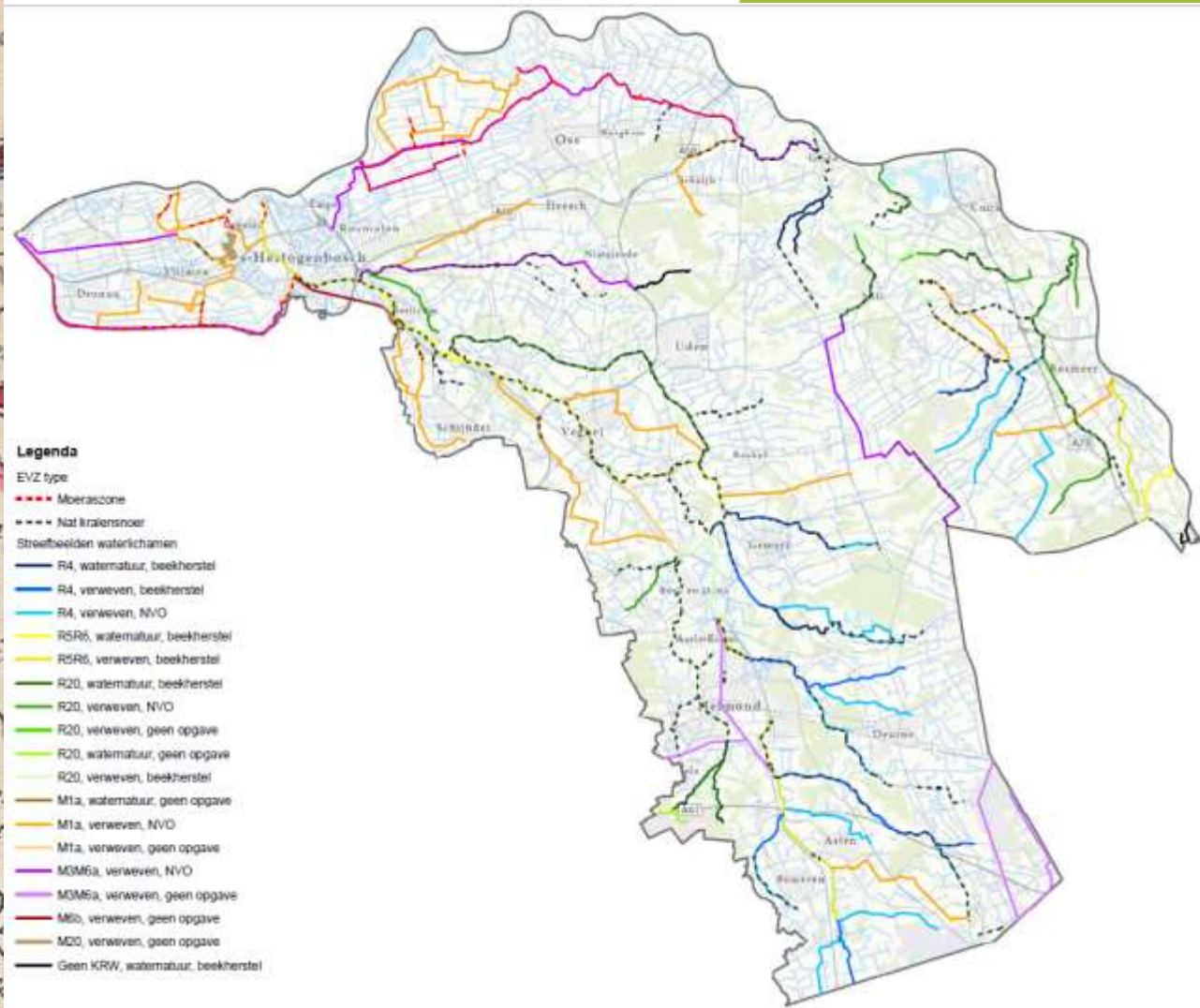




Inrichting NVO's Bart Niemeijer

NVO's als inrichtingsmaatregel

- Werking watersysteem
- Streefbeeldenboek
- Inrichtingsvarianten NVO
- Bouwen met natuur maatregelen (dood hout)
- Aandachtspunten en problemen





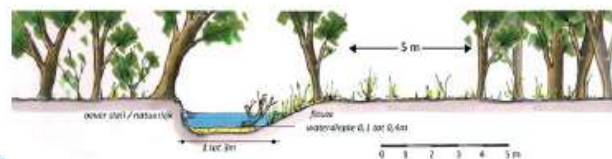
Permanent langzaam stromende bovenloop op zand (R4) – Natuur | Beekherstel

Algemene omschrijving

De langzaam stromende bovenloop komt voor op plaatsen met een zwak reliëf op de hogere zandgronden. Het betreft licht kronkelende bovenlopen met overhangende steile en lokaal flauwe oevers en een bodem die uit grof zand bestaat en lokaal, bij hogere stroomsnelheden, bankjes van fijn grind. Het heldere water stroomt rustig, met af en toe een stroomversnelling en soms ook stilstaande plekken. In de beek zijn stuwen verwijderd of vervangen door meer natuurlijke objecten. Beverdammen worden zo veel mogelijk behouden. Er is veel detritus aanwezig in de vorm van sliblaagjes, bladpakketten, takken en boomstammen. Dit leidt tot een rijk mozaïek aan leefgebieden. De oeverzone bestaat uit open of gesloten bos met begroeiing tot in het talud van de beek, soms afgewisseld met meer open drassige en grazige gedeelten. Vanaf de beek loopt het terrein langzaam op en bij hoge waterstanden overstroomt de lagere delen (natuurlijke overstromingsvlakte). Op lage plekken kan water lang blijven staan; hier treedt bovendien vaak kwel op.

Ecologische kenmerken en voorbeeldsoorten

De kenmerkende leefgemeenschappen van ongewervelde dieren bestaan uit soorten van stromend water. De meeste soorten leven op hout of steen en in mindere mate in of op de bodem. Belangrijke groepen zijn steenvliegen (in Noord-Brabant alleen nog *Nemoura cinerea*), vedermuggen (*Macropelopia*) en vlokreeften (*Gammarus*). De begroeiing is afhankelijk van de beschaduwing, de mate van stroming en de voedselrijkdom van water en bodem. Kenmerkende plantengemeenschappen zijn o.a. de associatie van Waterviolier en Sterrenkroos en de associatie van Klimop-waterranonkel. Plaatselijk in de oevers komen grondwatergevoelige plantensoorten voor, zoals Beekpunge, Bittere veldkers en Witte waterkers. De visfauna is beperkt; de meest voorkomende soort is de Driedoornige stekelbaars. Tiendoornige stekelbaars wordt ook vaak aangetroffen, net als het Bempje. Afhankelijk van plaatselijke omstandigheden (grof zand of grindbanken) kunnen in dit beektype Beekprikken voorkomen.



Hydrologische en morfologische kenmerken

Stroomsnelheid range	10-60 cm/s
Gemiddelde stroomsnelheid zomer	≥ 18 cm/s
Peilbeheer	Natuurlijk, ongestuwd
Peilfluctuaties	< 1,0 m (bij voorkeur < 0,4 m)
Aantal dagen dat beek buiten zijn oevers treedt	< 25 d/jr (bij voorkeur < 10 d/jr)
Mate van opstuwing (% onder invloed van verstuwing)	≤ 25%
Stagnatie (# dagen)	≤ 7
Droogval (% van de loop)	≤ 10%
Passerbaarheid voor vissen	Geen barrières Zie het afwegingskader vismigratie (Riemersma en Arntz, 2021)
Sinusiteit (mate van slingering) (lengte loop / lengte beekdal)	≥ 1,25
Waterbreedte (bij gemiddeld peil)	1-3 m
Waterdiepte (bij gemiddeld peil)	0,1-0,4 m
Talud bedding	Steil of overhangend (buiten- bocht), flauw (binnenbocht), steil (rechte delen)
Dood hout (% substraat in de waterloop)	≥ 5%
Oeverzone	Brede inundatiezone met lagere gedeelten, waar vaak kwel optreedt
Beschaduwing	≥ 50% van de lengte van de oevers is bedekt met een kroonsluiting van tenminste 75%
Maai-beheer (% gemaaid profiel)	≤ 50%

Bij de KRW-doelafleiding kunnen voor (delen van) individuele waterlichamen afwijkende grenswaarden zijn gehanteerd. In dat geval zijn de grenswaarden van de KRW-doelafleiding leidend, check de 'factsheets' per waterlichaam uit de Watersysteemanalyse (Rost et al., 2020).

Bouwen met Natuur maatregelen

In langzaam stromende bovenlopen met de functie natuur kunnen diverse Bouwen met Natuur maatregelen goed worden toegepast. Maai-beheer vindt alleen plaats als de

groeï van waterplanten bovenstrooms tot ongewenste effecten leidt (inundaties). De aanleg van flauwe oevers past niet bij dit streefbeeld. Wel komen flauwe oevers van nature voor in binnenbochten van meanders.



Onderhoud

Het onderhoud is afgestemd op de natuurfunctie; het meest passende onderhoudsbeeld is 'niets doen' voor de waterlopen en 'cyclisch beheren natuurlijke oever gesloten' voor de oeverzone. In de beek gevallen bomen, takken en blad blijven zoveel mogelijk liggen. Ook beverdammen worden zoveel mogelijk gespaard of voorzien van een 'beaver deceiver' (buis door de dam). De oever is aan één

zijde toegankelijk voor onderhoud en inspectie. In gebieden waar inundaties (bovenstrooms) niet mogen optreden, is soms beheer van waterplanten nodig. Dit bestaat uit het eenmalig maaien van het doorstroomprofiel (zonder de oevers), bij voorkeur in het najaar ('stroombaan maaien'). Hierbij worden de bodem en plekken met kenmerkende substraten zoveel mogelijk intact gelaten.



Algemene omschrijving

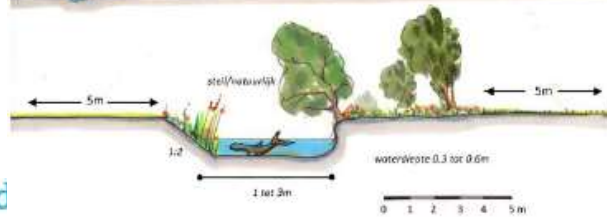
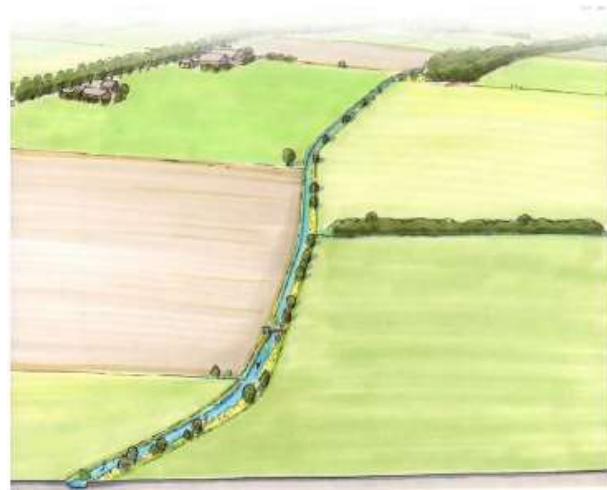
Bovenlopen in gebieden met (intensief) agrarisch gebruik zijn te vinden op de hoge zandgronden. Het betreft veelal rechte lopen met vrij steile oevers (standaard profiel). De bovenloop ligt doorgaans in een open, agrarisch landschap (akkerland en grasland) met lokaal een bosje, struweel of laanbeplanting langs de loop. Hier en daar heeft de loop een wat natuurlijker karakter als gevolg van erosie van de oevers of een lichte slingering als gevolg van dynamiek in het verleden. Er zijn vaak stuwen aanwezig, waardoor het water niet of nauwelijks stroomt, vooral tijdens lage (zomer) afvoeren. Waar bovenstrooms geschikt habitat aanwezig is (of gecreëerd wordt) zijn de stuwen voorzien van een vispassage. De bodem bestaat voornamelijk uit fijn zand en slib. Op plekken waar de stroomsnelheid wat hoger is, komt zand aan de oppervlakte. Het water is voedselrijk en de bedding groeit 's zomers vaak dicht met waterplanten. In de winter is deze plantengroei afwezig en ontstaat onder invloed van hogere afvoeren meer variatie in bodemsubstraten, zoals zand, bladpakketten en ingevallen takken.

Ecologische kenmerken en voorbeeldsoorten

Vanwege het ontbreken van stroming en dominantie van slibbodem komen kenmerkende soorten van het natuurlijke watertype (R4-natuur) nauwelijks voor. Alleen lokaal, waar het water blijft stromen, kunnen wat algemenere soorten van stromend water worden aangetroffen, zoals Kleine egelskop, de vlokreeft *Gammarus pulex* en het BERPJE. De vegetatie in het doorstroomprofiel is weinig soortenrijk en wordt gekenmerkt door soorten van voedselrijke omstandigheden, zoals Liesgras, Grote egelskop en Smalle waterpest. Op zonnig en schralere plekken van het talud is ruimte voor een bloemrijke vegetatie met soorten zoals Duizendblad, Gewone Margriet en Muizenoor. De macrofauna bestaat voornamelijk uit wormen, muggenlarven en diverse slakkensoorten die zich in de vegetatie bevinden. De visfauna is beperkt; naast het eerder genoemde BERPJE kunnen soorten worden aangetroffen als Blankvoorn, Ruisvoorn en Driedoornige stekelbaars.

Hydrologische en morfologische kenmerken

	Stroomsnelheid range	10-70 cm/s
	Gemiddelde stroomsnelheid zomer	≥ 14 cm/s
	Peilbeheer	Grotendeels gestuurd, vast streefpeil (winterpeil = zomerpeil)
	Peilfluctuaties	< 1,0 m (bij voorkeur < 0,4 m)
	Aantal dagen dat beek buiten zijn oevers treedt	< 1 d/jr
	Mate van opstuwing (% onder invloed van verstuwing)	≤ 50%
	Stagnatie (# dagen)	≤ 22
	Droogval (% van de loop)	≤ 10%
	Passeerbaarheid voor vissen	Geen barrières of barrières met vispassage Zie het afwegingskader vismigratie (Riemersma en Arntz, 2021)
	Sinuositeit (mate van slingering) (lengte loop / lengte beekdal)	≥ 1,06
	Waterbreedte (bij gemiddeld peil)	1-3 m
	Waterdiepte (bij gemiddeld peil)	0,3-0,6 m
	Talud bedding	1:2 (ene zijde), steil/natuurlijk (andere zijde)
	Dood hout (% substraat in de waterloop)	≥ 1%
	Oeverzone	Combinatie Bouwen met Natuur maatregelen
	Beschaduwing	> 40% van de lengte van de oevers is bedekt met een kroonsluiting van tenminste 75%
	Maai-beheer (% gemaaid profiel)	≤ 75%



Bij de KRW-doelafleiding kunnen voor (delen van) individuele waterlichamen afwijkende grenswaarden zijn gehanteerd. In dat geval zijn de grenswaarden van de KRW-doelafleiding leidend, check de 'factsheets' per waterlichaam uit de Watersysteemanalyse (Rost et al., 2020).

Bouwen met Natuur maatregelen

De Bouwen met Natuur maatregelen in gebieden die gedomineerd worden door landbouw zijn gericht op het aanbrengen van variatie in de doorgaans monotone waterlopen. Dit kan het beste met aangepast maai-beheer. Beschaduwen en dood hout kunnen doorgaans beperkt worden toegepast en zijn het meest effectief op plekken met enige stroming.

Aangepast maai-beheer en dood hout worden alleen toegepast als ze niet leiden tot ongewenste effecten (inundaties). De overige maatregelen zijn niet haalbaar (zandsuppletie), niet duurzaam (inbrengen van grind) of niet effectief (flauwe oevers) binnen de randvoorwaarden van dit streefbeeld.

Zandsuppletie	Inbrengen van grind	Beschaduwen	Dood hout	Aangepast maai-beheer	Flauwe oevers

Onderhoud

Het onderhoud is gericht op een maximale ecologische ontwikkeling binnen de randvoorwaarden van het agrarische gebruik in de omgeving. Dit houdt in dat de aan- en afvoersfunctie gewaarborgd moet blijven. Ten behoeve van de ecologische ontwikkeling is het van belang dat de vegetatie in de waterloop en op de taluds zoveel mogelijk blijft staan,

zonder dat die te welig wordt waardoor de waterloop verstopt raakt of waardoor kruiden op het talud overwoekerd raken. Het best passende onderhoudsbeeld is 'stroombaan maaien', waarbij vaak één talud al dan niet in blokken wordt meegenomen ('alternerend maaien' of 'gefaseerd maaien'). Indien mogelijk wordt een (lichte) slingering aangebracht in het doorstroomprofiel.

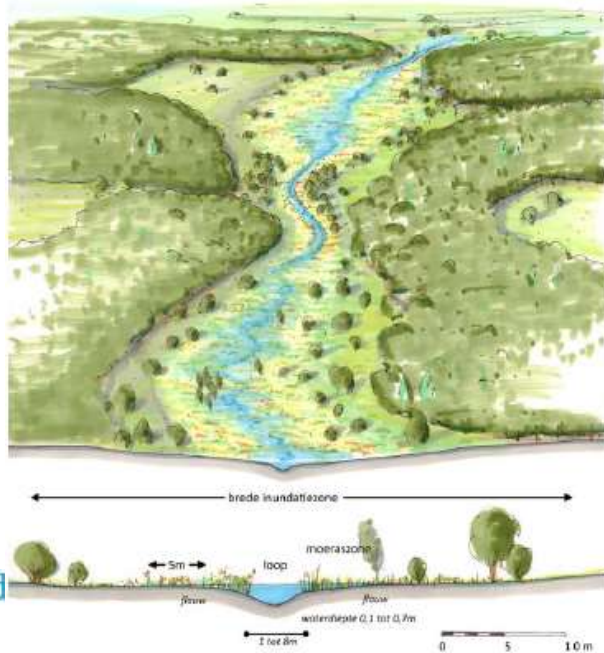
Volledig profiel maaien	Alternerend maaien	Gefaseerd maaien	Stroombaan maaien	Niets doen

Algemene omschrijving

De moerasbeek komt voor in laagtes op de hoge zandgronden die eenzijdig afstromen, maar een zeer zwak verhang (<0,5 m/km) en/of een lage afvoer hebben. Deze situaties komen vaak voor op de hoger gelegen plateaus of in de vlakke gedeeltes van beekdalen. De moerasbeek onderscheidt zich van de doorstroommoeras (watertype R19) door de aanwezigheid van een loopje of preferente stroombaan in de laagste delen van het landschap. De moerasbeek bevindt zich in een laaggelegen, brede vlakte van 50-250 meter breed. Door toestromend grondwater is een deel van deze vlakte permanent nat. In de winterperiode overstroomt de iets hoger gelegen delen van de vlakte met oppervlaktewater. Meestal bestaat de moerasbeek uit een aantal geschakelde beekmoerassen die met elkaar verbonden zijn door een stromend loopje. De begroeiing in het moeras zorgt voor de aanwezigheid van veel organisch materiaal in de vorm van afgestorven planten, blad en dood hout. Op de plekken waar het water stroomt, is de loop beschaduwd en bestaat de bodem veelal uit zand met hier en daar wat blootgespoeld grind. Het beekmoeras is begroeid met een moerasvegetatie en wilgenstruweel. Aan de randen bevindt zich – afhankelijk van het beheer – een natte, grazige vegetatie of broekbos.

Ecologische kenmerken en voorbeeldsoorten

Kenmerkend voor de beekmoerassen zijn hoog productieve opgaande moerasvegetaties, bestaande uit hoog opgaande waterplanten (Riet, Lisdodde, Liesgras, Grote egelskop, Gele iis e.d.) van relatief voedselrijke omstandigheden, grote-zeggenvetaties en elzen- en wilgenbroekbos. De aanwezigheid van bomen wordt met name gestuurd door de waterstand. Zwaardere beschaduwing door elzenbroek- of alluviaal bos vanaf drogere delen (overstromingszone of droger) is mogelijk. Binnen de macrofauna is er een duidelijke tweedeling tussen de moerassoorten, die zich ophouden op de planten en tussen het opgehoopte organische materiaal in de stromingsluwe delen en de zuurstof- en/of stromingsminnende beeksoorten in de stromende delen van de beekloop. In het moeras domineren detrituseters, zoals borstelwormen (diverse Tubificidae), waterpissebedden (*Asellus aquaticus*) en vele soorten vliegen en muggen (*Diptera*). In de beekloop komen veel violkreeften voor (*Gammaridae*) en daarnaast steenvliegen (*Nemoura cinerea* en *N. dubitans*), haften en kokerjuffers. De visstand van een moerasbeek wordt gevormd door een beperkt aantal soorten van stromend water, zoals Bempje, Riviergrondel en Winde. In de moeraszone worden juist plantenminnende en zuurstoftolerante soorten aangetroffen. Twee uitgesproken soorten van moeraszone zijn de Kroeskarper en Grote modderkruiper. De overstromingszone doet ook dienst als opgroeihabitat, bijvoorbeeld voor de kwabaal.



veilig vold



Hydrologische en morfologische kenmerken

	Stroomsnelheid range	5-50 cm/s
	Gemiddelde stroomsnelheid zomer	≥ 18 cm/s (stromende delen)
	Peilbeheer	Natuurlijk, winterpeil > zomerpeil. Oeverzones zijn permanent nat
	Peilfluctuaties	< 0,5 m
	Aantal dagen dat beek buiten zijn oevers treedt	< 25 d/jr (bij voorkeur < 10 d/jr)
	Mate van opstuwing (% onder invloed van verstuwing)	≤ 25%
	Stagnatie (# dagen)	≤ 7 (stromende delen)
	Droogval (% van de loop)	≤ 10% (stromende delen)
	Passeerbaarheid voor vissen	Geen barrières Zie het afwegingskader vismigratie (Riemersma en Arntz, 2021)
	Sinuositeit (mate van slingering) (lengte loop / lengte beekdal)	≥ 1,25
	Waterbreedte (bij gemiddeld peil)	1-8 m
	Waterdiepte (bij gemiddeld peil)	0,1-0,5 m
	Talud bedding	Flauw (delen met weinig verhang), steil (delen met meer verhang)
	Dood hout (% substraat in de waterloop)	≥ 5%
	Oeverzone	Brede inundatiezone met lagere gedeeltes, waar soms kwel optreedt
	Beschaduwing	Het beekmoeras bevat bomen of struweel (50%) en is omzoomd door een natte, grazige vegetatie of broekbos
	Maai-beheer (% gemaaid profiel)	≤ 50%

Bij de KRW-doelafleiding kunnen voor (delen van) individuele waterlichamen afwijkende grenswaarden zijn gehanteerd. In dat geval zijn de grenswaarden van de KRW-doelafleiding leidend, check de 'factsheets' per waterlichaam uit de Watersysteemanalyse (Rost et al., 2020).

Bouwen met Natuur maatregelen

In moerasbeken met de functie natuur kunnen diverse Bouwen met Natuur maatregelen goed worden toegepast. Zandsuppletie en de aanleg van flauwe oevers stimuleren de ontwikkeling van een permanent natte oeverzone. Aangepast maai-beheer vindt alleen plaats als de groei van waterplanten bovenstrooms tot ongewenste effecten

leidt (inundaties). Beschaduwen en dood hout worden vooral in de stromende delen toegepast, dood hout daarnaast ook (beperkt) in de moeraszone. Het inbrengen van grind past niet goed bij dit streefbeeld: vanwege de beperkte stroming is de kans op verslibbing van het grindbed vrij groot.



Onderhoud

Het onderhoud is afgestemd op de natuurfunctie. Over het algemeen is dit type gebaat bij zo min mogelijk onderhoud ('niets doen'). De oevers en de oeverzone worden cyclisch beheerd ('cyclisch beheren natuurlijke oever open/gesloten'). Beverdammen worden zoveel mogelijk gespaard of voorzien van een 'beaver deceiver' (buis door de dam). De oever is aan beide zijden bereikbaar voor onderhoud en inspectie,

bij waterlopen <6 meter is enkelzijdig onderhoud mogelijk. Waar de afvoerfunctie gewaarborgd moet blijven, is soms maaionderhoud van watervegetaties nodig. Het meest passende onderhoudsbeeld is dan 'stroombaan maaien', maximaal 1 keer per jaar. De beekloop kan het beste in een periode met minimale insporing gemaaid worden, zoals in het vroege najaar. Hierbij worden de bedding en de beekkuilen gespaard, tevens blijven her en der wat takken liggen.










Algemene omschrijving

De moerasbeek komt van nature voor in laagtes op de hoge zandgronden die eenzijdig afstromen, maar een zeer klein verhang (<0,5 m/km) en/of een lage afvoer hebben. Deze situaties komen vaak voor op de hoger gelegen plateaus of in de vlakke gedeeltes van beekdalen. In gebieden met een intensief agrarisch gebruik (grasland, akkerland) heeft de moerasbeek veelal een gegraven loop en zijn stuwen aangelegd om het waterpeil te reguleren. Waar bovenstrooms geschikt habitat aanwezig is (of gecreëerd wordt) zijn de stuwen voorzien van een vispassage. De moeraszone ontwikkelt zich binnen het profiel op de overgang tussen water en land, oftewel tussen de 'teen' en het zomerpeil. Oevers met een flauwe talud of een ondiepe zone zijn hier het meest geschikt voor. Taluds met een helling tussen 1:3 en 1:7 kunnen een probleem vormen voor het onderhoud van het doorstroomprofiel. De insteek komt verder of te ver van de waterloop en tegelijkertijd zijn deze taluds te steil om op te rijden. Het waterpeil is vast of flexibel waarbij de marge natuurlijk wordt toegepast. Als gevolg van het kleine verhang en/of lage afvoeren is de stroomsnelheid in de loop laag en groeit de waterloop gemakkelijk dicht. Net achter de stuwen is meer stroming aanwezig met een gevarieerd bodemsubstraat van zand en dood hout.

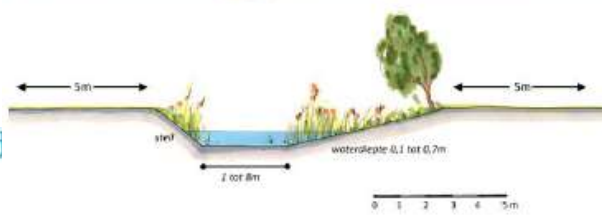
Ecologische kenmerken en voorbeeldsoorten

De vegetatie in de oeverzone van het normprofiel is soortenarm en bevat vooral soorten van voedselrijke situaties, zoals Liesgras, Riet en Grote egelskop. Lokaal komt een (klein) wigenstruweel voor in het talud. In de waterloop groeien waterplanten zoals Smalle waterpest of de watergang snel dicht. In de stromende delen komen Kleine egelskop en Sterrekroos voor. De macrofauna-levensgemeenschap bestaat vooral uit wormen en muggenlarven; tussen de planten leven diverse soorten slakken. Op plekken met wat meer stroming en een redelijke waterkwaliteit komt de Weidebeekjuffer voor. De visfauna bestaat uit algemeen voorkomende soorten zoals Blankvoorn, Baars en Kleine modderkruiper. Tussen de planten kunnen ook plantinnende soorten zoals Snoek, Ruisvoorn en Zeelt worden gevonden. Soorten als het Bempje verraden de aanwezigheid van enige stroming.

Hydrologische en morfologische kenmerken

	Stroomsnelheid range	5-100 cm/s
	Gemiddelde stroomsnelheid zomer	≥ 10 cm/s (stromende delen)
	Peilbeheer	Grotendeels gestuwd, vast streefpeil (winterpeil = zomerpeil)
	Peilfluctuaties	< 0,5 m
	Aantal dagen dat beek buiten zijn oevers treedt	< 1 d/jr
	Mate van opstuwung (% onder invloed van verstuwung)	≤ 50%
	Stagnatie (# dagen)	≤ 22 (stromende delen)
	Droogval (% van de loop)	≤ 10%
	Passeerbaarheid voor vissen	Geen barrières of barrières met vispassage Zie het afwegingskader vismigratie (Riemersma en Arntz, 2021)
	Sinuositeit (mate van slingering) (lengte loop / lengte beekdal)	≥ 1,06
	Waterbreedte (bij gemiddeld peil)	1-8 m
	Waterdiepte (bij gemiddeld peil)	0,1-0,7 m
	Talud bedding	Flauw (delen met weinig verhang), steil (delen met meer verhang)
	Dood hout (% substraat in de waterloop)	≥ 1%
	Oeverzone	Combinatie Bouwen met Natuur maatregelen
	Beschaduwung	Het beekmoeras bevat struweel (50%)
	Maai-beheer (% gemaaid profiel)	≤ 75%

Bij de KRW-doelafleiding kunnen voor (delen van) individuele waterlichamen afwijkende grenswaarden zijn gehanteerd. In dat geval zijn de grenswaarden van de KRW-doelafleiding leidend, check de 'factsheets' per waterlichaam uit de Watersysteemanalyse (Rost et al., 2020).



Bouwen met Natuur maatregelen

De belangrijkste Bouwen met Natuur maatregelen in moerasbeken in gebieden die gedomineerd worden door landbouw zijn de aanleg van flauwe oevers en aangepast maai-beheer. Beschaduwung en dood hout zijn van grote

betekenis voor het verhogen van de biodiversiteit in dit type waterlopen; kansen voor toepassing van deze maatregelen worden zoveel mogelijk benut. Aangepast maai-beheer en dood hout worden alleen toegepast als ze niet tot ongewenste effecten leiden (inundaties).



Onderhoud

Bij het onderhoud wordt een maximale ecologische ontwikkeling nagestreefd binnen de randvoorwaarden van het agrarische gebruik in de omgeving. Dit houdt in dat de aan- en afvoerfunctie gewaarborgd moet blijven. Ten behoeve van de ecologische ontwikkeling is het vooral van belang dat de moeraszone zich goed kan ontwikkelen. De oever met de moeraszone wordt cyclisch onderhouden, zie paragraaf 3.3 ('cyclisch beheren moeraszone en flauwe

oever'). Het best passende onderhoudsbeeld voor de waterloop is 'stroombaan maaien'. Bij onderhoud vanaf de kant wordt vaak één talud meegenomen, al dan niet in blokken ('alternerend maaien' of 'gefaseerd maaien'). Indien mogelijk wordt een (lichte) slingering aangebracht in het doorstroomprofiel. Op locaties met stroming en/of beschaduwung blijven in de waterloop gevallen bomen, takken en blad zoveel mogelijk liggen.



Inrichtingsvarianten NVO



De inrichtingsvarianten 'Open zone' (links), 'Houtwal' (midden) en 'Boszone/Boschagezone' (rechts)



De inrichtingsvarianten 'Verlanden binnen profiel' (links), 'Flauw talud' (midden) en 'Zeer flauw talud' (rechts)

KRW-watertype	Functie Opgave	Inrichtingsvariant	Ecologische effectiviteit
R-typen	verweven nvo	Open zone	+
		Houtwal	++
		Boszone	+++
M-typen R20	verweven nvo	Verlanding binnen profiel	+
		Flauw talud	++
		Zeer flauw talud	+++



Minimale randvoorwaarden inrichting:

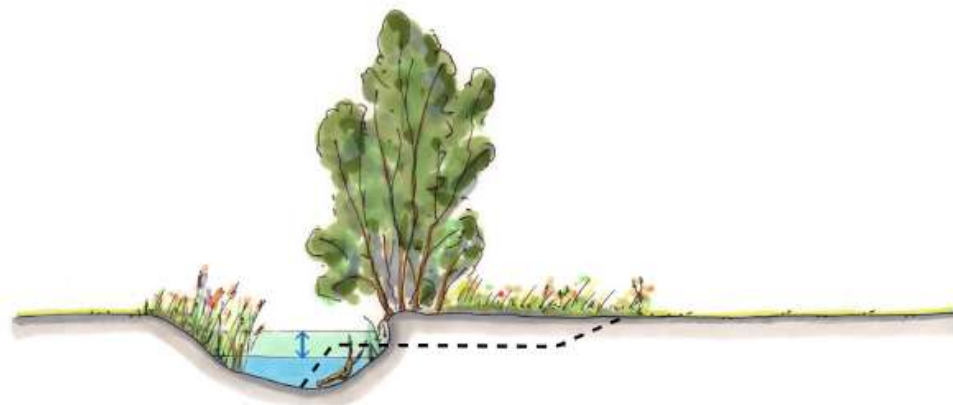
- Steil talud boven waterlijn (beide zijden 1:1,5 à 1:2)
- Permanente stroming in de winter (gemiddeld ≥ 14 cm/s)
- Oevervorm is gevarieerd
- Waterbodembodem is voor 75% gemaaid in het najaar
- Aangrenzende oeverzone met aaneengesloten bomen en struiken direct langs de waterloop (eeenzijdig)
- Structureel eeenzijdig onderhoud (overzijde NVO)
- Toename van stroming bij hogere afvoeren (20-50 cm/s)

Pluspunten voor de ecologische ontwikkeling:

- + Permanente stroming in de zomer (\geq gemiddeld 14 cm/s)
- + NVO wordt benut voor verwerken van piekafvoeren (vanaf ca. T=1)
- + Natuurlijk peilbeheer, peil volgt afvoer
- + Bomen en struiken staan in het talud
- + Dood hout in waterloop en talud (blijft liggen)
- + Waterloop is voedselarm
- + Stroombaanmaaien
- + Oevervorm is steil of overhangend
- + Aangrenzende zone met natuurlijk beheer van minimaal 3 meter (eeenzijdig)
- + Bomen en struiken staan aan de zuidzijde van de waterloop
- + Overgangszone naar aangrenzende percelen (mantel-zoom vegetatie)
- + Overzijde met natuurlijk beheer (zone van minimaal 3 meter)
- + Overzijde met losstaande bomen en struiken met voldoende tussenruimte (≥ 10 meter)
- + Overzijde met delen met aaneengesloten bomen en struiken

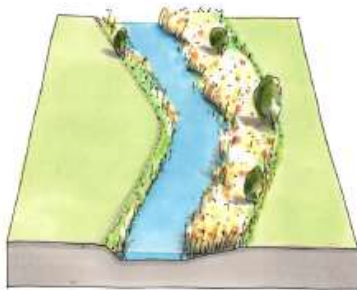
Minpunten voor de ecologische ontwikkeling:

- Tegennatuurlijk peilbeheer: winterpeil < zomerpeil
- Vast peil (gestuwd)
- Stroomsnelheid ≤ 5 cm/s gedurende 1 maand
- Waterloop is voedselrijk



veilig voldoende





Minimale randvoorwaarden inrichting:

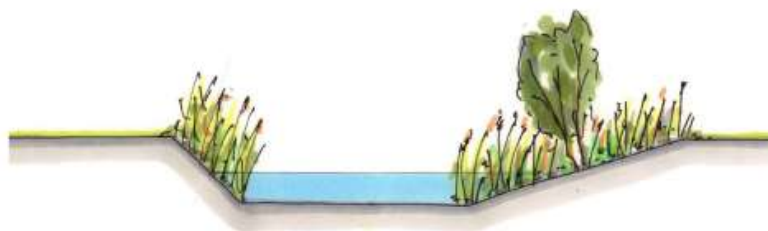
- Er is jaarrond minimaal eenzijdig begroeiing aanwezig in de waterloop
- Er blijft zoveel mogelijke begroeiing staan (minimaal 25% van de waterbodem en 1 talud)
- Nat talud heeft een minimale helling van 1:3
- Talud van de NVO wordt in het najaar gemaaid, maximaal 1x per jaar
- De oevervorm is gevarieerd
- Lokaal opslag van wilgen, elzen of struiken (M-typen: 5-20%, R20: 40-50%)

Pluspunten voor de ecologische ontwikkeling:

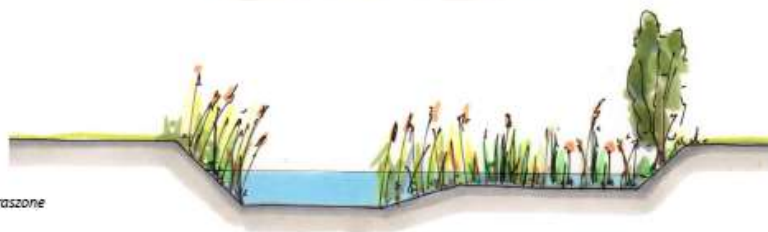
- + Moerasbeek: er is een bredere ondiepe, permanent natte moeraszone aanwezig
- + Natuurlijk peilbeheer (winterpeil > zomerpeil) of vast peil
- + Waterloop is voedselarm
- + NVO aan beide zijden (tweezijdig)
- + Er is jaarrond tweezijdig begroeiing aanwezig in de waterloop
- + Droog talud wordt 2x per jaar gemaaid met afvoeren van maaisel (ontwikkeling flora)
- + Onderhoudstrook wordt 2x per jaar gemaaid met afvoeren van maaisel (ontwikkeling flora)
- + Droog talud heeft ook een helling 1:3
- + Nat of droog talud met helling > 1:3
- + Talud van de NVO wordt minder vaak dan 1x per jaar gemaaid

Minpunten voor de ecologische ontwikkeling:

- Tegennatuurlijk peilbeheer: winterpeil < zomerpeil
- Waterloop is voedselrijk

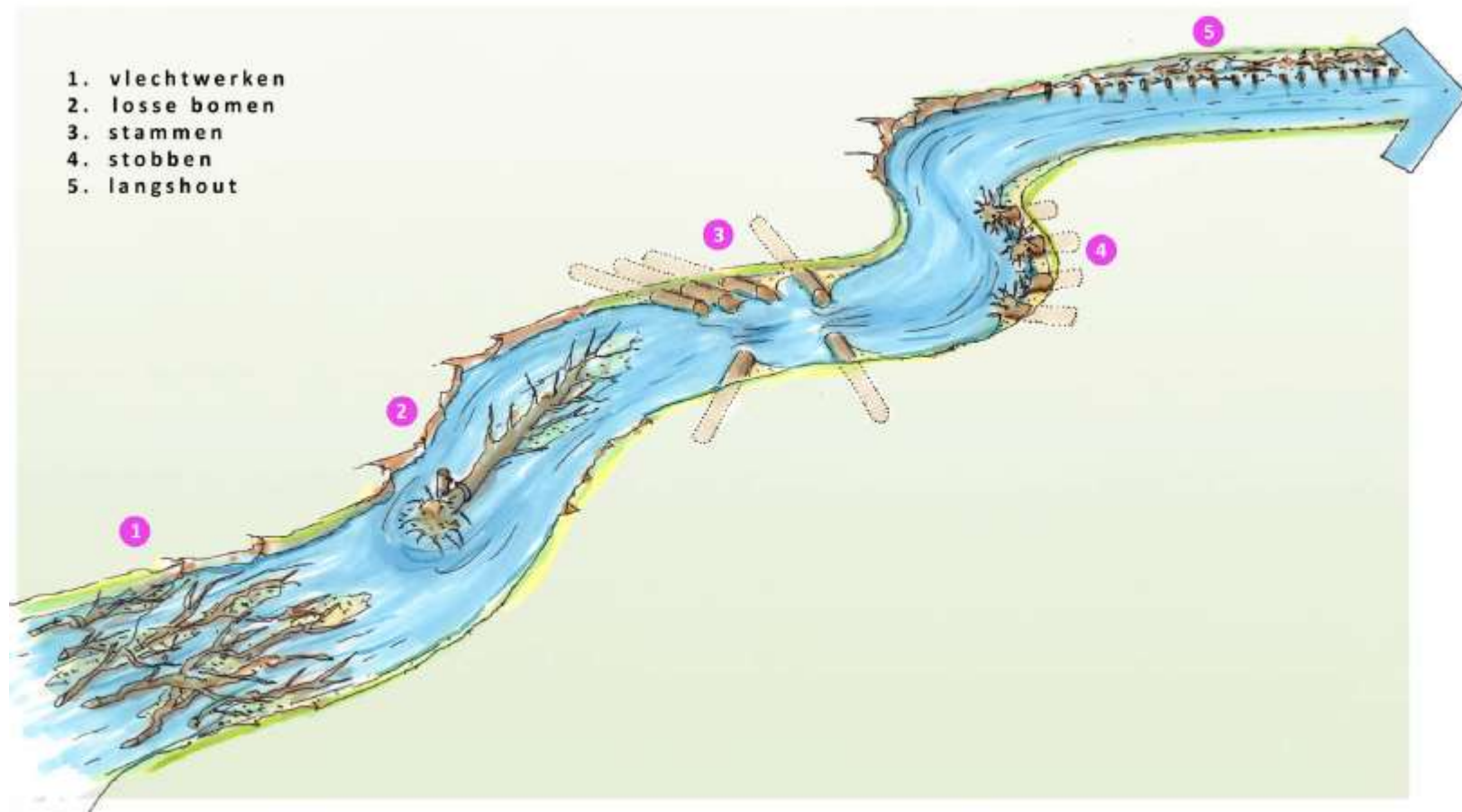


Profiel flauw talud



Profiel flauw talud met moeraszone





Dood hout varianten v.l.n.r.: vlechtwerken, losse bomen, stammen, stobben en langshout.



Dilemma's

- NVO is alleen inrichting van de huidige situatie en geen systeemverbetering
- Voor vis halen we vaak de doelstelling niet door ontbreken van voldoende rheofiele soorten en abundantie
- Droogval en beperkte toevoer van water
- Maaibeheer nodig op aanvoerwateren



