

Praktijkervaringen met de Meyberg-vispassage

Jasper Arntz

April 2011 heeft waterschap Aa en Maas als eerste waterbeheerder een Meyberg-vispassage geplaatst. Het is alweer een aantal jaren geleden dat Jansen Venneboer dit innovatieve concept op de markt heeft gebracht. Met deze mobiele vispassage kunnen kleine stuwen, waarvan ons land er vele telt, passeerbaar worden gemaakt. Met het huidige economische milieu en de grote opgave die waterbeherend Nederland heeft om de knelpunten in ons watersysteem op te lossen in het achterhoofd, is het de hoogste tijd om deze kostenefficiënte vispassage terug in de schijnwerpers te plaatsen, de testfase nog eens grondig te evalueren en wat interessante nieuwe inzichten te presenteren.

Vismigratie, vispassages en beleid

Het aanleggen van een vispassage is niets nieuws. Al geruime tijd wordt het aanleggen van vispassages gezien als een prima maatregel om bij te dragen aan een duurzame visstand.

Met de komst van de Kaderrichtlijn Water (KRW) is het aanleggen van vispassages in een stroomversnelling geraakt. In 2000 waren er al 286 knelpunten in ons watersysteem voorzien van een vispassage (Schreuders et al., 2005). In 2007 is dit aantal toegenomen tot 395 en in de periode tot 2015 staan er nog eens 1362 locaties op de planning om vispasseerbaar te worden gemaakt (Buijse, 2011). Er lijkt daarbij tevens een verschuiving plaats te vinden van grof naar fijn. Nu het overgrote deel van de grotere kunstwerken reeds vispasseerbaar is gemaakt of in de planning is opgenomen, kijkt men meer richting het binnenland. Naast

dat dit binnenland veelal de thuisbasis is van een aantal beschermde vissoorten, lijkt er een nieuwe doelsoort aan de horizon te zijn verschenen: de aal. Het is al langere tijd bekend dat de aal opgroeit in het zoete water (Klein Breteler, 2005). Daarnaast lijken de bovenlopen van beekjes en riviertjes, maar ook poldersloten, primair wateren waarin juist vrouwelijke aalen opgroeien (Quak, 2011). De toegang tot en verspreiding in deze wateren in het binnenland is dus van essentieel belang binnen de levenswijze van deze soort. De achteruitgang van de soort zorgt voor een extra boost om vismigratie in het achterland te bewerkstelligen. Met het opnemen van een maatregel in het Nederlands Aalbeheerplan (LNV, 2009) wordt vanaf een hoger niveau zelfs actief gestuurd op het bewerkstelligen van de vismigratie in het achterland.

Succesvol ontwerp

Dit belangrijke achterland kent wel veelal een lage afvoer. Aangezien vispassages vaak als 'lek' worden gezien, werd met het concept van Wim de Wit in 1992 een mijlpaal bereikt. Een De Wit-vispassage verdeelt het te overbruggen peilverschil tussen twee



stuwpannen over een aantal kamers, die onderling verbonden zijn via doorzwemvensters. Deze openingen zijn van een gelijke afmeting en verspringen ten opzichte van elkaar. Er zijn sinds 1992 vele De Wit-vispassages in den lande aangelegd en het principe blijkt goed passeerbaar voor alle in Nederland voorkomende vissoorten. Bij het ontwerp van een vispassage moet, onafhankelijk van het concept, rekening worden gehouden met een aantal aspecten. De stroomsnelheid en de woeligheid van het water (de energiedemping) zijn factoren die bepalen of een vis de passage wel of niet kan passeren. Bij een De Wit-vispassage is het aantal kamers bepalend voor de stroomsnelheid en de energiedemping is daarbij afhankelijk van de grootte van de kamers.

De Meyberg-vispassage, vernoemd naar de bedenker, voormalig Tauwmedewerker John Meyberg, is



De testopstelling met prototype 1 bij Waterschap Veluwe in 2007 (Foto: Jasper Arntz)





De toegang tot en de verspreiding in het binnenland is van essentieel belang voor de aal (Foto: Jelger Herder)

gebaseerd op een De Wit-vispassage. In tegenstelling tot de traditionele De Wit-vispassage, vereist de Meyberg-vispassage geen ruimte rond de stuw. Dit voorkomt grondaankoop en biedt uitkomst wanneer civiele constructies het aanleggen van een vispassage onmogelijk maken. Het definitieve ontwerp is tot stand gekomen middels een samenwerking tussen Jansen Venneboer en Tauw. Tauw heeft bij het functionele ontwerp van de Meyberg-vispassage dankbaar gebruik gemaakt van het succesvolle concept uit 1992. Omdat deze mobiele vispassage rechtstreeks op de stuw gemonteerd moest worden, was een compacte uitvoering noodzakelijk. Aan de hand van de

twee bekendste en meest volledige boeken die Nederland kent op het gebied van vismigratie, 'Handboek vismigratie' (Kroes & Monden, 2005) en het eerder verschenen boek 'Vismigratie, visgeleiding en vispassages in Nederland' (Raat, 1994), is de uitdaging aangegaan om het ontwerp van de Meyberg-vispassage zo compact mogelijk te houden. In het uiteindelijke ontwerp komt de maximale stroomsnelheid in het ontwerp niet boven de 1,0 m/s en de energiedemping is maximaal 150 W/m³. Met twee prototypes en bijbehorende bekkenlengtes van 0,4 en 0,6 meter kan de vispassage met recht compact worden genoemd. Deze prototypes hebben respectievelijk 4

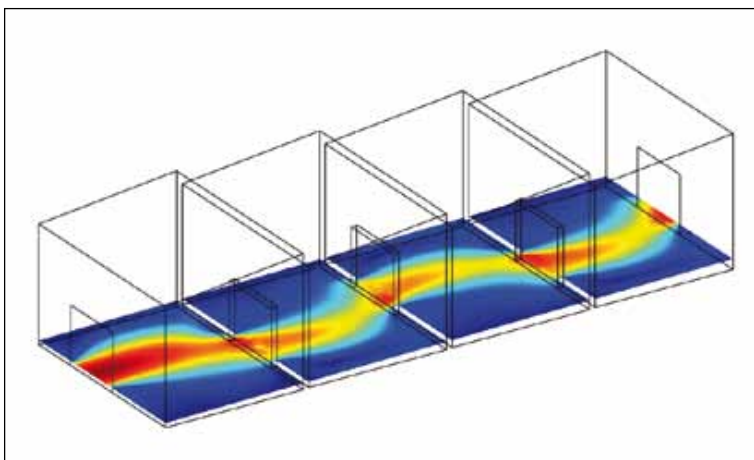
en 11 bekkens. De doorzwemvensters zijn bij beide prototypes gelijk van grootte en zorgen voor een debiet van maximaal 30 liter per seconde.

Materiaal en constructie

De vispassage wordt met een scharniermechanisme rechtstreeks op de stuw gemonteerd, waarbij het geheel drijvend wordt gehouden via een ingenieus ontworpen drijflichaam. De combinatie van scharniermechanisme en drijflichaam zorgt ervoor dat de stuw (handmatig of automatisch) zijn werking blijft behouden. Het scharniermechanisme kan eenvoudig worden losgekoppeld waarna de constructie met een kraan (licht materieel) kan worden verwijderd. Dit maakt de vispassage mobiel en kan daardoor tijdelijk worden ingezet, waarna hij overgezet kan worden naar een andere locatie. Ook het snel verwijderen bij calamiteiten behoort zo tot de mogelijkheden.

De vispassage is aan bovenstroomse zijde standaard voorzien van een afsluiter, waarmee de vispassage handmatig kan worden dichtgezet. Aanvullend kan de vispassage worden voorzien van een rooster, zodat de vis ongestoord kan migreren en vuil van buitenaf wordt geweerd.

De vispassage is ontworpen op een peilverschil van maximaal 0,6 meter. Een tijdelijke vergroting van het



Figuur 1: Met behulp van een computermodel is het ontwerp van de Meyberg-vispassage geoptimaliseerd





De testopstelling met prototype 2 bij Waterschap Rivierenland in 2008 (Foto: Jasper Arntz)

peilverschil vormt niet direct een probleem. De vispasseerbaarheid zal dan tijdelijk minder optimaal zijn. Wel moet rekening worden gehouden met het feit dat de afwijking van het

peilverschil niet dermate groot wordt dat het drijflichaam niet meer kan functioneren.

De eerste prototypes waren van aluminium. De binnenkant is

daarbij zwart gemaakt om de felle weerkaatsing van de zon en daarmee een afschrikkende werking te voorkomen. In een later stadium heeft producent Jansen Venneboer ervoor gekozen om de vispassage in kunststof uit te voeren met als belangrijkste voordelen dat de vispassage zonder problemen in brak water kan worden toegepast en, niet onbelangrijk, de aanschafprijs kon worden gehalveerd.

Kunst(mat)ige inrichting

Een drijvende vispassage vereist wel enige creativiteit bij de verdere inrichting.

Op basis van de standaard ontwerpcriteria is in het ontwerp uitgegaan van een theoretische stroomsnelheid van 1 m/s. In de praktijk blijkt de stroomsnelheid echter lager te liggen (Boiten & Dommerholt, 2004). Voorafgaand aan de testfase van de Meyberg-vispassage is met een hydraulisch rekenmodel een maximale stroomsnelheid in de testopstelling (doorzwemvensters)

Facts	Waterschap	Veluwe	Rijn & IJssel	Rivierenland	Regge & Dinkel
	Locatie	Mheenwetering	Hengelose beek	De Koppel	Hammerflie
	Watertype	Polderwetering	Beek (sterk veranderd)	Polderwetering	Beek (sterk veranderd)
	Bemonsteringstijd (dagen)	51	58	22	66
Soorten (aantallen)	Aal		15	8	3
	Alver			14	188
	Baars	14	12	413	
	Bermpje		1		
	Bittervoorn	391		47	
	Blankvoorn	128		504	2
	Brasem	177		154	
	Driedoornige stekelbaars	7	7		
	Giebel		1		
	Karper			2	
	Kleine modderkruiper	55			
	Kolblei	19		243	
	Kroeskarper		1		
	Pos			38	
	Riviergrondel			40	
	Ruisvoorn	64		75	
	Snoek	11	2	10	2
	Snoekbaars			1	
	Tienddoornige stekelbaars	5			
Vetje	78				
Winde	8		2		
Zeelt	39	1	12	1	

Tabel 1: Resultaten fuikmonitoring van de Meyberg-vispassage op vier testlocaties.



berekend van 0,86 m/s. Door het gebruik van stortsteen kan de stroomsnelheid vlak boven de bodem aanzienlijk verder worden verlaagd. Stortsteen is door het gewicht met een drijvende vispassage echter geen optie. Om de effectiviteit van het stortsteen na te bootsen, is er gekozen voor het plaatsen van een rooster op basis van een opstaande aluminium strip. De diagonalen van het rooster staan daarbij loodrecht op de stromingsrichting. Het rooster remt de stroomsnelheid, biedt de grotere vissen houvast en creëert tussen de diagonalen een rustige zone voor de kleinere exemplaren.

Omdat de Meyberg-vispassage met een drijver op het water rust, is het mogelijk dat op sommige locaties het uitstroomvenster op enige afstand boven de bodem zweeft. Vooral voor bodemgebonden vissen zou dit een probleem kunnen opleveren. Om dit probleem te voorkomen is er voor gekozen een licht hellende flap te monteren, bekleed met hoogpolig kunstgras om het toch enig natuurlijk uiterlijk te geven.

Resultaten fuikmonitoring

Of de compacte vispassage aan de verwachtingen zou voldoen, moest blijken in het voorjaar van 2007 en 2008. Een viertal waterschappen had besloten de vispassage aan een grondige test te onderwerpen en een testlocatie aan te bieden. In 2007 heeft er met dank aan Aquaterra-KuiperBurger, Bureau Waardenburg en de Hengelsportfederatie Oost-Nederland een fuikmonitoring plaatsgevonden bij Waterschap Veluwe (Mheenwetering) en Waterschap Rijn & IJssel (Hengelose beek). In 2008 heeft er met dank aan Visadvies en de Federatie van hengelsportverenigingen De Alm en Biesbosch een fuikmonitoring plaatsgevonden bij Waterschap Rivierenland (Alm en Biesbosch) en Waterschap Regge & Dinkel (Hammerflier). Op alle locaties is minimaal 1 maand bemonsterd. Verdeeld over de 4 locaties zijn in totaal 21 soorten de vispassage gepasseerd (tabel 1). In totaal betrof dit 2717 exemplaren, waarbij op de testlocaties in de polder (Veluwe



Bittervoorn, aal, alver en blankvoorn scoorden hoog bij de fuikmonitoring op vier testlocaties (Foto's: Jelger Herder)



en Rivierenland) de meeste vis is gevangen. Hieronder een korte beschrijving van de resultaten op de vier testlocaties:

- Veluwe: 13 soorten, waarbij bittervoorn met 39,3% van het totaal het grootste aandeel in de vangst had, gevolgd door tiendoornige stekelbaars en vetje
- Rijn & IJssel: 8 soorten, waarbij aal met 37,5% van het totaal het grootste aandeel in de vangst had, gevolgd door baars en driedoornige stekelbaars
- Regge & Dinkel: 5 soorten, waarbij alver met 93% van het totaal het grootste aandeel in de vangst had, gevolgd door aal en snoek
- Rivierenland: 16 soorten, waarbij blankvoorn met 32% van het totaal het grootste aandeel in de vangst had, gevolgd door baars en kolblei

In de Mheenwetering is gevist met een zeer fijnmazige fuik en daar werden van alle gevangen soorten exemplaren gevangen met een lengte kleiner dan 5 centimeter. De ondergrens van de lengtespreiding van vijf soorten lag zelfs op 2 centimeter. Door gebruik van een meer grofmazige fuik op de andere locaties, zijn daar soorten als de kleine modderkruiper en tiendoornige stekelbaars hoogstwaarschijnlijk gemist. Het aandeel van bittervoorn is met 391 exemplaren opmerkelijk te noemen.

Zowel qua soorten als aantallen vallen de resultaten op de locaties bij Rijn & IJssel en Regge & Dinkel in het niets bij de overige twee locaties. Desondanks hoeven er niet direct vraagtekens te worden gezet bij de werking. Meerdere aanvullende bemonsteringen met het draagbare elektrovisapparaat aan benedenstroomse zijde van de stuw in de Hengelose beek toonden namelijk aan dat er ook geen vis lag te 'wachten' voor de vispassage. Een fenomeen dat regelmatig wordt waargenomen op het moment dat een kunstwerk niet vispasseerbaar is. Een belangrijk aandachtspunt is dat op de locaties bij Rivierenland en Veluwe alle afvoer door de vispassage ging. Dit in tegenstelling tot de locaties bij Regge & Dinkel en Rijn & IJssel waar de gemiddelde afvoer hoger lag dan de



De complexe locatie waar Waterschap Aa & Maas met behulp van een Meyberg-vispassage invulling heeft gegeven aan een natte ecologische verbindingzone (Foto: Jasper Arntz)

benodigde afvoer voor de vispassage en er daardoor nagenoeg altijd water langs de vispassage liep. Ondanks dat dit bij deze test niet is aangetoond, kan dit fenomeen effect hebben op de passeerbaarheid van een vispassage. Door twee waterstromen worden vissen in de war gebracht, bij het vinden van de inzwemopening.

Vispasseerbaarheid en ontwerpcriteria

Met de veldmonitoring is aangetoond dat de vispassage door nagenoeg alle binnen het watersysteem voorkomende vissoorten is gebruikt om te migreren. Onvoorziene situaties of soms onverwachte resultaten, boden ook de mogelijkheid om de bestaande ontwerpcriteria (Kroes & Monden, 2005) eens tegen het licht te houden:

Bekkenlengte:

Ondanks dat het één van de motieven was om de bekkenlengte van het uniforme ontwerp van een De Wit-vispassage te vergroten (Heuts & De Wit, 2004), lijkt de bekkenlengte van een De Wit-vispassage niet de beperkende factor te zijn als het gaat om de maximale lengte van de vissoorten waarvoor de passage is ontworpen. Om de Meyberg-vispassage zo compact mogelijk te houden is er voor gekozen de

bekkenlengte juist te verkleinen.

Het was de vraag of dit de passage ongeschikt maakt voor grotere vissen. De resultaten van de vier testlocaties laten zien dat de kleine bekkenlengtes geen belemmering vormen voor grote vissen om deze te passeren. De geschiktheid van een De Wit-vispassage voor bepaalde lengteklassen moet daardoor eerder gezocht worden in de grootte van de doorzwemvensters. Daarbij is de aal, gezien zijn slangachtige vorm, buiten beschouwing gelaten. Van zowel snoek als zeelt zijn meerdere exemplaren gevangen die langer waren dan de bekkenlengte. De grootste gevangen snoek was 1,5 keer groter dan de bekkenlengte van het prototype dat het exemplaar had gebruikt om hogerop te komen. Bij de gevangen zeelten waren de resultaten minder schokkend en bleek de grootste slechts 1,18 keer groter dan de bekkenlengte. Gezien de resultaten lijken deze beperkte bekkenlengtes voldoende om alle inheemse vissoorten op een paarrijpe leeftijd doorgang te bieden.

Energiedemping:

De laatste jaren lijken de droge en natte perioden langer en heftiger te worden. Een langdurige droge periode tijdens het voorjaar maakt migratie door vispassages lastig wanneer deze door de waterbeheerder dicht worden



gezet om waterverlies te voorkomen. Ook tijdens het voorjaar van 2007 leek een droge periode roet in het eten te gooien. Het vereiste debiet bij Waterschap Veluwe kon vanaf dag 1 al niet worden gehaald. De waterstand was bovenstrooms dermate gedaald dat de doorzwemvensters niet geheel onder water kwamen te staan en niet kon worden voldaan aan de belangrijke randvoorwaarde dat de openingen altijd volledig onder water moeten staan (Kroes & Monden, 2005). Dit had als gevolg dat de energiedemping tijdens de gehele testfase rond de 300 W/m³ lag met uitschieters tot zelfs 400 W/m³. Dit staat in schril contrast tot de waarden die worden gegeven in de eerder genoemde boeken: maximaal 200 W/m³ voor salmoniden, maximaal 150 W/m³ voor elft, fint en karperachtigen en maximaal 100 W/m³ voor snoek en snoekbaars. Met daarnaast nog de kanttekening dat kleine exemplaren worden geacht meer problemen te hebben met turbulentie dan de grotere exemplaren. Ondanks de hoge energiedemping hebben grote aantallen gebruik gemaakt van de Meyberg-vispassage, waarbij de vangst van een snoek van maar 4 centimeter in dit kader extra bijzonder genoemd mag worden.

Bodemovergang:

De bodem van een inzwemopening van een vispassage dient zo goed mogelijk aan te sluiten op de waterbodem. Gezien de resultaten lijkt dit in zekere mate van belang voor bodemgebonden vissoorten. Doordat de flap namelijk pas halverwege de testfase van 2007 aan één van de prototypes werd gemonteerd om de 0,3 meter hoogteverschil van waterbodem naar inzwemopening te overbruggen, was er een duidelijk effect zichtbaar. De eerste fuiklichting, die slechts een aantal uren na montage plaatsvond, bevatte drie exemplaren van de voor die tijd niet aangetroffen kleine modderkruiper, waarna nog 52 exemplaren succesvol gebruik hebben gemaakt van de vispassage.

Toepassingskader

Met het plaatsen van een Meyberg-vispassage heeft Waterschap Aa en

Maas invulling gegeven aan de natte ecologische verbindingzone St. Anthonisloop-Balkloop. Het lijkt in eerste instantie niet echt gepast om een dergelijke kunstmatige oplossing in te zetten in een ecologische verbindingzone. Een blik op de foto (zie hierboven) laat meteen zien waarom deze gevoelens niet terecht zijn. In het verleden heeft men vanuit kostenbesparing vele waterregulerende kunstwerken gecombineerd met bruggen. Waterbeheerders lopen daardoor tegen complexe oplossingen en/of hoge kosten aan om deze locaties vispasseerbaar te maken. Gezien zijn compacte afmetingen vindt de Meyberg-vispassage in algemene zin zijn toepassing in de kleinere waterlopen en kunstwerken met een lage afvoer. In de polder kan dit dan ook een prima oplossing zijn om (in verhouding tot andere oplossingen) tegen beperkte kosten de vis vrije migratieruimte te bieden. De Meyberg-vispassage is dan ook een waardevolle aanvulling van het huidige arsenaal aan beschikbare oplossingen!

Mocht iemand de vispassage graag eens in werking zien dan kan binnenkort naast de genoemde locatie bij Waterschap Aa & Maas ook een bezoek worden gebracht aan een locatie in het beheersgebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland.

Summary

The Meyberg fish passage in practice
Fish are often hindered by obstacles such as weirs on their way to spawning or hatching grounds. Such structures generally have a detrimental effect on fish populations. A solution to the problem seems to be the ingenious and cost-effective fish passage developed by Jansen Venneboer in partnership with consultancy and engineering firm Tauw. It is based on the successful concept of Wim de Wit, being placed directly on the weir, and not affecting its functioning. Made of synthetic material, the Meyberg fish passage is a combination of a hinge and a unique floating body. It is very compact, making it suitable for weirs with a low

discharge and a maximum difference in water level of 0.6 metres. This fish passage was launched on the Dutch market in 2007, and subsequently tested at four locations in the spring of that year and of 2008. Monitoring with fyke nets showed that a total of 2717 fish, varying in size from 2 to 78 centimetres and belonging to 21 species, successfully used the passage to pass the weir and swim further upstream.

Literatuur

- Boiten, W. & A. Dommerholt, 2004. Uniform ontwerp van de aangepaste De Wit-vispassage. Wageningen Universiteit en Researchcentrum, Wageningen.
- Buijse, A.D., 2011. Vrije vismigratie door Nederland: prioritering en voortgang opheffen knelpunten. AalInformatiedag, Den Haag.
- Heuts, P.G.M. & W.G.J. de Wit, 2004. Improved 'De Wit' fishpassage for lowland waters. International Wetlands Conference, Utrecht.
- Klein Breteler, J.G.P., 2005. Kennisdocument Europese aal of paling, *Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 11. OVB / Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Kroes, M.J. & S. Monden, 2005. Vismigratie – Een handboek voor herstel in Vlaanderen en Nederland, OVB & ANIMAL, Brussel.
- LNV, 2009. Nederlands Aalbeheerplan, Den Haag.
- Raat A.J.P., 1994. Vismigratie, visgeleiding en vispassages in Nederland. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein.
- Schreuders, C.G., Brem, H.J. & W.J. Quist, 2005. Effectiviteit van gerealiseerde vispassages in Nederland. Tauw bv, Deventer.
- Quak, J., 2011. De aal: portret van een uitstervende globetrotter. RAVON 39 13(1): 1-6, Nijmegen.

Jasper Arntz

Tauw bv
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
jasper.arntz@tauw.nl

