Veldgids Ecologisch slootbeheer

RAVON

FLORON

De Vlinderstichting

Inhoud

3 Inleiding
5 De sloot als leefgebied
6 Ecologisch slootbeheer in het kort
8 De invloed van de bodem
10 Wanneer is maaien nodig?
11 Wanneer is baggeren nodig?
12 Herkennen van de vegetatie, sleutel tot maaibeheer
16 Voor- en nadelen van diverse voor beheer gebruikte machines
19 Onderhoudsfrequentie en timing
22 Gefaseerd beheer, hoe pak je dat aan?
24 Maatwerk in beheer voor
25 *Vissen*
26 *De Groene glazenmaker en Krabbenscheer*
27 *De Gestreepte waterroofkever*
28 *De Platte schijfhoren*
29 *De Waterspitsmuis*
30 Aanleg en beheer van natuurvriendelijke oevers
31 Beheervraagstukken: Wat als...?
31 *Er wettelijk beschermde soorten voorkomen?*
32 *Er invasieve exoten groeien?*
33 *Er invasieve kreeften voorkomen?*
34 *Er Karper (en Brasem) aanwezig is?*
35 *Er een soortenarme watervegetatie of kroosdek aanwezig is?*
36 *De sloot snel dichtgroeit?*
37 Monitoren en bijsturen beheer
38 Afzet maaisel en bagger
39 Colofon



Watergentiaan met roodoogjuffers.

Inleiding

Waarom ecologisch slootbeheer?

Sloten: op de welbekende schoolplaten van M.A. Koekoek zijn ze fraai geportretteerd. Met een totale lengte van 330.000 kilometer* vormen ze een uitgebreid én karakteristiek netwerk in het Nederlandse landschap. Dit oer-Hollandse biotoop is, mits goed beheerd, van grote waarde voor veel planten en dieren. In onze steeds intensiever gebruikte leefomgeving neemt dit belang alleen maar toe. De overgang van droog naar nat maakt sloten extra waardevol. In de oever groeien moerasplanten waarin insecten voedsel en schuilgelegenheid vinden. Het water is belangrijk voor onder andere vissen, libellen en amfibieën. Waterplanten verbeteren bovendien de waterkwaliteit: ze houden het water helder, nemen voedingstoffen op en produceren zuurstof. Sloten verbinden het boerenland met natuurgebieden en de stad. Die verbinding is belangrijk. Hierlangs kunnen soorten zich verplaatsen en wordt voorkomen dat planten en dieren geïsoleerd van elkaar raken en lokaal uitsterven.



Een goed beheerde sloot is niet alleen een lust voor het oog, maar biedt ook aan veel planten en dieren onderdak.

In tegenstelling tot stromende rivieren of beken, waar waterdynamiek voorkomt dat de sloot dichtgroeit met waterplanten, is in sloten met stilstaand water periodiek onderhoud noodzakelijk om verlanding te voorkomen. Gebeurt dit grootschalig en met een hoge werksnelheid dan treedt veel verstoring op, met verlies aan biodiversiteit tot gevolg. Door klimaatverandering en een slechte waterkwaliteit staat de biodiversiteit toch al onder druk. Met veel soorten die in en langs de sloot leven gaat het momenteel dan ook niet goed. Zo gaan libellen als het Lantaarntje en karakteristieke vissen als Rietvoorn en Kroeskarper achteruit. Dat geldt ook voor water- en oeverplanten als Stijve waterranonkel en Gewone engelwortel.**

* *Compendium voor de leefomgeving*

** *Netwerk Ecologische Monitoring*





Een traditioneel (boven) en ecologisch beheerde sloot (onder). Bij ecologisch beheer wordt rekening gehouden met de aanwezige flora en fauna. Door aan één kant van de sloot de vegetatie te laten staan blijft er voedsel- en schuilgelegenheid voor dieren aanwezig.

Met eenvoudige aanpassingen in het beheer en door gefaseerd te werken kan al veel biodiversiteitswinst worden bereikt. Dat is ook voor het behalen van (beleids)doelen als de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) en Basiskwaliteit Natuur van groot belang.

Met deze handzame veldgids dragen FLORON, RAVON en De Vlinderstichting daar graag aan bij. De gids biedt praktische handvatten voor goed ecologisch slootbeheer, waarbij rekening wordt gehouden met planten én dieren. Deze veldgids is bedoeld voor iedereen die zich bezighoudt met slootbeheer, van professionals tot betrokken vrijwilligers.

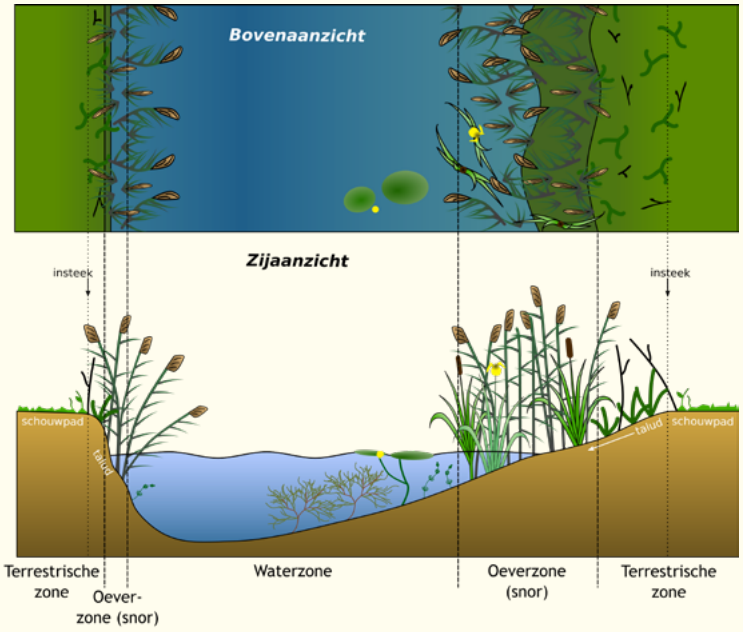
De sloot als leefgebied

Deze veldgids beperkt zich tot sloten. Dat zijn door de mens gegraven (of sterk aangepaste) stilstaande tot langzaam stromende watergangen van minder dan 8 meter breed. Daarbij gaat het om de gehele gradiënt van droog naar nat, zoals in onderstaande afbeelding is weergeven. We onderscheiden het schouwpad, het talud, de snor en het water.

Elk van deze zones kent zijn eigen karakteristieke planten. Op het droge talud (terrestrische zone) groeien graslandplanten. In gebieden met een hoog waterpeil, zoals in sommige veen- en kleiweidegebieden, ontbreekt het droge talud. Op de overgang naar het water (oeverzone) groeien vooral moerasplanten. Deze zone wordt ook wel de 'snor' van de sloot genoemd. In het water groeien ondergedoken of drijvende waterplanten.

Het linkerdeel van de afbeelding geeft het 'slootbeeld' weer zoals dat nog op veel plaatsen te zien is, met een steil talud en een smalle snor. Optimaal voor de aan- en afvoer van water, maar minder geschikt als leefgebied voor planten en dieren. Invasieve kreeften (zie ook p. 33) hebben echter juist een voorkeur voor een steil talud onder water, waarin ze gangen kunnen graven en daarmee de stabiliteit van de oever verzwakken.

Het rechterdeel geeft het beeld weer van een natuurvriendelijke oever (NVO). Kenmerkend is de geleidelijke overgang van land naar water, met veel ruimte voor moerasplanten in de snor. Deze is bij voorkeur niet strak en recht, maar vertoont variatie in waterdiepte en oeverbreedte. Hierdoor ontstaat meer structuurvariatie en dus leefgebied voor verschillende planten en dieren.



Schematisch overzicht van een sloot, inclusief de vegetatie.

Ecologisch slootbeheer in het kort

Ecologisch beheer van sloten houdt rekening met planten en dieren die in en langs de sloot leven. Dat kan door een aantal principes in acht te nemen.*

Doelen

- **Leg vast wat je wilt bereiken**, bijvoorbeeld een 'bloemrijkere snor' of 'meer ruimte voor insecten'.
- **Stel op basis hiervan meetbare beheerdoelen op**, bijvoorbeeld 15-50% van de oevervegetatie per maaibeurt laten overstaan, met maximaal 500 meter tussen de overstaande delen.**
- **Leg beheerafspraken over werkwijze en -periode vast en communiceer deze naar alle belanghebbenden**, zodat zowel de uitvoerder als schouwer weten wat mag en wenselijk is.

Basisprincipes

- **Beheer alleen als dit nodig is** voor de gestelde doelen.**
- **Maai gefaseerd.**** Laat bij elke maaibeurt 15-50% van de oevervegetatie en 10-25% van de watervegetatie ongemoeid. En maai elk jaar een ander deel van de vegetatie.
- **Voer het maaisel af.** Het laten liggen van maaisel op de oever leidt tot het verdwijnen van moerasplanten en vestiging van ruigtesoorten als Fluitenkruid en Grote brandnetel. Hierdoor wordt de oever minder stabiel en kan deze sneller afkalven.
- Laat **vakbekwaam personeel**, met oog voor flora en fauna, het beheer uitvoeren.

Hoe te werk gaan

- **Zorg voor een vluchtroute.** Werk bij sloten met een doodlopend einde altijd naar het open slootdeel toe en begin bij het einde, zodat dieren kunnen ontsnappen. En werk langzaam (maximaal 3 km/uur).
- **Maai de sloot bij voorkeur met een maaikorf.**
- **Werk naar je toe** en haal de maaikorf vóór de aanliggende oever omhoog, dus boven de watergang. Hierdoor nemen de vluchtmogelijkheden voor vissen en andere fauna toe.
- **Neem bij het maaien zo min mogelijk bagger mee.** Maai 5-10 cm boven de bodem.
- **Bagger alleen het midden profiel.** Laat het onderwatertalud ongemoeid.
- **Bagger bij voorkeur met een kleine baggerpomp zonder vleugels.** Bij gebruik van **een dichte bak**, deze voor de oever omhoog halen en boven het water licht kantelen, zodat de aanwezige fauna met het overtollige water teruggezet wordt.
- **Deponeer bagger minimaal 2 meter uit de insteek***, zodat deze niet kan terugstromen en het droge talud met voedingstoffen verrijkt.
- **Deponeer**, bij gebruik van dichte bak, **de bagger niet op zijn kop**, maar met de bovenkant van de slootbodem boven. Op deze manier worden de terug te zetten vissen en zoetwatermosselen niet onder een dikke laag bagger bedolven.

Wanneer niet beheren

- **Stel beheer** in het water **uit** bij watertemperaturen onder de 5 °C. Amfibieën zijn bij kou niet in staat om snel te vluchten. Bij vissen is bevriezing van de kieuwen een risico als ze op vorstdagen op de kant belanden en niet op tijd worden teruggezet.
- **Leg beheer direct stil** bij signalen die duiden op een te hoge watertemperatuur (boven 20 °C) of zuurstofgebrek (lager dan 4 mg/l), zoals slome of naar lucht happende vissen aan het wateroppervlak.

Monitoring

- **Volg de effecten van het beheer.** Voer ecologische monitoring (zie p. 37) uit en stuur waar nodig bij.



Bij gefaseerd slootbeheer worden delen van de oevervegetatie gespaard. Bij de sloot op de foto blijft jaarlijks aan één kant van de sloot de vegetatie staan. Dat is te zien aan de beter ontwikkelde snor op de linkeroever. Deze is in het voorgaande jaar niet gemaaid.

** Gebaseerd op basis van de huidige kennis.*

*** Dit is ecologisch het meest wenselijk. Waterschappen kunnen andere percentages/voorwaarden voorschrijven. Check dus vooraf welke voorschriften gelden op de digitale legger van het betreffende waterschap.*

**** De insteek is daar waar het droge talud begint (zie figuur op p. 5).*

De invloed van de bodem

Nederland kent een grote variatie aan sloten. De samenstelling van bodem én oppervlaktewater bepaalt welke planten er in de sloot en oever kunnen groeien. Waterplanten wortelen vaak in een dunne sliblaag die op de vaste waterbodem ligt. Hierdoor kunnen ze vaak op verschillende bodemtypen gevonden worden. Het slootprofiel bepaalt in hoeverre zich een gevarieerde water- en oevervegetatie kan ontwikkelen, waarin dieren kunnen schuilen, foerageren en zich voortplanten.



Vereenvoudigde kaart met fysisch geografische regio's van Nederland.

Zand

Zandgronden vinden we vooral in de duinen en het zuiden en oosten van Nederland. Sloten op hogere zandgronden staan zomers vaak (bijna) droog, uitgezonderd de grotere water aanvoerende sloten. Van oorsprong zijn zandgronden voedselarm. Dat is op taluds vaak nog zichtbaar aan de schrale en daardoor gevarieerde vegetatie. Het water is van nature voedselarm, zacht (weinig kalk) en relatief zuur. Door meststoffen uit drainagewater van landbouwpercelen en het inlaten van gebiedsvreemd (hard) water bij droogte, verandert de samenstelling van het oppervlaktewater. Dit beïnvloedt de aanwezige oever- en waterplantenvegetatie sterk, die verruigt. Hoog opschietende planten als Harig wilgenroosje, Echte valeriaan en Rietgras gaan domineren. Op overgangen van zand naar andere bodemtypen vinden we sloten onder invloed van toestromend grondwater. Bij goed beheer kunnen deze bijzonder soortenrijk zijn.



Sloot op zand. Koffiegoot in Gelderland.

Laagveen

Laagveengebieden liggen vooral in het westen en noorden van Nederland en bestaan uit niet verteerde plantenresten. Vaak zijn veengronden als weiland in gebruik. De sloten in deze veenweidegebieden zijn jaarrond watervoerend en kunnen, vooral bij extensief graslandgebruik, bijzonder rijk aan water- en oeverplanten zijn. Traditioneel hebben ze een hoog waterpeil met drassige slootranden. Peilverlaging leidt tot veenafbraak en het vrijkomen van voedingstoffen. In combinatie met de aanvoer van gebiedsvreemd water bij droogte zorgt dit voor een toename van de voedselrijkdom in het water, met dominantie van algen en waterplanten met drijfbladen, zoals kroos en Kikkerbeet.



Sloot op veengrond. Gagelpolder in Utrecht.

Klei

Kleigronden vinden we in de kustprovincies en in het rivierengebied. Ze zijn van nature voedselrijker dan de zand- en veengronden. De water- en oevervegetatie bestaat hier uit soorten die van matig tot voedselrijke omstandigheden houden. In zeekleigebied volgen sloten soms oude kreken en staan onder invloed van kwel. Deze gebieden zijn vaak als weide in gebruik en de sloten blijven jaarrond goed gevuld. Bij extensief graslandgebruik kunnen de oevers structuur- en soortenrijk zijn. Op hoger gelegen kleigronden met akkerbouw, vallen sloten 's zomers vaak droog. Riet overheerst hier. Sloten in het kustgebied zijn vaak zeer voedselrijk, hard (veel kalk) en tevens brak, met een slecht ontwikkelde watervegetatie en een oevervegetatie gedomineerd door Riet. Kenmerkende brakwater- en oevervegetaties met soorten als Snavelruppia, Echt lepelblad, Selderij en Heemst zijn zeldzaam geworden en vragen om zorgvuldig beheer.



Sloot op klei bij de Putten (Camperduin) in Noord-Holland.

Wanneer is maaien nodig?

Als we het in deze veldgids hebben over maaien, dan bedoelen we zowel maaien onder als boven water, wat ook wel 'schonen' of 'hekkelen' wordt genoemd. Het maaien van het natte profiel en de 'snor' wordt gelijktijdig uitgevoerd om verstoring te beperken. Het talud en schouwpad kunnen wel op andere tijdstippen dan het natte profiel en de snor gemaaid worden.

Maaien van het natte profiel is nodig om te voorkomen dat een sloot dichtgroeit met water- en oeverplanten (verlandt) en zijn functie voor water aan- en afvoer verliest. De snelheid van verlanding wordt o.a. bepaald door de diepte van de sloot en de voedselrijkdom. In voedselarme tot matig voedselrijke wateren verloopt dit minder snel. Hier is maaien van het natte profiel in principe niet jaarlijks nodig, tenzij dit voor de water aan- en afvoer noodzakelijk is (geen ecologische overruimte).* Dit is bijvoorbeeld het geval als dominantie van Grof hoornblad en Smalle waterpest de sloot verstopt.

Bij te extensief beheer of in voedselrijke situaties bestaat het risico dat de snor dichtgroeit met Riet. Op plekken waar het water hierdoor grotendeels overschaduwd/overgroeit raakt is het zinvol om deze in de zomer (na de broedtijd) extra te maaien. Riet is gevoelig voor zomermaaien.



Uitvoering slootbeheer met maaikorf.

** Of het mogelijk is niet jaarlijks te maaien hangt af van de geldende voorschriften. Check dus vooraf de digitale legger van het betreffende waterschap.*

Wanneer is baggeren nodig?

Baggeren van de waterbodem leidt tot een sterke verstoring van het ecologische functioneren van de sloot. Daarom is het belangrijk om de bodem van de sloot zoveel mogelijk met rust te laten. Bagger alleen als de sloot door aangroei van slib te ondiep wordt en de waterdoorvoer in gevaar komt. In ondiepe sloten (tot 60 cm diep) is dat bij een sliblaag van meer dan 15 cm dik.* Baggeren is meestal niet jaarlijks nodig. In de praktijk worden sloten eens in de vijf tot tien jaar gebaggerd. De baggerfrequentie is afhankelijk van de snelheid waarmee de sliblaag aangroeit door afbraak van plantresten, algen en inwaaiend blad en - in het veenweidegebied - veenafbraak. In bemeste, voedselrijke wateren verloopt dat proces sneller dan in voedselarmere wateren.



Baggeren met de baggerpomp.



Het uitsmeren van bagger in de berm leidt tot ongewenste verruiging.

** Dit is ecologisch het meest wenselijk. Waterschappen kunnen voorwaarden voor de waterdiepte opleggen. Check dus vooraf welke voorschriften gelden op de digitale legger van het betreffende waterschap.*

Herkennen van de vegetatie, sleutel tot maaibeheer

In de tabel staan een aantal water- en oeverplanten weergegeven. Deze zogenaamde gidssoorten geven inzicht in de vegetatie ter plekke en welk maaibeheer daar het beste bij past.*

Voedselarme wateren

Op zand. Buiten natuurgebieden zeer zeldzaam.

Zone	Gidssoorten	Indicatorwaarde	Beheeradvies
Natte profiel	Veenmos	Verlandingsvegetatie langs voedselarm, (zwak) zuur water. Soms in spoorsloten.	Zo lang mogelijk met rust laten.
Snor	Veenpluis Wateraardbei Snavelzegge		

Matig voedselrijke wateren

Vooral op zand en op overgangen van zand naar andere grondsoorten. Vaak gevoed door grondwater.

Zone	Gidssoorten	Indicatorwaarde	Beheeradvies
Natte profiel	Waterviolier Grote waterranonkel Brede waterpest Plat fonteinkruid Drijvende waterweegbree	Veelal structuurrijke vegetaties, met grote waarde voor de biodiversiteit.	1x per jaar of eens per 2 jaar gefaseerd in het najaar maaien en afvoeren.
Snor	Grote boterbloem Gewone dotterbloem Holpijp Kale jonker Echte koekoeksbloem Blauw glidkruid Zomp-vergeet-mij-nietje Egelboterbloem Pijptorkruid Snavelzegge		
Verstoorde situatie in het natte profiel			
Natte profiel	Stijve waterranonkel Stomphoekig sterrenkroos	Waar deze soorten op het zand verschijnen wijzen ze op aanvoer van gebiedsvreemd water.	1 tot 2x per jaar gefaseerd maaien en afvoeren
Snor	Zwanenbloem Pijlkruid		
Verstoorde situatie in de snor			
Snor	Echte valeriaan Rietgras Moerasspirea Koninginnekruid Harig wilgenroosje	Hoog opschietende ruigtevegetatie die wijst op vermesting of verwaarloosd beheer. Kruiden waardevol voor insecten.	1x per jaar in najaar gefaseerd maaien en afvoeren.



Wateraardbei, een soort van voedselarme wateren.



Een matig voedselrijke watergang in Zuidwolde (Drenthe) met Waterviolier.

Download de Veldgids Ecologisch bermbeheer.

** Voor een indeling van graslandvegetaties, die op het droge talud kunnen worden aangetroffen wordt verwezen naar de Veldgids Ecologisch bermbeheer.*

Voedselrijke wateren

Op alle grondsoorten.

Zone	Gidssoorten	Indicatorwaarde	Beheeradvies
Natte profiel	Drijvend fonteinkruid Glanzig fonteinkruid Gele plomp Witte waterlelie Smalle waterpest Krabbenscheer	Veelal structuurrijke vegetaties, met grote waarde voor de biodiversiteit.	1x per jaar in najaar gefaseerd maaien en afvoeren. Bij aanwezigheid van Krabbenscheer dient tenminste 50% van de watergang bedekt te blijven met Krabbenscheer.
Snor	Gele lis Gele waterkers Groot moerasscherm Grote kattenstaart Grote wederik Slanke of Witte waterkers Kleine watereppe Moeras-vergeet-mij nietje Watermunt		



Bloemrijke oevervegetatie langs de Verlengde Hoogeveensche Vaart bij Geesbrug (Drenthe).



Gele lis.

Zeer voedselrijke wateren

Op alle gronden. Van nature op zeeklei aan de kust. Daarbuiten op sterk, met meststoffen verontreinigde plekken of (in veengebieden) op plekken met aanvoer van gebiedsvreemd water.

Zone	Gidssoorten	Indicatorwaarde	Beheeradvies
Natte profiel	Bultkroos Fijn hoornblad Lidsteng Schedefonteinkruid	Kenmerkend voor sloten in het zeekleigebied langs de kust. Vaak met brak water.	1x per jaar in najaar gefaseerd maaien en afvoeren.
Snor	Riet Heen Ruwe bies Heemst Watermunt		
Verstoorde situatie			
Natte profiel	Diverse kroos-soorten Kroosvaren Kikkerbeet Grof hoornblad	Soortenarme vegetatie met vaak hoog aandeel drijvende waterplanten. Kenmerkend voor sterk met meststoffen verontreinigde sloten.	1 tot 2x per jaar gefaseerd maaien en afvoeren. Bij afwezigheid watervegetatie (of alleen kroos) is maaien alleen noodzakelijk als de snor teveel in watergang komt (kraggevorming).
Snor	Riet Grote lisdodde Liesgras Veenwortel Blaartrekkende boterbloem		



Sloot met rietkraag en brak water op Schouwen (Zeeland).

Alle wateren

In sloten waar Amerikaanse rivierkreeften de sloten ‘leegeten’.

Zone	Gidssoorten	Indicatorwaarde	Beheeradvies
Natte profiel	Afwezigheid waterplanten of alleen drijfplanten.		Maaien alleen noodzakelijk als snor teveel in watergang komt (kraggevorming).

Voor- en nadelen van diverse voor beheer gebruikte machines

Ecologisch slootbeheer kan met verschillende machines worden uitgevoerd. De verwachte effecten op de vegetatie en fauna worden in onderstaande tabel op hoofdlijnen behandeld. Er is onderscheid gemaakt in maaien van het droge talud, het natte profiel/snor en baggeren.

Maaien droge talud

Beheermethode	Effect vegetatie en bodem	Effect fauna	Beoordeling
Messenbalk (met afvoer maaisel)	Vegetatie wordt geknipt. Bij afvoer van maaisel blijft vegetatie in stand.*	Sterfte onder fauna het laagst. Wanneer gefaseerd uitgevoerd blijft er geschikt leefgebied beschikbaar.	
Cyclomaaier/schijvenmaaier (met afvoer maaisel)	Vegetatie wordt afgesneden. Bij afvoer van maaisel blijft vegetatie in stand.*	Wanneer gefaseerd uitgevoerd blijft er geschikt leefgebied beschikbaar.	
Klepelmaaier met afvoer maaisel (maai-zuigcombinatie)	Vegetatie wordt gehakseld. Bij afvoer van maaisel blijft vegetatie in stand.	Directe sterfte onder fauna (vooral grotere insecten). Wanneer gefaseerd uitgevoerd blijft er geschikt leefgebied voor insecten beschikbaar.	
Klepelmaaier en laten liggen van maaisel	Vegetatie wordt gehakseld en verruigt.	Directe sterfte onder fauna (vooral grotere insecten). Wanneer gefaseerd uitgevoerd blijft er geschikt leefgebied voor insecten beschikbaar. Door verruiging neemt waarde van de vegetatie voor insecten af.	

Maaien natte profiel en snor

Beheermethode	Effect vegetatie en bodem	Effect fauna	Beoordeling
Open maaikorf	Vegetatie wordt afgeknipt en in hopen buiten de oever gezet of direct afgevoerd.	Fauna kan ingesloten raken en uit de watergang geschept worden. Opwerveling van slib is gering, tenzij te snel of diep gewerkt wordt.	
Ecoreiniger (maaihark-combinatie)	Vegetatie wordt geknipt en daarna op de kant geharkt. Goed toepasbaar bij beweide slootkanten.	Wordt vooral op de overgang van snor naar droog talud gebruikt. Opwerveling van slib is gering, tenzij te diep gewerkt wordt.	Mits talud het toelaat en langzaam gewerkt wordt.

Vervolg maaien natte profiel en snor

Beheermethode	Effect vegetatie en bodem	Effect fauna	Beoordeling
Hemos (slootreiniger). Niet geschikt voor beweide slootkanten.	Waterplanten worden aangezogen en op de kant geslingerd.	Fauna wordt aangezogen en op de kant geslingerd.	
Maai- en maaiverzamelboot. Alleen toepasbaar in voldoende brede wateren met voldoende diepte.	Vegetatie in het water wordt afgeknipt en naar de oever afgevoerd.	Fauna raakt niet snel ingesloten. Afhankelijk van aandrijving en omvang waterlichaam is er weinig tot veel opwerveling van slib. Bij veel opwerveling kan sterfte van fauna optreden.	Niet geschikt voor het maaien van de snor.

Baggeren

Beheermethode	Effect vegetatie en bodem	Effect fauna	Beoordeling
Baggerpomp (zonder vleugels)	Relatief weinig opwerveling van slib. Bagger kan gericht worden opgezogen. Plantenwortels blijven min of meer intact.	Bij een baggerpomp zonder vleugels kan fauna makkelijker ontsnappen.	
Baggerpomp (met vleugels)		Bij een baggerpomp met vleugels wordt veel fauna meegezogen.	
Baggerbeugel. Voor handmatig op diepte brengen van smalle sloten waar je niet met machines bij kunt komen.	Gering.	Gering.	Alleen kleinschalig toepasbaar
Kraan met dichte bak	Wortels en overwinteringsorganen van planten worden verwijderd. Veel opwerveling van slib.	Fauna wordt uit de watergang geschept. In combinatie met kantelen van de bak heeft fauna de mogelijkheid om te ontsnappen.	
Kraan met een geperforeerde bak		Fauna wordt uit de watergang geschept.	
Duw- of schuifboot Alleen toepasbaar in voldoende brede wateren met voldoende diepte. Bagger wordt naar een verzamelpunt geduwd en daar uit het water geschept.	Groot deel sloot wordt beïnvloed door vele transportbewegingen.	Door veel slib opwerveling kan er veel sterfte van fauna optreden. Ook is er grote kans op zuurstofloosheid in het water, met grote negatieve gevolgen voor fauna.	

Legenda

- Geschikt voor ecologisch slootbeheer
- Minder geschikt voor ecologisch slootbeheer, met name vanwege fauna
- Niet toepassen bij ecologisch slootbeheer

** Het laten liggen van maaisel leidt tot verruiging van de vegetatie: grassen en ruigteplanten als Fluitenkruid en Grote brandnetel nemen toe. Voor regio karakteristiek plantensoorten nemen af.*

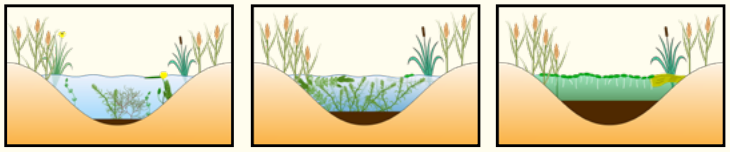
Waar te beginnen met ecologisch slootbeheer?

Als er draagvlak is voor ecologisch slootbeheer, dan is kennis over de huidige ecologische slootkwaliteit essentieel om de ontwikkelkansen in beeld te brengen voordat gestart wordt met de uitvoering. Die kansen bepaal je door, samen met experts, een veldbezoek te brengen in het voorjaar of zomer en daarbij te letten op de volgende aspecten:

- Wat zijn de ecologisch meest waardevolle delen? Breng sloten met een goede waterkwaliteit in beeld.
- Ook de functie en dimensionering van de sloot is van belang. In watergangen die een belangrijke waterafvoerende functie hebben (vaak in beheer van het waterschap), is een rijke waterplanten begroeiing in de stroombaan minder gewenst. In sloten waar het profiel van de sloot groter is dan nodig is voor de afvoer van water, is juist overruimte beschikbaar die kan worden ingezet voor biodiversiteitsdoeleinden.*
- Komen er (invasieve) exoten voor? Dan moet voorkomen worden dat deze verder verspreid worden (zie p. 32).

Zorg altijd voor actuele verspreidingsgegevens van beschermde en zeldzame soorten, om in het beheer rekening te kunnen te houden met deze soorten. Raadpleeg hiervoor de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF), bijvoorbeeld via de website florafaunaverkenner.nl.

Maak op basis van de verzamelde gegevens een sloten(beheer)plan, waarin beschreven wordt wat de huidige ecologische slootkwaliteit is en welke, bij voorkeur, meetbare beheerdoelen worden nagestreefd. Sluit met het ecologisch slootbeheer zo goed mogelijk aan op de bestaande natte groenstructuren, natuurgebieden en het Natuur Netwerk Nederland. Zorg voor verbinding, waarlangs soorten zich kunnen verplaatsen, en start met de meest waardevolle sloten.



Schematisch overzicht van verschillen in waterkwaliteit in een sloot: type 1 (goede waterkwaliteit), type 2 (matige waterkwaliteit) en type 3 (slechte waterkwaliteit).

Type 1 Sloot met goede waterkwaliteit. De watervegetatie is goed ontwikkeld. De sloot is niet volledig tot aan het wateroppervlak dichtgegroeid en bevat (veel) verschillende soorten waterplanten.

Type 2 Sloot met matige waterkwaliteit. De sloot is (vrijwel) helemaal dichtgegroeid tot aan, of zelfs verder dan, het wateroppervlak met o.a. onderwaterplanten, maar is niet volledig gevuld met oeverplanten zoals Riet. De waterkolom is vaak opgevuld met één of enkele dominante plantensoorten.

Type 3 Sloot met slechte waterkwaliteit. Er zijn (vrijwel) geen onderwaterplanten. De sloot is grotendeels opgevuld met kroos of (draad)alg (groen water).

Onderhoudsfrequentie en timing

Planten en dieren profiteren het meest van ecologisch slootbeheer als dit op het juiste moment en met de juiste frequentie gebeurt. Beheer zorgt altijd voor verstoring van het slootecosysteem. Daarom geldt:

- Beheer alleen waar nodig voor de gestelde doelen.
- Laat de (water-)bodem zoveel mogelijk met rust. Opwerveling van slib kan leiden tot zuurstofgebrek en vertroebeling, wat nadelig is voor waterplanten doordat minder licht de bodem bereikt.
- Werk langzaam (< 3 km/uur) en biedt dieren een vluchtroute. In doodlopende sloten betekent dit: werk altijd richting het open slooteinde.
- Timing: stel werkzaamheden in het water uit bij temperaturen onder 5 °C: amfibieën kunnen dan niet snel vluchten en vissen lopen risico op bevriezing van de kieuwen. Stop ook bij te hoge watertemperaturen (boven 20 °C of zuurstofgehaltes onder 4 mg/l). Let hiervoor op signalen als slome of happende vissen aan het oppervlak.

Maaien natte profiel en snor

De maaifrequentie hangt af van hoe snel de sloot dichtgroeit. Meestal is eens per jaar maaien en afvoeren voldoende. In voedselarme tot matig voedselrijke wateren is maaien van het natte profiel vaak niet jaarlijks nodig, tenzij dit voor de voor de gestelde doelen, zoals bijvoorbeeld waterdoorvoer moet.* In voedselrijke sloten groeien soorten als Liesgras, lisdodden en Grote egelskop in de snor, en ondergedoken waterplanten als Smalle waterpest en Grof hoornblad, soms zo snel dat 2x per jaar maaien nodig is.

De beste tijd voor beheer is doorgaans in de maanden september en oktober. Bij aanwezigheid van beschermde soorten moet het maaimoment op hun levenscyclus worden afgestemd (zie p. 24 en verder).

Een maaikorf (zie p. 16-17) geeft, mits op de juiste wijze gebruikt, de minste verstoring. Een ecoreiniger (maaiharkcombinatie) is ook geschikt, vooral bij sloten met flauwe taluds.

Maai gefaseerd**: laat per maaibeurt 15–50% van de snor en 10–25% van de watervegetatie ongemoeid. Wissel jaarlijks het te maaien deel af (zie p. 22-23). Zo blijft er altijd voedsel- en schuilgelegenheid voor dieren.

** Let op: controleer altijd de digitale legger van het waterschap voor lokale voorschriften.*

*** Hoewel dit ecologisch het meest wenselijk is, kunnen waterschappen andere regels hanteren. Check vooraf de digitale legger van het betreffende waterschap.*

Baggeren

De baggerfrequentie hangt af van hoe snel bagger (organisch materiaal) zich op de slootbodem ophoopt (zie ook p. 11). Met name in voedselrijk water gaat deze aanwas snel. De sloot wordt hierdoor steeds ondieper, wat ten koste gaat van de wateraan- en afvoerfunctie. Afbraak van het opgehoopte organisch materiaal kan ‘s zomers leiden tot zuurstofgebrek. Als vuistregel geldt: eens in de vijf tot tien jaar baggeren.

Baggeren is ingrijpend en kan het leefgebied van vissen en amfibieën zelfs tijdelijk ongeschikt maken. In veenweidegebieden kan het oevererosie verergeren. Bagger daarom alleen als de sloot te ondiep wordt en de waterdoorvoer in gevaar komt. In tot 60 cm diep is dat het geval bij een sliblaag van dikker dan 15 cm.*

Bagger bij voorkeur in de periode september-november. Eerder (juli-augustus) starten met baggeren wordt afgeraden. Er zijn dan nog veel amfibielarven in het water aanwezig en de jonge vissen zijn nog klein en kwetsbaar. In september zijn de meeste amfibieën uit het water vertrokken en de vissen een stuk mobieler. Een baggerpomp (zonder zijvleugels!) is het meest geschikt (zie p. 16-17). Pomp niet binnen 60 cm vanaf de oever, zodat de snor gespaard blijft en daarmee de oeverstabiliteit. Door alleen het midden van de sloot te baggeren blijft het onderwaterprofiel behouden, evenals een deel van de bagger met zaden en planten.

Voorkom slibopwerveling en verwijder alleen de zachte bagger; spaar de vaste waterbodem zoveel mogelijk. En bagger in mozaïekvorm: niet alles in één jaar, maar maximaal 70% van de sloten. Zo blijven onderwaterplanten behouden. De overige 30% volgt het jaar erna.

Voorbeeld uitvoering ecologisch slootbaggeren, waarbij alleen in het midden van de sloot wordt gebaggerd.

** Hoewel dit ecologisch het meest wenselijk is, kunnen waterschappen andere regels hanteren. Check vooraf de digitale legger van het betreffende waterschap.*

Beweiding van oevers

Kenmerkend voor beweide percelen met een hoog waterpeil en een lage veedichtheid zijn de structuurrijke oevervegetaties langs de sloten. Hierin groeien karakteristieke soorten als Pijptorkruid, Moeraszoutgras, Gewone waternavel en Groot moerasscherm. Ook planten van de Basiskwaliteit Natuur-lijst, zoals Watermunt, Kale jonker en Moerasrolklaver geven plaatselijk kleur aan dergelijke oevers. Deze nectarplanten zijn van groot belang voor insecten. Grazende koeien zorgen door betreding voor de instandhouding van eerdergenoemde soorten. Van belang is dat de begrazingsdruk niet te hoog wordt (max 2 stuks runderen per hectare), om overbegrazing en vergaande vertrapping van de oever te voorkomen. Bij een hogere veedichtheid is het raadzaam kwetsbare oevers uit te rasteren. Ook kunnen speciale drinkplaatsen worden geplaatst, waarmee het vee kan worden gestuurd. Dat kan bijvoorbeeld door het plaatsen van een betonplaat waarop ze graag staan om te drinken of het plaatsen van mobiele drinkbakken.





Extensieve beweiding zorgt voor een structuurrijke oevervegetatie, zoals hier in in Spaarnwoude (Noord-Holland).

Gefaseerd beheer, hoe pak je dat aan?

Om de biodiversiteit in en rondom de sloot te vergroten, is gefaseerd beheer een belangrijke maatregel. Door bij iedere onderhoudsronde een deel van de watergang ongemoeid te laten, neemt de overlevingskans voor fauna toe en ontstaat meer variatie in vegetatie en successie. Gefaseerd maaibeheer kan op diverse manieren worden uitgevoerd (zie afbeelding p. 23). Kies de optie die het beste past.* Bij de uitvoering zijn een aantal zaken van belang:

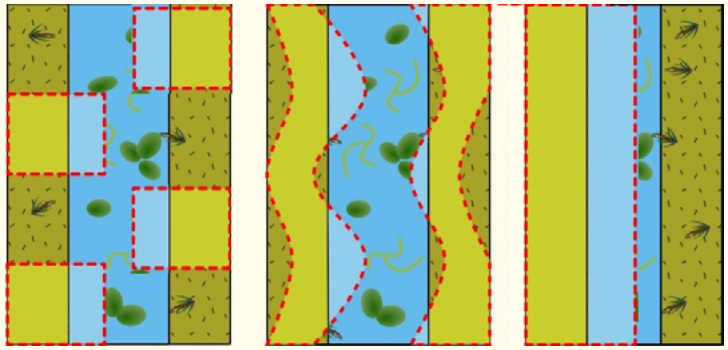
- Hoe kleiner de schaal is waarop gefaseerd wordt, hoe groter de meerwaarde voor de biodiversiteit. Beperk de afstand tussen de gespaarde elementen. Houd bij voorkeur 100-200 en maximaal 500m tussen de overstaande delen aan.
- Houd rekening met aanwezige gradiënten in de sloot (hoog-laag, nat-droog). Ook in de gespaarde delen moeten deze gradiënten nog aanwezig zijn, bijvoorbeeld door van elke aanwezige groeivorm (oeverplant, drijfplant en onderwaterplant) minimaal 15% te laten staan.
- Maai bij een volgende beheerronde minstens 50% van het oppervlak van de stukken die in de voorgaande ronde zijn gespaard om verruiging te voorkomen. Zorg dat de watervegetatie minimaal 1x in de twee jaar gemaaid wordt om verlanding te voorkomen.
- Welke delen gespaard worden is maatwerk. Waardevolle elementen om te ontzien zijn onder andere groeiplaatsen van beschermde en zeldzame planten, bloemrijke oevervegetaties, waardplanten van zeldzame diersoorten of spaarzaam aanwezige structuren, zoals kraggen. **Als praktisch handvat geldt: spaar alles wat je in de voorgaande 100 meter niet hebt gezien.**
- Staar je niet blind op één sloot, maar kijk naar het grotere plaatje: het landschap. Het doel is op landschapsschaal zoveel mogelijk leefgebied voor zo veel mogelijk soorten in stand houden. Als je één sloot éénzijdig maait aan de zuidoever, maai de sloot daarnaast dan aan de noordoever in dat jaar en draai dat bij de volgende maaironde om.



Bittervoorn.

** Of dit mogelijk is hangt af van de geldende voorschriften. Check dus vooraf de digitale legger van het betreffende waterschap.*

Naast het sparen van leefgebied door fasering, heeft ook de uitvoering een groot effect op de overlevingskansen van fauna. Bij het werken met een maaikorf belanden aanzienlijk minder vissen op de kant als de maaikorf ruim voor de oever omhoog gehaald wordt, als de werksnelheid lager is (bij voorkeur maximaal 3 km/uur) en als de vegetatie 5 tot 10 centimeter boven de bodem wordt gemaaid (zie afbeelding op p. 25).



Verschillende opties voor gefaseerd beheer: bloksgewijs, slingerend en eenzijdig.



Grote modderkruiper.

Maatwerk in beheer

Voor de meeste planten en diersoorten volstaat het in de vorige bladzijden beschreven ecologische slootbeheer. Ook kan gewerkt worden volgens het keurmerk Kleurkeur Blauw, wat een effectieve en geborgde methode is voor ecologisch beheer van watergangen. Door volgens de hierin beschreven vuistregels te werken krijgen bijvoorbeeld ook zeldzamere onderwaterplanten als Plat fonteinkruid en Ongelijkbladig fonteinkruid (beide op de Rode lijst), die minder goed tegen maaien kunnen, de kans zaad te zetten of winterknoppen te vormen.

In en langs sloten komen echter soms soorten voor die baat hebben bij maatwerk in beheer. Dit kunnen wettelijk beschermde soorten zijn (zie p. 31), maar ook Rode lijstsoorten waar het landelijk niet goed mee gaat. Voor deze soorten geven we op de volgende pagina's beheertips.

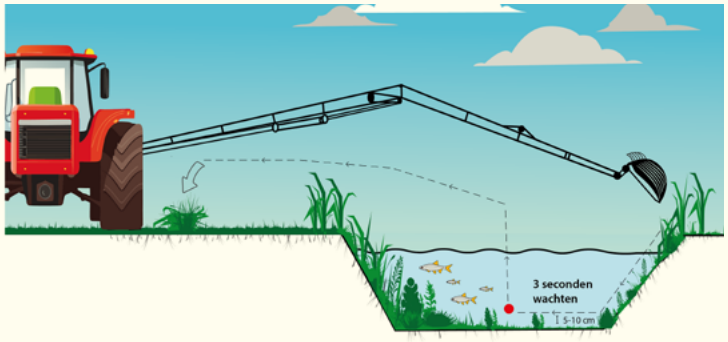
Informatie over de aanwezigheid van beschermde en bedreigde soorten is op te vragen via de Nationale Database Flora en Fauna. Vaak beschikken ook lokale natuurverenigingen over waardevolle informatie over het voorkomen van dergelijke soorten. De soortenorganisaties, zoals FLORON, RAVON, De Vlinderstichting, EIS Kenniscentrum Insecten, Stichting Anemoon en de Zoogdiervereniging zijn te benaderen voor advisering rondom beheer van specifieke soorten.



Grote modderkruiper.

Maatwerk in beheer voor vissen

Bij het maaien en baggeren van sloten kunnen vissen, zoals de beschermde Kleine en Grote modderkruiper en Bittervoorn, in zulke grote aantallen op de kant belanden dat dit schade kan veroorzaken aan populaties. Het risico is het grootst bij volledig schonen en snel werken. Gelukkig is met een paar eenvoudige aanpassingen al veel winst te behalen. Begin aan de overzijde van de oever en spaar minimaal 25% van de vegetatie.* Haal de maaikorf vóór de oever omhoog zodat vissen de kans krijgen om te vluchten. Werk langzaam (maximaal 3 km/uur) en laat de bodem zo veel mogelijk met rust. Gebruik bij baggeren bij voorkeur een baggerpomp zonder vleugels. Bij baggeren met een bak helpt het om de bagger uitgespreid neer te leggen, met de bovenkant van de sliblaag bovenop. Zo kunnen vissen en zoetwatermosselen – die belangrijk zijn voor de voortplanting van de bittervoorn – beter worden teruggezet bij het nalopen. Gebruik bij voorkeur een dichte bak. Door de bak na het opscheppen iets te kantelen boven het water, stroomt het water met eventuele vissen eruit terug de sloot in. Voer de werkzaamheden uit in de periode september-oktober, buiten de voortplantingsperiode (tussen april en juli) van genoemde beschermde soorten.



Door de maaikorf voor de oever omhoog te halen, nemen de vluchtmogelijkheden voor fauna toe en blijft een deel van de vegetatie gespaard.



Deels verlande sloot in het Rijswijkse Veld (Gelderland), ideaal habitat voor de Grote modderkruiper.

** In sloten die in het beheer zijn bij het waterschap is dit percentage afhankelijk van de beschikbare ruimte in de sloot voor de waterafvoer.*

Maatwerk in beheer voor de Groene glazenmaker en Krabbenscheer

De Groene glazenmaker is een beschermde zeldzame libellensoort. Deze libel leeft in krabbenscheervegetaties in veenweidegebieden en hoogveenontginningen. De eitjes, die in de nazomer worden afgezet, overwinteren in krabbenscheerplanten. Ook de larven houden zich graag op tussen de planten. Daarom is het cruciaal dat krabbenscheersloten zorgvuldig beheerd worden. Dit houdt in dat het natte profiel van de sloten in het najaar vanaf september gefaseerd gemaaid mag worden. In watergangen met minder dan 40% bedekking van Krabbenscheer dient het schonen van de krabbenscheervegetatie helemaal achterwege te blijven totdat Krabbenscheer substantieel uitbreidt. Beheer van krabbenscheervegetatie blijft ook achterwege in watergangen waar de doorstroming ondanks het krabbenscheer goed is en de waterdiepte op orde is (bij voorkeur 60-100cm). In alle overige watergangen met hoge bedekking van Krabbenscheer bestaat het zorgvuldig beheren van het natte profiel hieruit dat na het beheer (uitvoering vanaf september!) tenminste 50% van de watergang nog bedekt is met Krabbenscheer. Baggeren van het bodemslib dient met een baggerpomp (zonder zijvleugels) te gebeuren, in de periode half juli-september (afwijkend van regulier baggeren, zie p. 16-17), zodat slib onder de krabbenscheerplanten kan worden weggezogen en larven en eitjes van de groene glazenmaker zoveel mogelijk met rust worden gelaten. Laat altijd minimaal 25% van de watergang ongemoeid bij baggeringrepen en faseer per watergang en enigszins kleinschalig. Dat geldt ook voor het beheer van de snor (zie p. 20-21), waarin Groene glazenmakers jagen en schuilgelegenheid vinden.





Krabbenscheerveld in de Krimpenerwaard (Zuid-Holland) & Groene glazenmaker.

Meer over het beheer van krabbenscheersloten lees je in deze folder van Agrarische Natuur- en Landschapsvereniging De Utrechtse Venen.

Maatwerk in beheer voor de Gestreepte waterroofkever

De Gestreepte waterroofkever is een zeldzame, zwaar beschermde soort. Ze leeft in heldere, onbeschaduwde, matig voedselrijke meren en sloten met een spaarzame onderwatervegetatie zonder kroosbedekking. Drijfbladen kunnen aanwezig zijn, maar nooit in hoge bedekking. Het voorkomen van deze voorheen wijdverspreide soort is tegenwoordig vrijwel beperkt tot laagveengebieden. Vermoedelijk worden de eitjes in het voorjaar afgezet op plantenstengels. De larven zijn vrijzwemmende zoöplanktongrazers die zich in circa 2 maanden tot het popstadium ontwikkelen. De larven verpoppen boven de waterspiegel in een popkamer in de (venige) oever. De nieuwe generatie kevers komt rond juli-augustus weer tevoorschijn en is tot eind oktober actief. De volwassen kevers overwinteren onder water, diep in de modderlaag tussen plantenwortels. De soort is gevoelig voor veranderingen in de waterkwaliteit. Eutrofiëring, bijvoorbeeld door uitspoeling van mest of het inlaten van gebiedsvreemd water, vormt een bedreiging. Het leidt tot een dichte kroosdekken waardoor de soort verdwijnt.

Omdat de ecologische vereisten van de soort nog niet precies bekend zijn is het van belang dat sloten zorgvuldig en gefaseerd worden beheerd (en goed gemonitord!). Dit houdt in dat het natte profiel van de sloten in september gemaaid wordt, waarbij minimaal 50% van de vegetatie gespaard wordt.



Gestreepte waterroofkever.

Maatwerk in beheer voor de Platte schijfhoren

De Platte schijfhoren is een kleine, strikt beschermde waterslak die leeft in zonbeschenen, schone, stilstaande of langzaam stromende, voedselrijke wateren. Ze komt vooral voor in laagveengebieden en het rivierengebied. In de agrarische veenweidegebieden liggen de belangrijkste kerngebieden. Ze geldt er als indicator voor gezonde boerensloten, met een goed ontwikkelde, structuurrijke onderwatervegetatie.

Platte schijfhoorn is gevoelig voor veranderingen in de waterkwaliteit. Met name voor eutrofiëring, door het inlaten van gebiedsvreemd water of het uitspoelen van meststoffen vanuit aangrenzende (mais)akkers. Van deze verrijking profiteren vooral drijvende waterplanten, wat tot een verandering in de vegetatiestructuur leidt. Er vormt zich een verstikkende kroosdeken, waaronder ondergedoken waterplanten (en dus ook Platte schijfhoorn) niet kunnen overleven. Beweiding is gunstig. Het zorgt ervoor dat de snor kort wordt gehouden en het water door de zon wordt opgewarmd. Zomerstalvoedering resulteert in een hogere oever- en dichtere helofyten begroeiing en meer schaduwwerking. Dit leidt tot ongunstige verkoeling van het water, vooral als het smalle sloten (< 5 meter breed) betreft.

Om de soort te behouden is goed slootbeheer essentieel. Maaien van het natte profiel moet zorgvuldig gebeuren met een maaikorf. Voer deze werkzaamheden bij voorkeur uit in de periode september tot november en doe dit kleinschalig en gefaseerd per watergang. Laat minimaal 25% van de watergang ongemoeid, zodat de slakken zich van daaruit kunnen herstellen. Om schaduwwerking te beperken wordt bovendien geadviseerd om in smalle sloten maximaal 15-20% van de oevervegetatie te laten staan.



Platte schijfhoren op Tenger fonteinkruid.

Maatwerk in beheer voor de Waterspitsmuis

De Waterspitsmuis is wettelijk beschermd. Ze komt in alle provincies voor, maar het zwaartepunt ligt in de laagveengebieden. Op de hogere zandgronden is ze gebonden aan moerasjes in beek- en rivierdalen. Waterspitsmuis heeft een voorkeur voor sloten met niet te voedselrijk water en een rijke onderwatervegetatie. Plas-dras stukjes zijn favoriet. Daarnaast is het belangrijk dat er een goed ontwikkelde snor en een structuurrijke, maar niet te hoge (< 1 m) begroeiing op het droge talud aanwezig is waarin de waterspitsmuis zich kan terugtrekken om zijn gevangen prooi op te eten. Waterspitsmuizen maken een nest op beschutte plekjes of in holen in de oever. Om jaarrond dekking en voedsel te garanderen is het van belang dat er langs de sloot altijd begroeiing aanwezig is. Dat kan eenvoudig worden gerealiseerd door gefaseerd te maaien, waarbij slootkanten afwisselend worden gemaaid en er ook in de winter vegetatie blijft overstaan. Een te extensief maaibeheer, waarbij opslag van bomen en struiken (op termijn) zorgen voor te sterke beschaduwing van de kruidlaag, is echter ongewenst. Ze profiteert van de aanleg van natuurvriendelijke oevers (zie p. 30). Voer maaiwerkzaamheden uit in de periode september-oktober, buiten de voortplantingsperiode (die loopt van april tot september).



Waterspitsmuis.

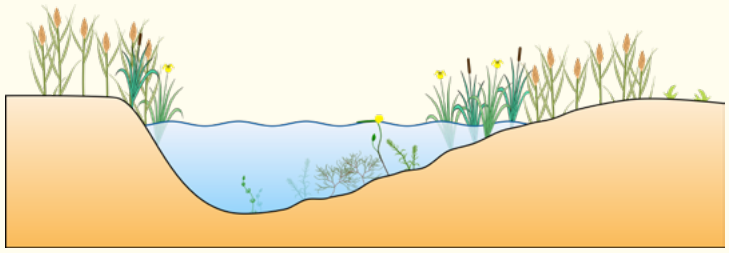


Habitat Waterspitsmuis in de Nieuwkoopse Plassen (Zuid-Holland).

Aanleg en beheer van natuurvriendelijke oevers

Oevers zijn belangrijk als leefgebied voor planten, insecten, amfibieën en andere dieren. De grootste verscheidenheid aan planten en insecten is juist hier te vinden. Veel sloten zijn echter strak en uniform, waarbij gradiëntrijke geleidelijke overgangen van de oever naar het water afwezig zijn. Om de waterkwaliteit te verbeteren worden door waterbeheerders natuurvriendelijke oevers (NVO's) aangelegd. Dit is een verzamelnaam voor allerlei maatregelen die de overgang van land naar water weer 'natuurlijker' maken. In sneller stromende wateren kan de oeverbeschoeiing worden weggehaald waardoor natuurlijke processen (zoals erosie en sedimentatie) weer invloed kunnen krijgen op de oevers. In stilstaande wateren gaat het echter vaak om het verflauwen van het talud (flauwer dan 1:3) of het aanleggen van een strook ondiep water (plasdras) in de oever van de sloot. Bij voorkeur in de lengterichting niet strak en recht, maar met afwisselingen in waterdiepte en oeverbreedte. Hierdoor ontstaat meer structuurvariatie en dus leefgebied voor meer verschillende soorten planten en dieren.

Ook NVO's moeten beheerd worden. Zonder beheer verlanden NVO's al snel of ze veranderen in een monotoon rietmoeras waarvan dan wel weer rietvogels kunnen profiteren. Een belangrijk aandachtspunt bij beheer is dat het flauwe profiel intact blijft en niet wordt weggeschept.



Profiel natuurvriendelijke oever, ideaal habitat voor de Grote modderkruiper.



Natuurvriendelijke oever bij Zutphen (Gelderland).

Beheervraagstukken: Wat als...?

Een beheerder ziet zich geregeld voor situaties geplaatst die om een specifieke aanpak vragen. Op de volgende pagina's schetsen we een aantal van deze situaties en oplossingsrichtingen.

Wat als er wettelijk beschermde soorten voorkomen?

Planten en dieren worden in Nederland beschermd via de Omgevingswet. Sommige soorten zijn zwaarder beschermd dan anderen. Dit geldt bijvoorbeeld voor water- en rietvogels, waarvan de nesten niet verstoord mogen worden, maar ook voor allerlei zoogdieren, reptielen, amfibieën, vissen, insecten en planten die in en rond het water leven. Voor sommige verbodsbepalingen van de Omgevingswet kan een generieke ontheffing aangevraagd worden voor werkzaamheden die regelmatig terugkerend beheer en onderhoud betreffen en zijn vastgelegd in een gedragscode. De gedragscode is echter geen ontheffing van alle wettelijke plichten uit de Omgevingswet. Bovendien geldt de zorgplicht altijd. Actuele informatie over de aanwezigheid van beschermde soorten is van essentieel belang. Deze mag niet ouder zijn dan 3 jaar. Ecologische gegevens zijn onder andere te vinden in de NDFF, maar van sloten in het buitengebied is vaak weinig bekend. Het is dus meestal nodig om voorafgaand aan de werkzaamheden te inventariseren of er beschermde soorten in de sloot voorkomen. Is dat het geval, dan dienen de werkzaamheden uitgesteld, aangepast of op de beschermde soorten afgestemd te worden. Het is raadzaam om een ecoloog te raadplegen voor advies op maat. De aanwezigheid van een beschermde soort kan ook aanleiding zijn om het beheer van de sloot af te stemmen op de eisen die deze soort stelt. Bijvoorbeeld als de soort in de regio een belangrijk bolwerk heeft of als de sloot een belangrijke verbindingszone tussen twee leefgebieden is. Zo zorg je met beheer niet alleen dat de huidige kwaliteit behouden blijft, maar dat deze zelfs kan toenemen!



Voor de Heikikker is het belangrijk dat het beheer wordt toegespitst op zijn behoeften.

Wat als er invasieve exoten groeien?

In Nederland komen planten en dieren voor die hier van nature niet thuishoren (exoten), maar door de mens gebracht zijn. Denk aan sierplanten die uit tuinvijvers of aquaria zijn 'ontsnapt' en zo in de sloot belanden. Mede door het ontbreken van natuurlijke vijanden kunnen ze zich vervolgens ongebreideld uitbreiden. Zo sterk zelfs, dat ze de inheemse flora verdringen en de wateraanvoer en -afvoer belemmeren. Dergelijke soorten noemen we invasief. Voorbeelden daarvan zijn Grote waternavel, Waterteunisbloem en Waterwaaier. Een aantal van deze invasieve soorten staat op de Europese Unielijst van invasieve exoten. Deze 'plaagsoorten' mogen niet meer worden verkocht. In de sloot aanwezige planten moeten worden verwijderd of, als dat niet lukt, zodanig in toom gehouden worden dat verdere verspreiding en schade worden voorkomen. En dat is niet makkelijk: ze vermeerderen zich snel en zijn moeilijk uit te roeien. Voorkom verspreiding van planten via materieel: kleine fragmenten groeien al snel weer uit tot nieuwe haarden.

De werkgroep Plaagsoorten van de Unie van Waterschappen deelt op de website plaagsoorten.nl ervaringen met het bestrijden van exoten en het verwerken van maaisel met exoten.

In de door de NVWA uitgegeven Veldgids invasieve waterplanten in Nederland staan de meest risicovolle exoten beschreven. Op nvwa.nl vind je meer informatie, waaronder factsheets met beknopte informatie over de bestrijding.



Grote waternavel produceert in korte tijd een grote hoeveelheid biomassa. De verwijdering van de planten en de afvoer hiervan jaagt de beheerder op hoge kosten.

Download de Veldgids Invasieve waterplanten (NVWa)

Beluister aflevering 79 van de podcast Toekomst van de natuur:

Wat als er invasieve kreeften voorkomen?

In een groot deel van de Nederlandse wateren komen inmiddels invasieve Amerikaanse rivierkreeften voor. Ze graven gangen en maken holen in steile oevers, waardoor deze instabieler worden en kunnen afkalven. Het zijn alleseters. Op het menu staan onder andere waterplanten, slakken, eieren en larven van in het water levende dieren en zelfs soortgenoten. Ze ontwortelen waterplanten als ze over de bodem lopen en erin blijven hangen. Dit leidt tot een verschuiving naar in het water zwevende of drijvende waterplanten. Hoge dichtheden kunnen uiteindelijk leiden tot het verdwijnen van de onderwatervegetatie, met troebel water van een slechte kwaliteit tot gevolg. Vooral in de veenweidegebieden in West-Nederland zijn deze 'leeggegeten' sloten een omvangrijk probleem.

Door het aanbrengen van flauwe, natuurvriendelijke oevers kunnen we het kreeften mogelijk wat moeilijker maken, omdat ze hierin minder makkelijk gangen lijken te kunnen graven. Bovendien is er in natuurvriendelijke oevers meer ruimte voor natuurlijke vijanden, zoals reigers, roofvissen (o.a. Snoek en Baars) en Otter. Bij het uitvoeren van slootbeheer op locaties waar Amerikaanse rivierkreeften voorkomen, is het belangrijk om meer watervegetatie (> 20% meer) te sparen. Rivierkreeften profiteren namelijk van intensief beheer doordat ze vrijgekomen plantenresten en jonge scheuten kunnen eten en gelijktijdig zelf weinig hinder ondervinden omdat ze hun eieren bij zich dragen en bij het op de kant belanden probleemloos terugwandelen. Dit kan er juist voor zorgen dat wanneer er een te groot percentage geschoond wordt de resterende waterplanten worden opgegeten door de rivierkreeften en de watervegetatie in haar geheel verdwijnt.staan de meest risicovolle exoten beschreven. Op nvwa.nl vind je meer informatie, waaronder factsheets met beknopte informatie over de bestrijding.

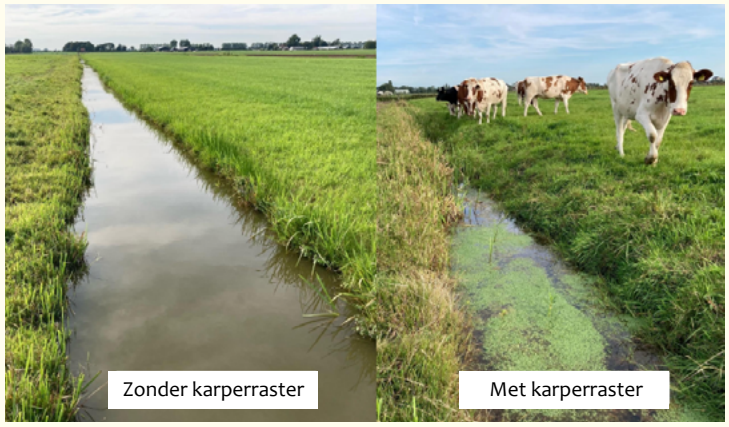


De invasie van invasieve Amerikaanse rivierkreeften leidt tot massale plantensterfte in sloten.

Wat als er Karper (en Brasem) aanwezig is?

Karper en Brasem woelen bij het zoeken van voedsel de waterbodem om. Het daarbij opwervelende slib maakt het water troebel. Dit leidt tot een verminderde lichtinval, waardoor waterplanten minder goed groeien. Ook kunnen water- en oeverplanten ontworteld raken en oevers hierdoor afkalven. Hierdoor kunnen deze vissoorten een groot effect hebben op de watervegetatie en waterdieren die voor hun voedsel en schuilgelegenheid hiervan afhankelijk zijn. Hoe hoger de dichtheid aan Karper en Brasem in een sloot, hoe groter dit effect is. Bij zeer hoge dichtheden ontstaat er een situatie waarbij waterplanten vrijwel niet meer tot ontwikkeling komen. In dergelijke situaties kan het wegvangen van Karper en Brasem een maatregel zijn om het water weer helder te krijgen en waterplanten zich opnieuw te laten vestigen. Voordat deze maatregel in beeld komt moet echter eerst 'het huis van de vis' op orde zijn, om zo eerst op een natuurlijke wijze het ecologisch evenwicht te herstellen. Bijvoorbeeld door de aanleg van natuurvriendelijke oevers (zie p. 30) waarin vissen kunnen paaien en opgroeien. Door karperrasters aan te brengen wordt voorkomen dat deze vissen weer snel terugkeren.

Bij uitvoering van beheer in wateren met hoge dichtheden aan karper en brasem is het daarnaast van extra belang om ruim boven de bodem te maaien en een hoger percentage watervegetatie te laten staan (20% meer).



Door het plaatsen van een karperraster, in combinatie met wegvangen, krijgen onderwaterplanten een kans zich te herstellen.



Karpers.

Wat als er een soortenarme watervegetatie of kroosdek aanwezig is?

Bij een traditionele wijze van slootonderhoud - waarbij de sloot frequent wordt gemaaid - wordt de watervegetatie grotendeels verwijderd. Dit beheer is in het voordeel van snelle groeiers als Smalle waterpest of Grof hoornblad, die in staat zijn om vanuit achtergebleven fragmenten de sloot weer snel te koloniseren. Dit gaat ten koste van waterplanten die na een beheer opnieuw vanuit zaad moeten kiemen. Bij voortzetting van het traditionele beheer raakt de zaadvoorraad uiteindelijk uitgeput en verdwijnen deze soorten lokaal. De sloot is dan 'leegbeheerd'.

De uitdaging is om een balans te vinden tussen voldoende beheer en beperkte verstoring zodat ook verstoringsgevoelige waterplanten (als Plat fonteinkruid) zich kunnen handhaven of opnieuw vestigen. Dit kan bijvoorbeeld door niet de gehele sloot te schonen, maar delen ongemoeid te laten (faseren).* Meer over gefaseerd beheer lees je op p. 22.



Een sloot in Alkmaar (Noord-Holland) met een dominantie van kroos.

Dominantie van kroos treedt op in sloten met stilstaand, voedselrijk water. Vaak ligt er dan ook een dikke laag, voedselrijke prut op de slootbodem. Herstel van ondergedoken watervegetaties is mogelijk door vermindering van de voedselrijkdom van het water, bijvoorbeeld via het baggeren van de slootbodem en het beperken van de aanvoer van gebiedsvreemd water. Verwijdering van kroos aan de start van het groeiseizoen kan een 'lapmiddel' zijn om zuurstofloze condities in de watergang later in het jaar te verminderen. Een bronaanpak is echter gewenst.

** Dit geldt niet voor sloten die dichtgegroeid zijn met exoten als Cabomba en Ongelijkbladig vederkruid. Zie voor aanpak exoten p. 32.*

Wat als de sloot snel dichtgroeit?

In (zeer) voedselrijk water is de productiviteit (groeisnelheid) van de watervegetatie hoog. Bij uitblijven van beheer hopen plantenresten zich op (bagger), waardoor op den duur de waterdiepte afneemt. Oeverplanten als Liesgras, Grote lisdodde en Grote egelskop zien dan kans om zich te vestigen. Eerst als kragge langs de oever, maar uiteindelijk kan de gehele sloot dichtgroeien. De sloot verlandt en verliest zijn functie voor het bergen en afvoeren van water. Dit kan ook gebeuren bij ondiep aangelegde sloten of op het moment dat door droogte het slootpeil langdurig laag staat. Door te maaien zorg je ervoor dat deze natuurlijke successie kunstmatig wordt teruggezet op plekken waar dit niet van nature door stromend water wordt gedaan. Als de waterdiepte zelf onvoldoende is geworden kan baggeren uitkomst bieden.



Volledig dichtgegroeide sloot in Nieuwleusen (Overijssel).





Soorten als Liesgras (l) en Grote egelskop (r) kunnen dominant aanwezig zijn.

Monitoren en bijsturen beheer

Om de effecten van het ecologisch slootbeheer te volgen en bij te sturen is monitoring noodzakelijk. Veelal ligt de focus bij monitoring op het water, maar de snor is als leefgebied net zo belangrijk. Twee monitoringsmethoden die in aanmerking komen zijn:

- De Oeverindex, alleen toepasbaar in de snor;
- Een vegetatieopname volgens de KRW-methodiek, toepasbaar in de snor en het natte profiel.

Voor beide methoden kies je in het veld een representatief sloottraject van 100 meter lang.

Op locaties waar bijzondere en beschermde soorten (planten en dieren) voorkomen (zie p. 24-29) is het aan te raden ook de ontwikkeling van deze soorten te volgen.

De Oeverindex

De Oeverindex is ontwikkeld om het ecologische belang van de snor beter te kunnen duiden. Deze monitoringsmethode levert een getal op, op een schaal van 1-5, die de (potentiële) waarde voor de biodiversiteit uitdrukt op basis van de aanwezige oeverplanten. De intuïtieve invoer en openbare ontsluiting van de gegevens maakt het voor iedereen mogelijk om de effecten van oeverbeheer te volgen. Zie voor meer informatie: floron.nl/Meedoen/Oeverindex.

KRW-methode

Binnen de Kaderrichtlijn Water (KRW) zijn ook voor sloten doelen (zogenaamde maatlatten) uitgewerkt waarmee bepaald wordt of het water van een goede ecologische kwaliteit is. De methodiek om te komen tot een 'kwaliteitscore' is echter complex en vooral geschikt voor professionals. De voorgeschreven methoden voor het maken van vegetatieopnamen zijn op zichzelf echter goed te doen door iemand met plantenkennis. Deze vegetatieopnames zijn geschikt om de effecten van ecologisch slootbeheer op de water- en oevervegetatie te monitoren. Zie voor meer informatie stowa.nl.



Vrijwilligers monitoren oevervegetatie in Middelie (Noord-Holland).

Afzet maaisel en bagger

Bij slootbeheer komen grote hoeveelheden bagger en maaisel vrij. In de praktijk wordt dit 'op de kant gezet' of afgevoerd. Deponeer bagger minimaal 2 meter uit de insteek, zodat deze niet kan terugstromen. Bij het maaien van het natte profiel komt over het algemeen minder maaisel vrij dan bij het maaien van het talud en de snor. Van dit natte maaisel blijft na een paar dagen indrogen vaak weinig over. Afvoeren van bagger en met name oever-/taludmaaisel is belangrijk. Daarmee wordt voorkomen dat waardevolle oevervegetaties verruigen, door verstikking en het vrijkomen van voedingstoffen uit maaisel en/of bagger.

Verruiging is nadelig voor de biodiversiteit omdat bloem- en structuurrijke oevers worden vervangen door vegetaties die gedomineerd worden door minder kieskeurige soorten als Grote brandnetel en Fluitenkruid. Deze hebben weliswaar ook waarde, doordat ze schuilgelegenheid bieden of voedsel voor insecten, maar het leidt tot een eentoniger beeld, lagere bloemrijkdom en het verdwijnen van karakteristieke oeverflora. In tegenstelling tot oeverplanten beschermen deze ruigtesoorten de oever niet tegen afkalving. Bij slappere bodems, zoals in het veenweidegebied, kan het laten liggen van maaisel en bagger bovendien voor instabielere oevers zorgen.

Afvoeren brengt echter wel extra logistiek en kosten met zich mee. Om dit te beperken, worden deze reststromen bij voorkeur lokaal afgezet en verwerkt. Slootmaaisel kan, evenals bermmaaisel, goed gecomposteerd worden of verwerkt tot bokashi. Vervolgens kan dit weer als waardevolle grondstof toegepast worden, bijvoorbeeld als bodemverbeteraar op landbouwgrond.



Het laten liggen van bagger en maaisel op de kant leidt tot verruiging van de oever, in dit geval met Fluitenkruid.

De Unie van waterschappen maakte dit Youtube-filmpje, waarin het effect van het laten liggen van maaisel op de stabiliteit van de oever aan bod komt.

Colofon

Tekst: Edwin Dijkhuis (FLORON), Jelger Herder (RAVON), Thomas Kroon (RAVON) & Anthonie Stip (De Vlinderstichting)
Met bijdragen van: Wesley Overman (Zoogdiervereniging), Arno Boesveld (Anemoon), Bram Koese (EIS) & Michiel Verhofstad (FLORON)
Redactie en opmaak: Edwin Dijkhuis (FLORON), Jelger Herder (RAVON) & Leonie Tijsma (FLORON)
Met foto's en illustraties van: Arno Boesveld (p. 21), Christophe Brochard (p. 26), Edwin Dijkhuis (p. 4, 10, 11, 15, 32, 36), Adriaan Gmelig Meyling (p. 28), Paul Hendriks (p. 7), Jelger Herder (p. 1, 2, 3, 8, 9, 13, 14, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37 & 40), RAVON (p. 25), Bart Specken (p. 34), Anthonie Stip (p. 21), Joop Verburg (p. 13 & 14), Michiel Verhofstad (p. 5, 18, 23 & 30), Henk de Vries (p. 11) & Stef van Walsum (p. 38).

Deze veldgids is tot stand gekomen in afstemming met de begeleidingsgroep, bestaande uit: Bart Specken & Ivan Mettrop (Waterschap Amstel, Gooi en Vecht), Maaike van Overstraten Kruijsse & Marlous Derksen-Hooijberg (Provincie Noord-Holland), Sandra Roodzand (Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier), Mike Dijkstra (Hoogheemraadschap van Rijnland) & René Faber (BoerenNatuur Rijn, Vecht en Vennen).

Gelieve deze veldgids als volgt te citeren:
Dijkhuis, J.E., J.E. Herder, T.F. Kroon & A. Stip. 2025. Veldgids ecologisch slootbeheer. FLORON, RAVON & De Vlinderstichting.

ISBN: 978-90-831179-5-9
© 2025. Stichting Natuuronderzoek Nederland

FSC

Teksten mogen alleen worden overgenomen met bronvermelding.

Deze gids is mede mogelijk gemaakt door:

Hoogheemraadschap van Rijnland
Provincie Noord-Holland
waternet
waterschap amstel gooi en vecht
gemeente amsterdam
hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Verder lezen

Boeken en veldgidsen

- Carter, P. & Churchfield, S. 2006. The Water Shrew Handbook. The Mammal Society.
- van Geest, G., F. Smolders & J. Roelofs. 2025. Waterplanten en waterkwaliteit. Uitgeverij Noordboek.
- Peeters, E.T.H.M., A.J. Veraart, R.C.M. Verdonschot, J.P. van Zuidam, J.J.M. de Klein & P.F.M. Verdonschot. 2014. Sloten: Ecologisch functioneren en beheer. KNNV Uitgeverij.
- Valkenburg, J.L.C.H, van. 2024. Veldgids Invasieve waterplanten in Nederland. Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit.
- Stip, A. & J.E. Dijkhuis. 2021. Veldgids ecologisch bermbeheer. FLORON & De Vlinderstichting.

Artikelen en rapporten

- Anonymus. 2025. Gedragscode Soortenbescherming voor de Unie van Waterschappen. Aangewezen in de Omgevingsregeling op 1 april 2025. Versie: 18 maart 2025.
- Anonymus. 2022. Stikstof en de platte schijfhoren. Naturetoday.com. Stichting ANEMOON en SoortenNL.
- Arts, M., V. Basten, M. van Eijk, & A. Nouwen. 2023. Functionaliteit ecologische verbindingszones. HAS green academy.
- Beltman, B. 1987. Effects of weed control on species composition of aquatic plants and bank plants and macrofauna in ditches. Hydrobiological Bulletin 21, 171–179.
- Boesveld, A., A.G. Meyling & R. de Bruyne. 2011. Natuurbeheer, bescherming en biotoopeisen van drie bijzondere Nederlandse slakken: de Nauwe korfslak, de Zeggekorfslak en de Platte schijfhoren. De Levende Natuur 112: 114-119.
- Boesveld, A. & A.G. Meyling. 2022. Exotische kreeften bedreigen beschermde slakken. Naturetoday.com. Stichting ANEMOON.
- Bruin, A., de, W. Patberg, G. Berg & J. Kranenbarg. 2017. Noodzaak van schadebeperkende maatregelen voor vissen bij schonen en baggeren. RAVON, Volume 19: p. 68- 72.
- Cuppen, J.G.M. & B. Koese. 2005. De gestreepte waterrroofkever Graphoderus bilineatus in Nederland: een eerste inhaalslag. European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden.
- Dijkhuis, E., L. Sparrius & A. Stip. 2023. Ontwikkeling van de Oeverindex. FLORON-rapport 2022.135/01. FLORON, Nijmegen.
- Gryseels, M. 1989. Nature management experiments in a derelict reed-marsh. II: Effects of summer mowing. Biological Conservation, 48(2), 85–99.
- Heerdt, G., ter. 2010. Natuurvriendelijk onderhoud en ecologische kwaliteit. Literatuuronderzoek naar de ideale frequentie van schonen en onderbouwing van het nut van het afvoeren van maaisel. 94.
- Jong, Th.H., de. 2002. Amfibieën, vissen en baggeren. Richtlijnen voor het baggeren van wateren met betrekking op het voorkomen van kwetsbare en bedreigde amfibieën en vissen. Bureau Viridis i.o. Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden.
- Kennisoverzicht kleinschalige maatregelen in Brabantse beken. 2017. Rapport 2017-16. Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Amersfoort.
- Koese, B., R. Middelbos & J. Tienstra. 2020. Iconische kever terug in Drenthe. Naturetoday.com. EIS Kenniscentrum Insecten.
- Koese, B & J.G.M. Cuppen. 2009. De gestreepte waterrroofkever Graphoderus bilineatus in Zuid-Friesland: verspreidingsonderzoek 2009. European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden.
- Kulik, M., J. Sender, A. Bochniak, M. Ja´zwa & D. Ciesielski. 2023. The influence of mowing frequency on the growth and development of Phragmites australis. Journal for Nature Conservation. Volume 76.
- Patberg, W., A. de Bruin, G.J. Berg & J. Kranenbarg. 2016. Onderzoek naar het directe effect van schonen en baggeren van sloten op beschermde vissoorten. In relatie tot de schade beperkende maatregelen uit de gedragscode Flora- en faunawet voor waterschappen. KenB rapport 2015-081. Koeman en Bijkerk bv, Haren.
- Van Vossen, J. & D. Verhagen. 2009. Handreiking natuurvriendelijke oevers. Een hulpmiddel bij het proces van ontwerp tot aanleg van een natuurvriendelijke oever. Rapportnummer 2009-37. Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer STOWA, Amersfoort.
- Verbeylen G. & G. Marien. 2009. Inventarisatie van en maatregelen voor de waterspitsmuis (Neomys fodiens) in Vlaams-Brabant. Rapport Natuur.studie 2009/12, Natuurpunt Studie (Zoogdierenwerkgroep), Mechelen, België.
- Verhofstad, M.J.J.M. 2017. To mow or not to mow: An ecological and societal perspective on submerged aquatic plant growth. PhD thesis. Utrecht University, Utrecht.
- Verhofstad, M.J.J.M., J.E. Herder, E.T.H.M. Peeters & J.P. van Zuidam. 2021. Kunstmatig natuurlijk. Een evaluatie van de meerwaarde van natuurvriendelijke oever. Gegevens: 2017 t/m 2021. Rapportnr. FL.2017.034.e3.
- Westra, S.A. 2025. Handreiking Waterspitsmuis. Een hulpmiddel voor onderzoek en kaders voor toetsing. Versie 1.0 - mei 2025. Silvavir Ecologisch Advies.
- Zollinger, R., H. Sierdsema, M.J.J.M. Verhofstad, E.T.H.M. Peeters, J.G.M. Roelofs, A.J.P. Smolders & R. van Grunsven. 2021. Gebiedskenmerken en het beheer van doelsoorten in het agrarisch leefgebied "Natte dooradering": Specifiek sloten in het veenweidegebied. O+BN rapport; No. 2021/OBN245-CU). VBNE, Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren.

Websites

- Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer (ANLb): www.boerennatuurwijzer.nl/beheerpakketten/beheerpakketten-dooradering/12-duurzaam-slootbeheer/
- Compendium voor de leefomgeving: https://www.clo.nl/indicatoren/nl140101-oppervlaktewater-in-nederland
- Informatie over soorten: www.verspreidingsatlas.nl
- NDFF: florafaunaverkenner.nl
- Oeverindex: www.floron.nl/Meedoen/Oeverindex
- KRW: https://unievanwaterschappen.nl/waterkwaliteit/kaderrichtlijn-water-krw/
- Werkgroep plaagsoorten van de Unie van Waterschappen: https://www.plaagsoorten.nl/



De Veldgids Ecologisch slootbeheer is een gezamenlijke uitgave van:

RAVON FLORON De Vlinderstichting