

Effecten van de sportvisserij op vismigratie

Literatuurstudie



Sportvissers langs de Overijsselse Vecht, nabij vispassage en stuw Vechterweerd.

20-3-2023

Auteurs: Martin Kroes & Wilco de Bruijne

Opdrachtgever: Sportvisserij Nederland

Contactpersonen: Jan Kamman & Roland van Aalderen

Status: Definitief



Voorwoord

De georganiseerde sportvisserij in Nederland zet zich al tientallen jaren in voor het verbeteren van de vismigratie. In diverse visstandbeheerplannen opgesteld in opdracht van hengelsportverenigingen of hengelsportfederaties werd al in de jaren 80 van de vorige eeuw bij waterbeheerders aangedrongen op het verbeteren van de vismigratiemogelijkheden. De tijd was er toen nog niet rijp voor en veel adviezen en rapporten verdwenen ongebruikt onder het stof. De situatie veranderde echter na de Sandoz-ramp in de Rijn (1986) waardoor ecologisch herstel van de Rijn in het vizier kwam en waardoor de eerste vistrappen in Nederland werden aangelegd. De komst van de Benelux-beschikking over vrije vismigratie (1996) en de invoering van de Europese Kaderrichtlijn Water zetten de verbetering van vismigratiemogelijkheden in een veel hogere versnelling door, met als resultaat dat er vandaag de dag op meer dan 2.000 plaatsen voorzieningen zijn aangebracht die de knelpunten en barrières in vismigratieroutes opheffen. Sportvisserij Nederland was in 2007 de initiatiefnemer voor Nederland Leeft met Vismigratie, met landsdekkende inventarisaties van migratieknelpunten. De Vismigratiekaart Nederland is uit dit laatste project voortgekomen. De sportvisserij heeft dus altijd het belang gezien van vrije vismigratie en zich daar concreet voor ingezet.

Bekend is echter ook dat ook de visserij een impact kan hebben op de vismigratie. De grootste impact hebben de zogenaamde “dichtzetten”, waarbij met behulp van netwerk een groot deel van de breedte van een watergang wordt geblokkeerd en alle vis naar fuiken wordt geleid. Dit kan een grote impact hebben op vismigratie en dat is dan ook de reden dat Sportvisserij Nederland zich hard maakt voor visserijvrije of beter nog nettenvrije zones rondom de grote intrekpunten in de delta en op de grote rivieren.

Het Ministerie van LNV kondigde in 2020 aan dat er bij alle (meer dan 2.000) vismigratievoorzieningen visserijvrije zones van 250 meter zouden worden ingesteld. Deze aankondiging was een onaangename verrassing voor de sportvisserij. De afmeting van de zone is bepaald aan de hand van een studie in 2009, die was uitgevoerd voor de grote rivieren en de delta. Deze studie geeft geen aanknopingspunten voor de kleinere regionale wateren. Het Ministerie gaf Sportvisserij Nederland daarom de gelegenheid met een onderbouwd alternatief te komen in samenspraak met de waterbeheerders. Omdat voor de regionale wateren nog geen onderbouwing voor de afmeting van de zones beschikbaar was, heeft Sportvisserij Nederland aan Kroes Consultancy en adviesbureau OAK opdracht gegeven tot het opstellen van een literatuurreview gecombineerd met de kennis van Nederlandse vismigratie-experts en voorbeelden van regelgeving uit het buitenland. Voorliggend rapport geeft een weerslag van deze gebundelde kennis. Een gedegen stuk werk, waar ook het hele werkveld rond vismigratie in Nederland van kan profiteren.

We zijn de diverse experts (zie bijlage 2) zeer dankbaar voor hun bijdrage aan dit rapport en zijn Tom Buijse (buitengewoon hoogleraar zoetwatervisecologie aan de WUR) erkentelijk voor zijn kritische feedback op het rapport.

Jan Kamman,

afdelingshoofd Onderzoek en Advisering bij Sportvisserij Nederland

Samenvatting

Aanleiding

Het Ministerie van LNV is voornemens om visserijvrije zones in te stellen bij alle vismigratievoorzieningen in Nederland. Aan Sportvisserij Nederland heeft het ministerie gevraagd om in overleg met waterbeheerders een onderbouwd maatwerkvoorstel te doen voor de dimensies van de visserijvrije zones. Voor de onderbouwing hiervan en om tot een goed voorstel te komen heeft Sportvisserij Nederland opdracht gegeven een literatuurstudie uit te voeren waarin de (bekende) effecten van de sportvisserij op de vismigratie worden gerapporteerd, evenals voorbeelden van visserijvrije zones ter referentie.

Vraagstelling en afbakening

De hoofdvraag van voorliggende studie is: Wat is het effect van de sportvisserij op vismigratie bij vismigratievoorzieningen?

Deelvragen zijn:

1. Is de vissoort(en) vangbaar tijdens de paaimigratie (foerageren ze of niet)?
2. Vindt er clustering plaats bij de verschillende typen voorzieningen?
3. Heeft de sportvisserij effect op de paaimigratie (bijv. vertraging)?
4. Wat is de overleving van de verschillende vissoorten na vangst met de hengel?
5. Heeft hengelvangst effect op het paaisucces van de soort (is er effect op populatieniveau)?

Paaimigratie

De nadruk van deze studie ligt op de paaimigratie van de beschouwde soorten. Of vis door een vismigratievoorziening zwemt wordt mede bepaald door de motivatie. Vissen die aan de paai deelnemen kunnen gemotiveerder zijn dan vissen die zich random verspreiden (dispersie). Paaitrek vindt voor de meeste soorten plaats in een afgebakende periode en met duidelijke richting. De kans op het ontstaan van clusters vissen bij vismigratievoorzieningen is dan het grootst. Ook de rest van het jaar worden de voorzieningen gebruikt ten behoeve van o.a. dispersie, maar daarover is minder literatuur beschikbaar en zal de impact van visserij naar verwachting beperkter zijn.

Vissoorten

De sluiting van de visserij in de directe omgeving van vismigratievoorzieningen is nodig voor het garanderen van de optimale werking van de voorzieningen voor kwetsbare trekvissoorten als aal/paling, zalm, zeeforel, zeeprík, rivierprík, steur, elft en fint bij vismigratievoorzieningen. Dit is essentieel voor het herstel van populaties van deze diadrome trekvissoorten (vissen die migreren tussen zout en zoet water). In Nederland komen deze soorten vrijwel alleen voor op de grote rivieren en op de zoet-zoutovergangen. In de regionale wateren, waar maatwerkzones zijn voorzien bij vismigratievoorzieningen, komen deze diadrome trekvissoorten nauwelijks voor. De diadrome trekvissoorten zijn daarom in voorliggende inventarisatie verder buiten beschouwing gelaten.

Voor de afbakening van deze studie geldt dat alle overige inheemse Nederlandse vissoorten die op het zoete water voorkomen en met de hengel vangbaar zijn in aanmerking komen. De soorten zijn geclusterd in de volgende voor sportvisserij relevante soortgroepen: karperachtigen, snoekachtigen en baarsachtigen.

Aanpak

Het effect van sportvisserij op de specifieke vissoort(groepen) in regionale wateren is beoordeeld op basis van een literatuurstudie. Voor de literatuurstudie is gebruik gemaakt van internetbronnen, de eigen literatuurdatabase, het internationale netwerk en literatuuronderzoek via gerichte zoekopdrachten in het bibliotheek systeem van Sportvisserij Nederland. Tevens is een netwerk van experts geraadpleegd om een inventarisatie te maken van (internationale) voorbeelden van visserijvrije zones, studies en papers daarover. Tenslotte is er een werksessie gehouden met nationale experts op het gebied van vismigratie. Tijdens de werksessie is gediscussieerd over de onderzoeksvragen van deze studie. Het hoofdrapport is aangescherpt met de gezamenlijke bevindingen uit de werksessie.

Resultaten

Het effect van hengselvangst bij vismigratievoorzieningen op paaimigratie van de bestudeerde soortgroepen is te beschouwen als functie van 'vangkans' x 'effect'.

Vangkans

De vangkans bij vismigratievoorzieningen wordt bepaald door de mate waarin vissen zich clusteren en/of zoekgedrag vertonen en bovendien vangbaar zijn. Uit onderzoek blijkt dat benedenstrooms van kunstwerken concentraties van vissen voorkomen voorafgaand aan de paaiperiode (voorjaar). Naar de omvang van deze zones is weinig studie gedaan. In grotere rivieren gaat het om grotere zones omdat de turbulente zone benedenstrooms van een kunstwerk groter is dan in kleinere regionale systemen. In deze kleinere wateren is de turbulente zone enkele meters tot enkele tientallen meters. Bij een goedwerkende vismigratievoorziening zal er minder gauw sprake zijn van clustering of zoekgedrag. Het type vispassage speelt daarbij ook een rol. Clustering van vissen kan ook een gevolg zijn van habitatfunctie aan beneden- of bovenstroomse zijde. Ook het type vispassage kan hieraan bijdragen, bijvoorbeeld een natuurlijke vispassage in de hoofdloop of als nevengeul.

Er is geen wetenschappelijke informatie gevonden ten aanzien van het foerageergedrag tijdens de paaitrek van de verschillende vissoorten. Uit vangstgegevens kan gesteld worden dat de beschouwde soorten vangbaar zijn tijdens de paaiperioden, hetzij in beperkte mate. Vangkans hangt ook af van de visserijspanning (aantal sportvissers en tijdsduur) en de visserijregels. Bijvoorbeeld de gesloten tijd vissoorten/aassoorten maakt de vangkans van snoeken en baarsachtigen tijdens paaimigratie zeer klein. Sportvisserij is echter niet volledig selectief, er kan altijd een onbedoelde vangst in de gesloten tijd van een soort plaatsvinden. De gesloten tijd voor bepaalde vis- en aassoorten is dan ook geen garantie dat de betreffende soort niet wordt gevangen. Op basis van de bevindingen kan dus worden gesteld dat de beschouwde soorten vangbaar zijn tijdens de periode van eventuele paaimigratie. Het is echter lastig aan te tonen of een vis daadwerkelijk deelneemt aan de paaitrek of vanwege andere motieven aanwezig is bij een vismigratievoorziening.

Effect

Een eventueel effect van sportvisserij op paaimigratie is context afhankelijk. Er is verschil in kwetsbaarheid per situatie/locatie. Daarnaast is er een verschil tussen effect op individuele vissen en effect op populatieniveau. Verschillende studies tonen aan dat de sterftcijfers van individuele vissen na C&R over het algemeen laag zijn, variërend van 0 tot minder dan 10%. Een effect van de vangst (C&R) op paaimigratie en paaisucces wordt bepaald door de mate van vertraging, energieverlies en overleving. In algemene zin is er weinig informatie beschikbaar over effecten, met uitzondering van

effecten op de trek van salmoniden, welke buiten de scope van deze studie vallen. Voor winde en snoek is in een tweetal studies geen effect gevonden van hengselvangst op vismigratie/paaisucces.

Het effect zal nooit positief zijn, maar is op de meeste locaties naar verwachting verwaarloosbaar klein. Op individueel niveau kunnen soorten effecten ondervinden van vangst (C&R). Voor algemene en zeer algemene soorten als snoek, baars, brasem en blankvoorn is het moeilijk voorstelbaar dat gezien de huidige staat van de populaties, de populaties worden geschaad door hengselvangst nabij vismigratievoorzieningen. Voor de overige beschouwde soorten geldt een gesloten tijd in de migratie-/paaiperiode, net als overigens voor snoek, baars en snoekbaars.

Hoewel er weinig wetenschappelijk geverifieerde informatie beschikbaar is, lijkt het effect van sportvisserij op de paaimigratie van de beschouwde soorten bij vismigratievoorzieningen zodoende klein.

Inventarisatie bestaande visserijvrije zones

In de meeste gevonden voorbeelden zijn visserijvrije zones ingesteld in de ordegrootte van tientallen meters (meestal 30m of 50m), in geval van grote rivieren of locaties waar beken/rivieren uitmonden in zeeën of meren in de ordegrootte van honderden meters (meest 100m of 200m).

Conclusies en aanbevelingen

Hoewel er weinig wetenschappelijk geverifieerde informatie beschikbaar is, wordt het effect van sportvisserij op paaimigratie bij vismigratievoorzieningen klein geacht. Effect zou op kunnen treden wanneer clusters van migrerende vissen ontstaan door barrièrewerking van een kunstwerk. Wanneer een goed functionerende vismigratievoorziening is aangelegd dan is er geen of nauwelijks clustering van vissen en vertraging van de migratie en is het effect naar verwachting ook zeer gering. Het is vanuit het voorzorgsbeginsel echter toch verstandig een gepaste visserijvrije zone in te stellen bij vismigratievoorzieningen in het regionale watersysteem, effecten zijn niet uit te sluiten. Daarnaast gaat hier ook een signaal voor de beeldvorming vanuit. Het is lastig uit te leggen dat er gevist wordt in de directe nabijheid van vismigratievoorzieningen.

Voor wat betreft de omvang van de zones kan worden aangesloten bij de voorbeelden uit het buitenland. Er is geen wetenschappelijk informatie hoe groot een zone moet zijn. Clustering van vis vindt plaats in de directe nabijheid van de turbulente zones. In het regionaal watersysteem is dit ordegrootte tientallen meters de grote rivieren ordegrootte honderden meters. De geïnventariseerde voorbeelden sluiten hier bij aan en zijn tijdens de expertsessie besproken in het perspectief van het Nederlandse regionale watersysteem. Door de experts is aangegeven dat de eerste categorie, ordegrootte tientallen meters, het beste zou aansluiten bij het merendeel van de vismigratievoorzieningen in het regionale watersysteem. Overall 250 meter adviseren voor sportvisserij is kort door de bocht en wordt als buitenproportioneel beschouwd voor het overgrote deel van de regionale wateren.

Het zou logisch zijn als er verschillende categorieën komen (maatwerk). Deze zijn proefondervindelijk vast te stellen aan de hand van de dimensies van de locaties en hangt ook samen met de lay-out van de locaties. Het is aan te raden niet alleen de vismigratievoorzieningen te beschouwen maar het gehele complex van vismigratievoorziening, kunstwerk en eventuele andere aanwezige voorzieningen zoals een scheepvaartsluis.

Er is geen aanleiding gevonden om onderscheid te maken tussen boven- en benedenstrooms ten aanzien van het instellen van visserijvrije zones. Zowel bovenstrooms als benedenstrooms kunnen clusters van vissen optreden, afhankelijk van het seizoen en type voorziening/kunstwerk. Daarnaast

is er ook geen directe aanleiding om onderscheid te maken tussen seizoenen, dat is voor de eenduidigheid het beste en vismigratie treedt jaarrond (in verschillende mate) op. Ook het type voorziening geeft geen aanleiding om onderscheid te maken in het al dan niet toepassen van een visserijvrije zone. Bij een glasaalgoot kunnen zich ook andere vissen ophouden, aangetrokken door de beschikbaarheid van voedsel of stromend water (met saliniteitverschil). Ook voor de duidelijkheid voor vissers en handhaving is het van belang niet al te veel onderscheid te maken tussen verschillende locaties/perioden en ook niet te veel categorieën te onderscheiden voor het regionale watersysteem.

Inhoud

1	Inleiding.....	8
1.1	Aanleiding.....	8
1.2	Vraagstelling.....	8
2	Werkwijze.....	9
2.1	Afbakening.....	9
2.2	Aanpak.....	10
3	Resultaten literatuurstudie en expertsessie	11
3.1	Inleiding.....	11
3.2	Resultaten.....	11
3.2.1	Is de vissoort vangbaar tijdens de paaimigratie (foerageren ze of niet)?.....	11
3.2.2	Vindt er clustering plaats van genoemde vissoorten bij de verschillende typen voorzieningen?	15
3.2.3	Heeft de sportvisserij effect op de paaimigratie (bijv. vertraging)?	18
3.2.4	Wat is de overleving van de verschillende vissoorten na vangst met de hengel?.....	18
3.2.5	Heeft hengelvangst effect op het paaisucces van de soort (is er effect op populatieniveau)?.....	19
4	Voorbeelden van visserijvrije zones	22
4.1	Introductie.....	22
4.2	Overzicht voorbeelden	22
5	Discussie, conclusies en aanbevelingen	25
5.1	Discussie	25
5.2	Conclusies.....	29
5.3	Aanbevelingen.....	30
	Literatuur.....	31
	Bijlage 1 Vragen enquête en overzicht contactpersonen	34
	Bijlage 2 Verslag Expertsessie ‘Effecten van sportvisserij op vismigratie’ d.d. 18 januari 2023.	35

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Het Ministerie van LNV is voornemens om visserijvrije zones in te stellen bij alle vismigratievoorzieningen in Nederland. Aan Sportvisserij Nederland heeft het ministerie gevraagd om in overleg met waterbeheerders een onderbouwd maatwerkvoorstel te doen voor de dimensies van de visserijvrije zones. Voor de onderbouwing hiervan en om tot een goed voorstel te komen heeft Sportvisserij Nederland opdracht gegeven een literatuurstudie uit te voeren waarin de (bekende) effecten van de sportvisserij op de vismigratie worden gerapporteerd, evenals voorbeelden van visserijvrije zones ter referentie.

1.2 Vraagstelling

De hoofdvraag van deze rapportage is: Wat is het effect van de sportvisserij op vismigratie bij vismigratievoorzieningen? Waar mogelijk wordt hierbij specifiek de migratie tijdens het paaiseizoen besproken. Met als deelvragen:

1. Is de vissoort(en) vangbaar tijdens de paaimigratie (foerageren ze of niet)?
2. Vindt er clustering plaats bij de verschillende typen voorzieningen?
3. Heeft de sportvisserij effect op de paaimigratie (bijv. vertraging)?
4. Wat is de overleving van de verschillende vissoorten na vangst met de hengel?
5. Heeft hengelvangst effect op het paaisucces van de soort (is er effect op populatieniveau)?

Daarbij dient per vissoort(groep) ook een overzicht te worden gegeven van de huidige regelgeving die relevant is voor de bescherming van de soort (minimummaat, gesloten tijd en gesloten aassoorten), wat de wettelijke bescherming status is en wat de huidige verspreiding/toestand is van de soort. De vragen worden beantwoord op basis van beschikbare literatuur en rapporten van waterbeheerders die visstand bemonsteringen uitvoeren.

2 Werkwijze

2.1 Afbakening

De sluiting van de visserij in de directe omgeving van vismigratievoorzieningen is nodig voor het garanderen van de optimale werking van de voorzieningen voor kwetsbare trekvissoorten als aal/paling, zalm, zeeforel, zeeprík, rivierprík, steur, elft en fint bij vismigratievoorzieningen. Dit is essentieel voor het herstel van populaties van deze diadrome trekvissoorten (vissen die migreren tussen zout en zoet water).

In Nederland komen deze soorten vrijwel alleen voor op de grote rivieren en in zoet-zoutovergangen, waarvoor al een afmeting voor de visserijvrije zones is bepaald, namelijk 250 m. In geval van de Haringvlietsluizen en Vismigratierivier worden grotere zones voorgesteld. In de regionale wateren, waar maatwerkzones zijn voorzien bij vismigratievoorzieningen, komen deze diadrome trekvissoorten nauwelijks voor, m.u.v. aal en rivierprík. Voor aal geldt reeds een visverbod/meeneemverbod voor sportvissers en de rivierprík is geen sportvissoort. De diadrome trekvissoorten zijn daarom in voorliggende inventarisatie verder buiten beschouwing gelaten.

Voor de afbakening van deze studie geldt dat alle overige inheemse Nederlandse vissoorten die op het zoete water voorkomen in aanmerking komen. Waarbij soorten die niet vangbaar zijn met de hengel buiten beschouwing zijn gelaten, omdat er op deze soorten sowieso geen impact is van de sportvisserij. Hieronder vallen onder andere beschermde soorten zoals grote en kleine modderkruiper, bittervoorn en beekprík. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de vissoorten die relevant worden geacht voor deze studie. Daarnaast zijn de soorten geclusterd in de volgende voor sportvisserij relevante soortgroepen: karperachtigen, snoekachtigen en baarsachtigen.

Voor de soorten is tevens aangegeven welke Nederlandse wetgeving (Wet natuurbescherming en Visserijwet) relevant is en welke status de soort heeft binnen de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW). Daarnaast is voor iedere soort de rode lijst status weergegeven; deze geeft een indicatie van de bedreiging van (lokale) populaties van soorten.

Soortgroep	Vissoort	Visserijwet	KRW	Rode lijst	Habitat-richtlijn	Uitheems/exoot	Verspreiding en toestand van de soort#
Baarsachtigen	Baars	Minimummaat: 22 cm Gesloten tijd: 1 april tot aan de laatste zaterdag van mei (IJsselmeer: tot en met 31 mei).	E				Zeer algemeen, stabiel
	Snoekbaars	Minimummaat: 42 cm Gesloten tijd: april tot aan de laatste zaterdag van mei (IJsselmeer: tot en met 31 mei)	E				Algemeen, matige afname
Karperachtigen	Barbeel	Minimummaat: 30 cm Gesloten tijd: 1 april tot en met 31 mei.	RMH	Kwetsbaar	X		Zeldzaam, matige afname
	Blankvoorn		E				Zeer algemeen, stabiel
	Brasem		E				Zeer algemeen, stabiel
	Karper*		E				Algemeen, stabiel
	Kolblei		E				Algemeen, matige afname
	Kopvoorn	Minimummaat: 30 cm Gesloten tijd: 1 april tot en met 31 mei	RMH	Kwetsbaar			Zeldzaam, matige toename
	Roofblei		R		X	x	Minder algemeen, sterke toename
	Rietvoorn		L				Zeer algemeen, stabiel

	Serpeling	Gesloten tijd: 1 januari tot en met 31 december	RH	Kwetsbaar			Zeldzaam, stabiel
	Sneep	Gesloten tijd: 1 januari tot en met 31 december	RMH	Kwetsbaar			Zeldzaam, matige toename
	Winde	Gesloten tijd: 1 april tot en met 31 mei	R				Minder algemeen, stabiel
	Zeelt	Minimummaat: 25 cm	L				Algemeen, stabiel
Snoekachtigen	Snoek*	Minimummaat: 45 cm Gesloten tijd: 1 maart tot aan de laatste zaterdag van mei (IJsselmeer: tot en met 30 juni).	E				Zeer algemeen, stabiel

R: Reofiel; E: Eurytoop; M: Migratie regionaal/zee; H: Habitat gevoelig (maatlat rivieren); L: Limnofiel

overgenomen uit Kranenbarg et al (2022). Matige afname van snoekbaars en kolblei als gevolg van helderder water, matige afname barbeel als gevolg van zeer lage afvoeren Grensmaas veroorzaakt door waterkrachtcentrale België.

*Voor karper, en ook graskarper (exoot), geldt een algeheel meeneemverbod. Ook voor snoek geldt dit in de meeste gebieden.

2.2 Aanpak

Literatuurstudie effect van sportvisserij op vismigratie

Het effect van sportvisserij op de specifieke vissoort(groepen) in regionale wateren is beoordeeld op basis van een literatuurstudie. Voor de literatuurstudie is gebruik gemaakt van internet, eigen literatuurdatabase, het internationale netwerk en literatuuronderzoek via gerichte zoekopdrachten in het bibliotheek systeem van Sportvisserij Nederland.

De visserij effecten zijn vastgelegd in factsheets voor de groepen vissoorten en dienen als onderbouwing voor beantwoording van de onderzoeksvragen. De factsheets zijn opgesteld als een Excel bestand waarbij relevante informatie is gecategoriseerd naar de onderzoeksvraag. De literatuurbronnen zijn kort samengevat weergegeven.

Buitenlandse voorbeelden visserijvrije zones

Via internet is naar informatie over voorbeelden van visserijvrije zones gezocht. Tevens is een netwerk van experts geraadpleegd naar internationale voorbeelden van visserijvrije zones, studies en papers daarover. De resultaten hiervan zijn samengevat en verwerkt in hoofdstuk 4. De vragen en een overzicht van contactpersonen zijn opgenomen in bijlage 1.

Werk sessie met experts

Op woensdag 18 januari is er een werksessie gehouden met nationale experts op het gebied van vismigratie. Tijdens de werksessie is gediscussieerd over de onderzoeksvragen van deze studie. Het hoofd rapport is aangescherpt met de gezamenlijke bevindingen uit de werksessie. De resultaten van de werksessie zijn vastgelegd in een verslag (zie bijlage 2).

3 Resultaten literatuurstudie en expertsessie

3.1 Inleiding

De resultaten van de literatuurstudie en expertsessie zijn per onderzoeksvraag uitgewerkt. Er is daarbij onderscheid gemaakt in de informatie die beschikbaar is per soortgroep. Voor de ene soortgroep is er soms meer informatie beschikbaar dan bij de andere. Indien er geen informatie beschikbaar is, dan is dat ook vermeld.

Of vis door een vismigratievoorziening zwemt wordt mede bepaald door de motivatie. Vissen die aan de paai deelnemen en gericht migreren naar een paaigebied kunnen gemotiveerder zijn dan vissen die zich random verspreiden (dispersie). In dit hoofdstuk ligt de nadruk op paaimigratie omdat dat voor de meeste soorten de meest duidelijke migratievorm is met een afgebakende periode en duidelijke richting. Ook de rest van het jaar worden de voorzieningen gebruikt ten behoeve van o.a. dispersie, maar daarover is minder literatuur beschikbaar en zal de impact van visserij naar verwachting beperkter zijn.

3.2 Resultaten

3.2.1 Is de vissoort vangbaar tijdens de paaimigratie (foerageren ze of niet)?

Algemeen

Niet alle vissoorten in het regionale watersysteem laten een duidelijke paaimigratie laten zien. Bijvoorbeeld als er overlap is tussen het paaigebied en het leefgebied gedurende het jaar. Karper kan in ondiepe oevers en ondiepe zijwateren van hetzelfde water paaien, waar ze gedurende de rest van het jaar in foerageren en overwinteren. Daarnaast neemt niet de gehele populatie deel aan de paai. Sommige blankvoornpopulaties laten in het voorjaar wel een gerichte paaitrek zien, uit diverse onderzoeken blijkt dat blankvoorn veelvuldig gebruik maakt van vispassages in april/begin mei (Ven et al., 2012). Uit ander onderzoek blijkt blankvoorn juist relatief kleine homeranges te hebben (Baade & Fredrich, 1998). De blankvoorn is een algemene soort, die weinig specifieke eisen stelt aan het paaihabitat en ook in kleine afgesloten wateren levensvatbare populaties vormt (Laak, 2009). Winde vertoont een duidelijke paaimigratie maar individuen laten verschillend gedrag zien (Kamman, 2022). Er zijn dus verschillen tussen verschillende soorten en ook binnen een soort laten individuen verschillend gedrag zien (Thurow, 2016). Dit maakt het lastig om de vangbaarheid tijdens de paaimigratie te bepalen omdat het niet eenduidig is vast te stellen of een vis deelneemt aan de paaitrek.

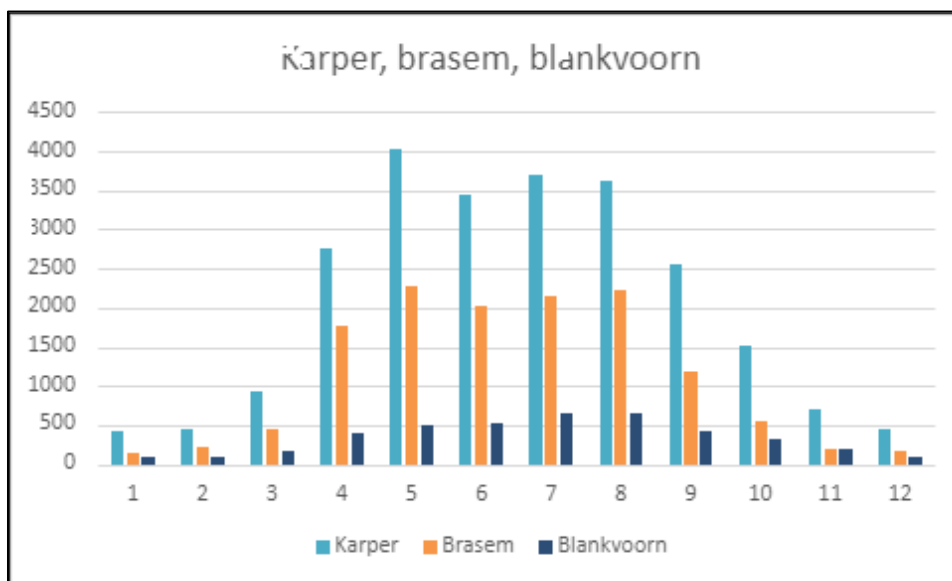
Ten aanzien van vangbaarheid van vis tijdens de paaimigratie is ook relevant om te zien of de manier of periode van vissen nog effect heeft op de paaimigratie. Uit landelijke logboekdata (WMR) weten we dat de piek in visserij begint vanaf mei als het warmer weer wordt. De nationale hengeldag vindt altijd plaats op de laatste zaterdag van mei, en is vanouds de start van het visseizoen. Deze start van het visseizoen ligt na de paaitijd van de meeste vissoorten. De piek in sportvisserij duurt ongeveer tot oktober wanneer de temperaturen weer dalen. Verder is er ook een dag en nachtritme in sportvisserij waar te nemen uit landelijke data. Het nachtvisseren is op veel plaatsen verboden of op specifieke locaties alleen toegestaan met een speciale nachtvispas (15% van de leden van SVN heeft zo'n pas). Uit landelijk logboekonderzoek blijkt dat in de periode maart-mei het aandeel vistrips dat (deels) in de nachtelijke uren (voor zonsopkomst en na zonsondergang) plaatsvindt, rond de 15% ligt van het totaal aantal vistrips in die maanden. In de periode van de paaitrek (maart-mei) is er dus gedurende 50% van de dag geen tot nauwelijks visserij bij de vismigratievoorzieningen (Aalderen, 2018). Tot slot is er ook een gesloten tijd voor bepaalde aassoorten en voor bepaalde vissoorten

(roofvis en kwetsbare soorten) die duurt van 1 april tot de laatste zaterdag van mei en dus ook samenvalt met de paaiperiode van de meeste vissoorten.

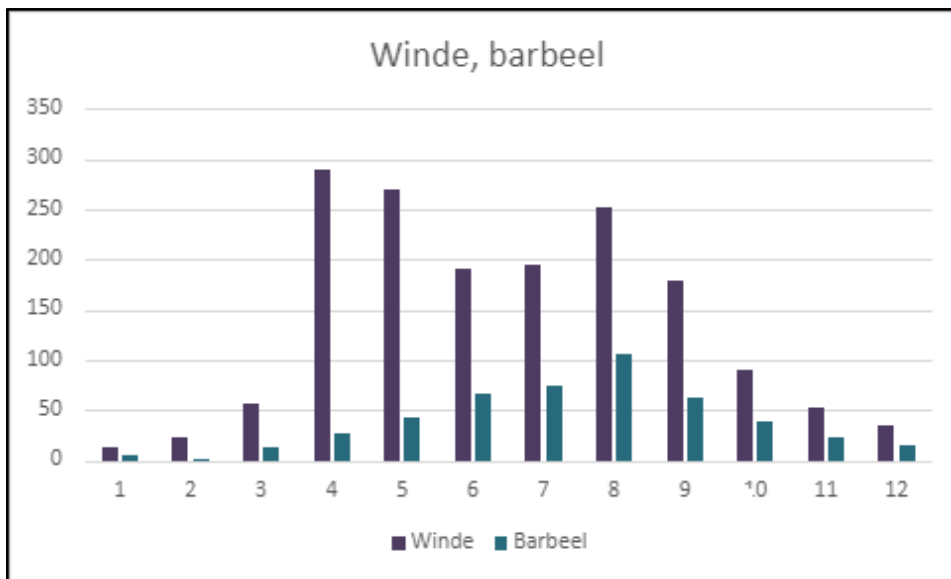
Onderstaand is de beschikbare informatie over vangbaarheid geclusterd per soortgroep.

Karperachtigen

Er is geen wetenschappelijke literatuur beschikbaar over de vangbaarheid met de hengel van karperachtigen tijdens de paai/migratie. Wel zijn er terugmeldingen bekend van o.a. gemerkte karper en winde uit migratieonderzoeken op respectievelijk het Noord-Willemskanaal en de Vecht. Hieruit blijkt dat sommige karperachtigen vangbaar zijn tijdens de periode van mogelijke migratie. Op basis van hengelvangstregistratie van vijf jaar blijkt wel dat karperachtigen minder gevangen worden tijdens de periode van de mogelijke paaitrek (februari t/m april), zie onderstaande figuren. Hierbij is er onderscheid gemaakt tussen kenmerkende soorten van stilstaand (karper, brasem en blankvoorn) en stromend water (winde en barbeel). De verminderde vangst in deze periode zal veroorzaakt zijn door een combinatie van lagere visserijdruk, verminderde activiteit van vissen in deze periode (lage temperatuur) en paaiactiviteit. Omdat er geen relatie kan worden gelegd tussen deze hengelvangstdata en paaiactiviteit (parallel zijn over de paai-timing geen waarnemingen gedaan) kan de data alleen indicatief worden gebruikt en kan er niet uit geconcludeerd worden of de soort vangbaar is tijdens de paai of tijdens de paaimigratie.



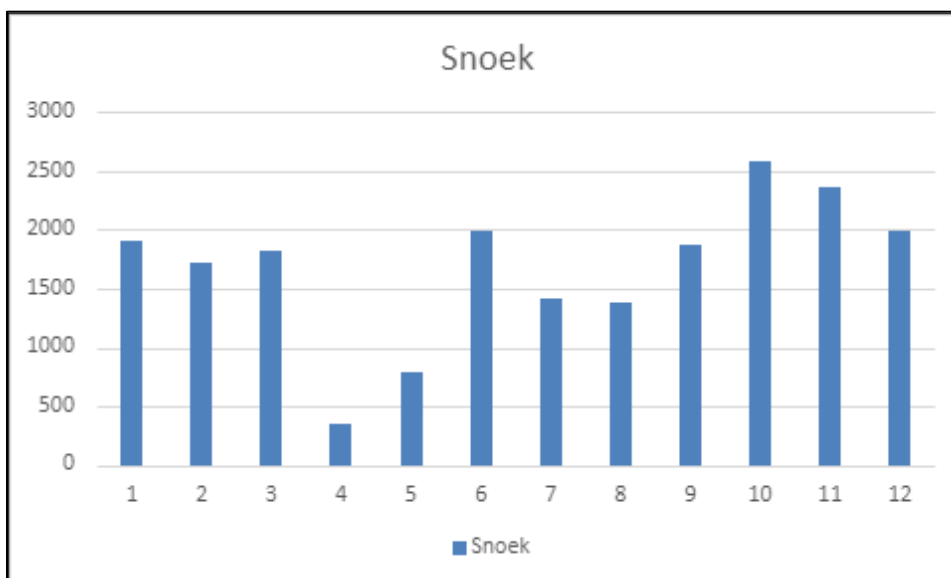
Figuur 3.1 Hengelvangsten van karper, blankvoorn en brasem in de periode 2018 t/m 2023 (Bron: MijnVISmaat)



Figuur 3.2 Hengelvangsten van barbeel en winde in de periode 2018 t/m 2023 (Bron: MijnVISmaat)

Snoek

Er zijn geen onderzoeken bekend naar de vangbaarheid van migrerende snoeken richting de paaigebieden. Op basis van hengelvangstregistratie in de periode 2018-2023 blijkt dat snoek jaarrond vangbaar is en dus ook in de periode van de mogelijke paaitrek (februari-maart), zie onderstaande figuur. Maar of snoek vangbaar is in de korte periode van daadwerkelijk paaimigratie kan niet met deze data worden aangetoond. In april en mei is overigens het effect van de gesloten tijd zichtbaar in het diagram.

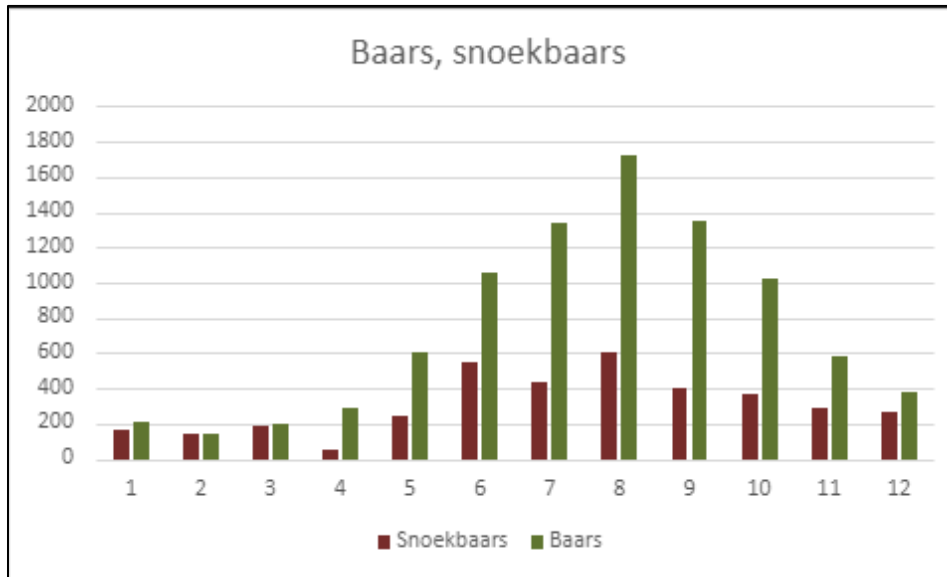


Figuur 3.3 Hengelvangsten van snoek in de periode 2018 t/m 2023 (Bron: MijnVISmaat)

Baarsachtigen

Er is geen wetenschappelijke literatuur beschikbaar over de vangbaarheid met de hengel van baarsachtigen tijdens de paai/migratie. Wel zijn er terugmeldingen bekend van gemerkte snoekbaars

en baars uit migratieonderzoeken op het Noordzeekanaal en Haringvliet. Hieruit blijkt dat sommige baarsachtigen wel vangbaar zijn tijdens de migratieperiode. Er een voorbeeld in een studie van WMR (Griffioen en van de Berg, 2022) waarin paarijpe baars en snoekbaars met volgroeid kuit en hom gericht foerageerden op, haring, juveniele brasem/kolblei en driedoornige stekelbaars (onderzoek maaginhoud). Deze soorten foerageren blijkbaar ook gedurende de paaimigratie/paai en zijn dan dus ook vangbaar. Op basis van hengelvangstregistratie blijkt ook dat baarsachtigen (beperkt) vangbaar zijn in de periode voorafgaand aan de paai (maart-april), zie onderstaande figuren.



Figuur 3.4 Hengelvangsten van baars en snoekbaars in de periode 2018 t/m 2023 (Bron: MijnVISmaat)

Overige (zalm, zeeforel, prikken en aal)

Ondanks dat deze soorten buiten de scope van deze studie vallen is het als referentie interessant om te beschouwen of deze soorten vangbaar zijn tijdens de (paai)migratie. Veelal worden diadrome soorten juist bevestigd op momenten dat ze naar de paaigronden migreren. Zalm en zeeforel zijn daarvan de bekendste voorbeelden. Ook diverse onderzoeken naar het effect van hengelvangst op zalmen toont aan dat deze vangbaar is tijdens de paaitrek in rivieren van Noorwegen en Ierland (Thorstad et al. 2007; 2010; Gargan et al., 2015).

Naar zee trekkende aal, zogenaamde schieraal, heeft een fysieke metamorfose ondergaan om de reis naar de Sargassozee te kunnen maken. De metamorfose is zowel uiterlijk alsook intern, de organen ondergaan een verandering om de reis te kunnen maken. Schieraal foerageert niet meer zodra de reis is aangevangen. Deze soorten worden dan ook niet met de hengel gevangen.

Ook zeeprik en rivierprik ondergaan een metamorfose tijdens de trek naar de paaigronden, maar deze soorten kunnen sowieso niet met de hengel worden gevangen, aangezien deze soorten parasitair leven op andere vis.

3.2.2 Vindt er clustering plaats van genoemde vissoorten bij de verschillende typen voorzieningen?

Algemeen

In de nabijheid van kunstwerken kunnen verhoogde concentraties trekvisser optreden, wat de vangkans van deze vissen kan verhogen. Winter (2009) noemt drie factoren die van invloed kunnen zijn op het concentreren van vis:

1. Kunstwerken veroorzaken vaak een vernauwing in het watersysteem, waardoor langstreckende vis zich concentreert (flessenhals). Dit geldt ook voor de vismigratievoorzieningen.
2. De mate van passeerbaarheid van een kunstwerk. Wanneer trekvisser een kunstwerk niet of moeizaam kunnen passeren (in tijd en ruimte), dan zullen ze vaak zoekgedrag vertonen om toch een doorgang te vinden. Dit leidt tot een langere verblijftijd van de vis bij het kunstwerk.
3. Het gedrag van trekvis bij een barrière wordt ook wel zoekgedrag genoemd. Dit verschilt voor stroomopwaartse en -afwaartse migratie. Bij de opwaartse trek ontstaan concentraties aan de benedenstroomse zijde van het kunstwerk en bij afwaartse migratie gaat het om concentraties aan de bovenstroomse zijde. Ook kan er sprake zijn van de keuze voor de specifieke habitat bij een barrière of vismigratievoorziening, bijvoorbeeld vanwege een hoog voedselaanbod, zuurstofrijke omstandigheden of hard substraat (Winter, 2009; Rijssel et al., 2019).

Concentratie-effecten zijn op enkele Nederlandse locaties in de delta en op de grote rivieren vastgesteld voor een vrij beperkte zone (tientallen tot honderden meters en maar zelden kilometers) in de nabijheid van de barrière (Winter, 2009). Hoe sterker de barrièrewerking is hoe meer zoekgedrag en grotere vangkans er bij barrières verwacht kunnen worden. Bij het vergroten en optimaliseren van de doortrekmogelijkheden voor trekvis (bijvoorbeeld door aanleg van een vispassage of door het openzetten van sluizen en stuwen), zal de zone waarin vis zich concentreert kleiner worden en daarmee ook de vangkans per passerende trekvis geringer worden; en daarmee trekvis minder kwetsbaar maken voor visserijen.

De mate waarin vissen tijdens de trek zich concentreren bij kunstwerken kan samenhangen met de drang om op- of afwaarts te trekken. *Homing*, de gerichte trek naar geboortegronden, bepaalt in belangrijke mate de drang van vissen. Onderstaand is per vissoortgroep ingegaan op de mate waarin ze *homing* vertonen tijdens de trek.

Karperachtigen

Niet alle vissoorten migreren met de gehele adulte populatie naar leefgebieden. Karper benut bijvoorbeeld een partieel flexibele migratiestrategie, die onder te verdelen is in overwintering, gedeeltelijke migratie t.b.v. paai in beken, paai in (thuis)meren, zomerse gedeeltelijke migraties, foerageren in meren en gedeeltelijke migratie naar een meer voor overwintering (Banet, 2016; 2021). Zoals aangegeven focust deze studie zich met name op de paaimigratie.

Brasem wordt getypeerd als een soort met een partieel nomadisch trekgedrag, dat wil zeggen migraties zijn willekeurig. Delen van de brasempopulatie migreren random en delen van de populatie zijn honkvast (Brodersen, et al., 2018; Aalderen, 2022). Onderzoek op een rivier laat juist zien dat brasem wel seizoensmigratie vertoont naar diepere stroomluwe delen in de winter en ondiepe warmere zijwateren in het voorjaar (Gardner et al., 2013).

Ook Winter en Fredrich (2007) suggereren dat winde een flexibele soort is die in staat is om een grote verscheidenheid aan bewegingspatronen en migratieafstanden te gebruiken.

Sterk *homing*-gedrag naar paaigronden is bekend bij o.a. barbeel en sneep in de Donau (Panchan et al., 2022). Roberts et al. (2019) vonden in de rivier de Severn een aanzienlijke individuele variatie in de beweging van barbeel en benadrukken hoe rivierregulatie de verspreiding en het gedrag van riviervissen kan beïnvloeden. Voor barbeel, kopvoorn, sneep en serpeling speelt waarschijnlijk de habitatgevoeligheid een rol bij de migratie. In de boven Rhône vertonen barbeel en kopvoorn een groot longitudinaal leefgebied, met meer verplaatsingen >1 km en een hoge interindividuele variabiliteit (Capra et al., 2018). De vissen werden vaker gelokaliseerd in riviergedeelten met een hoge dichtheid aan dood hout. De resultaten suggereren dat habitatdegradatie schadelijk is voor karperachtigen in grote gemodificeerde rivieren. Dat kan tot veranderingen in trekgedrag leiden, bijvoorbeeld migratie over grotere afstanden, om geschikte habitats te bereiken.

Ook in de Maas en Rijn verplaatsen de meeste individuen van de soorten barbeel, kopvoorn, sneep en winde zich het hele jaar door over vergelijkbare afstanden in de lengterichting (<10km) (Leeuw & Winter, 2008). Ongeveer 16% van de vissen gebruikte riviertrajecten van meer dan 50 km en twee windes verplaatsten zich meer dan 200 km langs vrij stromende riviertrajecten. Een derde deel van de populaties barbeel, kopvoorn en sneep van een door een stuw gereguleerd riviertraject verplaatst zich tijdens het paaiseizoen stroomopwaarts naar paaihabitats. Binnen deze soorten is dus een grote variatie aan individueel migratiegedrag zichtbaar, wat het lastig maakt gericht paaimigratie te duiden. Sommige vissen bevonden zich tijdens het paaiseizoen in de gebieden direct stroomafwaarts van stuwen en vispassages, hoewel het onduidelijk is in hoeverre deze clusteringen duiden op een belemmering van de paaimigratie. Het is ook mogelijk dat deze locaties geschikt habitat vormden op dat moment, bijvoorbeeld vanwege voedselaanbod.

Snoek

Sterk *homing*-gedrag naar paaigronden is bekend bij snoek. Diverse onderzoeken hebben aangetoond dat snoek in de Oostzee niet als een homogene populatie kan worden beschouwd (Engstedt et al., 2013). Adulte vissen blijken in opeenvolgende jaren terug te keren naar dezelfde Zweedse rivieren om te paaien. Ook de snoeken uit het Oulujärvi-meer in Finland keren ieder jaar terug naar dezelfde paaigronden in de rivier (Vehanen et al., 2006).

Baarsachtigen

Van snoekbaars is bekend dat deze sterke en complexe migratiepatronen heeft, zelfs in kleinere watersystemen (Koed et al., 2002).

In een Finse rivier (Jyväsjärvi) toonde zenderonderzoek aan dat snoekbaarzen plaatstrouw zijn. De resultaten geven ook aan dat de twee bestudeerde meren mogelijk semi-afzonderlijke snoekbaarsbestanden hebben (Keskinen et al., 2005).

Ook baars heeft een duidelijk trekgedrag, wat werd aangetoond in de Oostzee. Onderzoek toonde aan dat baarzen met een passieve geïntegreerde transpondertag (PIT-tag) reproductieve *homing* vertoonden (Hall et al., 2022).

Type voorziening

Ten slotte is ook het type vismigratievoorziening van belang. Zo zal in vrij afstromende wateren clustering van vissen voornamelijk plaatsvinden benedenstrooms van stuwen, met of zonder vispassage. Waarbij clustering minder wordt naarmate de vismigratievoorziening beter functioneert. Sommige soorten oriënteren zich bij hun migratie langs oevers, daarbij ontstaat dan naar verwachting meer clustering aan de oever zonder vispassage. Soms zijn vispassages ook tweezijdig aangelegd of is een vispassage over de gehele breedte van een beek aangelegd ter vervanging van

een stuw. Dit heeft allemaal effect op de dichtheden en verspreiding van clusterende vissen bij stuwen.

Vispassages zijn er in uiteenlopende typen. De keuze hangt af van de doelsoorten en de locatie waar deze moet worden gerealiseerd (Kroes & Monden, 2005). Voor wat betreft type gebied is er onderscheid te maken in zoet-zout overgangen, hellende gebieden en vlakke gebieden (bij gemalen).

In west Nederland zijn vismigratievoorzieningen vaak aangelegd bij gemalen. Dit betreft meestal een visveilige pomp in combinatie met een bypass (veelal vissluis-achtige constructies) voor migratie richting de polder. Bij gemalen wordt clustering waargenomen zowel bovenstrooms (dus de polderzijde) als benedenstrooms (boezemzijde). Bovenstrooms wordt vis letterlijk aangezogen richting een gemaal en met name vissen > 15cm vertonen vlak voor inzuigen keergedrag. Deze vissen clusteren dan aan de lage polderzijde. Bij de gemaal uitstroom komen vissen af op het uitgemalen polderwater, daar ontstaan clusters van zowel grote als kleine vis in de keerstromen van de uitmaling (het kan hier ook gaan om foerageergedrag, aangezien het uitgemalen water voedselrijker is en makkelijk vangbaar voedsel in de vorm van gedesorienteerde jonge vis en macrofauna bevat).

In de Overijsselse Vecht zijn er grote verschillen in verblijftijd onder de stuw. Dit kan verschillende oorzaken hebben (Winter, 2009; Kamman, 2022). Soms wordt het deel onder de stuw juist gebruikt als habitat en is er geen drang om te migreren, hetgeen zeker voor roofvis geldt.

Uit onderzoek naar migratiegedrag van baars, brasem, blankvoorn en snoekbaars op het Noordzeekanaal bleek dat vissen niet massaal migreren tussen het Noordzeekanaal en polder-/boezemwateren. Maar uitwisseling en gerichte migraties van een deel van de populatie treedt wel degelijk op (Griffioen *et al.*, 2022). Er was een duidelijk seizoensgebonden patroon in activiteit bij de gemalen te zien, waarbij sommige vissen jaarlijks terugkeren bij dezelfde gemalen. In veel gevallen was het aandeel vis dat zich ophoudt bij de gemalen groot, maar worden de vispassages niet gevonden of gebruikt. Op sommige locaties is er veel heen en weer zwemgedrag waargenomen. De passages van de diverse typen vispassages duurden enkele minuten tot meer dan 24 uur (Willem-I sluis). Bij vissluizen/schutsluizen is het ook uit andere onderzoeken bekend dat vissen veel pogingen moeten doen om aan te sluiten bij het schutregime (Griffioen *et al.*, 2022; Kleppe & Kroes, 2021). In vrij verval vispassages zoals bekkenpassages en nevengeulen is er minder zoekgedrag en kan vis vrij doorzwemmen en worden nog nauwelijks concentraties waargenomen (Winter, 2009; Kamman *et al.*, 2022).

Vertraging/clustering van vis bij vispassages leidt tot grotere kans op predatie, onder meer door snoekbaars, baars (Griffioen & van de Berg, 2022) maar ook door aalscholvers en futen.

De onderhoudstoestand van vispassages speelt een belangrijke rol bij de vispasseerbaarheid (Willemse, 2013; Kamman *et al.*, 2022). Uit onderzoek door Arcadis (Arntz & van Heukelum, 2020) naar de onderhoudstoestand bleek dat van de ruim 180 geïnspecteerde vispassages er maar liefst 60 procent helemaal niet en nog eens 22 procent niet optimaal functioneerden. Bij 36 vispassages was de afsluiter geheel of gedeeltelijk gesloten, terwijl er voldoende water over de stuw ging. Bij 15 vispassages was er sprake van ondoordringbare begroeiing in de passage zelf of in de directe omgeving; 44 vispassages waren volledig verstopt. Ook met het ontwerp zelf was nogal eens wat mis. Bij 26 vispassages werd een stroomsnelheid gemeten van meer dan 1 meter per seconde, bij 12 vispassages was dat zelfs meer dan 1,5 meter per seconde. De uitstroomopening lag in 19 gevallen te ver weg van de stuw en in 11 gevallen was er sprake van een te lage waterstand. Verder waren er vaak te weinig rustkamers.

Meer natuurlijke vispassages zoals nevengeulen dragen doorgaans bij aan de passeerbaarheid van een breder scala aan (levenstadia van) vissoorten en zorgen tevens voor geschikt leefgebied van kenmerkende vissoorten (Kamman et al., 2022).

Bepaalde typen vispassages zijn gericht op uitwisseling voor kleine vissoorten, zoals bijvoorbeeld een aalgoot (glasaal/pootaal) of vishevel (aal en driedoornige stekelbaars). Op deze soorten wordt niet met een hengel gevist.

3.2.3 Heeft de sportvisserij effect op de paaimigratie (bijv. vertraging)?

Het gaat in deze paragraaf over de gevolgen van het vangen en direct terugzetten van vissen door sportvissers (*Catch and release* (C&R)). Dit kan vissen mogelijk vertragen en de timing van aankomst op paaiplaatsen heeft duidelijk invloed op de fitheid van vissen, het beïnvloedt de overleving van zowel jonge als volwassen levensfasen (Einum en Fleming, 2000; Tamaro et al., 2019; Tibblin et al., 2016b).

De gevolgen van *catch and release* (C&R) op de migratie zijn voor de soortgroepen die onderwerp zijn van voorliggende inventarisatie zelden/nooit onderzocht. Voor zalm hebben C&R studies aangetoond dat ze stroomafwaartse beweging induceren en stroomopwaartse paaimigratie vertragen. Er wordt echter gesuggereerd dat dit het gevolg is van korte termijn effecten op fysiek herstel, verlies van oriëntatie of ontsnappingsgedrag en niet van een onderbroken ontwikkeling van gameten (Havn et al., 2015; Thorstad et al., 2007).

Flink et al., 2021 vonden geen bewijs dat C&R van snoek tijdens het pre-paaiseizoen veranderingen veroorzaakt bij het paaien in ofwel de aankomsttijd, het volwassenheidsstadium, de kwaliteit van de eieren of de levensvatbaarheid van de eieren. In combinatie suggereren de resultaten dat C&R-geïnduceerde stress geen significante langetermijneffecten op de belangrijkste voortplantingskenmerken veroorzaakt.

3.2.4 Wat is de overleving van de verschillende vissoorten na vangst met de hengel?

Uitgangspunt is het weer terugzetten van gevangen vissen, zogenaamde *catch and release* (C&R). C&R draagt daarmee bij aan het duurzaam gebruik van vispopulaties (Arlinghaus et al., 2007; Bartholomew & Bohnsack, 2005). Veel studies tonen aan dat de sterftcijfers na C&R over het algemeen laag zijn (Arlinghaus et al., 2007; Cooke & Suski, 2005; Ferter et al., 2013).

Door Quak & Van Emmerik (2011) is een uitgebreid literatuuronderzoek uitgevoerd naar sterfte bij met de hengel gevangen en teruggezette vissen (C&R), toegepast op de Nederlandse praktijk. Hierin zijn een groot aantal factoren geïdentificeerd die invloed hebben op de overleving van met de hengel gevangen en teruggezette vis. Onderstaand zijn de conclusies die relevant zijn voor voorliggende studie samengevat.

Individueel spelen verschillende factoren nauwelijks een rol, maar gecombineerd – met interactie – wel. De plaats van inhaking is het meest bepalend, waarbij diep haken/slikken de kans op sterfte vergroot, vooral als wordt geprobeerd de haak te verwijderen. Het gebruik van levend, dierlijk aas kan de kans op slikken en mortaliteit vergroten. Het gebruik van kunstas voor roofvis vermindert de kans. Het haaktype, wel/niet gebruiken van een weerhaak en vislengte zijn weinig relevant. Sommige soorten zijn gevoeliger voor schade of mortaliteit bij een watertemperatuur boven 20°C, vooral in combinatie met een lange drijftijd, een slechte waterkwaliteit resp. lage zuurstofgehalten en een langere periode van handling (salmoniden, barbeel, mogelijk winde, kopvoorn). Blootstelling aan lucht is een mede bepalende (cumulatieve) factor, de spreiding in data is echter groot. Er kan een direct fysiologische oorzaak zijn (verkleven kieuwen, vooral bij kleine vis), daarnaast is het een

stressverhogende factor. Bij hogere temperaturen neemt het effect toe. Mortaliteitsranges naar soort/taxon onder gemiddelde omstandigheden (op basis van data en deels afgeleid):

- Snoek: mortaliteitsrange 0-4% [enige sterfte bij klein kunstaas en geslikt natuurlijk aas mogelijk¹]
- Snoekbaars: range 0-10%, > 10% bij diepwater > 8-10 meter en bij T>20 C.²
- Karper: 0% -1%
- Cypriniden (brasem, voorn): 0-2%
- Cypriniden (barbeel, mogelijk winde): 0-5% (>5% bij hoge temperaturen, lange drijftijd en lange handling, niet adequaat herstel)³
- Baars: weinig data, waarschijnlijk vergelijkbaar met snoekbaars.
- Aal: geen data, range waarschijnlijk 0-2% (mits eventueel geslikte haak niet wordt verwijderd). De soort is goed bestand tegen hoge watertemperaturen en blootstelling aan lucht.
- Salmoniden: 0-10%. Natuurlijk aas (en slikken), hoge temperatuur en/of blootstelling aan lucht langer dan 1 minuut kan mortaliteit richting 10% [of daarboven] brengen.

Vissen gevangen tijdens wedstrijden lijken gemiddeld geen hoger risico op sterfte te hebben, maar in de zomerperiode (T> 20-22C), kan het mogelijk effect van vangst, opslag en handling van betekenis worden, vooral onder omstandigheden met een verslechterde waterkwaliteit, zoals een laag zuurstofgehalte

Mortaliteit a.g.v. barotrauma is meestal hoog: 30-100%. Deels door fysieke beschadiging, deels door stress en vooral de combinatie van beide. Barotrauma kan optreden als vissen op grote dieptes worden gevangen, dit zal bij vismigratievoorzieningen vrijwel nooit het geval zijn. Noot: snoekbaarsspecialisten melden een ruime range van dieptes, waarbij wel/geen barotrauma zichtbaar wordt. Omdat snoekbaars en proovis in de winter meestal in dieper water verblijven, is de kans op barotrauma in de winter groter.

Geslikte haken verwijderen leidt vaak tot hogere sterfte a.g.v. stress [langere handlingtijd] en weefselbeschadiging of bloedingen. Geslikte haken zijn voor een belangrijk deel binnen enkele maanden op natuurlijke wijze verwijderd, dan wel ingekapseld waarbij geen effect op de vis meer aanwijsbaar is [uitzonderingen daargelaten]. Vangst en handling kan leiden tot kortstondige gedragsveranderingen bij teruggezette vis. Na enkele uren tot 24 uur is het gedrag weer normaal. Vangst en handling kan ook leiden tot kortstondige fysiologische veranderingen (lactaat en cortisol verhoging). Verhoging lactaat ontstaat vooral bij drillen tot uitputting en inwendig zuurstoftekort (anaerobe stofwisseling); cortisol is "stresshormoon", de productie hiervan door de vis zelf draagt ook bij aan herstel van de vis. Meestal zijn binnen enkele uren de fysiologische parameters weer op hun normale waarden.

3.2.5 Heeft hengelvangst effect op het paaisucces van de soort (is er effect op populatieniveau)?

Het effect van hengelvangst (C&R) op het paaisucces van vissoorten is relevant omdat dit een direct effect heeft op de aanwas van jonge vis en dus op de toestand van lokale populaties. De gevolgen

¹ Het vissen met levend natuurlijk aas op snoek is niet toegestaan

² In de praktijk van het snoekbaarsvissen in Nederland, bevindt de snoekbaars zich in de zomerperiode in ondiep water, in de winter meestal in dieper water. De combinatie effect barotrauma – effect hoge watertemperatuur komt dus in de praktijk hooguit beperkt voor. In de wintermaanden geeft barotrauma een grote variatie te zien in relatie tot de diepte, met ook een snel wisselend beeld in de tijd en/of lokaties (dus bij een bepaalde diepte soms wel, soms niet zichtbaar) (med. Snoekbaarsvissers)

³ Op basis van praktijkvragen wordt een nader onderzoek uitgevoerd naar het C&R vissen op barbeel met mogelijke aanbevelingen om eventuele negatieve effecten te minimaliseren.

van C&R op het voortplantingsvermogen zijn zelden onderzocht. Effecten van vangst kunnen wel bijdragen in een verhoogde mate van stress ervaring. Onderzoek op het gebied van stressfysiologie erkent dat de voortplanting bij dieren bijzonder gevoelig is voor stress, een overvloed aan cortisol kan vanwege zijn anti-ontwikkelings-, anti-groei- en immunosuppressieve eigenschappen negatieve langetermijneffecten hebben bij vissen en hun nakomelingen (Campbell et al., 1992 ; Espmark et al., 2008; Giesing et al., 2011; Schreck et al., 2001).

Gedurende de periode van gonadale ontwikkeling moeten gestresste vissen mogelijk de toewijzing van energie tussen voortplanting, onderhoud of somatische groei veranderen, wat kan resulteren in een vertraagde ovulatie, verminderde gametenkwaliteit, verminderde overleving van het nageslacht of, in het ergste geval, volledig mislukken van het paaien.

Baarsachtigen

Tot op heden hebben de meeste studies die C&R-gevolgen op de rekrutering van wilde vissen onderzoeken, zich gericht op ouderlijke zorg bij zwarte baars (*Micropterus spp.* ; komt niet voor in Nederland) in plaats van directe invloeden van C&R op gonadale ontwikkeling en voortplanting. Wanneer nestbewakende zwarte baarsmannetjes tijdelijk uit hun nest worden verwijderd door C&R, resulteert dit in nestverlating, broedpredatie en daardoor verminderde reproductieve output (bijv. Suski et al., 2003; Steinhart et al., 2004; Stein en Philipp, 2015).

Visinspanning gericht op zwarte baars is dan wel vaak hoger tijdens het paaiseizoen in de lente ten opzichte van de rest van het hengelseizoen (Einhouse et al. 2002), en de agressieve aard van de ouderlijke mannelijke Largemouth Bass tijdens het verlenen van ouderlijke zorg (Ongarato en Snucins 1993) verhoogt hun kwetsbaarheid voor hengelsport (Lindgren en Willis 1990).

Hier kan een parallel worden getrokken met de nestzorg van snoekbaars, die in maart-april naar de ondiepe paaiplaatsen trekt (Aarts, 2007). De paaitijd van de snoekbaars begint in april en duurt tot eind mei. Het mannetje bewaakt het nest totdat de eieren uitkomen en zal zich dan niet of nauwelijks verplaatsen. Aangezien de soort is opgenomen in de visserijwet, er geldt een gesloten tijd van 1 april tot en met 31 mei en een minimummaat van 42 cm, is vangst tijdens nestbewaking niet voor de hand liggend.

Ook voor snoek geldt een gesloten tijd voor sportvisserij in de periode 1 maart tot en met 31 mei. Voor baars is de gesloten tijd gelijk aan snoekbaars. De vissen kunnen wel worden gevangen als gevolg van bijvangst wanneer bijvoorbeeld gevist wordt met wormen.

Snoek

Zweedse onderzoekers (Flink et al., 2021) hebben vrouwelijke snoeken onderworpen aan hengelvangst in een authentieke C&R-visserij in foerageerhabitat aan de kust, voorafgaand aan de paaiperiode. Hierna observeerden ze de timing van de migratie naar de gedefinieerde paaihabitat (wetland) met behulp van passieve geïntegreerde transpondertags (PIT) en vergeleken ze zowel de timing van aankomst als de volwassenheidsfase tussen C&R-behandelde en onbehandelde (controle) individuen. Ten slotte hebben ze, om de effecten van C&R op de kwaliteit en levensvatbaarheid van eieren te evalueren, met C&R behandelde gameten gestript en vrouwtjes gecontroleerd die in de paaihabitat waren teruggevangen met behulp van fuiknetten. Ze beoordeelden het nutriëntengehalte in eieren door de droge massa te meten en evalueerden de levensvatbaarheid van eieren door kunstmatige bevruchtingen en daaropvolgende incubatie van eieren uit te voeren in een gecontroleerd laboratoriumexperiment. De resultaten lieten zien dat er geen bewijs was dat C&R van snoek tijdens het pre-paaiseizoen veranderingen veroorzaakt bij het paaien in ofwel de aankomsttijd,

het volwassenheidsstadium, de kwaliteit van de eieren of de levensvatbaarheid van de eieren. In combinatie suggereren de resultaten dat C & R-geïnduceerde stress geen significante langetermijneffecten op de belangrijkste voortplantingskenmerken veroorzaakt bij snoeken.

In het onderzoek waren maar een paar vissen meerdere keren gevangen en daarom zijn mogelijke aanvullende effecten van meervoudige C&R die kunnen optreden bij intensieve C&R-visserij niet uit te sluiten. In dit verband is het belangrijk op te merken dat de omgang met vissen in deze studie was uitgevoerd door experts en er is uiterste voorzichtigheid betracht bij het hanteren van de vis. Het is mogelijk dat verschillende behandelingsmethoden en/of langdurige retentietijd zichtbare effecten hebben op voortplantingskenmerken.

Met de hengel gevangen snoek werd in Zweeds onderzoek gevolgd en vergeleken met niet gevangen snoek (Baktoft et al., 2013). Uit het onderzoek bleek dat de effecten van hengelvangst en bijbehorende handling van voorbijgaande aard waren en niet meer detecteerbaar 48 uur na vangst. Deze bevindingen geven aan dat snoeken relatief snel herstellen en snel de activiteiten van voor de vangst hervatten.

4 Voorbeelden van visserijvrije zones

4.1 Introductie

Naast literatuurgegevens over het effect van hengelsport op vissen, vismigratie en de paai van migrerende soorten is ook een inventarisatie uitgevoerd van voorbeelden van visserijvrije zones wereldwijd (niet uitputtend). Deze voorbeelden kunnen dienen als referentie voor het op te stellen beleid voor maatwerk visserijvrije zones in de regionale wateren. Zoals beschreven in hoofdstuk 2 is gezocht in (online) databases naar publicaties betreffende visserijvrije zones, naar bestaande wet- en regelgeving en is een uitvraag gedaan bij internationale experts op dit vlak. De uitvraag is onder andere verzonden naar experts in de Verenigde Staten, Groot Brittannië, Frankrijk, Duitsland, Zweden, Zuid-Afrika, Australië, België en natuurlijk Nederland. In paragraaf 4.2 is een overzicht gegeven van de geïnventariseerde voorbeelden.

4.2 Overzicht voorbeelden

Wanneer in onderstaande geen verschillen zijn gemeld tussen hengelsport en beroepvisserij dan gelden de genoemde visserijvrije zones voor beiden.

Land	Regio/water	Dimensies	Bepalingen
Verenigde Staten	Pennsylvania	30 m	Het is verboden te vissen in een vismigratievoorziening. Het is verboden te vissen in een gebied binnen een straal van 30 meter van de ingangs- of uitgangspunten van een vispassage, stenen helling, vistrap, vislift of andere vispassagevoorziening gelegen op of in verband bij een dam.
	Maine	50m	Vispassages: Het gebied binnen 50 meter van een operationele vispassage is gesloten voor visserij. Onder "operationeel" wordt verstaan een vispassage die geschikt is voor passage van vis, ongeacht of die continue of op een bepaald moment de doorgang van vissen toestaat.
Canada	British Colombia	23m / 100m	Binnen 23 m stroomafwaarts van de lagere ingang van een vispassage, kanaal, obstakel of peilsprong. Binnen een straal van 100 m rond een overheidsvoorziening die wordt geëxploiteerd voor het tellen, passeren of kweken van vis (bijv. vispassage, viskwekerij), tenzij anders aangegeven;
	Vancouver Island Streams & Quatse River	100m	Vissers in regio 1 op Vancouver Island worden eraan herinnerd dat er volgens de provinciale en federale regelgeving niet wordt gevestigd binnen een straal van 100 meter rond een faciliteit die wordt beheerd door of namens de provinciale of federale overheid met als doel te tellen, te passeren of te fokken van vis (bijv. vispassage of viskwekerij), tenzij anders aangegeven.
Frankrijk	Nationaal / regionaal	50m / 200m	Aan stuwen en sluizen en binnen een afstand van 50 m stroomafwaarts van deze bouwwerken is elke vorm van visserij verboden, met uitzondering van hengelsport. Daarnaast is het binnen een afstand van 200 m stroomafwaarts van alle stuwen en sluizen verboden om te vissen met vistuigen en netten.
	Bas Rhin		Hengelsport en visserij met vistuigen zijn conform dit decreet verboden binnen een afstand van 50 m stroomafwaarts van de belangrijkste stuwen op de Ill en binnen een afstand van ongeveer 200 m stroomafwaarts van de stuwen op de Rijn, zelfs als deze zijn uitgerust met een vispassage.
Duitsland	Rijnland-Palts	100m	In grote rivieren binnen een afstand van minstens 100 m stroomopwaarts en meerdere 100 m stroomafwaarts
	Hessen	?	In vismigratievoorzieningen is elke vorm van visvangst verboden. Dit geldt niet voor hellingen en glijgoten die zich over de gehele breedte van de rivier uitstrekken. In de periode dat de vismigratievoorziening open moet zijn, is het vangen van vissen ook op de trajecten stroomop- en stroomafwaarts van de voorziening verboden.

			De visserijautoriteit kan de omvang van deze trajecten bepalen in overeenstemming met de lokale omstandigheden.
	Baden-Württemberg	30 m / 50 m	In § 7 van de visserijverordening van de deelstaat is bepaald dat in vismigratievoorzieningen en in een straal van 30 m (in de Rijn 50 m) rond de in- en uitgangen van vismigratievoorzieningen elke vorm van visvangst verboden is
Nieuw Zeeland	Nationaal	50 m	Niemand, behalve een officier die in zijn officiële hoedanigheid optreedt, mag vis vangen of proberen te vangen tijdens de passage van een visfaciliteit, vissen op enigerlei wijze belemmeren bij het vrij binnengaan of passeren van een visvoorziening, of een obstakel plaatsen binnen een straal van 50 m van een visvoorziening.
Groot Brittannië	Regionaal (Voorbeeld Wales)	50m	In Groot-Brittannië is regelgeving niet landelijk maar lokaal georganiseerd en meestal gebaseerd op lokale kennis en expert kennis. Als voorbeeld Wales, in de lokale regelgeving in Wales (bye-laws) is vastgelegd dat er 30 locaties zijn in de nabijheid van migratiekelpunten waar visserijvrije zones tot 50m rivier lengte zijn ingesteld waar alle visserij verboden is.
Denemarken	Nationaal		Visserijvrije zones rondom mondingen van beken,

Verenigde staten

In de Verenigde Staten is op federaal niveau geen wet- of regelgeving betreffende visserijvrije zones bij vismigratievoorzieningen. Dit is in sommige gevallen wel geregeld op staatsniveau in de 'state regulations'. Voorbeelden staan in bovenstaande tabel en betreffen *Pennsylvania – 'Fishing in the vicinity of fishways | State Regulations'* en *Maine – 'General Fishing Laws and Definitions'*

Canada

Ook in Canada is de wet en regelgeving georganiseerd op provincie niveau of zelfs in kleinere regio's zoals Vancouver Island. Voorbeelden in bovenstaande tabel.

Frankrijk

In Frankrijk is visserij in de nabijheid van kunstwerken wel op nationaal niveau geregeld, in artikel R 436-71 van de Franse Milieuwet. Artikel R 436-73 geeft de prefect van het departement daarenboven de mogelijkheid om na overleg met de regionale afgevaardigde van het Franse Agentschap voor Biodiversiteit, de departementale federatie van erkende visserijverenigingen en organisaties die zich inzetten voor de bescherming van het aquatisch milieu, en - indien van toepassing - de erkende vereniging van professionele binnenvissers per decreet gebieden aan te wijzen waar elke vorm van visserij verboden is voor een periode van maximaal vijf opeenvolgende jaren. Zo zijn in het decreet van de prefect van het departement Bas Rhin van 28 december 2017 inzake "de vaststelling van tijdelijke gesloten gebieden in openbare rivieren" gebieden aangewezen waar elke vorm van visserij van 1 januari 2018 t/m 31 december 2022 verboden was.

Duitsland

In Duitsland is wetgeving ten aanzien van visserijvrije zones federaal in de visserijwet geregeld. Hierin is opgenomen dat bij vispassages en locaties waar beken of rivieren uitmonden in zee of een meer een visserijvrije zone geldt van 500m. De uitvoering van deze federale visserijwet ligt echter bij de deelstaten, de deelstaten kunnen afwijken van deze bepaling afhankelijk van de lokale omstandigheden. Enkele voorbeelden van de uitwerking per deelstaat staan in bovenstaande tabel.:

Visserijwet Rijnland-Palts: Een regeling om hengelsport rondom stuwen te verbieden, bestaat in Rijnland-Palts niet. Een verbod, zoals beschreven in de brochure die wordt afgegeven bij de vispas, geldt alleen bij stuwen die voor de scheepvaart worden gebruikt. In § 48, lid 1, nr. 1 van de

visserijwet van deze deelstaat zijn gesloten gebieden aangewezen rond de stuwen in de Moezel en de Lahn. In de vispasbrochures is er per stuw concrete informatie opgenomen over de omvang (in km) van de gesloten paaigebieden en gesloten visgebieden rond de stuwen. Gesloten gebieden aan stuwen hebben meestal een lengte van ongeveer 1,5 km. Conform § 51 bestaat er een algemeen hengelvetoerbod in of bij vismigratievoorzieningen, die zich ook bij stuwen kunnen bevinden. In lid 2 van dit voorschrift is bepaald dat het vangen van vissen stroomop- en stroomafwaarts van de vismigratievoorziening verboden is, in grote rivieren binnen een afstand van minstens 100 m stroomopwaarts en meerdere 100 meters stroomafwaarts. Overeenkomstig § 4, lid 3 van de deelstaatverordening mag er in de grensrivieren Moezel, Sauer en Our alleen vanaf de oever worden gevestigd (behalve in sluisen).

Visserijwet en visserijverordening Hessen: De Hessische visserijwet en visserijverordening bevatten geen expliciete regels omtrent hengelsport rondom stuwen. Wel zijn regels in verband met visvangst in vismigratievoorzieningen vastgelegd (zie bovenstaande tabel). Voor de vismigratievoorziening in Kostheim op de Main wordt erover nagedacht. De handhaving wordt verricht door visserijopziensers.

Visserijwet en visserijverordening deelstaat Baden-Württemberg: zie bovenstaande tabel afkomstig uit ICBR-rapport 247, hoofdstuk 3.2.3 op www.iksr.org.

Nieuw-Zeeland

In Nieuw-Zeeland is visserij bij vismigratievoorzieningen op nationaal niveau geregeld in de *Freshwater Fisheries Regulations 1983*. Zie bovenstaande tabel.

Groot-Brittannië

In Groot-Brittannië is regelgeving niet landelijk maar lokaal georganiseerd en meestal gebaseerd op lokale kennis en *expert knowledge*. Als voorbeeld is Wales in bovenstaande tabel vermeldt.

Denemarken

In de Odense Fjord is een aantal jaren geleden een jaarrond visserijvrije zone ingevoerd voor de nettensvisserij en voor een deel van het Fjord een gesloten seizoen voor de hengel (1 oktober tot en met eerste weekend in maart) ter bescherming van Zeeforel. Daarnaast is er een visserijvrije zone op de plekken waar beken de zee instromen. Voor de grotere beken jaarrond en voor kleinere beken een deel van het jaar (16 sep – 15 mrt). De zones verschillen in formaat en zijn te zien op <https://en.seatrout.dk/map/>

5 Discussie, conclusies en aanbevelingen

5.1 Discussie

Onderstaand worden discussiepunten besproken per deelvraag, in de opvolgende paragrafen komende de conclusies en aanbevelingen aan bod. Zowel de discussie, conclusies als aanbevelingen zijn opgesteld op basis van de resultaten van de literatuurstudie en de expertsessie.

Is de vissoort(en) vangbaar tijdens de paaimigratie (foerageren ze of niet)?

Er is geen wetenschappelijke informatie gevonden ten aanzien van het foerageergedrag tijdens de paaitrek van de verschillende vissoorten. Uit vangstgegevens (mijnVISmaat, >72.000 vangstregistraties) kan gesteld worden dat de beschouwde soorten vangbaar zijn tijdens de paaperioden, hetzij in beperkte mate.

De snoek en baars(achtigen) paaien in het vroege voorjaar. Deze periode komt overeen met de gesloten tijd voor vissen met bepaalde aassoorten (alle kunstaas met uitzondering van kunstvliegen kleiner dan 2,5 cm, dood aas, stukken vis en slachtafval). Of roofvissen foerageren tijdens paai of paaimigratie is minder relevant, omdat met name roofvissen ook uit agressie en verdediging (kunst)aas aanvallen en zodoende vangbaar zijn, ook wanneer er geen sprake is van foerageren.

De meeste karperachtigen lijken ook vangbaar tijdens paaimigratie, afgaand op de hengselvangstregistraties en terugmeldingen van gemerkte vissen in migratieonderzoeken. Karperachtigen kunnen een andere paaistrategie hebben, waarbij niet de gehele adulte populatie meedoet aan de paaitrek.

De gesloten tijd voor bepaalde vis- en aassoorten is dan ook geen garantie dat de betreffende soort niet wordt gevangen. Sportvisserij is namelijk niet volledig selectief, er kan altijd een onbedoelde vangst in de gesloten tijd van een soort plaatsvinden.

Op basis van de bevindingen kan dus worden gesteld dat bepaalde soorten vangbaar zijn tijdens de periode van eventuele paaimigratie. Maar het is lastig aan te tonen of een vis daadwerkelijk deelneemt aan de paaitrek of vanwege andere motieven aanwezig is bij een vismigratievoorziening.

Op basis van vangstgegevens is verder te stellen dat de meeste vissoorten tijdens de veronderstelde migratie/paaiperiode in beperktere mate vangbaar zijn dan de rest van het jaar. De grafieken van hengselvangsten laten zien dat de vangsten voor alle vissoorten na de paai hoger zijn dan voor de paai. Hierbij moet wel rekening worden gehouden met het feit dat in de zomer veel meer gevestigd en dus veel meer gevangen wordt. De grafieken op basis van hengselvangstregistraties laten alleen absolute aantallen vangstmeldingen in de app MijnVISmaat zien, deze zijn niet gekoppeld aan vangstinspanning (bias). Uit landelijke logboekdata (WMR) weten we dat de piek in visserij begint vanaf mei, als het warmer weer wordt, en duurt ongeveer tot oktober. Dit is iets waar rekening mee gehouden moet worden voordat er een analyse met de data uitgevoerd zou worden. Voor nu is de data alleen gebruikt als indicatie of de beschouwde soorten in alle maanden van het jaar te vangen zijn en dus ook in migratie/paaiperiodes.

Tot slot is een beschouwing van uitsluitend de vangbaarheid tijdens paaimigratie te beperkt om effecten op de visstand vast te stellen. De reden dat een vis gebruik maakt van een vismigratievoorziening kan paaitrek zijn, maar kan ook dispersie (vergroten leefgebied) of de aanwezigheid van geschikt habitat en voedselbeschikbaarheid in en rond een vispassage zijn. Dit is terug te zien in monitoringsonderzoeken bij of ten behoeve van vismigratievoorzieningen, waaruit blijkt dat de voorzieningen jaarrond gebruikt worden. Het lijkt daardoor ook niet raadzaam om een

visserijvrije zone te beperken tot de perioden waarin een migratiepiek zichtbaar is als gevolg van paai (voorjaar/najaar).

Vindt er clustering plaats van genoemde vissoorten bij de verschillende typen voorzieningen?

Uit onderzoek blijkt dat benedenstrooms van kunstwerken concentraties van vissen voorkomen voorafgaand aan de paaiperiode (voorjaar). Naar de omvang van deze zones is weinig studie gedaan. Eén studie op de grote rivieren en in de delta liet zien dat de concentraties zich over tientallen tot honderden meters beneden- en bovenstrooms kunnen uitstrekken, afhankelijk van de dimensies van de betreffende wateren (Winter, 2009). In grotere rivieren gaat het om grotere zones omdat de turbulente zone benedenstrooms van een kunstwerk groter is dan in kleinere regionale systemen. In deze kleinere wateren is de turbulente zone enkele meters tot enkele tientallen meters. De clusters met vis bevinden zich over het algemeen in de luwe zones direct benedenstrooms van de turbulente zone, hetgeen onder andere bleek uit onderzoek naar migratiegedrag van gemerkte vissen in de Vecht (Kamman, 2018), wat al een relatief groot water is voor Nederlandse begrippen. In het fijnmazige regionale watersysteem bevinden eventuele clusters zich vaak direct benedenstrooms van een stuw blijkt uit visstand inventarisaties met elektrovisserij-apparatuur (mondelinge mededeling expertsessie).

Met name de roofvissen snoek en baars zullen naar verwachting een langere verblijftijd hebben benedenstrooms van knelpunten, van deze soorten is namelijk aangetoond dat deze 'homing' gedrag vertonen. Dit betekent dat ze gemotiveerd zijn om naar één bepaalde plek te migreren en daarom ook langer zullen proberen een knelpunt te passeren.

Het is de vraag of clustering van vis optreedt bij de vispassage of juist bij het aanwezige kunstwerk (de barrière). Kunstwerken hebben vaak een veel grotere aantrekkende werking doordat er veel meer water via het kunstwerk (spuisluis of gemaal) wordt doorgelaten dan via de vispassage, de lokstroom is daardoor groter bij het kunstwerk. Wanneer er geen vismigratievoorzieningen aanwezig zijn, dan zijn de concentraties naar verwachting groter dan bij locaties met vismigratievoorziening. Wanneer een vismigratievoorziening aanwezig is dan is de verblijftijd van vis korter en zijn de concentraties naar verwachting kleiner. Daarmee is ook de vangkans en kans op predatie kleiner.

Heeft de sportvisserij effect op de paaimigratie (bijv. vertraging)?

Er is zeer beperkte informatie beschikbaar over een effect van sportvisserij op de migratie van karperachtigen, snoeken en baarsachtigen.

Uit resultaten van Swimway Vecht blijkt voor winde geen effect op aankomsttijd, paaiplaats of migratieafstand (Kamman, 2018), na te zijn gevangen met de hengel en aansluitend gezenderd. Onderzoek naar het effect van C&R op snoeken in Zweden toonde aan zien dat er geen effect was op zowel migratie als gedrag van snoeken (Flink et al., 2021; Baktoft et al., 2013).

Verschiedende studies naar salmoniden tonen wisselende resultaten. In sommige gevallen is er een effect is op de paaitrek, vissen kunnen vertragen, minder fit zijn of de paaitrek afbreken.

Een effect van *catch and release (C&R)* op individuele vissen is niet uit te sluiten, maar deze lijkt over het algemeen beperkt te zijn voor de beschouwde soorten. Met de kennis die er is opgedaan in zenderonderzoek kan wellicht een parallel worden getrokken. Het zenderen of merken van een vis wordt als minstens zo ingrijpend beschouwd als het vangen van een vis met de hengel. Uit diverse zenderonderzoeken blijkt dat effect op het gedrag van gezenderde vissen maar beperkt aanwezig is, zeker op de langere termijn (Winter et al., 2005; Skov et al., 2020).

Elk kunstwerk/vismigratievoorziening heeft invloed op de migratie in de zin van (enige) vertraging en energieverlies, tenzij de voorziening geen barrièrewerking meer heeft zoals bijvoorbeeld een hermeandering of bekkentrap over de volledige breedte van de rivier. Zelfs als het effect van de sportvisserij klein is, komt dat wel nog bovenop al aanwezige stressoren zoals de genoemde vertraging/energieverlies die op kan treden bij vispassages.

Tijdens de expertsessie (zie bijlage 2) kwam naar voren dat er wellicht een positief effect uitgaat van de aanwezigheid van sportvissers bij vismigratievoorzieningen. Dit geldt met name voor predatiegevoelige soorten, wanneer predatoren, zoals aalscholvers worden verjaagd door aanwezigheid van sportvissers (voorbeeld uit de USA, alleen ging het daar om pelikanen).

Wat is de overleving van de verschillende vissoorten na vangst met de hengel?

Er zijn veel studies uitgevoerd naar sterfte door hengelvangst. De studies tonen aan dat de sterftcijfers na C&R over het algemeen laag zijn, variërend van 0 tot minder dan 10%. Wel moet rekening worden gehouden met het risico op barotrauma bij baarsachtigen als de waterdiepte op de vangstlocatie groter is dan 10 meter, dit is bij vismigratievoorzieningen in het Nederlandse regionale watersysteem doorgaans niet het geval. Daarnaast spelen factoren als bekwaamheid van de sportvisser, watertemperatuur, tijdsduur van blootstelling aan lucht, inhakingsplek en meervoudige vangsten een rol bij overleving na C&R.

Heeft hengelvangst effect op het paaisucces van de soort (is er effect op populatieniveau)?

Hierover is geen goede informatie beschikbaar voor de beschouwde soorten. Paaisucces gaat over de individuele vis en zijn fysiologie en hoe die uiteindelijk op populatieniveau doorwerkt. Een eventueel effect kan ook erg soortafhankelijk zijn. Bekend is een voorbeeld dat gezenderde brasems zich bevonden in paaigebieden en ondanks de invasieve ingreep van het zenderen geen aanwijzingen gaven voor afwijkend gedrag (Griffioen et al., 2022). Van salmoniden en steursoorten is wel bekend dat ze migratie kunnen afbreken na te zijn gevangen en gezenderd.

Voor snoek is in Zweden in een studie waargenomen dat er geen effect was van C&R op migratiegedrag en reproductie. Als vis wordt meegenomen is er natuurlijk wel een directe onttrekking aan het paaibestand.

Overzicht referenties visserijvrije zones

Een samenvatting van de bevindingen is gegeven in onderstaande tabel.

Land	Regio/water	Dimensies
Verenigde Staten	Pennsylvania	30 m
	Maine	50m
Canada	British Colombia	23m / 100m
	Vancouver Island Streams & Quatse River	100m
Frankrijk	Nationaal / regionaal	50m / 200m
Duitsland	Rijnland-Palts	100m
	Hessen	?
	Baden-Württemberg	30 m / 50 m
Nieuw Zeeland	Nationaal	50 m
Groot Brittannië	Regionaal (Voorbeeld Wales)	50m
Denemarken	Nationaal	

In de meeste voorbeelden zijn visserijvrije zones ingesteld ordegrootte tientallen meters (meest 30m of 50m), in geval van grote rivieren of locaties waar beken/rivieren uitmonden in zeeën of meren ordegrootte honderden meters (meest 100m of 200m). Deze voorbeelden zijn tijdens de expertsessie besproken in het perspectief van het Nederlandse regionale watersysteem. Door de experts is aangegeven dat de eerste categorie, ordegrootte tientallen meters, het beste zou aansluiten bij het merendeel van de vismigratievoorzieningen in het regionale watersysteem. Overall 250 meter adviseren voor sportvisserij is erg kort door de bocht en wordt als buitenproportioneel beschouwd voor het overgrote deel van de regionale wateren.

5.2 Conclusies

Het effect van hengselvangst bij vismigratievoorzieningen op vismigratie van de bestudeerde soortgroepen is te beschouwen als functie van 'vangkans' x 'effect'. Beide aspecten worden hieronder toegelicht.

Vangkans

De vangkans bij vismigratievoorzieningen wordt bepaald door de mate waarin vissen zich clusteren en/of zoekgedrag vertonen en bovendien vangbaar zijn. Bij een goedwerkende vismigratievoorziening zal er minder gauw sprake zijn van clustering of zoekgedrag. Het type vispassage speelt daarbij ook een rol. Clustering van vissen kan ook een gevolg zijn van habitatfunctie aan beneden- of bovenstroomse zijde. Ook het type vispassage kan hieraan bijdragen, bijvoorbeeld een natuurlijke vispassage in de hoofdloop of als nevengeul. De bestudeerde vissoorten lijken vangbaar tijdens de paaitrek. Uit de hengselvangsten blijkt wel dat voorafgaand aan de paaiperiode van de meeste vissoorten de vangsten minder zijn.

Vangkans hangt ook af van de visserijinspanning (aantal sportvissers en tijdsduur) en de visserijregels. Bijvoorbeeld de gesloten tijd vissoorten/aassoorten maakt de vangkans van snoeken en baarsachtigen tijdens paaitrek zeer klein. Het nachtvisseren is op veel plaatsen verboden of op specifieke locaties alleen toegestaan met een speciale nachtvispas, waarbij het aandeel van de vistrips dat 's nachts gevist wordt erg laag is (15%) in de paaiperiode (maart-mei), hierdoor is de vangkans 's nachts bijzonder laag. Tot slot ligt de piek van de vistrips in de periode mei-oktober en is het aantal vistrips gedurende de paaiperiode relatief gering. Tezamen maakt dit dat de vangkans door sportvisserij voor de meeste soorten tijdens de paaiperiode in het voorjaar gering zijn.

Effect

De studies tonen aan dat de sterftcijfers na C&R over het algemeen laag zijn, variërend van 0 tot minder dan 10%.

Een effect van de vangst (C&R) op vismigratie is beoordeeld op basis van vertraging, overleving en paaisucces. In algemene zin is er weinig informatie beschikbaar over effecten, met uitzondering van effecten op de trek van salmoniden, welke buiten de scope van deze studie vallen. Voor winde en snoek is in een tweetal studies geen effect gevonden van hengselvangst op vismigratie/paaisucces.

Een eventueel effect van sportvisserij op vismigratie is context afhankelijk. Er is verschil in kwetsbaarheid per situatie/locatie. Bijvoorbeeld de locaties waar kolblei vanaf het Amsterdam-Rijnkanaal de aanliggende polders in kan migreren. Dat is een kwetsbaardere situatie, dan op plekken waar zowel boven- als benedenstrooms geschikt habitat aanwezig is.

Het effect zal nooit positief zijn, maar op de meeste locaties naar verwachting verwaarloosbaar klein. Op individueel niveau kunnen soorten effecten ondervinden van vangst (C&R). Voor algemene en zeer algemene soorten als snoek, baars, brasem en blankvoorn is het moeilijk voorstelbaar dat gezien de huidige staat van de populaties (zie tabel hoofdstuk 2), de populaties worden geschaad door hengselvangst nabij vismigratievoorzieningen. Voor de overige soorten geldt een gesloten tijd in de migratie-/paaiperiode, net als overigens voor snoek, baars en snoekbaars.

Hoewel er weinig wetenschappelijk geverifieerde informatie beschikbaar is, lijkt het effect van sportvisserij op de vismigratie bij vismigratievoorzieningen klein.

5.3 Aanbevelingen

- Hoewel er weinig wetenschappelijk geverifieerde informatie beschikbaar is, wordt het effect van sportvisserij op vismigratie bij vismigratievoorzieningen klein geacht. Effect zou op kunnen optreden wanneer clusters van migrerende vissen ontstaan door barrièrewerking van een kunstwerk. Wanneer een goed functionerende vismigratievoorziening is aangelegd dan is er geen of nauwelijks clustering van vissen en vertraging van de migratie en is het effect naar verwachting ook zeer gering. Het is vanuit het voorzorgsbeginsel echter toch verstandig een gepaste visserijvrije zone in te stellen bij vismigratievoorzieningen in het regionale watersysteem, effecten zijn niet uit te sluiten. Daarnaast gaat hier ook een signaal voor de beeldvorming vanuit. Het is lastig uit te leggen dat er gevist wordt in de directe nabijheid van vismigratievoorzieningen.
- Bij vismigratievoorzieningen kan middels afbakeningen een visserijvrije zone worden aangegeven. Daarbij kan middels een infobord of via de visplannerapp voorlichting worden gegeven over vismigratie, juiste manier van het behandelen van een vis en *Catch & Release* als standaard.
- Voor wat betreft de omvang van de zones kan worden aangesloten bij de voorbeelden uit het buitenland. Er is geen wetenschappelijk informatie hoe groot een zone moet zijn. Clustering van vis vindt plaats in de directe nabijheid van de turbulente zones. In de grote rivieren is dit ordegrrootte honderden meters en in het regionaal watersysteem ordegrrootte tientallen meters.
- Het zou logisch zijn als er verschillende categorieën komen (maatwerk). Proefondervindelijk vaststellen aan de hand van de dimensies van de locaties. Hangt ook samen met de lay-out van de situatie. Het is aan te raden niet alleen de vismigratievoorzieningen te beschouwen maar het gehele complex van vismigratievoorziening, kunstwerk en eventuele andere aanwezige voorzieningen zoals een scheepvaartsluis.
- Tijdens de expertsessie is aangegeven dat er geen directe aanleiding is om onderscheid te maken tussen boven- en benedenstrooms ten aanzien van het instellen van visserijvrije zones. Zowel bovenstrooms als benedenstrooms kunnen clusters van vissen optreden, afhankelijk van het seizoen en type voorziening/kunstwerk. Het is wel aannemelijk dat dit met name in West Nederland bij gemalen optreedt, in stromende wateren zullen de clusters met namen stroomafwaarts van stuwen optreden.
- Daarnaast is ook geen directe aanleiding om onderscheid te maken tussen seizoenen, dat is voor de eenduidigheid het beste en vismigratie treedt jaarrond (in verschillende mate) op.
- Ook het type voorziening geeft geen aanleiding om onderscheid te maken in het al dan niet toepassen van een visserijvrije zone. Bij een glasaalgoot kunnen zich ook andere vissen ophouden, aangetrokken door de beschikbaarheid van voedsel of stromend water (met saliniteitverschil).
- Ook voor de duidelijkheid voor vissers en handhaving is het van belang niet al te veel onderscheid te maken tussen verschillende locaties/perioden en ook niet te veel categorieën te onderscheiden voor het regionale watersysteem.

Literatuur

- Aalderen, R.A.A. van, 2018. Sportvisserijgebruik Benedenrivieren en Haringvliet 2016 en 2017. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Aalderen, R.A.A. van, 2022. Migratie van brasem in de Zuidelijke Randmeren. Sportvisserij Nederland, Bilthoven in opdracht van Sportvisserij MidWest Nederland)
- Arntz, J.X.A. & Van Heukulum, M., 2020. Vispassages kritisch bekeken. VISIONAIR NR. 55 MAART 2020.
- Baade, U., Fredrich, F. (1998). Movement and pattern of activity of the roach in the River Spree, Germany. *Journal of Fish Biology* 52: 1165-1174.
- Baktoft, H., Aarestrup, K., Berg, S., Boel, M., Jacobsen, L., Koed, A., Pedersen, M.W., Svendsen, J.C., Skov, C., 2013. Effects of angling and manual handling on pike behaviour investigated by high-resolution positional telemetry. *Fish. Manag. Ecol.* 20, 518–525. <https://doi.org/10.1111/fme.12040>.
- Banet, N., 2016. Partial migration, homing, diel activity, and distribution of adult common carp across a large, model watershed in the North American Midwest. Retrieved from the University of Minnesota Digital Conservancy, <https://hdl.handle.net/11299/182706>.
- Brodersen, J., J.H. Hansen, C. Skov, 2018, Partial nomadism in large-bodied bream (*Abramis brama*). *Ecology of freshwater fish*, 2019;28:650–660.
- Capra, H., Pella H., Ovidio, M., 2018. Individual movements, home ranges and habitat use by native rheophilic cyprinids and non-native catfish in a large regulated river. First published: 11 February 2018 <https://doi.org/10.1111/fme.12272>.
- Chapman, B.B., Hulthén, K., Brodersen, J., Nilsson, P. A., Skov, C., Hansson, L.-A., Brönmark C., 2012. Partial migration in fishes: causes and consequences. First published: 29 May 2012. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.2012.03342.x>.
- Dainys, J., Jakubavičiūtė, E., Gorfine, H., Kirka, M., Raklevičiūtė, A., Morkvėnas, A., Pūtys, Z., Ložys, L., Audzijonyte A., 2022. Impacts of recreational angling on fish population recovery after a commercial fishing ban. *bioRxiv* 2022.03.07.483248; doi: <https://doi.org/10.1101/2022.03.07.483248>. Now published in *Fishes* doi: 10.3390/fishes7050232.
- De Leeuw, J. J. & Winter, H. V., 2008. Migration of rheophilic fish in the large lowland rivers Meuse and Rhine, the Netherlands. First published: 22 October 2008 <https://doi.org/10.1111/j.1365-2400.2008.00626.x>.
- Engstedt, O., Engkvist, R. & Larsson, P., 2013. Elemental fingerprinting in otoliths reveals natal homing of anadromous Baltic Sea pike (*Esox lucius* L.). First published: 28 June 2013 <https://doi.org/10.1111/eff.12082>.
- Gardner, C. J., D.C. Deeming & P.E. Eady, 2013. Seasonal movements with shifts in lateral and longitudinal habitat use by common bream, *Abramis brama*, in a heavily modified lowland river. *Fisheries Management and Ecology*, augustus 2013, DOI: 10.1111/fme.12014.).
- Gargan, P., Trevor, S., Økland, F., Thorstad, E.B., 2015. Survival of wild Atlantic salmon (*Salmo salar*) after catch and release angling in three Irish rivers. *January 2015 Fisheries Research* 161:252–260. DOI: 10.1016/j.fishres.2014.08.005.

- Gutmann R., C., Hindes, A.M. & Britton, J.R., 2019. Factors influencing individual movements and behaviours of invasive European barbel *Barbus barbus* in a regulated river. *Hydrobiologia* 830, 213–228 (2019). <https://doi.org/10.1007/s10750-018-3864-9>.
- Flink, H., Nordahl, O., Hall, M., Rarysson, A, Bergström, K., Larsson, P., Petersson, E., Merilä, J., Tibblin P., 2021. Examining the effects of authentic C&R on the reproductive potential of Northern pike Fish. *Res.*, 243 (2021), Article 106068, 10.1016/j.fishres.2021.106068.
- Jensen, J.L.A., Halttunen, E., Thorstad, E.B., Næsje, T.F., Rikardsen, A.H., 2010. Does catch-and-release angling alter the migratory behaviour of Atlantic salmon? *Fisheries Research*, Volume 106, Issue 3, 2010, Pages 550-554, ISSN 0165-7836, <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2010.08.013>.
- Kamman J.H., R.J.C. Weijman, R. Verspui & W.A.M. van Emmerik. 2022. Swimway Vecht, vismigratieonderzoek 2019-2021. Sportvisserij Nederland, Bilthoven in opdracht van Projectgroep Swimway Vecht.
- Keskinen T., Pääkkönen J.P.J., Lilja J., Marjomäki T.J., Karjalainen J., 2005. Homing behaviour of pikeperch (*Sander lucioperca*) following experimental transplantation. *Boreal Environ Res* 10:119–124 ISSN 1239-6095.
- Koed, A., Balleby, K. & Mejlhede, P., 2002. Migratory behaviour of adult pikeperch (*Stizostedion lucioperca*) in a lowland river. *Hydrobiologia* volume 483, pages175–184 (2002).
- Kranenbarg, J. Herder, J.E. van Emmerik, W.A.M. en Groen, M. (red.), 2022. Visatlas van Nederland. Stichting RAVON, Sportvisserij Nederland en Noordboek, Gorredijk.
- Laak, de G.A.J. (2009). Kennisdocument blankvoorn, *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758), Kennisdocument 32 Sportvisserij Nederland, Bilthoven, 83.
- Lennox, R. J., I. Uglem, S. J. Cooke, T. Næsje, F. G. Whoriskey, T. B. Havn, E. M. Ulvan, Ø. Solem, and E. B. Thorstad. 2015. Does catch-and-release angling alter the behavior and fate of adult Atlantic Salmon during upriver migration? *Transactions of the American Fisheries Society* 144:400–409.
- Panchan, R., Pinter, K., Schmutz, S. et al., 2022. Seasonal migration and habitat use of adult barbel (*Barbus barbus*) and nase (*Chondrostoma nasus*) along a river stretch of the Austrian Danube River. *Environ Biol Fish* 105, 1601–1616 (2022). <https://doi.org/10.1007/s10641-022-01352-3>.
- Penaz, M., V. Barus, M. Prokes & M. Homolka, 2002. Movements of barbel, *Barbus barbus* (Pisces: Cyprinidae). *Folia Zoologica* 51: 55–66.
- Skov C, Hansen JH, Baktoft H, Brönmark C, Brodersen J, Chapman BB, Hansson LA, Hulthén K, Nilsson PA. A field evaluation of long-term effects of PIT tagging. *J Fish Biol.* 2020 Apr;96(4):1055-1059. doi: 10.1111/jfb.14292. Epub 2020 Mar 6. PMID: 32060922.
- Stein, J.A., Philipp, D.P., 2015. Quantifying brood predation in Largemouth Bass (*Micropterus salmoides*) associated with catch-and-release angling of nesting males. *Environ. Biol. Fishes* 98, 145–154. <https://doi.org/10.1007/s10641-014-0244-9>.
- Thorstad, E.B., Næsje, T.F., Leinan, F.N., 2007. Long-term effects of catch-and-release angling on Atlantic salmon during different stages of return migration. July 2007. *Fisheries Research* 85(3):316-320. DOI: 10.1016/j.fishres.2007.02.010.
- Thurow, R.F. (2016). Life histories of potamodromous fishes [Chapter 4]; In: An introduction to fish migration. CRC press, Boca Raton, 26.

Van Rijssel, van den Puijenbroek, M., Schilder, K., Winter, H.V., 2019. Impact van verschillende visserijvormen op trekvisserij. Wageningen University & Research rapport C046/19.

Vehanen, T., Hyvarinen, P., Johansson, K. & Laaksonen, T., 2006. Patterns of movement of adult northern pike (*Esox lucius* L.) in a regulated river. *Ecology of Freshwater Fish* 15: 154–160
Pauwels, I., Goethals, P. L. M., Coeck, J., & Mouton, A., 2014. Movement patterns of adult pike (*Esox lucius* L.) in a Belgian lowland river. *Ecology of freshwater fish*, 23, 373-382. <https://doi.org/10.1111/eff.12090>.

Ven, Phillip van de, Heukelum, Mark van, Bruijne, Wilco de. Monitoring van 22 vismigratievoorzieningen in het voorjaar van 2012. Arcadis rapport 076534150:0.9. 12 September 2012.

Willemse, I. (2013) Evaluatie van vismigratievoorzieningen in Nederland: een compilatie van monitoringsresultaten en aanzet voor een toetsingskader. Stageverslag. Deltares, Utrecht. 53 p.

Winter, H. V. (2009). *Voorkomen en gedrag van trekvisserij nabij kunstwerken en consequenties voor de vangst met vistuigen*. (Rapport / IMARES Wageningen UR; No. no. C076/09). IMARES. <https://edepot.wur.nl/143428>

Winter, H. V., & F. Fredrich. 2003. Migratory behaviour of ide: a comparison between the lowland rivers Elbe, Germany, and Vecht, the Netherlands. *Journal of fish biology*, 63(4), 871-880.

Winter H. V., Jansen H. M., Adam B., Schwevers U., Spedicato M. T., Marmulla G., Lembo G.. Behavioural effects of surgically implanting transponders in European eel, *Anguilla anguilla*, Aquatic Telemetry: Advances and Applications, 2005 RomeFAO–COISPA(pg. 1-9)

Winter, H.V. 2007. A fisheye view on fishways. PhD Thesis, Wageningen universiteit, Nederland.

Hall M, Koch-Schmidt P, Larsson P, Tibblin, Yildirim Y, Sunde J, 2022. Reproductive homing and fine-scaled genetic structuring of anadromous Baltic Sea perch (*Perca fluviatilis*). *Fisheries Management Eco* 29 (5) 586-596 [2022-10-00; online 2022-03-28] First published: 28 March 2022 <https://doi.org/10.1111/fme.12542>.

Bijlage 1 Vragen enquête en overzicht contactpersonen

De volgende enquête is voorgelegd aan een (inter)nationale expertgroep, zie de respondentenlijst tevens onderstaand.

Enquête

Dear....

We are carrying out a literature review on recreational fisheries and fish migration since in the Netherlands policy regarding 'fishery free zones' (no fishing areas) around fish migration facilities is currently in preparation. This regulation involves as well professional fisheries as recreational fisheries. We were asked to make an overview of studies about this subject and policies in other countries. The focus of this overview is on Cyprinidae, Esociformes and Perciformes in regional waterbodies. Salmonids are not part of the study as they are not present in the regional waterbodies in the Netherlands. We would like to ask your input for this, considering your experience with fish migration in your country and your extensive overview on present literature. We would really appreciate it if you could find some time to have a look at the questions below!

- *Do you have information regarding any studies/publications concerning the effect and/or dimensions of no fishing areas (fishery free zones) around fish migration bottlenecks in France?*
- *Do you have information regarding studies/publications concerning the effect of recreational fisheries (e.g. angling) on:*
 - *Mortality of migrating fish species (our focus is on Cyprinidae, Esociformes and Perciformes, not salmonids)?*
 - *Migration behavior of migrating species?*
 - *Population level of migrating species?*
- *Do you have information, apart from scientific publications, regarding regulation by means of 'no fishing areas' around fish migration facilities in France? (current policy)*
- *Do you know specific examples of 'no fishing areas' that could serve as a showcase?*

Respondentenlijst

Tom Buijse
Jorn Gesner
Ian Cowx
Leo Nagelkerke
Robert Arlinghaus
Ted Castro Santos
Marq Redeker
Christian von Landwüst
Christine Lecur
Olaf Niepagenkemper
Jasper Arntz
Peter Gough

Bijlage 2 Verslag Expertsessie 'Effecten van sportvisserij op vismigratie' d.d. 18 januari 2023.

Datum: 18-1-2023

Locatie: Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

Aanwezige deskundigen: Hendry Vis, Tim Vriese, André Breukelaar, Ben Griffioen, Leo Nagelkerke, Jasper Arntz, Melissa de Raaij, Martin Kroes en Wilco de Bruijne. Toehoorders: Gerrit Jan van Dijk, Marjoke Muller, Jan Kamman, Roland van Alderen.

Bijlage: Presentatie Effecten van sportvisserij op vismigratie – 18-01-2023

De werksessie heeft betrekking op het effect van sportvisserij op vismigratie in de Nederlandse regionale wateren. De focus ligt op de daar voorkomende karperachtigen, baarsachtigen en snoekachtigen waarop gericht door hengelsporters wordt gevestigd, zoals karper, blankvoorn, brasem, winde, snoek, baars en snoekbaars. Het betreft nadrukkelijk niet salmoniden en andere soorten die niet of nauwelijks in het regionale watersysteem voorkomen. Het betreft ook niet vissoorten zoals rivierprik, grote modderkruiper, elrits beekprik etc. welke niet aan de hengel te vangen zijn of waar niet gericht op wordt gevestigd.

9:30 Opening en welkom - Jan Kamman

Toelichting op aanleiding en programma.

9:40 Resultaten literatuurstudie *Effecten van sportvisserij op vismigratie* – Martin Kroes & Wilco de Bruijne

Zie bijgevoegde presentatie voor de inhoud. Enkele vragen en opmerkingen die tijdens de presentatie al naar voren kwamen zijn hieronder opgesomd, geordend per deelvraag:

1. Zijn de beschouwde vissoorten vangbaar tijdens de migratie?
 - De grafieken op basis van hengelvangstregistraties laten alleen absolute aantallen vangstmeldingen in de app MijnVISmaat zien, deze zijn niet gekoppeld aan vangstinspanning (bias). Er is een seizoenseffect, in de zomer wordt meer gevestigd, waardoor er ook meer meldingen zijn. Uit landelijke logboekdata (WMR) weten we dat de piek in visserij begint vanaf mei, als het warmer weer wordt, en duurt ongeveer tot oktober. Dit is iets waar rekening mee gehouden moet worden voordat er een analyse met de data uitgevoerd zou worden. Voor nu is de data alleen gebruikt als indicatie of de beschouwde soorten in alle maanden van het jaar te vangen zijn en dus ook in migratie/paaiperioden.
 - Er is landelijke data van WMR beschikbaar die zicht geeft op visserij-inspanning gedurende het jaar. Deze data is nu niet meegenomen.
 - De data is te standaardiseren naar vangst per inspanning.
2. Vindt er clustering plaats van de beschouwde vissoorten bij vismigratie voorzieningen?
 - Geen opmerkingen;
3. Heeft hengelvangst effect op de migratie (bijv. vertraging)?
 - Vraag: Zijn de vissen bij Swimway Vecht gevangen met een hengel? Ja. Vissen zijn met een hengel gevangen en daarna gezenderd.
4. Heeft hengelvangst effect op het paaisucces van de beschouwde soorten?

- Opmerking: Er is een verschil tussen het niet kunnen aantonen dat iets wel een effect heeft en aantonen dat iets daadwerkelijk geen effect heeft. Nuance in manier van presenteren resultaten.
5. Wat is de overleving van de beschouwde vissoorten na vangst met de hengel?
- De meeste studies gaan over salmoniden, die zijn relatief gevoelig. Karper en snoek (en soortgelijke vissen in de soortgroep) zijn vaak een stuk minder gevoelig. Toch is er verschil binnen de soortgroepen, brasem blijkt veel gevoeliger dan kolblei bij uitvoering van labstudies (Mondelinge mededeling Leo Nagelkerke, geen publicatie).
 - Deskundigheid van de sportvisser bij hanteren van vis speelt een grote rol.

10:10 Discussie aan de hand van de onderzoeksvragen en resultaten – Martin Kroes & Wilco de Bruijne

Aan de hand van de deelvragen is per deelvraag reflectie gevraagd op de bevinding en zijn de deelnemers uitgenodigd hun kennis, veldervaring en inzichten te delen. Onderstaand is per deelvraag een samenvatting gegeven van de besproken punten:

VRAAG 1. Zijn de beschouwde vissoorten vangbaar tijdens de migratie?

Belangrijkste punten, aanvullingen en conclusies expertdiscussie:

Ja, de beschouwde vissoorten zijn vangbaar in de periode dat ze gebruik maken van migratievoorzieningen. Het is echter lastig aan te tonen dat een vis deelneemt aan de paaitrek. De reden dat een vis gebruik maakt van een vismigratievoorziening kan paaitrek zijn, maar ook dispersie (vergroten leefgebied), geschikt habitat/voedselbeschikbaarheid in en rond een vispassage. Dit zie je ook terug in monitoringsonderzoeken, vismigratievoorzieningen worden jaarrond gebruikt. Het lijkt daardoor ook niet raadzaam om je te beperken tot de perioden waarin een migratiepiek zichtbaar is (voorjaar/najaar), bij de eventuele vraag of je visserijvrije zones beperkt tot een bepaalde periode van het jaar. De gesloten tijd voor bepaalde vis- en aassoorten is ook geen garantie dat de betreffende soort niet wordt gevangen, sportvisserij is niet volledig selectief, er kan altijd bijvangst optreden. Bijvoorbeeld van paling, hier geldt een meeneemverbod, maar het kan nog steeds zo zijn dat een paling gevangen wordt aan natuurlijk aas of kunstaas.

Er is in ieder geval een voorbeeld in een studie van WMR waarin paairijpe baars en snoekbaars met volgroeid kuit en hom gericht foerageerden op driedoornige stekelbaars (onderzoek maaginhoud). Deze soorten foerageren blijkbaar ook gedurende de paaimigratie/paai en zijn dan dus ook vangbaar. Gegeven de levenscyclus van de vissoorten waarop deze studie zich heeft toegespitst, d.w.z. relatief langlevende soorten die meerdere paai-episodes in hun leven doormaken, ligt het in de lijn der verwachting dat ze geen extreme aanpassingen in hun fysiologie doormaken die hun voedselopname (en daarmee hun reactie op aas) volledig zal stilleggen. Paairijpe dieren zullen namelijk normaal gesproken niet zo verzwakt worden tijdens de paai dat ze niet meer herstellen.

VRAAG 2: Vindt er clustering plaats van de beschouwde vissoorten bij vismigratievoorzieningen?

Belangrijkste punten, aanvullingen en conclusies expertdiscussie:

Ja, clusters van vis treden op stroomafwaarts en stroomopwaarts van migratievoorzieningen en bij kunstwerken. Redenen hiervoor zijn uiteenlopend, dit kan paaitrek gerelateerd zijn maar ook habitat gerelateerd en met de functionaliteit van de voorziening. Er is daarbij verschil tussen soorten en het kan ook individueel verschillen tussen de dieren van een soort. Een voorbeeld is het paaien van brasems in rietkragen direct naast de gemalen met vismigratievoorziening. Het stromende water op

deze locaties heeft blijkbaar de voorkeur boven oevers waar geen afvoerpunt van water aanwezig is. Andere voorbeelden zijn juveniele vis achter een krooshek (bescherming tegen predatie); biermpjes alleen direct achter een stuw/in een vistrap; jagende roofvis benedenstrooms van stuw/gemaal. Uit telemetrieonderzoeken blijkt ook dat vissen soms dagelijks van een passage gebruik maken of er in leven. Dit pleit juist voor verbetering/focus op habitat.

Formaat van clusters wordt bepaald door staat van onderhoud van een migratievoorziening, de afvoersituatie (migratielinielijnen en luwtes die verplaatsen bij verschillende afvoeren) en lokale situatie (situering vispassagemonding t.o.v. het kunstwerk). Benedenstrooms van stuwen en vispassages worden over het algemeen grotere clusters waargenomen dan bovenstrooms, bij gemalen kan clustering bovenstrooms optreden vanwege de beperkte passeerbaarheid (krooshek) of afschrikkende werking. In kleine wateren zijn de clusterzones vaak heel beperkt in omvang, ordegrrootte enkele meters (ervaringen bij zender- en visstandonderzoeken uitgevoerd door deelnemers adviesbureaus). Zenderonderzoek en visstandonderzoek laten tevens zien dat hoe dicht je op de barrière zit hoe hoger de concentratie van vissen is bij clustering.

Het formaat van clusters is naast de dimensies van het water en kunstwerk ook gerelateerd aan het moment, er is een seizoenspatroon voor de meeste soorten gerelateerd aan het voorjaar.

Tenslotte is het de vraag of clustering van vis optreedt bij de vispassage of dat dit een gevolg is van het aanwezige kunstwerk. Kunstwerken hebben een grote aantrekkende werking. Dit geeft mogelijk aanleiding om een visserijvrije zone te bepalen uitgaande van het kunstwerk en niet zozeer de vispassage. Het moet wel duidelijk en praktisch zijn, voor handhavers en de vissers zelf.

VRAAG 3: Heeft hengelvangst effect op de migratie (bijv. vertraging)?

Belangrijkste punten, aanvullingen en conclusies expertdiscussie:

Effect op individuele vissen is er, maar over het algemeen lijkt het effect beperkt te zijn voor de beschouwde soorten. Er zijn weinig harde gegevens beschikbaar voor sportvisserij, wel is er kennis opgedaan in zenderonderzoek. Het zenderen van een vis wordt als ingrijpender beschouwd dan het vangen van een vis met de hengel. Uit diverse zenderonderzoeken blijkt dat het effect op het gedrag van gezenderde vissen, zeker op de langere termijn, zeer beperkt is voor de soorten waar onderzoek naar is gedaan. Dat hoeft niet voor alle soorten te gelden.

Los van het effect op individuele vissen gaat het ook over effect op populatie. Dit is gerelateerd aan de totale visserij-inspanning. Over het geheel gezien is dat naar verwachting verwaarloosbaar, op een enkel voorbeeld van de Brouwersdam na, waar vissers zij aan zij staan op een het punt waar de waterloop het smalst is. Dit betreft echter andere vissoorten en is in Nederland eerder uitzondering dan regel, zeker in het regionale watersysteem. Het effect op populatieniveau wordt bepaald door de lokale populatiegrootte t.o.v. de lokale visserij-inspanning. Veel vissers op een plek geeft overigens ook een bepaalde mate van verstoring, los van eventuele hengelvangst.

Als we kijken naar catch & release, lijkt de invloed verwaarloosbaar voor de beschouwde soorten, maar er zijn ook mensen die grote vissen meenemen. Uit onderzoek blijkt echter dat dit om een heel kleine groep gaat en in de praktijk vooral betrekking heeft op snoekbaars en mindere mate baars. In geval van catch & release levert hengelvangst een korte in ieder geval geen grote vertraging op, zoals wel het geval is met fuiken.

Elk kunstwerk/vismigratievoorziening heeft invloed op de migratie in de zin van (enige) vertraging en energieverlies. Dus zelfs als het effect van de sportvisserij klein of verwaarloosbaar is, komt dat wel nog bovenop al aanwezige stressoren. Er is een cumulatief effect, dit pleit voor instellen visserijvrije zones.

VRAAG 4: Heeft hengelvangst effect op het paaisucces van de beschouwde soorten?

Belangrijkste punten, aanvullingen en conclusies expertdiscussie:

Hier is geen goede informatie voor beschikbaar voor de beschouwde soorten. Paaisucces gaat over de individuele vis en zijn fysiologie en hoe die uiteindelijk op populatieniveau doorwerkt, een eventueel effect kan ook erg soortafhankelijk zijn. Bekend is een voorbeeld dat gezenderde brasems zich bevonden in paaigebieden en geen afwijkend gedrag vertoonden (studie WMR). Van salmoniden en steursoorten is wel bekend dat ze migratie kunnen afbreken na te zijn gevangen en gezenderd. Voor snoek is in Zweden in een studie waargenomen dat er geen effect was van C&R op migratiegedrag en reproductie. Als vis wordt meegenomen is er natuurlijk wel een directe onttrekking aan het paaibestand.

Als het gaat over de paaisucces kan je als tegenhanger van de gesloten tijd voor bepaalde aassoorten en vissoorten ook nadenken over gesloten gebieden die bekend zijn als paaigebied.

VRAAG 5: Wat is de overleving van de beschouwde vissoorten na vangst met de hengel?

Belangrijkste punten, aanvullingen en conclusies expertdiscussie:

Wordt voor de beschouwde soortgroepen niet als een knelpunt beschouwd, literatuur ondersteunt dit, voor de beschouwde soorten worden overlevingspercentages van 90%-100% gevonden. Vissen die worden meegenomen daargelaten. Kundigheid van sportvissers wat betreft hanteren van vissen is wel van invloed op het overlevingspercentage.

HOOFDVRAAG: Wat is het effect van de sportvisserij op vismigratie bij vismigratievoorzieningen in het regionale watersysteem?

Belangrijkste punten, aanvullingen en conclusies expertdiscussie:

Het is duidelijk geworden dat een eventueel effect erg context afhankelijk is. Het effect zal nooit positief zijn, maar op de meeste locaties naar verwachting verwaarloosbaar klein. Er kan wellicht een positief effect zijn voor predatiegevoelige soorten, wanneer predatoren, zoals aalscholvers worden verjaagd door aanwezigheid van sportvissers (voorbeeld USA, alleen ging het daar om pelikanen). Cumulatief kan er wel een effect zijn, waarbij sportvisserij een van de factoren is. Het is vanuit voorzorgsprincipe daarom goed om visserijvrijezones in te stellen bij vismigratievoorzieningen in het regionale watersysteem. Overall 250 meter adviseren voor sportvisserij is echter erg kort door de bocht en wordt als buitenproportioneel beschouwd voor het overgrote deel van de regionale wateren.

Er zit verschil in kwetsbaarheid per situatie/locatie. Bijvoorbeeld de locaties waar kolblei vanaf het Amsterdam-Rijnkanaal de aanliggende polders in kan migreren. Dat is een kwetsbaardere situatie, dan op plekken waar zowel boven- als benedenstrooms geschikt habitat aanwezig is.

Het zou logisch zijn als er verschillende categorieën komen (maatwerk). Proefondervindelijk vaststellen aan de hand van de dimensies van de locaties. Hangt ook samen met de lay-out van de situatie. Het is aan te raden niet alleen de vismigratievoorzieningen te beschouwen maar het gehele complex van vismigratievoorziening, kunstwerk en eventuele andere aanwezige voorzieningen zoals een scheepvaartsluis.

Er is geen directe aanleiding om onderscheid te maken tussen boven- en benedenstreams. Zowel bovenstreams als benedenstreams kunnen clusters van vissen optreden, afhankelijk van het seizoen en type voorziening/kunstwerk.

Daarnaast is ook geen directe aanleiding om onderscheid te maken tussen seizoenen, dat is voor de eenduidigheid het beste en vismigratie treedt jaarrond (in verschillende mate) op. Ook het type voorziening geeft geen aanleiding om onderscheid te maken in het al dan niet toepassen van een visserijvrije zone. Bij een glasaalgoot kunnen zich ook andere vissen ophouden, aangetrokken door de beschikbaarheid van voedsel of stromend water.

Ook voor de duidelijkheid voor vissers en handhaving is het van belang niet te veel categorieën te onderscheiden.

11:30 Pauze

11:45 Terugkoppeling conclusies en discussiepunten - Martin Kroes & Wilco de Bruijne

Bovenstaande conclusies zijn per deelvraag besproken en aangevuld waar nodig (reeds verwerkt in bovenstaande tekst). Aanvullend zijn nog een aantal opmerkingen gemaakt en aanbevelingen gedaan:

- Categorisering van verschillende formaten wateren/visserijvrije zones zou je kunnen doen aan de hand van type KRW-wateren. Het merendeel van de regionale wateren is echter overig water.
- Het beste maatwerk zou zijn een vermenigvuldigingsfactor van de breedte van het betreffende water.
- Als deze zones worden ingesteld dan wil je het effect ook weten (beleidsevaluatie), ook met het oog op eventuele discussie hierover in de toekomst. Dit is echter een uitdaging, er zijn veel variabelen, wat ga je meten? Aanbeveling voor in het rapport.
- Expliciet meegeven dat visserijvrije zones ook gelden IN de vispassage. Definitie visserijvrijzone en vismigratievoorziening is ook nog aan interpretatie onderhevig.

Tenslotte is de vraag gesteld aan de expertgroep waar aan gedacht wordt voor wat betreft dimensies en categorieën voor visserijvrije zones in het regionale watersysteem voor sportvisserij. De volgende suggesties werden genoemd:

- 2x de breedte van de betreffende watergang instellen als totale visserijvrije zone.
- 2x de breedte vanaf de ingang en de uitgang van een vismigratievoorziening.
- De Vecht is een van de grootste regionale wateren en ca. 50m breed, dit ter referentie over welke breedtes het gaat.
- Categorieën zouden kunnen zijn:
 - Waterbreedte <20m
 - Waterbreedte 20-50m
 - Waterbreedte 50-100m

- Turbulente zone is richtinggevend, dat is de kwetsbare zone die je wilt beschermen. Waterbeheerders met gebiedskennis kunnen voor de voorzieningen in hun gebied in relatief korte tijd de voorzieningen indelen in categorieën. Deze categorieën zou je landelijk vast kunnen stellen als kader.
- Er staan ongeveer 1500-1600 voorzieningen op de landelijke vismigratiekaart, met 21 waterschappen is dit gemiddeld 75 voorzieningen per waterschap.
- Er zijn altijd uitzonderingen, bijvoorbeeld voorzieningen die een klein water met een groot water verbinden, of een voorziening die uitmondt in een meer of kom. Daarvoor zal altijd maatwerk nodig blijven. Het gaat er om dat het overgrote deel van de voorzieningen in bovenstaande categorieën past en voor de meeste locaties als kader kan fungeren.

12:30 Werklunch (verzorgd)

13:15 Afronding en dankwoord – Jan Kamman

13:30 Einde bijeenkomst