



Monitoring vissenbossen Schie & Vliet

Resultaten vismonitoring 2020 tot en met 2022



Hoogheemraadschap van
Delfland

Foto voorblad: Roger Meijs

10-10-2023 | DMS-nummer: 2233894

Samenvatting

Om meer structuur te creëren voor vissen om in te schuilen, foerageren en/of te paaien heeft het Hoogheemraadschap van Delfland in samenwerking met Provincie Zuid-Holland aannemersbedrijf GKB-opdracht gegeven om een robuust type innovatieve vissenbossen te ontwikkelen. De randvoorwaarde voor de ontwikkeling van deze vissenbossen is, dat deze bestand zijn tegen de intensieve (beroeps)scheepvaart in de Schie en Vliet.

Als pilot zijn bij drie bruggen, namelijk de Kandelaarsbrug, Oostpoortbrug en de Sytwendeburg, vissenbossen geplaatst.

Deze plekken zijn door Provincie Zuid-Holland aangewezen als plekken waar de vissenbossen geen belemmering vormen voor de beroepsvaart.

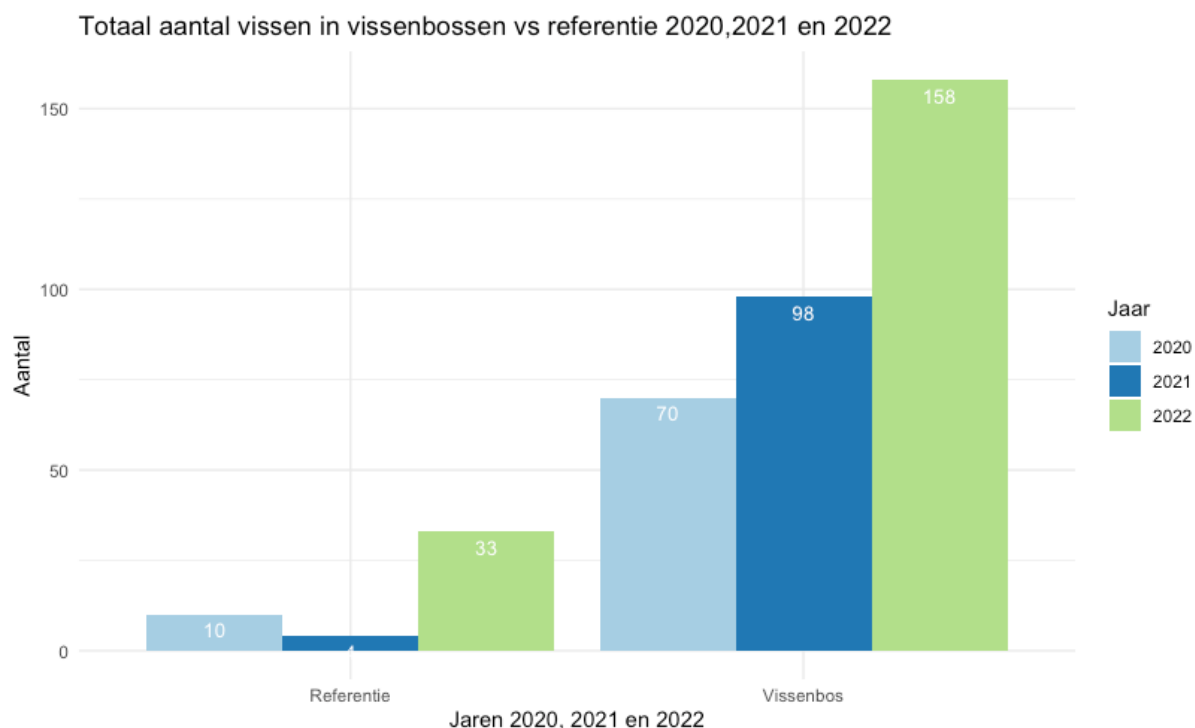
In de zomer en winter van 2020, na plaatsing van de vissenbossen, is Delfland gestart met de vismonitoring om zo een beeld te krijgen of en zo ja hoe de vissen de vissenbossen gebruiken. En om uiteindelijk de effectiviteit van deze maatregel in te kunnen schatten.

Deze monitoring heeft tweemaal per jaar plaats gevonden van 2020 tot en met 2022.

Voor deze monitoring is gekozen voor een minimalistische werkwijze.

Daarbij heeft er kwantitatieve monitoring plaats gevonden doormiddel van Electro visserij en kwalitatieve monitoring doormiddel van camera- en sonar beelden.

De monitoring van 2020 tot en met 2022 wijst uit dat vissen gebruik maken van de vissenbossen. Er zijn hogere aantallen vissen aangetroffen in de vissenbossen dan op de referentielocaties. Ook werd er een verschil waargenomen in de periode van waarneming. In de zomerperiode werden meer vissen bij de vissenbossen en op de referenties gevangen dan in de winterperiode. In de zomerperiode werden daarnaast meer soorten aangetroffen.



Figuur 1: Aantal aangetroffen vissen per jaar per bemonstering in 2020 tot en met 2022

De sonar- en camerabeelden laten zien dat de vissen zich nabij en tussen de takken wilgenhout begeven en daar schuilen.

De vissenbossen worden benut door geringe aantallen van de aanwezige vissoorten in de Schie en de Vliet. Echter door de rest van de inrichting van de Schie en de Vliet zijn de aantallen in de Schie en Vliet ook relatief laag.

Ook door de plaatsing van de vissenbossen bij vernauwingen in de Schie en de Vliet (bij bruggen) zijn de vissenbossen niet op de meest ideale plekken geplaatst. Dit is onoverkomelijk door de scheepvaartfunctie die op deze kanalen rust.

Verdere kleine aanpassingen kunnen de vissenbossen ecologisch interessanter maken door het plaatsen van bijvoorbeeld zijliggers met plantenbakken of plantenbakken voor inheemse soorten op de vissenbossen zelf en/of aanpassing van de plaatsing van de vissenbossen t.o.v. elkaar (meer luwte creëren)

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
1. Inleiding	6
1.1 Aanleiding	6
1.2 Locaties vissenbossen	7
1.3 Ontwerp constructie	8
2 Materiaal en methode	9
2.1 Kwantitatieve opnamen	10
2.2 Kwalitatieve opnamen	10
3 Resultaten	11
3.1 Kwantitatieve analyse	11
3.1.1 Aantallen vissen bemonstering vissenbossen en referenties	11
3.1.2 Aantallen en vissoorten per locatie	12
3.2 Kwalitatieve analyse	16
3.2.1 Sonarbeelden Sytwendebrug	17
3.2.2 Sonarbeelden Oostpoortbrug / Hambrug	21
3.2.3 Sonarbeelden Kandelaarbrug	26
3.2.4 Videobeelden	32
4 Discussie	33
5 Conclusie	34
6 Aanbevelingen	34
Bijlage I Detail locatie tekeningen vissenbossen	35
Bijlage II Foto impressie van locaties van vissenbossen	38
Bijlage III Constructietekening vissenbossen	40
Bijlage IV Monitoringsdata	41

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

De ‘Schie’, ‘Rijn-Schiekanaal’ en ‘Leidsche Vliet’ zijn intensief bevaren recreatie- en beroepsscheepvaartkanalen, onderdeel van het Kader Richtlijn Water (KRW) lichaam “boezem Schie” dat is getypeerd als KRW-type M7b.



Door de functie, die de kanalen met zich meedragen van intensieve vaarweg, zorgt dit vaarwegverkeer voor stress op de ecologie. Dit is terug te zien in de ecologische opnamen en bijbehorende berekeningen van KRW-doelen.

Samen met Provincie Zuid-Holland en aannemersbedrijf GKB heeft het Hoogheemraadschap van Delfland gezocht naar manieren om structuur te bieden voor de natuur in deze stressvolle omgeving met nauwelijks vrije ruimte voor structuurmaatregelen.

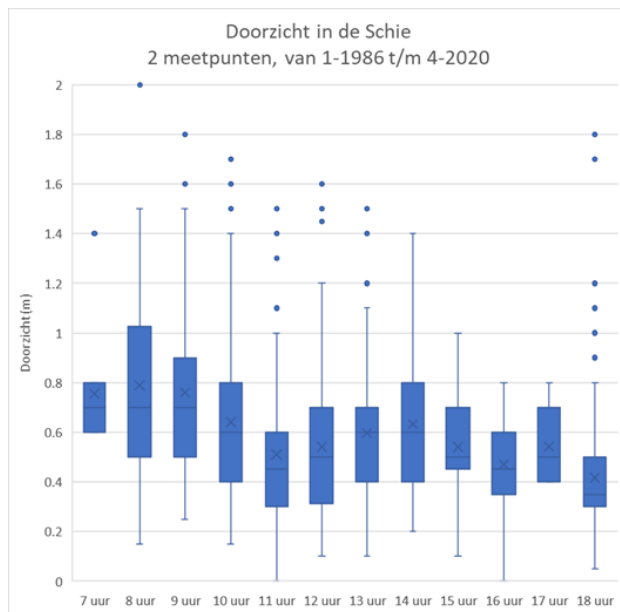
Figuur 2: Vissenbossen bij de Kandelaarbrug in de Schie (foto: Roger Meijs)

Dit heeft geresulteerd in een soort kooiconstructie van zogenaamde “Vissenbossen”, waar o.a. vissen diverse mogelijkheden hebben om te schuilen, foerageren en/of te paaien. Provincie Zuid-Holland heeft deze innovatie mede gefinancierd.

De vissenbossen zijn in mei 2020 geplaatst op plekken, waar het vaarwegprofiel hier (beleidsvrije) ruimte voor biedt: in de Leidsche Vliet bij de Sytwendebrug, in het Rijn-Schiekanaal bij de Oostpoortbrug (draaibrug) en in de Schie bij de Kandelaarbrug (Figuur 2). Bij alle bruggen zijn vissenbossen aan één zijde van het kanaal, maar beide zijden van de brug geplaatst.

De constructie is degelijk vormgegeven en voorzien van takken wilgenhout. Voor onderhoud kunnen de ‘gekooide’ vissenbossen met een kraan uit het water worden getild. Voor het bijvullen van de takken die na verloop van tijd inzakken kan van bovenaf bijvullen plaats vinden.

Om te weten te komen of de constructie van deze vissenbossen een effectieve maatregel is, is er drie jaar (2020 t/m 2022) lang twee keer per jaar gemonitord op diverse manieren.

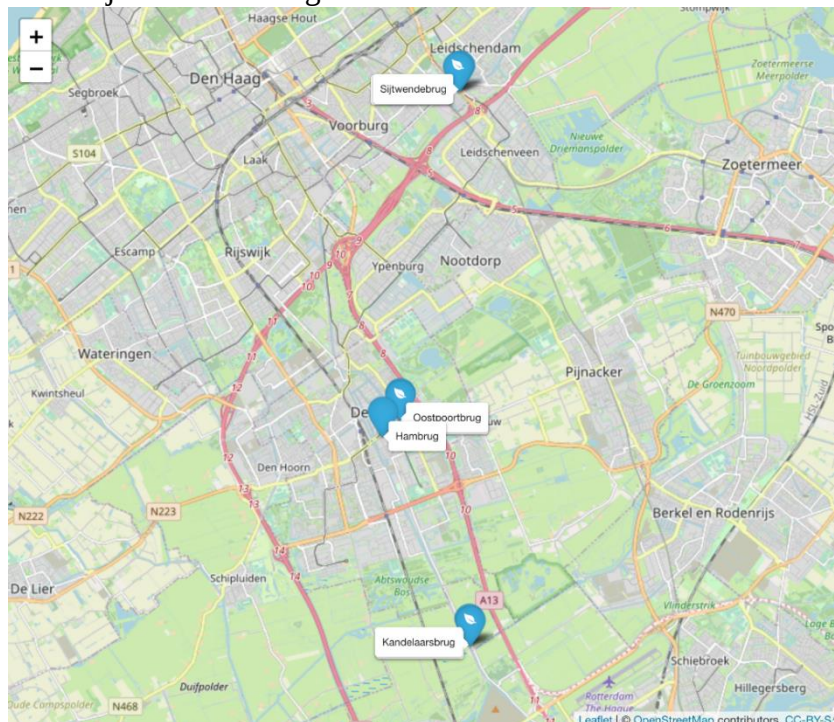


De lokale beroepsvisser vist met electrovisserij rondom de vissenbossen en de referentielocatie, nadat deze locaties eerst met een keurnet zijn afgesloten. Direct na de electrovisserij, wordt het keurnet weer weggehaald. Na de monitoring worden de gevangen vissen ter plaatse weer teruggezet. De electrovisserij wordt gedaan nadat er met sonar beelden is gekeken hoe de vissen tussen de vissenbossen bewegen. Daarnaast wordt er in perioden van goed doorzicht (Figuur 3) gekeken hoe de constructie zich houdt, maar ook of de vissen de vissenbossen gebruiken.

Figuur 3: Doorzicht op twee meetpunten in de Schie tussen 1986 en 2020

1.2 Locaties vissenbossen

De locaties van de vissenbossen bevinden zich aan weerszijden van de Sytwendebrug, Kandelaarbrug en Oostpoortbrug. In Bijlage I Detail locatie tekeningen vissenbossen' is aangegeven waar de vissenbossen precies zijn geplaatst. De Sytwendebrug heeft aan weerszijden van de brug twee vissenbossen aan de zuidkant van de Leidsche Vliet. De



Figuur 4: Overzicht van locaties van vissenbossen bij de bruggen

Oostpoortbrug heeft 6 vissenbossen aan de zuidkant en twee aan de noordkant van de bruggen. Alleen aan de Oostkant van Rijn-Schiekanaal. Bij de Kandelaarbrug gaat het om drie vissenbossen aan weerszijden van de brug aan de oostkant van de Schie. In Figuur 2 is een overzicht gegeven van de locaties in het KRW-lichaam "boezem Schie".

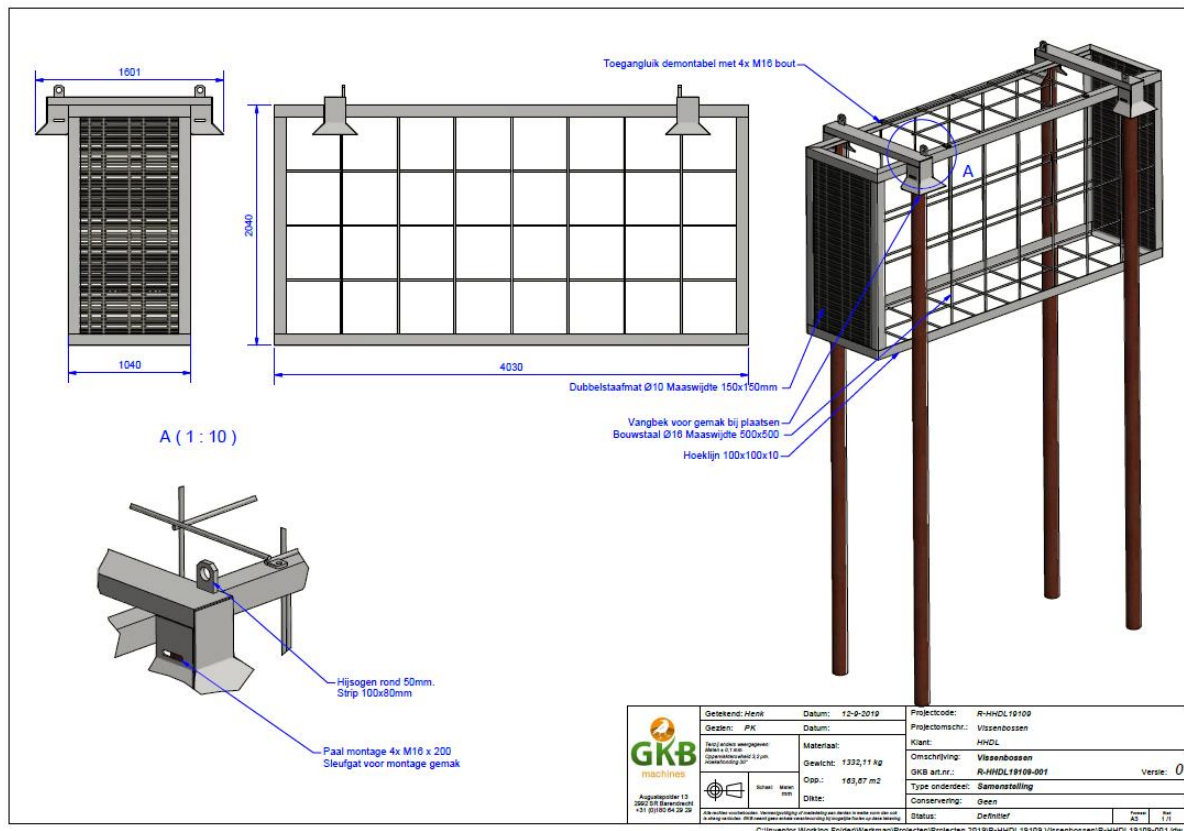
Een impressie van de locaties in het veld door middel van foto's is te vinden in Bijlage II Foto impressie van locaties van vissenbossen'.

Tijdens het onderzoek tussen 2020 en 2022 zijn er geen werkzaamheden nabij de vissenbossen geweest die de werking beïnvloeden kunnen hebben. Bij de Kandelaarsbrug is in 2021 extra remmingswerk aangebracht wat zorgt voor meer schuilmogelijkheden.

1.3 Ontwerp constructie

Het ontwerp van de constructie is degelijk/robuust om de effecten van stroming en golfwerking van de intensieve beroepsscheepvaart te kunnen weerstaan. Daarom is gekozen voor een stalen kooiconstructie, waar de takken in zijn geplaatst. De gehele kooiconstructie wordt op houten palen geplaatst, die op de bodem van het kanaal in beton zijn gegoten. Deze kooiconstructie kan voor onderhoud met een kraan uit het water worden getild. Detail A in

Figuur 5 geeft een detailweergave hoe de constructie op de palen wordt geplaatst. In Bijlage III Constructietekening vissenbossen' wordt figuur 5 vergroot weergegeven.



Figuur 5: Ontwerp constructie vissenbos door GKB (Technische tekening GKB)

2 Materiaal en methode

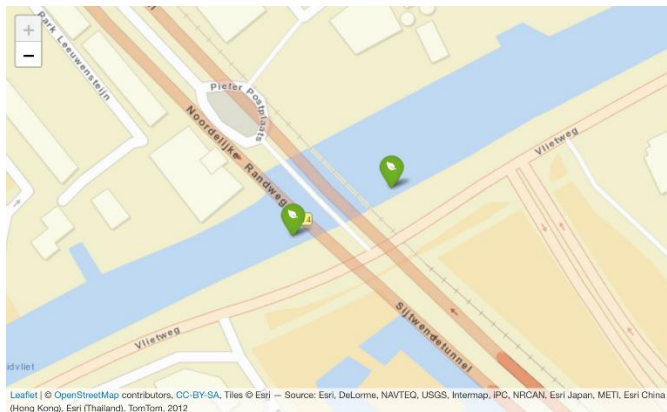
De monitoring van de vissenbossen gebeurt in kwantitatieve zin en kwalitatieve zin. De kwantitatieve monitoring bestaat uit electrovisserij. Deze vorm van monitoring wordt veelvuldig toegepast bij onderzoek naar de visstand. Deze onderzoeksmethode is niet zaligmakend en heeft een foutmarge van 25% volgens de beroepsvisser.

Daarom is ervoor gekozen om ook kwalitatieve opnamen te maken met sonarapparatuur om aanvullend te kijken hoe de vissen de vissenbossen gebruiken. Daarnaast is er, bij goed doorzicht, met camerabeelden gekeken naar de constructie en de takken in de constructie.

De referentielocaties van de vissenbossen zijn, behalve bij de Oostpoortbrug, aan de andere kant van het kanaal ter hoogte van de betreffende bruggen gekozen. Figuur 6 en Figuur 7 geven een overzicht van de locaties van de vissenbossen en de referenties.



Figuur 6: Overzicht van locaties van vissenbossen en referentie. Links de locaties van de vissenbossen bij de Kandelaarbrug (referentie aan de overkant) en rechts bij de Oostpoortbrug en de referentielocatie bij de Hambrug)



Figuur 7: Overzicht van de locatie van de vissenbossen bij de Sytwendeburg (referentielocatie aan de overkant)

2.1 Kwantitatieve opnamen

De kwantitatieve opnamen zijn gemaakt door de beroepsvisser op de datums, zoals aangegeven in tabel 1 waarbij de Hambrug als referentie heeft gefungeerd voor de vissenbossen bij de Oostpoortbrug. De kwantitatieve bemonstering heeft plaatsgevonden na de kwalitatieve bemonstering om verstoring tot het minimum te beperken. Op zowel de



referentielocatie als bij de vissenbossen zelf is, voorafgaand aan de electrovisserij een keernet gespannen (figuur 8) dat tot 6 meter diep reikte met een volle maas van 14 mm, knooploos want.

Vervolgens is er met een Loman electrovisserij gelijkstroomaggregaat van 5kw op de betreffende locatie vis gevangen met twee schepnetten. Daarbij zijn de soorten in aantallen en lengten geteld en vervolgens op locatie teruggezet.

Figuur 8: Overzicht van plaatsen keernet bij de Oostpoortbrug

Locatie	Periode	Data 2020	Data 2021	Data 2022
Sijtwendebrug	Augustus	29-8-2020	26-8-2021	26-8-2022
Sijtwendebrug	December	5-12-2020	29-12-2021	27-12-2022
Oostpoortbrug	Augustus	27-8-2020	30-8-2021	26-8-2022
Oostpoortbrug	December	4-12-2020	28-12-2021	24-12-2022
Kandelaarsbrug	Augustus	27-8-2020	26-8-2021	26-8-2022
Kandelaarsbrug	December	2-12-2020	28-12-2021	24-12-2022

Tabel 1: Overzicht kwantitatieve opnamen

2.2 Kwalitatieve opnamen

De kwalitatieve opnamen hebben plaatsgevonden met een fluisterboot, voordat de kwantitatieve opnamen plaats hebben gevonden. Daarbij zijn sonarbeelden van onderwater gemaakt met type sonar het Panoptix LiveScope™ systeem met LiveScope GLS 10 sonar black box en Panoptix LVS32 transducer, gekoppeld aan een Garmin 10" Touchscreen Chartplotter/Sonar Combo GPSMAP 8410XSV en boven water heeft een DJI Pocket camera 2 parallel ‘meegelopen’. De beelden zijn achteraf bewerkt met Wondershare Filmora X software, waarbij de locatie van vissen op de sonarbeelden is aangegeven.

In de periode met relatief veel doorzicht (op 11 juni 2020) zijn aanvullende camerabeelden gemaakt van een vooraanzicht op de constructie.

De gemaakte video-opnamen zijn digitaal in dit verslag ingesloten en terug te vinden in paragraaf 3.2.

De sonar en videobeelden van de winteropnamen in 2022 ontbreken omdat deze achteraf “corrupt” bleken. Extra opnamen zijn niet gemaakt omdat uit eerdere winter opnamen van 2020 en 2021 is gebleken dat er minder vis aanwezig was.

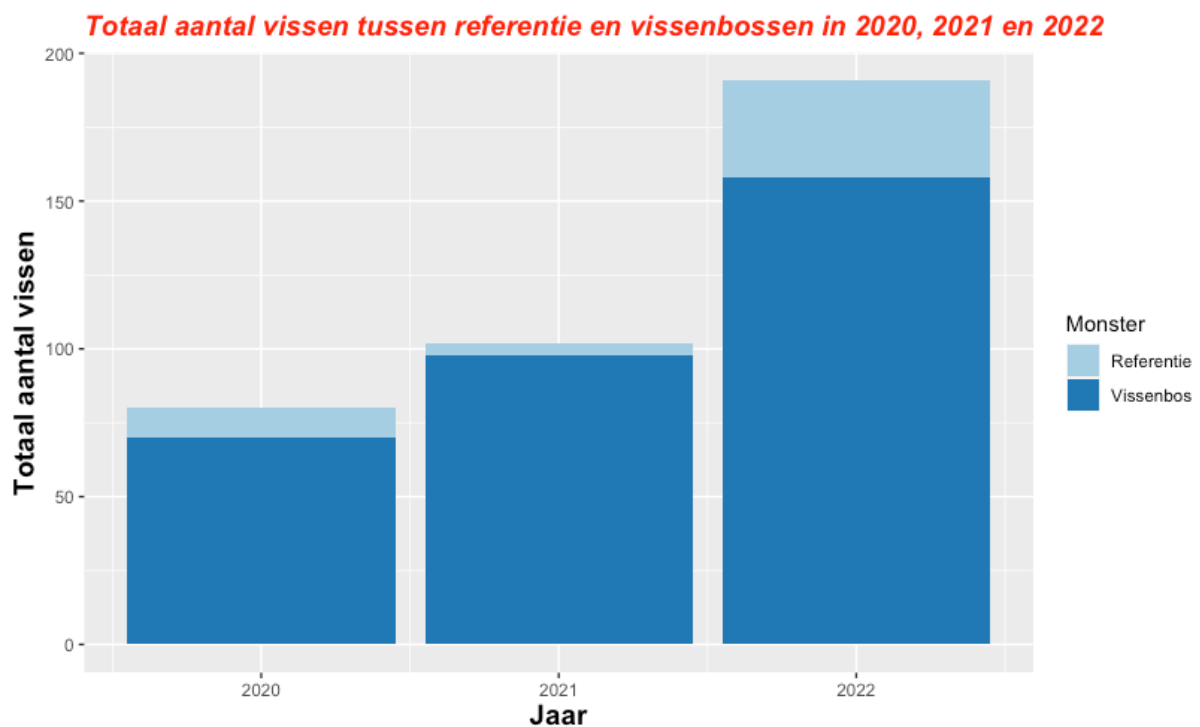
3 Resultaten

Dit hoofdstuk beschrijft de resultaten van de kwantitatieve analyse (paragraaf 3.1) en de kwalitatieve analyse (paragraaf 3.2). Bij de kwantitatieve analyse wordt gekeken naar de vissoorten, aantallen en lengten. Bij de kwalitatieve analyses worden sonarbeelden getoond en videobeelden.

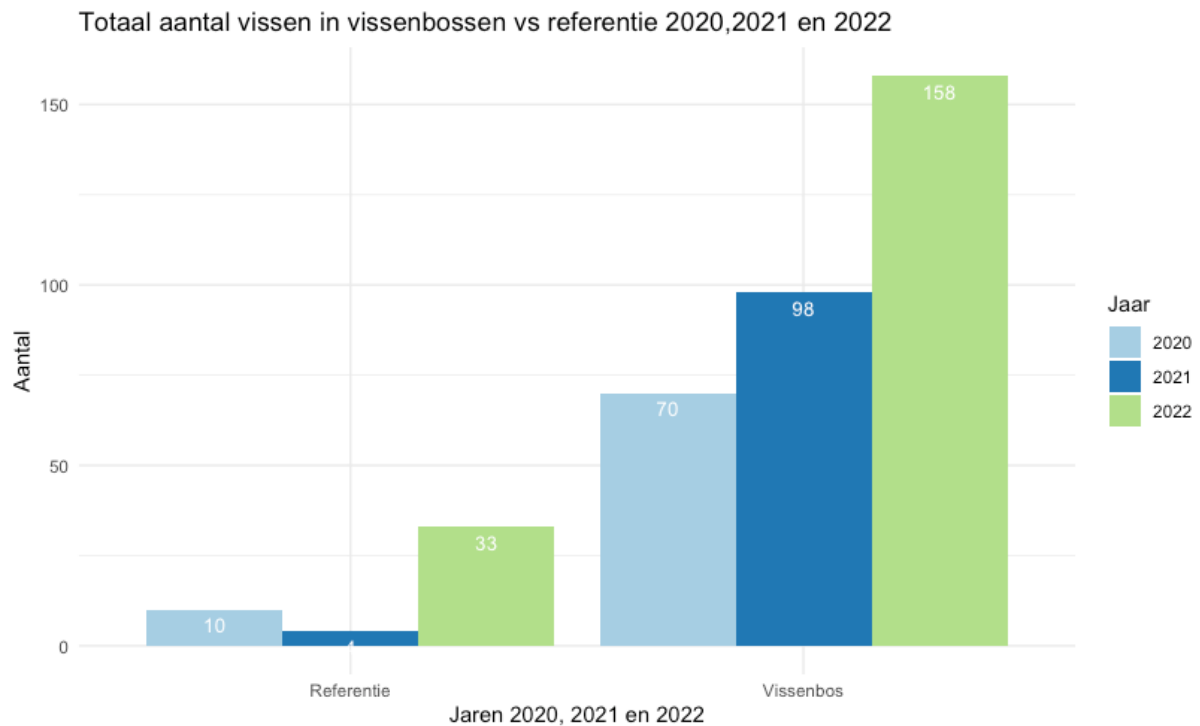
3.1 Kwantitatieve analyse

3.1.1 Aantallen vissen bemonstering vissenbossen en referenties

De totale hoeveelheid gevangen vissen verschilt in 2020 duidelijk tussen de vissenbossen ten opzichte van referenties en de periode waarin is bemonsterd. Op de referentielocaties zijn er in 2020 in totaal 10 vissen gevangen en bij de vissenbossen in totaal 70 (figuur 9). In de periode augustus zijn er bij de vissenbossen en op de referenties in totaal 63 gevangen en in december 17. Door de jaren heen is duidelijk een toename te zien van vissen, die gebruik maken van de vissenbossen (Figuur 10). Ook op de referentielocaties worden meer vissen gevangen, wat erop kan duiden dat er meer vis aanwezig is in de Schie en de Vliet.



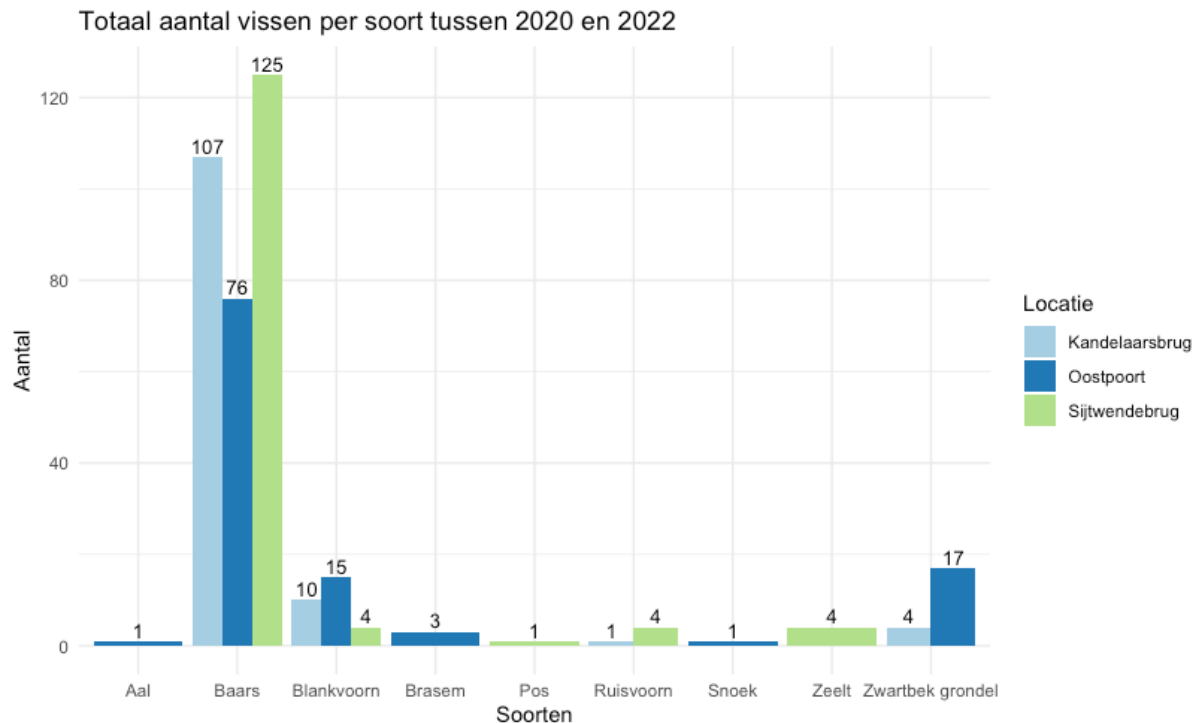
Figuur 9: Vergelijking totaal aantal vissen per jaar bij de vissenbossen ten opzichte van de referenties



Figuur 10: Overzicht gevangen vissen vissenbossen versus referentie locaties per jaar

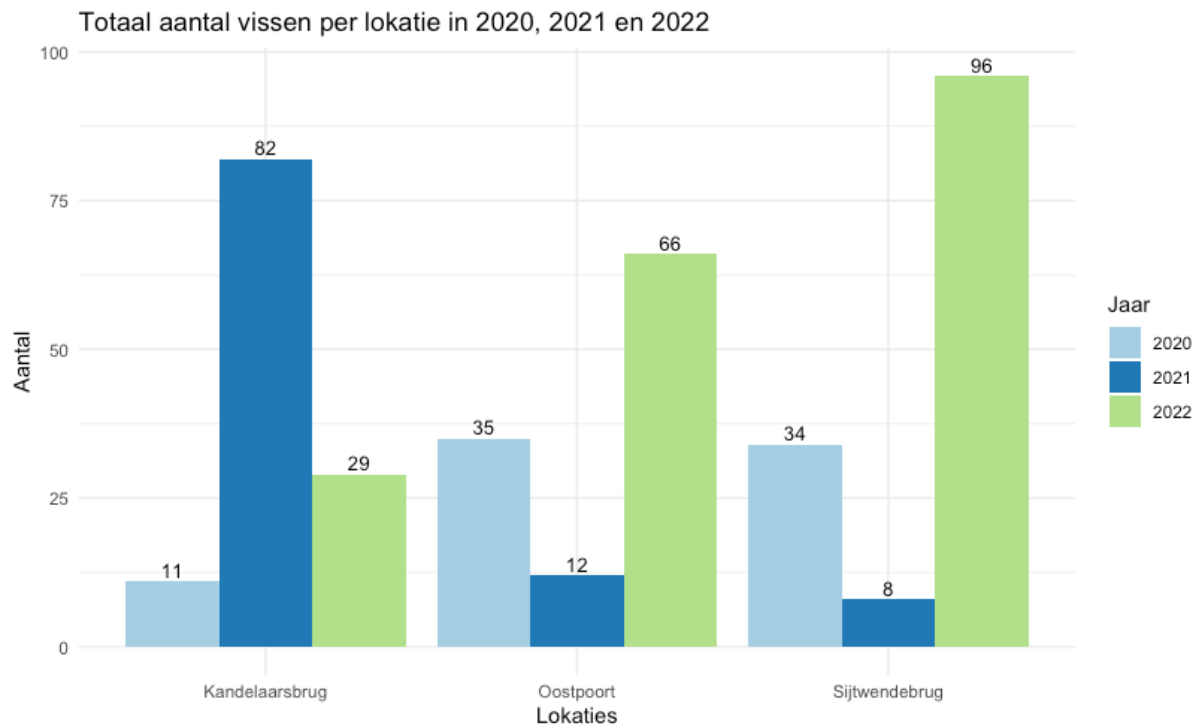
3.1.2 Aantallen en vissoorten per locatie

Gemiddeld werden er van het totaal aan vissen (viszenbossen incl. referentie) de meeste baarzen gevangen (Figuur 11), met name bij de Sytwendebrug. Bij de Oostpoortbrug kwam wat meer blankvoorn voor. Zeelt was alleen te vinden bij de Sytwendebrug.

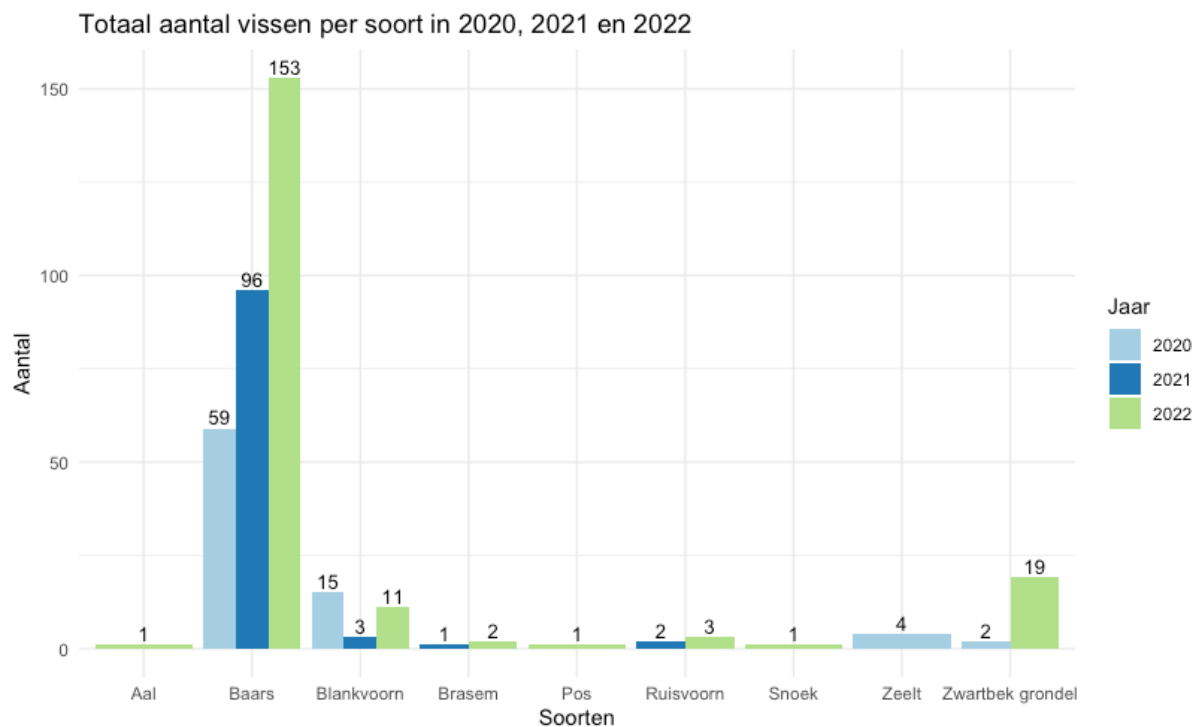


Figuur 11: Totaal aantal vissen per soort tussen 2020 en 2022

Jaar 2021 was een goed jaar voor de Kandelaarbrug (Figuur 12). In het jaar erna waren de aantallen die werden gevangen lager. Dit laat goed de variabiliteit en monitoringnauwkeurigheid zien, die in de inleiding is beschreven.

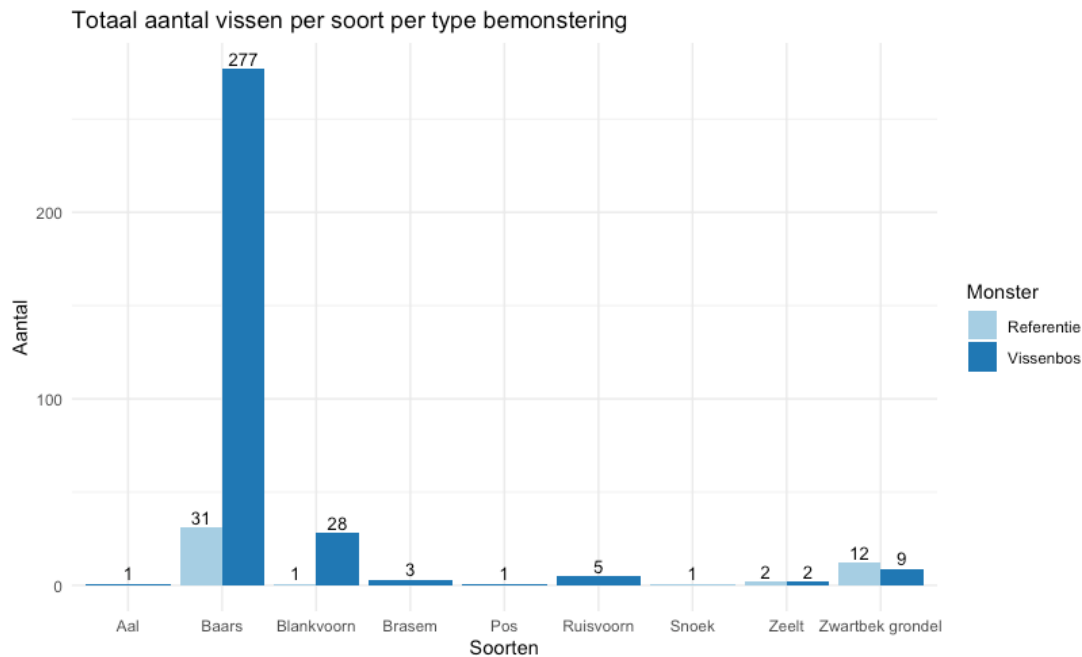


Figuur 12: Overzicht van aantallen vissen per locatie per jaar



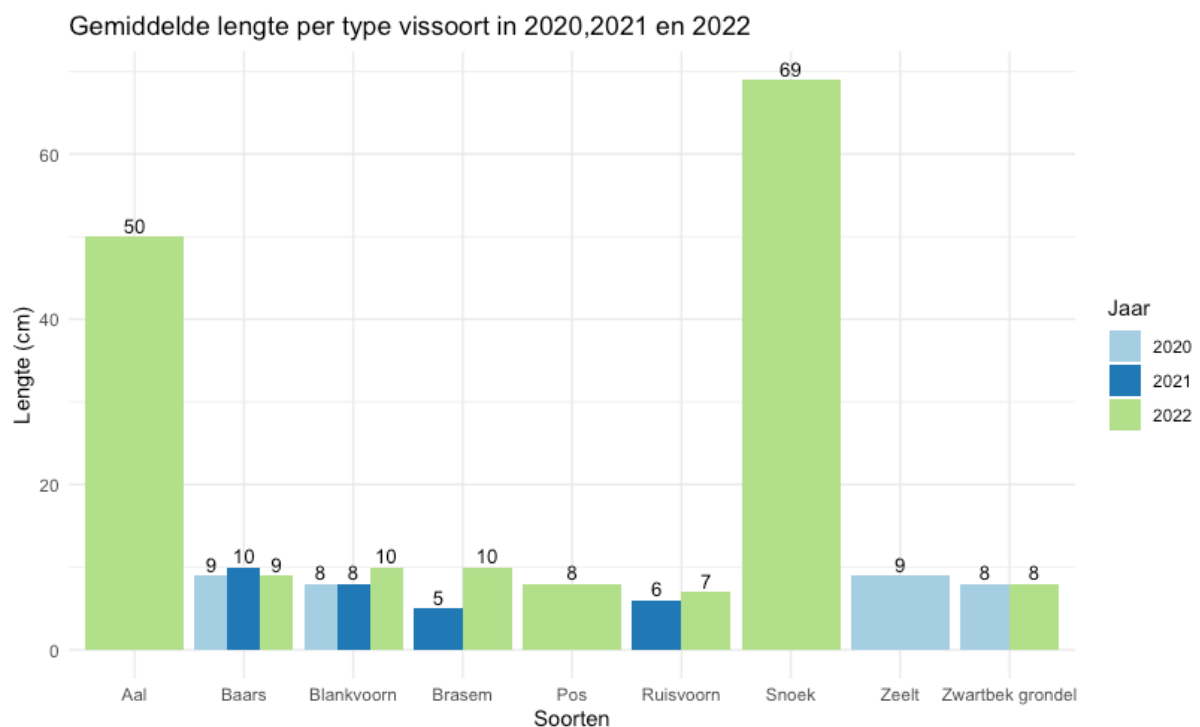
Figuur 13: Totale aantallen per vissoort

Van alle vissoorten zijn in alle jaren Baarzen het meeste gevangen. Deze aantallen nemen ook toe door de jaren heen. Ook is opvallend dat in het laatste jaar veel meer Zwartbekgrondels zijn gevangen, zowel op referentielocaties als in de vissenbossen.



Figuur 14: Totaal aantal vissen per soort per type bemonstering

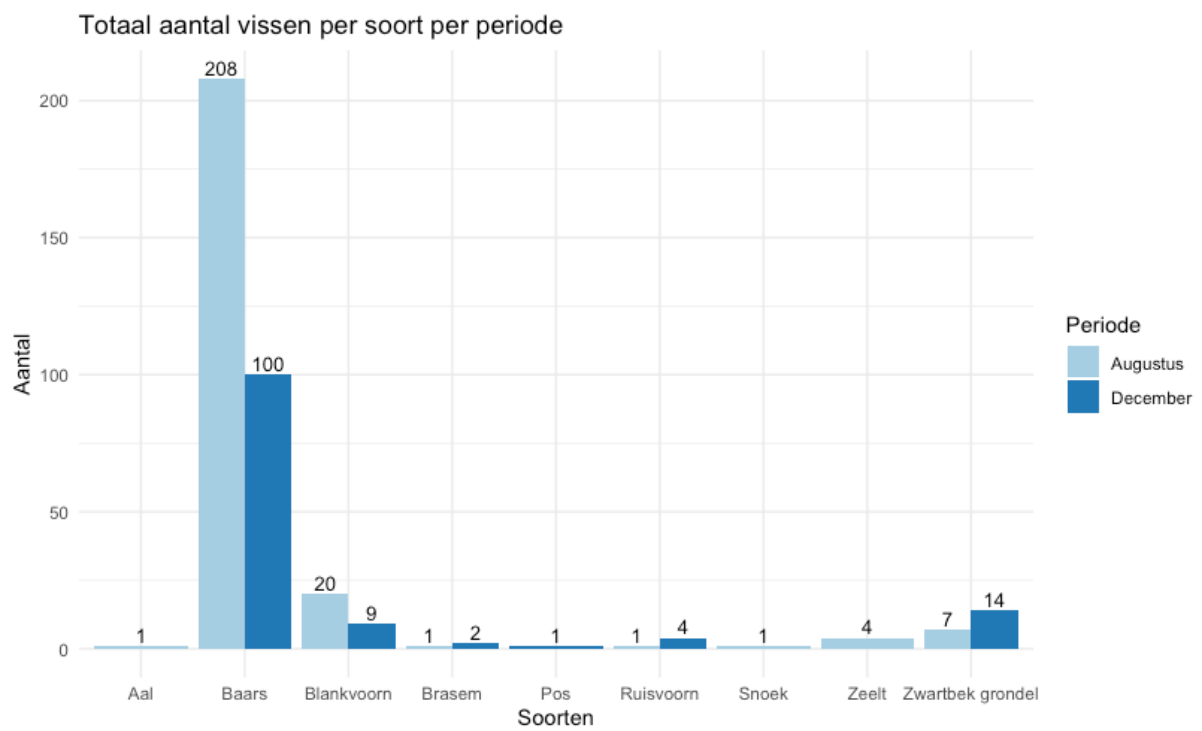
Zwartbekgrondels zijn invasieve exoten die zich tegoed doen met kleine vissen en visbroed. Andere (doel) soorten nemen nauwelijks tot niet toe door de jaren heen. Zeelt is in 2020 gevangen maar in de andere jaren niet meer. Ruisvoorn (Rietvoorn) is in 2020 niet gezien maar in 2021 en 2022 wel.



Figuur 15: Gemiddelde lengte van de gevangen vis per vissoort in de periode 2020-2022

De gemiddelde lengte van de gevangen vissen laat een scheve verhouding zien (Figuur 15). Dit komt door de vangst van een Snoek en een Aal in 2022 met behoorlijke lengte (respectievelijk 69 cm en 50 cm).

Voor geen van de soorten is een gemiddelde groei in lengtes te zien door de jaren heen.



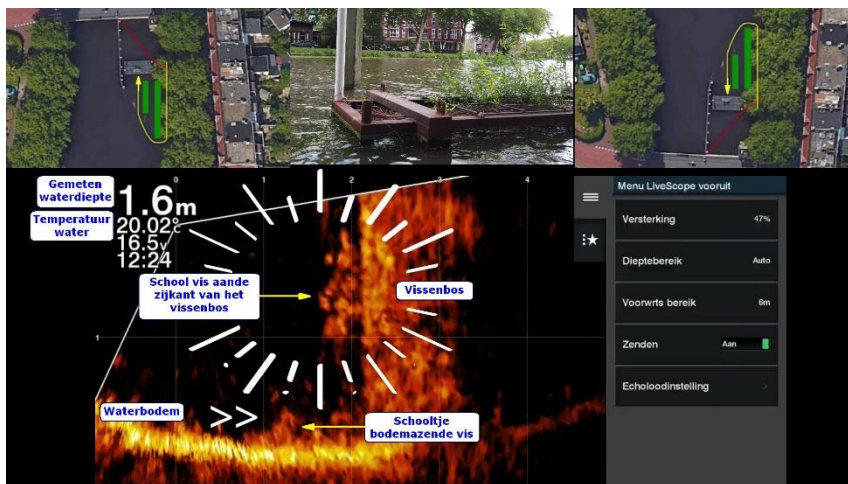
Figuur 16: Gemiddelde aantallen per vissoort per periode

3.2 Kwalitatieve analyse



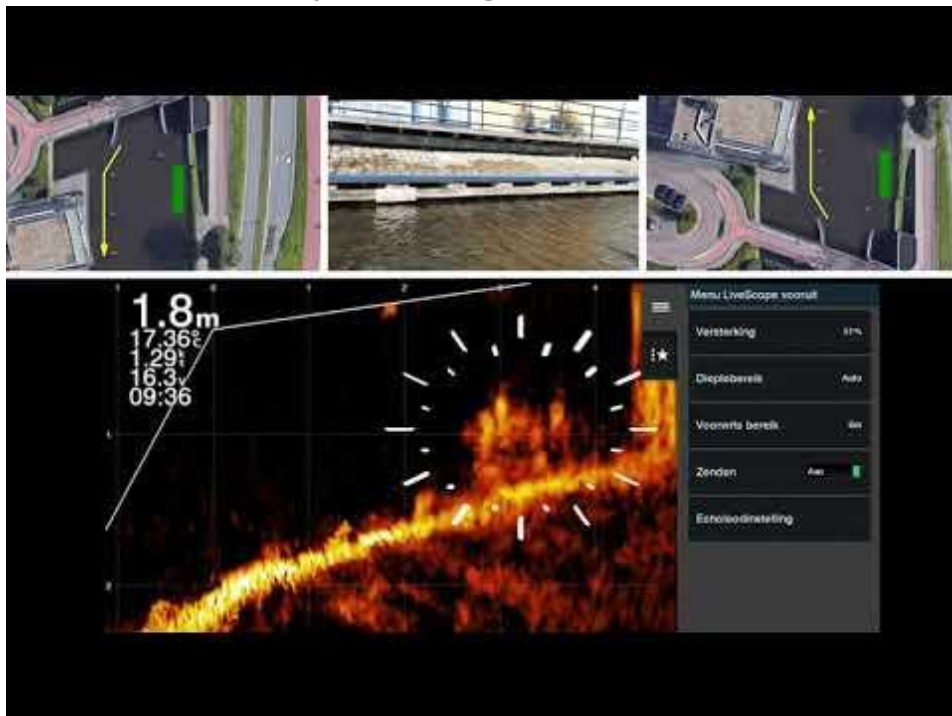
De sonarbeelden zijn geanalyseerd door visecoloog Ton van der Spiegel met “motion shape elementen” geduid in de opnamen. Omdat de beelden van de winterperiode nog niet (opnieuw) zijn geanalyseerd en met de nieuwe aanwijzingen voorzien, is er voor 2020 geen vergelijk gemaakt tussen de kwantitatieve en de kwalitatieve gegevens en zijn enkel de beelden bijgevoegd. Figuur 18 geeft uitleg van wat er op de sonar beelden is te zien.

Figuur 17: Ton van der Spiegel vaart met Sonarapparatuur langs de vissenbossen bij de Sytwendebrug



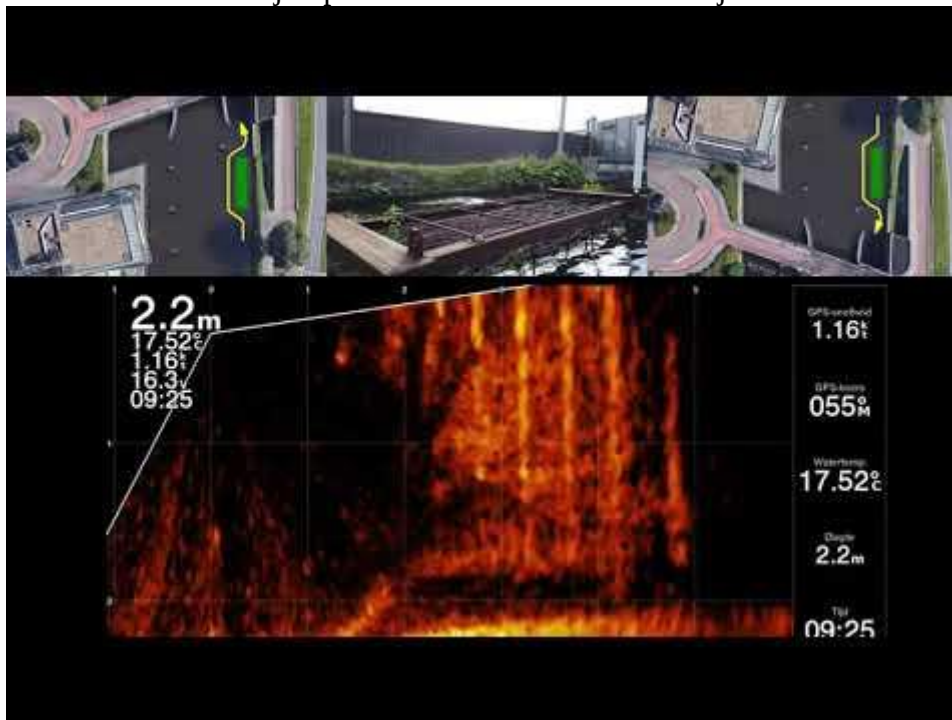
Figuur 18: Uitleg weergave van sonarbeelden.

3.2.1 Sonarbeelden Sytwendebrug



Video 1: Sonarbeelden in het zomerseizoen 2020 bij de Sytwendebrug (Referentie)

Kleine scholen vis zijn op de sonar beelden te zien nabij de bodem.

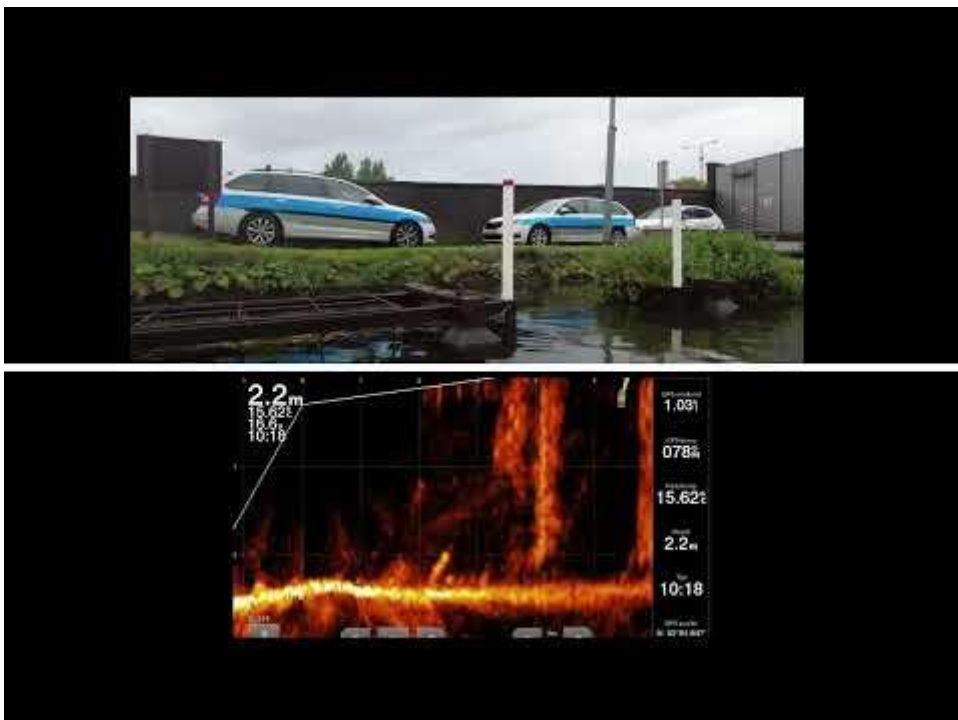


Video 2: Sonarbeelden in het zomerseizoen 2020 bij de Sytwendebrug (Zuidkant)

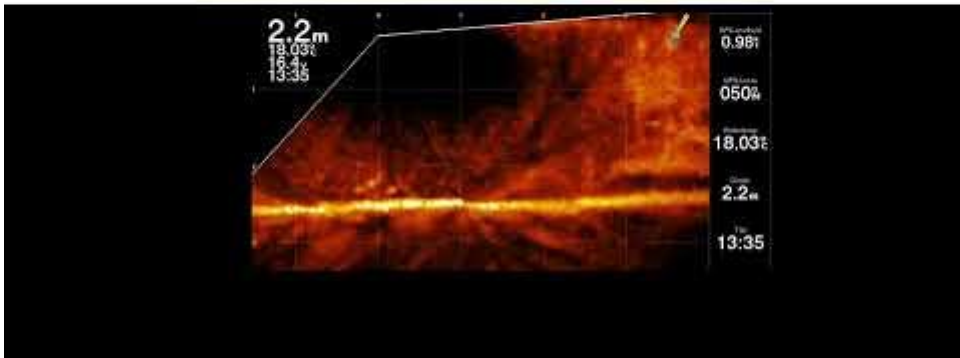
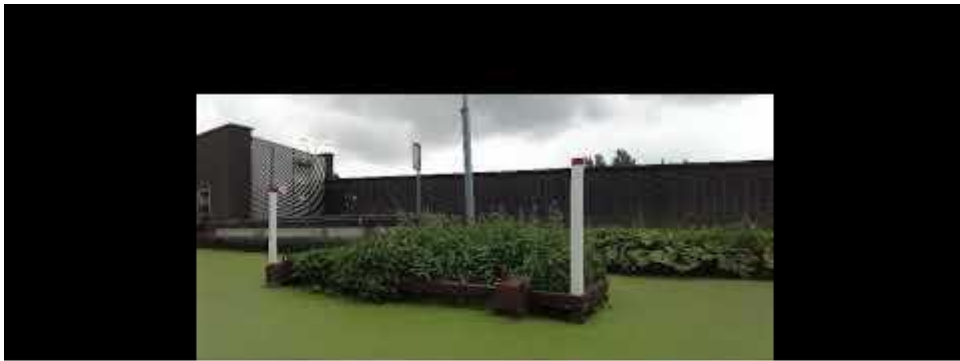
Grotere aantallen vis zowel bij de bodem als aan de buitenkant van de vissenhouten zijn te zien bij de Vissenhouten aan de zuidkant van de Sytwendebrug.



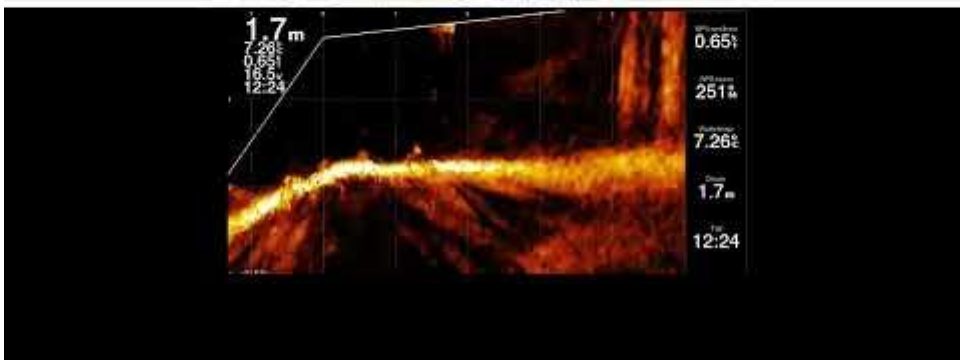
Video 3: Sonarbeelden in het winterseizoen 2021 bij de Sytwendebrug (Zuidkant)



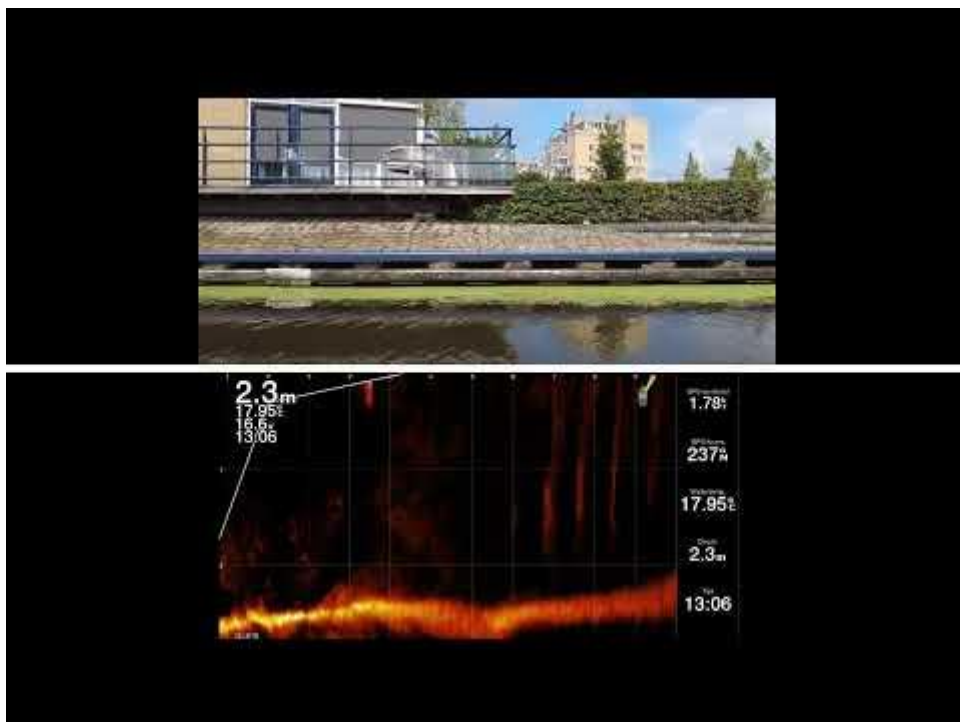
Video 4: Sonarbeelden in het winterseizoen 2021 (extra scan) bij de Sytwendebrug (Zuidkant)



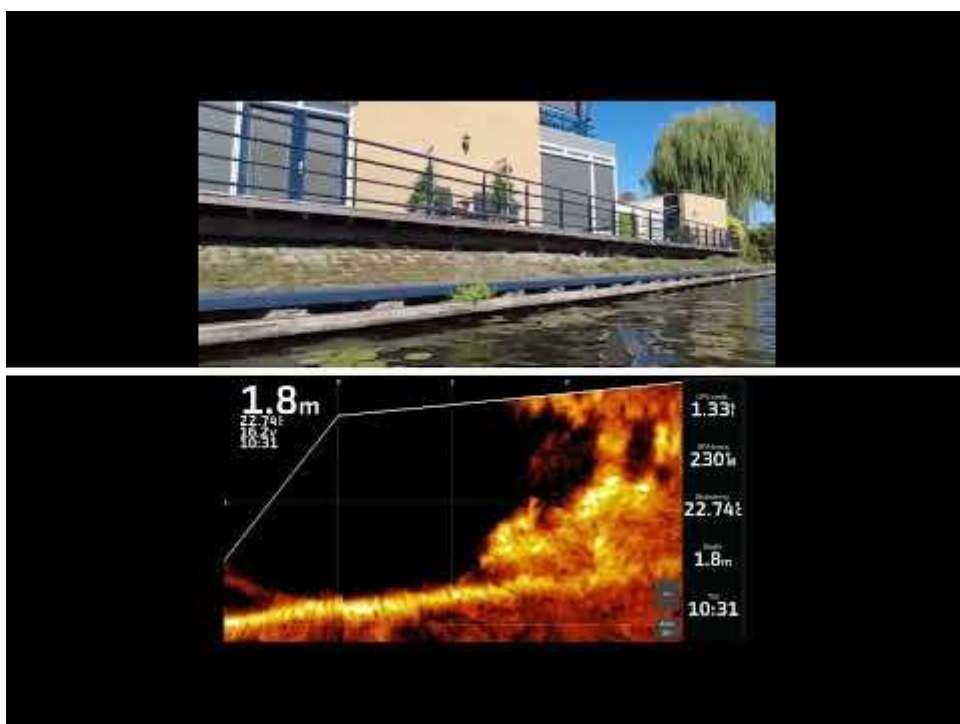
Video 5: Sonarbeelden in het zomerseizoen 2021 bij de Sytwendebrug (Zuidkant)



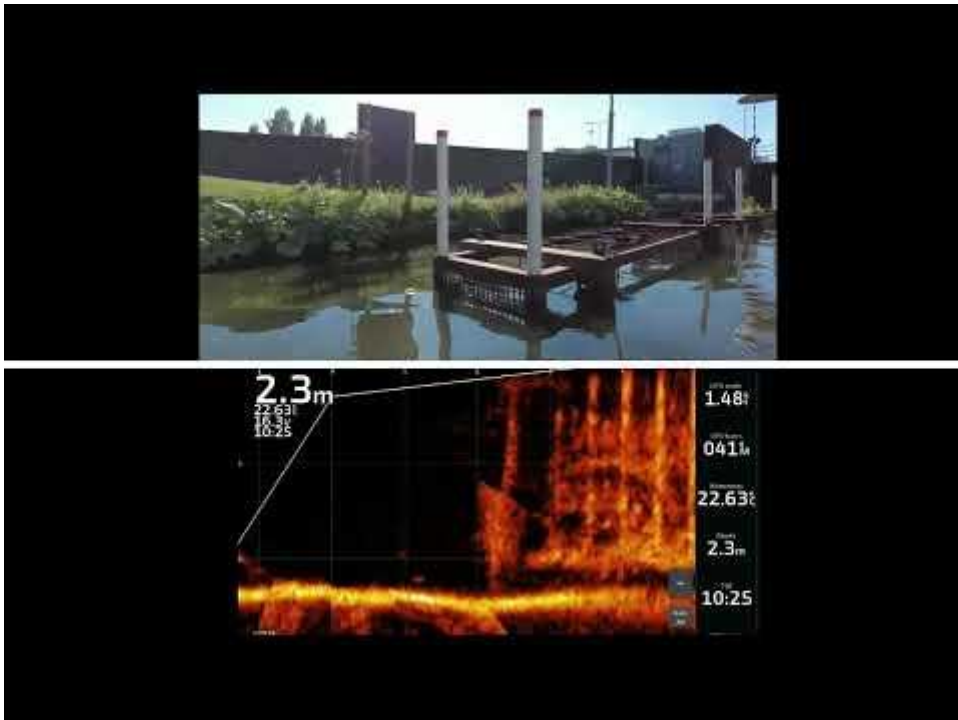
Video 6: Sonarbeelden in het winterseizoen 2021 bij de Sytwendebrug (Referentie)



Video 7: Sonarbeelden in het zomerseizoen 2021 bij de Sytwendebrug (Referentie)

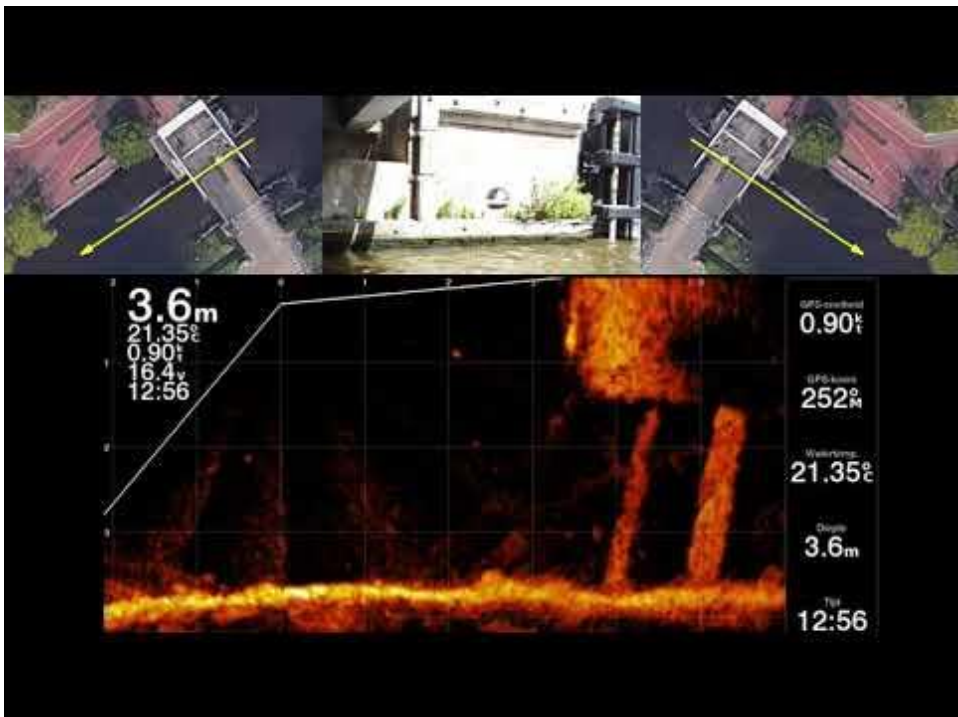


Video 8: Sonarbeelden in het zomerseizoen 2022 bij de Sytwendebrug (Referentie)



Video 9: Sonarbeelden in het zomerseizoen 2022 bij de Sytwendeburg (Zuidkant)

3.2.2 Sonarbeelden Oostpoortbrug/ Hambrug



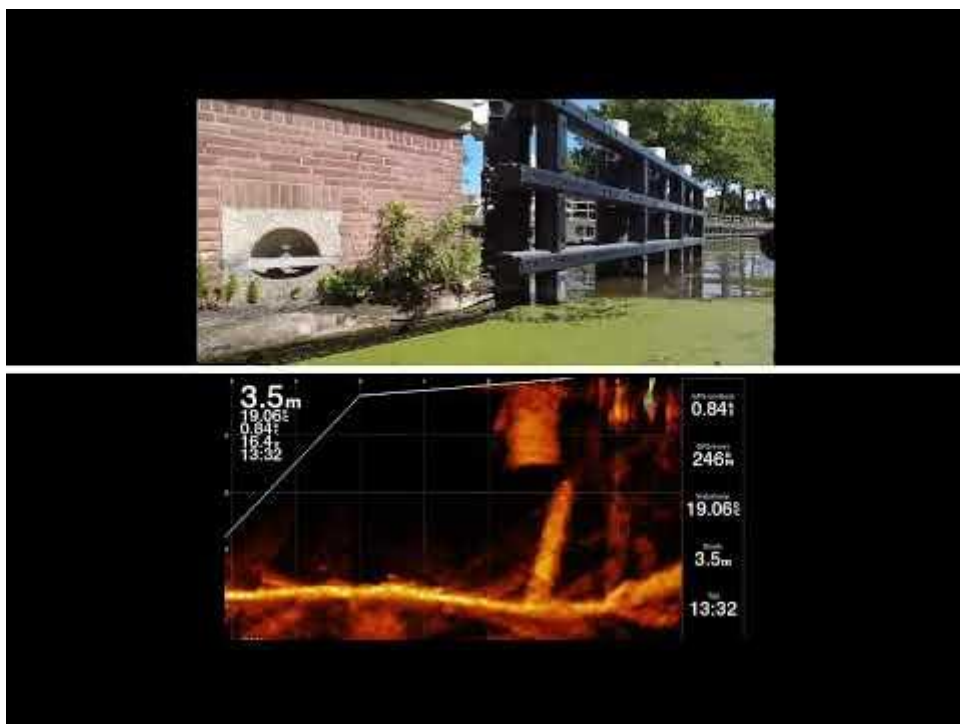
Video 10: Sonarbeelden in het zomerseizoen 2020 bij de Hambrug (Referentie)

Bij de referentielocatie “Hambrug” blijken geen vissen in beeld gebracht te zijn met de sonaropnamen.

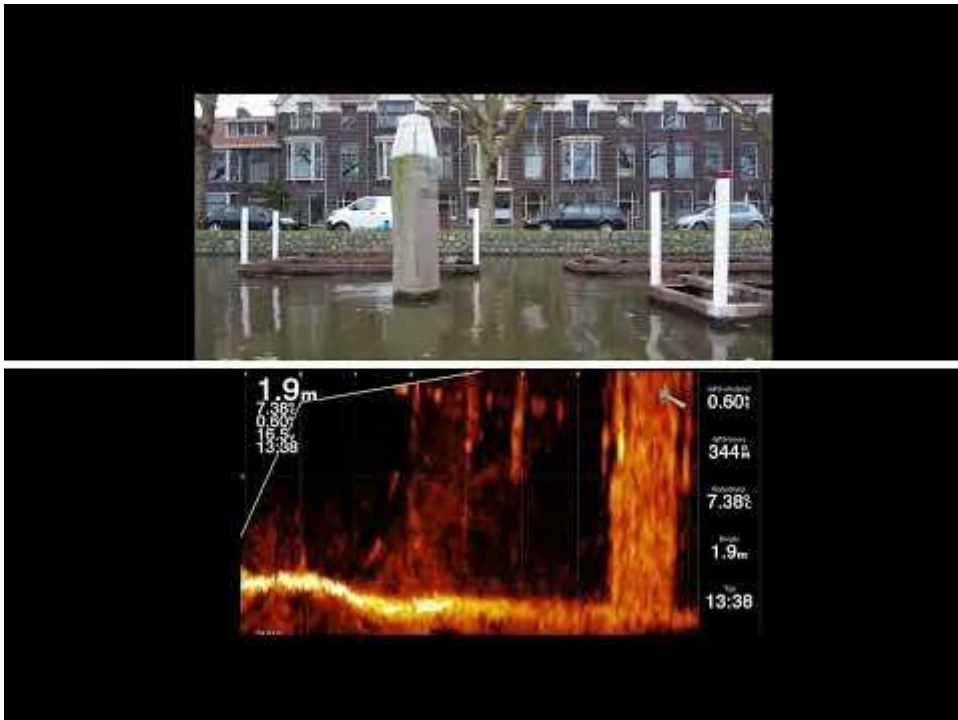


Video 11: Sonarbeelden in het zomerseizoen 2020 bij de Oostpoortbrug (Buitenkant)

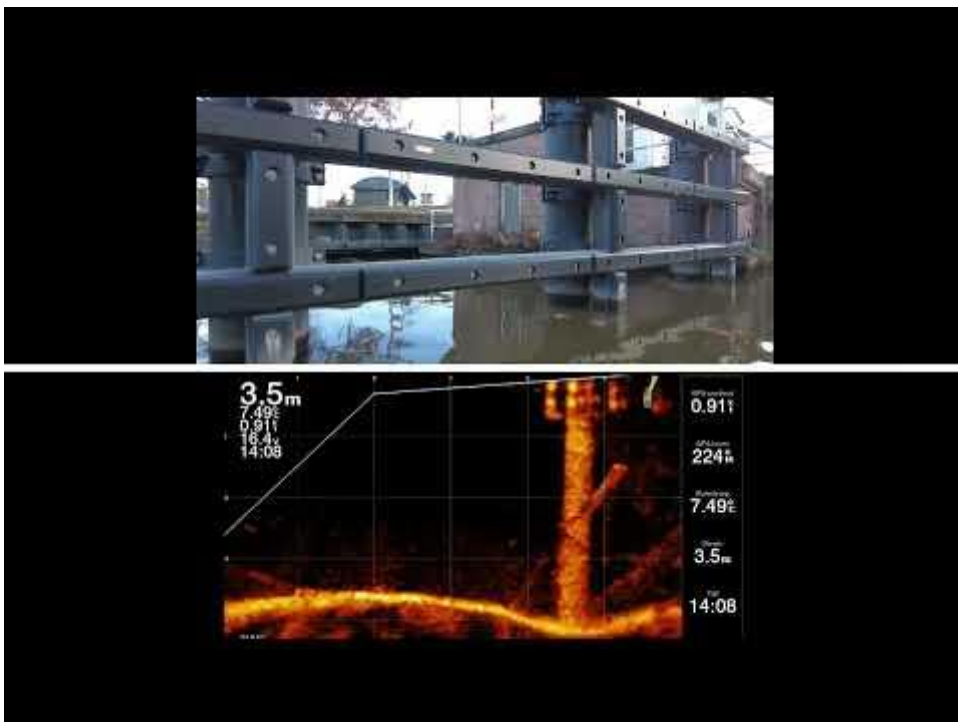
De sonarbeelden van de Oostpoortbrug geven blijk, dat de vissenbossen gebruikt worden op diverse plekken, zowel onder in de vissenbossen als middenin.



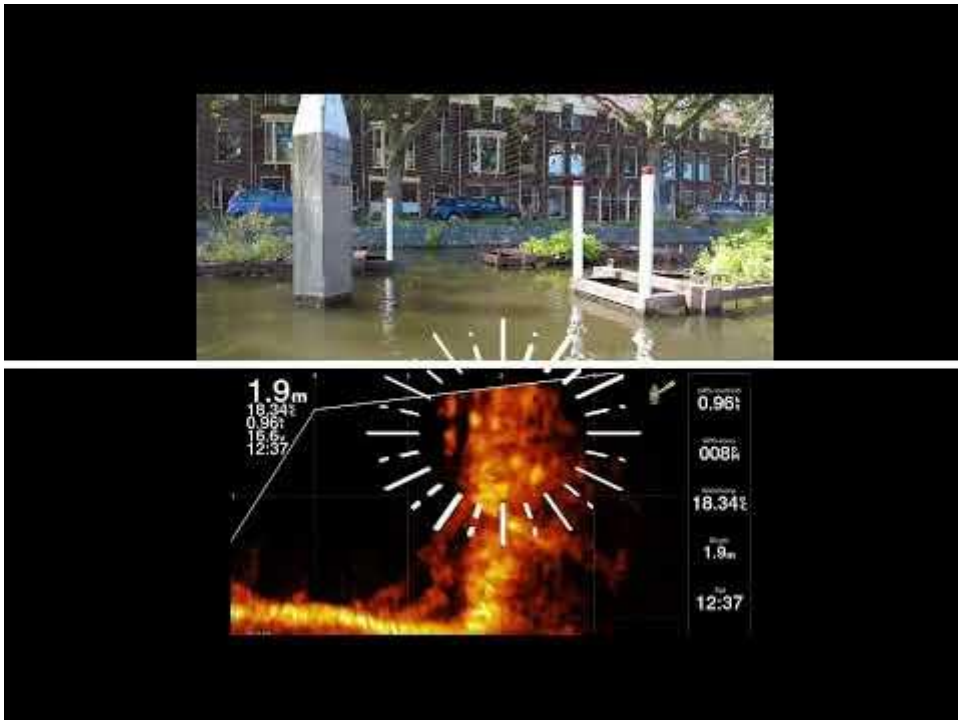
Video 12: Sonarbeelden in het winterseizoen 2021 bij de Hambrug (Referentie)



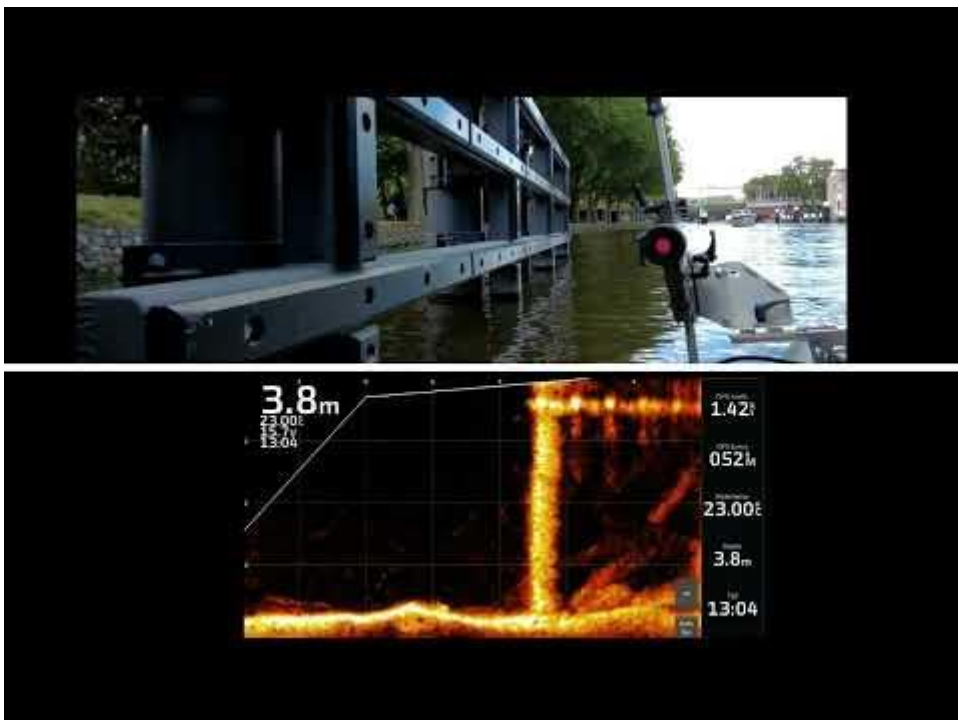
Video 13: Sonarbeelden in het winterseizoen 2021 bij de Oostpoortbrug (Buitenkant)



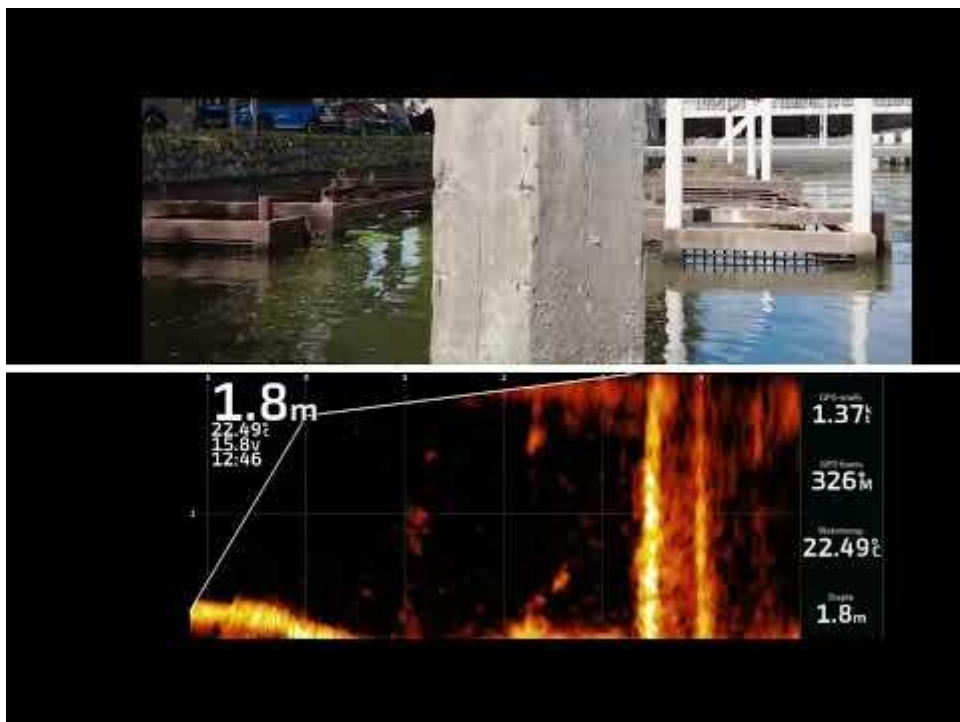
Video 14: Sonarbeelden in het zomerseizoen 2021 bij de Hambrug (Referentie)



Video 15: Sonarbeelden in het zomerseizoen 2021 bij de Oostpoortbrug (Buitenkant)

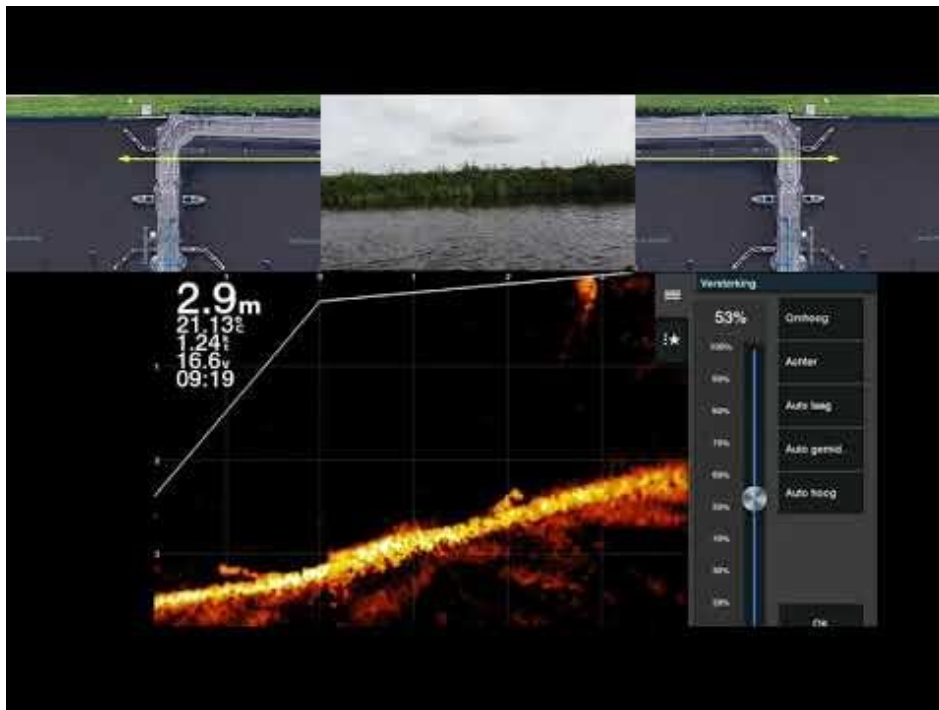


Video 16: Sonarbeelden in het zomerseizoen 2022 bij de Hambrug (Referentie)



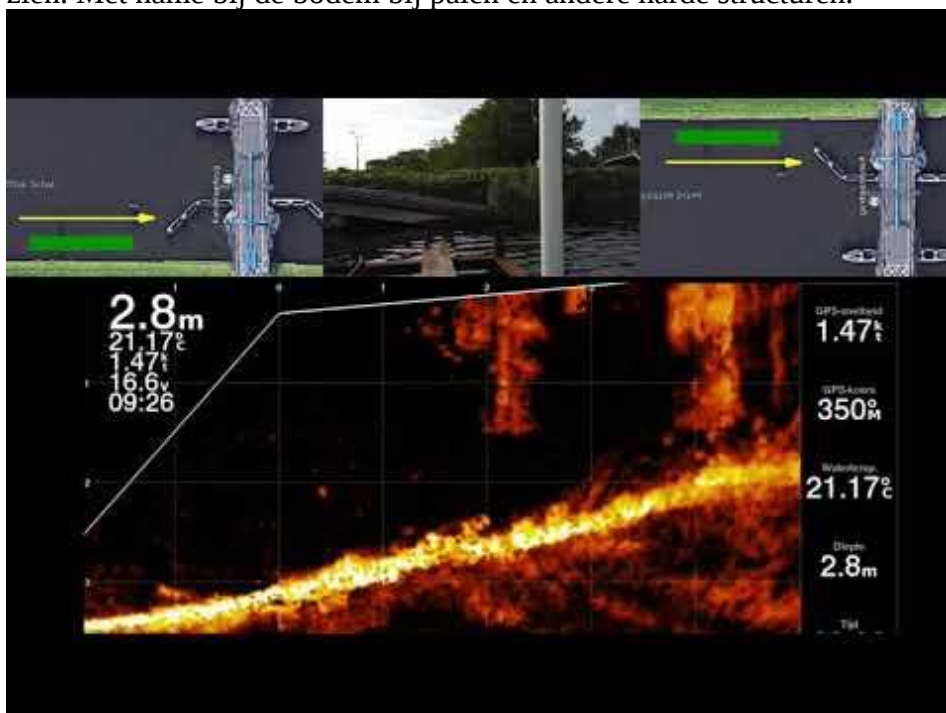
Video 17: Sonarbeelden in het zomerseizoen 2022 bij de Oostpoortbrug (Buitenkant)

3.2.3 Sonarbeelden Kandelaarbrug



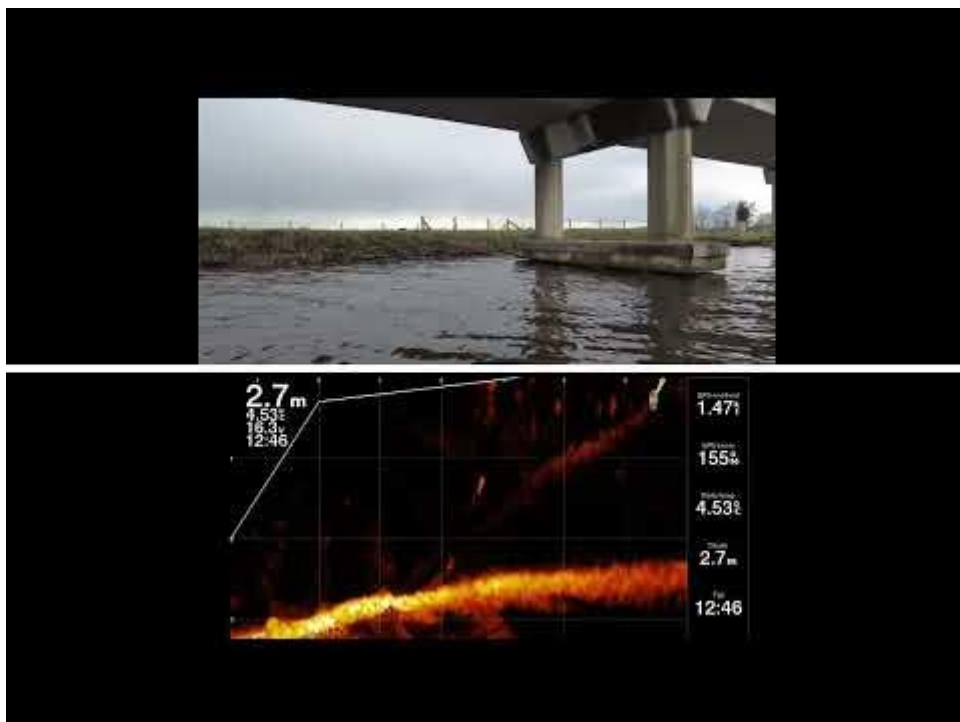
Video 18: Sonarbeelden in het zomerseizoen 2020 bij de Kandelaarbrug (Referentie)

Op de sonarbeelden van de referentielocatie van de Kandelaarbrug zijn diverse vissen terug te zien. Met name bij de bodem bij palen en andere harde structuren.

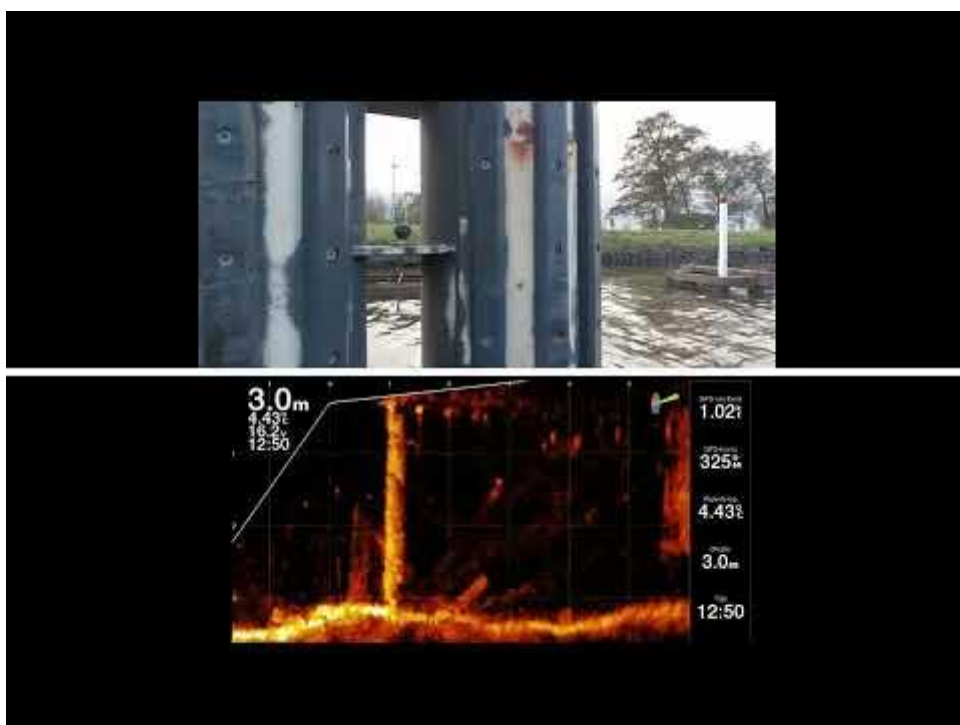


Video 19: Sonarbeelden in het zomerseizoen 2020 bij de Kandelaarbrug (Noord)

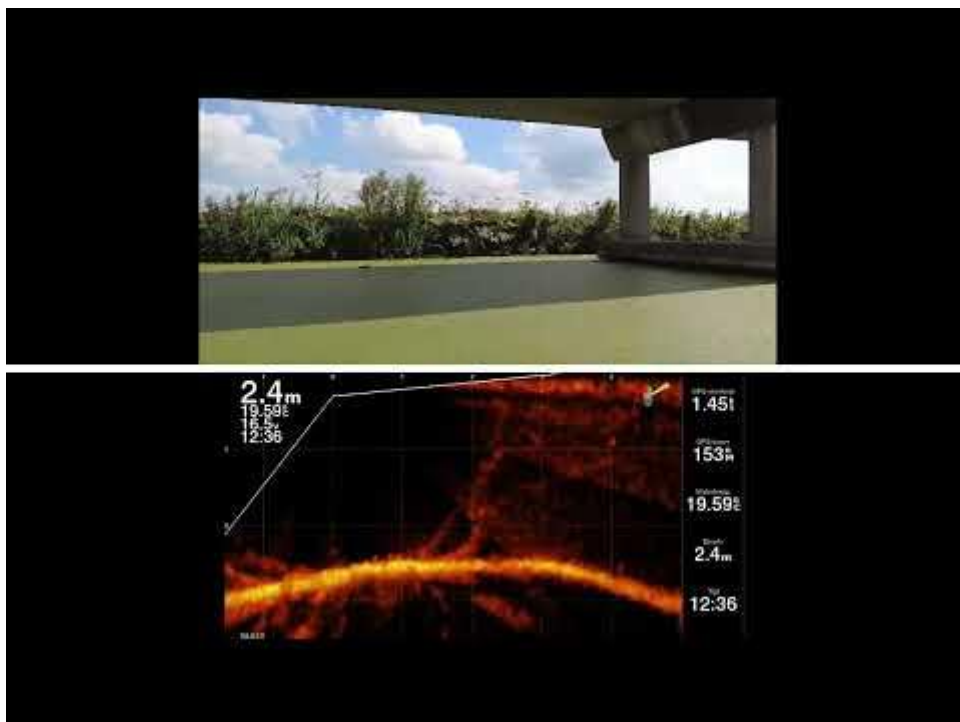
Bij de vissenbossen zijn vissen waargenomen aan de noordkant. Aan de zuidkant zijn geen vissen bij de vissenbossen waargenomen op de sonarbeelden.



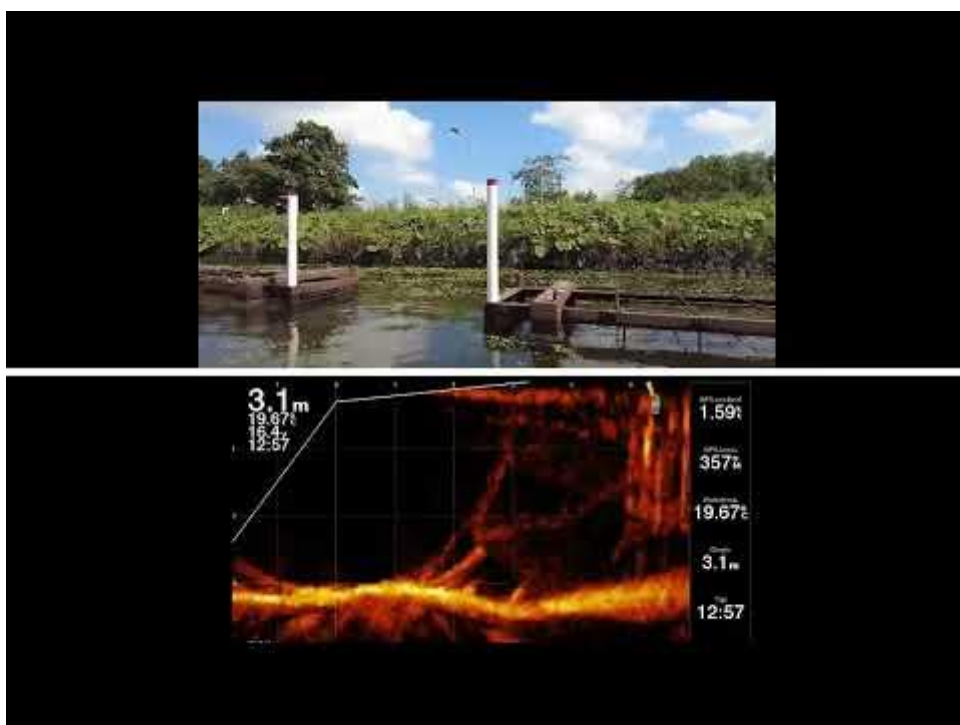
Video 20: Sonarbeelden in het winterseizoen 2021 bij de Kandelaarbrug (Referentie)



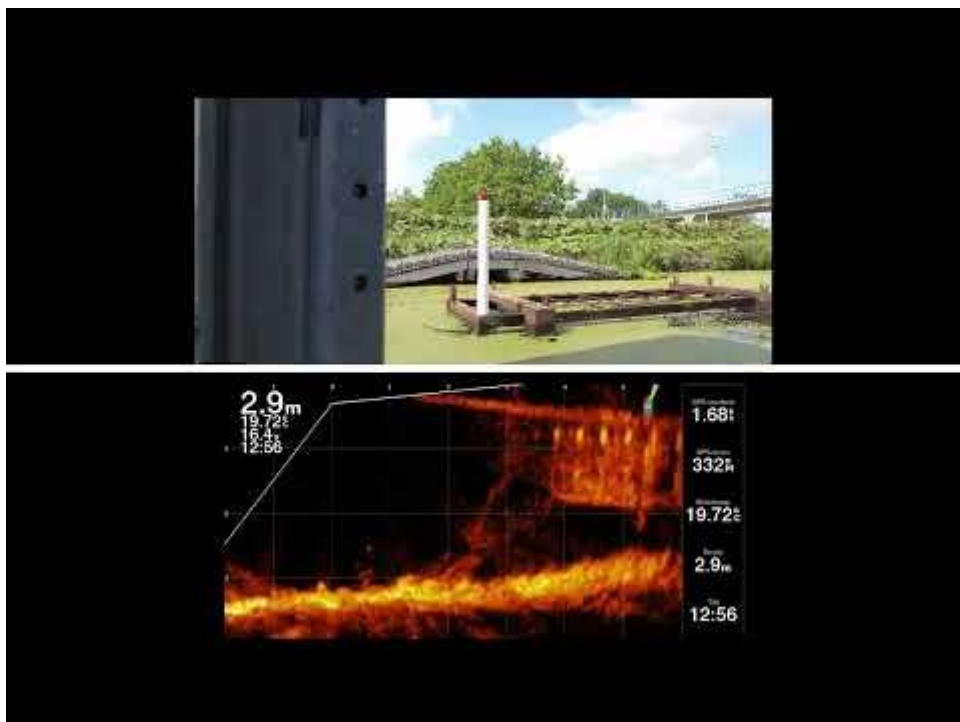
Video 21: Sonarbeelden in het winterseizoen 2021 bij de Kandelaarbrug (Noord)



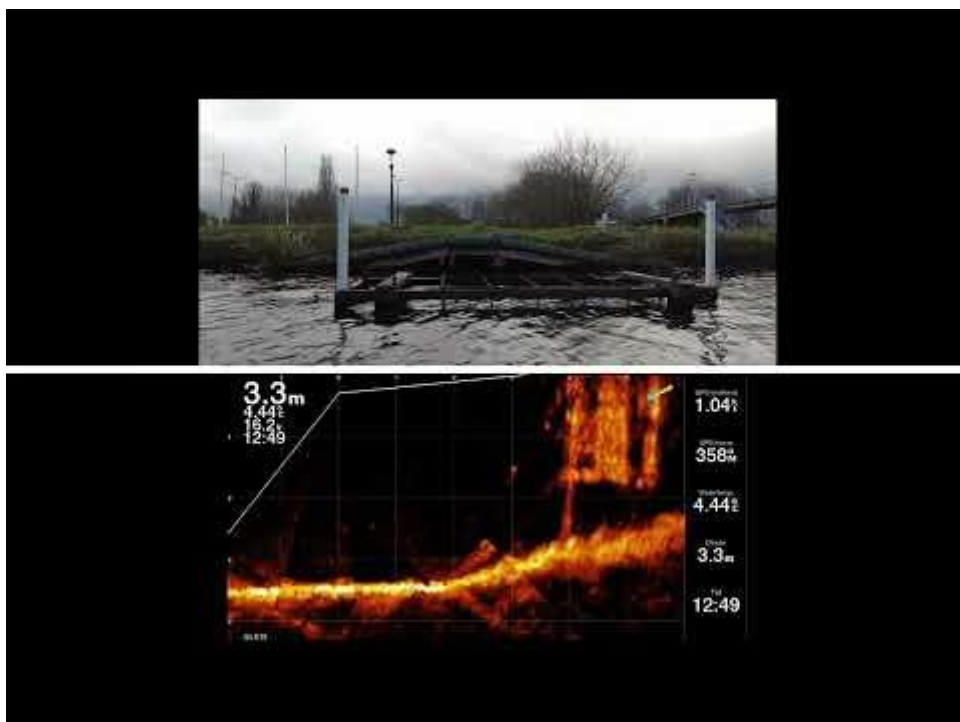
Video 22: Sonarbeelden in het zomerseizoen 2021 bij de Kandelaarbrug (Referentie)



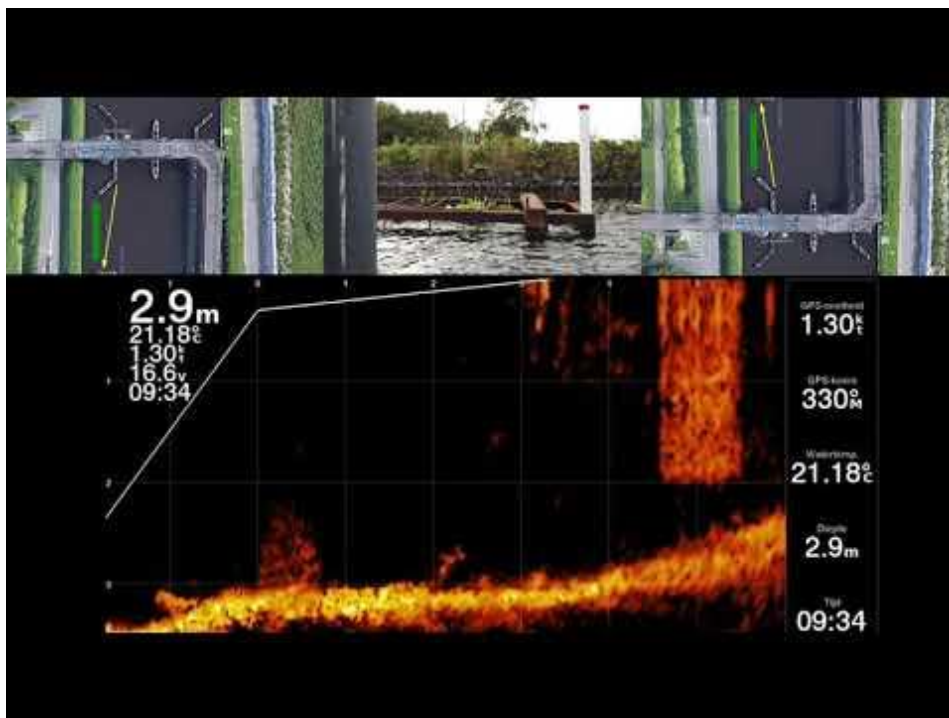
Video 23: Sonarbeelden in het zomerseizoen 2021 bij de Kandelaarbrug (Noord)



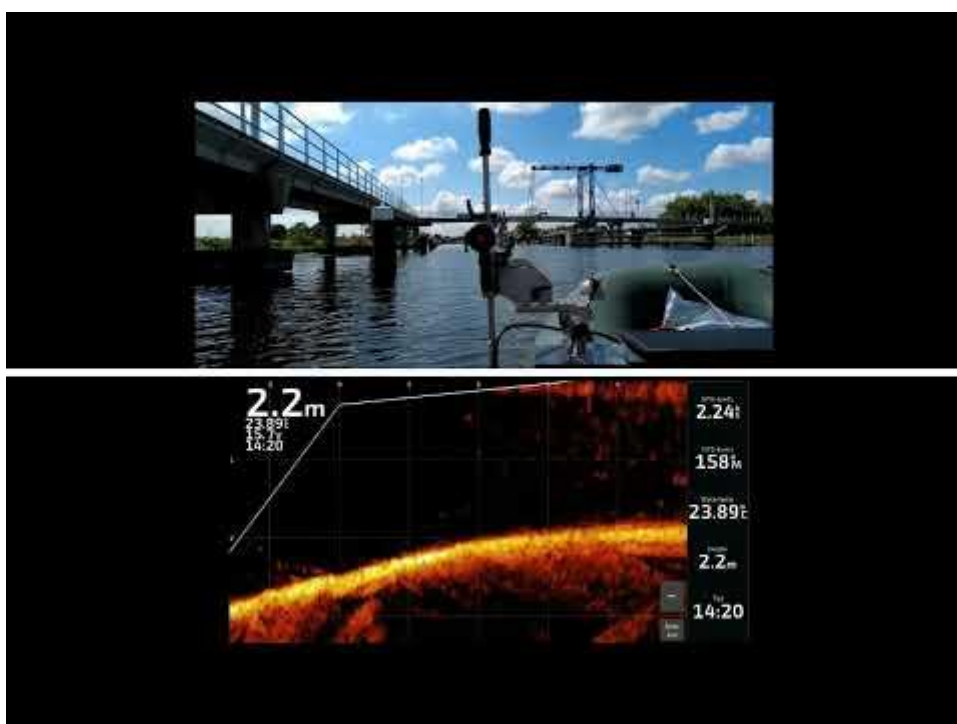
Video 24: Sonarbeelden in het zomerseizoen 2021 bij de Kandelaarbrug (Noord)



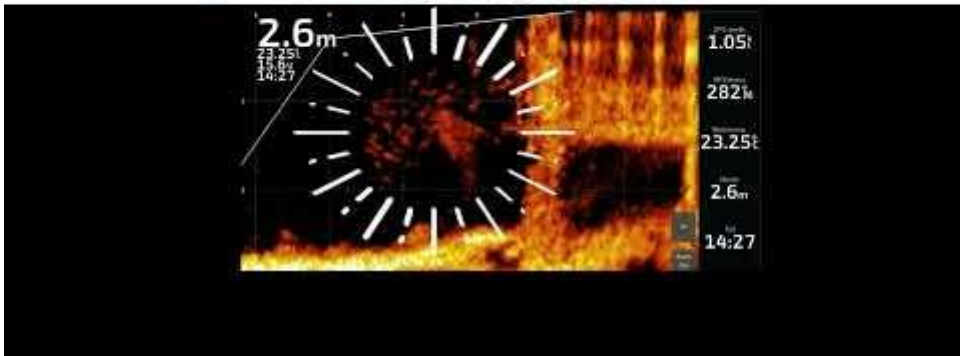
Video 25: Sonarbeelden in het winterseizoen 2021 bij de Kandelaarbrug (Noord)



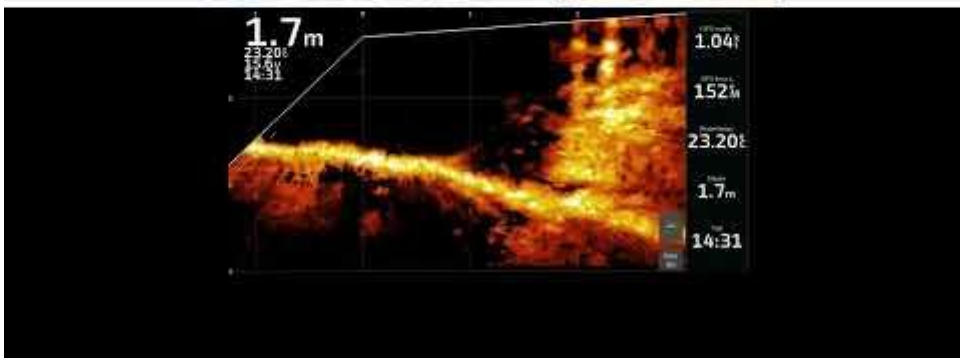
Video 26: Sonarbeelden in het zomerseizoen 2021 bij de Kandelaarbrug (Zuid)



Video 27: Sonarbeelden in het zomerseizoen 2022 bij de Kandelaarbrug (Ref)



Video 28: Sonarbeelden in het zomerseizoen 2022 bij de Kandelaarbrug (Zuid)



Video 29: Sonarbeelden in het zomerseizoen 2022 bij de Kandelaarbrug (Zuid)

3.2.4 Videobeelden



Video 30: Videobeelden van de vissenbossen bij de Sytwendebrug

4 Discussie

In overleg met de Provincie Zuid-Holland zijn de vissenbossen op locaties geplaatst, waar het vaarwegprofiel hier (beleidsvrije) ruimte voor bood. Dit zijn echter locaties, waar de vaarweg versmalt. Deze versmalling zorgt voor verhoogde stroomsnelheden in de vissenbossen als er een boot voorbijvaart. Hierdoor kunnen vissen uit het vissenbos worden gedrukt/gezogen. Omdat er op sommige momenten boten langs zijn gevaren tijdens de monitoring, kan dit van invloed zijn geweest op de bemonsteringsresultaten (zie Figuur 19). In de late nazomer worden vissenbossen daarnaast gevarieerder bezocht (Toelichting Ton van de Spiegel.)



Figuur 19: Beroepsvaartboot vaart langs tijdens monitoringswerkzaamheden bij de Kandelaarbrug.

Wel zou een betere verdeling (o.a. meer grotere ruimtes) van de takken in de vissenbossen of een iets ander ontwerp een positieve(re) bijdrage kunnen leveren aan het benutten van de vissenbossen als habitat voor de vissen in de relatief ‘kale’ vaarwegen.

De vangsten van vissen in de vissenbossen zijn hoger dan op de referentielocaties. Mogelijk heeft de methode van vismonitoring (Loman 5 kW aggregaat) invloed gehad en het met een motorboot rondvaren op de referentielocaties om het keurnet te plaatsen.

De aantallen vissen, die zijn waargenomen zowel op de referenties als bij de vissenbossen, zijn niet hoog te noemen. Naarmate de vissen de vissenbossen (beter) weten te vinden en er meer structuurmaatregelen worden toegepast in de Schie en de Vliet, wordt aangenomen dat er grotere aantallen vis door de kanalen zullen migreren, waaronder de gewenste doelsoorten zoals Zeelt en Blankvoorn.

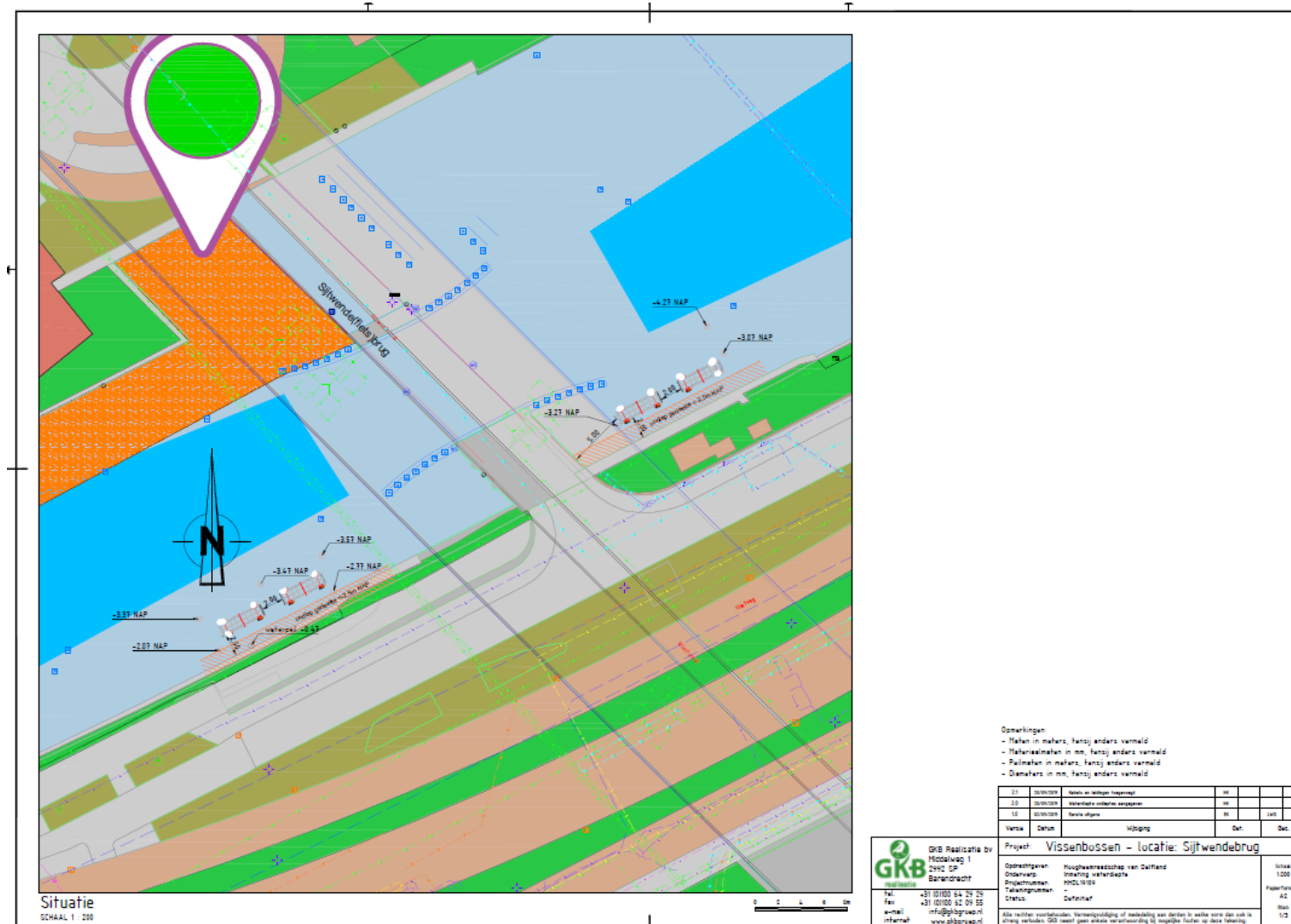
5 Conclusie

- Er zijn duidelijk grotere aantallen, lengten en soorten vis waargenomen in de vissenbossen ten opzichte van de referentielocaties;
- In de zomerperiode was de vangst van vissen op alle locaties hoger dan in de winterperiode
- Alleen bij de Sytwendebrug is de doelsoort Zeelt waargenomen. Zowel op de referentielocatie als in de vissenbossen.
- Baars is de meest gevangen soort.
- De vangst aantallen zijn beduidend lager dan verwacht
- De constructie, de plaatsing van de vissenbossen t.o.v. elkaar en/of 'vulling' van de kooiconstructie met takken kan wellicht worden "gefinetuned", ook voor deze locaties, zodat de vissenbossen beter functioneren.

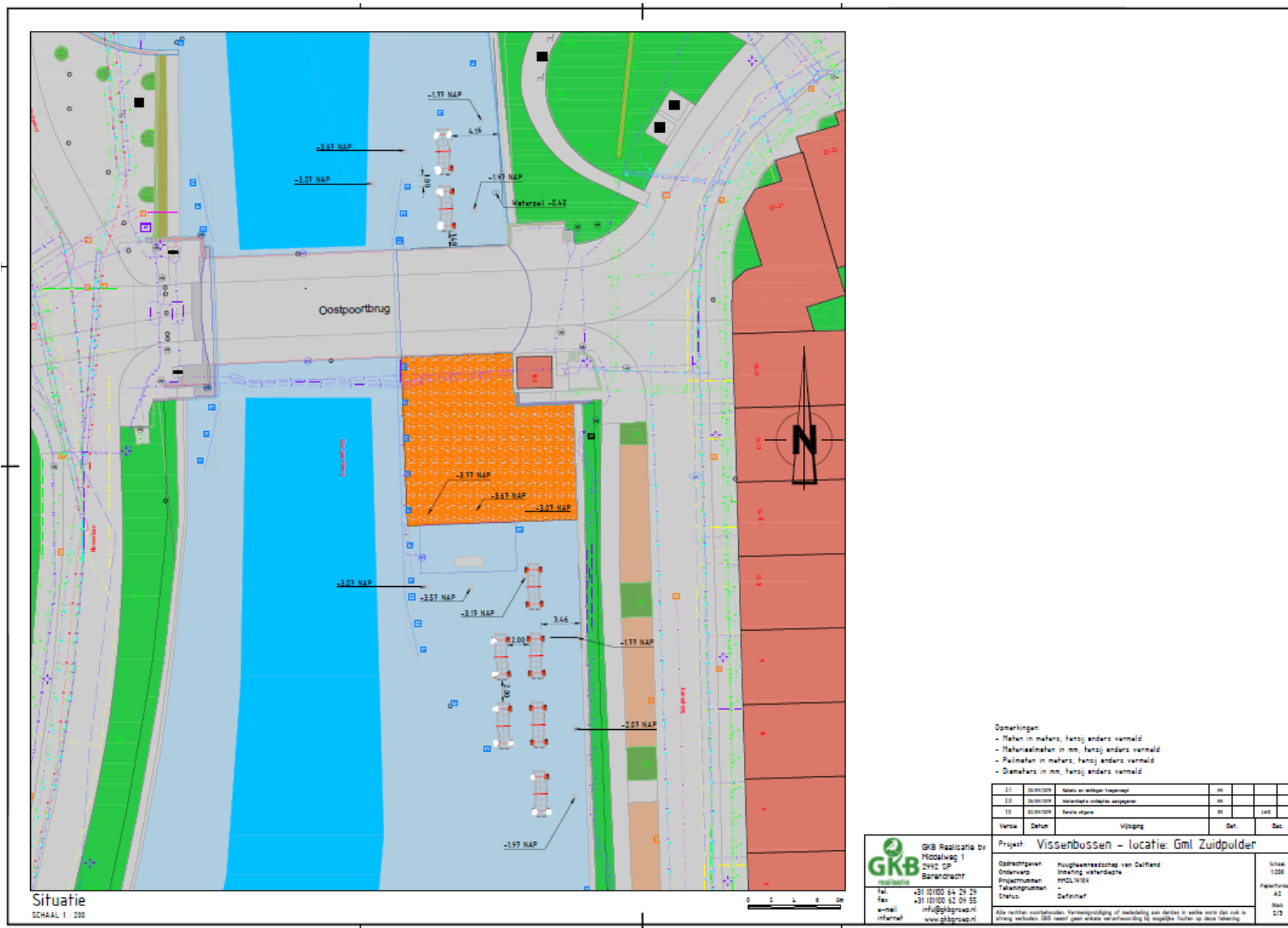
6 Aanbevelingen

- De monitoring komende jaren voortzetten. Bij versie 2.0
- Kijken naar wellicht betere verdeling van takken in de kooiconstructie, zodat er meer ruimte in de vissenbossen komt voor ook grotere vis;
- Kijken naar de opstelling van de vissenbossen op de diverse locatie en de plaatsing van de vissenbossen t.o.v. elkaar op de locaties (meer luwte creëren) en deze zo mogelijk aanpassen, waardoor "zuig en duw werking" van voorbijkomende schepen (beter) wordt opgevangen;
- Nagaan of er mogelijkheden zijn voor snelheidsbeperkingen nabij de bruggen voor het creëren van meer rust voor de vissen;
- Eén keer in de drie jaar takken van boven bijvullen. Eén keer in de zes jaar check op de constructie en takken volledig uithalen en bijvullen.

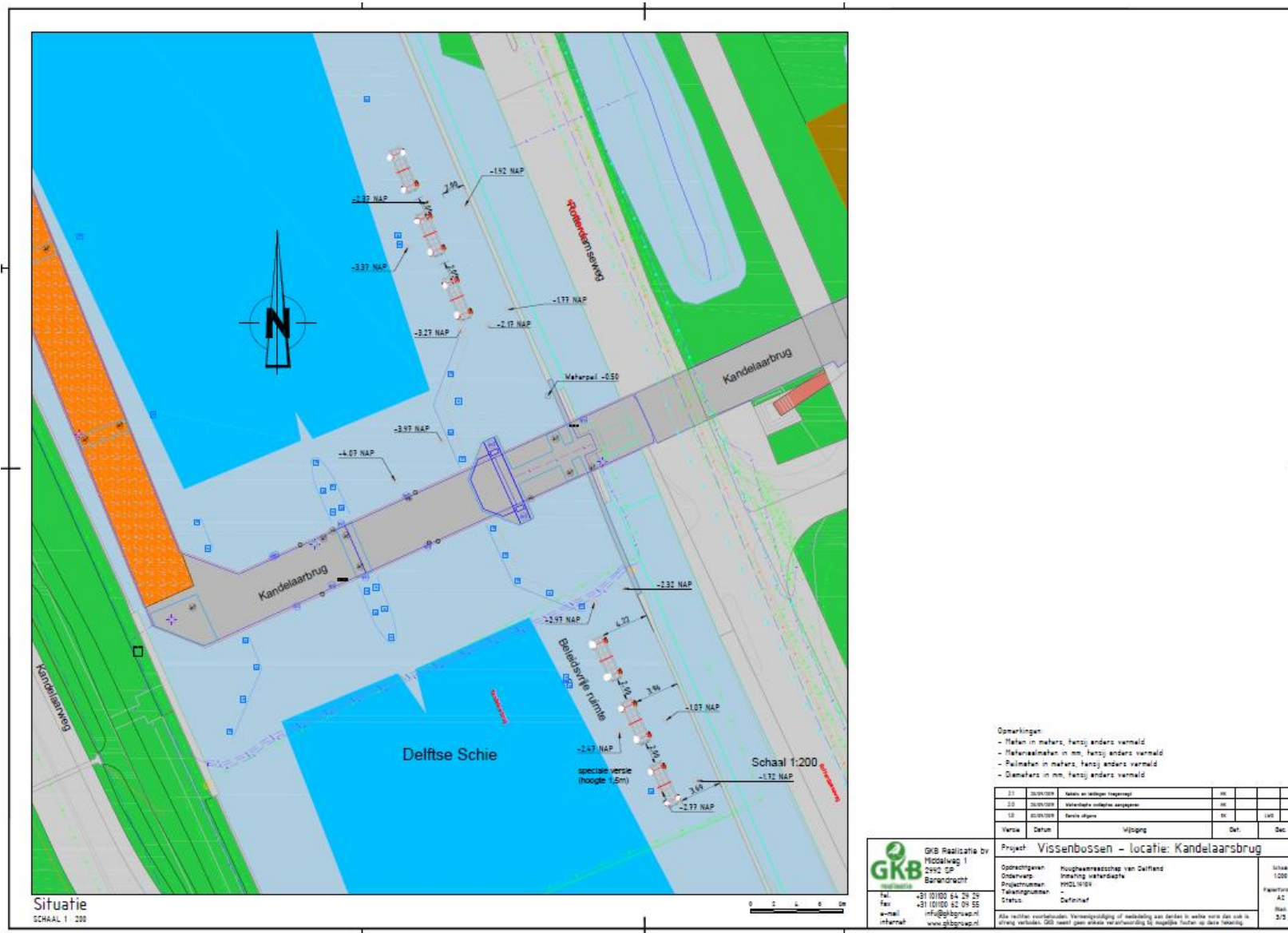
Bijlage I Detail locatie tekeningen vissenbossen



Figuur 20: Detail locatie gegevens Sijtwendebrug



Figuur 21: Detail locatie gegevens Oostpoortbrug



Figuur 22: Detail locatie gegevens Kandelaarbrug

Bijlage II Foto impressie van locaties van vissenbossen



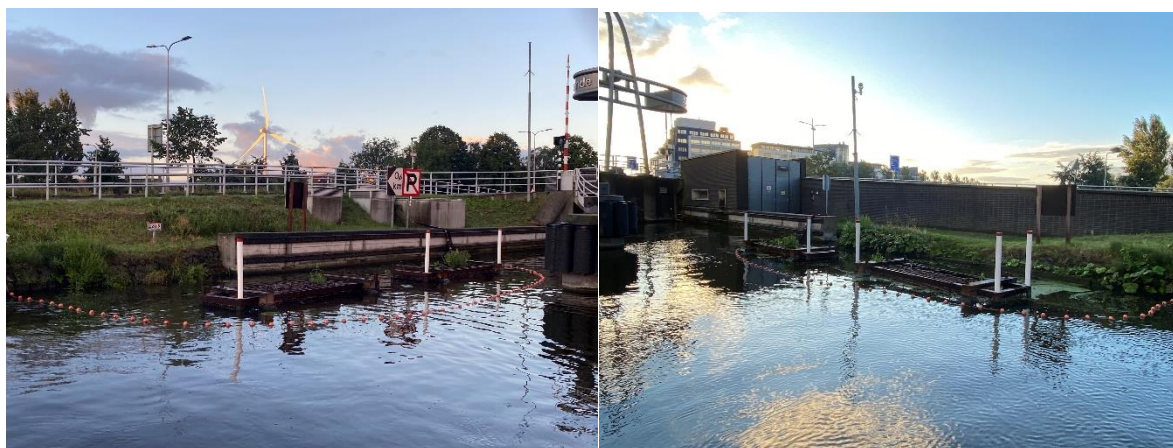
Figuur 23: Vissenbossen bij de Kandelaarbrug aan weerszijden (Foto: Roger Meijs)



Figuur 24: Medegebruik door andere soorten van de vissenbossen (links) bemonstering van de referentielocatie (rechts) (Foto: Roger Meijs)

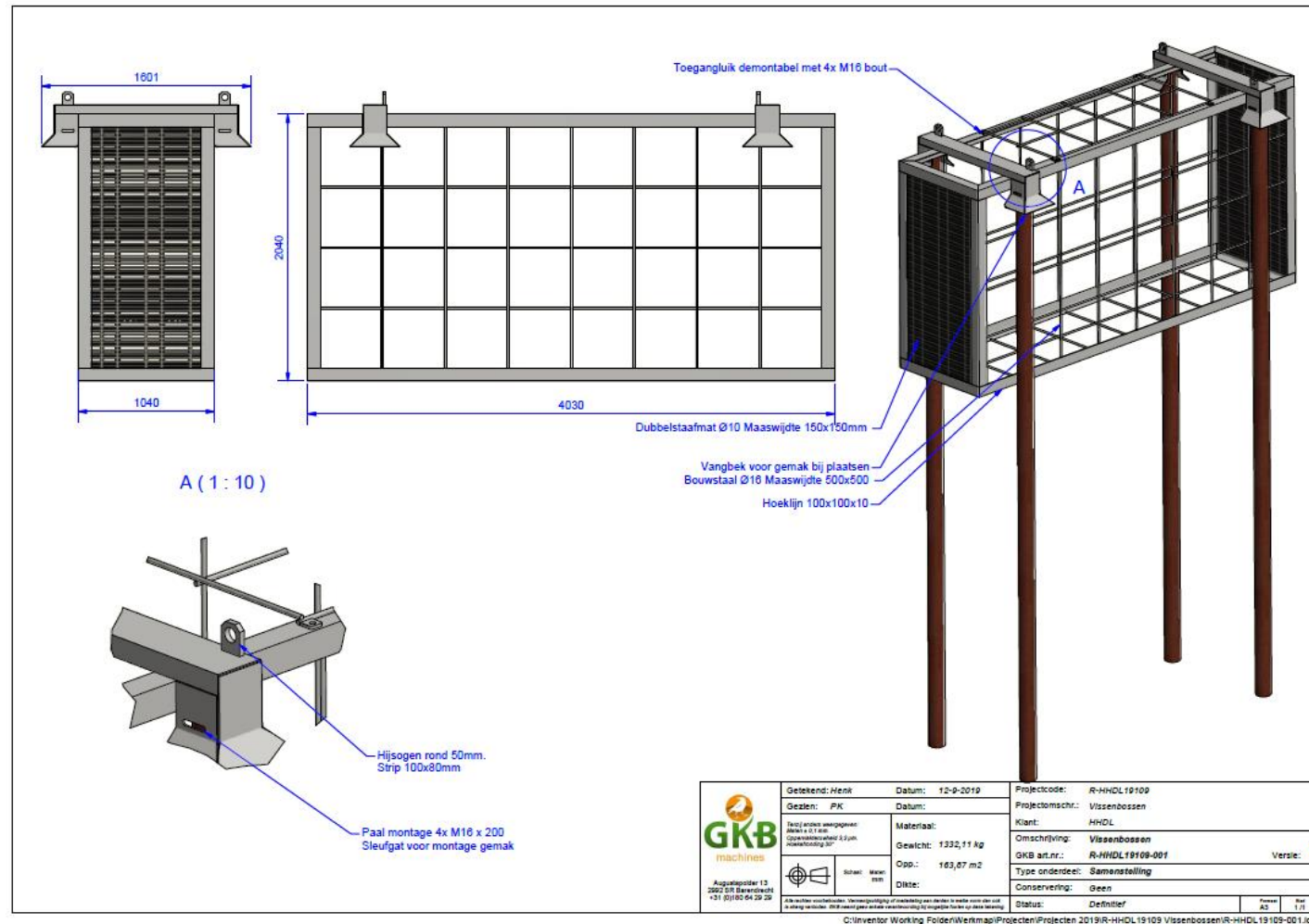


Figuur 25: Bemonstering Oostpoortbrug



Figuur 26: (links) Oostkant en (rechts) Westkant vissenbossen van de Sytwendebrug. Opnamen tijdens electrovisserij in augustus 2020 (Foto: Wilkin den Boer)

Bijlage III Constructietekening vissenbossen



Bijlage IV Monitoringsdata

Locatie	Monster	Periode	Jaar	Soort	Aantal	Lengte
Oostpoort	Vissenbos	December	2020	Baars	2	8
Oostpoort	Vissenbos	December	2020	Baars	3	9
Oostpoort	Vissenbos	December	2020	Baars	2	10
Oostpoort	Vissenbos	December	2020	Baars	1	11
Oostpoort	Vissenbos	December	2020	Blankvoorn	1	8
Oostpoort	Referentie	December	2020	Baars	1	8
Oostpoort	Vissenbos	Augustus	2020	Baars	1	7
Oostpoort	Vissenbos	Augustus	2020	Baars	3	8
Oostpoort	Vissenbos	Augustus	2020	Baars	2	9
Oostpoort	Vissenbos	Augustus	2020	Baars	1	13
Oostpoort	Vissenbos	Augustus	2020	Blankvoorn	3	6
Oostpoort	Vissenbos	Augustus	2020	Blankvoorn	5	7
Oostpoort	Vissenbos	Augustus	2020	Blankvoorn	2	8
Oostpoort	Vissenbos	Augustus	2020	Blankvoorn	1	9
Oostpoort	Vissenbos	Augustus	2020	Blankvoorn	1	10
Oostpoort	Referentie	Augustus	2020	Baars	2	7
Oostpoort	Referentie	Augustus	2020	Baars	3	8
Oostpoort	Referentie	Augustus	2020	Zwartbek grondel	1	8
Kandelaarsbrug	Vissenbos	December	2020	Baars	2	9
Kandelaarsbrug	Vissenbos	December	2020	Baars	1	10
Kandelaarsbrug	Vissenbos	December	2020	Baars	2	11
Kandelaarsbrug	Referentie	Augustus	2020	Zwartbek grondel	1	8
Kandelaarsbrug	Vissenbos	Augustus	2020	Blankvoorn	1	4
Kandelaarsbrug	Vissenbos	Augustus	2020	Blankvoorn	1	9
Kandelaarsbrug	Vissenbos	Augustus	2020	Baars	1	7
Kandelaarsbrug	Vissenbos	Augustus	2020	Baars	2	8
Sijtwendebrug	Vissenbos	December	2020	Baars	1	8
Sijtwendebrug	Vissenbos	December	2020	Baars	1	16
Sijtwendebrug	Vissenbos	Augustus	2020	Baars	6	6
Sijtwendebrug	Vissenbos	Augustus	2020	Baars	11	7
Sijtwendebrug	Vissenbos	Augustus	2020	Baars	10	8
Sijtwendebrug	Vissenbos	Augustus	2020	Baars	1	14
Sijtwendebrug	Vissenbos	Augustus	2020	Zeelt	1	10
Sijtwendebrug	Vissenbos	Augustus	2020	Zeelt	1	11
Sijtwendebrug	Referentie	Augustus	2020	Zeelt	1	7
Sijtwendebrug	Referentie	Augustus	2020	Zeelt	1	8
Sijtwendebrug	Referentie	Augustus	2021	Baars	1	6
Sijtwendebrug	Vissenbos	Augustus	2021	Baars	3	6
Sijtwendebrug	Vissenbos	Augustus	2021	Baars	1	7
Sijtwendebrug	Vissenbos	Augustus	2021	Baars	1	12
Sijtwendebrug	Vissenbos	Augustus	2021	Ruisvoorn	1	6
Sijtwendebrug	Vissenbos	December	2021	Ruisvoorn	1	5
Oostpoort	Vissenbos	Augustus	2021	Baars	1	6
Oostpoort	Vissenbos	Augustus	2021	Baars	1	13
Oostpoort	Vissenbos	Augustus	2021	Baars	2	9
Oostpoort	Vissenbos	Augustus	2021	Baars	6	7
Oostpoort	Vissenbos	Augustus	2021	Brasem	1	5
Oostpoort	Vissenbos	December	2021	Blankvoorn	1	5

Locatie	Monster	Periode	Jaar	Soort	Aantal	Lengte
Kandelaarsbrug	Vissenbos	Augustus	2021	Baars	1	5
Kandelaarsbrug	Vissenbos	Augustus	2021	Baars	6	6
Kandelaarsbrug	Vissenbos	Augustus	2021	Baars	16	7
Kandelaarsbrug	Vissenbos	Augustus	2021	Baars	19	8
Kandelaarsbrug	Vissenbos	Augustus	2021	Baars	9	9
Kandelaarsbrug	Vissenbos	Augustus	2021	Baars	1	11
Kandelaarsbrug	Vissenbos	Augustus	2021	Baars	7	12
Kandelaarsbrug	Vissenbos	Augustus	2021	Baars	5	13
Kandelaarsbrug	Vissenbos	Augustus	2021	Baars	2	14
Kandelaarsbrug	Vissenbos	Augustus	2021	Baars	1	15
Kandelaarsbrug	Referentie	Augustus	2021	Baars	2	14
Kandelaarsbrug	Referentie	Augustus	2021	Baars	1	15
Kandelaarsbrug	Vissenbos	December	2021	Blankvoorn	1	4
Kandelaarsbrug	Vissenbos	December	2021	Blankvoorn	1	15
Kandelaarsbrug	Vissenbos	December	2021	Baars	6	9
Kandelaarsbrug	Vissenbos	December	2021	Baars	3	10
Kandelaarsbrug	Vissenbos	December	2021	Baars	1	15
Sijtwendebrug	Vissenbos	December	2022	Baars	15	6
Sijtwendebrug	Vissenbos	December	2022	Baars	25	7
Sijtwendebrug	Vissenbos	December	2022	Baars	12	8
Sijtwendebrug	Vissenbos	December	2022	Baars	1	9
Sijtwendebrug	Vissenbos	December	2022	Baars	1	10
Sijtwendebrug	Vissenbos	December	2022	Ruisvoorn	1	6
Sijtwendebrug	Vissenbos	December	2022	Ruisvoorn	1	8
Sijtwendebrug	Vissenbos	December	2022	Pos	1	8
Sijtwendebrug	Referentie	December	2022	Baars	1	6
Sijtwendebrug	Referentie	December	2022	Baars	1	8
Sijtwendebrug	Vissenbos	Augustus	2022	Blankvoorn	1	7
Sijtwendebrug	Vissenbos	Augustus	2022	Blankvoorn	1	8
Sijtwendebrug	Vissenbos	Augustus	2022	Blankvoorn	1	14
Sijtwendebrug	Vissenbos	Augustus	2022	Baars	3	6
Sijtwendebrug	Vissenbos	Augustus	2022	Baars	7	7
Sijtwendebrug	Vissenbos	Augustus	2022	Baars	8	8
Sijtwendebrug	Vissenbos	Augustus	2022	Baars	1	9
Sijtwendebrug	Referentie	Augustus	2022	Blankvoorn	1	6
Sijtwendebrug	Referentie	Augustus	2022	Baars	5	6
Sijtwendebrug	Referentie	Augustus	2022	Baars	7	7
Sijtwendebrug	Referentie	Augustus	2022	Baars	1	9
Sijtwendebrug	Referentie	Augustus	2022	Baars	1	11
Oostpoort	Referentie	Augustus	2022	Snoek	1	69
Oostpoort	Referentie	Augustus	2022	Baars	1	5
Oostpoort	Referentie	Augustus	2022	Baars	1	6
Oostpoort	Vissenbos	Augustus	2022	Baars	4	6
Oostpoort	Vissenbos	Augustus	2022	Baars	15	7
Oostpoort	Vissenbos	Augustus	2022	Baars	3	8
Oostpoort	Vissenbos	Augustus	2022	Baars	4	9
Oostpoort	Vissenbos	Augustus	2022	Baars	3	12
Oostpoort	Vissenbos	Augustus	2022	Baars	1	13
Oostpoort	Vissenbos	Augustus	2022	Zwartbek grondel	2	6
Oostpoort	Vissenbos	Augustus	2022	Zwartbek grondel	1	7

Locatie	Monster	Periode	Jaar	Soort	Aantal	Lengte
Oostpoort	Vissenbos	Augustus	2022	Aal	1	50
Kandelaarsbrug	Vissenbos	Augustus	2022	Blankvoorn	1	13
Kandelaarsbrug	Vissenbos	Augustus	2022	Blankvoorn	1	15
Kandelaarsbrug	Vissenbos	Augustus	2022	Baars	1	5
Kandelaarsbrug	Vissenbos	Augustus	2022	Baars	3	7
Kandelaarsbrug	Vissenbos	Augustus	2022	Baars	1	8
Kandelaarsbrug	Vissenbos	Augustus	2022	Baars	1	9
Kandelaarsbrug	Vissenbos	Augustus	2022	Baars	2	10
Kandelaarsbrug	Vissenbos	Augustus	2022	Baars	1	11
Kandelaarsbrug	Vissenbos	Augustus	2022	Baars	2	12
Kandelaarsbrug	Vissenbos	Augustus	2022	Zwartbek grondel	1	6
Kandelaarsbrug	Referentie	Augustus	2022	Zwartbek grondel	1	6
Kandelaarsbrug	Referentie	Augustus	2022	Baars	2	9
Kandelaarsbrug	Referentie	Augustus	2022	Baars	1	17
Kandelaarsbrug	Vissenbos	December	2022	Blankvoorn	1	9
Kandelaarsbrug	Vissenbos	December	2022	Blankvoorn	3	10
Kandelaarsbrug	Vissenbos	December	2022	Baars	1	6
Kandelaarsbrug	Vissenbos	December	2022	Baars	3	10
Kandelaarsbrug	Vissenbos	December	2022	Baars	1	11
Kandelaarsbrug	Vissenbos	December	2022	Ruisvoorn	1	8
Kandelaarsbrug	Vissenbos	December	2022	Zwartbek grondel	1	8
Oostpoort	Vissenbos	December	2022	Blankvoorn	1	11
Oostpoort	Vissenbos	December	2022	Brasem	1	9
Oostpoort	Vissenbos	December	2022	Brasem	1	10
Oostpoort	Vissenbos	December	2022	Baars	3	7
Oostpoort	Vissenbos	December	2022	Baars	3	8
Oostpoort	Vissenbos	December	2022	Baars	2	9
Oostpoort	Vissenbos	December	2022	Baars	4	10
Oostpoort	Vissenbos	December	2022	Baars	1	11
Oostpoort	Vissenbos	December	2022	Zwartbek grondel	1	6
Oostpoort	Vissenbos	December	2022	Zwartbek grondel	3	10
Oostpoort	Referentie	December	2022	Zwartbek grondel	1	7
Oostpoort	Referentie	December	2022	Zwartbek grondel	1	8
Oostpoort	Referentie	December	2022	Zwartbek grondel	2	9
Oostpoort	Referentie	December	2022	Zwartbek grondel	3	10
Oostpoort	Referentie	December	2022	Zwartbek grondel	2	11