



Foto 5. Fauna-uitstapplaats voor de damwand, opgevuld met steen.

Fauna-out-step before the sheetpiling, filled with stones.

Het zwemmend oversteken van waterlopen is bij veel diersoorten een regelmatig geconstateerd fenomeen (Schneider & Wölfel, 1978). Dieren echter, die in wateren met een oeververdediging van damwandplanken in de traditionele uitvoering te water raken, lopen grote kans te verdrinken. De loodrechte wand steekt daarbij ca 40 cm boven water uit en heeft tevens een grote waterdiepte ervoor. Uit het water klimmen is dan voor met name zoogdieren moeilijk. Afzetten op de bodem kan niet, optrekken aan de oever ook niet (foto 1).

In 1975 zijn in de Tweede Kamer vragen gesteld over verdrinking van dieren in Flevoland. Het publiek, jagers en pers hebben vooral aandacht gevraagd voor het verdrinken van reeën (*Capreolus capreolus*). Van deze soort, die allereerste tot de verbeelding spreekt, zijn ook de meeste cijfers van verdrinkingsgevallen bekend (Walraven, 1977; Vink & Verburg, 1979; Wildschut, 1980; Hummel, 1981). Bolt (1982) vermeldt op grond van gericht tellen van verdrinkingslachtoffers in het Overijsselsch Kanaal (traject Geerdijk - De Haandrik, 18 km), dat vele soorten slachtoffer worden (tabel 1).

Wölfel (1984) wijst in dit verband op de groep van de amfibieën, die op hun jaarlijkse voortplantingstrek het kanaal niet meer kunnen oversteken.

In de periode 1-1-1986 tot 1-6-1987 zijn van de elf gemelde dood aangetroffen dassen (*Meles meles*) in Overijssel zes exemplaren door verdrinking om het leven gekomen (pers. med. R. Hoeve). Vink et al. (1989) melden over 1987 zes en over 1988 zeven verdrinkingslachtoffers onder de gehele Nederlandse dassenpopulatie. Naast deze incidentele telgegevens zijn geen totalen bekend van het aantal verdronken dieren.

Kanalen met een steile oeververdediging van damwanden blijken een belangrijke barrière te zijn voor dieren. Deze barrière kan voor sommige soorten absoluut zijn en leiden tot geïsoleerde populaties of ongeschikte habitats. Het vermijden van oeververdedigingen van damwanden is dan ook de beste oplossing om deze ongewenste situatie te voorkomen. Waar dat om welke redenen dan ook niet mogelijk is, komen specifieke voorzieningen in aanmerking.

Het gebruik van fauna-uitstapplaatsen in kanalen

G. J. Bekker

Door oeververdedigingen van damwandplanken langs kanalen en andere wateren is het voor veel dieren, die in het water zijn terecht gekomen onmogelijk weer op de wal te komen. Om verdrinking te verminderen zijn voorzieningen, zogenaamde fauna-uitstapplaatsen, in verschillende uitvoeringen aangebracht. Recente waarnemingen laten zien, dat deze voorzieningen door vele diersoorten worden gebruikt.

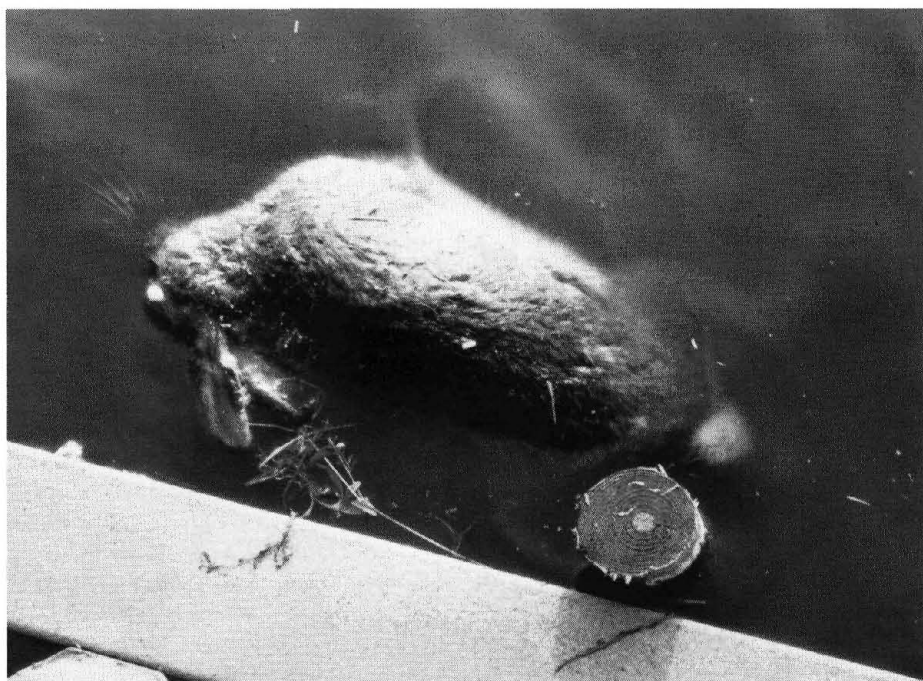


Foto 1. Verdrongen haas.
Drawned brown hare.

Aangebrachte voorzieningen en afwijkende constructies

Om de kans op verdrinken te verminderen zijn op veel plaatsen voorzieningen van verschillende aard gerealiseerd, alle met het doel de fauna de gelegenheid te bieden uit het water te komen (Van Lie-rop, 1986; Van Nierop, 1988). Deze voorzieningen zijn in een drietal groepen te verdelen.

Wildtrap

De wildtrap is de meest aangebrachte voorziening. De maten lopen uiteen van kleine plankjes voor eenden in waterpartijen in de stedelijke omgeving tot forse constructies in grotere watergangen voor reeën. Deze constructie bestaat uit ruw gemaakte houten of metalen planken, die in de lengterichting van het kanaal onder een hoek van 30 - 45 graden aan de damwand zijn bevestigd. In Duitsland heeft deze voorziening de naam 'Kleintierausstieg' meegekregen (Schneider & Wölfel, 1978). Van Haaften (1984) duidt deze aan als 'kippetrap'. De kosten van deze wildtrappen zijn van zeer gering bij vijvers en sloten tot ca f 1000,— à f 1500,— bij het aanbrengen in een scheepvaartkanaal.

Fauna-uitstapplaatsen

De laatste 10 jaar zijn bij enkele grotere kanalen zogenaamde fauna-uitstapplaatsen (soms fup's genoemd) gemaakt. De ontwerpen zijn daarbij niet overal gelijk door afstemming op de plaatselijke situatie. Belangrijk zijn de

aard en het gebruik van het kanaal. Ook de beschikbare ruimte op de oever speelt hierbij een belangrijke rol. De situering langs de kanalen is veelal tot stand gekomen na overleg met bij de jacht betrokken instanties of personen.

Bij de kanalen van het hoofdvaarwegennet, die geschikt zijn voor veel en grote schepen, worden de uitstapplaatsen voor de fauna achter de oeververdediging aangelegd. Hierbij wordt een aantal damwandplanken enkele decimeters onder het gemiddeld kanaalpeil geslagen, met daarachter een verdedigd, glooiend talud (fig. 1 en foto 2 en 3).

Deze werkwijze is gevolgd bij o.a. de Twenthekanalen, enkele kanalen in Oost-Flevoland, het Noord-Willemskanaal, de Zuid-Willemsvaart en het Wilhelminkanaal. De afstand tussen deze fauna-uitstapplaatsen wisselt van enkele honderden meters tot enkele kilometers.

ree	<i>Capreolus capreolus</i>	20
haas	<i>Lepus capensis</i>	31
konijn	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	21
rat	<i>Rattus norvegicus</i>	16
mol	<i>Talpa europaea</i>	6
bunzing	<i>Putorius putorius</i>	4
vos	<i>Vulpes vulpes</i>	3
eend	<i>Anas spec.</i>	3
egel	<i>Erinaceus europaeus</i>	2
hond	dog	1
kat	cat	1

Tabel 1. Doodgevonden dieren in het Overijsselsch Kanaal, 31-8-1981 tot 5-11-1981. Number of animals found dead in the 'Overijsselsch Kanaal'.

Projekt Milieuvriendelijke Oevers.

Aanpassingen van de oeververdediging voor de fauna sluiten aan bij het streven om bij inrichting, reconstructies en beheer van oevers meer milieuvriendelijke oeververdedigingen te realiseren. Het gaat daarbij om het gehele oevermilieu, zowel morfologisch als vegetatiekundig en faunistisch. Om dit te bevorderen is binnen de Rijkswaterstaat in 1986 het Projekt Milieuvriendelijke Oevers gestart. De voornaamste doelstellingen bestaan uit het vergaren van reeds opgedane ervaringen, het onderzoeken van technische, ecologische, juridische en financiële aspecten, het verspreiden van de kennis en het promoten van het toepassen van deze kennis.

De provincie Overijssel heeft in NW-Overijssel in kanalen, die niet tot het hoofdvaarwegennet behoren en minder druk worden bevaren door beroepsvaart en meer door recreatievaart, aan beide oevers tegenover elkaar fauna-uitstapplaatsen aangelegd voor de oeververdediging van damwandplanken, bv. in het kanaal Beukers-Steenwijk (foto 4 en 5).

In de Lage Vaart in Oostelijk Flevoland zijn om de 100 m kleine uitstapplaatsen gemaakt door één damwandplank van ca 50 cm breed naar beneden te slaan. Achter deze opening is de oever verhard met klinkers, zodat een paadje van ongeveer een meter lengte ontstaan is (Hummel, 1981).

De kosten van de fauna-uitstapplaatsen zijn sterk afhankelijk van de constructie en of het nieuwbouw of aanbrengen in bestaande situatie betreft. In een bestaande situatie met de uitstapplaats achter de damwand moet rekening worden gehouden met f 10.000,— tot f 15.000,— per stuk. Bij het meenemen in een toch plaatsvindend werk kan veelal worden volstaan met f 5.000,— tot f 8.000,—.

Toepassing van andere constructies

Verdergaande aanpassingen om het verdrinken tegen te gaan komen neer op een geheel ander ontwerp voor de verdediging, namelijk een taludconstructie. In feite wordt hiermee de oorzaak van het probleem weggenomen. In Zuid-Flevoland was het hoge aantal verdrongen



Foto 2. Fauna-uitstapplaats achter de damwand (Twenthekanaal).
Fauna-out-step behind the sheetpiling (Twenthekanaal).

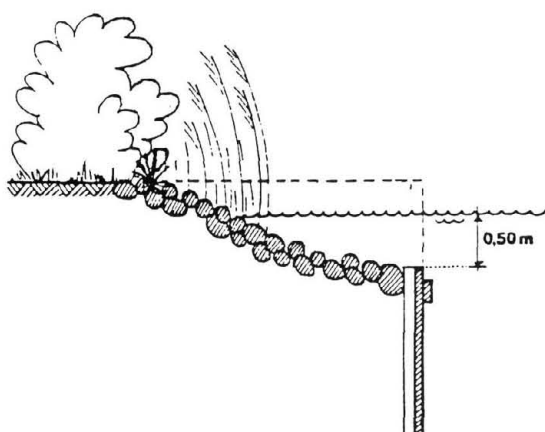
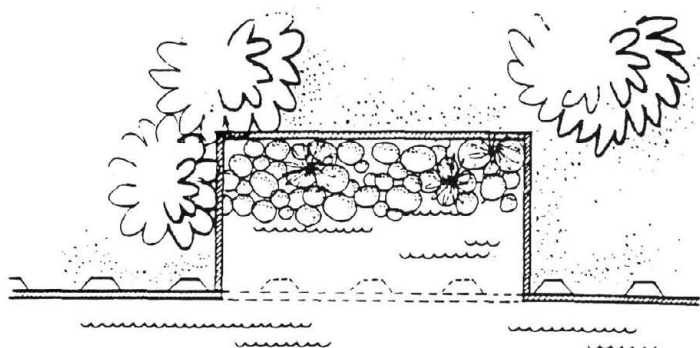


Fig. 1. Fauna-uitstapplaats achter de damwand (boven- en zij-aanzicht).
Fauna-out-step behind the sheetpiling (upper- and sidesight).

ken reeën in de kanalen mede argument om doorgroeibare blokkenmatten op een kunststofweefsel te gebruiken als directe verdediging (De Vries, 1984; foto 6). Langs veel andere kanalen is een verdediging van een kraagstuk met stortsteen aangelegd en dat niet in de eerste plaats om verdrinken te voorkomen, maar om (vaar-)technische en financiële redenen (foto 7). Ook Wölfel (1984) stelt voor via aanpassingen van het dwarsprofiel het probleem op te lossen. Hij beschrijft daarbij een oevertverdediging met de damwand 50 cm onder het waterpeil en daarboven een begroeid talud.

Koene (1976) propageert een oevertverdediging van betontegels onder een helling van 1:1 tot 1:1,5 waarbij tussen de tegels om de 40 cm horizontale richels zijn gemaakt. De richels zouden de stabiliteit bevorderen van de verdediging en reeën de gelegenheid geven via deze steunen uit het water te klimmen. Daarnaast is geëxperimenteerd met het bevestigen van bossen rijshout, balken, boomstammen en wildtrappen, die via een drijver met het kanaalpeil op en neer kunnen bewegen.

De kosten van een taludverdediging zijn doorgaans goedkoper dan een verdediging van damwandplanken. De kosten van het aanbrengen van voorzieningen aan de damwand anders dan een wildtrap zijn uiteenlopend.

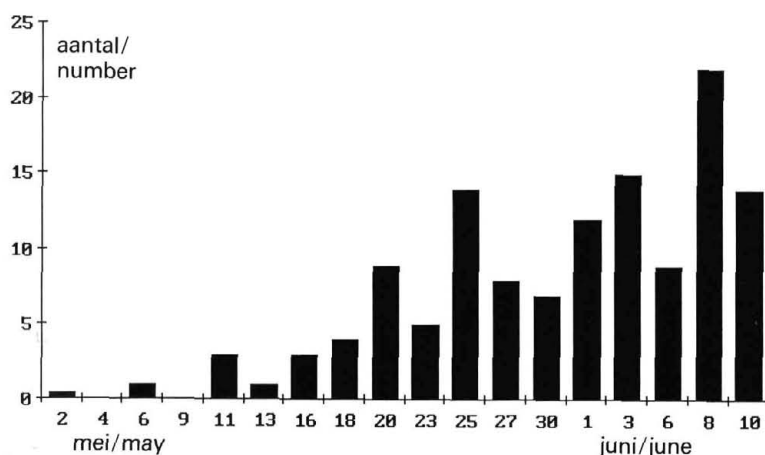


Fig. 2. Toename gebruik fauna-uitstapplaatsen door eend.
Increase of use of fauna-out-steps by ducks.



Onderzoek naar de werking van fauna-uitstapplaatsen

Onder gecontroleerde (laboratorium-) omstandigheden hebben Schneider en Wölfel (1978) experimenten uitgevoerd met verschillende dieren bij fauna-uitstapplaatsen. Het onderzoek richtte zich vooral op de vormgeving van de voorzieningen, waarbij verschillende zoogdieren nog in staat zijn uit het water te komen. Zo is de hoogte bepaald van de waterlaag boven de naar beneden geslagen damwandplanken van een uitstap, waarbij de dieren nog effectief gebruik konden maken van de voorziening. Bij een waterdiepte van 30 cm zijn de onderzochte dieren in staat uit het water te klimmen. Soortgelijk onderzoek is gedaan met kleinere diersoorten bij de wildtrap. Bij een ruwe 10 - 20 cm brede plank, die onder een helling van 35 - 45 graden en 50 cm onder het wateroppervlak doorloopt, zijn Hermelijn (*Mustela erminea*), Wezel (*Mustela nivalis*), Haas (*Lepus europaeus*), Konijn (*Oryctolagus cuniculus*), Egel (*Erinaceus europaeus*), Huismuis (*Mus musculus*), Gewone pad (*Bufo bufo*) en Groene kikker (*Rana temporaria*) in staat uit het water te klimmen.

Over de herkenbaarheid van aan-gebrachte voorzieningen en de optimalisatie daarvan hebben Schneider en Wölfel een experiment uitgevoerd met een diepliggend balkenvlot (10 m bij 3 m), waarop begroeiing was aangebracht. Dit vlot is als een 'groene oever' voor de damwand gelegd. Uit reacties van in het water gebrachte dieren bleek, dat Ree en Das geen zichtbare reactie gaven als gevolg van het zien van het 'herkennings-groen'. De Das gaf wel een goed zichtbare reactie in de directe nabijheid. Vos (*Vulpes vulpes*), Bunzing (*Putorius putorius*) en eend gaven een zichtbare reactie op het herkenningspunt.

Het gebruik in de praktijk is in Flevoland nagegaan door Hummel (1981). Bij een vijftal fauna-uitstapplaatsen van de vorm, zoals is aangegeven in figuur 1, is aan de hand van zichtwaarnemingen en door het aanbrengen van sporenbedden van zand voor prenten het gebruik door reeën vastgesteld. In de periode van 16-3-1981 tot 9-6-1981 werden 22 passages zeker en 5 waarschijnlijk vastgesteld. Bij de uitstapplaatsen van één damwandplank breed kon geen spoor van reeën worden gevonden.

De directe waarnemingen van het

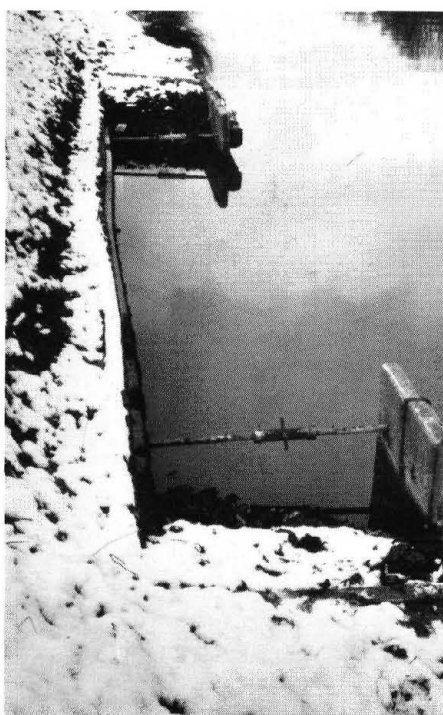


Foto 3. Fauna-uitstapplaats achter de damwand (Wilhelminakanaal).
Fauna-out-step behind the sheetpiling (Wilhelminakanaal).

gedrag van te water geraakte reeën bevestigden, dat uitstapplaatsen voorbij worden gezwommen. Hummel (1981) heeft geen andere sporen kunnen lezen. Vastgesteld is, dat zowel de grote als kleine uitstapplaatsen regelmatig werden gebruikt door eenden.

Uit de praktijk zijn verder enkele, veelal weinig onderbouwde, uitspraken bekend van het verminderen van verdrinkingen na aanleg van de voorzieningen.

Bovenstaande gegevens geven nog onvoldoende basis voor informatie over welke soorten er feitelijk gebruik van maken. Het onderzoek van Schneider en Wölfel (1978) geeft informatie over afmetingen van de voorzieningen voor de verschillende diersoorten; het blijft echter een reeks laboratoriumproeven onder geconditioneerde omstandigheden. Het onderzoek van Hummel (1981) was slechts gericht op reeën.

De omvang van het verdrinken maakt de aanwezigheid van goedwerkende uitstapplaatsen noodzakelijk. Dit onvolledige beeld was voor de Dienst Weg- en Waterbouwkunde (RWS) reden om meer informatie te verzamelen. Dit is gebeurd via twee lijnen, namelijk een oproep aan het geïnteresseerde publiek om waarnemingen door te geven aan de auteur en een aanvulling op het



Foto 4. Fauna-uitstapplaats voor de damwand, nog niet opgevuld met steen.
Fauna-out-step before the sheetpiling, not yet filled up with stones.

onderzoek van Hummel (1981) in de Flevopolder door praktijkonderzoek aan een groter aantal fauna-uitstapplaatsen bij het Wilhelminakanaal.

Waarnemingen van het publiek

Er is (Bekker, 1986, 1987) een aantal oproepen geplaatst in tijdschriften die gelezen worden door mensen waarvan is aangenomen, dat die veel in het veld zijn: zoogdierbiologen, jagers, sportvis-sers. Om het effect te vergroten zijn de oproepen niet op hetzelfde tijdstip gedaan.

De binnengekomen reacties betreffen in de eerste plaats een onderstreping van de geschetste problematiek, zowel in ons land als in België. Weinig tot niet onderbouwde mededelingen zijn ontvangen over het verminderen van het aantal verdrinkingsslachtoffers van met name reeën na het aanbrengen van voorzieningen. Twaalf zichtwaarnemingen zijn gemeld van het feitelijk gebruik van een aangebrachte voorziening door een Ree. Van één Ree is bekend, dat deze na gebruik te hebben gemaakt van een uitstapplaats, werd opgeschrikt door een passerende wandelaar met hond, weer in het kanaal terecht kwam en verdronk (pers. med. R. Hoeve). De vraag doet zich voor in hoeverre meer dekking dit zou hebben voorkomen.

Deze informatie overziende wordt het bestaande beeld versterkt, dat bij oeververdedigingen met damwandplanken de aangebrachte voorzieningen wel helpen, maar dat feitelijke constatering van het gebruik beperkt blijft tot enkele waarnemingen van reeën. Het gebruik door andere diersoorten is nog minder te onderbouwen met waarnemingen. Ook is niet bekend in hoeverre de uitstapplaatsen worden genegeerd door in het water geraakte dieren.

Onderzoek via sporenbedden langs het Wilhelminakanaal

In het Wilhelminakanaal zijn door Rijkswaterstaat tussen Beek en Donk en Oirschot 32 fauna-uitstapplaatsen gemaakt naar de vorm zoals aangegeven in figuur 1.

De eerste 22 zijn aangebracht in een recent vernieuwde damwandconstructie langs één zijde van het kanaal, terwijl de andere zijde nog niet is veranderd. Van de nog onveranderde constructie ligt de bovenkant van de damwandplanken enkele decimeters onder het huidige streefpeil na een peilverhoging in het verleden. De overige 10 liggen aan beide zijden van het kanaal tegenover elkaar. Een verdere omschrijving van de omgeving van de uitstapplaatsen is gegeven door Hoek (1988). Bij deze voorzieningen zijn in april 1988 sporenbedden aangelegd. Het materiaal voor de sporenbedden bestond uit een mengsel van grof zand, fijn zand en organisch materiaal. Van begin mei tot half juni zijn op de maandagen, woensdagen en vrijdag de sporenbedden onderzocht op prenten. Na elke controle is het sporenbed met een hark weer in goede conditie gebracht voor het verkrijgen van nieuwe sporen.

Het aflezen van sporen werd bemoeilijkt door golfslag, door zware regenbuien en door het belopen van het sporenbed door mensen en honden. Ook het intensief gebruik van sommige sporenbedden door eenden en konijnen maakte het lezen op andere sporen moeilijk. Vaak was het niet éénduidig of een spoor afkomstig was van een dier, dat gebruik had gemaakt van de voorziening om uit het kanaal te komen of vanuit de droge omgeving het sporenbed had betreden.

Door het aantal, de plaatsing en de vorm van de sporen kon worden vastgesteld dat er door verschillende diersoorten gebruik is gemaakt van de uit-

Foto 6. Oeververdediging met blokkenmat. Bankprotection with fixed open stone layer.



stapplaatsen. Ook hier zijn reeën (4 keer) via de voorziening uit het water gekomen. Hetzelfde geldt voor de Bunzing (5 keer) en de Hermelijn (3 keer). Bovendien bestaat door de aanwezigheid van niet precies te determineren sporen het vermoeden dat deze aantallen kunnen worden beschouwd als minimumaantallen en dat bovendien Vos en Wezel aan deze lijst zouden kunnen worden toegevoegd.

Opvallend was eveneens dat met het verschijnen van eenden met jongen (*Anas platyrhynchos* en park-eenden) veelvuldig gebruik is gemaakt van de voorzieningen, zowel om uit het water te komen als om er op te blijven zitten voor het drogen en slapen van de nog niet vliegvlugge jongen (fig. 2).

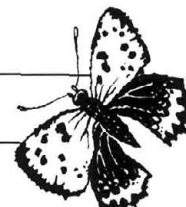
Discussie

Met de reacties op de oproep in diverse tijdschriften en periodieken is onderstreept, dat het verdrinken van dieren als gevolg van oeververdedigingen van damwandplanken op veel plaatsen speelt en op veel diersoorten betrekking heeft. Uit de sporen in de sporenbedden is gebleken, dat naast het Ree andere diersoorten (Vos, Bunzing, Hermelijn of Wezel, Eend) gebruik maken van de fauna-uitstapplaatsen om uit het water te klimmen. De aandacht voor het Ree in dit kader is deels te verklaren uit de algemene publieke belangstelling voor deze soort en vanuit de jacht. Daarnaast is echter de grootte van deze in bijna geheel Nederland voorkomende soort zodanig, dat een verdrongen exemplaar meestal zal worden opgemerkt. Verdrongen kleinere diersoorten worden minder snel opgemerkt of worden door aaseters geconsumeerd. Het verdrinken van jonge eenden is bovendien in de tijd

beperkt tot de periode dat deze nog niet kunnen vliegen. Het aantal verdrinkingslachtoffers onder dassen vraagt extra aandacht, omdat het een diersoort betreft, die in Nederland steeds zeldzamer wordt. Gesteld kan worden dat de problematiek een scala aan diersoorten betreft en dat de aangebrachte uitstapplaatsen door deze groep worden gebruikt.

Noch in het praktijkonderzoek in Flevoland, noch in de studie langs het Wilhelminakanaal is een relatie gelegd met de omgeving. Kennis over welke diersoorten in welke aantallen voorkomen is niet bij de resultaten betrokken. Er is dan ook geen uitspraak te doen over de mate waarin de aangebrachte voorzieningen een bijdrage leveren aan het verminderen van de versnippering, die door dergelijke kanalen wordt veroorzaakt. Evenmin is de ligging van de fauna-uitstapplaatsen te evalueren. Uit de reacties op de oproep blijkt dat bij veel jachtopzieners bekend is, waar het jachtwild een wissel heeft. Gebruik maken van deze kennis bij onderzoek naar de juiste ligging is dan ook gewenst. De constatering, dat mens en hond sommige fauna-uitstapplaatsen betreden, moet voortaan worden betrokken bij de situering.

Omdat de vormgeving van alle 32 fauna-uitstapplaatsen langs het Wilhelminakanaal gelijk is, is op grond van de daar verzamelde gegevens geen extra informatie verkregen over de juistheid van de vormgeving. Wel is de vorm anders dan bij het onderzoek van Hummel (1981). Dit kan er op wijzen dat beide vormgevingen geschikt zijn. Door de zichtwaarnemingen bij voorzieningen voor de oeververdediging lijkt ook deze vorm een positieve werking te hebben.



De samenstelling van de grond in de sporenbedden maakte dat relatief grote sporen redelijk goed te zien waren. Het vinden van sporen van bijvoorbeeld muizen en kikkers was niet mogelijk. Voor deze groep is het nodig het sporenbed samen te stellen met grond met meer deeltjes uit de kleinere fracties.

Onderzoek

Voor een totaalbeeld is het nodig onderzoek te doen naar het effect van het doorsnijden van aaneengesloten leefgebieden door kanalen en hoe fauna-uitstapplaatsen daarbij een verlichtende rol kunnen spelen.

Voorts blijken kleine marterachtigen regelmatig gebruik te maken van de fauna-uitstapplaatsen aangebracht in het Wilhelminakanaal. Schneider en Wölfel (1978) toonden aan dat verschillende dieren, o.a. de Das, gemakkelijk uit het water klimmen met een waterlaag van 10 cm of minder boven de bovenkant van de onder water geslagen damwand. Deze informatie wijst erop, dat nader onderzoek naar het nut van de smalle uitstapplaatsen, zoals is toegepast in Flevoland, perspectief biedt. Eenden blijken reeds van deze voorziening ge-

bruik te maken. Deze relatief eenvoudig toe te passen maatregel zou wel eens veel nuttig effect kunnen hebben.

Slot

Het verdedigen van oevers moet op sommige plaatsen gebeuren door het aanbrengen van damwandplanken. Het resultaat van enig speurwerk wijst erop, dat de kans op verdrinken van dieren, die zwemmend zo'n waterloop oversteken, kan worden verminderd door het maken van fauna-uitstapplaatsen. Onderzoek is nodig om de juiste plaats en vormgeving te bepalen.

Literatuur

- Bekker, G. J., 1986. Wilduitstapplaatsen in kanalen. De Nederlandse Jager (91) nr 24: 547.
- Bekker, G. J., 1986. Verdrinkingsgevallen in kanalen. Lutra-info.
- Bekker, G. J., 1987. Gebruikt het wild wildtrappen in kanalen? Het Visblad, (13) juli nr: 20; en in Bestuurskontakt, 62 augustus nr; beide uitgaven van Nederlandse Vereniging van Sportvisserfederaties.
- Bolt, P. J., 1982. Vluchttrappen voor te water geraakte dieren. Lutra, 25: 41-43.
- Haften, J. L. van, 1984. Voorzieningen ter voorkoming van verkeers- en verdrinkings-

slachtoffers onder in het wild levende dieren. Huid en Haar (3) nr 4/5: 130-138.

Hoek, J. Th. H., 1988. Welke dieren gebruiken fauna-uitstapplaatsen? Verslag voor Bosbouw- en Cultuurtechnische School/ Dienst Weg- en Waterbouwkunde.

Hummel, H., 1981. Het gebruik van reeën van wildtrappen langs kanalen in de Hollandse Hout bij Lelystad. Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, werkdocument 156.

Koene, H., 1976. Oevervoorzieningen, verdrinkend wild. De Nederlandse Jager 81: 220-221.

Lierop, A. A. M. van, 1986. Voorzieningen ter voorkoming van verkeers- en verdrinkings-slachtoffers onder in het wild levende dieren. Doctoraalscriptie Landbouwniversiteit Wageningen.

Nierop, A. van, 1988. Wildpassages. Natuur en Milieu.

Schneider, E. & H. Wölfel, 1978. Vorschläge zu Schutzmassnahmen für Wildtiere beim Ausbau von Schiffahrtskanälen und kanalisiert Binnengewässern. Zeitschrift für Jagdwissenschaft 24: 72-88.

Tweede Kamer, zitting 1975-1976. Aangangsel van de Handelingen, nr 565.

Vink, H. O. M. & J. L. A. Verburg, 1979. Reewild tussen weg en water. Scriptie Bosbouw- en Cultuurtechnische School.

Vink, J., m.m.v. J. J. Dirkmaat & K. Sandifort, concept 1989. Dassenmortaliteit in Nederland, overzicht landelijke registratie verkeers- en overige slachtoffers.

Vries, C. de, 1984. Nieuw systeem oeverbescherming in de vaarten van Flevoland.

Walraven, M. M., 1977. Oevervoorzieningen ten behoeve van reewild in de Flevopolders. Scriptie Bosbouw- en Cultuurtechnische School.

Wildschut, D., 1980. Reeën ruimte geven.

Wölfel, H., 1984. Todesfalle Kanal. Wild und Hund 8: 30-34.

Summary

The use of fauna-out-steps in canals.

Various animal species are often found drown in canals of which the borders are enforced with vertical sheet piling. In order to decrease the number of victims 'fauna-out-steps' are constructed in several canals. So far little is known about their use by animals. One study was carried out in a laboratory and under field conditions only a few facts are gathered about the use by roe deer.

Therefore a pilot-study is carried out to get more information about the actual use of these provisions. It has become more obvious that several species are using fauna-out-steps.

Ir. G. J. Bekker

Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde

Advies Landschap en Natuurlijk Milieu

Postbus 5044

2600 GA Delft



Foto 7. Oeververdediging met stortsteen.
Bankprotection with quarry.