



# Kieren in zoetwater

Karpers weten de spuisluis makkelijk te passeren tijdens de stroomopwaarts gerichte migratie.

Vanuit de Kaderrichtlijn Water is Rijkswaterstaat wettelijk verplicht om blokkades voor vis op te heffen. Visvriendelijk beheer van spui- en schutsluizen kan daar een belangrijke bijdrage aan leveren.

Eerder in dit blad kwam al het visvriendelijk beheer van de spuisluizen in de Afsluitdijk aan bod. Diadrome trekvisen krijgen daarmee meer kans om het zoete IJsselmeer te bereiken. Maar ook daar liggen nog tal van barrières die een vrije vismigratie kunnen belemmeren. Visvriendelijk beheer wordt daarom toegepast bij de Houtribsluizen en in de toekomst ook bij de Krabbersgatluizen. Rijkswaterstaat wil hier ook het Nijkerkersluizen complex aan toevoegen en heeft Milieuvadvisiebureau ATKB gevraagd hierover een advies uit te brengen.

## Migratie móet

Het Nijkerkersluizen-complex vormt de begrenzing tussen de

zuidelijke en oostelijke randmeren; het Nijkerkernauw en het Nulder-nauw. Voor migrerende vissoorten kan deze begrenzing een belemmering zijn voor migratie naar de oostelijke randmeren. De meest in het oog springende migrerende vissoort hierbij is de aal. Deze 'katadrome' vissoort plant zich voort in het zoute water van de Sargassozeë en trekt als glasaal het zoete water binnen, waaronder de oostelijke randmeren. Een vrije doortocht is hiervoor noodzakelijk. Ook bij soorten als snoek, brasem, blankvoorn, karper en winde kan er de wens zijn naar de oostelijke randmeren te migreren. Deze soorten vinden hier paai-, opgroei- en/of overwinteringshabitat.

## TEKST:

Jochem Hop, ATKB en Carolien Breukers, Rijkswaterstaat Midden-Nederland

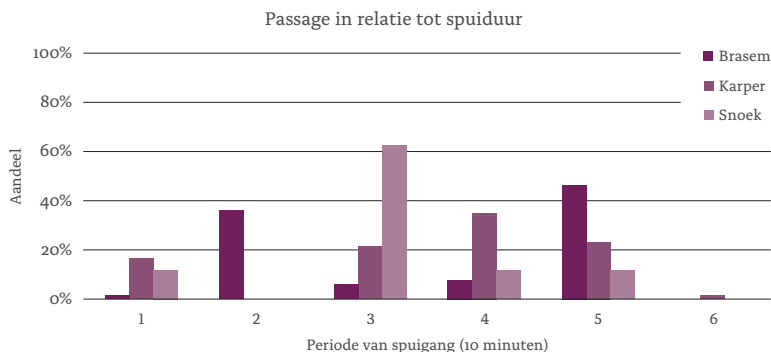
## ILLUSTRATIES:

ATKB en Janny Bosman

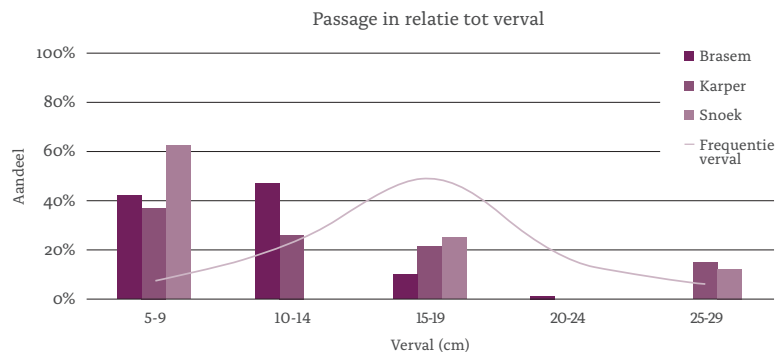
Migratie van brasem naar de oostelijke randmeren was tot voor kort niet wenselijk. Ten behoeve van een beter doorzicht is het brasembestand hier begin jaren negentig fors gereduceerd. Om intrek van brasem vanuit de zuidelijke randmeren te weren, werd slechts gespuid bij een peilverschil van 10 centimeter of meer. Doordat het brasembestand de afgelopen decennia ook in de omliggende meren is afgenomen is er geen noodzaak meer om brasem te weren. Dit biedt kansen voor een ander visvriendelijk beheer van het sluiscomplex.

## Spuisluis favoriet

Het sluiscomplex in Nijkerk bestaat uit een scheepvaartsluis en een spuisluis die door een strekdam van



Relatieve passage vissen in relatie tot spuiduur.



Passage in relatie tot verval (peilverval). De grijze lijn geeft de frequentie weer van een bepaald verval tijdens de onderzoeksperiode.

elkaar zijn gescheiden. De spuisluis dient om water van de oostelijke naar de zuidelijke randmeren af te laten, met name in de wintermaanden – van oktober tot en met februari. In de zomermaanden is de afvoer beperkt en werkt de spuisluis slechts enkele dagen per maand. In het voorjaar wordt hiermee water ‘gespaard’ zodat een hoger zomerpeil kan worden ingesteld.

Hoewel de scheepvaartsluis in de zomermaanden juist intensief wordt gebruikt, is de waterverplaatsing tijdens de kolkomzettingen maar een fractie van die tijdens het spuien. Daardoor heeft de spuisluis een grote aantrekkingskracht op migrerende vissen. Om de intrek van jonge aal te faciliteren, heeft één van de vier spuikokers in de spuisluis een ‘visstand’. Daarmee gaat de schuif in de koker op een kier van slechts 20 centimeter waar grote vissen maar lastig doorheen kunnen. In de praktijk staat de visstand zelden ‘aan’, mede om waterverlies te beperken.

### Nulmeting

Om te zien hoe zinvol visvriendelijk beheer zou zijn, is allereerst onderzocht wat op dit moment de mogelijkheden zijn voor intrek van migrerende vis. Dat hangt af van de zwemkracht per vissoort in combinatie met de stroomsnelheid in de spuikokers. De stroomsnelheid is het resultaat van het peilverval en de wrijvingscoëfficiënt. Het peilverval is in de wintermaanden meestal iets meer dan 10 centimeter, terwijl het in de zomer tot circa 15 centimeter oploopt. De wrijvingscoëfficiënt is onder meer afhankelijk van het aantal kokers waarmee wordt gespuid. Bij het openen van één koker met de minimale hefhoogte van 0,76 meter ontstaat een aanzienlijke wrijvingscoëfficiënt. Dit resulteert in lage stroomsnelheden van circa 1,0 meter per seconde bij een peilverval van 15 centimeter. Ook de duur van het spuien bepaalt de intrek-mogelijkheden van vis.

### Vissen gefilmd

De daadwerkelijke visintrek is vastgelegd door aan de stroomopwaartse zijde van de spuisluis camera's te plaatsen. In de periode van 6 mei tot en met 16 juni 2017 is dagelijks minimaal één uur gespuid met één van de spuikokers. Om het waterverlies te beperken, werd de minimale hefhoogte (76 centimeter) toegepast. 's Nachts spuien was niet mogelijk, dus werd alleen overdag gespuid.

Tijdens het spuien bleken vooral baars, zwartbekgrondel en blankvoorn in grote aantallen aanwezig; veelal kleine exemplaren met lengtes tot circa 15 centimeter. De zwartbekgrondels houden zich op tegen de bodem en met mossels begroeide wanden van de spuikoker. Baars en blankvoorn trekken stroomopwaarts in scholen, via de bodem en wanden van de spuikoker. Van echte migratie blijkt echter geen sprake; dit zijn meer dagelijkse verplaatsingen tussen beide randmeren. De vissen houden zich voortdurend op in de omgeving van de spuisluis en weten zich goed te handhaven in de stroming. Diverse malen is waargenomen dat dezelfde scholen vissen meerdere keren langs de camera stroomopwaarts trokken. Deze scholen waren te identificeren aan de hand van enkele vissen met duidelijk herkenbare beschadigingen.

### Stroomopwaartse migratie

Brasem, karper en in mindere mate snoek vertonen wel een duidelijk stroomopwaarts gerichte migratie.



Door in de spuikoker camera's te bevestigen kunnen de passerende vissen, in dit geval brasems, worden gemonitord.



Ligging van de onderzoekslocatie.

Paarrijpe brasems trekken in scholen van wisselende omvang stroomopwaarts. De mannetjes zijn te herkennen aan de paaiuitslag op het lichaam. Na passage van de spuikoker zwemmen de brasems direct verder. Dit zijn veelal groepjes van enkele vissen, maar soms ook scholen van meer dan twintig brasems. De karpers zwemmen alleen of in groepjes van enkele exemplaren. Van snoek zijn alleen solitaire exemplaren waargenomen. Karper en snoek blijven na passage soms enige tijd aan de bovenstroomse zijde van de spuikoker rondzwemmen.

Brasems komen over het algemeen met hoge snelheid onder de schuif door. Nadat ze de hoge stroomsnelheid onder de schuif hebben overwonnen, schieten ze als het ware door. Hoewel er ook vissen via het midden van de spuikoker migreren, zwemmen de meeste langs de wanden. Sommige exemplaren zwemmen hierbij enigszins scheef; mogelijk spelen de stromingspatronen langs de bodem en wanden van de spuikoker hierin een rol. Karper en snoek passeren de spuikoker met een lagere zwem-

snelheid dan de brasems. Deze vissen lijken zich beter te kunnen handhaven in de stroming en blijven soms langere tijd onder de schuif hangen om vervolgens rustig verder te zwemmen.

### Passerende brasems

Binnen de gehanteerde spuiperiode van 60 minuten passeren de meeste brasems de spuisluis na circa 10 minuten en circa 40 minuten spuien. De eerste groep bestaat veelal uit grote aantallen brasems, die mogelijk al aan de benedenstroomse zijde lagen te wachten. De brasems die na 40 minuten passeren, komen waarschijnlijk van verder. Hierbij zitten ook grotere aantallen solitaire exemplaren. Bij karper en snoek passeren de meeste exemplaren in de periode van 20 tot 50 minuten spuien. De vissen die laat in de spuiperiode passeren, bevinden zich bij de start van het spuien waarschijnlijk relatief ver van de spuisluis. De waterstroom tijdens het spuien lokt de vissen, maar het bereiken van de sluis kost enige tijd.

De meeste brasems passeren de spuisluis bij een peilverschil van circa 5 tot 15 centimeter. De stroomsnelheid is dan ongeveer 0,5 tot 1,0 meter per seconde. Bovenstrooms van de schuif komen de vissen al gauw terecht in minder snel stromend water. Het grootste peilverschil waarbij een brasem passeerde was 20 centimeter. De stroomsnelheid is daarbij circa 1,3 meter per seconde. Karper en snoek zijn in staat om bij peilverschillen tot bijna 30 centimeter nog te passeren. De stroomsnelheid loopt daarbij op tot circa 1,5 meter per seconde. Ook voor deze soorten geldt echter dat de meeste exemplaren de spuisluis passeren bij relatief kleine peilverschillen en lage stroomsnelheden.

### Toegevoegde waarde

Samengevat tonen deze resultaten aan dat de intrek van vis tijdens het spuien mogelijk is en dat vissen daar ook daadwerkelijk gebruik van

maken. Visvriendelijk beheer van de spuisluis heeft daardoor een toegevoegde waarde, al zullen de randvoorwaarden voor watervoorziening en -veiligheid altijd leidend zijn. Het visvriendelijk beheer is onderverdeeld in twee perioden. In de periode van half maart tot eind mei richt het beheer zich op volwassen paarrijpe vissen. Afhankelijk van de beschikbare hoeveelheid water wordt dan dagelijks tot eens per drie dagen gespuid gedurende een periode van minimaal 60 minuten. Hierbij wordt één spuikoker geopend met een hefhoogte van 0,76 meter. In de overige maanden van het jaar wordt de 'visstand' van de spuisluis in ere hersteld. Indien in de zomermaanden relatief weinig water beschikbaar is, wordt de 'visstand' alleen 's nachts ingeschakeld om de migratie van jonge aal te faciliteren.

Het toepassen van de 'visstand' met een kier van 20 cm kan dit jaar al ingaan. Waarschijnlijk gaat vanaf het voorjaar van 2020 ook het visvriendelijk sluisbeheer met een kier van 76 centimeter van start. Hiermee wordt een bijdrage geleverd aan een gevarieerd, gezond en duurzaam visbestand in de randmeren. ■

## Geraadpleegde literatuur

- Hop, J., 2016. Huidig beheer Nijkerker- en Roggebotsluis met het oog op vismigratie. 20151341/01. ATKB, Waardenburg. I.o.v. Rijkswaterstaat Midden Nederland.
- Hop, J., 2016. Stroomsnelheidsmetingen Nijkerker- en Roggebotsluis. 20160508/not01. ATKB, Waardenburg. I.o.v. Rijkswaterstaat Midden Nederland.
- Hop, J., 2018. Vismigratie Nijkerkersluis. 20160447/001. ATKB, Waardenburg. I.o.v. Rijkswaterstaat Midden Nederland
- Kroes, M.J. & Monden, S., 2005. Vismigratie. Een handboek voor herstel in Vlaanderen en Nederland.