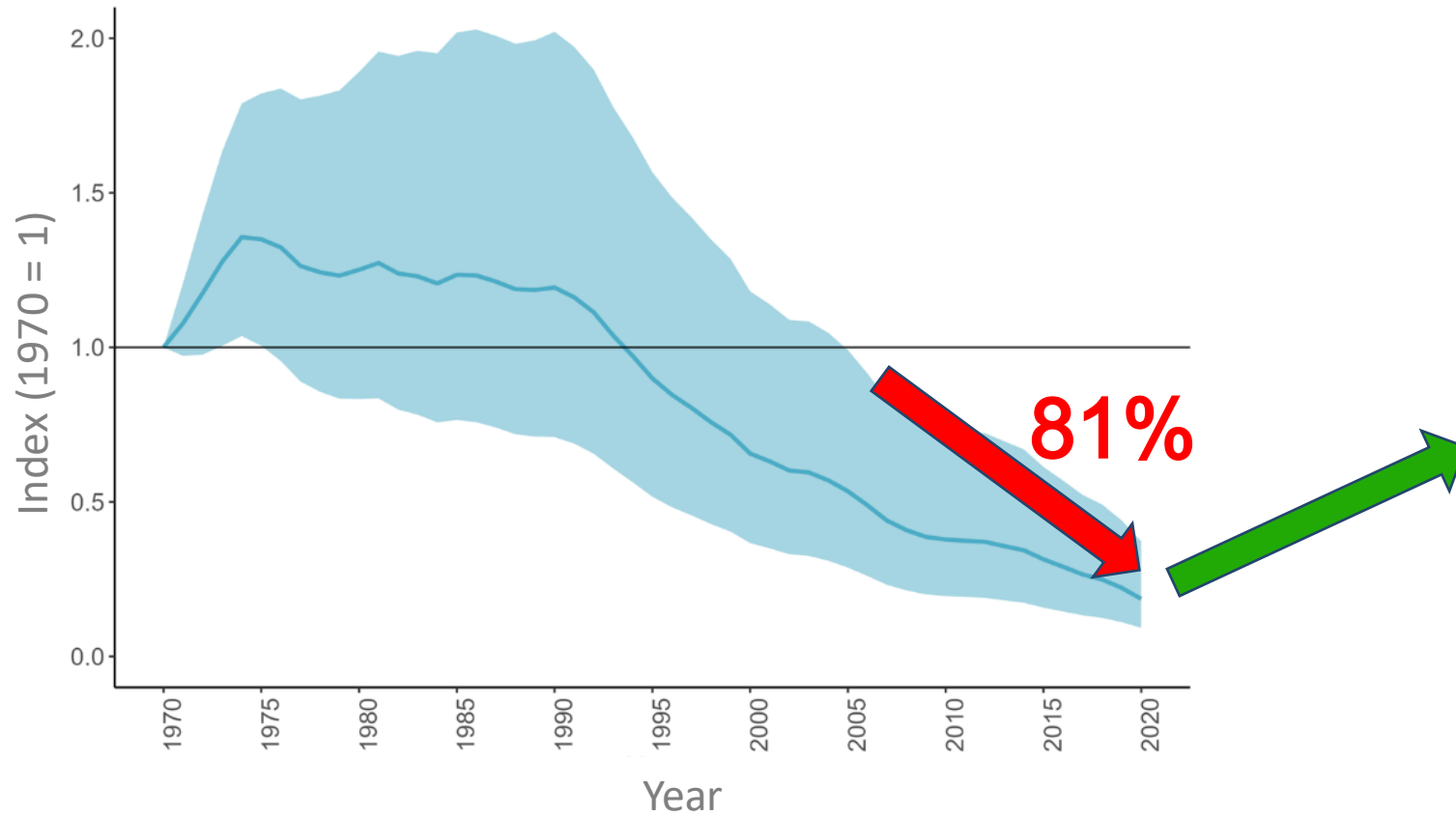
The map illustrates five specific river management cases in Belgium, each highlighted with a red box and labeled in a yellow box:

- Case 1: Aangepast beheer** (Adapted management): Located in the northwest, covering the Scheldt river near the Dutch border.
- Case 2: Waterzuivering** (Water purification): Located in the central-eastern part, covering the Scheldt river near Antwerp.
- Case 3: Vispassages** (Fish passages): Located in the southwest, covering the Scheldt river near Leuven.
- Case 4: Stuwverwijdering + hermeandering** (Removal of weirs + re-meandering): Located in the southeast, covering the Demer river near Maastricht.
- Case 5: Visveilige passage** (Fish-safe passage): Located in the central part, covering the Scheldt river near Brussels.

The map also shows major cities like Middelburg, Goes, Bergen op Zoom, Eindhoven, Weert, Maastricht, Tongeren, Sint-Truiden, Hasselt, Genk, Leuven, Brussel, Aalst, Mechelen, Sint-Niklaas, Torhout, Oostende, Knokke-Heist, and various smaller towns. The Scheldt, Dender, and Demer rivers are clearly marked.



Dramatische achteruitgang



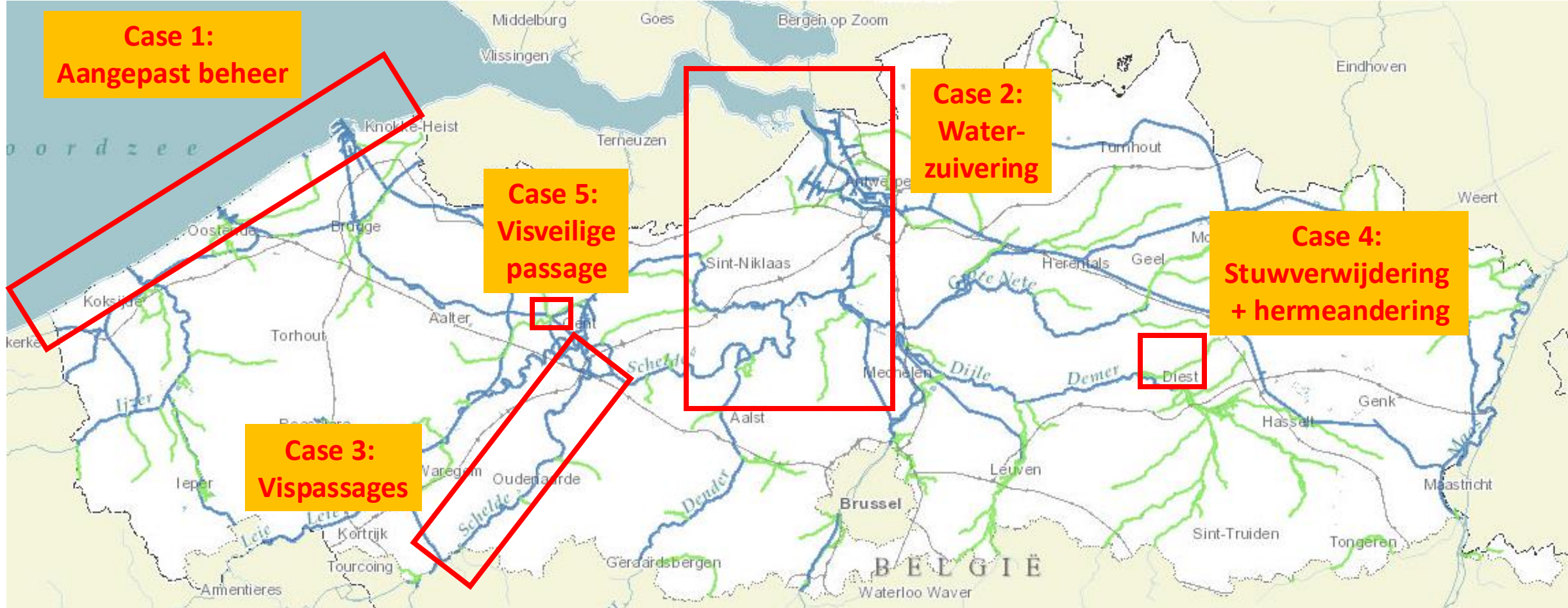
Migratory freshwater fish

(Source: WWF, 2024)

The map illustrates five specific river management cases in Belgium, each highlighted with a red box and labeled in a yellow box:

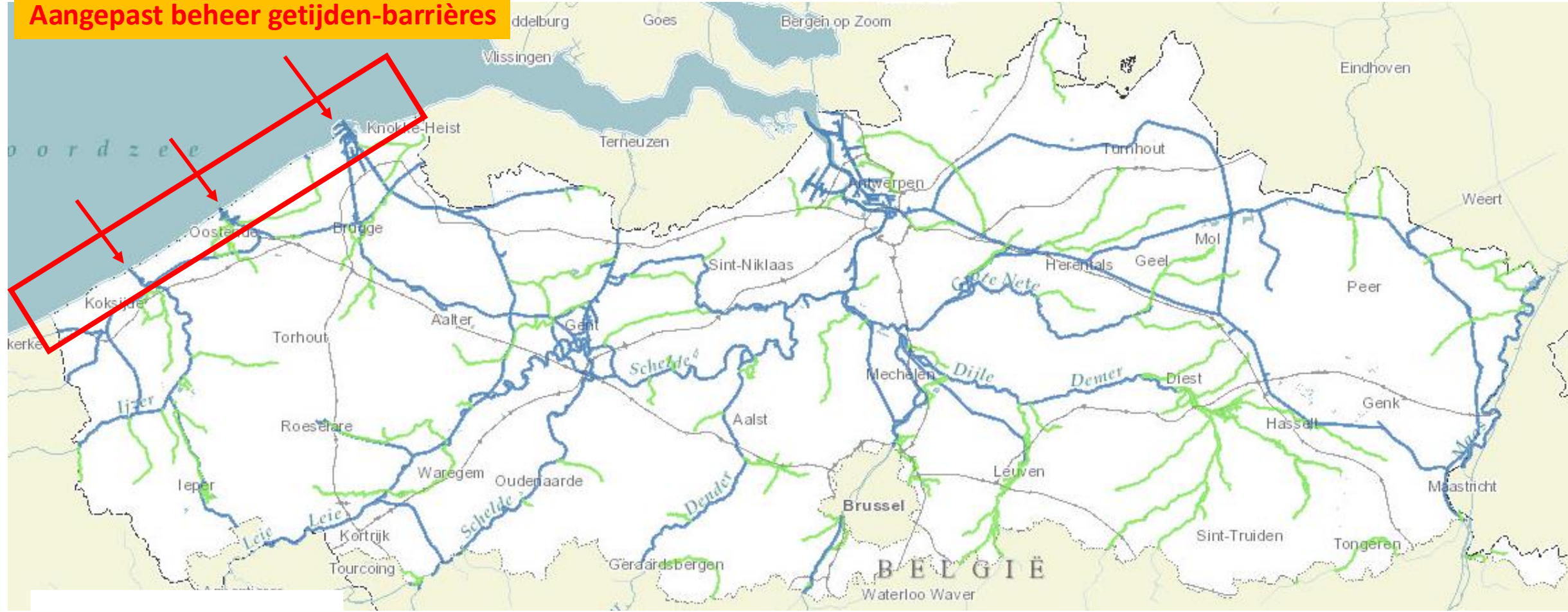
- Case 1: Aangepast beheer** (Adapted management): Located in the northwest, covering the Scheldt river near the Dutch border.
- Case 2: Waterzuivering** (Water purification): Located in the central-eastern part, covering the Scheldt river near Antwerp.
- Case 3: Vispassages** (Fish passages): Located in the southwest, covering the Scheldt river near Leuven.
- Case 4: Stuwverwijdering + hermeandering** (Removal of weirs + re-meandering): Located in the southeast, covering the Demer river near Maastricht.
- Case 5: Visveilige passage** (Fish-safe passage): Located in the central part, covering the Scheldt river near Brussels.

The map also shows major cities like Middelburg, Goes, Bergen op Zoom, Eindhoven, Weert, Maastricht, Tongeren, Sint-Truiden, Hasselt, Genk, Leuven, Brussel, Aalst, Mechelen, Sint-Niklaas, Turnhout, Geel, Herentals, Aalter, Torhout, Oostende, Knokke-Heist, and various smaller towns. The Scheldt, Demer, and Dender rivers are clearly marked.



Case 1: Aangepast beheer van getijden-barrières

Case 1: Aangepast beheer getijden-barrières



Case 1: Aangepast beheer van getijden-barrières



Case 1: Aangepast beheer van getijden-barrières



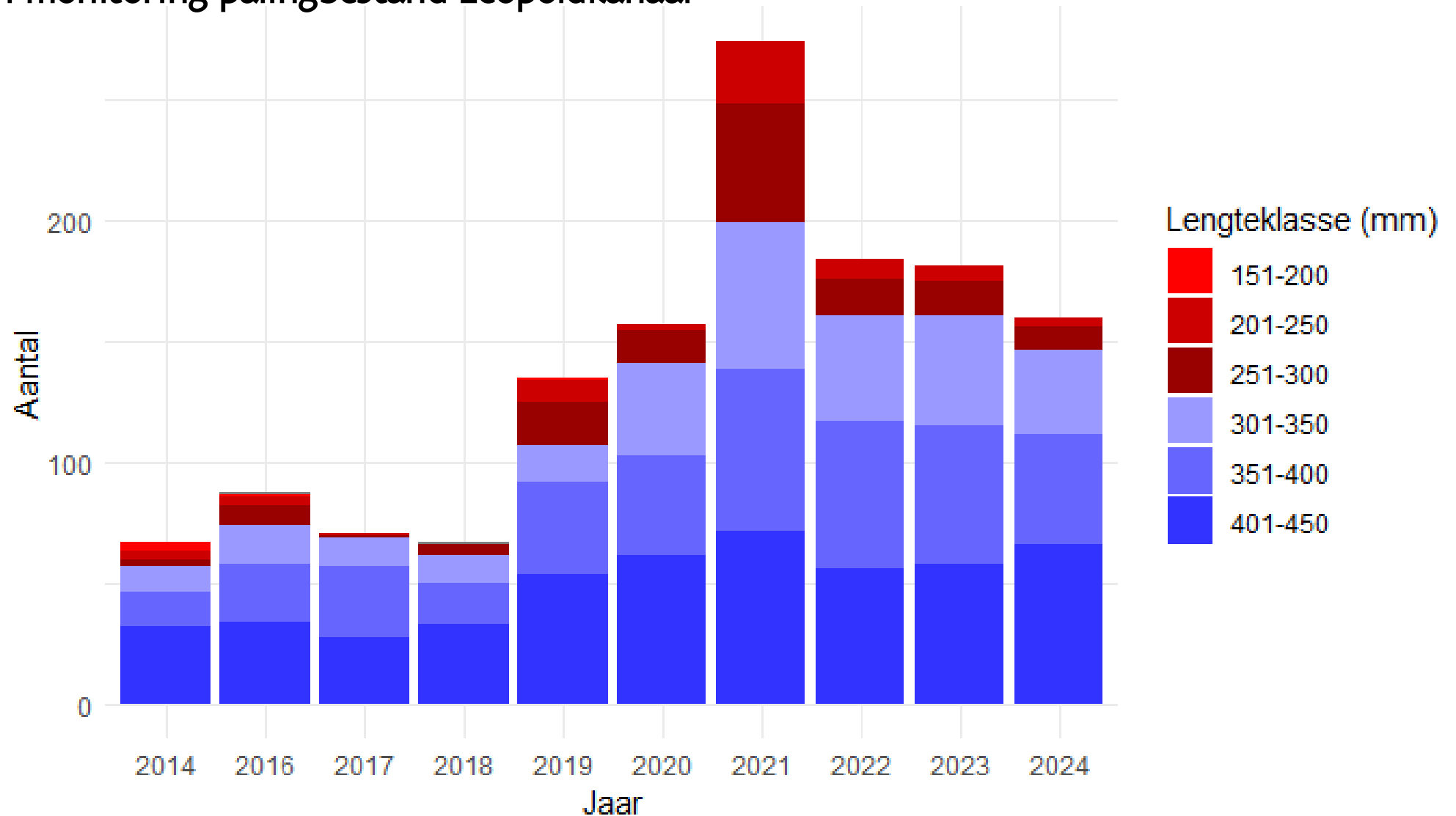
Case 1: Aangepast beheer van getijden-barrières

- met 1 kier op 10 cm → ca. 200x meer glasaal (gemiddeld 632 glasalen per tijcyclus per spui)
- bij 20 spuicycli en 5 kieren → 85036 glasalen of ca. 34 kg binnengelaten

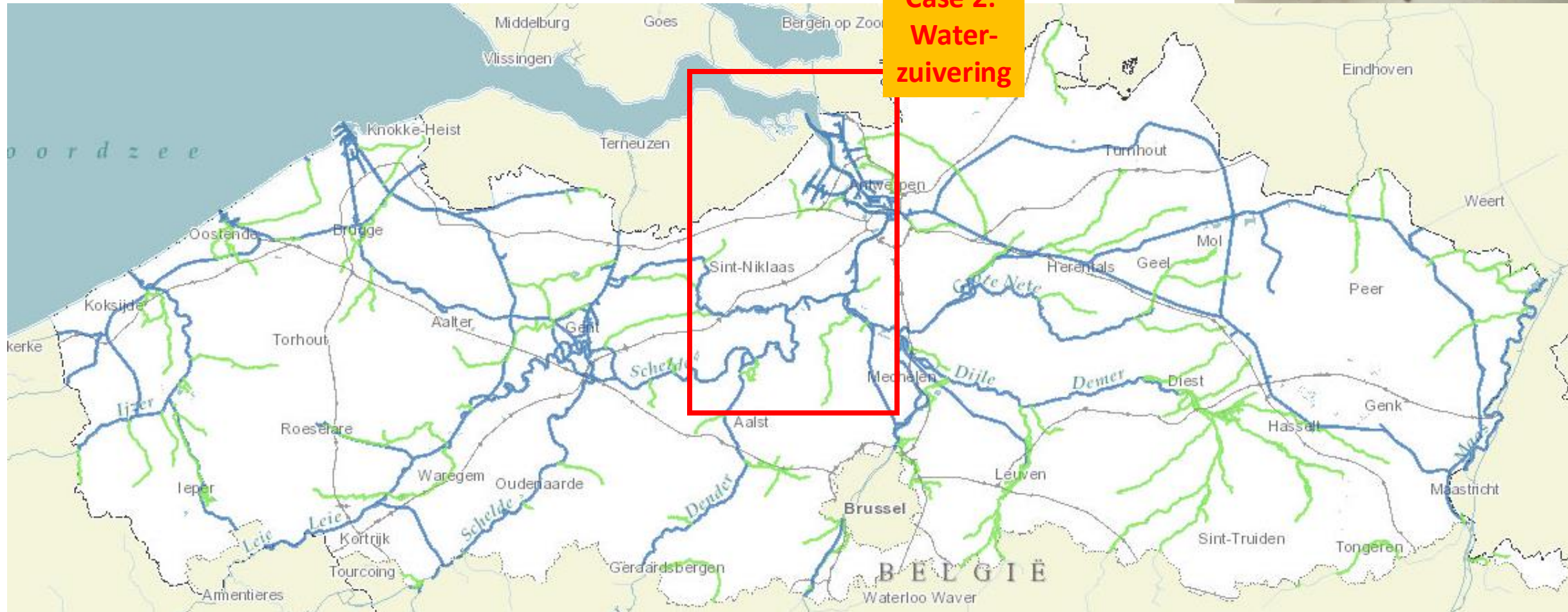


Aangepast beheer van getijden-barrières

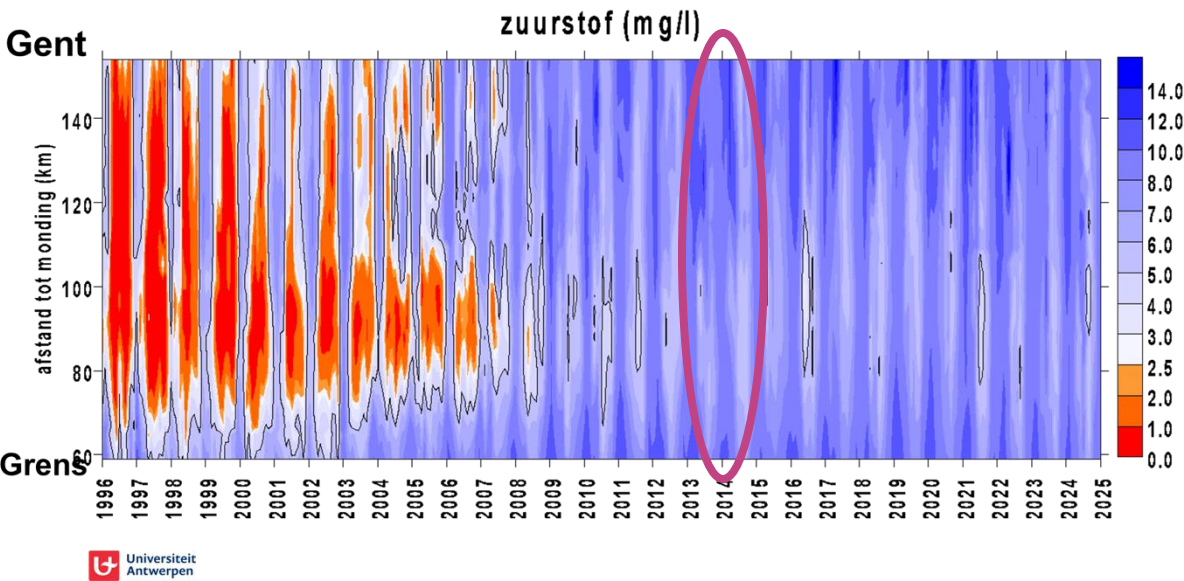
Lange termijn monitoring palingbestand Leopoldkanaal



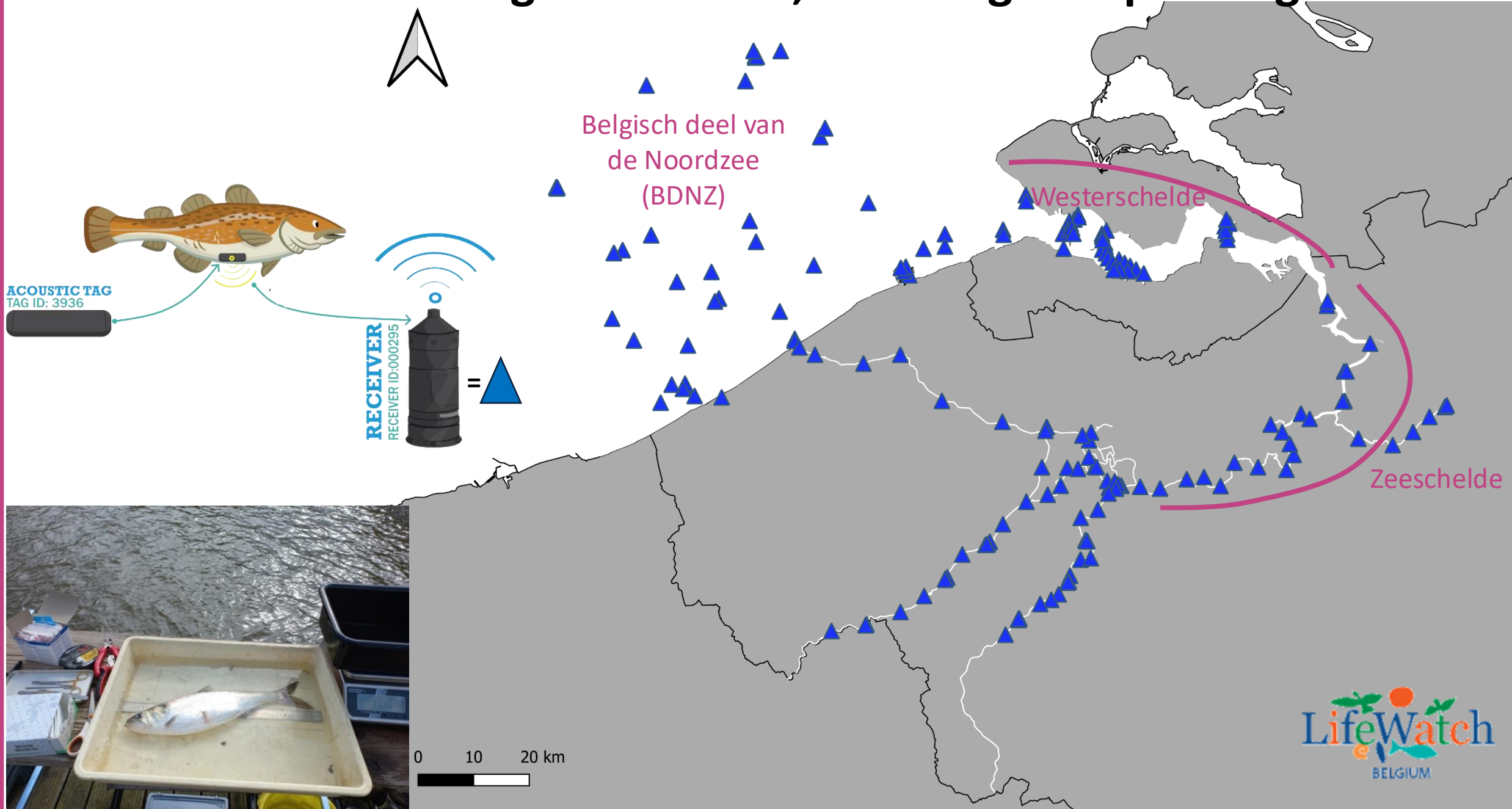
Case 2: Watervervuiling als barrière, zuivering als oplossing



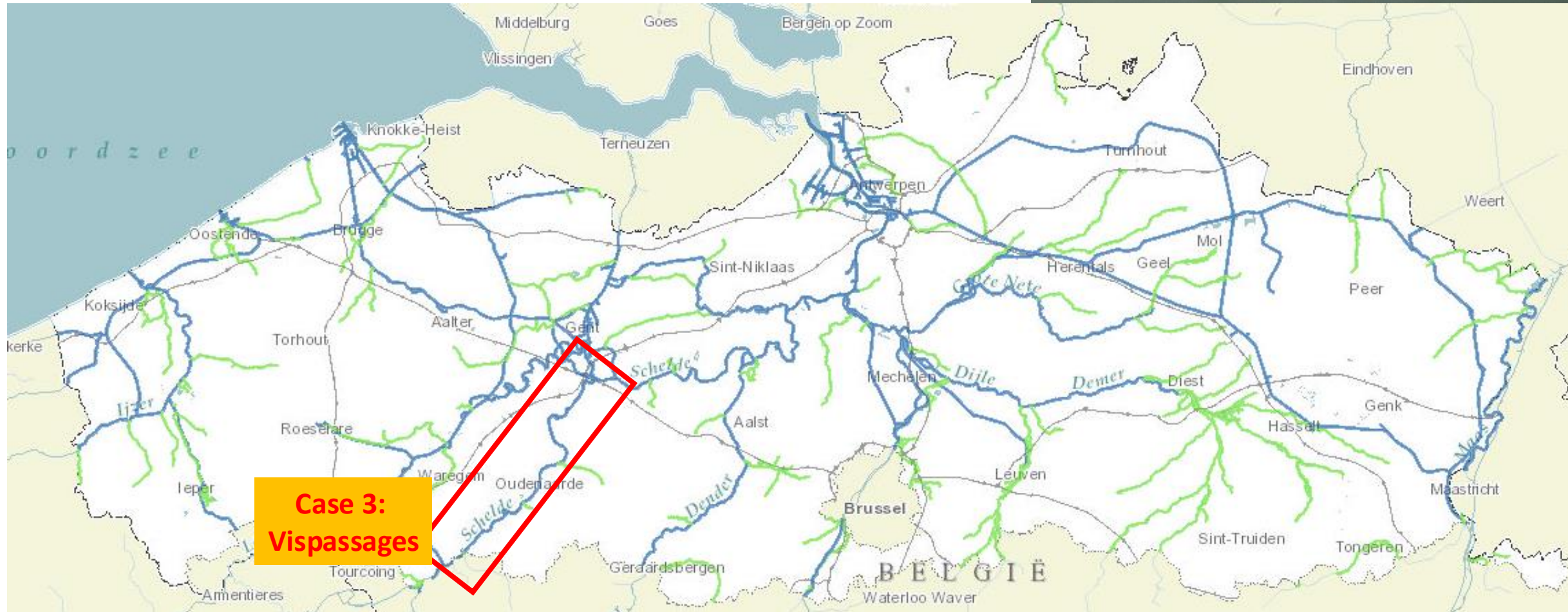
Case 2: Watervervuiling als barrière, zuivering als oplossing



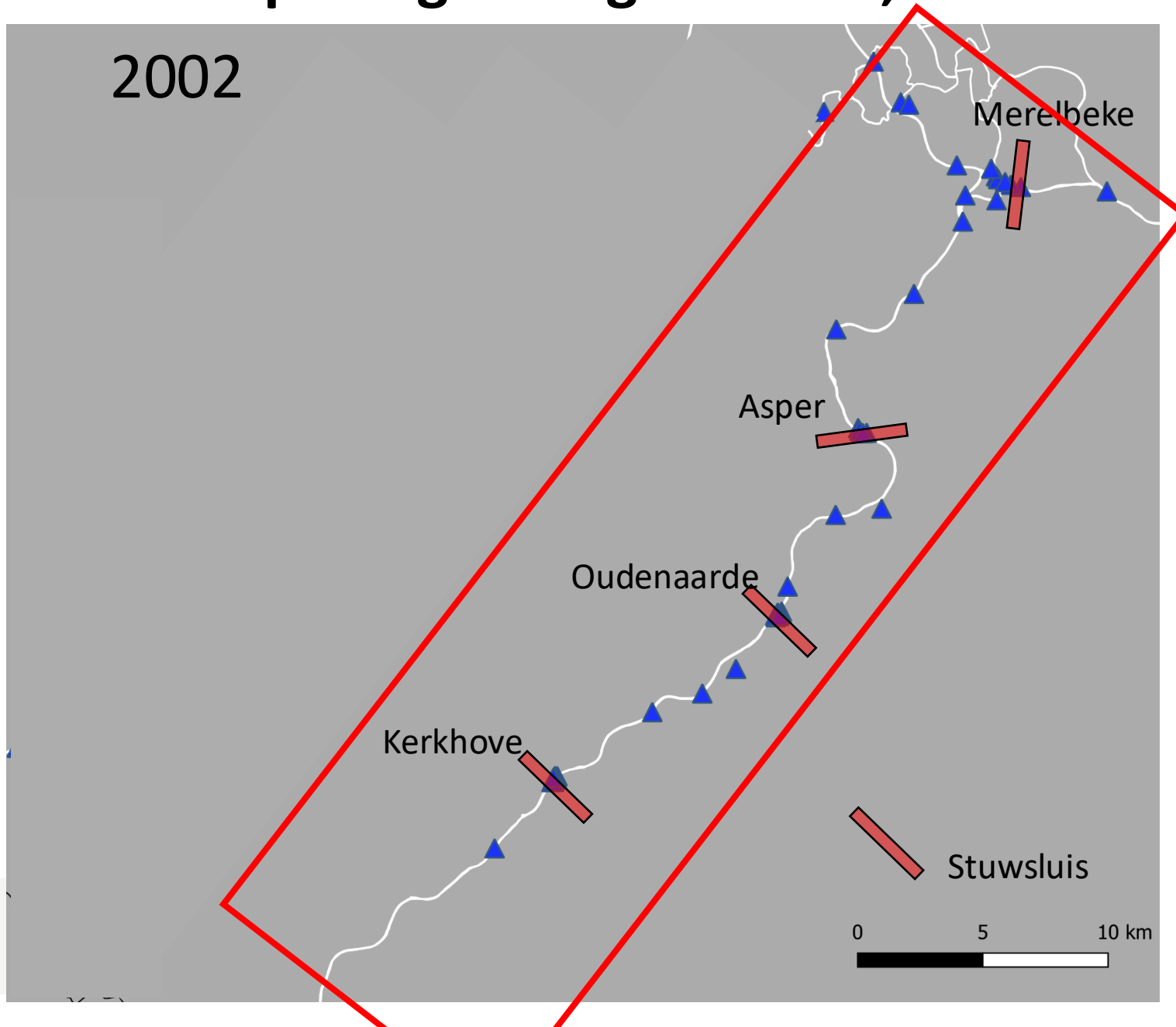
Case 2: Watervervuiling als barrière, zuivering als oplossing



Case 3: Vispassages langs stuwen, sluizen en molens

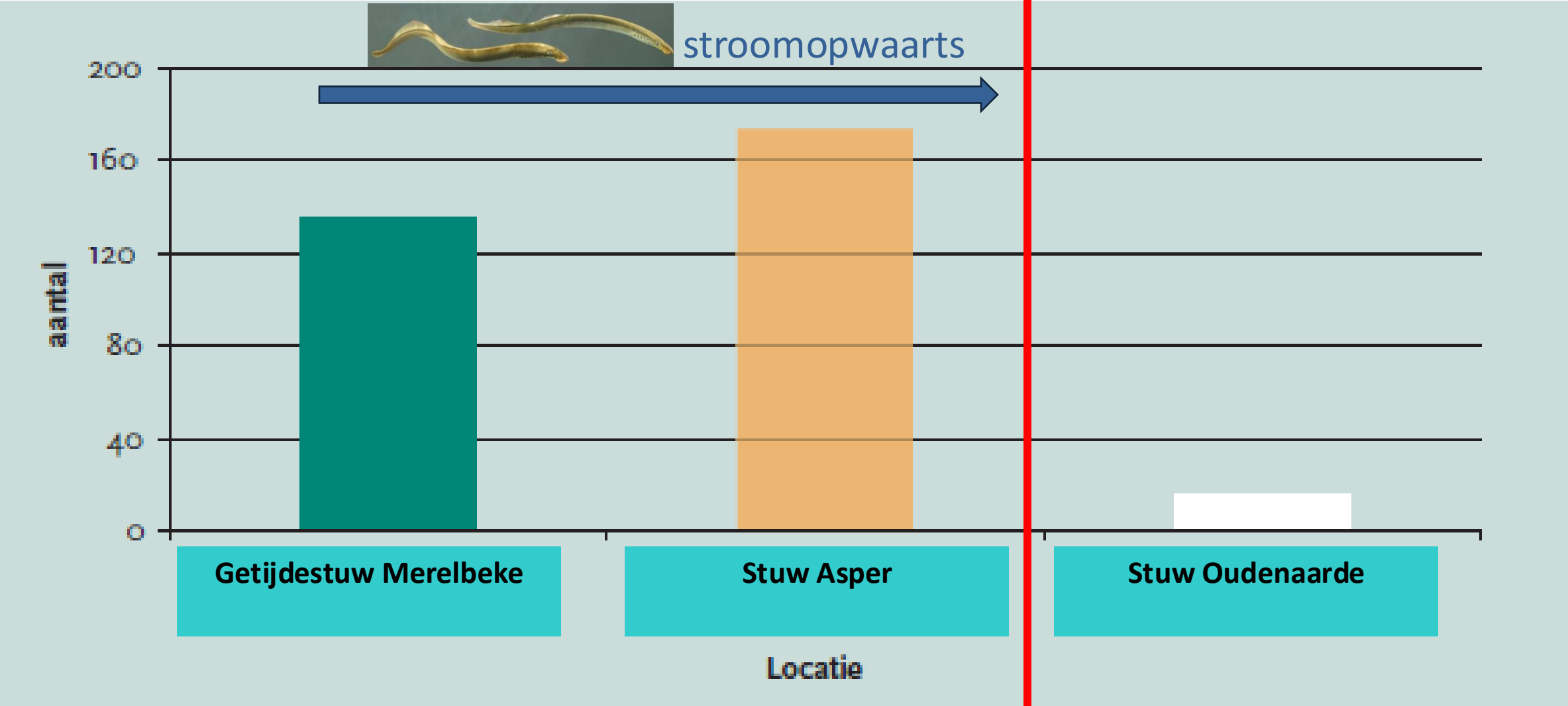


Case 3: Vispassages langs stuwen, sluizen en molens

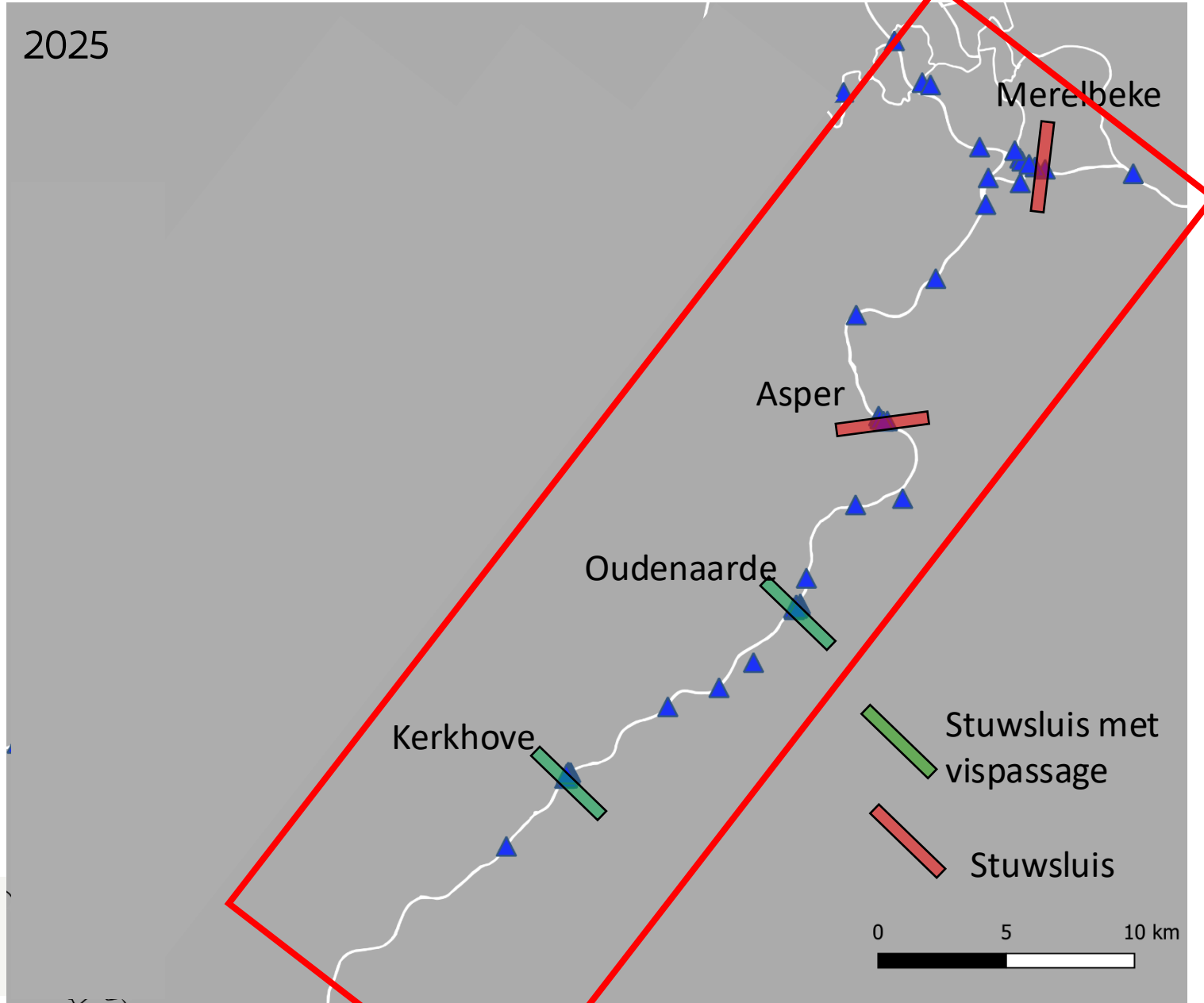


Case 3: Vispassages langs stuwen, sluizen en molens

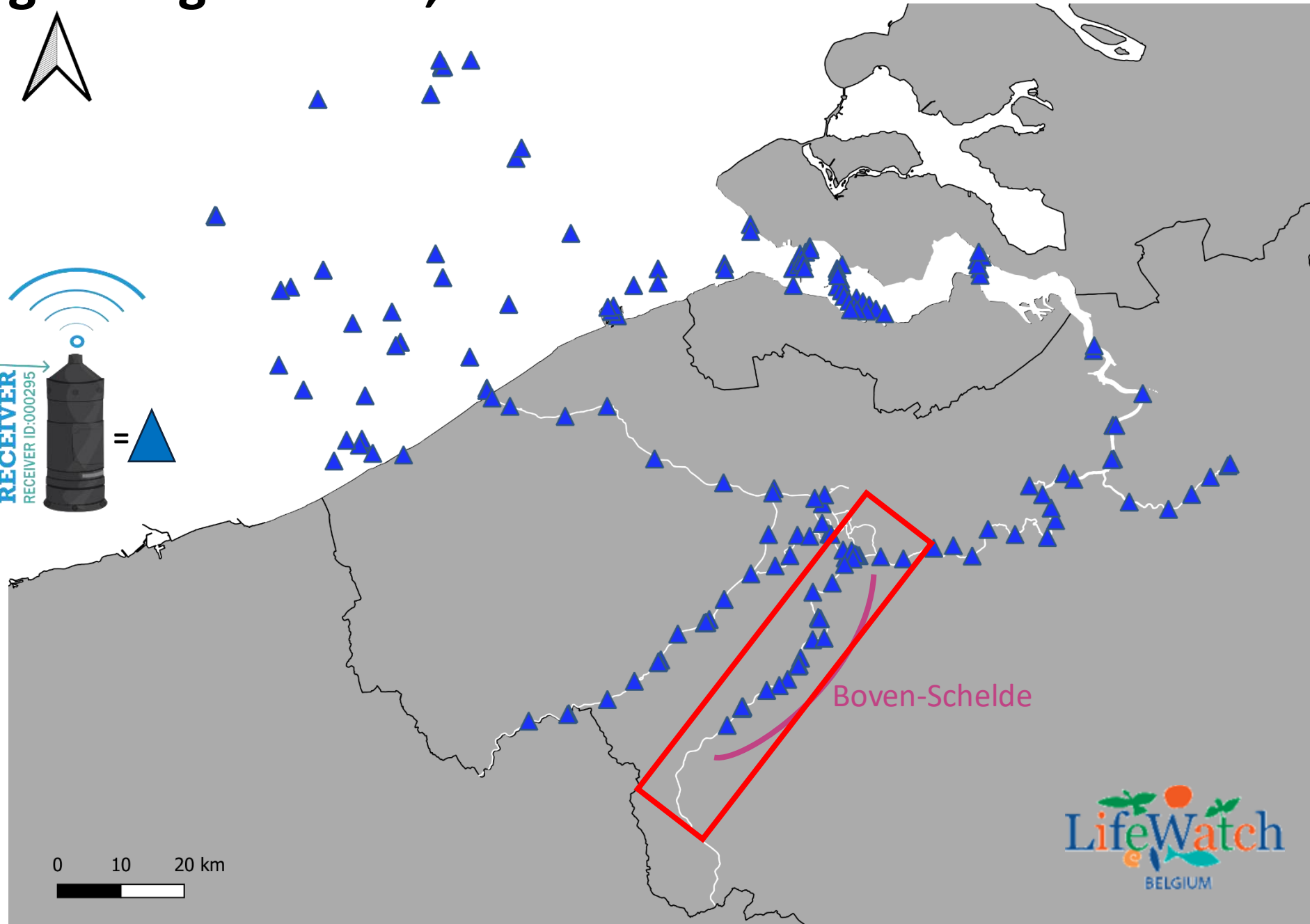
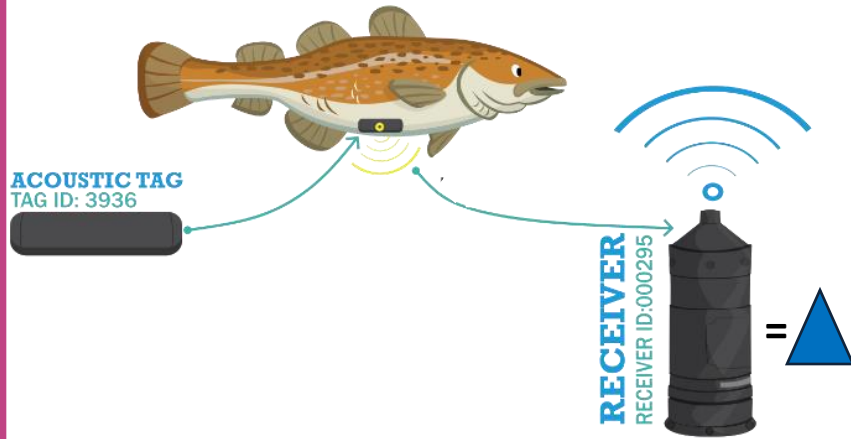
2002



Case 3: Vispassages langs stuwen, sluizen en molens



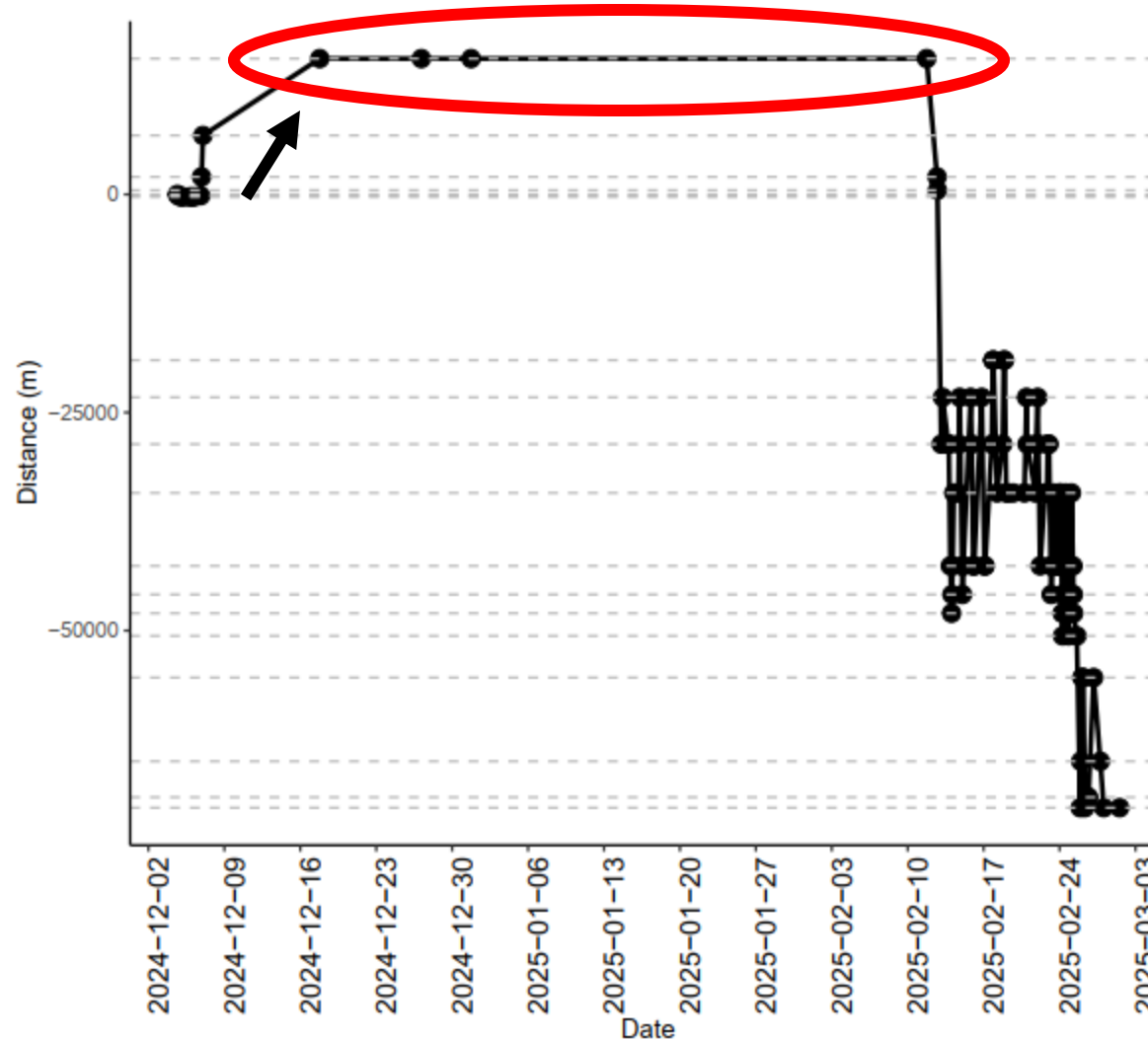
Case 3: Vispassages langs stuwen, sluizen en molens



Case 3: Vispassages langs stuwen, sluizen en molens

► Individuele track over tijd

Sroomopwaarts
↑



Asper zonder vispassage

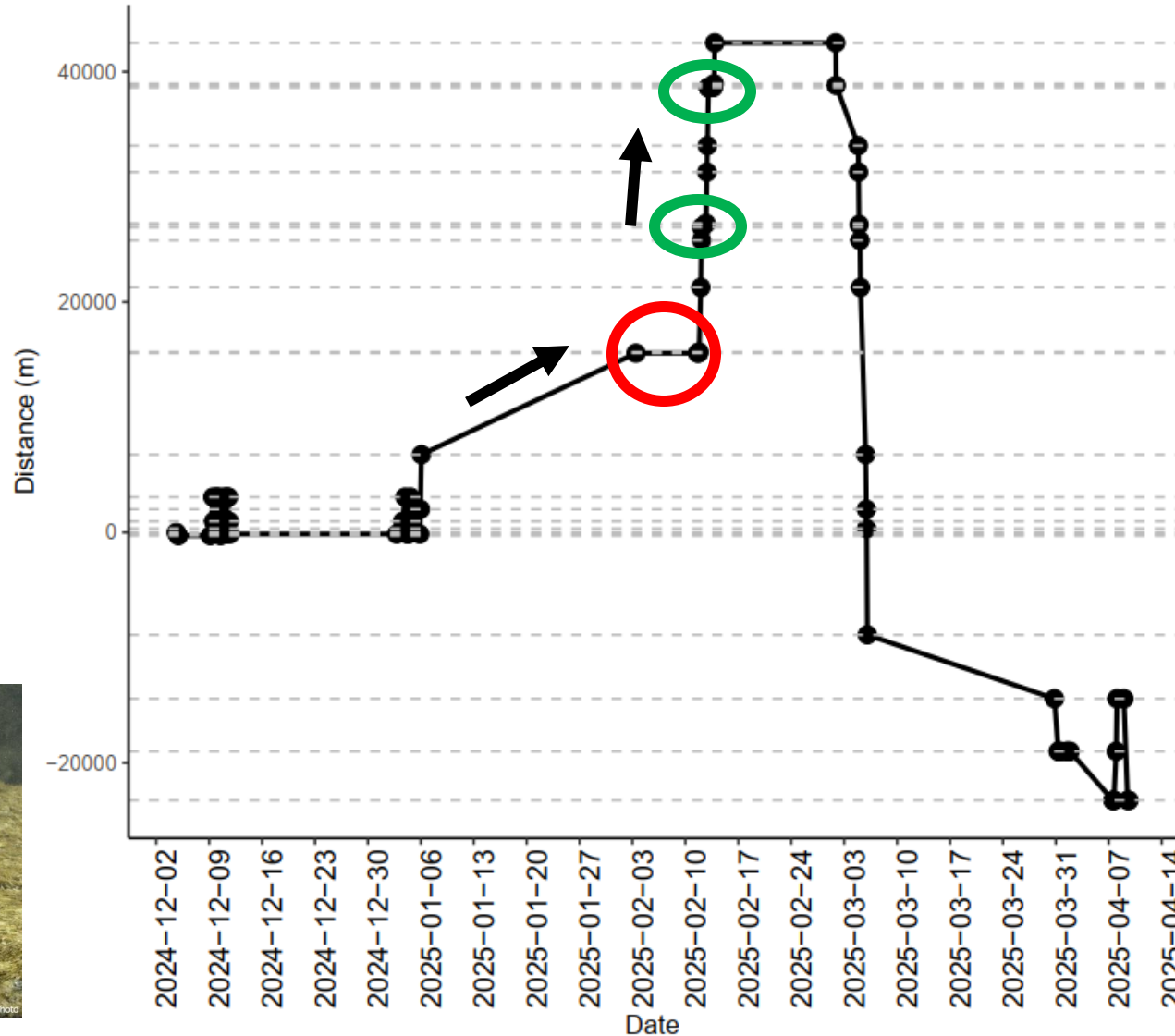
Merelbeke zonder vispassage



Case 3: Vispassages langs stuwen, sluizen en molens

► Individuele track over tijd

Sroomopwaarts
↑



Kerkhove met vispassage

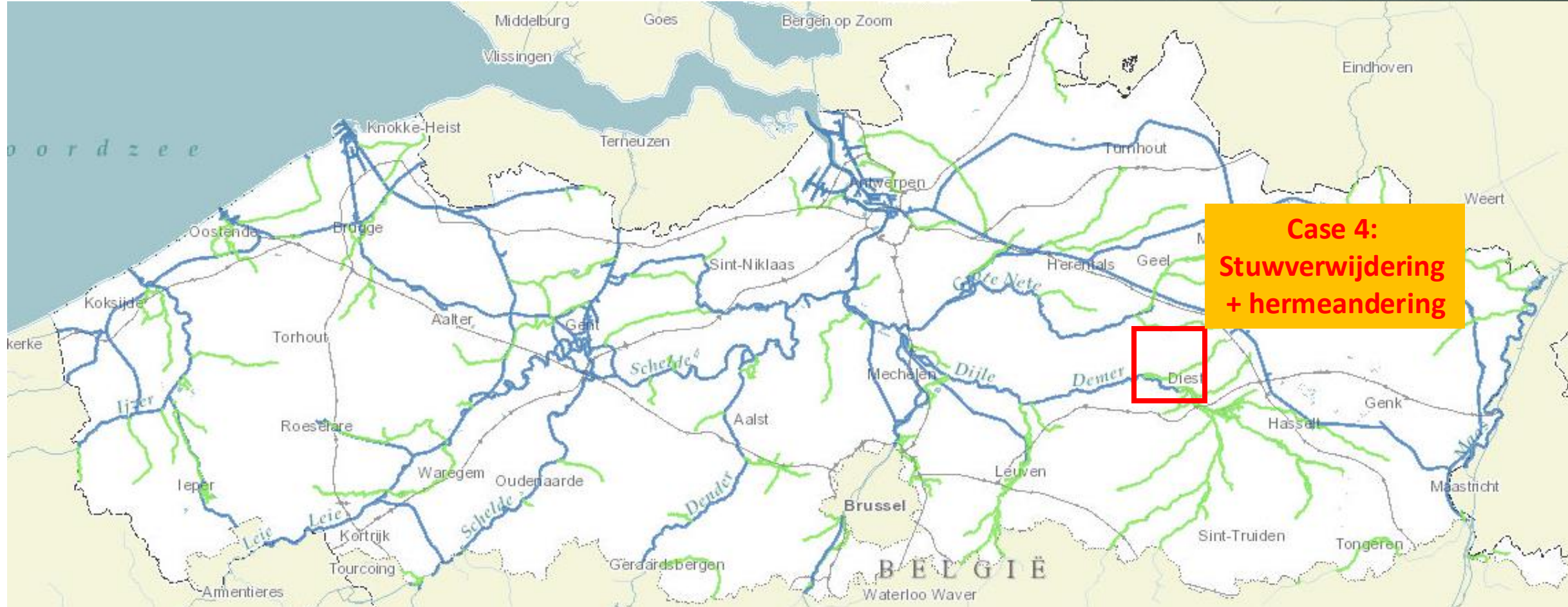
Oudenaarde met vispassage

Asper zonder vispassage

Merelbeke zonder vispassage



Case 4: Stuwverwijdering en hermeandering



**Case 4:
Stuwverwijdering
+ hermeandering**

Case 4: Stuwverwijdering en hermeandering



Rivierherstelmaatregelen 2017



Case 4: Stuwverwijdering en hermeandering

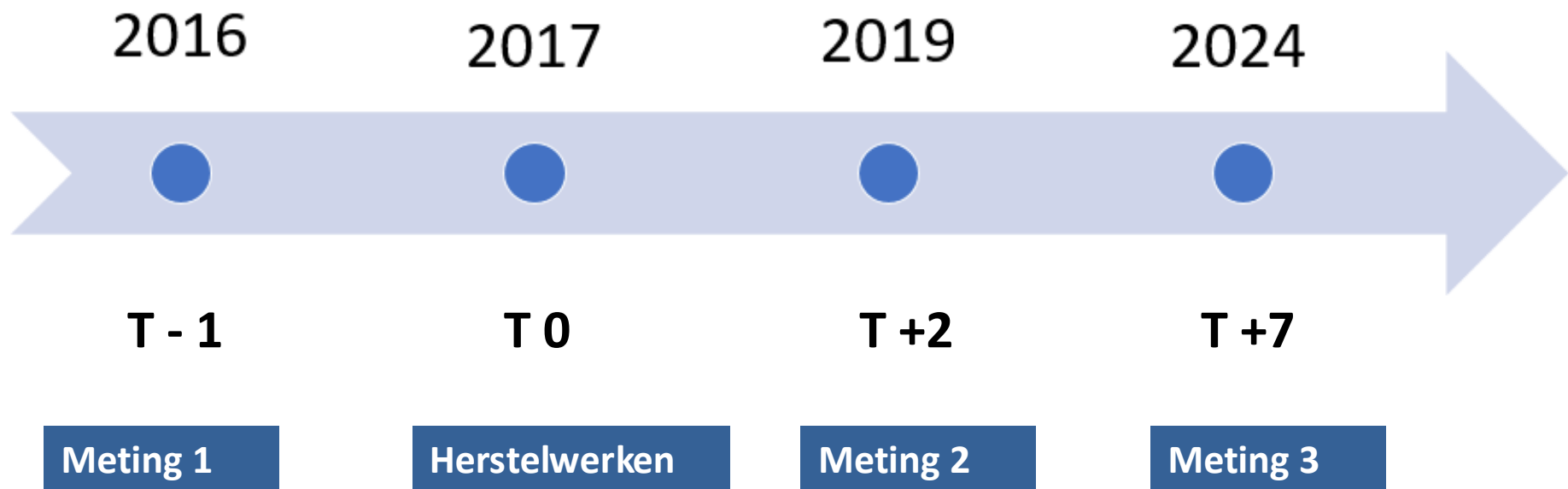


Case 4: Stuwverwijdering en hermeandering



Case 4: Stuwverwijdering en hermeandering

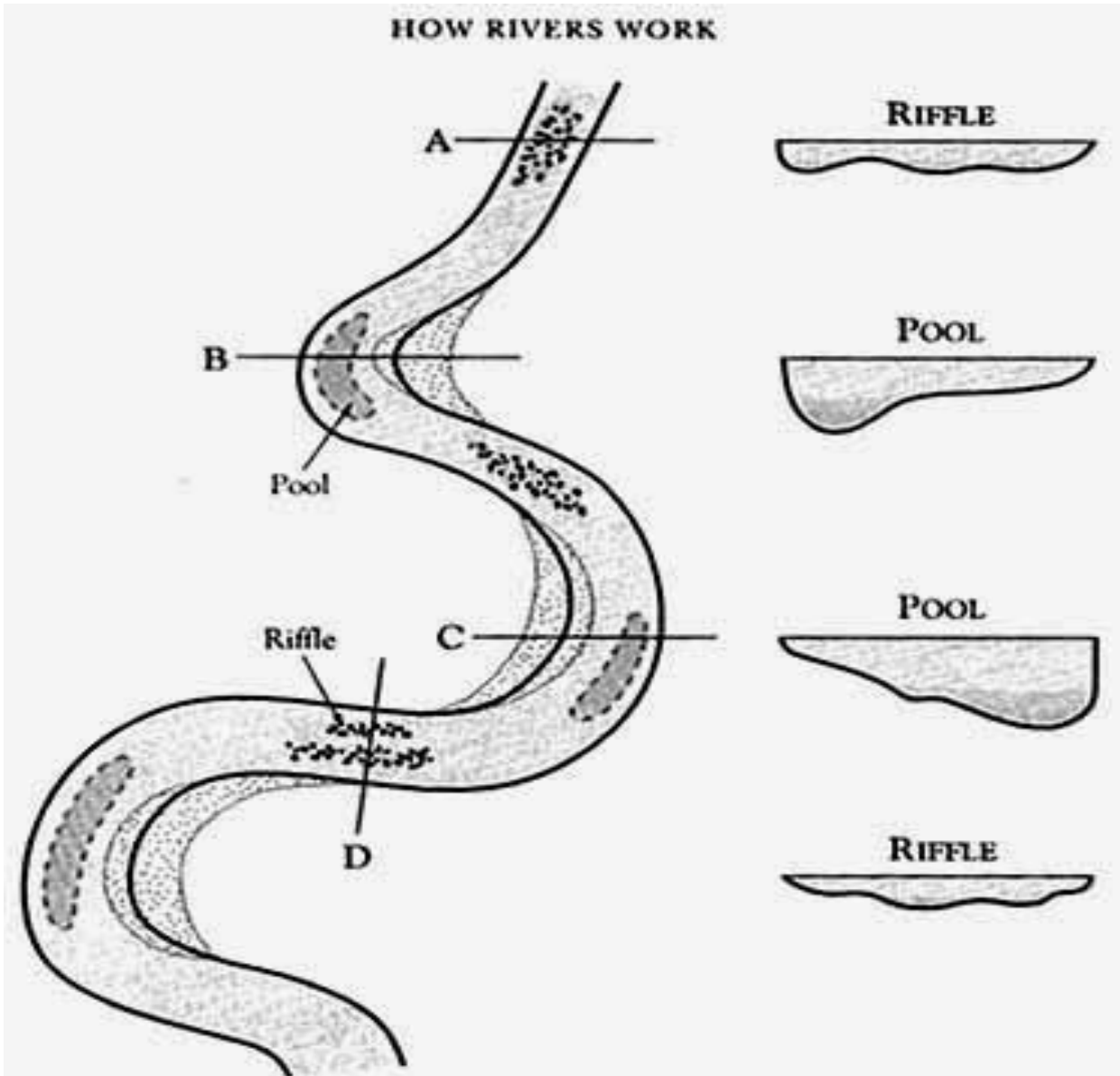
Ecologische effecten op “lange” termijn?



Case 4: Stuwverwijdering en hermeandering



Case 4: Stuwverwijdering en hermeandering



Case 4: Stuwverwijdering en hermeandering

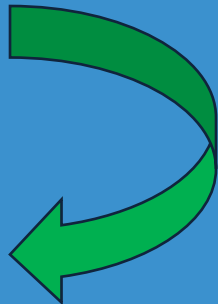


24 vissoorten gevangen

2016: 16 soorten

2019: 16 soorten

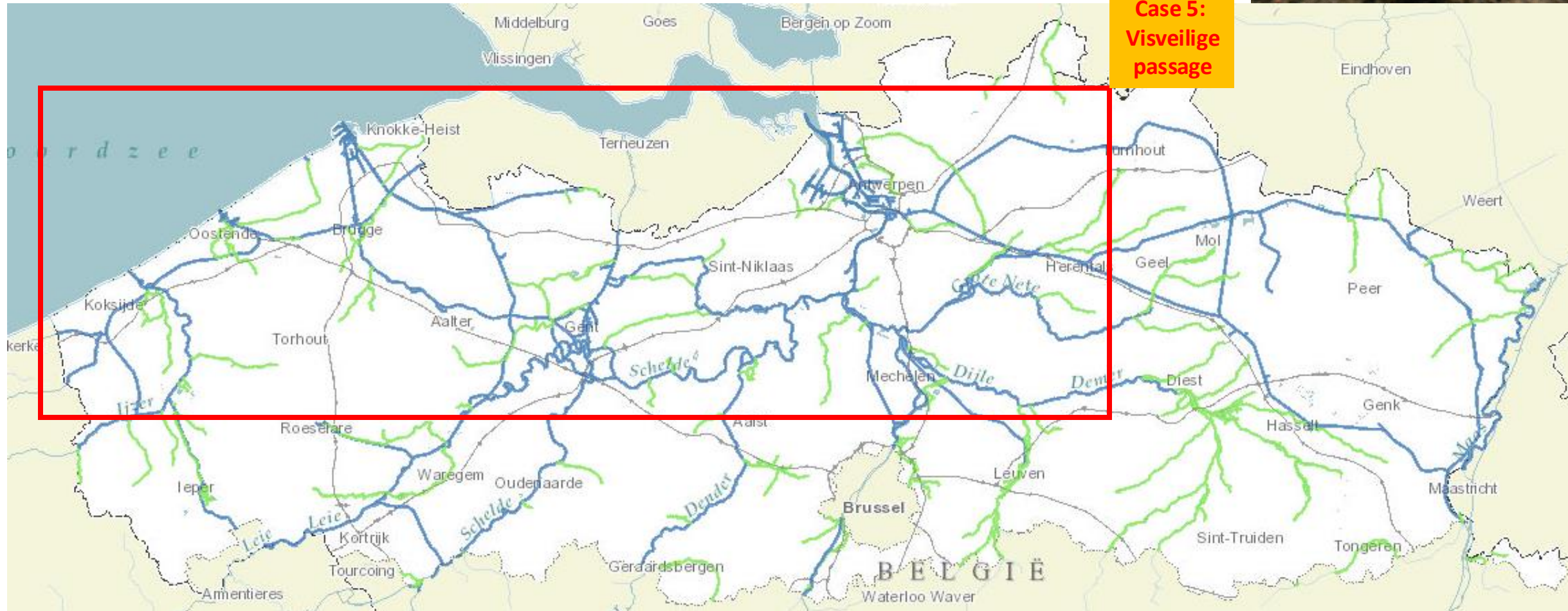
2024: 22 soorten



Case 5: Visveilige passage langs pompgemalen

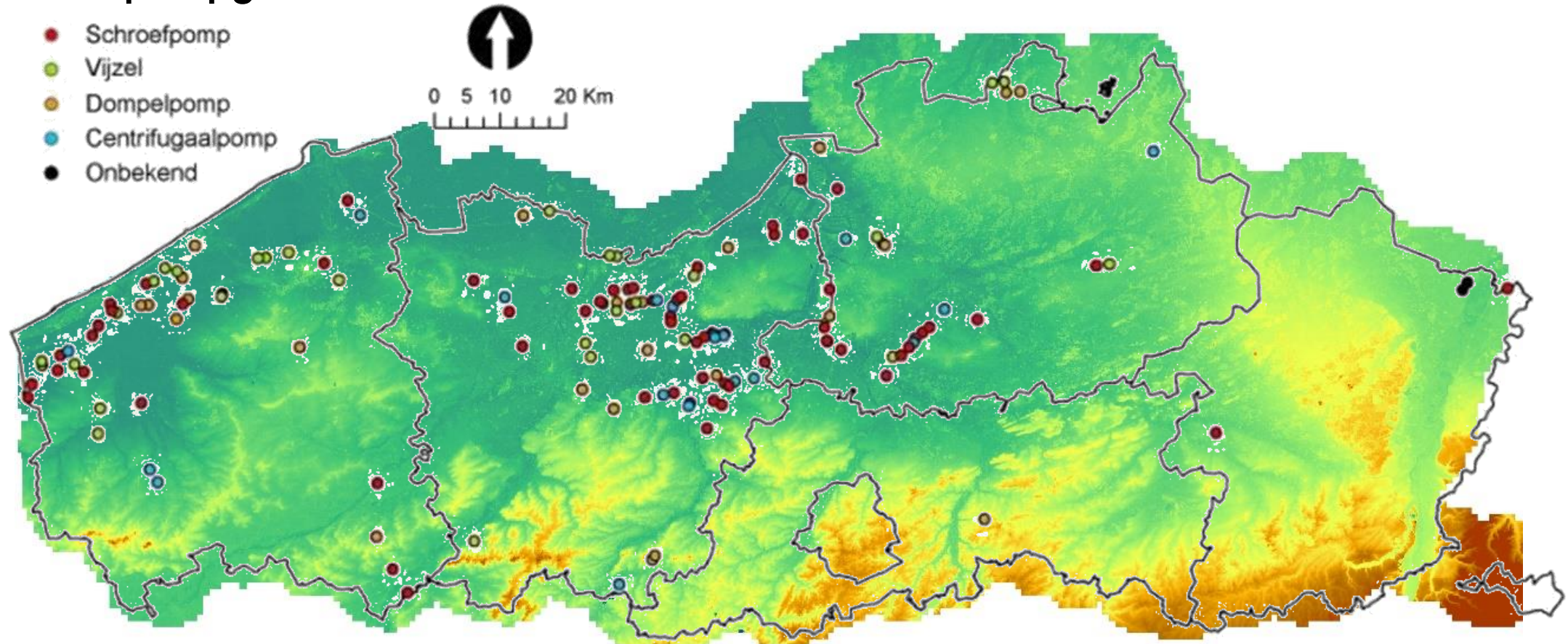


**Case 5:
Visveilige
passage**



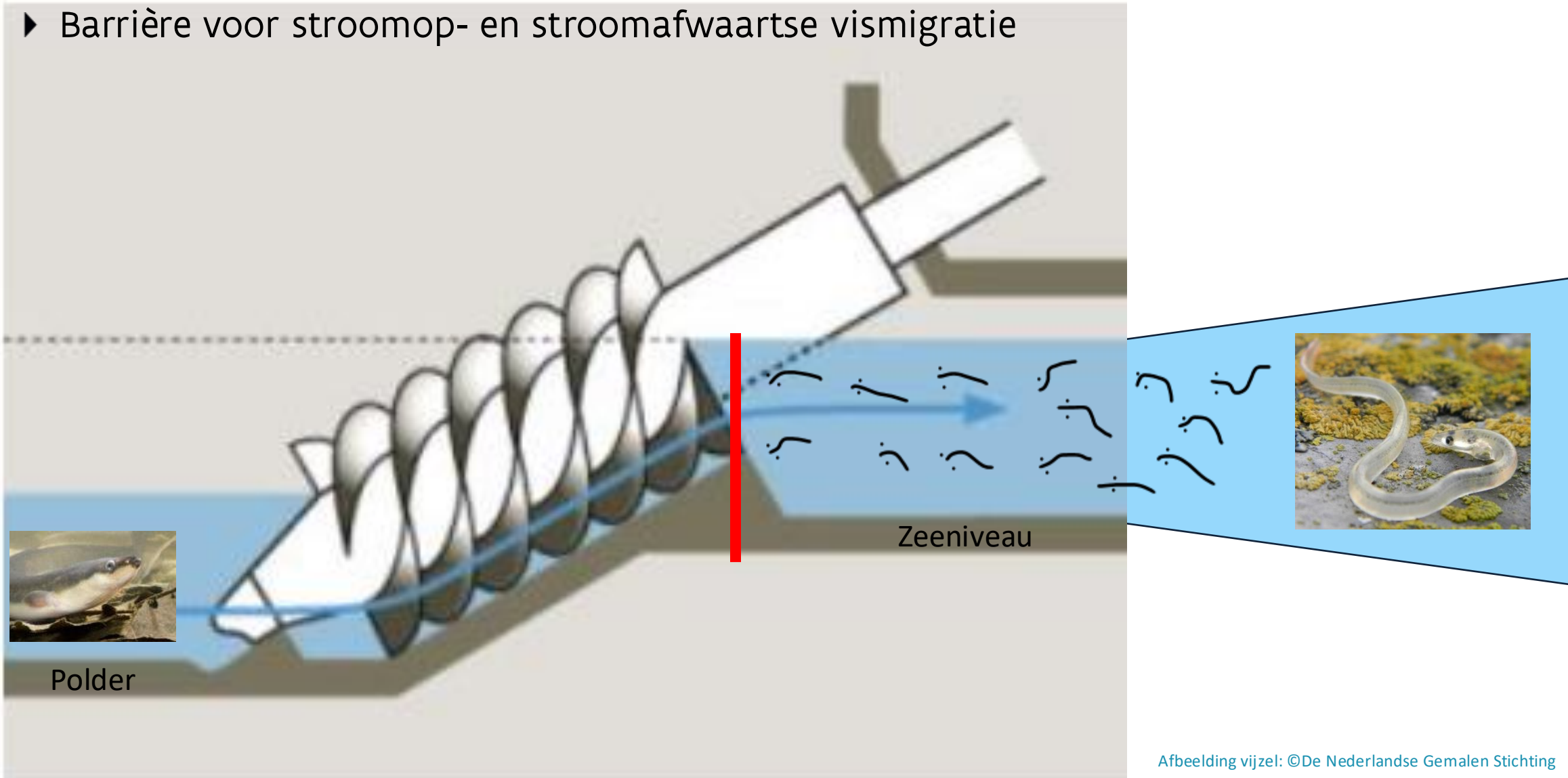
Case 5: Visveilige passage langs pompgemalen

181 pompgemalen



Case 5: Visveilige passage langs pompgemalen

- Barrière voor stroomop- en stroomafwaartse vismigratie



Case 5: Visveilige passage langs pompgemalen

Snoek na passage door een klassieke axiaalpompe



Paling na passage door een klassieke vijzel



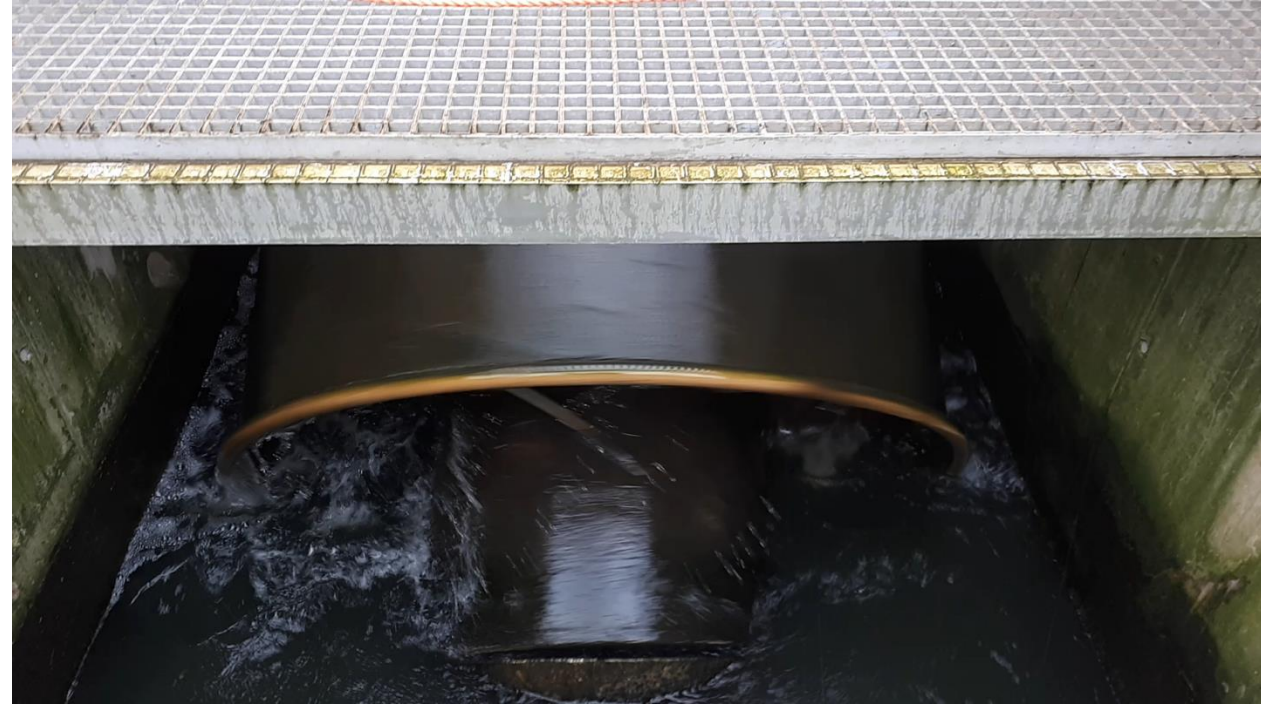
Vlaanderen
is wetenschap

Case 5: Visveilige passage langs pompgemalen



Visveiligere axiaalpompen:

- Paling 
- Grotere schubvissoorten ? 



Visveiligere buisvijzels:

- Paling 
- Grotere schubvissoorten 

Goede inspanningen ! Maar we zijn er nog lang niet !

We moeten nog een paar versnellingen hoger schakelen:

- ▶ Met efficiëntere en regelmatigere toepassing van het aangepast spuibeheer
- ▶ En blijven investeren in waterzuivering (vb. impact van riooloverstorten ?)
- ▶ Met de bouw van vispassages op de bevaarbare waterlopen en hoofdmigratiewegen
- ▶ En stuwen verwijderen waar het kan (in onbevaarbare waterlopen)
- ▶ De grootste en per definitie meest prioritaire pompgemalen visveilig saneren

Dank voor jullie aandacht !

In opdracht en met ondersteuning van:

VLAAMSE
MILIEUMAATSCHAPPIJ



Horizon2020
European Union Funding
for Research & Innovation





Connectiviteits- & Ecohydrologisch Herstel

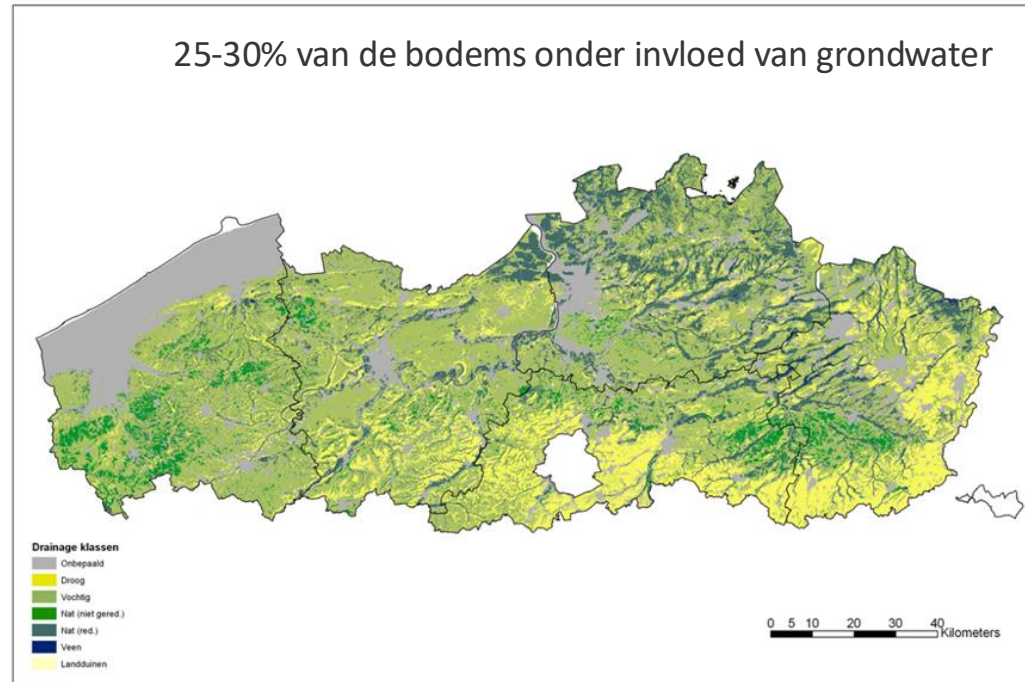
David Buysse, Team Aquatisch Beheer
Piet De Becker, Team Milieu & Klimaat

INBO Studiedag | 4 november 2025 |



INSTITUUT
NATUUR- EN
BOSONDERZOEK

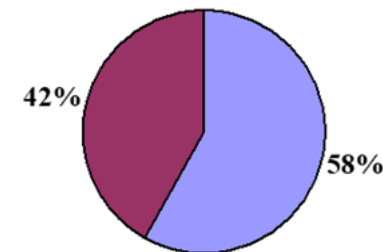
Vlaanderen is (was) een land van natte natuur



Waterafhankelijkheid

(grond- en/of oppervlaktewater)

**58 % v.d. Vlaamse
vegetatietypen**

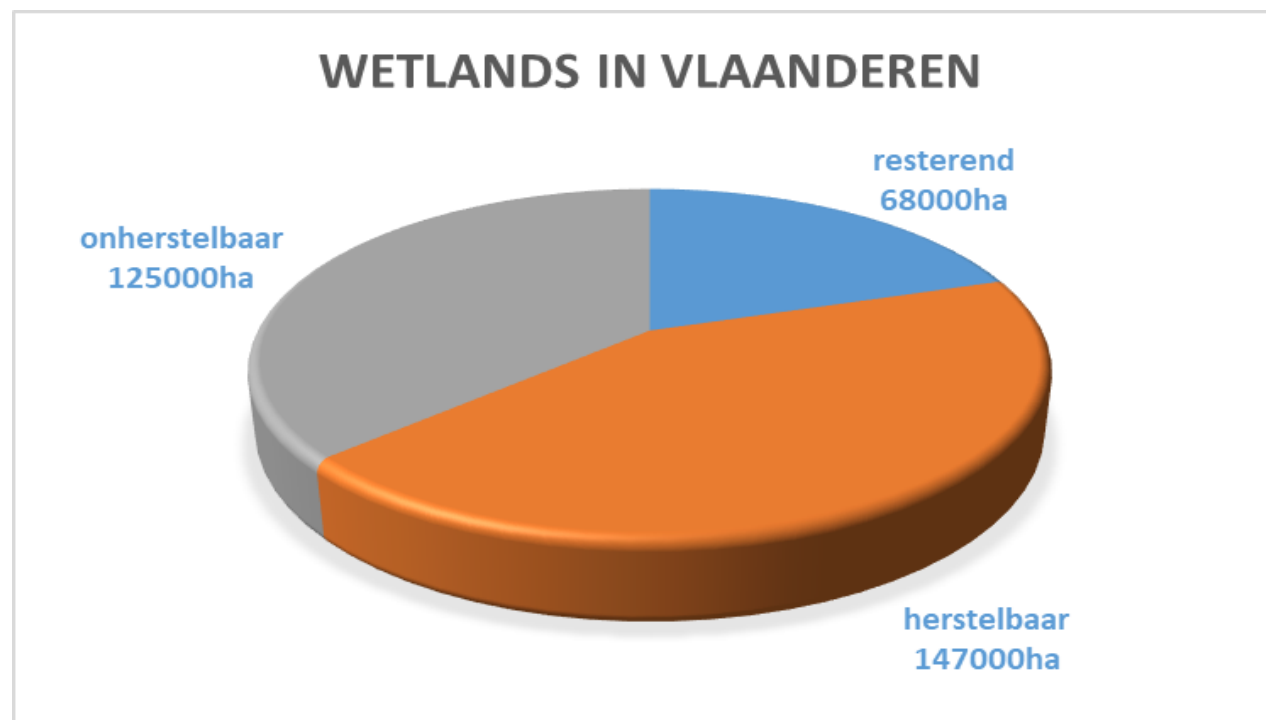


**92 % v.d. Vlaamse
natuurgebieden**



Natuur zit verkeerd in de categorie “gebruikers” – Natuur is leverancier!

Gestage teruggang van natte natuur



Dedeer, K., Wouters J, Jacobs S, Staes J, Spanhove T, Meire P & van Diggelen R. 2016. Mapping wetland loss and restoration potential in Flanders (Belgium): an ecosystem service perspective.. Ecology and Society 21(4):46. <https://doi.org/10.5751/ES-08964-210446>

- Waterbeheer historisch gericht op vermijden van wateroverlast door water snel af te voeren (drainage, indijken en rechte trekken waterlopen, ...)
- Hoge en toenemende verhardingsgraad (versneld afvoer en verminderd infiltratie)
- Hoge bevolkingsdichtheid & hoog (morsig) waterverbruik t.o.v. voorraad

Het resultaat is structurele en algemene **verdroging**

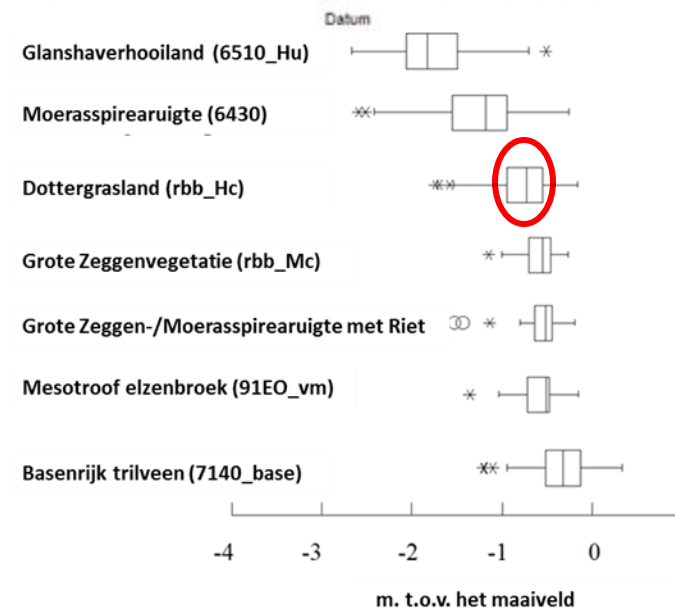
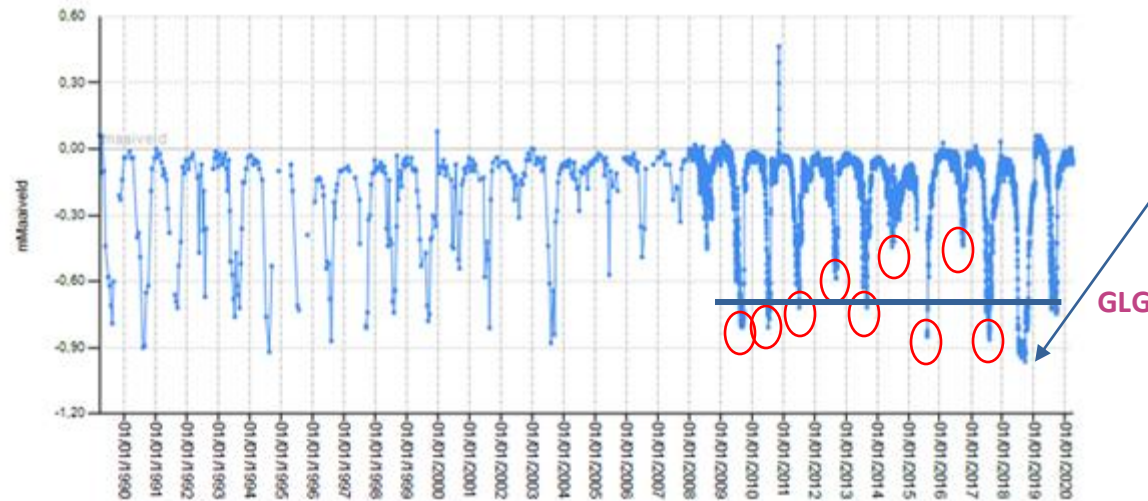
Hydrologisch optimaal functionerende natuurgebieden zijn in Vlaanderen nagenoeg niet meer te vinden

Waar is “ecohydrologie” de voorbije decennia mee bezig geweest?

- ▶ Hoewel de beleidsinitiatieven talrijk zijn (KRW-Natura 2000-Klimaatadaptatie/mitigatie/PAS, Blue Deal, ...) blijft natuurbehoud een sector waar verhoudingsgewijs erg weinig geld in omgaat!
 - Efficiëntie inzet van beperkte middelen maximaliseren!
- ▶ Meten van (grond/oppervlakte)waterdynamiek en –kwaliteit IN natuurgebieden WATINA
 - (<https://watina.inbo.be/> & www.dov.be)
 - Standplaatsonderzoek : wat hebben habitats en soorten nodig?
 - × Als doelen gekend zijn – doelafstand bepalen
 - × Dosis-effectrelaties op punt stellen
- ▶ Functioneren van waterafhankelijke systemen: (De Becker 2020. Ecohydrologische gebiedsbeschrijvingen van natuurgebieden in Vlaanderen in het kader van PAS (doi.org/10.21436/inbor.17256788))
- ▶ Knelpunten ... & formuleren van herstelmogelijkheden incl. visualiseren van effecten van herstelscenario's (samenspel hydrologische & ecohydrologische modellen)

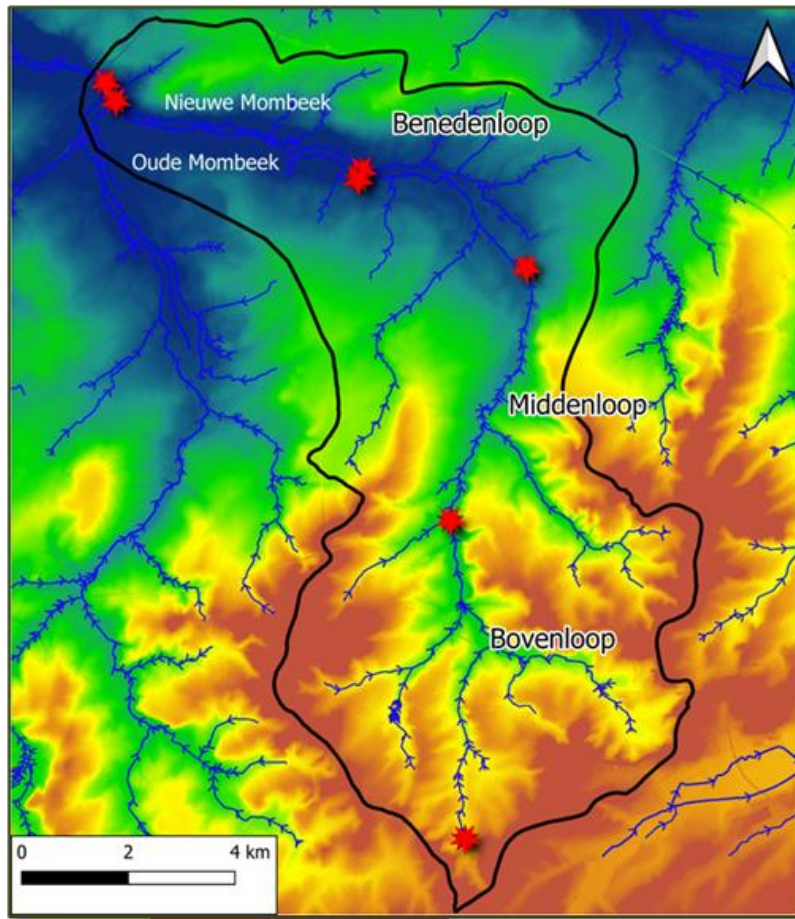
Vier grote hydrologische “knoppen” voor herstel

- Grondwaterdynamiek (veruit meest dominante factor!)
 - Grondwaterafhankelijke vegetaties reageren op langjarige gemiddelde grondwaterstanden

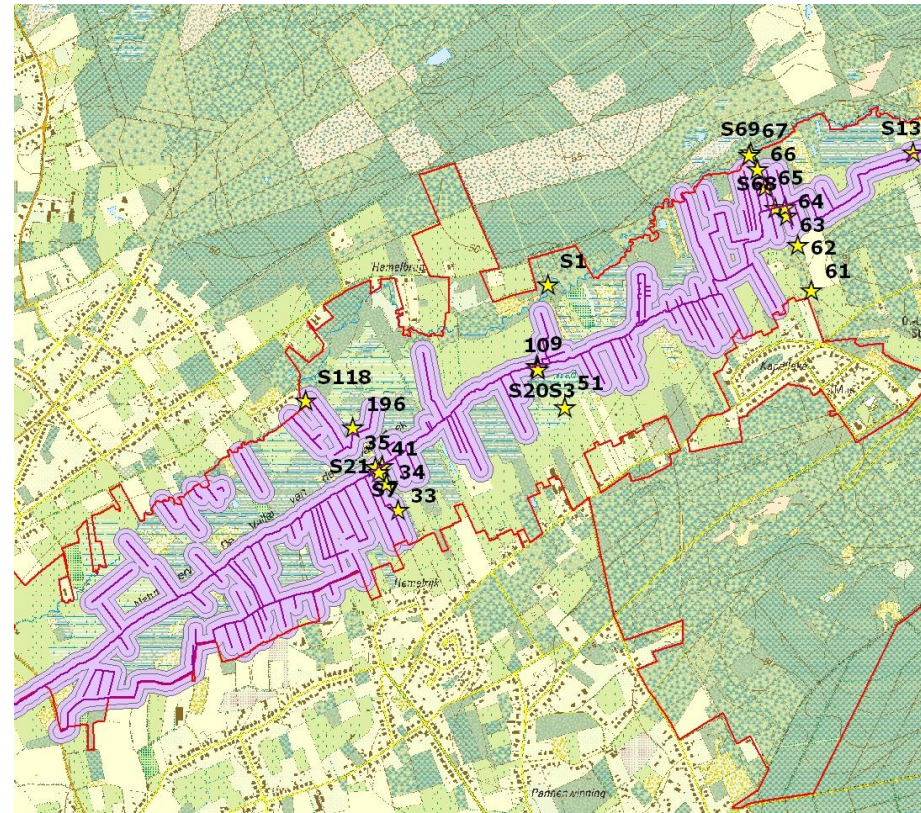


Vier grote hydrologische “knoppen” voor herstel

- Grondwaterdynamiek (veruit meest dominante factor!)
 - (excessieve) drainage heeft enorme impact!



Mombeekdeel	Totaal verhang (m)	Valleilengte in vogelvlucht (km)	Lengte riviersegment (km)	Verhang (m/km)	Sinusoidaliteit
Bovenloop	26,08	6,81	7,83	3,33	1,15
Middenloop	12,37	5,1	5,96	2,08	1,17
Benedenloop	10,12	9,43	9,98	1,01	1,06
Nieuwe Mombeek	4,24	5,33	5,74	0,74	1,08
Oude Mombeek	6,35	5,12	5,81	1,09	1,13



Vier grote hydrologische “knoppen” voor herstel

► Grondwaterchemie met name nutriënten!

→ VLAREM-II – “milieukwaliteits”-normen zijn volstrekt onbruikbaar

- $\text{NO}_3\text{-N} \sim 16 \text{ mg N/l}$
- $\text{O-PO}_4\text{-P} \sim 1,34 \text{ mg P/l}$
- $\text{SO}_4 \sim 250 \text{ mg/l}$

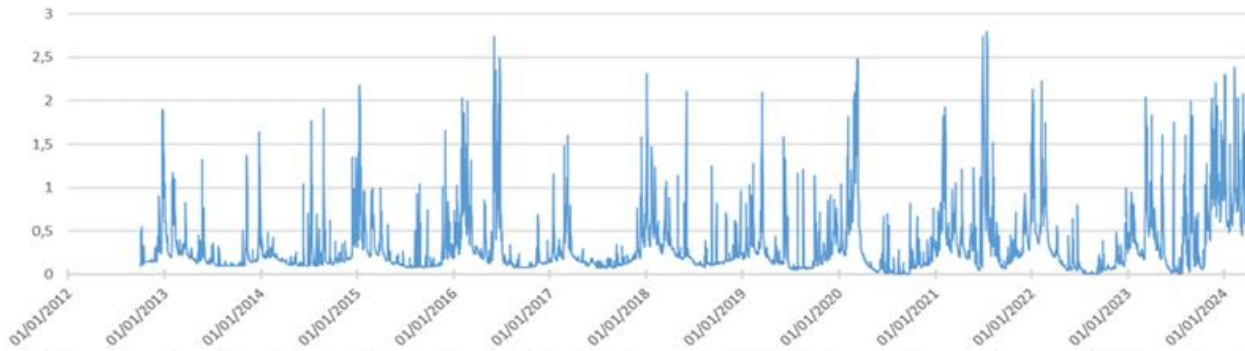
→ “Ecohydrologische normen” Herr et al 2024. ecohydrologische normen voor nutriënten in grondwater – toepassing in het brongebied van de Zwarte Beek & Bollisserbeek (doi.org/10.21436/inbor.107856296)

→ Over het algemeen verbeterd de grondwaterkwaliteit in Vlaanderen!

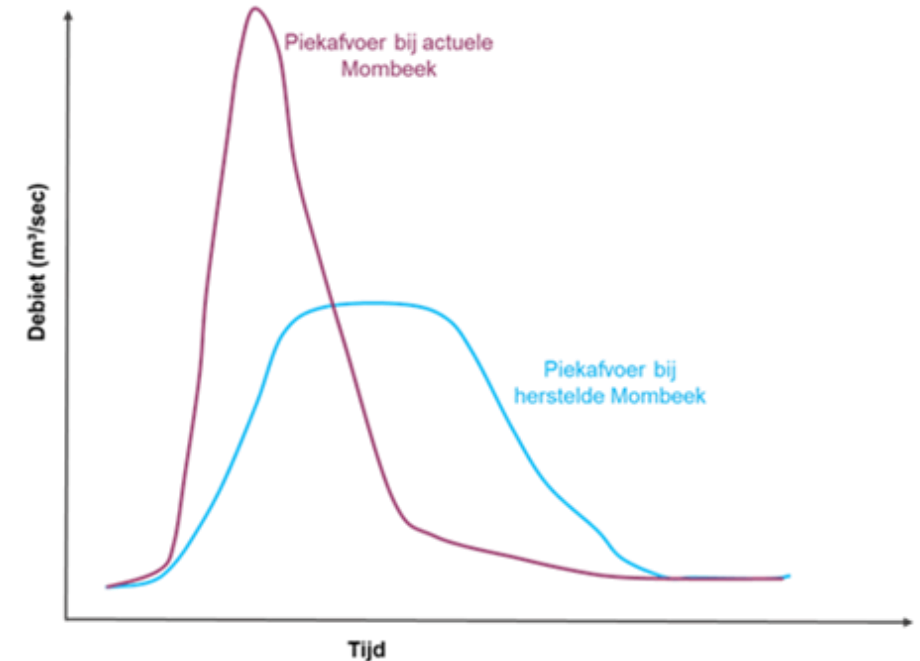
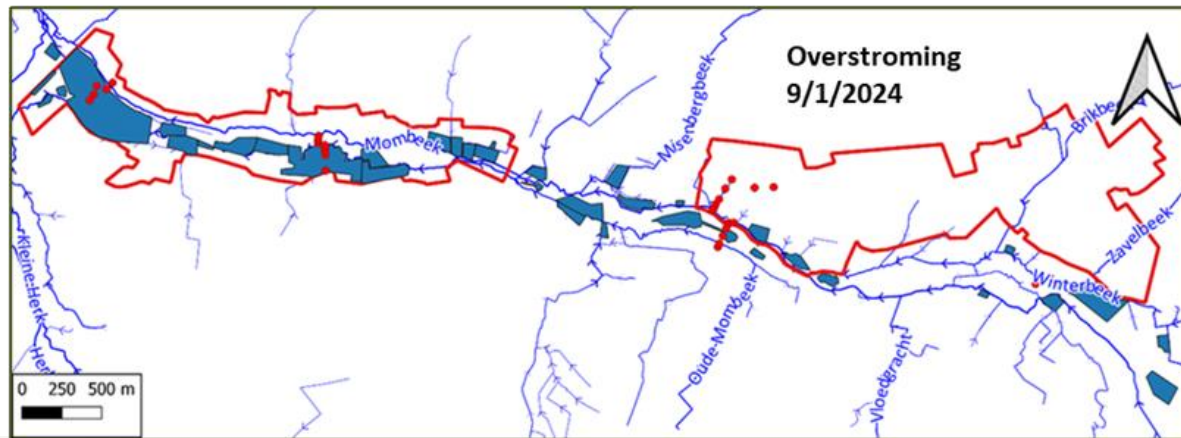
- × *We zijn geëvolueerd van uitermate slecht naar gewoon slecht*
- × *Hydrologisch herstel in natuurgebieden heeft maar zin als grondwaterkwaliteit aanvaardbaar is*

Vier grote hydrologische “knoppen” voor herstel

- Oppervlaktewaterdynamiek ~overstromingen...

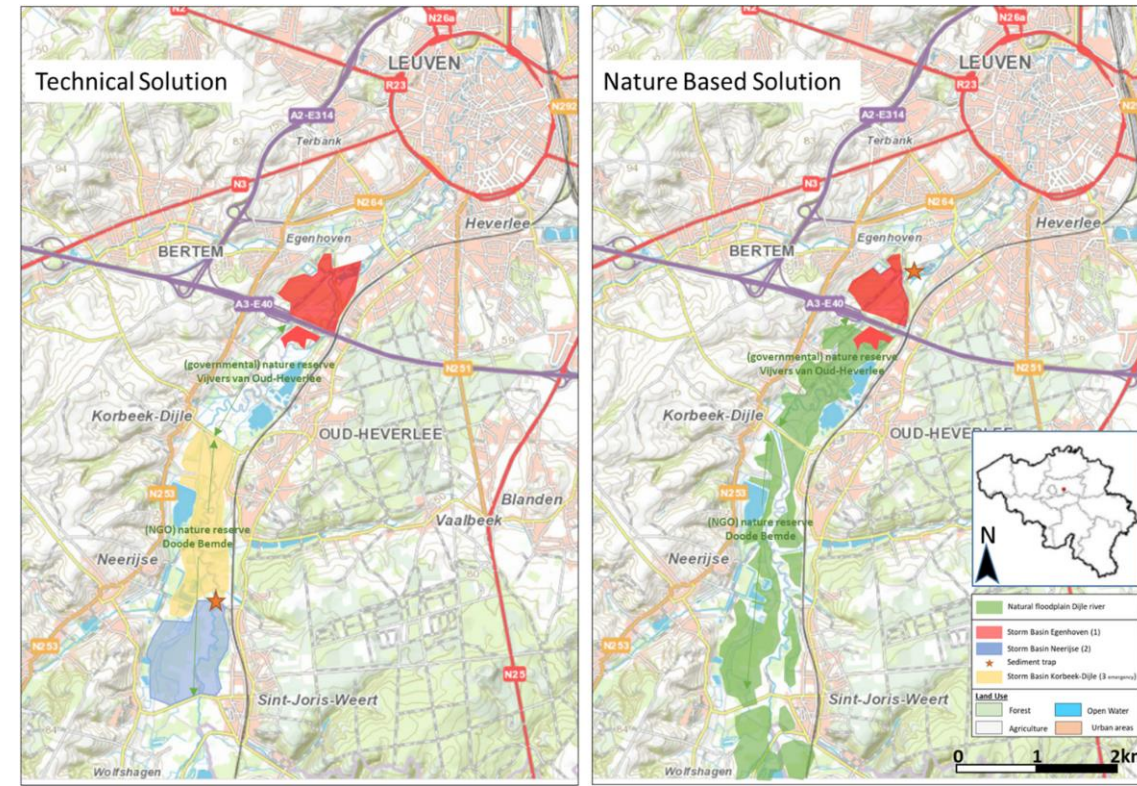


Debietverloop (in m³/sec) van de Nieuwe Mombeek ter hoogte van de RWZI Kortesseem (dagmaxima voor VMM-metpunt L09_167).



Vier grote hydrologische “knoppen” voor herstel

- ▶ Oppervlaktewaterdynamiek ~overstromingen...
 - Er bestaan geen echte dosis effectrelaties voor effect van overstromingen – enkel vuistregels
 - × Hoe langer, frequenter en dieper overstromingen hoe groter de negatieve impact
 - × Werken met zo groot mogelijke overstroombare gebieden i.p.v. “retentie”-bekkens
 - Dus ook in natuurgebieden maar zeker ook in de aanpalende/tussenliggende landbouwgebieden!
 - Sedimentvracht spreiden over een zo groot mogelijke oppervlakte om dikte afzetting te minimaliseren

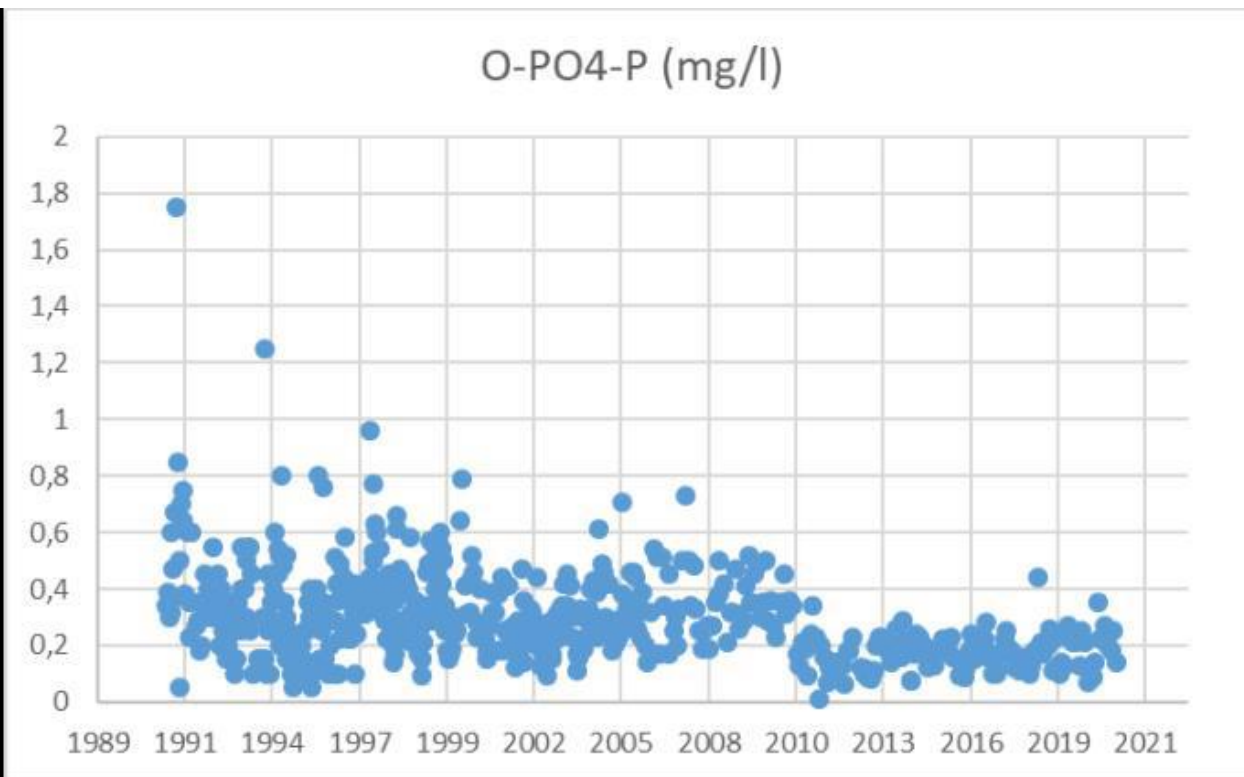
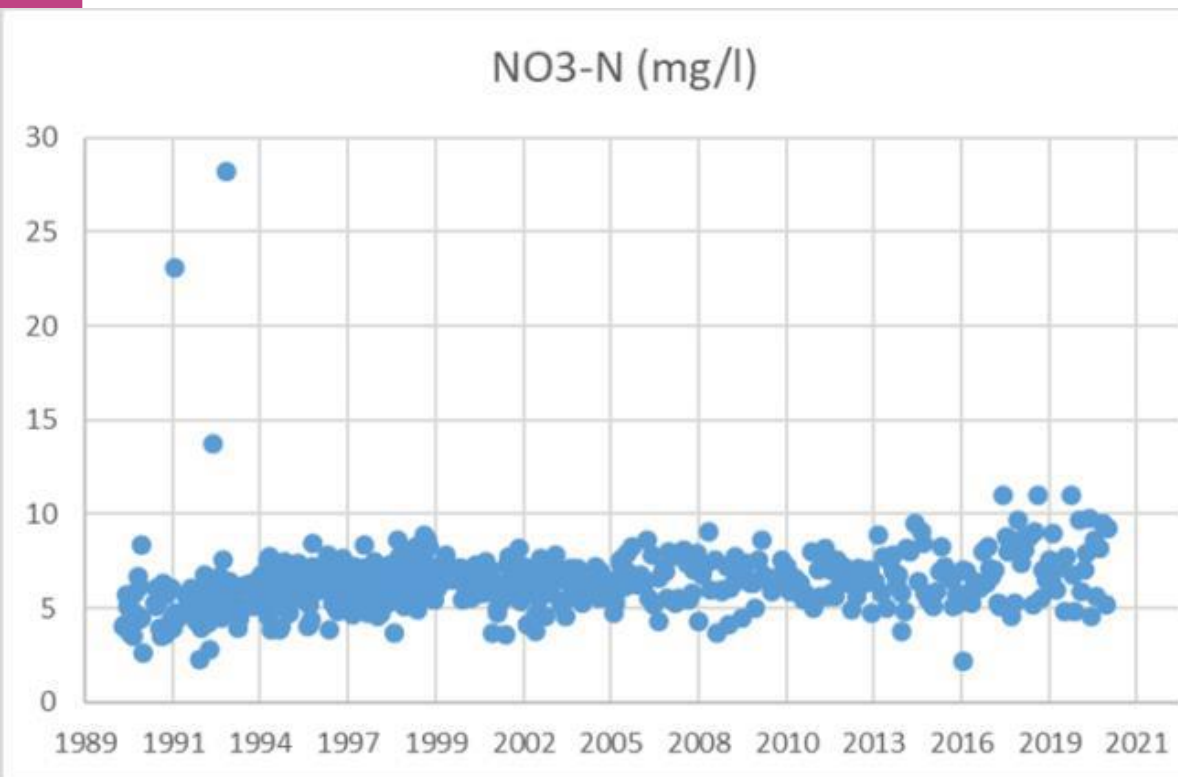


Turkelboom et al. 2021. How does a nature-based solution for flood control compare to a technical solution? Case study evidence from Belgium. (<https://doi.org/10.1007/s13280-021-01548-4>).

Vier grote hydrologische “knoppen” voor herstel

► Oppervlaktewaterchemie

- Ook hier bestaat er niet echt ecohydrologische normering voor kwaliteit van overstromingswater,
- de nutriëntenconcentraties lijken de laatste tijd opnieuw (traag) toe te nemen... of blijven slecht...



Conclusies

- ▶ Er is de voorbije decennia erg veel kennis verzameld
 - ecohydrologisch functioneren van de meeste gebieden is bekend.
 - de knoppen waaraan kan/moet gedraaid worden voor herstel zijn bekend:
- × Grondwaterdynamiek : vernatting zorgt in nagenoeg ALLE gevallen voor impact buiten SBZ-gebied (omwille van afbakening)
- × Grondwaterkwaliteit is verbeterd, maar er is nog werk. – er zijn geen aanvaarde “wettelijke” normen (cfr. VLAREM)
- × Overstromingen: geen echter dosis/effectrelaties bekend. Vuistregel: zo kort, ondiep en laag frequent mogelijk. NIET enkel in natuurgebieden, ook in aanpalende landbouwgebieden, maximaliseren van de overstroombare oppervlakte!!
- × Oppervlaktewaterkwaliteit: toelaatbare concentraties nutriënten niet bekend, over het algemeen terug (trage) verslechtering van de waterkwaliteit.

