

NATUURBOUWSTENEN





Bui-TeGewoon I Groenprojecten
Rudi Terlouw
Zuidbroek 149a
2861 LL Bergambacht

Arvalis Natuur & Landschap
Richard Slagboom
Middelweg 26
2957 TG Nieuw-Lekkerland

Colofoon

© Bui-TeGewoon I groenprojecten / Arvalis Natuur & Landschap, publicatie 2021/30
Bergambacht, juli 2021

Status	: Definitief
Auteurs	: R.J.S.Terlouw / R.G.Slagboom
Foto's	: R.J.S.Terlouw, R.G.Slagboom en M.Blom
Tekeningen	: R.J.S. Terlouw, Bui-TeGewoon I groenprojecten R.G.Slagboom I Arvalis Natuur- en Landschap
Illustraties	: D.Lentelink
In opdracht van	: provincie Zuid-Holland
Opdrachtgevers	: M. Jansen, K. van der Vlugt en J. Smits
Citeren	: Terlouw, R.J.S, R.Slagboom, 2021. Natuurbouwstenen. Afdeling Water en Groen I Bureau Groen Blauwe Leefomgeving. Provincie Zuid-Holland, Den Haag.

Disclaimer:

De inhoud van dit rapport is met uiterste zorg samengesteld. De informatie in dit document wordt aangeboden zonder enige garantie. BUI-TEGEWOON I groenprojecten en Arvalis Natuur & Landschap sluiten alle aansprakelijkheid uit voor enigerlei directe of indirecte schade, van welke aard dan ook, die voortvloeit uit of verband houdt met het gebruik van dit document. Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd of openbaar gemaakt door middel van drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder schriftelijke toestemming van BUI-TEGEWOON I groenprojecten en Arvalis Natuur en Landschap.

Inhoudsopgave

1 Aanleiding	4		
2 Inleiding	5		
3 Natuurbouwstenen	7		
3.1 Sloot en oever			
3.1.1 Flauw talud oever	9		
3.1.2 Drasoever	10		
3.1.3 Parallelsloot	11		
3.1.4 Rietoever	12		
3.1.5 Vooroever	13		
3.1.6 Kopslootverruiming	14		
3.1.7 Slootdriesprong	15		
3.1.8 Viskuil	16		
3.1.9 Diameter duikerbuizen	17		
3.2 Poel en greppel			
3.2.1 Basisprincipe poel	19		
3.2.2 Aangetakte poel	20		
3.2.3 Greppel(poel)	21		
3.2.4 Wadi	22		
3.3 Structuren en struwelen			
3.3.1 Vogel- en insectenbosje	24		
3.3.2 Overjarige ruigte	25		
3.3.3 Overgangen tussen vegetatietypen	26		
3.3.4 Knotbomen	27		
3.3.5 Lanen	28		
4 Matrix Icoon- en NNN-soorten	52		
5 Matrix klimaatadaptatie	54		
6 Bronnen	55		
Bijlage I Kostenraming per natuurbouwsteen	57		
Bijlage II Informatie beheerkosten natuurbouwsteen	58		
		3.4 Insectenmaatregelen	
		3.4.1 Basisprincipe inrichting bijenlandschap	30
		3.4.2 Zandbijbed	31
		3.4.3 Keverbank	32
		3.4.4 Kruidenbaan	33
		3.4.5 Insectentrap	34
		3.5 Soortspecifiek	
		3.5.1 Ringslang broeihoop	36
		3.5.2 Ringslang overwintering	37
		3.5.3 Argusvlinderdam	38
		3.5.4 Krabbescheer/groene glazenmaker	39
		3.5.5 Visdiefeland	40
		3.5.6 Zwaluwbrug	41
		3.5.7 Rugstreeppaddenpoel	42
		3.5.7 Grote modderkruiper	43
		3.6 Faunapassage	
		3.6.1 Dekking rondom passages	45
		3.6.2 Faunabuis	46
		3.6.3 Uittrede langs beschoeiingen	47
		3.6.4 Faunaraster	48
		3.6.5 Vleermuis hop-over	49
		3.6.7 Loopplank onder brug	50
		3.6.8 Looprand onder brug	51

1 Aanleiding

In de provincie Zuid-Holland ligt een netwerk van (water)wegen en bijbehorende bermen en oevers. Daarnaast heeft de provincie verschillende percelen in eigendom. Gedacht kan worden aan overhoeken, terreinen bij en rond steunpunten, etc. De toegevoegde waarde die deze gebieden voor de ecologie kunnen hebben wordt vaak onderschat. In een landschap met een versnipperde ecologische structuur kunnen verbindende structuren, zoals wegbermen en kleine elementen een grote toegevoegde waarde hebben. Door provinciale eigendommen op een aantal plekken anders (lees ecologisch optimaal) in te richten en/of te beheren kunnen ze een belangrijke bijdrage leveren als verbinding tussen bestaande groengebieden en ter versterking van de biodiversiteit in het algemeen.

In veel situaties blijken meekoppelkansen voor flora en fauna niet binnen het tijdpad van de voorbereiding van projecten zoals groot onderhoud, reconstructie en/of realisatie van nieuwe kunstwerken te passen. Om sneller te kunnen anticiperen en mogelijkheden om de biodiversiteit te vergroten breder bekend te maken heeft provincie Zuid-Holland, afdeling Water en Groen behoefte over een document te kunnen beschikken waarin mogelijke maatregelen ter bevordering van de biodiversiteit zijn beschreven en van een basisprincipes zijn voorzien. Hiermee ontstaan voor projectleiders (interne) handvaten om adequaat een aantal ecologische inpassingen te realiseren die de biodiversiteit te stimuleren.

In het overzicht zijn naast algemene informatie over de betreffende maatregel (we noemen deze hier “natuurbouwstenen”) tevens korte zinsneden over het opvolgende beheer, de profiterende soorten en/ of soortgroepen, de do’s en dont’s opgenomen. Elke natuurbouwsteen is duidelijk gevisualiseerd door profielschetsen, illustraties en foto’s.

Provincie Zuid-Holland, afdeling Water en Groen heeft Bui-TeGewoon I groenprojecten en Arvalis I Natuur & Landschap verzocht deze opdracht uit te voeren.

2 Inleiding natuurbouwstenen

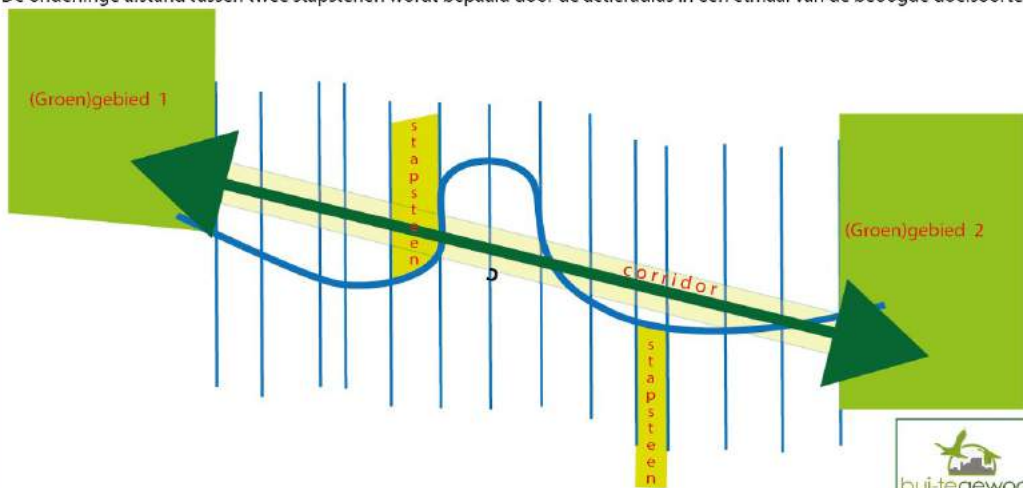
Met het realiseren van ecologische verbindingen worden gebieden met elkaar verbonden zodat uitwisseling van fauna en flora plaatsvinden. Hierdoor wordt het geheel van flora en fauna robuuster, blijft genetisch uitwisseling mogelijk en kunnen nieuwe, of eerder verlaten gebieden, opnieuw door soorten worden gekoloniseerd.

Veelal wordt verondersteld dat ecologische verbindingen uitsluitend door middel van het begrenzen als natuurgebied kan plaatsvinden. Er zijn echter tal van voorbeelden waarbij lijnvormige structuren en losse elementen een grote bijdrage aan verspreiding van planten en dieren kunnen leveren wanneer zij een andere hoofdfunctie hebben. Het basisprincipe van een verbinding voor planten en dieren is weergegeven in figuur 1.

De meest bekende lijnvormige verbindingen betreffen bermen van wegen, watergangen, spoorlijnen, etc. Hiervan zijn vele honderden kilometers aanwezig en in veel gevallen is er meer breedte beschikbaar dan noodzakelijk voor het plaatsen van bermmeubilair en ten dienste van verkeersveiligheid. Door functies te combineren kan een grote meerwaarde voor biodiversiteit worden gerealiseerd.

Het basis principe van een ecologische verbinding tussen twee gebieden bestaat uit een verbindende zone en enkele stapstenen. De verbingszone dient functioneel te zijn voor de doelsoorten van de betreffende verbinding, maar hoeft geen volwaardig leefgebied te vormen. Eventuele kleine onderbrekingen zijn mogelijk, mits deze te passeren zijn voor de doelsoorten. Criteria hiervoor zijn de mogelijkheid voor de soorten om de onderbrekingen te passeren en voldoende in- en uittrede voorzieningen, en/of faunapassermogelijkheden.

Op enige afstand van elkaar dienen stapstenen te worden ingericht. Een stapsteen dient minimaal zowel foerageer plekken (voldoende voedsel beschikbaarheid) als rustplaatsen (dekking/beschutting) te bieden aan de doelsoorten. De onderlinge afstand tussen twee stapstenen wordt bepaald door de actieradius in één etmaal van de beoogde doelsoorten.



figuur 1 basisprincipe ecologische verbinding

In veel gevallen is de uitgangssituatie ongeschikt, omdat in het verleden minder naar de meekoppelkansen werd gekeken en projecten voornamelijk sectoraal vanuit de initiërende afdeling werden voorbereid. In toenemende mate wordt tegenwoordig echter gekeken naar multifunctionele oplossingen.

Een goed voorbeeld hiervan is het project “Mijn berm bloeit” van de provincie Zuid-Holland. Een project dat indirect heeft geleid tot meer afstemming en samenwerking tussen afdelingen. Het besef is gegroeid dat er op ecologisch gebied veel meer mogelijk is, maar dat er vaak snel geschakeld moet kunnen worden. Ontwerpers en projectleiders dienen direct te kunnen beschikken over (natuur)bouwstenen die op basis van ruimte, maat en schaal en met kennis omtrent do's en don't's moeten kunnen worden ingepast. Nu meerdere grote onderhouds- en reconstructieprojecten worden voorbereid biedt dit een goede gelegenheid om een flinke slag voor biodiversiteit in Zuid-Holland te kunnen maken.

In de onderhavige rapportage worden een 38 natuurbouwstenen beschreven. De individuele bouwstenen zijn steeds in een factsheet weergegeven. In elke factsheet wordt een korte beschrijving gegeven van de betreffende natuurbouwsteen en de doelstelling. Deze wordt verduidelijkt met een profielschets, illustratie en/of foto. Waar mogelijk wordt het beoogde eindresultaat afgebeeld. In een kort tekstblokje wordt in gegaan op het toekomstige beheer. Ook worden de soorten en/of soortgroepen benoemd die kunnen profiteren van de inpassing van betreffende natuurbouwsteen. Aandachtpunten om te kunnen besluiten of de betreffende maatregel zinvol is in specifieke situaties worden, indien van toepassing, vermeld (do's en don'ts).

Daarnaast zijn in het rapport een aantal matrixen opgenomen waarin in een oogopslag is te zien welke (icoon)soorten profijt kunnen hebben van betreffende natuurbouwsteen. Naast het vergroten van de biodiversiteit kunnen natuurbouwstenen ook bijdragen aan klimaatadaptatie. In een aparte matrix is weergegeven op welke wijze natuurbouwstenen de gevolgen van ons veranderende klimaat kunnen mitigeren.

3 Natuurbouwstenen

Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van de verschillende natuurbouwstenen. Deze zijn ingedeeld in zes verschillende categorieën, namelijk:

- Sloot en oever
- Poel en greppel
- Structuren en struwelen
- Insectenmaatregelen algemeen
- Soortspecifieke maatregelen
- Faunapassage

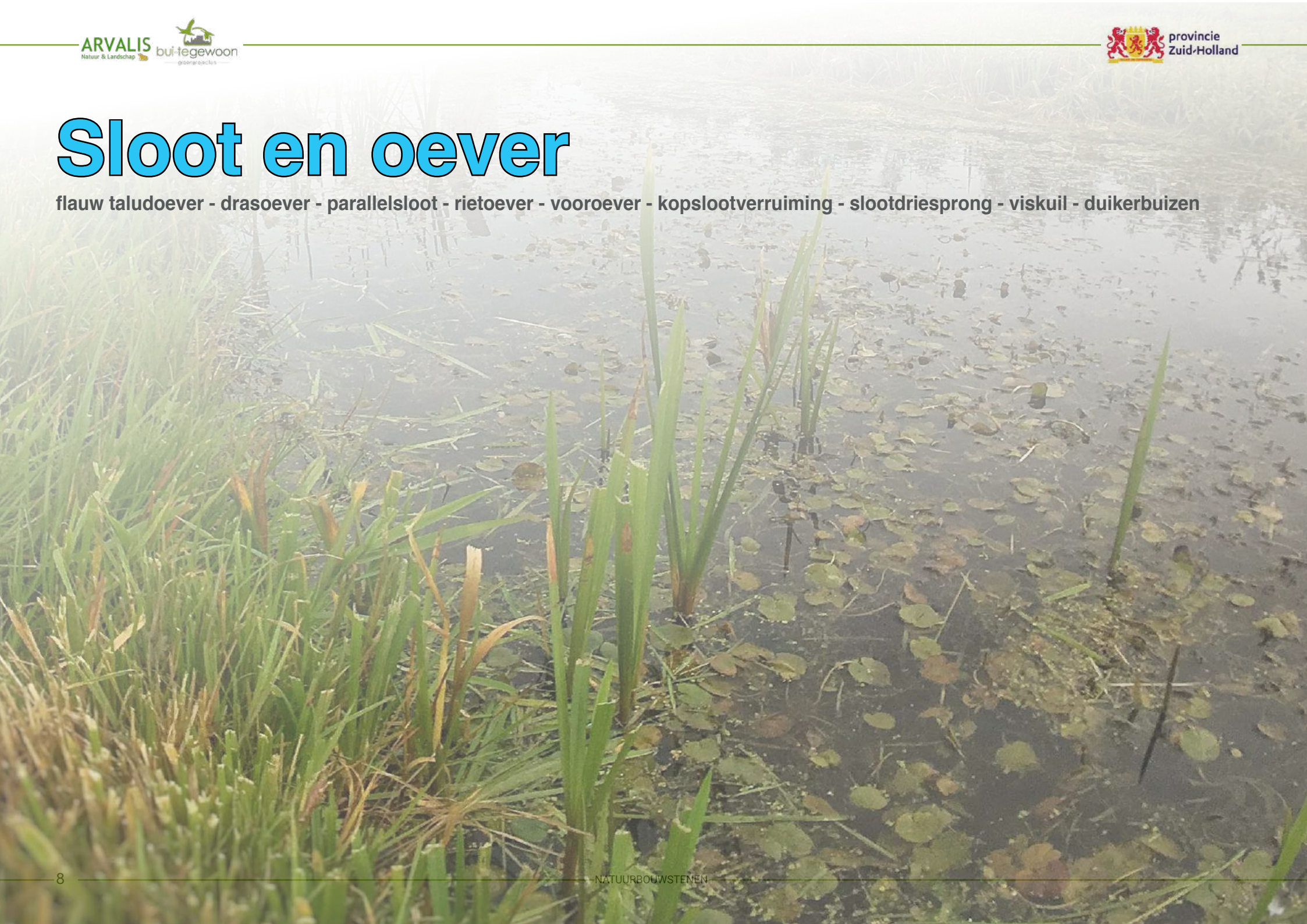
Met behulp van deze indeling kan snel en eenvoudig worden bepaald of betreffende bouwsteen is in te passen in een uit te voeren project.

De losse bouwstenen zijn factsheets waarin vaak een schets/profiel van betreffende natuurbouwsteen te zien is, met (minimale) afmetingen die nodig zijn om in te kunnen passen. Ook wordt een beschrijving gegeven van de natuurbouwsteen en in gegaan op het beheer en/of eventueel onderhoud.

In de factsheet is tevens een tekstblok opgenomen waarin de soorten worden opgesomd die profijt kunnen hebben van de aanleg van betreffende bouwsteen. Daarbij moet wel gezegd worden dat dit afhankelijk is van de locatie waar de bouwsteen wordt toegepast.

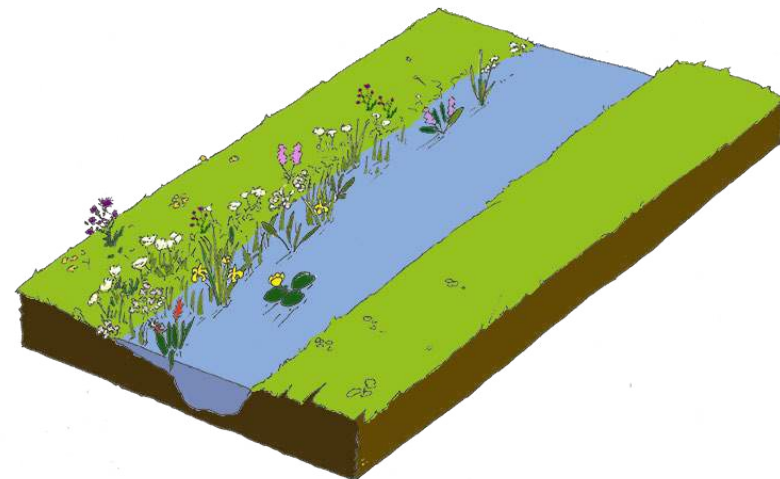
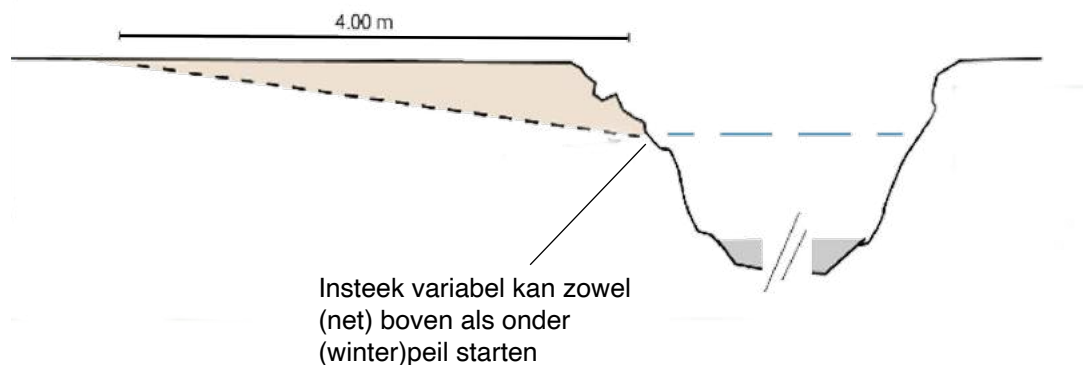
Sloot en oever

flauw taludoever - drasoever - parallelsloot - rietoever - vooroever - kopslootverruiming - slootdriesprong - viskuil - duikerbuizen



Sloot en oever

Factsheet 3.1.1 'Flauw taludoever'



Beschrijving

De flauw taludoever is het meest toegepaste type natuuroever. Bij dit type wordt het maaiveld vanaf de waterzijde verlaagd, zodat het in een vloeiende baan van waterlijn naar maaiveld verloopt. Hierdoor ontstaat een gradiënt van voedselarm, naar voedselrijk en van nat naar vochtig. De flauw taludoever is in veel situaties toepasbaar. Van belang is dat het verschil tussen waterpeil en maaiveld (drooglegging) niet groter is dan 0.40 meter. Bij een groter hoogte verschil wordt de natuuroever te steil voor een succesvolle natuurontwikkeling.

Beheer

Afhankelijk van de bodem (meestal veen of klei) wordt de oever 1-2 keer gemaaid. Bij elke maaisnede blijft 30% overstaan. Het maaisel wordt na 1-2 dagen afgeruimd. Gefaseerd beheer wordt aangeraden. In de winter dient 30% van de vegetatie in de winter over te blijven staan.

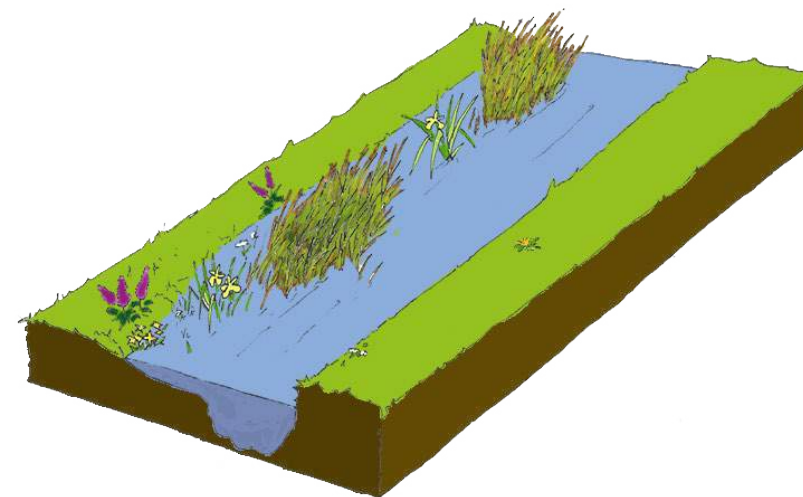
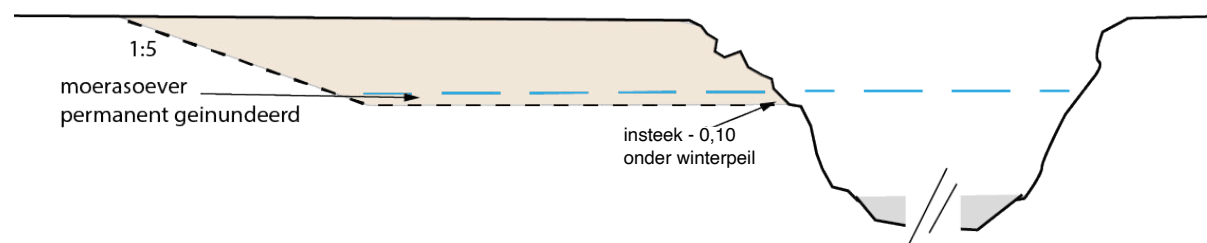
Soorten

De flauw taludoever heeft voornamelijk een botanische doelstelling. Planten van vochtig grasland als o.a. dotterbloem, koekoeksbloem, egelboterbloem, reukgras watermunt vinden hier een groeiplek. Van de kruidenrijkdom profiteren insecten, maar ook is de geleidelijke overgang van water naar land aantrekkelijk voor mollusken en kunnen dieren als amfibieën en de ringslang makkelijk uit het water komen en hier foerageren.



Sloot en oever

Factsheet 3.1.2 'Drasoever'



Beschrijving

De drasoever heeft een vlak profiel van 1.00 - 3.00 m dat net onder het waterpeil is gelegen. De bodem is permanent nat, waardoor een vegetatie van grote helofyten kan ontwikkelen. De vegetatie is structuurrijk, iets grover dan de flauw taludoever en heeft veel nectarplanten. Deze bloeien wat later in het seizoen dan de kruiden op de flauw taludoever. Door beide te combineren (factsheet 3.3.1) is het gehele seizoen voedsel beschikbaar voor insecten.

Beheer

Het beheer en onderhoud van de drasoever bestaat uit eenmaal maaien met afruimen van het gewas eind september. Bij elke maaibeurt blijft 50% van de vegetatie de winter overstaan. Hierdoor ontstaat beschutting voor kleine zoogdieren, overwinteringsplek voor sommige amfibieën en plekken waar insecten hun larvale stadium kunnen doorbrengen. In het opvolgende jaar worden de overjarige delen gemaaid en blijft het andere deel de winter overstaan.

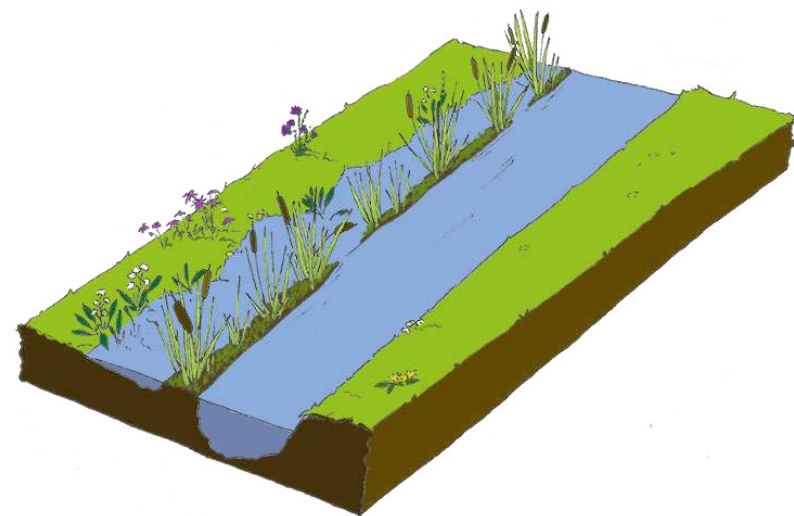
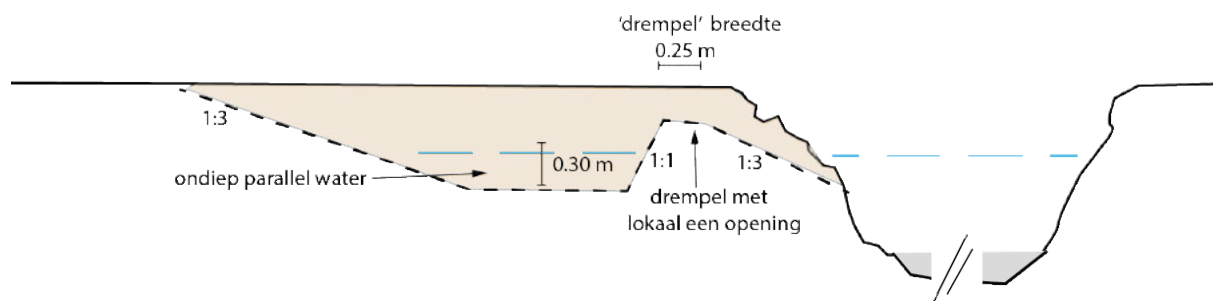
Soorten

Structuurrijke matig grove vegetatie van natte bodem waarin o.a. grote kattenstaart, gewone wederik, zwanenbloem, gewone valeriaan en gele lis aanwezig zijn. Het habitat is een rijke nectarbron voor insecten en biedt bescherming en beschutting aan veel soorten dieren zoals: waterspitsmuis, Noordse woelmuis, zeggedoortje, moerassprinkhaan, argusvlinder glassnijder, groene glazenmaker (in combinatie met een krabbescheerveld in sloot) en de purperreiger.



Sloot en oever

Factsheet 3.1.3 'Parallelsloot'



Beschrijving

Bij een parallelsloot wordt een smalle, watervoerende en vegetatierijke greppel aan de watergang toegevoegd. Deze ondiepe waterzone wordt gescheiden door een smalle grondrug die bij aanleg wordt gespaard. Deze grondrug zal na een aantal jaren door erosie verdwijnen, waarna de vegetatie de bescherming over zal nemen. De grondrug wordt om de circa 50 meter onderbroken over een breedte van 1.00 meter. Hierdoor kunnen zwemmende dieren eenvoudig vanuit de sloot in de parallelsloot komen.

Beheer

Het beheer van de parallelsloot is extensief en laag cyclisch. Het beheer dient zich te richten op de permanente aanwezigheid van een structuurrijke vegetatie die met de voeten in het water staat. Het is van belang dat in het voorjaar, verspreid over de parallelsloot, 30% ondiep open water aanwezig is. Dit wordt gerealiseerd in het late najaar delen verspreid over de lengte van de parallelsloot tot op de vaste bodem uit te knippen met een maaikorf. Het vrijkomend materiaal dient te worden afgeruimd.

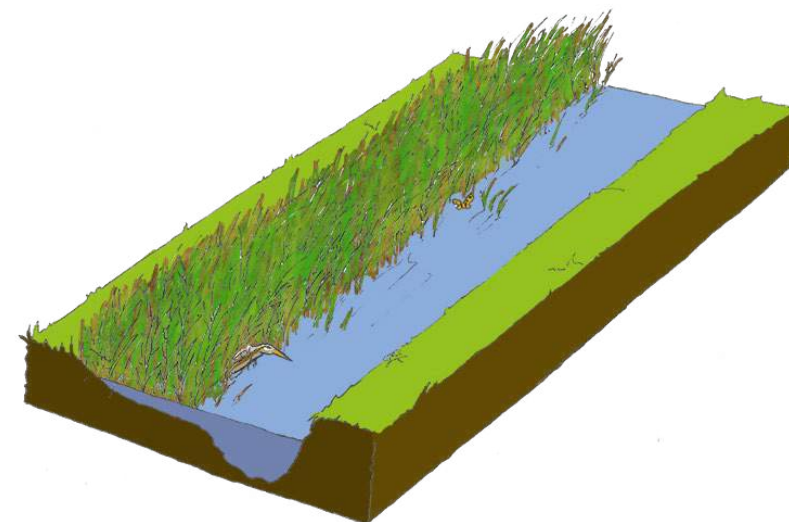
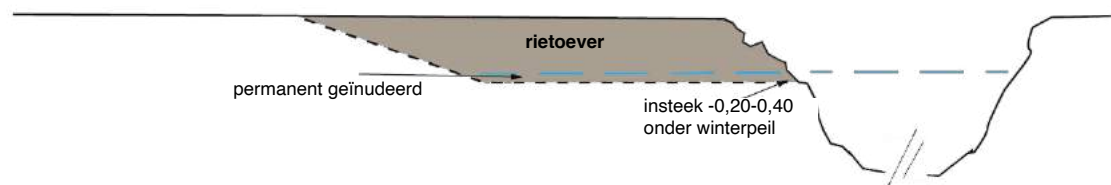
Soorten

De parallelgreppel biedt bescherming aan larvale stadia van libellen, amfibieën en (soms) visbroed. Doordat het ondiepe water snel opwarmt is er een snelle groei en veel voedsel beschikbaar. In de parallelsloot zullen helofyten tot bloei komen waarvan bestuivers zullen profiteren. Ook andere (water)insecten, ongewervelden en mollusken profiteren van dergelijke oevers. Een parallelsloot vormt leefgebied voor o.a. grote modderkruiper, heikikker, platte schijfhoren, glassnijder, en waterspitsmuis.



Sloot en oever

Factsheet 3.1.4 'Rietoever'



Beschrijving

Een rietoever wordt gevormd door een onderwaterbanket van min. 2.00 tot max. 4.00 meter breedte. De aanlegdiepte bedraagt tussen de 0.20 - 0.40 meter onder winterpeil. In de meeste gevallen dient het riet door aanplant te worden ingebracht, waarbij 3 tot 5 planten per vierkante meter dienen te worden gepoot. In gebieden met overzomerende ganzen is, in het eerste jaar, actieve bescherming met een ganzenraster noodzakelijk. De rietoever kan in sommige gevallen samengaan met een vooroeververdediging (factsheet 3.1.5)

Beheer

Het beheer en onderhoud van een rietoever dient zeer laag cyclisch plaats te vinden. Het moment van beheer wordt bepaald door de ontwikkeling van het riet en dient te gebeuren als het riet te oud en te zwaar wordt (tussen 5 tot 8 jaar). Bij het beheer wordt het riet met een maaikorf op ca. 0,05 m boven de waterlijn (hoogste waterpeil bij flexibel peil) uitgeknipt. Het is belangrijk dat max. 1/3 deel in hetzelfde jaar wordt gemaaid en dat in vakken wordt gewerkt, zodat steeds overgangen beschikbaar zijn.

Soorten

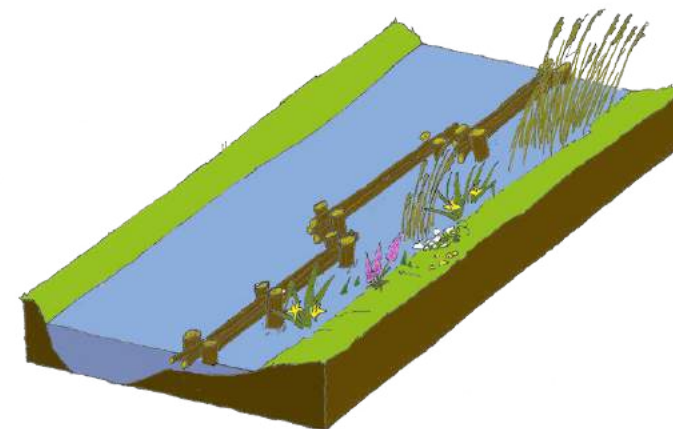
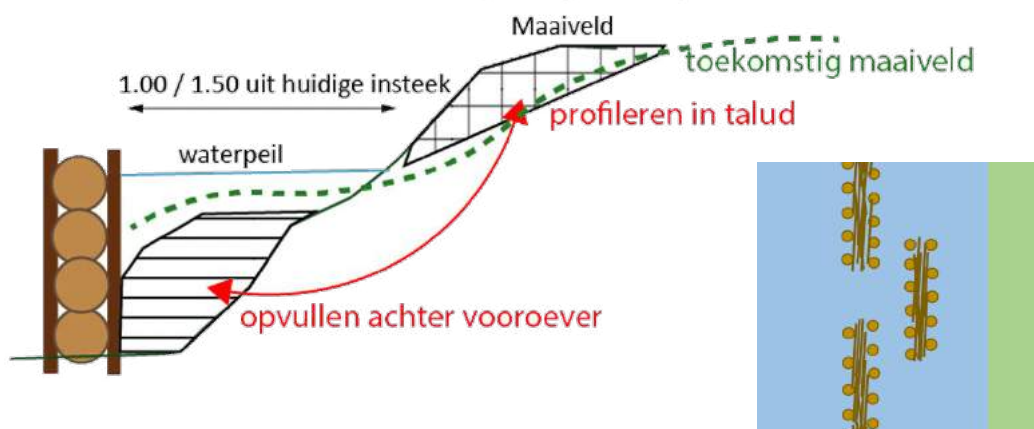
Een goed ontwikkelde rietoever zal tal van rietvogels aantrekken zoals rietzanger, kleine karekiet en rietgors. Ook waterral en roerdomp kunnen van een brede rietoever profiteren. In het water tussen de rietstengels vindt jonge vis beschutting.

In de luwte van de rietkraag kunnen libellen, zoals vroege glazenmaker en glassnijder foerageren. In de nachtelijke uren geeft de rietkraag beschutting aan foeragerende vleermuizen, zoals de water- en meervleermuis en aan de landzijde jagende (rans)uilen.



Sloot en oever

Factsheet 3.1.5 'Vooroever'



Beschrijving

Een vooroever wordt aangebracht op locaties waar de oever wordt geërodeerd of waar erosie een risico vormt voor een nieuw aangelegd oeverprofiel met een onderwaterbanket. De vooroever is opgebouwd uit takkenbossen (Geldersebos) tussen een dubbele palenrij. Deze palenrij wordt op circa één meter uit de bestaande oever geplaatst.

De takkenbossen worden met overlap gestapeld, zodanig dat ze tot ongeveer 0.20 tot 0.30 m boven de waterlijn (zomerpeil) reiken. Achter de vooroeververdediging wordt ondiep water gerealiseerd door aanvullen of juist afschuinen van het aangrenzend oeverdeel. Door om de 50 meter een stukje van de vooroever terug te plaatsen kan aquatische fauna achter de beschoeiing komen.

Beheer

Het beheer en onderhoud van de vooroever is extensief. De vegetatie wordt alleen bij noodzaak uitgeknipt en afgeruimd, meestal is dit minder dan 1x per 5 jaar. Dit beheer wordt steeds verspreid over de oever uitgevoerd (max. 30 % per jaar). De delen die grenzen aan de opening (waar dieren achter de vooroever kunnen komen) krijgen een afwijkend beheer. Hier wordt een deel, van ca. 10 m lengte, ieder jaar tot op de vaste bodem uitgehaald met de maaikorf en afgeruimd. Hierdoor kan aquatische fauna gemakkelijker achter de vooroever komen.



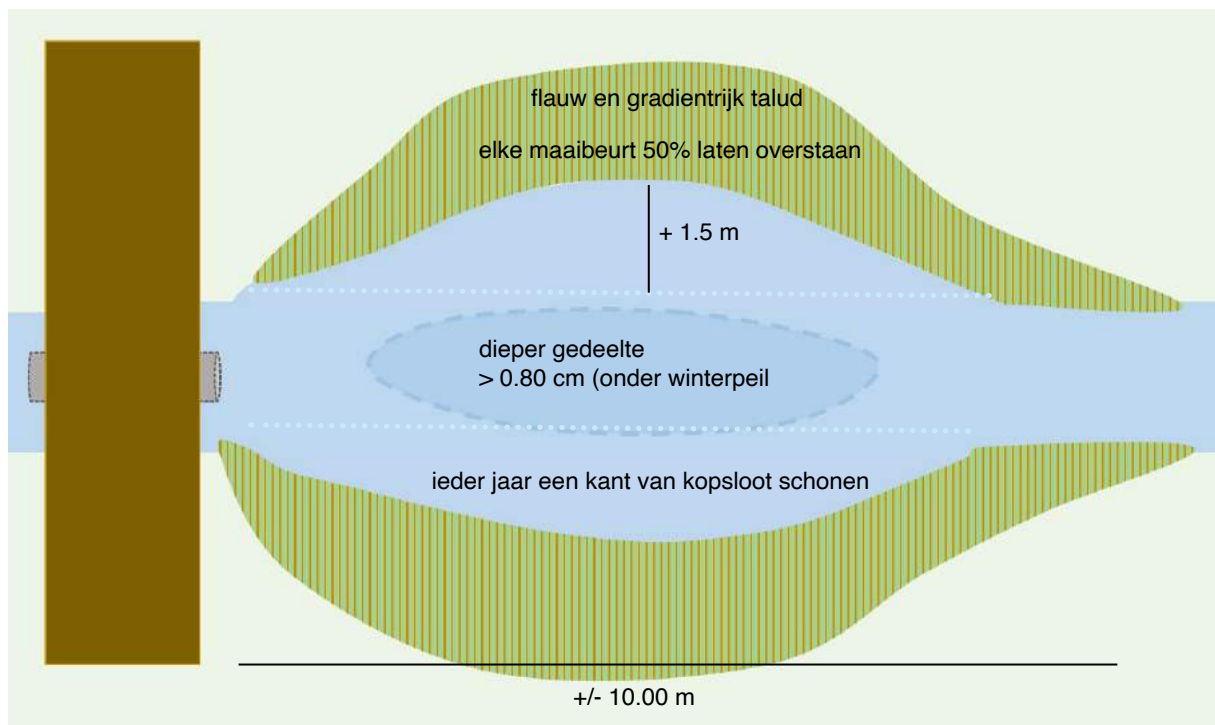
Soorten

De soorten die van een vooroever profiteren verschillen op basis van de type van de vegetatie en de mate van open water achter de vooroever.

In een vooroever waar riet tot ontwikkeling komt kunnen rietvogels profiteren. Vaker zal de vooroever functioneren als beschutte plek waar kleinere waterdieren kunnen opgroeien, zoals libellenlarven, visbroed en vele andere soorten waterinsecten.

Sloot en oever

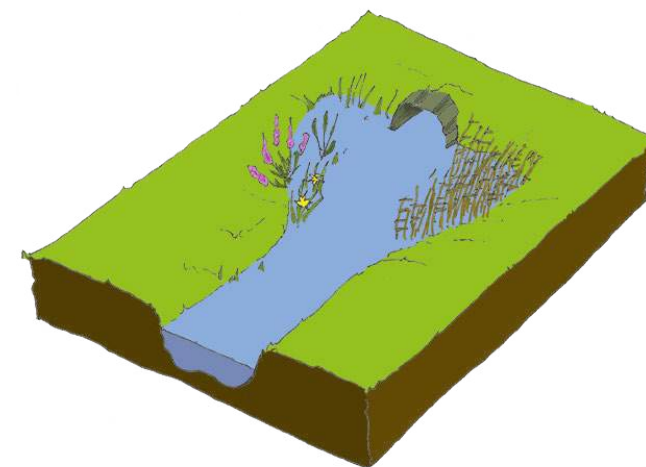
Factsheet 3.1.6 'Kopsloot verruiming'



Beschrijving

Een kopslootverruiming is het verbreden van de watergang bij een doodlopend slooteinde, tegen een dam, of bij een smalle duikerbuis. Het biedt veel aquatische fauna de mogelijkheid tot overleven bij sloot- en baggerwerkzaamheden en verbetert daarnaast de waterkwaliteit door de aanwezigheid van helofyten. Het principe is gebaseerd op het komvormig verbreden van de watergang met aansluitend flauw taludoevers. De oevers zijn een breedte van enkele meters van net onder waterpeil naar het maaiveld zijn geprofileerd.

De oorspronkelijk sloot wordt in het middendeel verdiept, waardoor dieper en zuurstofrijker water ontstaat met aan beide kanten een goede uittrede voor dieren. De flauwtaludoers, met gradienten van nat naar droog, dienen als vluchtruimte bij het uitvoeren van beheerwerkzaamheden.



Beheer

Het beheer bestaat uit het jaarlijks geheel uitknippen van de de bestaande sloot en één kant van de kopsloot. Het vrijkomend materiaal wordt afgeruimd. In het opvolgende jaar wordt de tegenoverliggende oever en de watergang tot halverwege de sloot geheel uitgenomen en afgeruimd, zodat er jaarlijks schuilgelegenheid aan ten minste één van de zijden van de kopsloot aanwezig is.

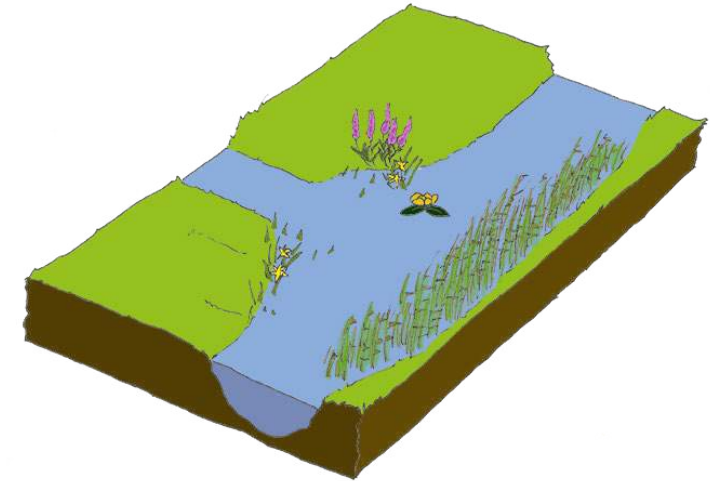
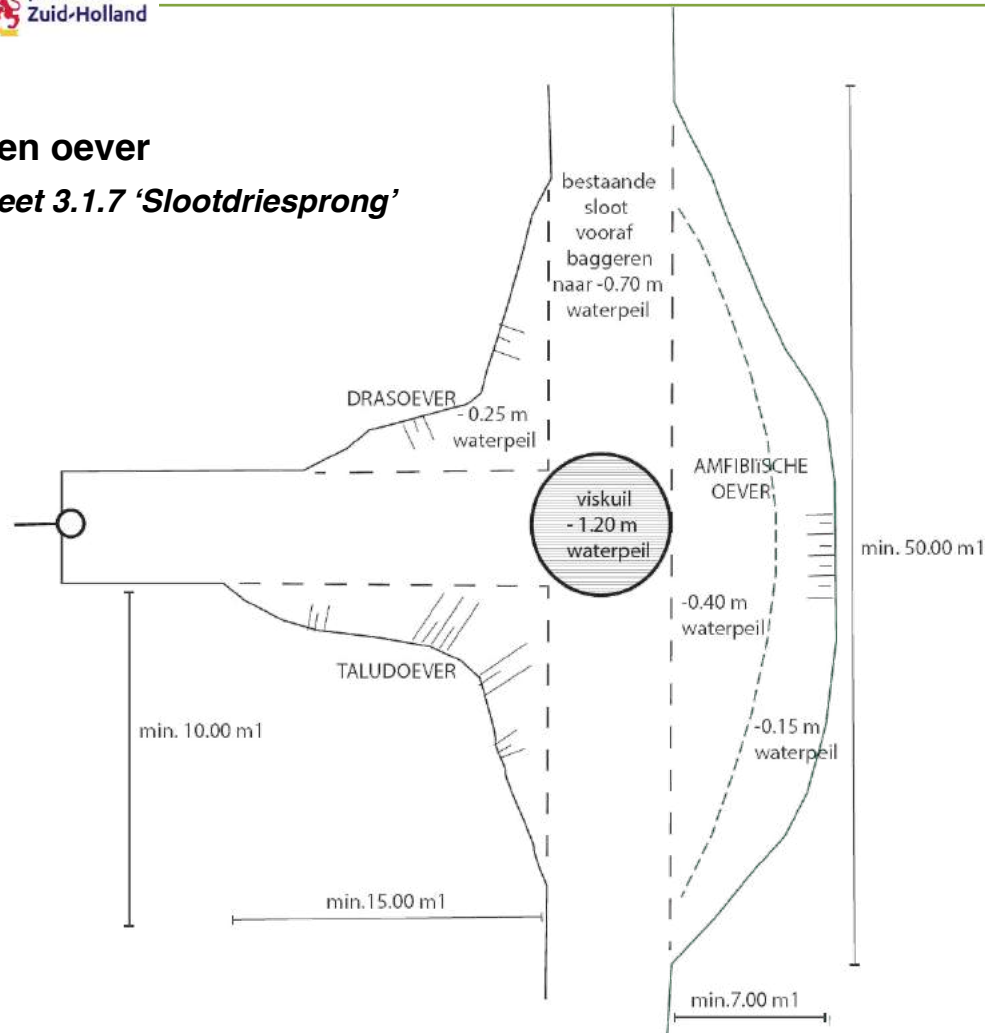
Soorten

De kopsloot verruiming biedt, bij, beheerwerkzaamheden, overlevingsruimte voor vissen en overige waterdieren en beperkt de barrière werking voor tal van waterdieren van doodlopende slooteinden en bij kleine duikerbuizen.

Te water geraakte (land)dieren kunnen eenvoudig uit het water komen bij dammen met harde beschoeiingen of stijle oevers. Daarnaast wordt de doorstroming van de sloot bevorderd.

Sloot en oever

Factsheet 3.1.7 'Slootdriesprong'



Beheer

In de voorgaande natuurbouwstenen is per oeverinrichting een beschrijving voor het beheer beschreven. Het is wenselijk om twee oevers cyclisch te beheren, zodat één oever een overstaande wintervegetatie behoudt. Het verdiepte waterdeel wordt op basis van noodzaak en baggeraanwas laag cyclisch met een kraanbak of pomp op diepte gebracht.

Beschrijving

Bij een slootdriesprong wordt, op het kruispunt van twee sloten, de hoekpunten van de percelen en het aangrenzende rechte deel van de oever geprofileerd. De ontgravingslijnen worden gevormd in de lijn van de bochtstraal die de machine maakt bij het maaibeheer van het aangrenzend perceel. Door alle oevers een andere profiel te geven (bijv. flauwtalud 3.1.1, drasoever 3.1.2 en parallelsloot 3.1.3) wordt een grote variatie in habitat gerealiseerd en hiermee een groot spectrum aan flora en fauna gefaciliteerd. Doordat de gronddruk op de driesprong weg wordt genomen is het mogelijk de sloten te verdiepen, waardoor een 'viskuil' ontstaat. Een viskuil (3.1.8) biedt vis bij vorst en extreme hitte meer kans op overleving door zuurstofrijker en dieper water.

Soorten

De natuurbouwsteen 'slootdriesprong' biedt habitat aan een groot soortenspectrum van zowel planten als dieren, die op het grensvlak van water en land leven. Het ondiepe water van het onderwaterbanket warmt snel op en biedt opgroeigebied en voor amfibieën, visbroed, insecten, en mollusken. De diepere delen zijn van belang voor grotere vissen bij strenge vorst of hitte. De flauwtalud oevers bieden kruiden van vochtig grasland. Dit is voor veel insecten en ongewervelden geschikt leefgebied.

Sloot en oever

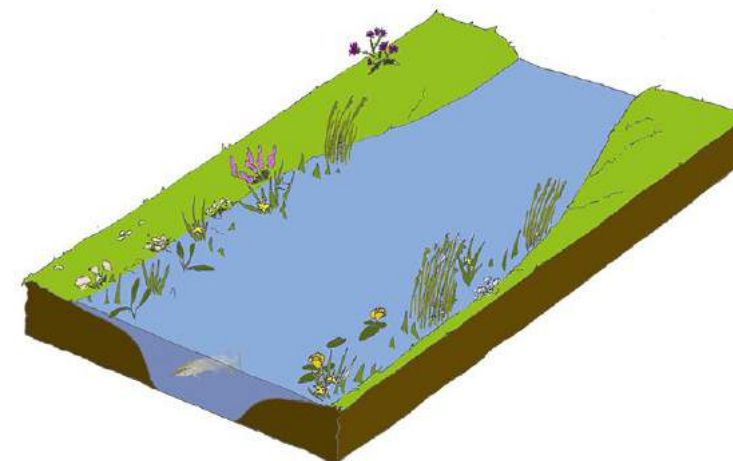
Factsheet 3.1.8 'Viskuil'



Beschrijving

Een viskuil is een dieper waterdeel ten opzichte van de gemiddelde waterdiepte in een gebied of slootsysteem. Een viskuil is van belang voor overleving bij strenge vorst en/of hoge temperaturen in de zomer, waarbij het oppervlaktewater snel zuurstofarm kan worden. Viskuiten zijn uitsluitend noodzakelijk in gebieden met weinig diep water, zoals veel voorkomt in grote veenweidegebieden met uniforme watergangen en in kleigebieden met ondiepe greppels.

Een viskuil wordt bij voorkeur aangelegd in bredere waterdelen of daar waar de watergang is verruimd (zie natuurbouwstenen 3.1.6 en 3.1.7). Bij kleibodems is een viskuil vrij eenvoudig aan te leggen. Bij veen- en zandbodems moet voldoende ruimte worden genomen voor een flauw oplopende waterbodem, om oeverval en/of zandinspoeling te voorkomen. Waar mogelijk is een éézijdige rietoever een meerwaarde, waarbij de rietstengels de oever verstevigen en zuurstof naar de diepere waterlagen kunnen transporteren.



Beheer

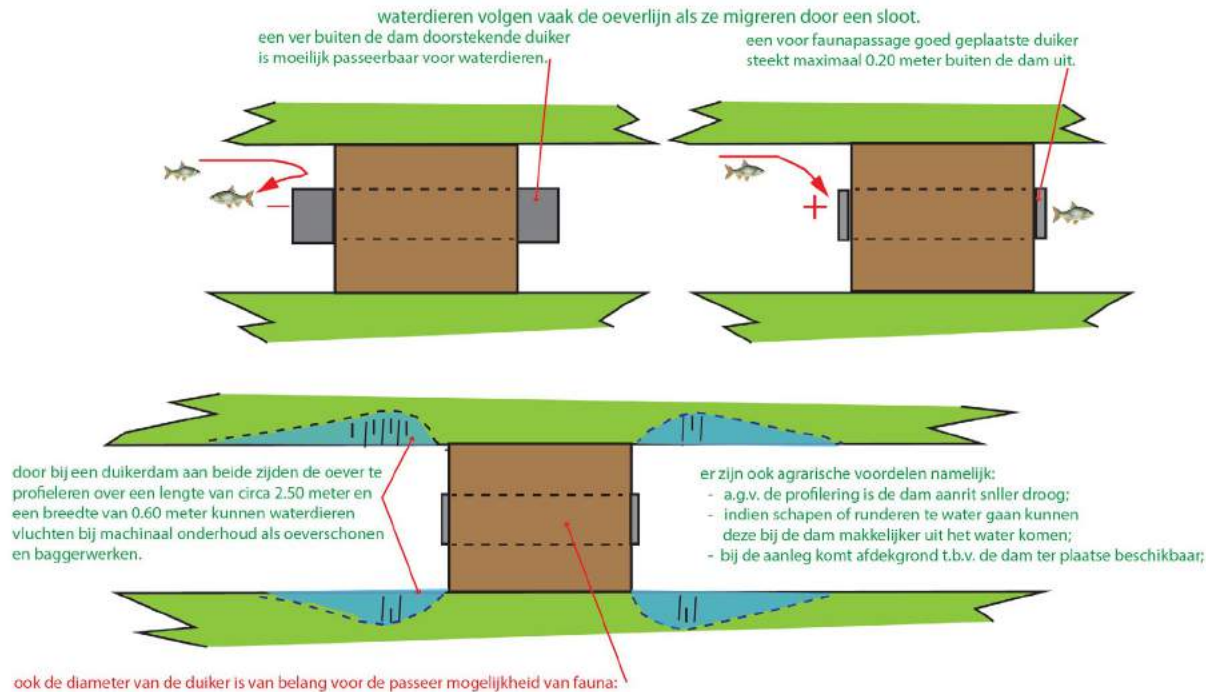
Het beheer is beperkt tot het op diepte houden van de viskuil. In een regelmaat van 1x per vijf á zes jaar dient de kuil met een mobiele kraan op diepte te worden gebracht. Het is daarom van belang de viskuil zo te positioneren dat van één zijde het centrale deel van de kuil bereikbaar is met een standaard machine armlengte. De vrijgekomen bagger dient op voldoende afstand (> 5 meter) van de oever verwerkt of afgevoerd te worden.

Soorten

De viskuil biedt zowel bij vorst als bij hoge zomertemperaturen overlevingsmogelijkheden voor tal van vissoorten. Soorten die hiervan vooral zullen profiteren zijn typische veenweidesoorten zoals bittervoorn, snoek, zeelt en het vetje. In gebieden met grote modderkruiper en kroeskarper kan een viskuil averechts werken doordat de viskuil ervoor zorgt dat er meer concurrentie komt.

Sloot en oever

Factsheet 3.1.9 'Diameter en ontwerp duikerbuizen i.r.t. te faciliteren soorten'.



duiker diameter	kleine organismen	amfibieën	ringslang	kleine vissen	grote vissen	zwemmende zoogdieren
300 mm						
400 mm						
500 mm						
600 mm						
700 mm						
1000 mm						

minimale doorsnede duikerbuizen per soortgroep

Beschrijving

Voor tal van dieren is de diameter van de duikerbuis bepalend of zij kunnen migreren door dammen. In het algemeen kan worden gesteld dat hoe groter de diameter des te groter de mogelijkheid dat ook grotere dieren zullen migreren. Naast de diameter is ook de lengte en de hoeveelheid 'lucht' in de duikerbuis van belang. Idealiter neemt de diameter toe naarmate de duikerbuis langer wordt. Met betrekking tot de hoeveelheid lucht geldt dat de duikerbuis voor 2/3 deel onder waterpeil en 1/3 deel boven het waterpeil wordt aangelegd.

Tenslotte is ook de mate waarin de duikerbuis buiten de dam doorsteekt van belang. Veel dieren migreren langs de oeverzone. Wanneer een duikerbuis te ver doorsteekt buiten de dam zullen dieren lastig de ingang van de duikerbuis kunnen vinden en omkeren. Het is daarom van belang de duikerbuis zo kort mogelijk buiten de randen van de dam te laten uitsteken.

Beheer

Het beheer en onderhoud bestaat uit het vrij houden van drijfvuil of vegetatieontwikkeling voor de duikerbuizen.

Soorten

Goed passeerbare duikerbuizen in dammen zijn van belang voor alle waterorganismen. Door te zorgen voor goede passage vindt er uitwisseling plaats tussen verschillende populaties en kunnen soorten nieuwe watergangen koloniseren.

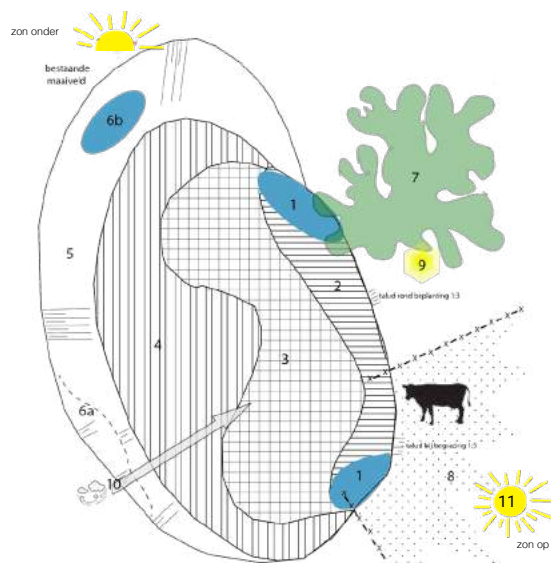
Poel en greppel

basisprincipe poel - aangetakte poel - greppel/greppelpoel - wadi



Poel en greppel

Factsheet 3.2.1 Basisprincipe poel



Beheer

Voor een poel is gefaseerd onderhoud cruciaal. Schonen als 50-70% van het wateroppervlak is begroeid. Laat daarbij 30% van de (submerse) begroeiing ongemoeid en probeer de basisprincipes intact te houden. Periode van beheer is najaar (half sept/half okt).

Soorten

Poelen zijn vooral van belang voor amfibieën en libellen zoals rugstreeppad, heikikker en de glassnijder. Probeer vis vooral te weren uit poelen. Vis eet de eitjes en larven van vele andere soorten. Dit kan door poelen niet aan te takken op bestaand water en of door periodieke droogval.

Beschrijving (basisprincipes)

Poelen zijn er in vele soorten en maten. Hieronder zijn een aantal basisprincipes opgesomd waaraan een goed functionerende poel dient te voldoen.

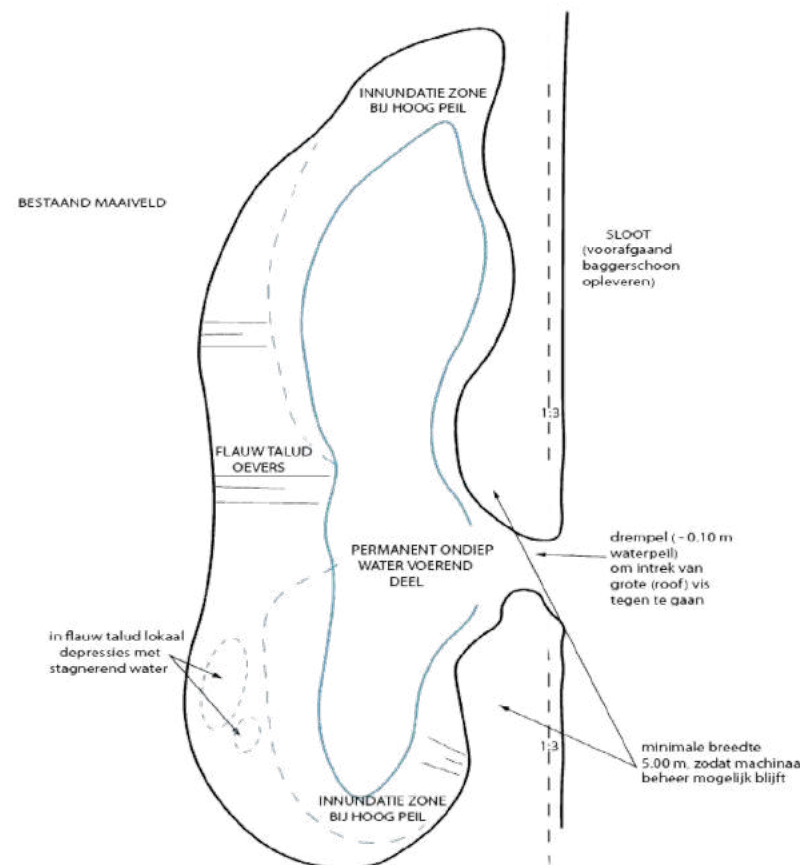
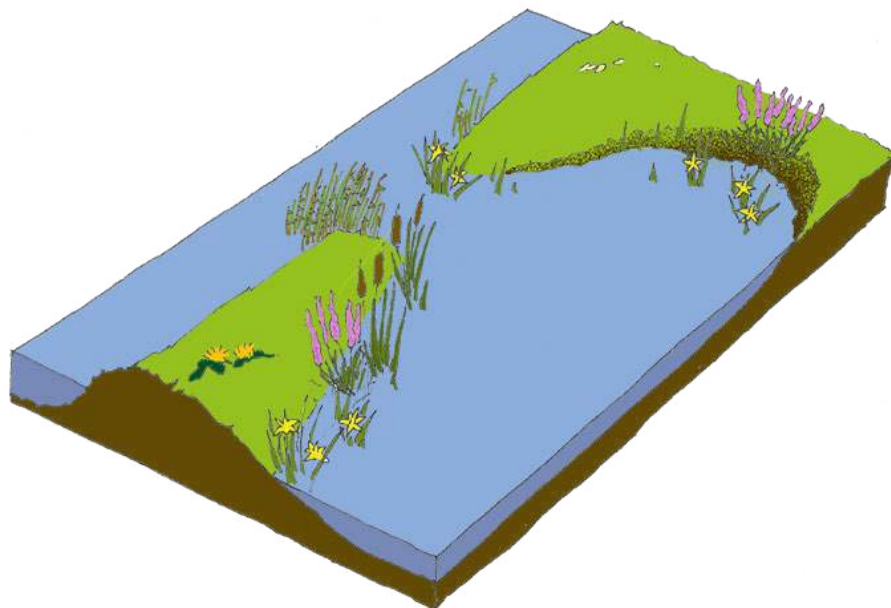
1. Diep deel zodat overleving voor aquatische fauna mogelijk is (> 1,00 m).
2. Gedeelte van min. 0,50 m, alleen bij extreme situaties droogval.
3. Alleen gebaseerd op gemiddeld 0,30 m water (warmt snel op).
4. Amfibisch deel wat schommelt tussen inudatie en droogval.
5. Taludoever naar maaiveld, rekening houden met zoninval (liefst veel ochtendzon).
6. Zorg voor relief in talud (6a) en breng lokaal ondiepe verlaging (6b) aan om te zorgen voor stagnerend water.
7. Een klein struwel/ruigterand draagt bij aan eco.variatie. Liefst in noordoever om bladinvall en beschaduwing te voorkomen.
8. Indien begrazing rond (een deel van) de poel mogelijk is, dient deze uitgerasterd worden. Contactzone met vee kan, maar dan liefst bij diepste gedeelte van de poel (en het maaiveld opgehoogd).
9. Vrijgekomen materiaal bij onderhoud kan verwerkt worden in de vorm van fauna- of broeihoop voor de ringslang.
10. Probeer de overheersende windrichting (ZW) te benutten, zodat windloop van het water is gericht op het diepste gedeelte.
11. Zorg dat het ondiepe gedeelte van het water en het flauwe talud goed op de zon zijn gelegen. Liefst veel ochtendzon.

* Indien een poel speciaal aangelegd wordt voor amfibieën en/of libellen, dan mag deze 1x per 2 jaar droogvallen en integraal ondieper worden aangelegd.



Poel en greppel

Factsheet 3.2.2 'Aangetakte poel'



Beschrijving

Een aangetakte poel wordt voornamelijk ingezet ten bate van het stimuleren van amfibieën en ongewervelden in graslandgebieden met als doelstelling: moeras, nat schraalland, vochtig hooiland en kruiden- en faunairijk grasland. De maatregel is goed in te passen in ecologische verbandingen. Een aangetakte poel is smal en langgerekt van vorm, zodat het grasland tussen de aangetakte poel en sloot/watergang goed kan worden beheerd. De drempel op de grens van de aangetakte poel zorgt ervoor dat grotere vissen de aangetakte poel niet in kunnen komen.

Idealiter wordt op het aangrenzende perceel uitsluitend een maaibeheer toegepast en niet begraaasd. Als er tijdelijk wordt begraaasd moet de aangetakte poel worden uitgerasterd. Indien er in het gebied heikikkers voorkomen, dan kan korte betreding van de oevers zorgen voor extra microrelief. Er kan in dit geval voor gekozen worden om bijvoorbeeld wat jongvee, in het vroege voorjaar of tijdens de nabeweidings, enkele dagen per jaar toegang te geven tot de oevers van de aangetakte poel.

Beheer

Bij de aangetakte poel is gefaseerd onderhoud belangrijk. Schonen als 50-70% van het wateroppervlak is begroeid, maar laat tijdens het schonen een flink deel van de (submerse) begroeiing ongemoeid en probeer de inrichting van de poel zo veel mogelijk intact te houden. Periode van beheer is najaar (half sept/okt).

Soorten

Het ondiepe snel en opwarrende water in de aangetakte poel is vooral van belang als voortplantingswater voor amfibieën zoals de heikikker. Door het gebrek aan (grote) vis zijn er daarnaast meer kansen voor visbroed, kleine gewervelden en libellen zoals vroege glazenmaker, variabele waterjuffer

Poel en greppel

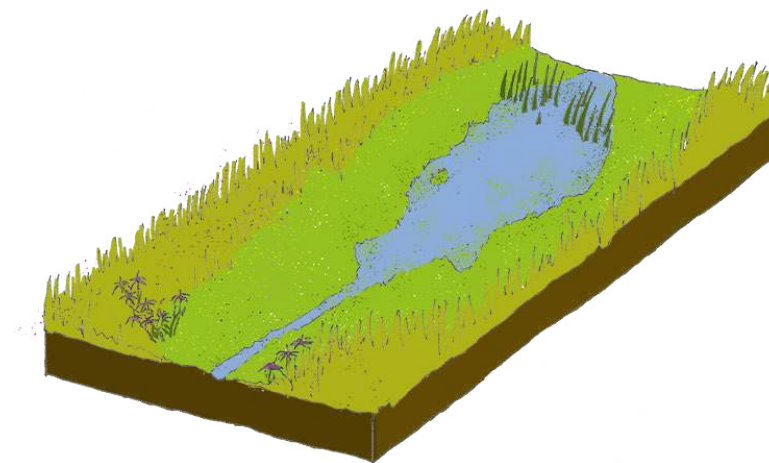
Factsheet 3.2.3 'greppel/ greppelpoel'



Beschrijving

Greppels zijn smalle ondiepe geulen in graslanden en bermen en meestal bedoeld om overtollig regenwater af te voeren. Vanuit ecologisch oogpunt kunnen greppels ook dienen om juist water vast te houden of als lijnvormig element waarlangs verschillende gradiënten in het beheer wordt gerealiseerd.

Door lokaal greppels te verbreden ontstaat een ondiepe geïnundeerde laagte die, in het voorjaar, kan dienen als voortplantingslocatie voor amfibieën en een mooie aanvulling vormen voor het leefgebied van (weide)vogels. Greppels kunnen worden aangelegd in graslanden en bermen met een wat grotere breedte. Ze vormen hier een waardevolle gradiënt in zowel maaiveldhoogte, bodemvochtigheid, kruidenrijkdom als vegetatiestructuur. Vanuit ecologie kunnen we onderscheid maken in: de traditionele greppel, greppels met geprofileerde randen, afvoer vertragende greppels, waterhoudende greppels, water aanvoerende greppels, kwel aansnijdende greppels.



Beheer

Het beheer hangt af van de soort greppel. Traditionele greppels moeten op profiel worden gehouden door deze eens in 1 a 2 jaar opnieuw te frezen met een greppelfrees. Indien meerdere greppels aanwezig zijn kan dit gefaseerd worden uitgevoerd, door ieder jaar om en om de greppels te frezen.

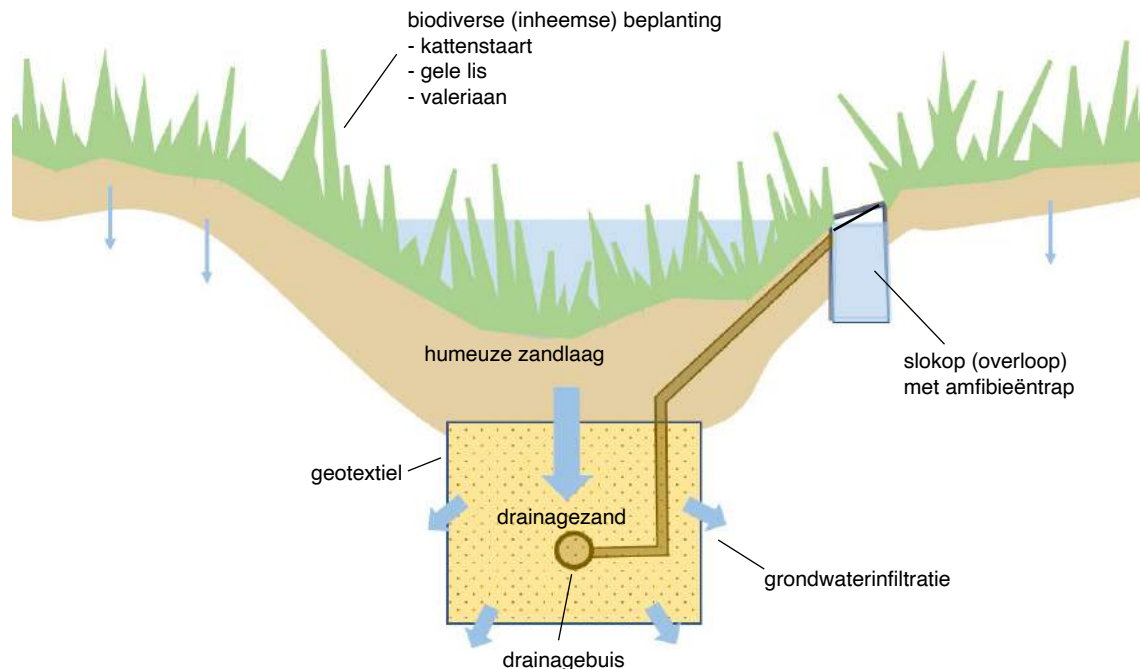
Afhankelijk van het type greppel dient de uitloopbuis jaarlijks te worden onderhouden. Een belangrijke meerwaarde voor greppels ontstaat wanneer bij het aangrenzend maaibeheer de randzone langs de greppel in een afstand van 0,5 tot 1,5 meter niet wordt meegemaaid en in de winter blijft overstaan. Door dit beheer tussen de jaren te alterneren is er steeds overstaande vegetatie, en dekking voor ongewervelden, kleine zoogdieren en amfibieën.

Soorten

Tal van dieren benutten greppels om te migreren, beschutting te vinden bij schrale weeromstandigheden of felle zon, maar ook als foerageergebied (bodemleven hoger in de bodem, spinnetjes op de kale, droge bodem, etc.) Ook als voortplantingshabitat (amfibieën) kunnen greppels een zeer waardevolle habitat vormen.

Poel en greppel

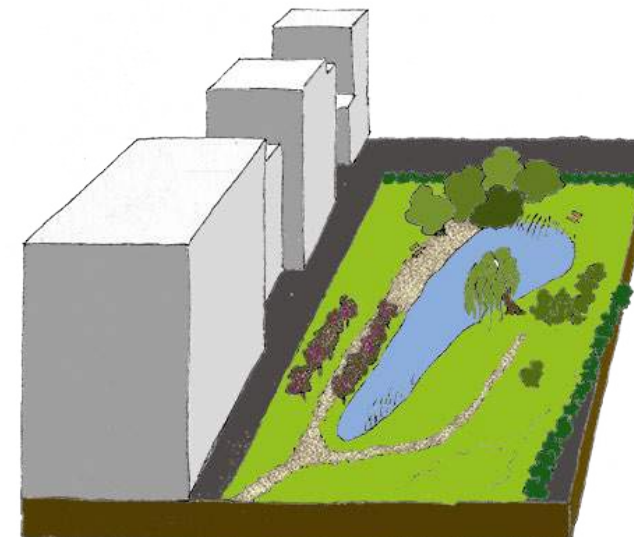
Factsheet 3.2.4 'Wadi' (bebouwde kom)



Beschrijving

Een wadi lijkt een beetje op een natuurbouwsteen 3.2.3 (greppel/greppelpoel), maar dan voor bebouwd gebied. Primair zijn wadi's bedoeld om het stedelijk watersysteem te verbeteren door overtollig hemelwater te bufferen om dit daarna via infiltratie af te geven aan het grondwater. Een wadi voorkomt hiermee verdroging van de bodem en, tijdens heftige neerslag, overstort van het riool. Dit is weer gunstig voor de kwaliteit van het oppervlaktewater.

Met de aanleg van een wadi kan ook de biodiversiteit worden verhoogd. De gradiënten van droog naar nat, het gebruik van inheemse beplanting en gefaseerd beheer zorgen ervoor dat veel soorten insecten een wadi weten te vinden. Een wadi kan gecombineerd worden met de aanleg van natuurbouwsteen 4.4.1 (zandbijbed) en 3.3.1 (vogel- en insectenbosje). Waardoor een mooie natuurstapsteen wordt gecreëerd in de bebouwde kom. Ook worden wadi's regelmatig gecombineerd met een natuurlijke speeltuin.



Beheer

Het onderhoud dient gefaseerd en met licht materieel uitgevoerd te worden. Dit voorkomt verdicht van de grond, waardoor de infiltratie van hemelwater wordt belemmerd. Het beheer dient uitgevoerd te worden als de wadi droog staat. Door pleksgewijs de toplaag af te schrapen krijgt pioniervegetatie de kans en blijft de bodem waterdoorlatend.

Soorten

Van een wadi in combinatie met een inheemse beplanting profiteren vooral insecten zoals bijen en hommels. Indien mogelijk kunnen diepere plekken in de wadi worden aangebracht waar water tot in de zomer kan blijven staan. In dat geval kunnen ook amfibieën zoals bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander hier hun eitjes afzetten.

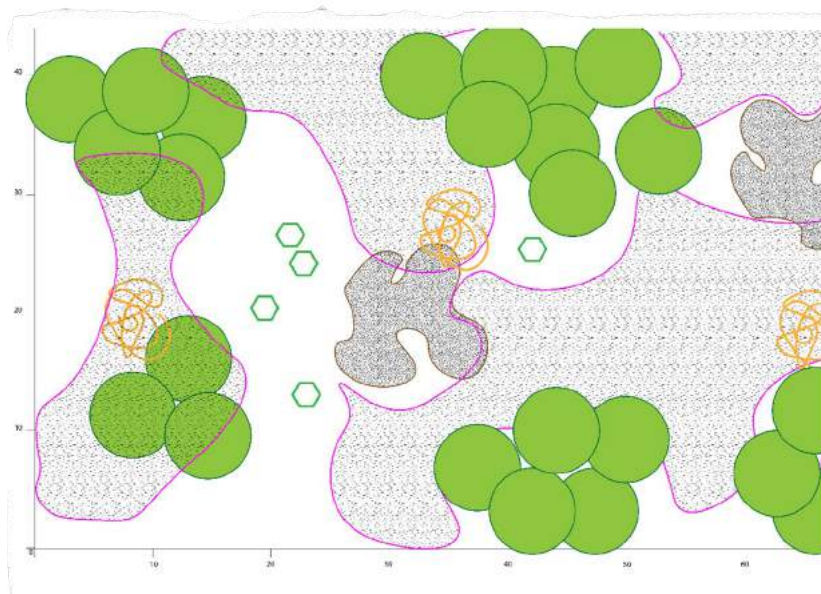
Structuren en struwelen

basisprincipe vogel- en insectenrijk bosje - overjarige ruigte - overgangen tussen vegetatietypen - knotbomen - lanen

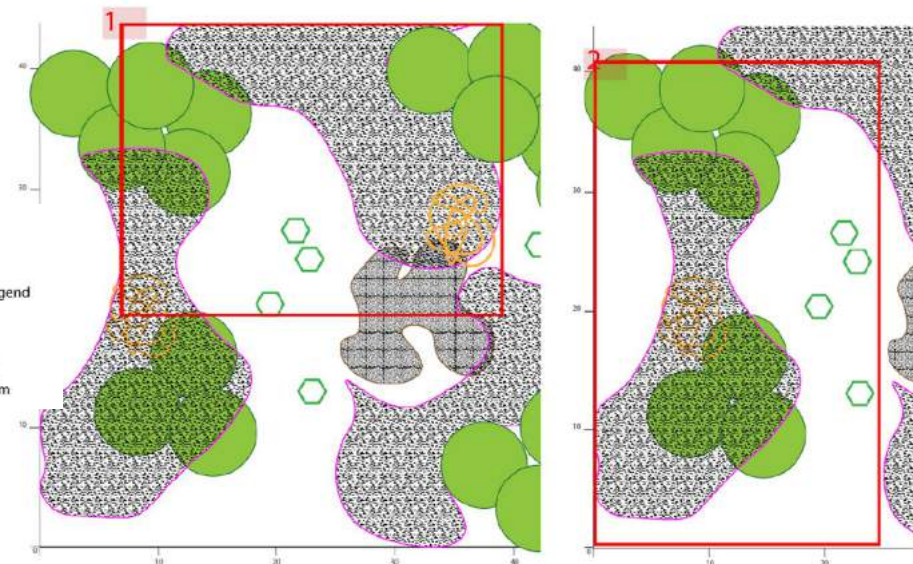


Structuren en struwelen

Factsheet 3.3.1 Basisprincipe vogel- en insectenbosje



- opgaande boom 8 tot 12 m
- solitaire struikvormer
- struweel soorten bloem en besdragend
- gespreide bloeidata mrt-aug
- doornstruiken dicht beplant
- planten in half plant vernabd
- rankende soorten tussen struweel
- plant afstand 3 bijeen onderling 6 m



Beschrijving

Vanuit het basisprincipe 'vogel- en insectenbosje' kan voor een specifieke locatie een uitsnede worden gemaakt. Dit kan bijvoorbeeld een combi zijn met open ruimte en zowel verticale als horizontale vegetatiestructuren.

Op deze manier kunnen op eenvoudige wijze beplantingsprincipes worden opgenomen in een werkomschrijving. Bij de manier van uitsnijden kan rekening worden gehouden met zoninvalshoek, het creëren van luwte (windrichting), het visueel afschermen van storende elementen en het creëren van schuilmogelijkheid voor fauna bij een faunapassage.

STRUCTUURRIJKE STRUWELN & 'VOGELBOSJES'

soort	hoogte (m)	bloeitijd(mnd)	besdracht	vogels	insecten	opmerkingen
STRUIK & STRUWEELSOORTEN						
egelantier	2.00	5-7	bottels	+	++	kan ranken
Gelderse roos	4.00	6-8	++	+	++	bloemen worden bezocht door veel insecten
gewone vlier	6.00	6-7	+++	++	+++	bessen voor spreuwen
hazelaar	6.00	1-3	noten	+	0	hazelnooten voor gaaien, spechten en boomkruiper
krentenboom	3.00/4.00	4	+	+	+	Bessen voor lijsters / vlinders tijdens bloei
rode kornoelje	4.00	5-7	++	++	++	Insecten
sleedoorn	4.00/5.00	2-3	++	+	+++	waardplant boomblauwtje & citroenvlinder
struikwilgen	4.00/8.00	2-4	0	0	+++	gebruik geen schietwilt
veldsdoorn	12.00	4	0	0	0	bloeitijd insecten (bijen) en waardplant nachtvlinders
vuilboom	3.00	3-4	++	++	++	waardplant boomblauwtje & citroenvlinder
wilde liguster	3.00	5-6	+++	++	+++	aantrekkelijk voor nachtvlinders
RANKENDE SOORTEN						
wilde hop	6.00	6-8	hopbellen	0	+	
wilde kamperfoelie	6.00	7-9	+	0	+++	aantrekkelijk voor nachtvlinders
(LAGE) BOOMVORMERS						
gewone lijsterbes	9.00	4-5	++	+++	++	bessen voor lijsters
tweestijlige meidoorn	10.00	4-5	+++	+++	+++	insecten (zoombom), broedgelegenheid
wilde appel	8.00		kleine appels	+	++	in de bloei veel insecten (bijen), appels voor de vogels
zachte berk	12.00	4	0	0	0	
zwarte els	15.00/20.00	2-3	0	++	++	veel vogels op de elzenproppen

Structuren en struwelen

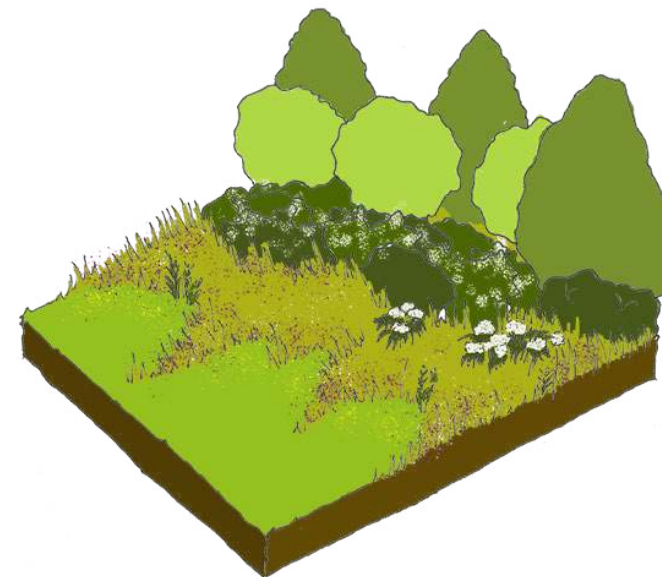
Factsheet 3.3.2 Overjarige ruigte



Beschrijving

Overjarige ruigten worden voornamelijk ontwikkeld vanuit het beheer. Dit kan bijvoorbeeld door het laten overstaan van delen vegetatie tijdens het maaien. In veel situaties is het gewenst overjarige ruigten te ontwikkelen vanuit de tweede maaisnede, alleen bij zeer schrale vegetaties (bijv. op zandige delen langs de grote rivieren, zandige bermen en/of de duinstrook) zal overjarige ruigte gehandhaafd kunnen worden vanaf de eerste maaisnede.

In een aantal gevallen is het wenselijk om markeringspaaltjes te plaatsen, zodat eenvoudig kan worden aangegeven welke delen wel en niet gemaaid dienen te worden. Het is van belang deze paaltjes zo te plaatsen dat er eenvoudig omheen en tussendoor kan worden gewerkt tijdens de maairoonde. Ook in de overgangszone naar bosjes en struwelen kan overjarige ruigte een waardevolle toevoeging vormen (zie natuurbouwsteen 3.3.3.), waarbij markeringspalen een belangrijke sturing kunnen geven aan het beheer.



Beheer

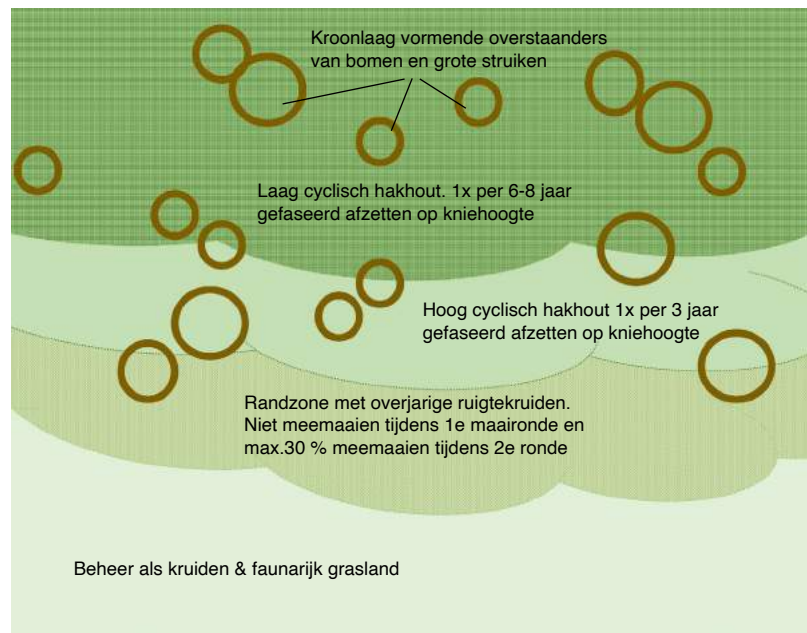
Het beheer bestaat uit het laag cyclisch maaien van de vegetatie om de ruigte in stand te houden en geen bovenmatige opslag van houtgewas te laten ontwikkelen. Door jaarlijks 25% te maaien en af te ruimen zijn er steeds verschillende ontwikkeling stadia aanwezig. Gemaaid gewas dient te worden afgeruimd. Selecteer de te maaien delen op ongewenste soorten, zoals neerslaande (legerige) vegetatie met een slappe stengel, te zware verruiging of juist de oudste delen van de ruigte. Door bij ruigtedelen een faunahoop of ringslang broeihoop (zie natuurbouwsteen 3.5.1) te integreren kan vrijkomend organisch materiaal zonder afvoeren storkosten ter plaatse worden verwerkt. In deze hoop zullen zich muizen, amfibieën, ongewervelden, slakken en zoogdieren als egel en kleine marterachtigen kunnen vestigen.

Soorten

Overjarige ruigten hebben een grote waarde voor de winteroverleving van tal van kleine dieren, waaronder de ei- en larvale stadia van ongewervelden en insecten. Bij winterse omstandigheden bieden ruigten beschutting en voedsel voor tal van andere soorten zoals kleine zoogdieren en vogels.

Structuren en struwelen

Factsheet 3.3.3 Overgangen tussen vegetatietypen



Beheer

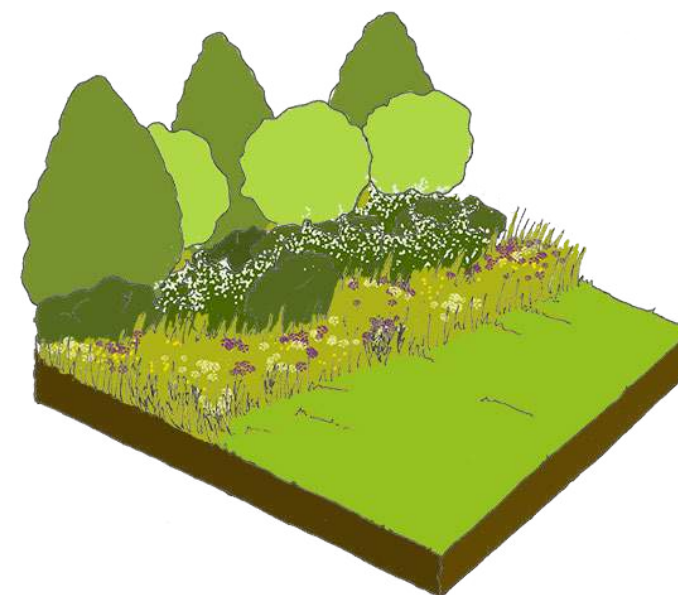
Het beheer bestaat uit het één tot twee jaar laten overstaan van de ruigtekruiden vegetatie op basis van het vegetatie type.

Door jaarlijks circa een derde deel te maaien en af te ruimen en dit te wisselen tussen jaren ontstaan van zelf gradiënten en structuren. Voor meer beheertips zie natuurbouwsteen 3.3.1 en 3.3.2.

Soorten en habitats

Veel kleine zoogdieren zoals muizen, egels en kleine marterachtigen, maar ook insecten zoals weidehommel en argusvlinder profiteren van deze maatregel.

Bij de wat bredere stroken kunnen vogelsoorten als grasmus zich vestigen. De maatregel kan goed worden gecombineerd met de natuurbouwstenen voor insecten.



Beschrijving

Overgangen, structuren en gradiënten vormen waardevolle habitats voor dieren. Dit kan bijvoorbeeld door het gefaseerd maaien van een grillige rand langs houtopstanden, waardoor een overjarige ruigtevegetatie tussen het struweel en het grasland ontwikkelt. Indien de overgang van gras- en ruigtevegetatie te abrupt overgaat in hogere bomen, kan een rand struiken worden aangeplant zodat een geleidelijke overgang van hoog naar laag wordt gecreëerd (zie natuurbouwsteen 3.3.1).

De breedte van de overgang kan variëren op basis van de beschikbare ruimte. In het merendeel van de situaties zal een grillige rand met een breedte van 2 tot 5 meter kunnen worden ontwikkeld. Een ligging op het zuiden of westen heeft de voorkeur.

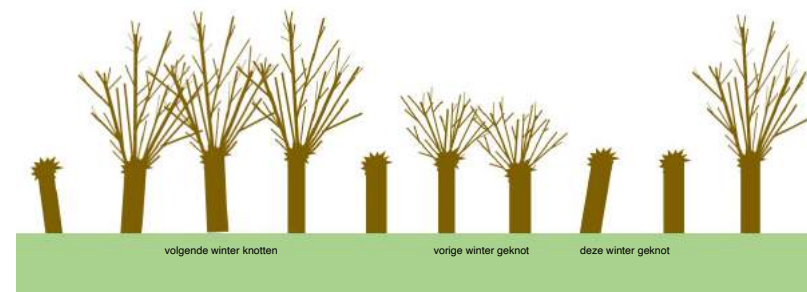
Structuren en struwelen

Factsheet 3.3.4 'Knotbomen'



Beschrijving

Knotbomen kunnen een waardevolle toevoeging vormen aan het totale habitat. Door hun relatief geringe hoogte, snelle veroudering en het spoedig ontwikkelen van holten vormen ze het leefgebied voor veel insecten, vogels en zoogdieren. Door ze op een wat onregelmatige afstand van elkaar te plaatsen ontstaat een landschappelijk fraai lint waar vleermuizen en trekvogels langs migreren en foerageren. Voor knotbomen is het van belang uit te gaan van stevig en gezond plantmateriaal die bij voorkeur als steker/sliet (zonder wortelkluif) diep in de bodem wordt geplaatst (ca. 1.00 m). Houd bij het planten ook rekening met het beheer, zodat ook na het uitgroeien van de knotstoof tussen de bomen door het eventueel noodzakelijk oever- of slootonderhoud kan worden uitgevoerd.



Gefaseerd knotbeheer van een rij knotwilgen

Beheer

Knotbomen dienen in een cyclus van 1x in de drie tot vier jaar te worden afgezet op knotstoof. De daadwerkelijke frequentie is afhankelijk van standplaats, ruimte en leeftijd van de knotboom. In de eerste jaren (2 á 3 jaar) na aanplant wordt geadviseerd om jaarlijks te knotten zodat dikte groei van de stam in evenwicht blijft met de zwaarte van de kroon. Knot niet direct tegen de stam, maar laat steeds een afstand van de dikte van de tak tot de stam als stobbe staan zodat er voldoende knoppen aanwezig blijven om nieuwe takken te kunnen vormen. Door een rij knotbomen gefaseerd te knotten (zie tekening) blijft er altijd schuil- en broedgelegenheid voor vogels en andere dieren.

Soorten

Tal van holtebewoners kunnen gebruik maken van knotwilgen voor beschutting en als nest- en verblijfplaats, zoals de steenuil, ringmus, bunzing en wilde eend. Daarnaast is de (knot)wilg in het voorjaar één van de eerste nectarbronnen voor insecten en leeft een enorm groot aantal insecten en ongewervelden op, in en aan de boom. Knotwilgen vormen daarmee een grote voedselbron voor tal van organismen. Daar waar knotwilgen een open lint vormen biedt het luwte en vliegroutes voor zowel trekkende vogels als foeragerende, baltsende en migrerende vleermuizen.

Structuren en struwelen

Factsheet 3.3.5 Lanen

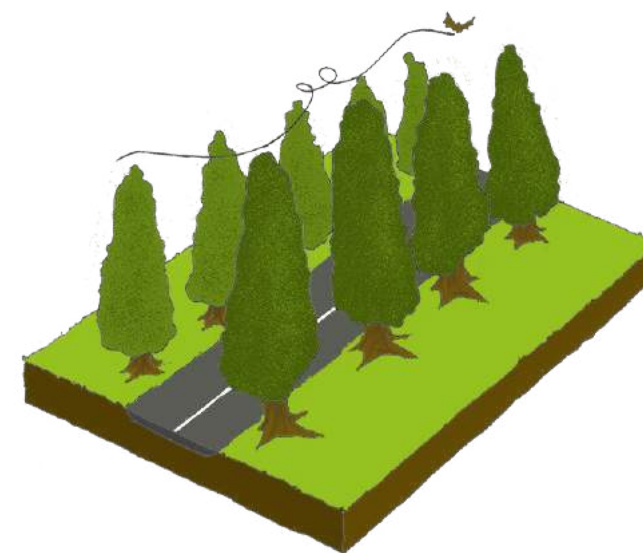


Beschrijving

Lanen en bomenrijen zijn een belangrijk onderdeel van het Nederlandse landschap. Een laan is een weg of pad, die aan beide zijden met één of meerdere rijen bomen is beplant. Lanen zijn vooral in het open gebied, maar ook binnen de bebouwde kom.

Lanen hebben een belangrijke ecologische functie. Niet alleen als leefgebied voor tal van soorten, maar ze bieden vooral luwte voor zowel (trekkende) vogels, vlinders, maar ook voor foeragerende en migrerende vleermuizen. In wat oudere lanen staan vaak bomen met holten, scheuren en losse schors die van belang zijn voor aan (oude) bomen en boomholten gebonden vogels en vleermuizen.

Bij de aanleg van een laan is het belangrijk is om te kiezen voor streekeigen soorten. Ook diversiteit in soorten heeft een pré, zodat bij ziekte (zoals essentaksterfte) niet direct de gehele laan geveld hoeft te worden.



Beheer

Lanen goed beheren is een uitdaging. Zowel op korte als op lange termijn moeten bomen uit de laan gezond (en dus veilig) zijn en er ook nog eens mooi uitzien.

Het belangrijkste van het onderhoud is dat er op tijd wordt gesnoeid ter voorkoming van verzwakking en stormschade op oudere leeftijd. Daarnaast kunnen bij het beheer kansen worden benut om verblijfplaatsen te behouden/creëren voor o.a. vogels en vleermuizen.

Soorten

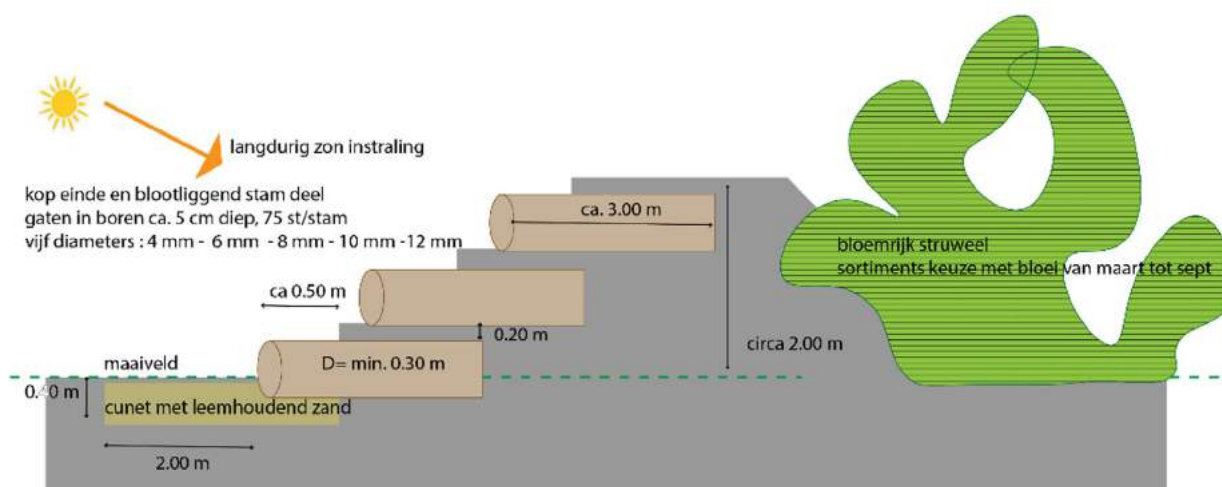
Lanen bieden luwte en vormen biedt het luwte en vliegroutes voor zowel trekkende vogels als foeragerende, baltsende en migrerende vleermuizen. Ongeveer de helft van de vleermuissoorten die in Nederland voorkomen, waaronder de ruige dwerg-, water- en de rosse vleermuis, gebruikt boomholten als verblijfplaats. Daarnaast bieden lanen luwte voor migrerende en foeragerende vogels, insecten en vleermuizen. Op (oude) bomen van lanen groeien veel soorten korstmossen.

Insecten maatregelen

basisprincipe inrichting bijenlandschap - zandbijbed - keverbank - kruidenbaan - insectentrap

Insectenmaatregel

Factsheet 3.4.1 'Basisprincipe inrichting Bijenlandschap'



Beschrijving

Het creëren basisprincipe bijenlandschap bestaat uit meer dan het plaatsen van een bijenhotel of het inzaaien van een strook grasland met een bloemenmengsel. Het basisprincipe bijenlandschap is een combinatie van een omgeving met voldoende voedsel (stuifmeel en nectarrijke planten), nest- en schuilgelegenheid. (bed&breakfast).

Door een combinatie van natuurbouwstenen 3.3.1 (vogel- en insectenrijk bosje), 3.3.3 (overgangen tussen vegetatietype) en bijvoorbeeld 3.4.4 (kruidenbaan) kan aan de eerste voorwaarde worden voldaan: genoeg voedsel. Door daar natuurbouwsteen 3.4.2 (zandbijbed) en bijvoorbeeld 3.4.5 (insectentrap) aan toe te voegen ontstaat een bijenlandschap. Met het basisprincipe bijenlandschap kan je op relatief kleine schaal een bijenstapsteen inrichten. Een plek waar bestuivende insecten voldoende nestgelegenheid en voedsel kunnen vinden om hun levenscyclus te voltooien en tevens een stapsteen vormt om andere te bereiken of koloniseren.

Beheer

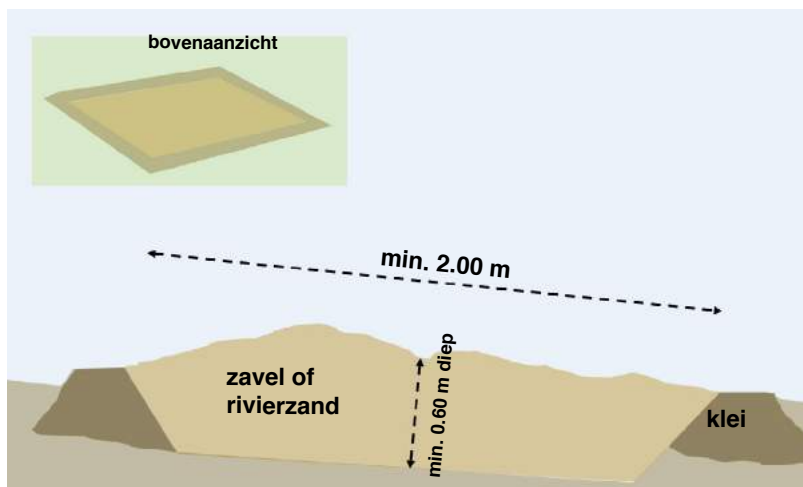
De toverwoorden voor het beheer zijn fasering in tijd en plaats, ook voor het bijenlandschap. Zorg dat er altijd voldoende voedsel, overwinterings- en nestgelegenheid beschikbaar blijft. Bij de afzonderlijke bouwstenen wordt dieper ingegaan op het beheer.

Soorten

Behalve voor bestuivers zoals zweefvliegen, bijen en vlinders biedt deze combinatie van bouwstenen voedsel, schuil- en nestgelegenheid voor vele andere soorten zoals struweelvogels, zwaluwen, (kleine) zoogdieren, amfibieën en ongewervelden.

Insectenmaatregel

Factsheet 3.4.2 Zandbijbed

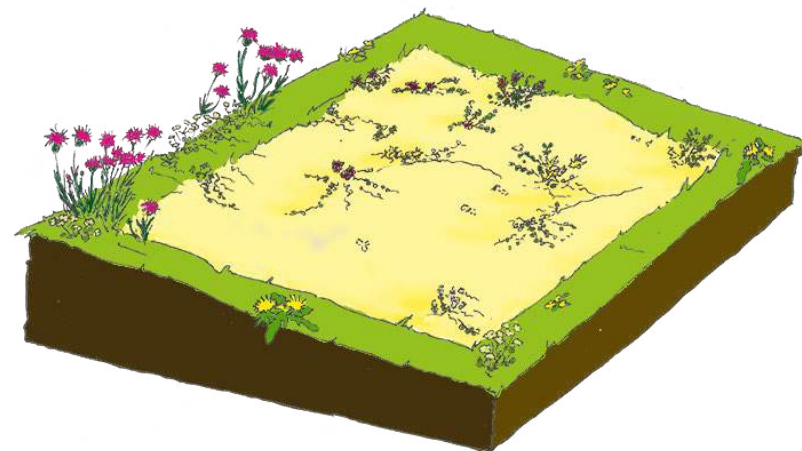


Op steilere taluds kan ervoor worden gekozen om een steilwandje aan te leggen. Door over een lengte van 1.00 m 0.4 cm met de hand af te steken. Dit kan vooral goed op kleiachtige hellingen/taluds.

Soorten

Een grote diversiteit aan wilde bijensoorten zoals zand-, zijdebijen en hommels kunnen profiteren van een zandbijbed.

Daarnaast kunnen ook vlindersoorten zoals de argusvlinder en hooibeestje de open schrale plekken benutten om op te warmen of te foerageren.



Beschrijving

Van de ongeveer 350 bijensoorten nestelen er zo'n 250 onder de grond. Dat geldt ook voor een groot deel van de Zuid-Hollandse bijen. Door de aanleg van een zandbijbed wordt nestgelegenheid gecreëerd voor een grote diversiteit aan wilde bijen, waaronder ook hommels.

Een zandbijbed kan worden gemaakt door, op een zonbeschenen plek, een oppervlakte van ten minste 2.00 bij 2.00 m af te graven tot een diepte van minstens 0.60 m. Het onstaane gat dient opgevuld te worden met licht zavelige grond (ongeveer 80% zand - 20% kleideeltjes).

Locaties om dergelijke bouwsteen aan te leggen zijn bijvoorbeeld bermen of taluds langs wegen. Rondom het zandbed kan een laag klei worden aangebracht als bescherming tegen erosie. Zeker op een talud heeft dit de aanbeveling. Ook is het zaak om op ten minste 5 meter afstand van de weg te blijven, zodat nestelende bijen niet meegezogen worden door het verkeer of dat vervuild water vanaf de weg het zandbijbed kan instromen.

tips:

- Niet aanleggen op plekken die kunnen overstromen.
- Voorkom overrijden met machines (zet de plekken af met kleine paaltjes).
- Leg zandbijbed aan op korte afstand van kruidenrijke vegetatie.

Beheer

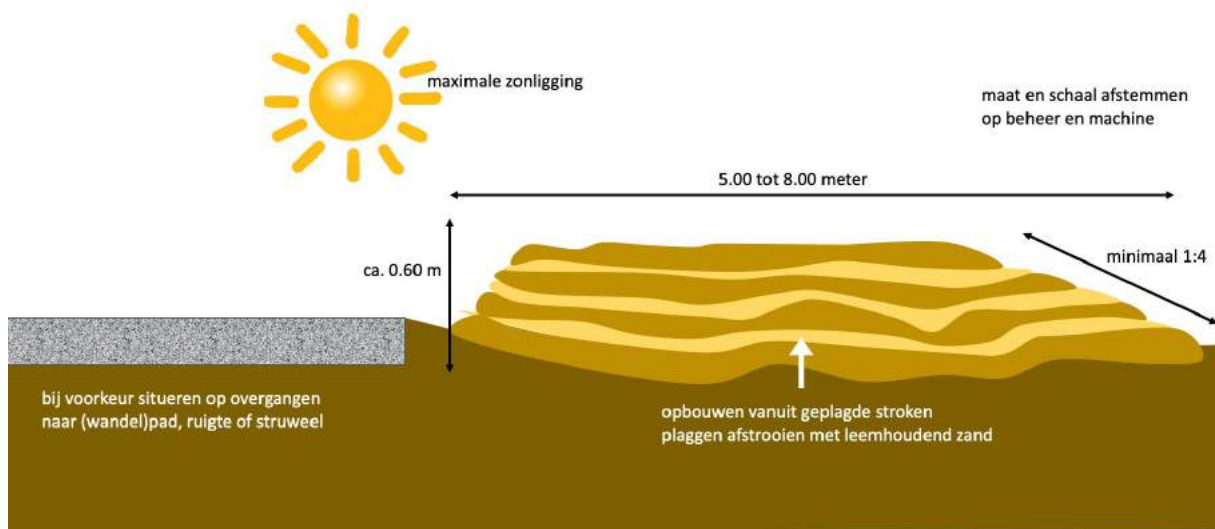
Een zandbijbed kan tot wel 10 jaar functioneel zijn. Dit is afhankelijk van de voedselrijkheid van de gebruikte grond, het weer en het beheer.

De eerste jaren na de aanleg kan het zandbijbed (grotendeels) ongemoeid worden gelaten tijdens het reguliere beheer. Er groeit dan vooral pioniervegetatie. Het beheer bestaat de eerste jaren dan ook uit het uittrekken van de ruigere vegetatie zoals raapzaad. (september/oktober).

Na enkele jaren kan het zandbijbed worden meegenomen tijdens de 2e maironde (september/oktober). Het beheer dient gefaseerd (30% van de vegetatie laten overstaan) en oppervlakkig uitgevoerd te worden. Na verloop van jaren kan het zandbijbed 'uitgewerkt' zijn. Op dat moment kan het materiaal uitgegraven worden en worden verspreid in de omgeving. Door nieuwe zavel aan te brengen wordt het zandbijbed hersteld.

Insectenmaatregel

Factsheet 3.4.3 'Keverbank'



Keverbanken zijn in de natuurbescherming vooral bekend vanuit het akkervogelbeheer en meer specifiek voor patrijzenhabitats. Een keverbank is ook voornamelijk bedoeld om de voedselbeschikbaarheid voor akkervogels te vergroten door het stimuleren van het aantal spinnen, kevers en tal van andere ongewervelden. Ook vanuit algemeen ecologisch belang is het stimuleren van deze soortgroepen een welkome aanvulling op de biodiversiteit en de voedselbeschikbaarheid.

Het onderscheid tussen keverbanken en zandbijbed (3.4.1) zit voornamelijk in het profiel. Waar zandbijbed vlakvormig en laag (op of net boven het maaiveld) zijn gepositioneerd zijn keverbanken wat meer in de hoogte opgewerkt (circa 0.60 tot 0.80 m). Keverbanken zijn vaak lijn vormig en gesitueerd langs randlengte van andere structuren. De opbouw is van meer organisch materiaal en/of de oorspronkelijke bodem. Ze zijn goed op te bouwen van plaggen of ontgraven viltlagen uit het terrein met daartussen dunne lagen (10 tot 15 cm) brekerzand (inveegzand) dat zich geleidelijk na aanleg in de keverbank zal inspoelen. Deze bouwsteen is goed te combineren met vogel- en insectenbosje (3.3.1) en zandbijbed (3.4.1)

Beheer

Het beheer bestaat overwegend uit niets doen. Indien de vegetatie op de keverbank te grof wordt kan deze in september een keer diep worden uitgemaaid en pleksgewijs worden open gekrabbd.

Soorten

De belangrijkste functie van deze bouwsteen betreft het stimuleren van bodembewonende ongewervelden zoals mieren, spinnen en kevers. In nattere omstandigheden worden deze hoogten ook wel gebruikt als droge(re) verblijf-, nest en overwinteringsplaats door amfibieën, zoals de rugstreeppad en verschillende soorten muizen. Op de open plekjes kunnen zandbijen hun nest graven.

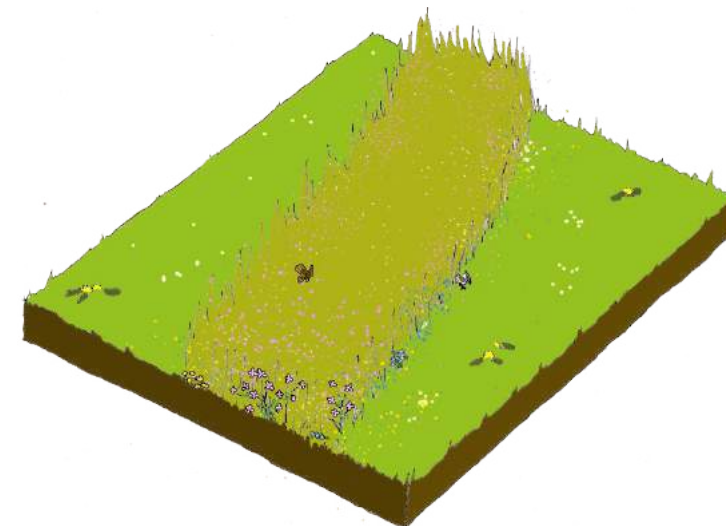
Insectenmaatregel

Factsheet 3.4.4 'Kruidenbaan'



soort	toelichting	
GRASSEN		
Thimothee		10%
Grote vossenstaart		5%
Roodzwenkgras		20%
Kamgras	alleen op standweiden percelen	10%
Reukgras		10%
KRUIDEN*		
Rode klaver (wildvorm)		8%
Smalle weegbree		10%
Veldzuring	soms al talrijk dan inzaaien niet nodig, mede vanuit hoge kosten pinksterbloemzaad	5%
Pinksterbloem		5%
Scherpe boterbloem		2%
Margriet		5%
Wilde Berthram		2%
Paardenbloem		3%
Grote ratelaar		5%

*houdt het aantal soorten beperkt! Ook hier geldt in veel gevallen "less is more"



Beschrijving

Kruidenbanen worden aangelegd om de kruidenrijkdom te bevorderen in bermen en grasland-percelen in het ontwikkelingsstadium. Door te werken met kruidenbanen hoeft niet het hele perceel met een duur mengsels te worden ingezaaid. Bij het inzaaien van kruidenbanen wordt gewerkt op de breedte van de beschikbare grondfrees.

Voor het inzaaien wordt betreffende strook medio juni zeer kort gemaaid en afgeruimd. Na dat de vegetatie opnieuw in groei is gekomen (3 tot 4 weken) wordt de baan circa 35 cm diep gefreesd. Dit gebeurt direct na hergroei (begin augustus) opnieuw en herhaald zich nogmaals begin september. Hierna wordt de strook ingezaaid met het kruidenmengsel. Op deze manier wordt de ingezaaide kruidenstrook in concurrentiekracht gebracht t.o.v. de van de bestaande (gras)vegetatie. Inzaaien gebeurt met een streekeigen en op locatie afgestemd mengsel van inheemse grassen en kruiden. Standaardmengsels worden ontraden omdat deze (vermoedelijk) nooit helemaal op de locatie zijn afgestemd. Dit kan voor teleurstelling zorgen m.b.t. de continuïteit en zelfs tot floraverversing leiden. De tabel rechtsboven is een voorbeeld van een mengsel dat is afgestemd op een klei op veenbodem.

Beheer

Kruidenbanen worden, in de eerste jaren na aanleg, gespaard bij de eerste maaironde. Doordat de omgeving gemaaid wordt en de kruiden ongestoord tot zaadzetting kunnen komen vallen deze in een gunstig kiemklimaat met open bodem en veel licht. Bij de tweede snede wordt de kruidenstrook voor 75% meegemaaid en na enkele dagen een keer geschud, zodat de zaden los laten. Op deze wijze verspreiden de zaden zich gedurende een aantal jaren over het gehele perceel. Na enkele jaren ontwikkeling kan op daartoe geschikte percelen een (vorm van) sinusbeheer worden geïntroduceerd.

Soorten

De voornaamste doelstelling van kruidenbanen is het ontwikkelen van een natuurlijke vegetatie met gebiedseigen soorten. Dit zal leiden tot een toename van insecten die indirect een grote bijdrage leveren aan de voedselbeschikbaarheid voor grotere organismen, zoals (weide)vogels, vleermuizen en amfibieën. Niet in de laatste plaats draagt kruidenrijkdom bij aan beleving van het landschap, hetgeen zorgt voor draagvlak bij bewoners en recreanten.

Insectenmaatregel

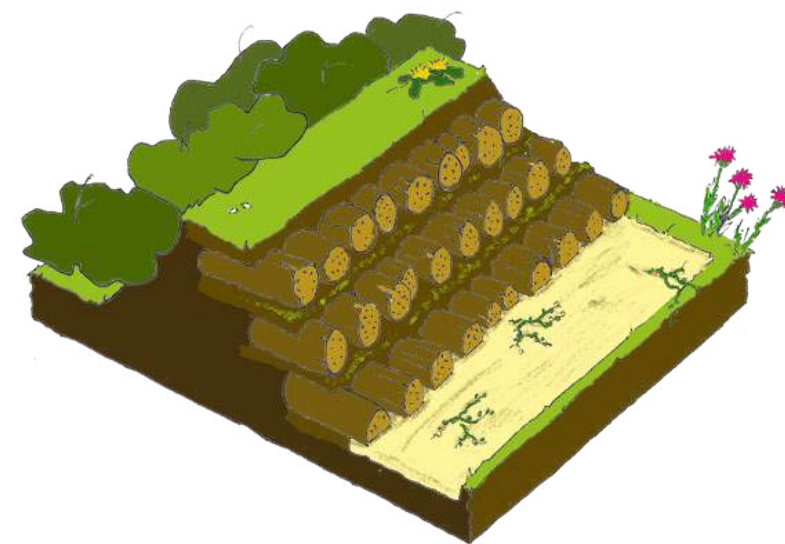
Factsheet 3.4.5 'Insectentrap'



Beschrijving

Een insectentrap bestaat uit een opgebouwde lage heuvel van bij voorkeur afgegraven plaggen met vegetatie, waarin stammen met een minimale diameter van 30 cm zijn ingegraven. De 'trap' (voorkant) van deze bouwsteen is gelegen op de zuid tot zuidwesten, zodat deze kant het grootste deel van de dag in de zon ligt.

De stammen steken zo'n 0,5 m onder de 'plaggen' vandaan. In de bloot liggende stamdelen worden gaten geboord met een diameter van 3 tot 12 mm. Aan de voorzijde van de insectentrap wordt een zandbed van leemhoudend zand (zavel) aangebracht, zodat er een schrale en dus open vegetatie aanwezig is. Tevens wordt voorkomen dat, door snel groeiende vegetatie, beschaduwing ontstaat. Grondbewonende bijen kunnen in het zand hun nest in maken (zie natuurbouwsteen 3.4.2). Aan de van de zon gekeerde zijde kan een struweel van bloemrijke soorten worden aangeplant (zie natuurbouwsteen 3.3.1). Het is belangrijk dat in de directe omgeving voldoende nectar is te vinden voor de bewoners van de insectentrap. Tevens is in de winter overstaande ruigtevegetatie gewenst.



Beheer

Het beheer en onderhoud bestaat uit het verwijderen van hoge vegetatie aan de zonbeschenen zijde. Dit om beschaduwing te voorkomen. Dit dient in begin maart te worden uitgevoerd om geen verstoring te realiseren, maar ook het gehele seizoen een optimale zoninstraling te verkrijgen. In natuurbouwsteen 3.4.1 is meer te vinden over het beheer van het zand(bij)bed aan de voorzijde van de trap. Het omgevingsbeheer bestaat uit beheer van (overjarige) ruigte, struwelen, etc. (zie o.a. natuurbouwsteen 3.3.2 en 3.3.3)

Soorten

In eerste instantie is de bijentrap bedoeld voor gravende en borende insecten zoals zand-, metselbijen en hommels, maar het droge en warme milieu van de plaggenbult met stamhout biedt ook schuil- en overwinteringsplek voor tal van andere insectensoorten en bijvoorbeeld amfibieën. Vlinders kunnen er opwarmen en vogels vinden er voedsel. Daarnaast vormt het leefgebied muizen en kleine marterachtigen zoals bunzing, wezel en hermelijn.

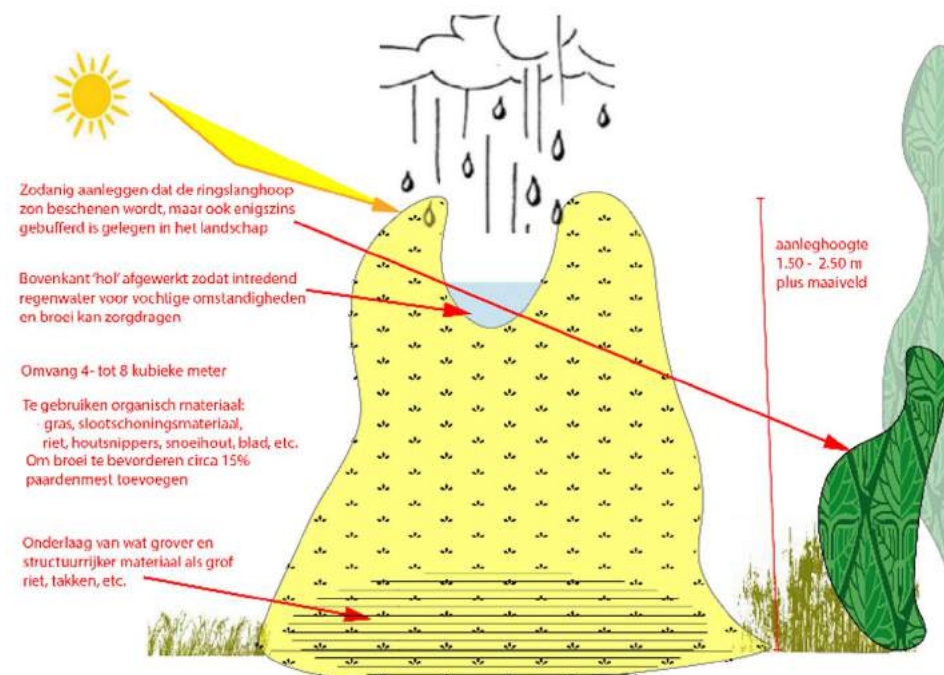
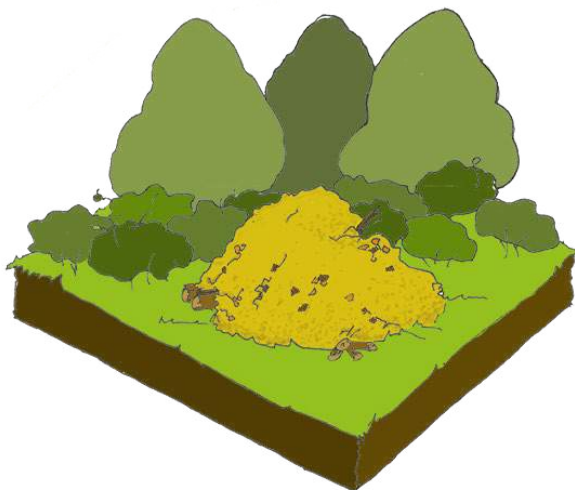
Soortspecifieke maatregelen

ringslang - argusvlinder - krabbescheer/groene glazenmaker - rugstreeppad - grote modderkruiper - visdief - boerenzwaluw



Soortspecifieke maatregelen

Factsheet 3.5.1 Ringslang broeihoop



Beschrijving

Een broeihoop voor de ringslang bestaat uit 4 tot 6 m³ organisch materiaal dat in de vorm van een kleine hoop is aangebracht. De onderlaag bestaat uit snoeihout, waarop lagen organisch materiaal zoals gras, blad en vrijgekomen materiaal van sloot- en oeverbeheer wordt aangebracht. Het materiaal is bij voorkeur vochtig en wordt iets aangedrukt. Om broei te bevorderen wordt een kleine hoeveelheid (20%) paardenmest toegevoegd. De top wordt ingedrukt, zodat regenwater infiltreert en de hoop vochtig blijft. Bij voorkeur wordt de hoop tegen een houtopstand geplaatst.

Beheer

Het beheer bestaat uit het 1x per twee jaar opnieuw opbouwen en aanvullen. Door de oude broeihoop eerst af te graven, kan direct worden gecontroleerd of voorgaande jaar eieren zijn afgezet. Het afgraven en opnieuw opbouwen kan het beste plaatsvinden nadat de ringslangen uit de winterslaap zijn ontwaakt, maar nog niet aan eiafzet toe zijn (half maart/april).

Soorten

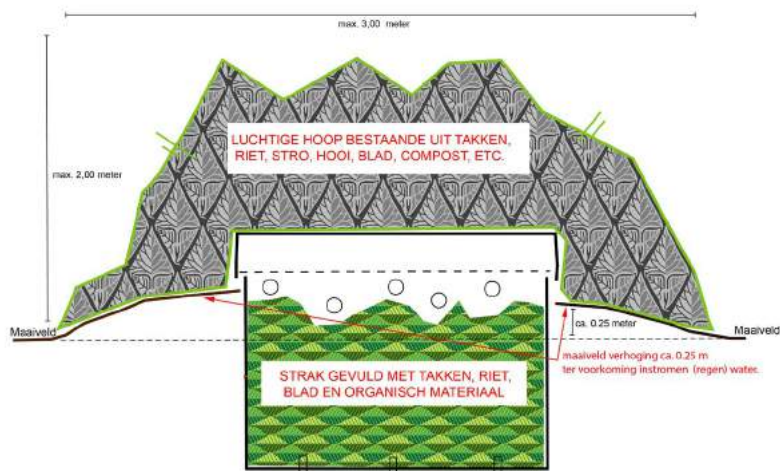
Behalve de ringslang maken ook tal van ongewervelden zoals spinnen, kevers, wormen, duizendpoten maken van de broeihoop als leefgebied.

Daarnaast zijn het ideale plekken om als nestgelegenheid voor kleine zoogdieren zoals diverse soorten (spits) muizen, wezel, hermelijn en de bunzing. Broeihopen worden ook wel gebruikt als overwinteringsplek voor egels en amfibieën zoals gewone pad en kleine watersalamander.



Soortspecifieke maatregelen

Factsheet 3.5.2 Ringslang overwintering



Beheer

In september dient de overwinteringsput gecontroleerd te worden. Van belang is dat er geen water in kan lopen. Daarnaast dient de inhoud (bladeren, hooi en wat takken) voldoende te zijn aangevuld.

De put moet goed bedekt worden met een laag maaisel (riet/hooi) en takken.

Beschrijving

Ringslangen zoeken in de wintermaanden liefst vorstvrije en droge plekken om te overwinteren. Het komt vaak voor dat dit gebeurt onder en in funderingen van (oude) huizen.

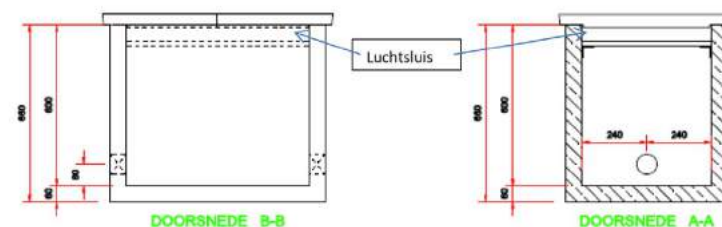
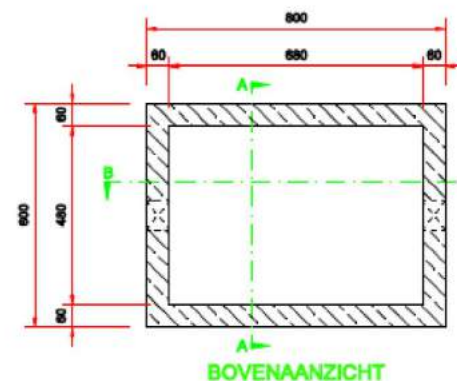
Deze natuurbouwsteen is gebaseerd op een watermeterput (zie foto rechts), die vorstvrij blijft door een luchtsluis tussen het dubbele deksel. Tussen luchtsluis en de eerste 0.15 m van de benedenruimte zijn enkele gaten met een diameter van 8 tot 10 cm aangebracht. De put wordt zodanig geplaatst dat de gaten net iets vrij liggen boven het maaiveld. Dit zijn de plekken waar ringslangen de overwinteringsput kunnen binnenkomen.

De putten dienen daarnaast op een kleine verhoging geplaatst te worden om instroom van hemelwater te voorkomen. De putten dienen te worden geplaatst aan de hoge zijde van natuurvriendelijke oevers en in de randen van aangeplante struwelen en bosschages en afgedekt met riet en ruigte maaisel en losse takken hopen. De putten zelf worden vrij strak afgevuld met oud hooi, stro en boomblad.

Soorten

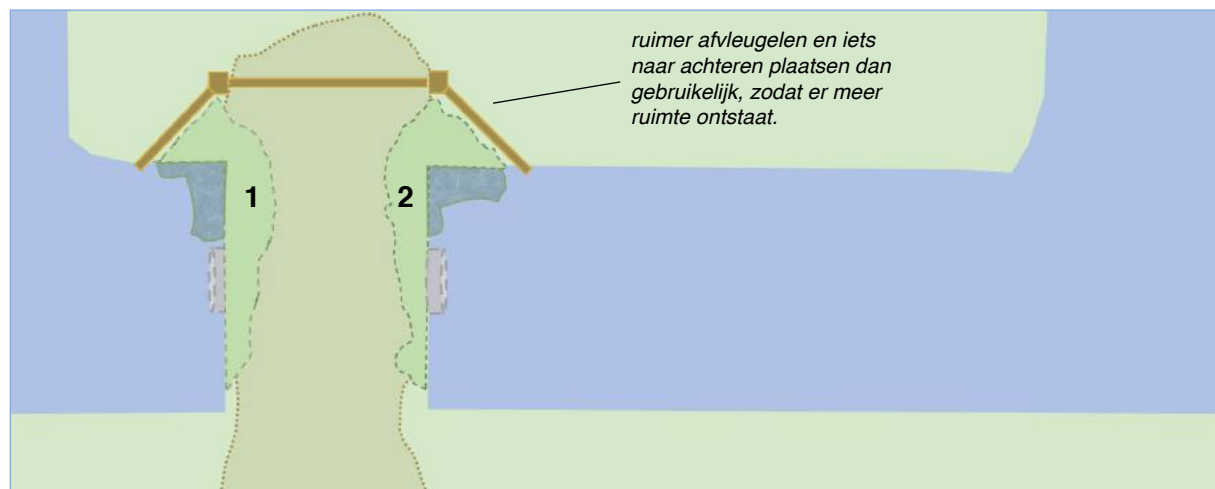
De overwinteringplek is in eerste instantie bedoeld voor de ringslang, maar ook andere soorten kunnen gebruik maken van de vorstvrije put. Zo kunnen tal van insecten in de put overwinteren. Maar ook kleine zoogdieren zoals muizen, hermelijn, wezel kunnen van de put gebruik maken.

Een overwinteringput kan geplaatst worden als compensatie van verloren gegaan overwinteringshabitat, maar ook in de vorm van een ringslag stapsteen incl. broeihoop.



Soortspecifieke maatregelen

Factsheet 3.5.3 Argusvlinderdam



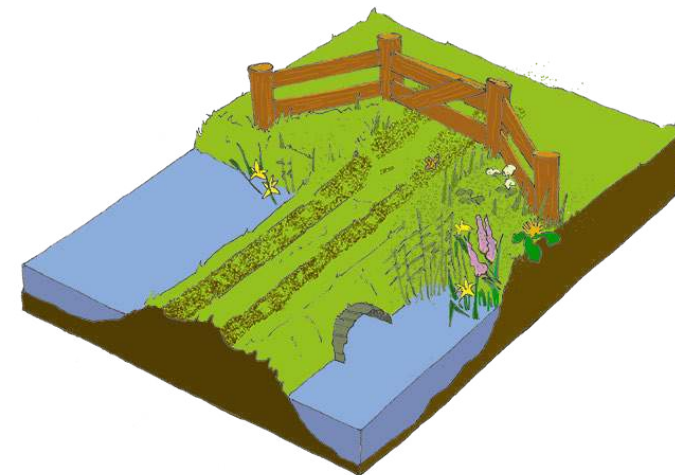
Beschrijving

De argusvlinder, een warmteminnende soort, heeft een voorkeur voor vochtige tot vrij droge (lage) vegetaties met een mozaïek van kale grond en hogere kruidenrijke ruigte. Een argusvlinderdam (met houten toegangshek) komt tegemoet aan deze eisen en biedt een argusvlinder het habitat waar de soort een groot deel van haar levenscyclus kan doorbrengen.

Een houten hek, een verticale structuur in het landschap, zorgt voor warmte die afstraalt op de directe omgeving. Dit vormt, in combinatie met verschillende grassoorten en een verdere schrale omgeving, goede ei-afzetplekken en overnachtingsmogelijkheden. Door de dam in te richten met een 40 centimeter dikke toplaag van 60% (lokale) grond, 30% zand en 10% gerecycled puin blijft de vegetatie schraal, waardoor het gewenste mozaïek ontstaat van hoge- en lage vegetatie en kalere plekken.

De dam kan worden ingezaaid met een mengsel van grassen (fioringras 15%, grote vossesstaart 5%, roodzwenkgras 20%, knoopkruid 5%, paardbloem 5%, rolklaver 6%, heelblaadjes 3%, rodeklaver 3%, hondsdrif 3%, kruipende boterbloem 2%, scherpe boterbloem 2%). Daarnaast kan in de slootkant grote kattestaart worden aangeplant.

Het is belangrijk om dammen/hekken te kiezen zonder schaduw. Locaties met zowel ochtend als avondzon zijn het meest kansrijk.



Beheer

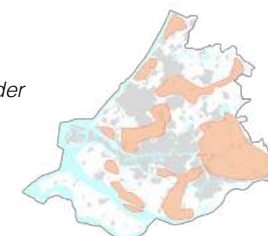
Het beheer van de vegetatie van de dam bestaat uit gefaseerd maaibeheer (zie tekening)

1. maaien en afruimen eind mei (in oneven jaren ook eind sept.)
 2. maaien en afruimen eind juni (in even jaren ook eind sept.)
- Maai in vliegperiode 1e of 2e generatie argusvlinder.
 - Maai steeds één zijde van de dam.
 - Blijf zorgdragen voor enige mate van een kale bodem.

Soorten

Naast habitat voor de argusvlinder zorgt deze inrichting van een toegangsdam ook leefgebied voor vele andere soorten insecten, waaronder sprinkhanen. Hiervan profiteert op haar beurt de vogelstand. Ook kleine zoogdieren als muizen, maar ook de wezel en hermelijn vinden op deze plek beschutting en voedsel.

verpreiding argusvlinder
in Zuid-Holland



Soortspecifieke maatregelen

Factsheet 3.5.4 Krabbescheer en de Groene glazenmaker



Beschrijving

De groene glazenmaker is in Zuid-Holland te vinden bij sloten, wetingen, plassen en petgaten met een mooie krabbescheervegetatie. Dit vormt tevens het habitat van de zwarte stern.

Krabbescheer en de groene glazenmaker zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Het vrouwtje zet na de paring haar eieren af vlak onder waterlijn aan de binnenkant van de krabbescheerbladeren. De eieren overwinteren op de planten en komen in mei uit. De larven verblijven hierna twee tot drie jaar in het water voordat ze uitsluipen.

Nieuwe wateren bieden kansen voor nieuwe groeiplaatsen met krabbescheer en hiermee de groene glazenmaker. Belangrijk is daarbij wel dat er geen gebiedsvreemd water in de sloot kan komen, zodat een sloot/waterpartij zich vult met grond- en/of kwelwater. In nieuwe wateren ontstaan hierdoor een goede uitgangssituatie voor krabbescheervegetaties. Dit kan na het uitzetten van planten. Een uitzondering hierop zijn nieuwe sloten en wateren in kwelgebieden of gebieden met goede waterkwaliteit waar al krabbescheer aanwezig is. Door uitwisseling met oude sloten zijn de vestigingskansen dan juist beter. Naast krabbescheer is ook een mooie gevarieerde oevervegetatie en geschikt landhabitat van belang, zoals bosjes, houtwallen en elzensingels zijn. Hier kunnen de libellen jagen, schuilen en overnachten.



Ook de zwarte stern kan profiteren van deze natuurbouwsteen

Beheer

Voor het beheer is het belangrijk dat de krabbescheervegetatie vitaal blijft. Gefaseerd schonen van de krabbescheer vanaf half september tot en met oktober is daarbij belangrijk. In een gebied met veel sloten met krabbescheer, die met elkaar in verbinding staan, kan om en om gesloot worden. In op zichzelf staande wateren kan een deel van de sloot worden aangepakt. Leidraad blijft dat de sloot en/of sloten om de 3-5 jaar gefaseerd worden aangepakt.

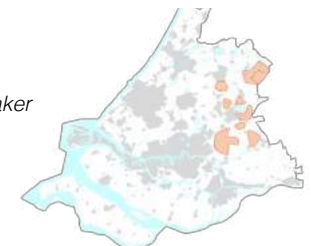
Hetzelfde geldt voor baggeren. Dit dient te gebeuren als een waterdiepte < 0,50 m is bereikt. Baggeren kan met een baggerpomp van eind september tot en met oktober. Ook de oever en het landhabitat dient gefaseerd te worden beheerd, zodat er altijd leefgebied aanwezig is voor de groene glazenmaker.

Liever geen gebiedsvreemd water toelaten in sloten met krabbescheer. Probeer in te spelen op de weersvoorspelling en door water vast te houden in het voorjaar en/of natte periode's.

Soorten

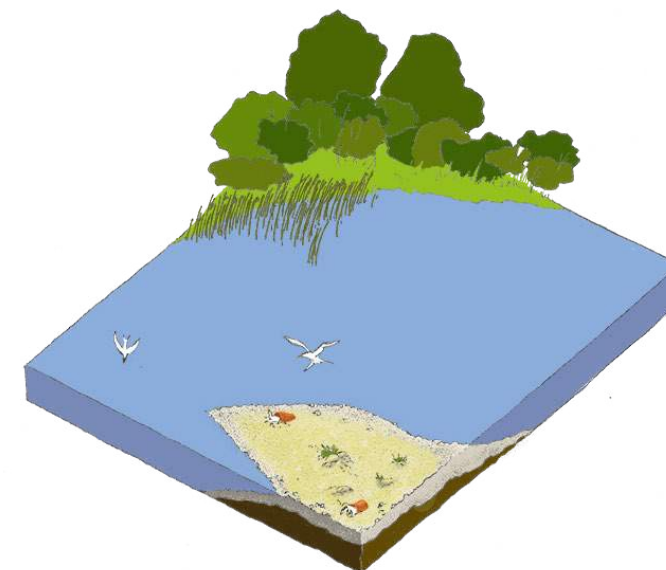
Er zijn naast krabbescheer en de groene glazenmaker ook andere plant- en diersoorten die profiteren van maatregelen t.b.v. krabbescheer en de groene glazenmaker. Hierbij valt te denken aan libellen zoals bruine glazenmaker en vroege glazenmaker. Ook de variabele waterjuffer zet graag eitjes af in krabbescheervelden. De zwarte stern broedt graag op nestvlotjes tussen de krabbescheer, die luwte en bescherming geven voor hun jong.

*verpreiding groene glazenmaker
in Zuid-Holland*



Soortspecifieke maatregelen

Factsheet 3.5.5 Visdiefeiland



Beschrijving

Een visdiefeiland is een kunstmatig eiland dat speciaal voor de visdief wordt aangelegd. Het eiland wordt midden in een plas of meertje aangelegd, waardoor het slecht bereikbaar is voor grondpredatoren zoals de vos of marterachtigen. De minimale afmetingen van het eiland is 2,5 bij 2,5 m.

Het maaiveld van het eiland ligt ongeveer 0.25 - 0.40 m boven zomerpeil, zodat het bij heftige neerslag of hoge waterstanden niet kan overstromen. De oevers van het eiland worden afgewerkt met stortsteen, waardoor geen erosie kan plaatsvinden door golfslag of regenval. Het eiland en de oevers worden afgedekt met worteldoek om te voorkomen dat er te veel kruiden gaan groeien. Op het worteldoek wordt een laag van schelpen aangebracht. Visdieven houden van pioniersituaties, dus liever geen plantengroei, ook niet langs de oevers.

Om toch voor enige beschutting te zorgen worden voor de jonge visdieven enkele nokpannen neergelegd. Deze holle dakpan is perfect om onder te schuilen bij heftige neerslag of te hete zon. Er kan ook gekozen worden voor een drijvend visdiefeiland. Het voordeel is dat deze gemakkelijker zijn te verplaatsen mocht het eiland niet gebruikt worden of bij veranderingen in het landschap.

Beheer

Het beheer bestaat uit het jaarlijks vrijmaken van onkruiden van het gehele eiland. Dit dient te gebeuren eind maart/begin april vlak voordat de visdieven aankomen uit Afrika. Door worteldoek te gebruiken kan groei van kruiden worden voorkomen. Ook de watervegetatie rondom het eiland moet verwijderd worden. Na enkele jaren dienen de schelpen te worden aangevuld.

Soorten

Een visdiefeiland is speciaal bedacht voor de visdief, maar waar het eiland ligt in een ondiepe plas met slikgige randen, kunnen bijvoorbeeld ook de kluut, scholekster en kleine plevier gebruiken maken van het eiland.

Soortspecifieke maatregelen

Factsheet 3.5.6 Zwaluwbrug



Beschrijving

Boerenzwaluwen zijn vogels van het platteland en de randen van steden en dorpen. Ze zijn veelal te vinden rondom boerenbedrijven. In de jaren '90 halveerde het aantal broedende boerenzwaluwen, dit kwam vooral door modernisering van boerenstallen. Schuren en stallen werden geïsoleerd en staldeuren werden vaker afgesloten, waardoor de zwaluw simpelweg niet naar binnen kon om een nest te maken. Daarnaast ontbreekt het op moderne boerderijen vaak aan rommelhoekjes met plasjes en modder, waarmee de boeren-, maar ook huiszwaluw haar nest maakt. Een alternatieve plek in het open polderlandschap waar boerenzwaluws graag hun nest maken zijn de vele bruggen van onze (provinciale) wegen en wandel en fietspaden.

Door bij de aanleg van nieuwe bruggen, of bij groot onderhoud, rekening te houden met zwaluwen kan een alternatieve broedplaats worden geboden. Kleine randjes of het aanbrengen van nestkommen is eenvoudig te realiseren en tegen lage kosten uit te voeren. Naast nestplaatsen is ook de beschikbaarheid van geschikte specie voor het bouwen van nesten een knelpunt. Dit speelt zowel bij boeren- als bij huiszwaluwen. Door lokaal kleine delen te ontgraven en deze natte te houden en, indien niet aanwezig, klei aan te beiden kunnen zwaluwen worden gefaciliteerd.

Beheer

Het beheer bestaat voor de nestkommen uit een jaarlijkse controle in het vroege voorjaar op beschadigingen en vervuiling. De beschikbaarheid van bouw materiaal in de vorm van klei dient te worden gefaciliteerd door een ondiepe laagte vanaf eind maart tot begin mei geïnundeerd te houden met een open, en liefst, kleirijke bodem.

Soorten

Deze maatregel voor onder (kleine) bruggen is vooral soortspecifiek voor de boerenzwaluw. Bij het aanbieden van bouw materiaal (klei/leem) voor de nesten kan tevens de huiszwaluw meeprofitieren.

Soortspecifieke maatregelen

Factsheet 3.5.7 Rugstreeppadpoel

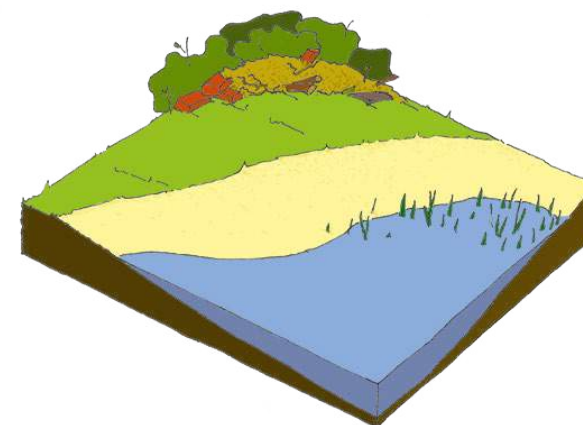


Beschrijving

Het karakteristieke habitat van de rugstreeppad is droog, open en (vaak) zandig, hoewel in Zuid-Holland ook wel rugstreeppadden voorkomen in klei-op veengebieden langs de grote rivieren en in de kleigronden van droogmakkerijen (Waddinxveen-Zoetermeer)

Een rugstreeppoel is een (tijdelijk) water dat snel opwarmt, zodat de rugstreeplarven zich snel kunnen ontwikkelen. Het water is niet te diep (max. 0.60 m), niet beschaduwde en heeft ten minste één zeer geleidelijk aflopende oever (1:10). Hier kan het mannetje tijdens de voortplantingsperiode op de bodem zitten, waardoor zijn kwaakblaas net boven waterpeil komt. Ook kunnen in de oever overige oevers kleine holtes worden gecreëerd. In de poel zelf is weinig tot geen vegetatie.

De omgeving van de poel is een beetje 'rommelig', er is vergraafbare grond (zand) aanwezig waar de rugstreeppad kan foerageren en zich kan ingraven. Ook ligt er een kleine overwinteringshoop met stenen en wat (oud) hout. Een poel met in de directe omgeving kleinschalig landgebruik, zoals (volks)tuinen, braakliggend terrein, akkers, erven, etc. vormt een vaak dynamisch landschap en hiermee de meest ideale omgeving voor de rugstreeppad in bewoond gebied.



Beheer

Het is van belang dat er gefaseerd wordt beheerd. Om om de 3 jaar dient de helft van de poel geschoond te worden om weer een pionierstadium te bereiken. Als er meerdere poelen bij elkaar liggen om en om worden geschoond met tussenpozen van 3 jaar.

Beheer van de landbiotoop bestaat uit het kaal houden van de bodem en het zorg dragen voor voldoende vergraafbaar grond/zand. Graaf- en andere beheersactiviteiten ten behoeve van de poelen moeten uitgevoerd worden tussen eind oktober en maart. De overwinteringshoop moet dan wel met rust worden gehouden.

Soorten

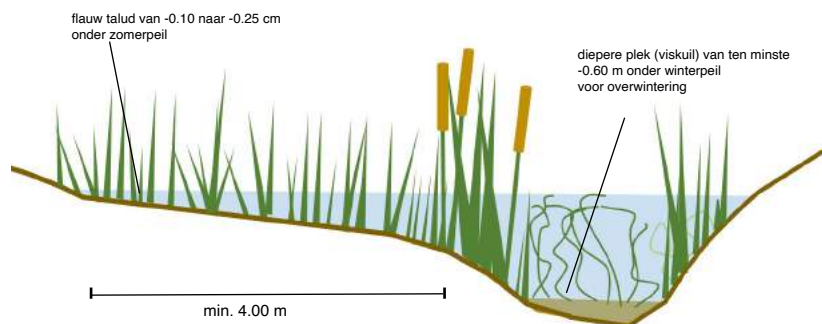
In dit pionierhabitat kunnen naast rugstreeppad ook verschillende soorten libellen zoals de zwevende heidelibel, tengere grasjuffer eitjes afzetten. Op de kale oevers ontwikkelt zich een open pioniervegetatie aantrekkelijk voor verschillende soorten bijen en kevers. Ook kunnen vlinders open plekken gebruiken om op te warmen.

verpreiding van de rugstreeppad
in Zuid-Holland



Soortspecifieke maatregelen

Factsheet 3.5.8 Grote modderkruiper leefgebied



Soorten

Leefgebied voor de grote modderkruiper biedt ook habitat voor andere soorten. Dit zijn vooral aquatische / amfibische soorten zoals, libellen, amfibieën en allerlei soorten macrofauna.

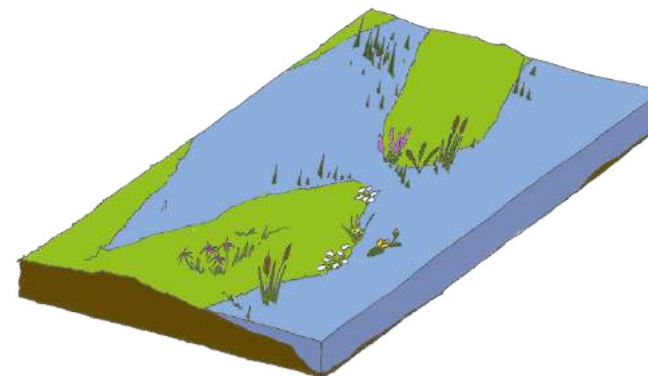
Soorten als vroege glazenmaker, glassnijder, heikikker en poelkikker kunnen gebruik maken van deze natuurbouwsteen. Daarnaast vormt dergelijk biotoop ook leefgebied voor de waterspitsmuis.

Beschrijving

(Boeren)sloten vormen tegenwoordig het primaire habitat van de steeds zeldzame wordende grote modderkruiper. In (de buurt van) bestaande populaties kan, d.m.v. relatief kleine maatregelen, habitat ingericht en geoptimaliseerd worden.

De grote modderkruiper paait graag in ondiep water dat snel opwarmt, zodat de eitjes snel uitkomen en er minder kans is op predatie. Door het creëren van een ondiep waterbanket van ten minste 4.00 m breed en een flauw talud, dat afloopt van 0.05 tot 0.20 m richting de sloot, kan aan die wens vorm worden gegeven. Door een dergelijke plasoever (en sloot) aan te takken op een verdiepte en verbrede greppel (zie natuurbouwsteen 3.2.3) in een aangrenzend perceel, ontstaat leefgebied met geschikt habitat voor elke levensfase. Het is van belang dat de greppel/plasdras bij droogval geleidelijk afwatert op respectievelijk de oever en sloot. Hierdoor worden (juvenile) dieren richting de sloot gedirigeerd en komen deze niet om tijdens langdurige droogval.

In de sloot zelf kan een viskuil (diepere plek midden in de sloot) worden aangelegd voor de overwintering. Deze zogenaamde viskuil (zie factsheet 3.1.8) moet ten minste > - 0.60 m onder winterpeil worden aangelegd.



Beheer

Alles valt of staat echter met (zeer) gefaseerd en laag dynamisch beheer. Het habitat voor de grote modderkruiper kan daarom in principe alleen worden aangelegd in (nieuw)natuurgebieden of langs / in combinatie een zogenaamde c-sloot.

Het is belangrijk om tijdens het schonen (eind september/oktober) 50% van de vegetatie ongemoeid te laten. Door telkens een lengte van 25-50 meter ongemoeid te laten blijft er genoeg leefgebied voor de grote modderkruiper over. Ook eventuele baggerwerkzaamheden moeten gefaseerd worden uitgevoerd. Zorg dat er wordt gewerkt richting open eind van betreffende sloot.

Eventueel kopse einden van een sloot mogen verlanden. Dit deel dient zeer gefaseerd te worden vrijmaken als een waterdiepte minder van 0.05 m is bereikt. In een goed habitat zijn er gedurende het hele jaar variaties in waterdiepten en dichte helofyten- en watervegetaties aanwezig. Kraggen (drijvende vegetatiedelen) niet verwijderen.

verpreiding grote modderkruiper
in Zuid-Holland



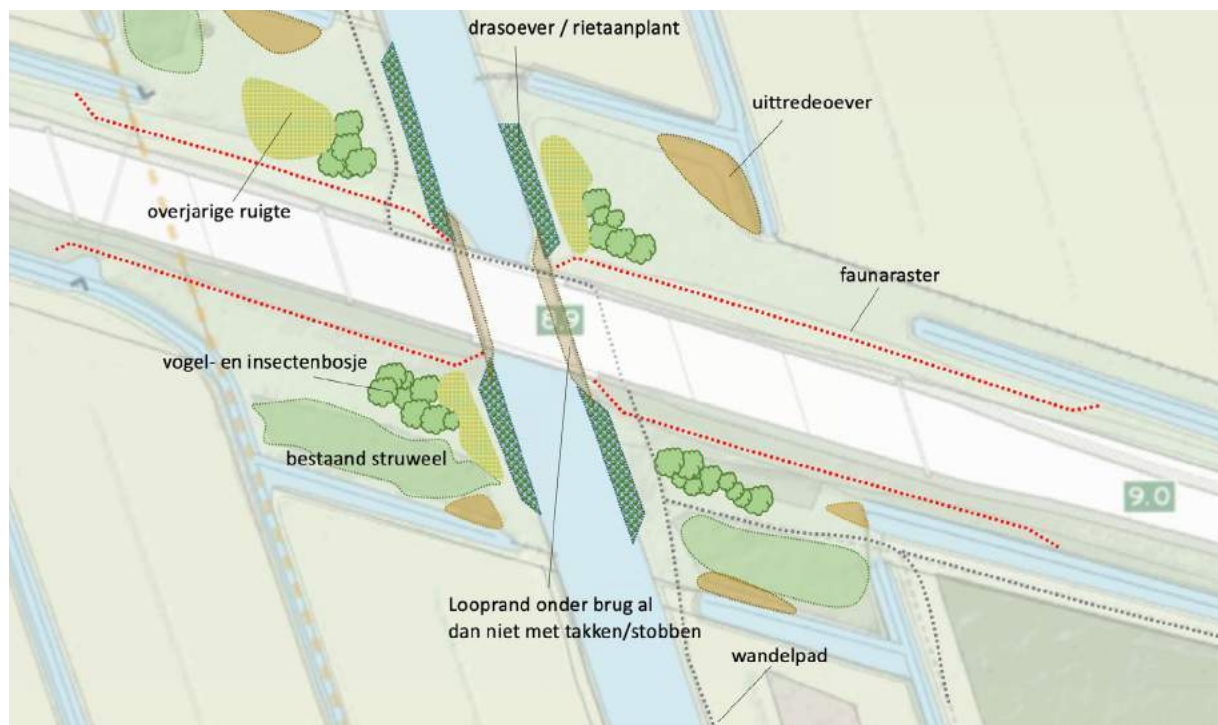
Faunapassage

dekking rond faunapassage - faunabuis - faunauittrede - faunaraster - hop-over - loopplank onder brug - looprand onder brug



Faunapassage

Factsheet 3.6.1 Dekking rondom faunapassage



Beschrijving

Op locaties waar, via een aangelegde faunavoorziening, een fysieke barrière zoals een (provinciale) weg wordt gepasseerd, is het van belang dat rondom de in- en uitgangen van de betreffende passage een beschutte omgeving wordt gecreëerd. Langs veel wegen is verstoring aanwezig in de vorm van geluid en lichtinstraling van passerend verkeer. Dit zou dieren ervan kunnen weerhouden om gebruik te maken van de faunapassage.

Een beschutte omgeving in de vorm van vogel- en insectenbosje (natuurbouwsteen 3.3.1) in combinatie met overjarige ruigten (natuurbouwsteen 3.3.2) en bijvoorbeeld een drasoever (natuurbouwsteen 3.1.2) biedt beschutting en schuilgelegenheid voor passerende dieren. Geleiding door middel van rasters (natuurbouwsteen 3.6.4) en voorzieningen om het water op de juiste plek te kunnen in- en uittreden, kan voorkomen dat dieren de weg opgeraken.



Beheer

Voor het beheer en onderhoud wordt verwezen naar de factsheets van de genoemde bouwstenen (o.a. 3.1.2, 3.3.1, 3.3.2 en 3.3.4). Omdat de situatie rondom elke faunapassage uniek is, dient er ter plekke ingeschat te worden of het strijktlicht van het verkeer ten alle tijden goed wordt afgeschermd. Fasen van het beheer in ruimte en tijd is dan ook een belangrijkste aspect om rekening mee te houden.

Soorten

De belangrijkste gebruikers van faunapassages zijn alle soorten zoogdieren, amfibieën en reptielen. Zowel de passages zelf als het omgevingshabitat richt zich dan ook op deze soortgroepen.

Faunapassage

Factsheet 3.6.2 Faunabuis



Beschrijving

Een faunabuis is een onderdoorgang onder wegen of het spoor in de vorm van een buis, een rechthoekig of vierkante koker. De diameter van de faunabuis die gebruikt wordt verschilt per soort. Gaan kleine dieren zoals amfibieën, wezel, hermelijn en bunzing al snel door een kleinere diameter buis, voor grotere soorten als otter en bever is meer ruimte nodig. Voor bevers is de absolute minimum diameter 400 mm, voor de otter is deze 300 mm. Nog grotere soorten zoals ree maken vrijwel nooit gebruik van faunabuizen.

Naast diameter heeft ook de lengte invloed. Bij voorkeur is deze zo kort mogelijk, bij voorkeur korter dan 40 meter. Het liefst zien de meeste soorten letterlijk 'licht aan het einde van de tunnel'. Langere buizen kunnen in de middenberm onderbroken.

Het is van belang dat de buis droogstaat en er geen water in kan lopen. Voor in het bijzonder amfibieën is het plezierig dat de temperatuur laag en de luchtvochtigheid hoog is. Dit kan zowel met een aan te brengen substraat in de buis (zand, grond) als door de materiaalkeuze (beton i.p.v. kunststof) worden bewerkstelligd. De directe omgeving van de faunabuis dient ingericht te worden met dekking-biedende vegetatie (zie natuurbouwsteen 3.6.1) Ook moet er een goed raster aanwezig zijn om dieren richting de faunabuis te leiden.



Beheer

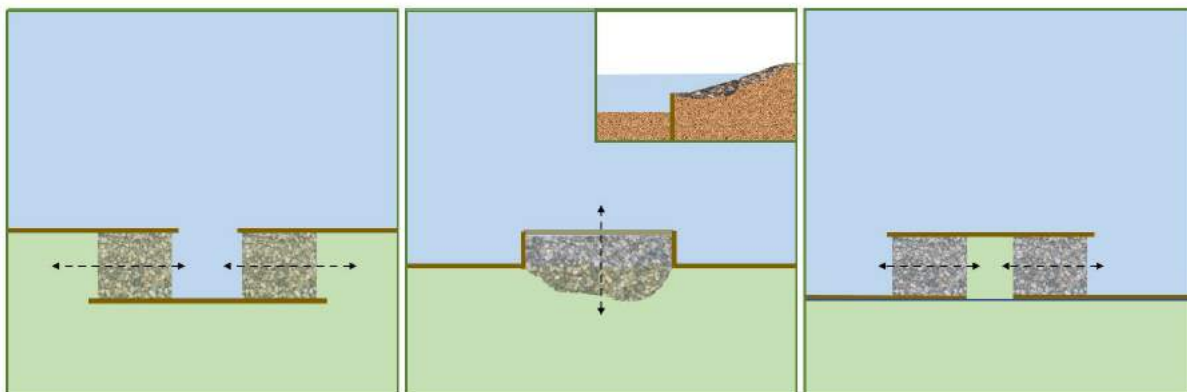
Het beheer bestaat uit een controle van 2x per jaar op verstoppingen, vervuilingen, stagnerend water en ongewenste vegetatiegroei in de buis of voor de directe in- en uitgangen.

Soorten

Faunabuizen worden gebruikt door alle soorten lopende en kruipende dieren. In het bijzonder kleine zoogdieren, amfibieën en reptielen en kruipende ongewervelden benutten faunabuizen.

Faunapassage

Factsheet 3.6.3 Faunauittrede langs beschoeiingen en steile oevers



Beschrijving

Langs veel wateren zijn kunstmatige (houten) beschoeiingen en damwandprofielen aanwezig als opsluiting van de berm. Deze zijn voor veel dieren niet of zeer lastig uitreedbaar, met als gevolg dat deze wateren lastig te passeren zijn en veel dieren (ook huisdieren) de dood vinden.

Een oplossing kan een uitredevoorziening zijn. Alvorens te besluiten om een uitredevoorziening te maken moet bepaald worden of dit wenselijk is. In geval wat wateren langs wegen kan de fysieke barrière van een beschoeiing juist bijdragen aan het voorkomen van verkeersslachtoffers. In dit geval is het beter om een uitredevoorziening aan te bieden aan de andere zijde van het water. Wanneer daarnaast migratie naar beide zijde van de weg gewenst is (weg = barrière), dient een passage onder (of over) de weg te worden overwogen. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan de in natuurbouwsteen 3.6.2 genoemde faunabuizen.

Indien een uitredevoorziening wenselijk is, kan dit op verschillende manieren worden opgelost. Waar voldoende breedte naast de beschoeiing aanwezig is kan een flauw talud of uitreedbare oever worden aangelegd. In sommige gevallen, zoals bij een vooroever, kan het wenselijk om een inzwembare opening in de beschoeiing aan te brengen of een vooroever met daar achter een verlaagd profiel te realiseren. Daar waar geen ruimte is kan een simpele faunatrap (in de volksmond eendentrap) worden aangebracht. Deze zijn er in vele soorten en maten.



Beheer

Een faunauittrede moet jaarlijks worden gecontroleerd op beschadigingen. Ook moet de bereikbaarheid van de uitrede worden gecontroleerd op eventueel belemmerende vegetatie. Aanwezig vuil dient te worden verwijderd.

Soorten

Veel soorten zullen gebruikmaken als uitredevoorzieningen aan steile oevers worden bevestigd. Het betreft zowel te water geraakte huisdieren, pullen van watervogels, zoogdieren (otter), amfibieën en reptielen (ringslang). De onderlinge afstand van de voorzieningen dient te worden afgestemd op het te verwachte soort spectrum in relatie tot de actieradius van betreffende soorten.

Faunapassage

Factsheet 3.6.4 Faunaraster



Beschrijving

Bij de aanleg van faunapassages moet een faunaraster ervoor zorgen dat dieren richting een faunapassage worden geleid en/of voorkomen dat dieren een weg of het spoor op kunnen lopen of kruipen. Het is dan ook van belang dat aansluitend op alle faunapassages deugdelijke faunarasters worden aangebracht.

De rasters dienen te zijn afgestemd op het te verwachte soortenspectrum. Van belang zijn hierbij de hoogte van het raster en de maaswijdte. Op locaties met veel kleine zoogdieren, amfibieën en/of reptielen dient het raster tevens voorzien te zijn van een amfibiescherm. Deze wordt deels ingegraven en enigszins omgeslagen naar de van de weg afgekeerde zijde. Dit om te voorkomen dat soorten er overheen kunnen klimmen.

Het plaatsen van faunarasters is steeds maatwerk, waarbij naast de te keren soorten ook de uitvoerbaarheid van het bermbeheer in de detaillering moet worden meegenomen.



Beheer

Faunarasters worden één keer per jaar in een smalle baan vrijgemaakt om ingroeiend gewas, neerdrukken door vegetatie en inklimmen door kleine dieren te voorkomen. Jaarlijks dient een controle op beschadigingen plaats te vinden.

Soorten

Het soortenspectrum van de directe omgeving bepaald het type raster. Voor alle soorten zijn standaardtypen raster beschikbaar. Hiervoor zijn een aantal gespecialiseerde bedrijven die advies verstrekken en maatwerk kunnen leveren. Veel rasters zullen bedoeld zijn voor grote(re) zoogdieren zoals ree, otter, bever en marterachtigen zoals bunzing en boommarter. Er zijn ook (semi) permanente rasters op plekken waar bijvoorbeeld veel amfibieën de weg oversteken.

Faunapassage

Factsheet 3.6.5 Hop-Over



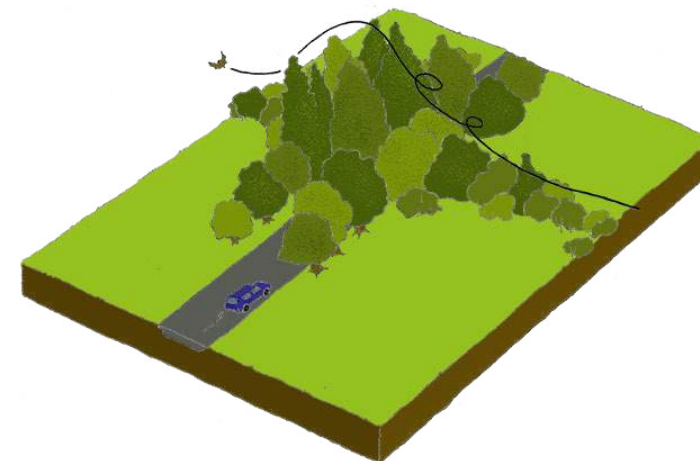
vleermuizen maakten van dit matrixbord gebruik om vanuit de bebouwde kom naar foerageergebied te vliegen.

Beschrijving

Als een (vaste) route van vliegende dieren (vogels, vleermuizen, vlinders) is onderbroken door een (provinciale) weg kan een hop-over worden aangelegd. Een hop-over kan voorkomen dat dieren worden aangereden door of, in het geval van bijvoorbeeld vlinders en kleine vogels worden mee-gezogen. Vooral diverse soorten vleermuizen zullen profiteren van de aanleg van een hop-over.

Via beplanting langs een weg (zie tekening) worden de dieren gestimuleerd omhoog te vliegen en de weg op grotere hoogte te passeren, waardoor ze niet in aanraking komen met het voorbijrazende verkeer. Een overspanning in de vorm van een matrixbord, een metalen of houten constructie kan onderdeel uitmaken van een hop-over. Een goede hop-over sluit goed aan op de bestaande structuur van lijnvormige landschapselementen zoals lanen (zie natuurbouwsteen 3.3.5).

In een open polderlandschap zijn locaties voor een hop-over gemakkelijker aan te wijzen dan in gebied met meer bebossing. Ook is het belangrijk dat er geen lichtvervuiling in de buurt van de hop-over is, dit schrikt vleermuizen af om hier gebruik van te maken. Deze natuurbouwsteen is bedoeld voor soorten die geen gebruik (kunnen) maken van faunapassages in de vorm van faunabuizen en/of tunnels.



Beheer

De beplanting van de hop-over moet één keer per tien jaar worden teruggezet om de gewenste hoogte en samenstelling te houden. Het terugzetten dient gefaseerd te gebeuren, zodat de hop-over functioneel blijft. Is er een combi met bijv. een houten constructie gebruikt, dan moet deze tijdens inspecties regelmatig worden gecontroleerd. Ook de 'aanloop' richting de hop-over moet intact blijven.

Soorten

Een hop-over is vooral bedoeld voor vleermuizen, maar ook vogel en (dag)vlinders kunnen gebruik maken van een hop-over om een weg te passeren. Als een hop-over wordt aangelegd in combinatie met een houten of metalen constructie (of touwlader), dan is deze bouwsteen ook geschikt voor boommarter en/of eekhoorn.

Faunapassage

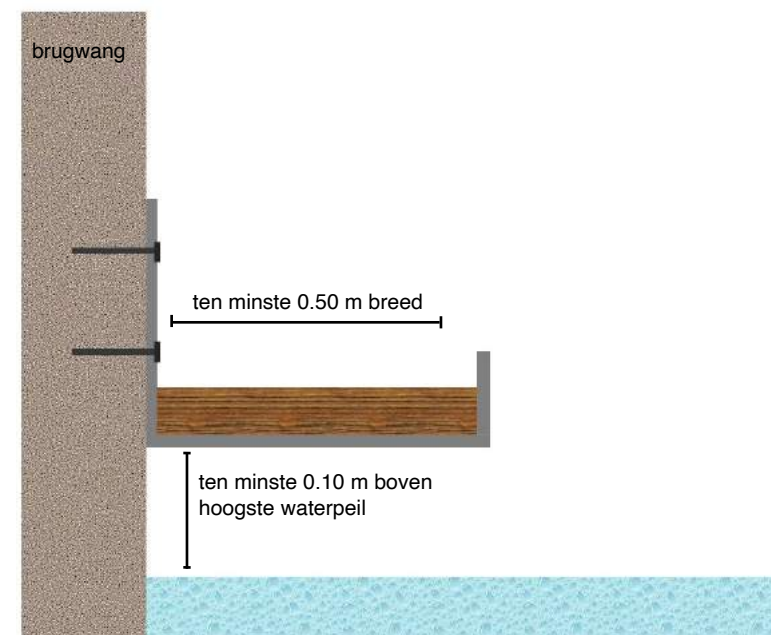
Factsheet 3.6.6 Loopplank onder brug



Beschrijving

Bij kleinere bruggen en/of op locaties waar geen mogelijkheid is om een bredere vaste looprand te creëren (zie natuurbouwsteen 3.6.8) kan, mits er voldoende breedte is, een loopplank aan de brugwand worden gemonteerd. Met behulp van een eenvoudige beugelconstructie, waarop (ten minste 0.50 m brede) planken van gerecycled plastic of hout worden bevestigd, kan een eenvoudige faunapassage worden gecreëerd.

Deze eenvoudige faunapassage biedt voor een groot deel van de kleine zoogdierfauna, amfibieën en kruipende ongewervelden uitkomst. Van belang is dat de loopranden permanent droog liggen en dus minimaal 0,10 m boven het hoogste waterpeil (zomerpeil) worden aangebracht. Daarnaast is het van belang dat er een goed in en uittrede naar de oever aanwezig is. Ook in het geval van een loopplank is het van belang dat faunarasters langs de weg de dieren richting de loopplank geleiden. Ook dient er schuilgelegenheid te worden aangelegd aan beide zijden van deze voorziening.



Beheer

Het beheer bestaat uit het jaarlijks controleren van de ophanging van de loopplanken. Daarnaast moet de passage gecheckt worden op eventuele verstoppingen, vervuilingen en ongewenste vegetatiegroei. Jaarlijks dienen ook de rasters die naar de loopplank leiden vrijgemaakt en gecontroleerd te worden op beschadigingen. Eventueel aanwezig schuilgelegenheid (zie natuurbouwsteen 3.6.1) dient gefaseerd te worden beheerd.

Soorten en habitats

Loopplanken zullen vooral worden gebruikt door kleine zoogdieren zoals marterachtigen, egels en muizen.

Faunapassage

Factsheet 3.6.7 Looprand onder brug



Beschrijving

Bij de aanleg en/of het vervangen van bruggen is er de mogelijkheid om extra ruimte in de overkluizing aan te brengen, waardoor langs (één van) de oevers extra ruimte ontstaat om een droge looprand aan te leggen.

Met deze aanpak zijn de meest efficiënte en functionele faunapassages te realiseren en wordt tevens het grootste soortenspectrum gefaciliteerd. Doordat de loopranden dezelfde hoogte hebben als de brug kunnen ook grotere dieren zoals reeën migreren. De minimale breedte van de looprand bedraagt 1.00 meter, maar liefst breder. De hoogte dient minimaal 1.00 meter te bedragen, maar ook hier geldt liefst wat hoger.

De dieren hebben graag wel enige dekking wat kan worden verzorgd door de aanleg van een stobben wal of takkenbossen in de faunarand te verwerken. Ook bij de in- en uitgangen van dergelijke faunapassages dient schuilgelegenheid gecreeerd te worden (zie natuurbouwsteen 3.6.1) en goede in- en uittredeplekken te zijn voor (water) dieren. Ook van belang is een goed raster om dieren richting de faunapassage te leiden.

Beheer

Het beheer bestaat uit een controle 2x per jaar op verstoppingen, vervuilingen en ongewenste vegetatie in en/of voor de in- en uitgangen. Daarnaast moeten de faunaraster die naar de faunapassage geleiden jaarlijks gecontroleerd te worden op beschadigingen. Beheer aan de schuilmogelijkheden bij de in- en uitgangen van de passage dienen gefasserd uitgevoerd te worden, zodat ten alle tijden schuilgelegenheid aanwezig is.

Soorten

Faunapassages van deze omvang worden gebruikt door alle soorten lopende en kruipende dieren, zoals amfibieën en kleinere zoogdieren zoals wezel en hermelijn. Loopranden zijn echter juist ook geschikt voor grotere dieren zoals de ree, bever en otter.

4 Matrix Icoon- en NNN-soorten per natuurbouwsteen

Betreffende natuurbouwsteen is levert een:

- goede bijdrage aan leefgebied van deze soort
- bijdrage aan leefgebied van deze soort
- weinig tot geen bijdrage aan leefgebied van deze soort

Soorten	Sloot en Oever							Poel en greppel			Structuren en Struwelen			Insectenmaatregelen				Soortspecifiek								Faunapassage													
	Flauw talud oever (3.1.1)	Drasoever (3.1.2)	Parallelsloot (3.1.3)	Rietoever (3.1.4)	Vooroever (3.1.5)	Kopslootverruiming (3.1.6)	Slootdriesprong (3.1.7)	Viskuil (3.1.8)	Basisprincipe poel (3.2.1)	Aangetakte poel (3.2.2)	Greppelpoel (3.2.3)	Wadi (3.2.4)	Vogel- en insectenbosje (3.3.1)	Overjarige ruigte (3.3.2)	Overgangen vegetatietypen (3.3.3)	Knotbomen (3.3.4)	Lanen (3.3.5)	Basisprincipe bijenlandschap (3.4.1)	Zandbijbed (3.4.2)	Keverbank (3.4.3)	Kruidenbaan (3.4.4)	Insectentrap (3.4.5)	Ringslang broeihop (3.5.1)	Ringslang overwintering (3.5.2)	Argusvlinderdam (3.5.3)	Krabbescheer (3.5.4)	Visdief (en Kluuten) eiland (3.5.5)	Zwaluwbrug (3.5.6)	Rugstreeppadpoel (3.5.7)	Gr. modderkruiper I (3.5.8)	Dekking faunapassage (3.6.1)	Faunabuis (3.6.2)	Uittrede langs oevers (3.6.3)	Faunaraster (3.6.4)	Vleermuis hop-over (3.6.5)	Loopplankonder brug (3.6.6)	looprand onder brug (3.6.7)		
Egel																																							
Rosse vleermuis																																							
Meervleermuis																																							
Konijn																																							
Otter																																							
Bever																																							
Purperreiger																																							
Roerdomp																																							
Patrijs																																							
Grutto																																							
Kluut																																							
Zwarte stern																																							
Steenuil																																							
Nachtegaal																																							
Blauwborst																																							
Merel																																							
Huiszus																																							

Betreffende natuurbouwsteen* is levert een:

	goede bijdrage aan leefgebied van deze soort
	bijdrage aan leefgebied van deze soort
	weinig tot geen bijdrage aan leefgebied van deze soort

Soorten	Sloot en Oever						Poel en greppel		Structuren en Struwelen			Insectenmaatregelen				Soortspecifiek						Faunapassage																	
	Flauw talud oever (3.1.1)	Drasoever (3.1.2)	Paralelsloot (3.1.3)	Rietoever (3.1.4)	Vooroever (3.1.5)	Kopslootverruiming (3.1.6)	Slootdriesprong (3.1.7)	Viskuil (3.1.8)	Basisprincipe poel (3.2.1)	Aangetakte poel (3.2.2)	Greppelpoel (3.2.3)	Wadi (3.2.4)	Vogen- en insectenbosje (3.3.1)	Overjarige ruigte (3.3.2)	Overgangen vegetatietypen (3.3.3)	Knotbomen (3.3.4)	Lanen (3.3.5)	Basisprincipe bijenlandschap (3.4.1)	Zandbijbed (3.4.2)	Keverbank (3.4.3)	Kruidenbaan (3.4.4)	Insectentrap (3.4.5)	Ringslang broeihoop (3.5.1)	Ringslang overwintering (3.5.2)	Argusvlinderdam (3.5.3)	Krabbescheer (3.5.4)	Visdief (en Kluten) eiland (3.5.5)	Zwaluwbrug (3.5.6)	Rugstreeppadpoel (3.5.7)	Gr. modderkruiper I (3.5.8)	Dekking faunapassage (3.6.1)	Faunabuis (3.6.2)	Uittriede langs oevers (3.6.3)	Faunaraster (3.6.4)	Vleermuis hop-over (3.6.5)	Loopplank onder brug (3.6.6)	Looprand onder brug (3.6.7)		
Gierzwaluw																																							
Boomklever																																							
Rugstreeppad																																							
Zandhagedis																																							
Bittervoorn																																							
Argusvlinder																																							
Heivlinder																																							
Zandhommel																																							
Weidehommel																																							
Glassnijder																																							
Groene Glazenmaker																																							
(Spin)dotterbloem																																							
Rietorchis(groep)																																							
Groenknolorchis																																							
Wilde Hyacint																																							

*Uiteraard kan de betreffende natuurbouwsteen, indien gelegen in een randzone en /of op de overgang van verschillende habitats, ook bijdragen aan leefgebied van andere dan de genoemde iconsoorten.

5 Matrix klimaatadaptatie / natuurbouwsteen

Betreffende natuurbouwsteen levert:

	grote bijdrage
	bijdrage
	geen bijdrage

Soorten	Sloot en Oever					Poel en greppel			Structuren en Struwelen			Insectenmaatregelen			Soortspecifiek						Faunapassage																		
	Flauw talud oever (3.1.1)	Drasoever (3.1.2)	Parallelsloot (3.1.3)	Rietoever (3.1.4)	Vooroever (3.1.5)	Kopslootverruiming (3.1.6)	Slootdiesprong (3.1.7)	Viskuil (3.1.8)	Basisprincipe poel (3.2.1)	Aangetakte poel (3.2.2)	Grepelpoel (3.2.3)	Wadi (3.2.4)	Vogen- en insectenbosje (3.3.1)	Overjarige ruigte (3.3.2)	Overgangen vegetatietypen (3.3.3)	Knotbomen (3.3.4)	Lanen (3.3.5)	Basisprincipe bijenlandschap (3.4.1)	Zandblijbed (3.4.2)	Keverbank (3.4.3)	Kruidenbaan (3.4.4)	Insectentrap (3.4.5)	Ringslang overwintering (3.5.2)	Ringslang broeihoop (3.5.1)	Argusvlienderdam (3.5.3)	Krabbescheer (3.5.4)	Visdief (en Kluten) eiland (3.5.5)	Zwaluwbrug (3.5.6)	Rugstreeppadpoel (3.5.7)	Gr. modderkruiper I (3.5.8)	Dekking faunapassage (3.6.1)	Faunabuis (3.6.2)	Uittrede langs oevers (3.6.3)	Faunaraster (3.6.4)	Vleermuis hop-over (3.6.5)	Loopplank onder brug (3.6.6)	Looprand onder brug (3.6.7)		
hittestrees																																							
periode van droogte																																							
extreme neerslag																																							
CO2 buffering																																							

6 Bronnen

Literatuur

- Brandjes, G.J., R. van Eekelen, K. Krijgsveld, G.F.J. Smit, 2002. Het gebruik van faunabuizen onder rijkswegen. Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft
- Brandjes, G.J. & G. Veenbaas, 1998. Het gebruik van faunapassages langs watergangen onder rijkswegen in Nederland - een oriënterend onderzoek. Ontsnipperingsreeks deel 36; rapport nr. W-DWW-98.029; DWW, Delft.
- Brochure Groene Glazenmaker Provincie Utrecht; Bureau Natuurbalans - Limes Divergens, Nijmegen
- Bruin, A. de & J. Kranenbarg, 2009. Fossiel uit een dynamisch deltagebied. Verspreiding en achteruitgang van de grote modderkruiper in een historisch perspectief & aanbevelingen voor behoud van deze soort. Stichting raven, Nijmegen.
- De Bruin, 2016. Nulmeting grote modderkruiper in Natura 2000 gebied Kornsche Boezem. Onderzoek naar het effect van soortgerichte inrichtingswerkzaamheden en vergroting van het oppervlakte leefgebied. Stichting RAVON, Nijmegen
- Grift E.A. van der (2010): Richtlijnen voor het meten van het gebruik van faunapassages Publicatie Alterra & RWS
- Terlouw, R.J.S. (2019): Ecologische inpassing noordelijke grasstrook N210 Krimpen – Bergambacht - Schetsontwerp Bui-TeGewoon I groenprojecten BTG.RAPP. 2019/46
- Terlouw R.J.S. (2020): Ecologische inpassing noordelijke grasstrook N210 Krimpen-Bergambacht - Nadere uitwerking Bui-TeGewoon I groenprojecten BTG.RAPP.2020/05
- Wansink, D.E.H, G.J. Brandjes, G.J. Bekker, M.J. Eijkelenboom, B. van den Hengel, M.W. de Haan & H. Scholma, 2013. Leidraad Faunavoorzieningen bij Infrastructuur. Rijkswaterstaat, Dienst Water, Verkeer en Leefomgeving, Delft / ProRail, Utrecht.
- Walsum S. van (2020): Kansen voor kruidenrijk grasland op voormalige agrarische weidepercelen in de Krimpenervaard Hogeschool Inholland Delft

Geraadpleegde websites:

www.ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/
www.bodemdata.nl
www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/subsidiestelsel-natuur-en-landschap/
www.bui-tegewoon.nl
www.googleearth.nl
www.odmh.nl/html5viewer/index.html?viewer=Atlas.Atlas&layerTheme=SBK
www.opentopo.nl
www.pdok/viewer.nl - onderdelen bodemkaart, cultuurhistorische waardenkaart
www.ravon.nl
www.staatsbosbeheer.nl
www.vleermuisnet.nl
www.waarneming.nl
www.zuid-holland.nl/interactievekaarten
www.zuid-hollandslandschap.nl

Bijlage I Kostenraming aanleg natuurbouwsteen

INDICATIEVE RAMINGEN NATUURBOUWSTENEN PER EENHEID						
Natuurbouwsteen		afhankelijke factoren kostprijs	tarief gebaseerd op	niet meegenomen kosten	tarief eenheid	€
3.1.1	Flauw talud oever	drooglegging en breedte geeft m²	ontgraven laden middel van vervoer	transport / afvoer	m²	€ 3,10
3.1.2	Drasoever	drooglegging en breedte geeft m²	ontgraven laden middel van vervoer	transport / afvoer / erosie preventie	m²	€ 3,10
3.1.3	Parallel sloot	drooglegging en breedte geeft m²	ontgraven laden middel van vervoer	transport / afvoer	m²	€ 3,65
3.1.4	Riet oever	drooglegging en breedte geeft m²	ontgraven laden middel van vervoer	transport / afvoer	m²	€ 3,10
3.1.5	Voor oever (tegen erosie)	hanteren stekken, planten of zaad	leveren en aanbrengen 5 planten m²	ganzenrasters	m²	€ 4,50
		noodzakelijk lengte palen / diepte waterbodembodem	palen 3.00 m ↑ type wilgenbos	aanbrengen bron vegetatie	m²	€ 41,25
			palen 3.00 m ↑ type kokosrol Ø30 cm	aanbrengen bron vegetatie	m²	€ 30,75
3.1.6	Kop slootverruiming	drooglegging, aanlegdiepte & breedte geeft m²	ontgraven laden middel van vervoer	transport / afvoer	m²	€ 3,65
3.1.7	Sloot driesprong	drooglegging, aanlegdiepte & breedte geeft m²	ontgraven laden middel van vervoer	transport / afvoer	m²	€ 3,65
3.1.8	Viskuil	aanlegdiepte en maatvoering geeft m²	ontgraven laden middel van vervoer	transport / afvoer	m²	€ 5,20
3.1.9	Duikerbuizen	diameter en lengte bepalen tarief	raadpleeg leverancier aannemer op basis van maatwerk offerte	beschoeiingen / damaanleg totaal	stuk	pm
3.2.1	Poel	lengte / breedte / diepte	ontgraven en laden in middel van vervoer	omgevingsinrichting	m²	€ 4,10
3.2.2	Aangetakte poel	lengte / breedte / diepte	ontgraven en laden in middel van vervoer	omgevingsinrichting	m²	€ 4,10
3.2.3	Greppelpoel	lengte / breedte	greppelfrezen en greppeloever profileren	greppelbuizen en markeringspalen	m²	€ 2,25
3.2.4	Wadi	locatie specifiek	raadpleeg leverancier aannemer op basis van maatwerk offerte	pm	pm	pm
3.3.1	Vogel & insectenbosje	maatvoering beplanting, type grondbewerking	leveren en aanbrengen bosplantsoen 2.25 m h.o.h	grondbewerking/stamboom toevoegingen	m²	€ 2,10
3.3.2	Overjarige ruigte	wijze ontwikkelen	via overgangsbeheer uit 2e maaisnede		m²	€ 0,35
3.3.3	Overgangen vegetatietypen	wijze ontwikkelen	via overgangsbeheer uit 2e maaisnede & markering		m²	€ 0,80
3.3.4	Knotbomen	aanplant type (bewortelde stek/ steker)	plaatsen stek 1.00 m in de grond & 2,50 m ↑	ondersteunende paal (niet gewenst)	stuk	€ 20,00
3.3.5	Lanen	soort/maat/ ondersteuning	raadpleeg leverancier aannemer op basis van maatwerk offerte		stuk	pm
3.4.1	Bijenlandschap totaal	maatvoering	integrale inrichting element 60 m²		stuk	€ 675,00
3.4.2	Zandbijbed	maatvoering	ontgraven viltlaag, aanbrengen 0.40 m ↑ brekerzand	inzaaien, transport zand	m²	€ 22,75
3.4.3	Keverbank	maatvoering	ontgraven viltlaag, stapelen plaggen, zandafdekking	transport plaggen	m²	€ 29,10
3.4.4	Kruidenbaan	samenstelling kruidenmengsel	3,0 m breed driemaal frezen vooraf, inzaaien zaairol, gem mengsel 15kg/ha	eerste jaar ontwikkelingsbeheer	m²	€ 0,95
3.4.5	Insectentrap	maatvoering	20 m², 10 stammen 3.00m* 0.30 m Ø inclusief grondwerk	omgevingsinrichting	stuk	€ 355,00
3.5.1	Ringslangbroeihoop	maatvoering	aanleg op basis van 4 m², materiaal gratis beschikbaar, wel transport	omgevingsinrichting	stuk	€ 210,00
3.5.2	Ringslang overwinteringsput		grondwerk, leveren plaatsen put, opvullen stro en afdekken organisch materiaal	omgevingsinrichting / markeringspaal	stuk	€ 1.210,00
3.5.3	Argusvlinderdam	maatvoering	grondwerk, bestaand hek verplaatsen, inzaaien, leveren kruiden	hekken en rasters	stuk	€ 325,00
3.5.4	Krabbenscheer enten	aantal ent ramen per locatie (maat en schaal)	10 entramen á 12 planten, enten planten om niet beschikbaar, uitvoeren enten		locatie	€ 265,00
3.5.5	Visdiefeland	locatie, type en omvang specifiek	raadpleeg leverancier aannemer op basis van maatwerk offerte	pm	pm	pm
3.5.6	Zwaluw kunstnesten		3 nesten per brug aankopen en plaatsen		brug	€ 105,00
	Klei locatie (nest materiaal)		grondwerk inundatievlak, aanbrengen/leveren buis naar sloot en kleipakket 2 m3	eventuele afrastering	locatie	€ 275,00
3.5.x	Rugstreeppad poel	bodemtype, maatvoering	raadpleeg leverancier aannemer op basis van maatwerk offerte	pm	pm	pm
3.5.7	Heikikker habitat	maatvoering	ontgraven laden middel van vervoer	transport / afvoer	m²	€ 3,65
3.5.8	Grote modderkruiper leefgebied	maatvoering	ontgraven laden middel van vervoer	transport / afvoer	m²	€ 3,65
3.6.1	Dekking faunapassage					pm
3.6.2	Faunabuis	ontwerp specifiek	raadpleeg leverancier aannemer op basis van maatwerk offerte	pm	pm	pm
3.6.3	Fauna uitrede langs oevers					pm
3.6.4	Klein faunaraster	type en hoogte	hoogte 1 meter zonder amfibie scherm		m²	€ 34,65
3.6.5	Hopover	ontwerp specifiek	raadpleeg leverancier aannemer op basis van maatwerk offerte	pm	pm	pm
3.6.7	Loopplank onder brug	ontwerp specifiek	raadpleeg leverancier aannemer op basis van maatwerk offerte	pm	pm	pm
3.6.8	Looprand onder brug	ontwerp specifiek	raadpleeg leverancier aannemer op basis van maatwerk offerte	pm	pm	pm
De onderhavige indicatieve kostenraming is met zorg samengesteld en gebaseerd op generaliseerde projecten in het westelijk Veenweidegebied in de periode 2018-2020. Voor de referentie projecten is veelal gewerkt met lokale agrarische loonwerkbbedrijven. De kostenraming wordt aangeboden zonder enige garantie. Bui-teGewoon groenprojecten en Arvalis Natuur en Landschap sluiten aansprakelijkheid uit voor enigerlei directe of indirecte schade, van welke aard ook die voortvloeit uit of verband houdt met het gebruik van deze ramingen						

Bijlage II Indicatieve informatie beheerkosten natuurbouwsteen

De kosten voor het beheer van natuurbouwstenen zijn soms lastig te presenteren in de beperkte ruimte die hiervoor beschikbaar is. De kosten voor dezelfde bouwsteen kunnen sterk verschillen afhankelijk van bodemtype, drooglegging, voedselrijkdom van de bodem en het stadium van ontwikkeling van de bouwsteen.

Ook de frequentie van het beheer is bepalend voor de kosten.

Veel beheer van natuurbouwstenen vindt gefaseerd en/of laag cyclisch plaats. De interval kan hierbij van meerdere keren per jaar tot eenmaal in de 4 á 5 jaar variëren. Bij afvoer van vrijkomend gewas heeft de productie effect op de kosten. Na verloop van jaren kan dit afnemen als er verschraling optreedt waardoor de productie afneemt en de werksnelheid van de machine groter kan zijn.

Niet in de laatste plaats speelt maat en schaal van de bouwsteen een rol. Als gevolg van de veelal kleine omvang van de individuele natuurbouwstenen zijn aan- en afvoer van materiaal/materieel veelal kosten intensiever dan bij grotere eenheden van een natuurbeheertype. Het koppelen van het beheer van meerdere individuele natuurbouwstenen in elkaars nabijheid kan echter tot kostenbesparingen leiden. Bij toepassing van natuurbouwstenen in en langs infrastructuur zijn soms aanvullende verkeersmaatregelen noodzakelijk.

In alle gevallen is het wenselijk het beheer van deze elementen door een in natuurbeheer gespecialiseerd bedrijf te laten uitvoeren.

INDICATIEVE KOSTERAMING BEHEER VAN NATUURBOUWSTENEN						
Factsheet nummer	Maatregel	Hectare	Stuk	Meter ¹	Meter ²	Toelichting
3.1.1.	Flauw taludoever	€ 180,00		€ 0,18		Tarief per beheerronde
3.1.2.	Dras oever	€ 225,00		€ 0,22		
3.1.3.	Parallel sloot	€ 300,00		€ 0,30		
3.1.4.	Riet- & structuurrijke oevers	€ 600,00		€ 0,65		
3.1.5.	Vooroever	€ 630,00		€ 0,70		
3.1.6.	Kopsloot verruiming				€ 0,45	
3.1.7.	Slootdriesprong				€ 0,10	
3.1.8.	Viskuil		€ 75,00			Tarief per verdiepingsactiviteit
3.1.9.	Duikerbuis passage		€ 15,00			Jaarlijks opschonen + controle
3.2.1.	Poel		€ 120,00			Jaarlijks cyclisch deel
3.2.2.	Aangetakte poel		€ 120,00			
3.2.3.	Greppelverbreding			€ 0,25		Jaarlijks frezen & uitloop controle
3.2.4.	Wadi		€ 135,00			
3.3.1.	Vogel- & insectenbosjes				€ 1,35	Inclusief randen beheer naar structuurrijk
3.3.2.	Overjarige ruigte	€ 300,00			€ 0,03	
3.3.3.	Overgangen tussen vegetatietypen	€ 300,00			€ 0,03	
3.3.4.	Knotbomen		€ 16,25			Middelgroot, cyclus eenmaal per 3 jaar
3.3.5.	Lanen			pm		Pm sterk afhankelijk maat en soort bomen
3.4.1.	Bijen landschap		€ 65,00			
3.4.2.	Zand bij bed		€ 75,00			Jaarlijks open krabben /vegetatie verwijderen
3.4.3.	Keverbank		€ 65,00			
3.4.4.	Kruidenbaan	€ 205,00				1 ^e drie jaar € 85 ha/jr meerwerk
3.4.5.	Insectentrap		€ 65,00			
3.5.1.	Ringslang broeihoop		€ 125,00			
3.5.2.	Ringslang overwinteringsput		€ 55,00			
3.5.3.	Perceeltoegang Argusvlinder		€ 75,00			
3.5.4.	Krabbenscheer beheer			€ 0,25		t.b.v. groene glazenmaker
3.5.6.	Visdief eiland	€ 300,00			€ 0,03	
3.5.7.	Zwaluw brug		€ 15,00			
3.5.8.	Rugstreeppad poel		€ 180,00			
3.5.9.	Leefgebied Grote modderkruiper				€ 0,28	Tarief per beheerronde
3.6.1.	Dekking rond faunapassages		€ 175,00			Jaarlijks
3.6.2.	Onderhoud faunabuis		€ 75,00			Per beheerronde (eenmaal per 2 jaar)
3.6.3.	Fauna uittreden langs beschoeiing		€ 15,00			Stuk/jaar
3.6.4.	Faunaraster			€ 0,40		Onderhoud, incl. rasters 1* jr. uitmaaien
3.6.5.	Hop over					Geen beheerkosten informatie beschikbaar
3.6.6.	Loopplank onder bruggen		€ 20,00			Stuk/jaar
3.6.7.	Looprand onder bruggen		€ 25,00			Stuk/jaar
Gedurende de eerste drie jaar van het in beheer nemen wordt geadviseerd een toeslag van 30% op te nemen ten bate van overgangs- & ontwikkelingsbeheer						

Alle genoemde bedragen zijn indicatief en extensief BTW. Als prijsniveau is april 2021 gehanteerd. De onderhavige indicatieve kostenraming is met zorg samengesteld en gebaseerd op gerealiseerde projecten in het westelijk Veenweidegebied in de periode 2018-2020. Voor de referentie projecten is veelal gewerkt met lokale agrarische loonwerkbbedrijven. De kostenraming wordt aangeboden zonder enige garantie. Arvalis Natuur & Landschap en Bui-TeGewoon | groenprojecten sluiten aansprakelijkheid uit voor enigerlei directe of indirecte schade, van welke aard ook, die voortvloeit uit of verband houdt met het gebruik van dit document.