

o+bn

Kennisnetwerk OBN

Beheeradvies natuurherstel Schor en Slikken bij Bath, Westerschelde



Beheeradvies natuurherstel Schor en Slikken bij Bath, Westerschelde

OBN Deskundigenteam Duin- en Kustlandschap



ontwikkeling+beheer natuurkwaliteit

o+bn

© 2019 VBNE, Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren

Advies OBN-22-DK
Driebergen, 2019

Deze publicatie is tot stand gekomen met een financiële bijdrage van Bij12, het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en Staatsbosbeheer

Teksten mogen alleen worden overgenomen met bronvermelding.

Oplage Online gepubliceerd op www.natuurkennis.nl

Samenstelling dr. Albert P. Oost, Deltares
drs. Dick J. de Jong, gepensioneerd ecooloog Rijkswaterstaat
Sander Terlouw, MSc, Staatsbosbeheer
dr. Peter Esselink, PUCCIMAR Ecologisch onderzoek en advies
dr. Evert-Jan Lammerts, Staatsbosbeheer

Opdrachtgever Staatsbosbeheer

De website van het OBN Kennisnetwerk is www.natuurkennis.nl

Productie Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren (VBNE)
Adres : Princenhof Park 7, 3972 NG Driebergen
Telefoon : 0343-745250
E-mail : info@vbne.nl

Inhoud

| | |
|---|----|
| Samenvatting | 4 |
| 1 Inleiding | 5 |
| 2 Werkwijze | 6 |
| 3 Beknopte situatieschets | 7 |
| 3.1 Geomorfologie en -hydrologie | 7 |
| 3.2 Ecologie | 11 |
| 4. Overwegingen | 17 |
| 5 Aanbevelingen | 19 |
| 6 Antwoorden op vragen | 21 |
| 7 Literatuur | 23 |

Samenvatting

Dit is het beheeradvies van OBN Deskundigenteam Duin- en Kustlandschap over de plannen voor natuurherstel van het schor en slikken bij Bath, Westerschelde.

Het adviesteam acht ophoging van de geulwand noodzakelijk tot NAP-niveau of iets daaronder, zodat de lage platen reeds onder water staan op het moment dat de scheepsgolven over de geulwandbestorting stromen. Het gebruik van klei voor ophoging van de geulwand is niet realistisch omdat de bodemschuifspanningen te sterk zijn voor dit materiaal.

Een flauwe helling zal een positief effect hebben, omdat droogvalduur van grote invloed is op de waarde voor op het slik foeragerende vogels. Een absolute hoogte of dikte sedimentpakket is niet goed aan te geven, omdat de totale gradiënt belangrijk is en natuurlijke opslibbing de rest moet doen.

Het heeft vanuit natuuroogpunt de voorkeur om de kribben loodrecht op de geulwandbestorting zo beperkt mogelijk uit te voeren. Van de huidige voorgestelde varianten in Dam & van de Rest (2016) komt variant 3A als beste naar voren. Het voorstel in Braakhekke et al. (2017) is niet bruikbaar omdat de zachte materialen geërodeerd worden zonder de beschermende werking van harde kribben.

Of de huidige blootliggende veenlagen eerst afgedekt moeten worden met zand om verdere beschadiging door werkvoertuigen of erosie te minimaliseren hangt af van de uitvoeringswijze van de kribben, daar waar men met werkvoertuigen de veenlagen moeten betreden. Een beperkte laag kan worden aangebracht na verhoging van de geulwandbestorting, waarna natuurlijke sedimentatie kan volgen. Door de voor de Westerschelde unieke verjonging van schorvegetatie, met name met Heen, is het onwenselijk om de suppletie over deze jonge schorgebieden heen te leggen, of tegen de klifranden aan.

Bij wijze van experiment kan voor een gedeeltelijke suppletie worden gekozen. Zo kan ook kennis worden opgebouwd over de invloed ervan op de natuurlijke opslibbing en vooral op de beschikbaarheid en kwaliteit als foerageergebied van op het slik foeragerende vogels.

Ingrepen moeten niet te fors zijn, omdat dit kan leiden tot ongewenste zeer sterke morfologische reacties, zoals sliblaag vorming, wat op de korte termijn niet in het voordeel is van op het slik foeragerende vogels.

Er dient nagedacht te worden of men al het werk in 1x wil uitvoeren (dus geulwandophoging, kribben en evt. suppleties) om herhaalde verstoring te voorkomen of stap voor stap wenst te gaan in een afweging tussen kosten, haalbaarheid, natuurverstoring en eventueel publieksacceptatie.

1 Inleiding

Staatsbosbeheer heeft het OBN Deskundigenteam Duin- en Kustlandschap gevraagd een beheeradvies te geven over de plannen voor natuurherstel van het schor en slikken bij Bath, Westerschelde. Omwille van de zeer korte doorlooptijd van de plannen en daardoor de beschikbare tijd voor dit advies is ervoor gekozen om dit beheeradvies in eerste instantie als een kort advies op hoofdlijnen te behandelen. Hier is Staatsbosbeheer het meest mee geholpen, opdat de gesprekken en planvorming voor het natuurherstel bij Bath niet vertraagd worden door te wachten op dit beheeradvies. Later is het korte advies iets meer uitgewerkt tot voorliggend document.

Staatsbosbeheer beheert meerdere buitendijkse gebieden langs de Westerschelde. Met name aan de noordoever in het oostelijke deel van de Westerschelde heeft Staatsbosbeheer schorren en deels ook slikken in beheer. De Westerschelde is de enige nog open zeearm in de Zuidwestelijke Delta. De Westerschelde is sterk beïnvloed door menselijk ingrijpen. Door de inperking van het komgebied van de Westerschelde en de steeds verdere verdieping van de vaargeulen voor de scheepvaart is er een bekken ontstaan waarin de ecologisch belangrijke gebieden onder een toenemende druk zijn komen te staan.

Zowel Staatsbosbeheer als de Provincie Zeeland zoeken naar mogelijkheden om de kenmerkende waarden van de Westerschelde zo optimaal mogelijk te behouden en waar mogelijk te versterken. De slikken bij Bath zijn in de loop der tijd deels geërodeerd tot op de onderliggende grotendeels vergraven veenlaag waarbij foerageergebied voor op het slik foeragerende vogels verdwenen is. Ook het bestaande schor kalft plaatselijk af. Er liggen mogelijkheden om dit te herstellen. Er is discussie over de manier waarop het foerageergebied voor op het slik foeragerende vogels kan worden hersteld en het bestaande schor beschermd of misschien wel uitgebreid kan worden. De vraag is hoe dit het beste gerealiseerd kan worden?

Er liggen momenteel twee plannen voor herstel van het foerageergebied voor op het slik foeragerende vogels. Herstel van foerageergebied voor deze vogels is het hoofddoel, maar daarnaast wil Staatsbosbeheer ook verkennen of alle gradiënten van hoog schor tot foerageergebied met een korte droogvalduur hersteld kunnen worden.

Staatsbosbeheer heeft het OBN-deskundigenteam Duin- en Kustlandschap de volgende vragen voorgelegd:

- 1) Wat is de meest geschikte manier om het natuurherstel bij Bath te realiseren. Is herstel van de hele gradiënt van hoog schor tot foerageergebied voor op het slik foeragerende vogels mogelijk en zo ja, op welke termijn en hoe duurzaam? Zo nee, is herstel van fragmenten van de gradiënt zinvol, met name vanuit de optiek van Natura2000?
- 2) Is, naast geulrandbescherming, het stimuleren van natuurlijke opslibbing door aanleg van kribben voldoende (Dam & van de Rest, 2016), of heeft het meerwaarde om een suppletie toe te passen, al dan niet met kribben (Braakhekke et al., 2017) of een combinatie van beiden? Zijn er misschien andere methoden die al of niet aanvullend toegepast kunnen worden (bv. landaanwinningswerken zoals we die in het Waddengebied kennen)?
- 3) Wat is het effect van de maatregel op de directe én ruimere omgeving, vooral op de erosie en sedimentatieprocessen?
- 4) Zijn er nog aanvullende onderzoeken nodig en zo ja welke? Zijn modelstudies zinvol of is het efficiënter een 'learning by doing' strategie in combinatie met een monitoring van de belangrijkste sleutelfactoren toe te passen?

2 Werkwijze

Het adviesteam bestaat uit dr. A.P Oost (geomorfoloog, Deltares), drs. D.J. de Jong (gepensioneerd ecooloog Rijkswaterstaat), S. Terlouw, MSc (ecoloog, Staatsbosbeheer), dr. P. Esselink (ecoloog, adviesbureau PUCCIMAR) en dr. E.J. Lammerts (ecoloog, Staatsbosbeheer).

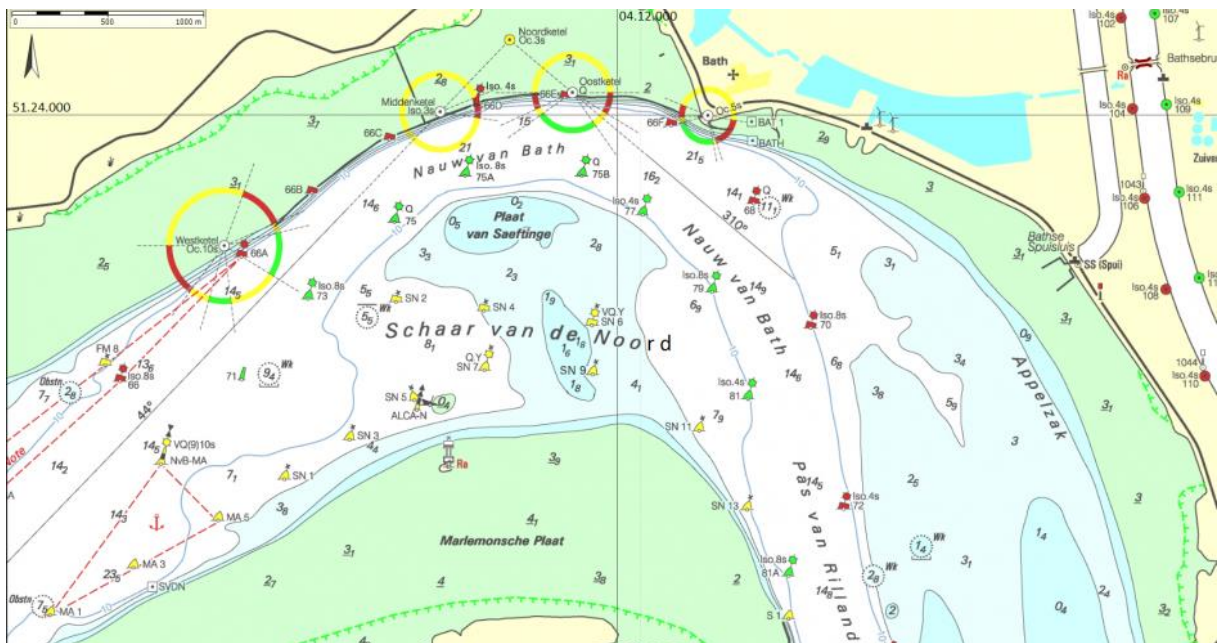
Op 19 maart 2018 hebben drie leden van het OBN-deskundigenteam Duin- en Kustlandschap (Albert Oost, Evert Jan Lammerts en Sander Terlouw) aangevuld met extern deskundige Dick de Jong, een bezoek gebracht aan het gebied. Na het veldbezoek zijn alle vijf auteurs van dit advies bij elkaar gekomen om de bevindingen op hoofdlijnen op papier te zetten en enkele zaken die op de korte termijn nog uitgezocht zouden kunnen worden, te formuleren. Dit alles heeft geleid tot dit advies.

De Provincie Zeeland heeft aan Svašek Hydraulics (Dam & van de Rest, 2016) gevraagd een natuurherstelplan voor het gebied op te stellen. Dit plan is al vrij ver uitgewerkt waarbij de gevolgen van het natuurherstel ook modelmatig zijn doorgerekend. Staatsbosbeheer heeft Bureau Stroming (Braakhekke et al., 2017) een eerste schets voor het natuurherstel laten maken. Beide plannen dienen als basis om te komen tot een advies voor het natuurherstel bij Bath.

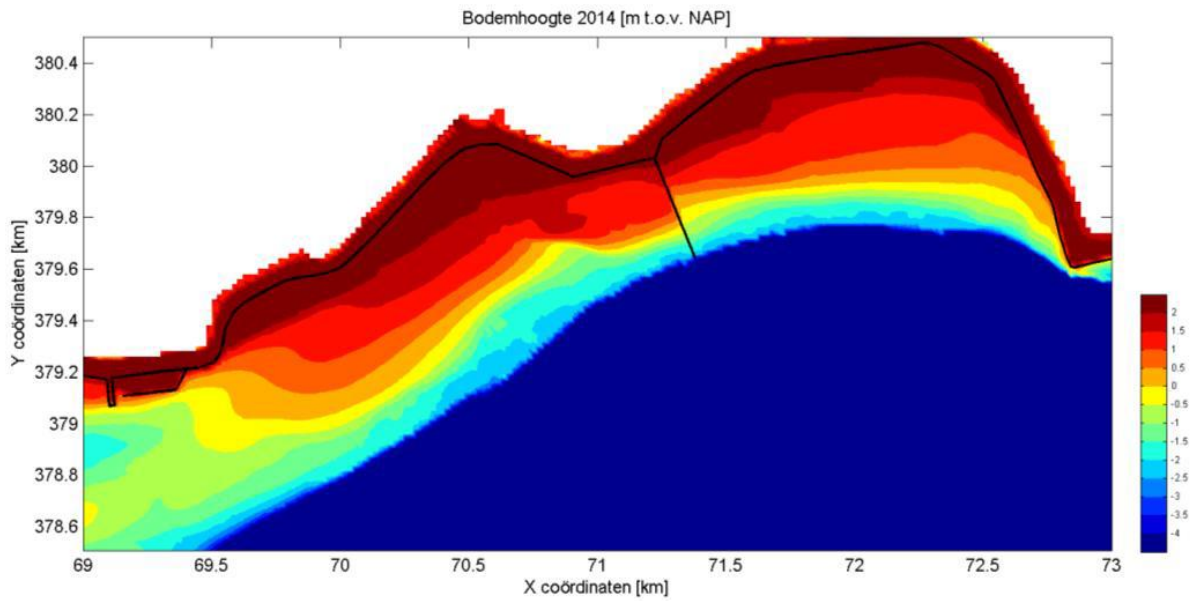
3 Beknopte situatieschets

3.1 Geomorfologie en -hydrologie

De slikken van Bath liggen aan een scherpe buitenbocht van de Westerschelde (Figuur 3.1). De ligging van de bodemhoogte is zodanig dat het hele gebied, inclusief de schorren, beïnvloed wordt door het getij (Figuur 3.2). De landwaartse migratie en erosie van de geulrand is tot staan gebracht door de geulwandbestorting welke is opgebouwd vanaf de geulbodem waarbij de bovenkant ongeveer reikt tot -2,5 m NAP (ruwweg laagwater; Figuur 3.3). Het getijdeverschil bij Bath varieert tussen ca. 4 en 5,6 m bij resp. doortij en springtij (laagwater: NAP -1,8m tot -2.4 m; hoogwater NAP +2,2 m tot +3,2 m; Slotgemiddelde 2011). Tijdens de vloedfase wordt het gebied aangestroomd vanuit het westen (Figuur 3.4; Dam et al., 2008). Een deel van het water stroomt in het westen voor het begin van de geulwandverdediging het slik op, wat daar leidt tot grotere stroomsnelheden dan verderop op het slik. Een deel van het water stroomt door en, bij rijzend water, over de geulwandbestorting. Tijdens de eb fase wordt het gebied aangestroomd vanuit het zuidoosten (Figuur 3.5). Het water stroomt deels via de opening in de geulwandverdediging in het uiterste oosten van het gebied en over de geulwandbestorting. De getijdestroming beperkt zich, met name bij hogere waterstanden, dus niet tot de geul zelf maar "vliegt" ook uit de bocht en stroomt grotendeels kustparallel over de slikken. Getijstroming, windgolven (Dam & van de Rest, 2016) scheepsgolven (Huisman et al., 2010) hebben in de afgelopen periode voor erosie gezorgd op het geulwaartse deel van de slikken en beperkte sedimentatie in het middendeel van het slik (Figuur 3.6). Over de periode 1996-2014 is er netto ca. $0,5 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ sediment geërodeerd en vermoed wordt dat – omdat er geen vertraging waar te nemen valt – dit proces zich ook in de komende jaren zal voortzetten (Dam & van de Rest, 2016). Ten gevolge van de erosie is het onderliggende veen bloot komen te liggen (in de periode 1969-2005 ca. 21 ha en in de periode 2005-2014 nog eens 8 ha; Dam & van de Rest, 2016). Het veen zelf bestaat uit resten van het Holocene Basisveen (tussen NAP -3,5 en -6,5 m) wat deels in de Middeleeuwen en daarna vergraven is. In het gebied komen dan ook veel duidelijke archeologische sporen voor (Figuur 3.7; Besuijen, 2015).



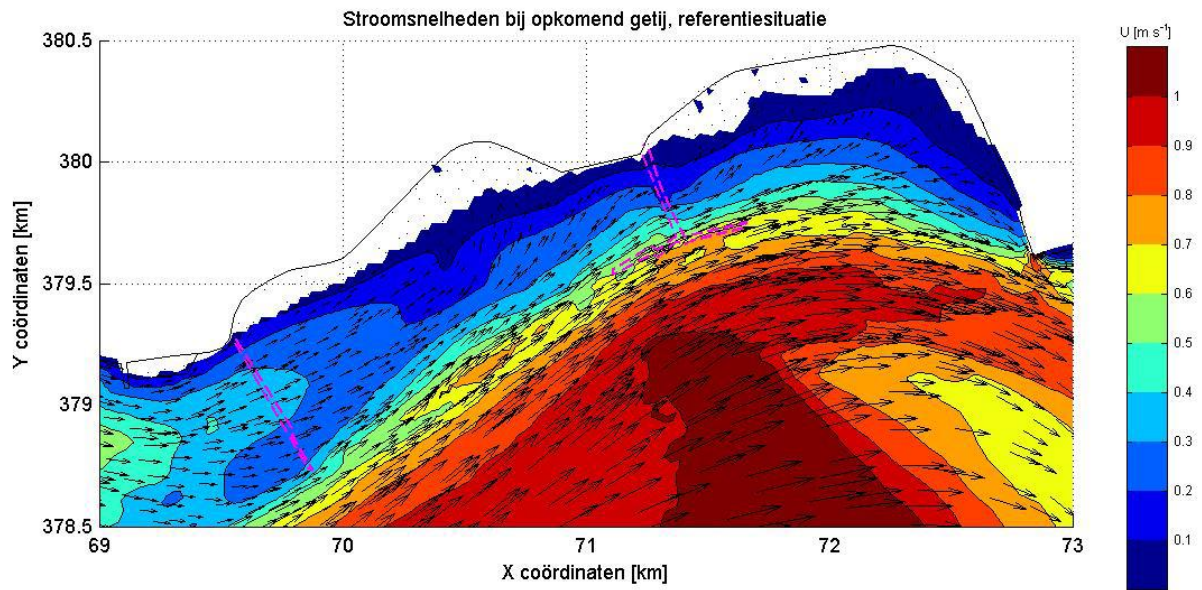
Figuur 3.1: Nauw van Bath met naar het noorden de slikken en schorren van Bath (west van Bath).



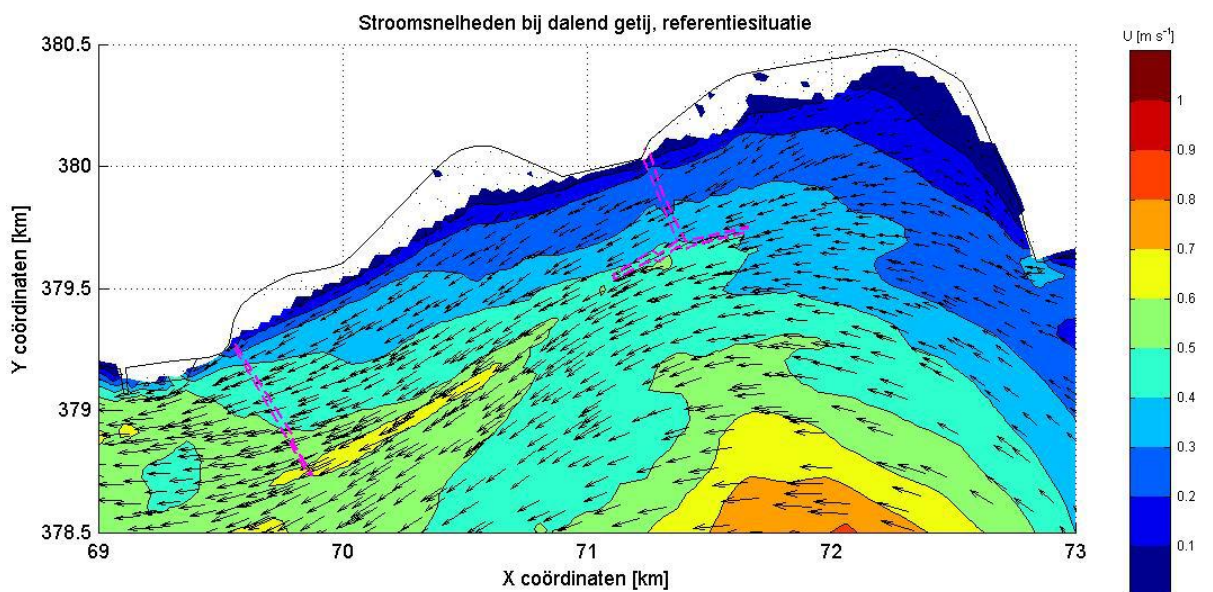
Figuur 3.2: Kaartje met bodemhoogte van het studiegebied in 2014 (in m t.o.v. NAP; Dam & van de Rest 2016).



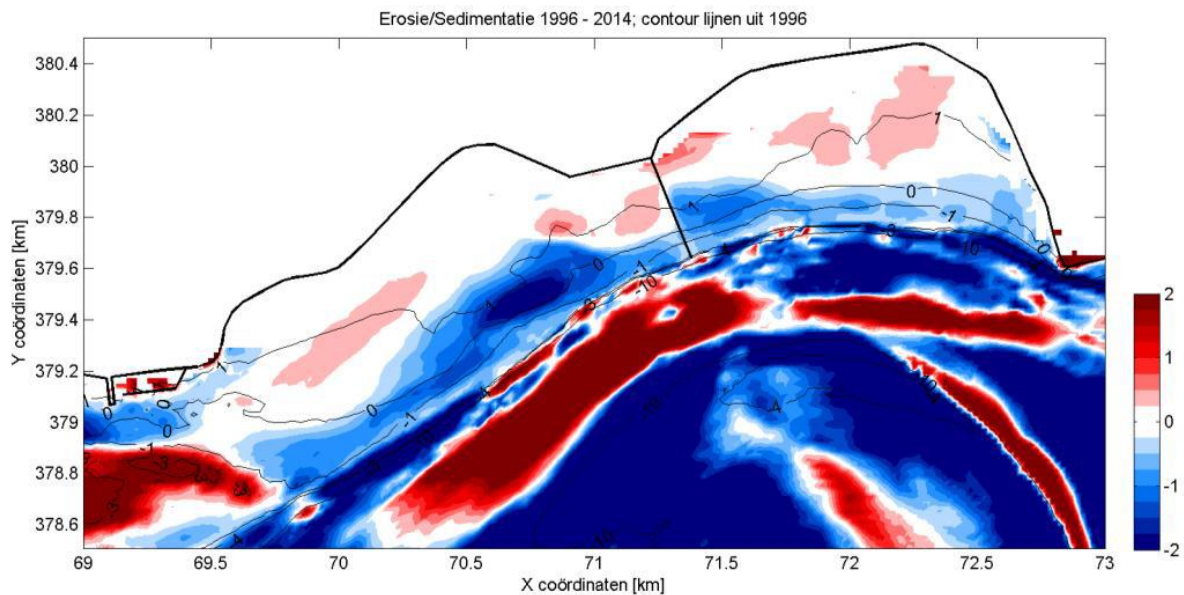
Figuur 3.3: Overzichtssituatie slikken en schorren van Bath (Dam & van de Rest, 2016).



Figuur 3.4: Dieptegemiddelde maximale stroomsnelheden over de slikken van Bath bij opkomend tij. De berekening is voor de huidige situatie zonder maatregelen. De mogelijke maatregel bestaande uit twee kribben is in de figuur geprojecteerd (Dam et al., 2008).



Figuur 3.5: Dieptegemiddelde maximale stroomsnelheden over de slikken van Bath bij afgaand tij. De berekening is voor de huidige situatie zonder maatregelen. Een van de mogelijke maatregelen bestaande uit twee kribben is in de figuur geprojecteerd (Dam et al., 2008).



Figuur 3.6: Verschilkaart van de ligging in bodemhoogte tussen 1996 en 2014 (in m; Dam & van de Rest, 2016)

De opgetreden morfologische ontwikkelingen kunnen als volgt worden samengevat (Dam et al., 2008; Huisman et al., 2010; Dam & van de Rest, 2016): de erosie op het slik bij Bath vindt vooral plaats op het zandige deel van het slik. De weerstand tegen erosie is hier kleiner dan in de gebieden met veen of met slibrijk zand. De hierboven al genoemde toename van het areaal dagzomend veen op het slik is een gevolg van de erosie van het bovenop liggende zandige substraat. Wat ook opvalt, is dat de erosie zich in de loop van de tijd naar het noorden toe heeft verplaatst. De belastingen op het slik als gevolg van getijstrooming en scheepvaart- en windgolven zijn gedurende een deel van de getijcyclus groot genoeg om te leiden tot erosie in de zandige en slibrijke zandige gebieden, maar leiden niet tot een snelle erosie van het veen. Uit onderzoek bleek dat bij de passages van schepen van 80 meter of langer (*i.e.* 95% van de passerende schepen) de bodemschuifspanningen op de slikken van Bath tijdelijk aanzienlijk vergroot worden ten opzichte van de situatie met alleen getijstrooming en windgolven (Huisman et al., 2010). Het is aannemelijk dat scheepsgolven gedurende (afgerond) ruwweg 5% van de tijd (ten minste 5 kwartier per etmaal) een bijdrage leveren aan de erosie van het slik. Huisman et al. (2010) verwachten dat dit voldoende is om een significante invloed uit te oefenen op de morfologie van het slik. De raming van 5 kwartier per etmaal is gebaseerd op onderzoek uitgevoerd in een periode van 1,5 maanden in de zomer van 2010 en het scheepvaartverkeer in deze periode. Een toename van het scheepvaartverkeer zal leiden tot een nog hogere impact op het slik. De erosie wordt versterkt doordat gemotoriseerde schepen met hun zuigende golven een extra dynamiekfactor toevoegen die zorgt voor zowel extra opwoeling als extra transport van sediment. Daardoor kon de erosie van de geulrand naar achteren opschuiven waardoor er door het harde veenpakket een steile overgangszone ontstond. Het aangrijppunt voor de erosie valt samen met deze overgangszone.

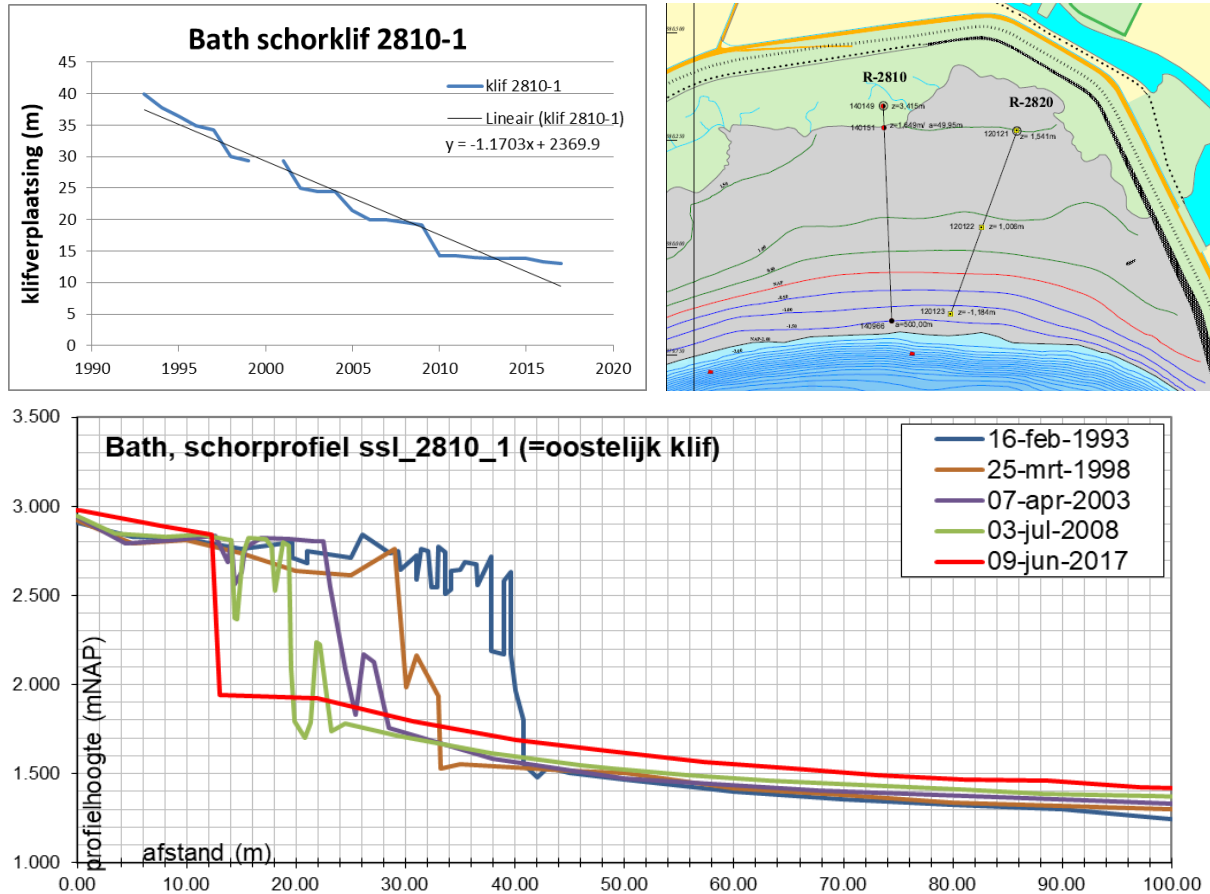
Op het ogenblik wordt het slik gekenmerkt door een flauwe helling van de schorren tot aan een relatief steile erosierand waarbij het niveau sterk daalt tot aan het veen (zie ook figuur 3.9 en 3.10). Het veen is een vrij vlakke plaat, met daarin de sporen van veenwinning (moernering) en bewoning (zie ook figuur 4.1), die van de vaargeul gescheiden wordt door een geulwandbestorting. In het midden van het gebied bevindt zich een krib vanaf de dijk tot de geulwandbestorting. Deze is momenteel halverwege onderbroken door een scheepsbotsing. De geulwandbestorting loopt tot NAP -2 m en stopt enkele honderden meters voor de dijk bij Bath. Dit 'gat' aan de oostkant van het gebied is wel onder water beschermd, welke geen stevig genoeg ondergrond vormt om de hogere geulwand ten tijde van de aanleg eveneens te bestorten. Deze bestorting ligt permanent onder water. Op dit niet bestorte traject treedt op de plaat erosie op.

3.2 Ecologie

De zonering van het gebied vanaf de dijk is globaal: hoog schor – laag/pionier schor – laagdynamisch hoog slik – scherpe overgang – hoogdynamisch laag slik. Het hoge schor langs de dijk wordt sterk gedomineerd door Riet met daartussen o.a. Zeeaster of Zulte en Gewoon lepelblad. Daarvoor ligt over grote delen een zone met pionierschor en laag schor met Zeebies (of Heen) als dominante soort. Het hoge schor is op veel plaatsen rond NAP +3m, wat royaal boven Gemiddeld Hoogwater is en lokaal zelfs boven Gem. Hoogwater Springtij. Als gevolg van deze hoge ligging is dit hoge schor van nature gevoelig voor erosie, wat lokaal, op de meer vooruitgeschoven delen, zichtbaar is als korte stukken met een klif tot ca. 1m-1,5m hoog (zie figuur 3.7). De erosiesnelheid van het klif is de afgelopen decennia in de orde grootte van 1m per jaar geweest (zie figuur 3.8 - 3.10).

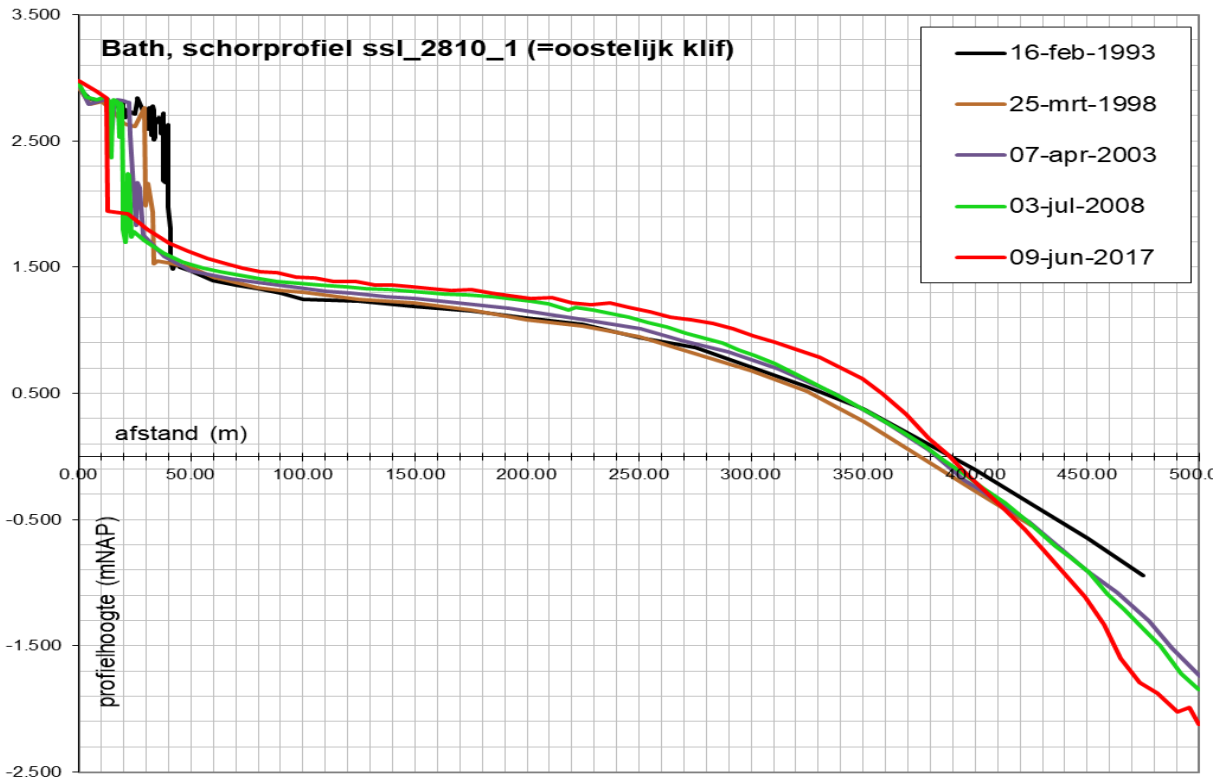


Figuur 3.7: Klifrand in het westelijke deel van het schor bij Bath. Foto Sander Terlouw.

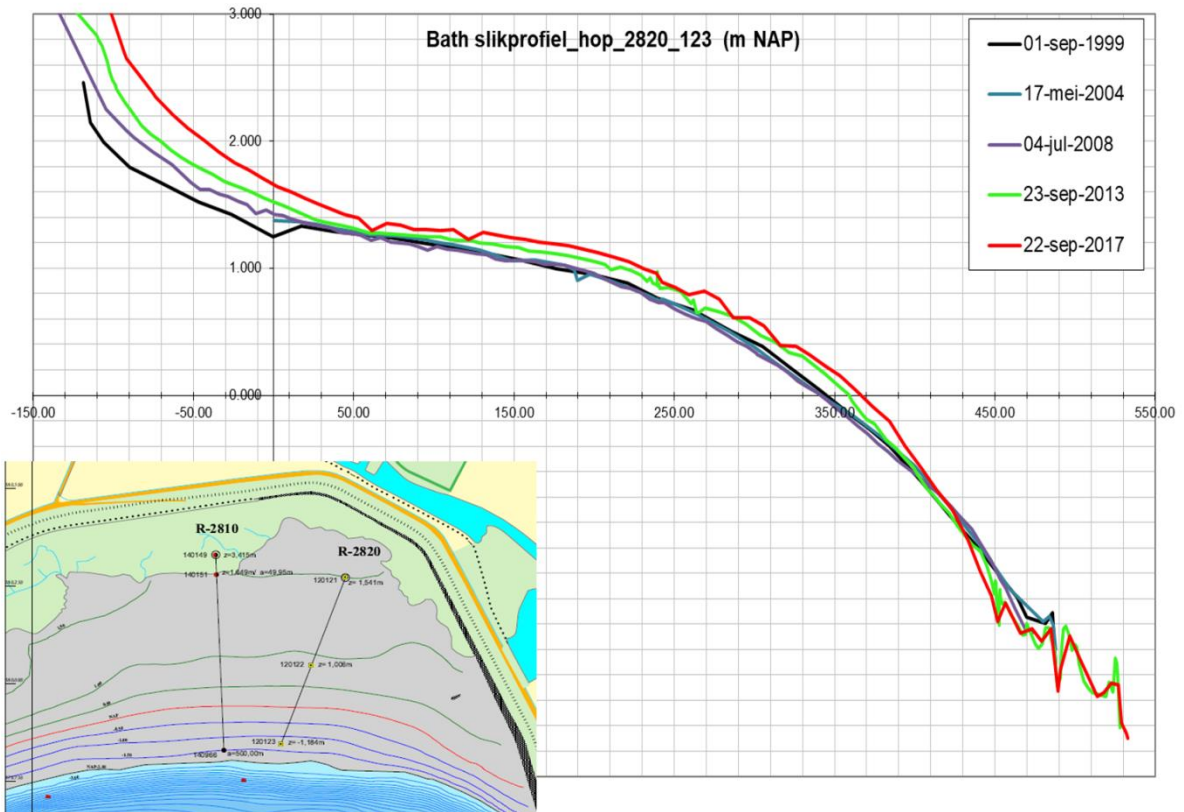


Figuur 3.8: Hoogteprofiel schorrand Schor bij Bath; Rechtsboven: ligging profiel in het veld, Onder: hoogteprofiel in 5 jaren, Linksboven: verplaatsing schorklif (uit de formule van de trendlijn blijkt de gemiddelde jaarlijkse erosie 1,17m per jaar) (data: Rijkswaterstaat).

Het slik direct voor het schor is hoog slik met een redelijk rijke bodemfauna met soorten die kunnen leven in de brakke omstandigheden ter plaatse. Dit slik gaat met een vrij steile helling over in de brede zone laag slik waar het zandige sediment (bijna) geheel is verdwenen, waardoor de veenlaag op veel plaatsen zichtbaar is. Dit gebied is te beschouwen als hoogdynamisch waar nog weinig bodemdieren in het slik voorkomen. In figuren 3.9 en 3.10 is duidelijk te zien hoe de steile rand geleidelijk terugtreedt richting dijk, hoe het hogere slik langzaam ophoogt en hoe het lage slik langzaam verlaagt (tot de verlaging stopt als de veenlaag is bereikt in figuur 3.10). De recent versterkte op-hoging van het hoge slik op het hoogste deel van de steile overgang in figuur 3.9 zal waarschijnlijk veroorzaakt worden door depositie van sediment dat is geërodeerd van de helling en het lage slik er direct voor.

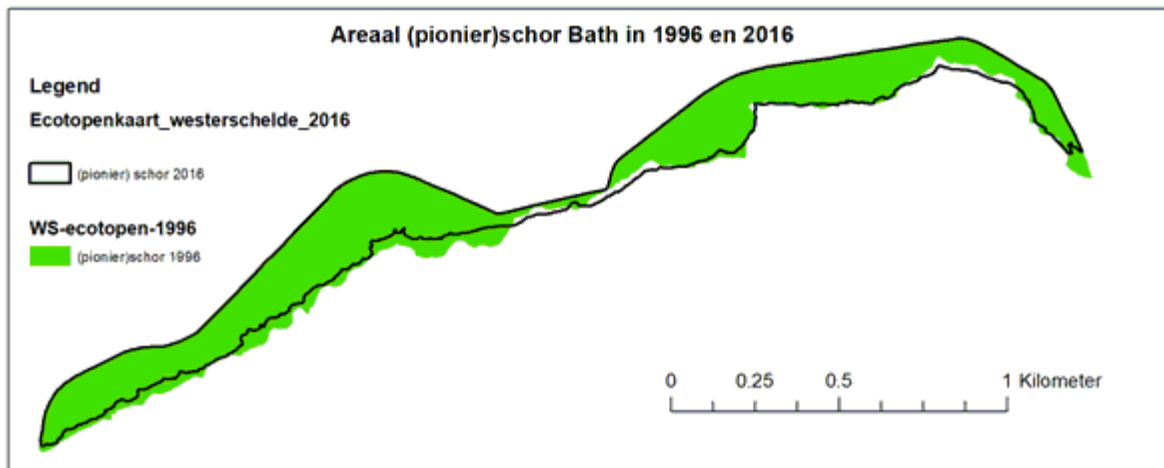


Figuur 3.9: Hoogteprofiel over het slik (en schor). Figuur 3.8 is een detail hiervan (data: Rijkswaterstaat)



Figuur 3.10: Hoogteprofiel Slik bij Bath (data: Rijkswaterstaat).

Onderstaande figuur 3.11 laat de veranderingen in areaal pionierschor en schor zien tussen 1996 en 2016. Wat opvalt is dat er gemiddeld een areaalafname heeft plaatsgevonden, waarbij de deelgebieden niet allemaal op dezelfde manier zijn ontwikkeld. Met name in het westelijk deel heeft een aanzienlijke areaalafname plaatsgevonden, het middendeel kent een toename en het oostelijk deel is netto ongeveer stabiel.



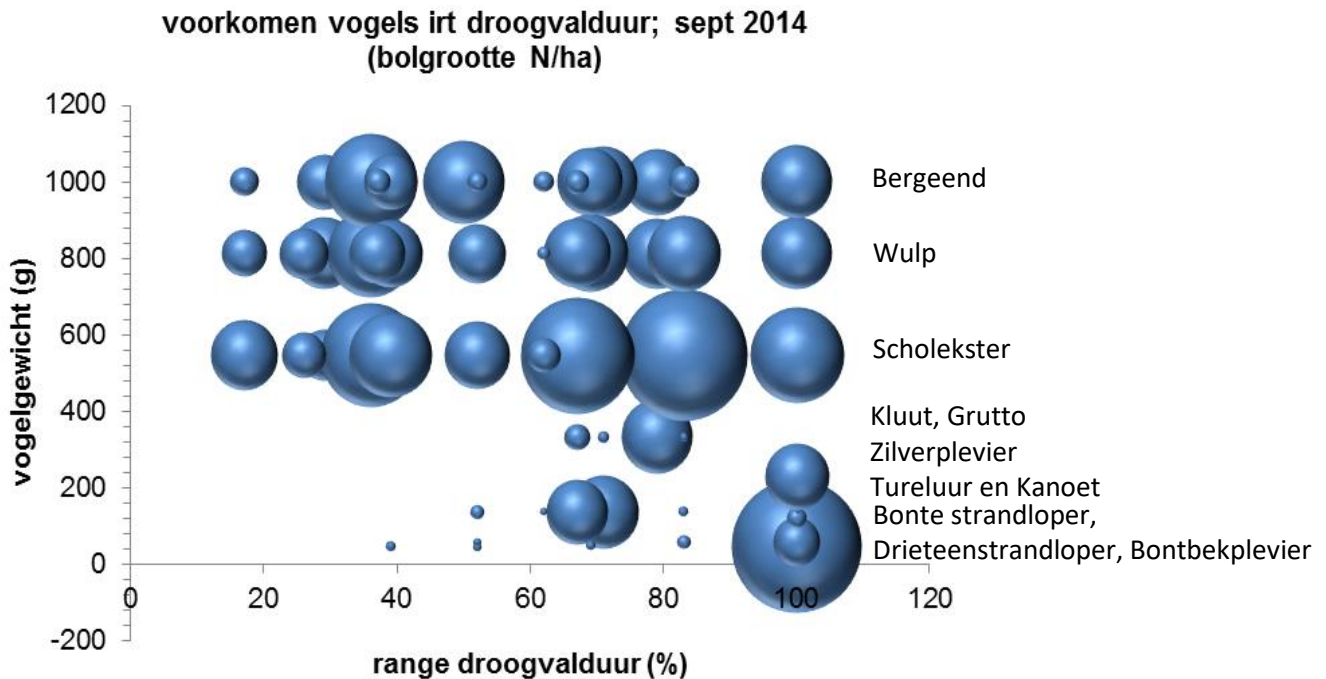
Figuur 3.11. Areaal pionierschor + schor in 1996 en 2016 (data: Rijkswaterstaat).

Arts et al. (2017) geven een beeld van het gebruik van de Westerschelde door op het slik foeragerende vogels. Hierin wordt vermeld: 'Het aantal vogeldagen van watervogels in de Westerschelde is na een piek in 2000/2001-2002/2003 meer dan gehalveerd (-52%)'. Het dieptepunt werd in 2014/2015 bereikt en het seizoen erna werd een licht herstel gezien. In absolute aantallen gaat het in de Westerschelde tijdens de piek rond 2000 om 200.000 watervogels, wat terug is gelopen tot iets meer dan 100.000 vogels in 2015/2016. De grootste afname in het aantal vogeldagen komt op het conto van herbivoren (-63%), met name de Grauwe Gans. Ook bij de benthivoren is sinds 2000 een forse afname in het aantal vogeldagen geconstateerd (-31%), waarbij wel sprake is van een opmerkelijk verschil in ontwikkeling tussen op benthos foeragerende eenden (zoals Bergeend) en steltlopers. De Bergeend laat op de lange termijn een toename zien, terwijl de meeste steltlopers een negatieve trend vertonen. Alleen Wulp en Zilverplevier vertonen een lichte toename. In het westelijke deel van de Westerschelde is het aantal vogeldagen stabiel. De afname zit dus vooral in het centrale en oostelijke deel.

De omgeving van het schor en de slikken bij Bath werd weliswaar door veel vogelsoorten gebruikt in 2015/2016, maar voor geen enkele soort was dit gebied van opmerkelijk belang (Arts et al., 2017)

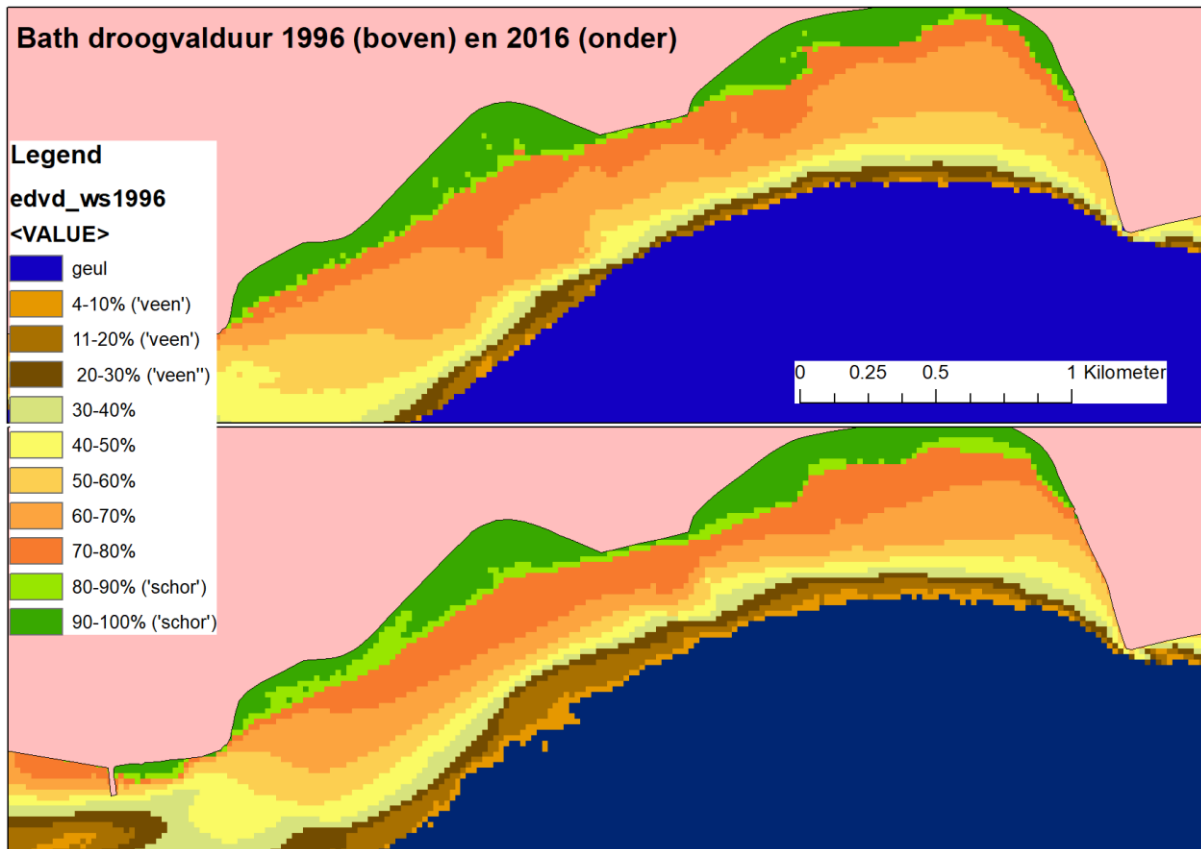
In het brakke deel van de Westerschelde wordt de vogelwereld op de slikken van nature sterk gedomineerd door eenden en ganzen, terwijl steltlopers minder belangrijk zijn. Maar door het ontbreken van laag slik met veel bodemdieren zijn de foerageermogelijkheden voor op het slik foeragerende vogels op het slik van Bath zeer beperkt en komen deze dan ook alleen in kleine aantallen voor (Arts et al., 2017). Bouwmeester (2014) heeft na onderzoek in de Westerschelde aangetoond dat een grote range in droogvalduur van een foerageergebied een positieve bijdrage levert voor de geschiktheid van het foerageergebied voor m.n. kleine steltlopers. Vogels hebben een bepaald minimum aantal uren per laagwaterperiode nodig om voldoende voedsel tot zich te kunnen nemen, waarbij kleine soorten door een hogere stofwisseling een langere foerageertijd nodig hebben dan grote soorten. Bij kou en/of nat weer hebben vogels nog meer energie nodig, wat de duur van foerageren verlengt. Hierdoor geven kleinere steltlopers de voorkeur aan foerageergebied dat langer droogvalt

dan voor groter grote steltlopers nodig is. Figuur 3.12 geeft een inzicht in het voorkomen van steltlopers in relatie tot de droogvalduur op platen en slikken in het westelijke en midden deel van de Westerschelde in september 2014.



Figuur 3.12. Voorkomen van vogels in relatie tot de droogvalduur van de platen en slikken in Westerschelde West en Midden in september 2014. Figuur gemaakt op basis van Bouwmeester (2014). Toelichting: op de X-as staan de getelde gebieden in volgorde van de range in droogvalduur van het laagdynamisch deel. Op de rechter Y-as staan de getelde vogelsoorten in volgorde van hun lichaamsgewicht. Te zien is dat de kleinere soorten (nagenoeg) ontbreken in de gebieden waar de range in droogvalduur kleiner is dan ca 65%, terwijl de drie grootste soorten nog voorkomen in gebieden tot een range in droogvalduur van ca 20-30%.

Daarnaast zijn laagdynamische delen geschikter dan hoogdynamische delen. Dichtheden van op het slik foeragerende vogels zijn dan ook sterk gerelateerd aan een relatief lange droogvalduur van laagdynamisch intergetijdengebied. In figuur 3.13 is de droogvalduurkaart van het slik en schor van Bath opgenomen in 1996 en 2016. Tevens is daarin globaal aangegeven in welke zones het veen respectievelijk het (pionier)schor is gelegen. Duidelijk is te zien dat het areaal 'veen' sterk is toegenomen in deze periode. Daarnaast is de steile overgang (globaal de zone 30-60%) opgeschoven en de hoogste zone (globaal 60-80%) is wat toegenomen door aanzanding vanuit de overgangzone.



Figuur 3.13. Droogvalduurkaart slik en schor bij Bath 1996 en 2016. Globaal is aangegeven in welke zones het schor en het veen zijn gelegen (data: Rijkswaterstaat).

4. Overwegingen

- Uitgangspunt vanuit OBN is zoveel mogelijk de natuurlijke processen het werk te laten doen waar dat kan en alleen in te ingrijpen indien dat nodig is. Om de functie als foerageergebied voor op het slik foeragerende vogels te herstellen is ingrijpen nodig. Hierbij geldt: plaats alleen harde structuren als het niet anders kan.
- Over het algemeen prefereren steltlopers zandig tot matig slibhoudend substraat boven zeer slibrijk substraat en komen ze meer voor in de zoute delen van de Westerschelde en minder in de brakke delen. In de brakke delen komen eenden en ganzen juist meer voor. Het slik bij Bath is vrij brak, maar is van oudsher een veelvuldig gebruikt foerageergebied voor zowel steltlopers als eenden en ganzen. Daarbij speelt vermoedelijk de relatief kleine afstand tot de Oosterschelde een belangrijke rol, waardoor er regelmatig sprake is van uitwisseling van steltlopers tussen beide gebieden. Er liggen dus goede potenties voor deze soorten bij herstel van het laagdynamische slik.
- Laagdynamisch slik met een grote range in droogvalduur is aantrekkelijk voor alle op droogvallend slik foeragerende vogels.
- De Westerschelde is een door mensen sterk gewijzigd systeem. Wil men hier via sturing van natuurlijke processen bepaalde natuurwaarden in stand houden, dan moeten inrichtingsmaatregelen worden genomen voor instandhouding (of verbetering) van de bepaalde randvoorwaarden.
- De huidige slikken in het studiegebied zijn als gevolg van erosie verlaagd en van samenstelling veranderd; een proces dat ook nu nog voortduurt en zich verplaatst over een steeds groter gebied. De hydrodynamische condities zijn zodanig dat zandig sediment niet blijft liggen en de onderliggende veenlaag aan de oppervlakte komt. Waar het slik uit veen bestaat, is nauwelijks bodemfauna aanwezig en dat heeft daardoor nog maar erg weinig waarde voor bij laagwater voedselzoekende wadvogels.
- Van belang hierbij is niet alleen de invloed van getijstroming en windgolven op de heersende condities, maar ook de invloed van scheepsgolven. De combinatie van deze drie factoren zorgt voor de forse erosie. Hoewel scheepsgolven maar een beperkt deel van de tijd daadwerkelijk invloed uitoefenen op het slik, blijken deze een voorname rol in het studiegebied te spelen.
- Doordat bij Bath het slik ligt aan een scherpe buitenbocht van de getijgeul zal naar verwachting de situatie afwijken van een meer parallelle geulsituatie doordat de stroming "uit de bocht vliegt" en over het slik stroomt.
- Indien de plaat opgehoogd wordt door middel van een suppletie (zoals voorgesteld door Braakhekke et al., 2017) zal door de bestaande hydrodynamische omstandigheden het gesuppleerde materiaal snel weer wegspoelen. De erosie verloopt te snel voor bodemfauna om zich eventueel te kunnen vestigen, waardoor de maatregel evenmin een bijdrage zal leveren aan een herstel van de draagkracht van het gebied voor watervogels.
- Om het huidige schor en slik, als ook eventuele herstelprojecten te beschermen, dient de geulwandbescherming te worden opgehoogd om de invloed van scheepsgolven sterk te verlagen. Essentieel daarbij is dat er water boven de lagere plaat staat op het moment dat de scheepsgolven over de geulwandbestorting het gebied in kunnen lopen.
- Kribben zijn noodzakelijk om de erosie verder te beperken en sedimentatie te faciliteren. De relatief recente aanleg van kribben bij het nabijgelegen Schor van Waarde vormen het proefondervindelijk bewijs dat deze aanpak tot een gewenst resultaat kan leiden (Dam & Blik 2013). Hoeveel dammen er nodig zijn, hangt af van de effecten van de ophoging van de geulwand en eventueel dichtzetten daarvan aan de oostkant van het gebied.
- Uit alle modelberekeningen blijkt dat er een oost-west georiënteerde eb- en vloedstroming loopt over het slik tussen dijk en geulwandbestorting. Dit bleek ook uit de kustparallelle oriëntatie van de diverse zones die ontstaan waren (van zee naar land: erosiezone met veen; schelpenzone, zandig slik, slik, schor).
- In het oostelijke deel ligt hoog schor, op twee plaatsen met een klifwand. De hier optredende erosie is een natuurlijk proces. Uit de ecotopenkaarten blijkt dat hier de afgelopen 25 jaar ongeveer 25-35 meter schor is weggeslagen.
- Aan de westkant van het gebied ligt schor zonder klifrand, maar lijkt de schorrand zich in de afgelopen 25 jaar deels nog sterker te hebben teruggetrokken dan in het oosten. In een

aanzienlijk deel van het gebied wordt ook schorverjonging waargenomen, met name door Heen. Dit is vrij bijzondere situatie voor de Westerschelde.

- Er is vermoedelijk archeologisch onderzoek nodig, omdat in de oude veenlagen veel archeologische artefacten aanwezig zijn. Bij het natuurherstel dient daarom rekening gehouden te worden met de archeologische waarden.



Figuur 4.1. Vrijgekomen veenlagen net achter de geulwandbescherming bij Bath; duidelijk te zien zijn de 'percelen' van de vroegere veenwinning (moertering). Foto Sander Terlouw.

5 Aanbevelingen

1. *Bepaal hoe hoog de geulwandbestorting dient te worden.*
Ophoging van de geulwand is noodzakelijk. Omdat de verwachting is dat scheepsgolven een belangrijk aandeel hebben in de erosie is ophoging van de geulwand tot NAP-niveau of iets daaronder wenselijk. Hierdoor zullen de lage platen onder water staan op het moment dat de scheepsgolven over de geulwandbestorting stromen. Het gebruik van klei zoals voorgesteld door Braakhekke et al. (2017) is daarbij niet realistisch omdat de bodemschuifspanningen door de (scheeps)golven te sterk zijn voor dit materiaal.
2. *Ga na hoe hoog en via welk profiel men het sedimentoppervlak wil laten zijn boven het nu blootliggende veen.*
Een flauwe helling zal een positief effect hebben op het slik foeragerende vogels. Bij het definitieve ontwerp moet goed in de gaten gehouden worden dat een niet te steile helling van het nieuwe slikprofiel gewenst is in verband met de foerageermogelijkheden van op het slik foeragerende vogels. Een absolute hoogte of dikte sedimentpakket is niet goed aan te geven, omdat de totale gradiënt belangrijk is en natuurlijke opslibbing de rest moet doen. Besef goed dat droogvalduur invloed heeft op de geschiktheid als foerageergebied.
3. *Ga na welke dimensionering de kribben moeten hebben.*
Al met al heeft het vanuit natuuroogpunt de voorkeur om de kribben loodrecht op de geulwandbestorting zo beperkt mogelijk uit te voeren: later ophogen en/of verlengen kan altijd. We realiseren ons dat dit kostenverhogend werkt als het toch nodig blijkt. Vanuit de huidige voorgestelde varianten in Dam & van de Rest (2016) komt variant 3A als beste naar voren. Weliswaar zijn de positieve effecten iets minder dan voor variant 3, maar de in te zetten hoeveelheid steen is in variant 3A zo minimaal mogelijk. Het voorstel in Braakhekke et al. (2017) is niet bruikbaar omdat hier uitsluitend met zachte materialen wordt gewerkt die hier zonder de beschermende werking van harde kribben niet zullen blijven liggen. De hoogteligging van het sedimentoppervlak is ook bepalend voor de hoogte die de geulwandbestorting moet krijgen. Over de hoogte van de kribben is reeds nagedacht in Dam & van de Rest (2016) door het verlopende hoogteprofiel van de kribben parallel aan de hoogteligging van het slik te houden.
4. *Is het nodig om de huidige blootliggende veenlagen eerst af te dekken met een (zandige) suppletie nog voor de aanleg van de dammen om verdere beschadiging door werkvoertuigen of erosie te minimaliseren?*
Dit hangt af van de uitvoeringswijze van de kribben, daar waar men met werkvoertuigen de veenlagen moeten betreden. Maar indien gewenst kan dit in een beperkte laag worden aangebracht na verhoging van de geulwandbestorting. Daarop kan dan de natuurlijke sedimentatie zich voltrekken.
5. *Bij wijze van experiment kan voor een gedeeltelijk suppletie worden gekozen.*
Na aanleg van de kribben ontstaan er verschillende kribvakken waarvan een deel gesuppleerd kunnen worden op verschillende manieren (bv. 1m, 50cm, en niet suppleren). Hierdoor kan de blootliggende archeologische veenlaag sneller beschermd worden, maar kan ook worden geleerd of welke effecten dit heeft op de natuurlijke opslibbing en vooral op de beschikbaarheid en kwaliteit als foerageergebied van op het slik foeragerende vogels.
6. *Bepaal hoe groot de ingrepen moeten zijn.*
Vanuit het oogpunt van de aanleg is het aantrekkelijk om in 1x zeer fors in te grijpen ("door te pakken"). Echter, de ervaringen bij de slikken voor het Schor van Waarde hebben geleerd dat dan zeer sterke morfologische reacties uitgelokt worden. Daar werd een zo dikke laag zeer zacht slib afgezet dat het gebied tijdenlang onbegaanbaar was (voor mens en dier) en ook de vogels er weinig aan hadden. Dit is op de korte termijn niet in het voordeel van op het slik foeragerende vogels.

7. *Ga na of men al het werk in 1x wil uitvoeren (dus geulwandophoging, kribben en evt. suppleties) om herhaalde verstoring te voorkomen of stap voor stap wenst te gaan?*

Dit is een afweging tussen kosten, haalbaarheid, natuurverstoring en eventueel publieksacceptatie.

Indien er voor één of meer van de hiervoor genoemde ideeën voldoende consensus is over wenselijkheid en uitvoerbaarheid kunnen deze worden doorgerekend in een modelstudie. De volgende opties en vragen zouden zo kunnen worden doorgerekend om zo goed mogelijk inzicht te krijgen in de effecten en de exacte uitvoering van het natuurherstel:

- Het uitgangspunt is variant 3A in het model van Dam en van de Rest (2016)
- Geulwand ophogen tot NAP-niveau of iets eronder
- Is de hoogte van de geulwandverdediging van invloed op het aantal benodigde kribben? Kan dit hierdoor worden verminderd?
- Wat is het effect van gedeeltelijke suppletie van een deel van het gebied?

6 Antwoorden op vragen

Terugkomend op de door Staatsbosbeheer gestelde vragen aan het OBN-deskundigenteam, zijn dit de antwoorden:

- 1) *Wat is de meest geschikte manier om het natuurherstel bij Bath te realiseren. Is herstel van de hele gradiënt van hoog schor tot foerageergebied voor op het slik foeragerende vogels mogelijk en zo ja, op welke termijn en hoe duurzaam? Zo nee, is herstel van delen van de gradiënt zinvol, met name vanuit de optiek van Natura2000?*

Herstel lijkt in principe mogelijk. De beste manier lijkt in te grijpen met harde werken in de vorm van ophoging van de geulwandverdediging en de aanleg van meerdere nieuwe kribben. Er wordt naar verwachting voldoende sediment door de geul en over het slik getransporteerd om de vakken tussen de kribben vrij snel op te vullen met 'van nature aangevoerd' sediment; dat blijkt ook uit ervaringen bij het Schor van Waarde.

- 2) *Is, naast geulrandbescherming, het stimuleren van natuurlijke opslibbing door aanleg van kribben voldoende (Dam & van de Rest, 2016), of heeft het meerwaarde om een suppletie toe te passen, al dan niet met kribben (Braakhekke et al., 2017) of een combinatie van beiden? Zijn er misschien andere methoden die al of niet aanvullend toegepast kunnen worden (bv. landaanwinningswerken zoals we die in het Waddengebied kennen)?*

De geulrandbescherming in combinatie met de kribben lijkt voldoende om een vlotte sedimentatie met 'van nature getransporteerd sediment' in de vakken te laten sedimenteren. Maar het zal in praktijk moeten blijken of de kribben niet te beperkt gedimensioneerd zijn. Maar omdat de door Dam en van de Rest (2016) voorgestelde kribben zodanig zijn ontworpen, dat ze indien nodig later nog verder kunnen worden opgehoogd of verlengd, is er ruimte ingebouwd om de kribben aan te passen. Op die manier kan via 'learning by doing' worden gewerkt.

Na aanleg van kribben heeft een experimentele suppletie een meerwaarde omdat de archeologische waarden in het veen dan sneller beschermd worden en dat de ophoging versneld wordt, zodat ook de functie van het gebied als habitat voor op het slik foeragerende vogels zich sneller kan herstellen. Door de voor de Westerschelde unieke verjonging van schorvegetatie, met name met Heen, is het onwenselijk om de suppletie over deze jonge schorgebieden heen te leggen, of tegen de klifranden aan.

De aanleg van structuren met klei, zoals door Braakhekke et al. (2017) is voorgesteld, zijn gedoemd snel te verdwijnen door de grote hydrodynamische krachten in het gebied.

Aanleg van bezinkvelden zoals in de vroegere landaanwinningswerken in het Waddengebied met rijshoutdammen om schorvorming hogerop te bevorderen wordt niet aanbevolen. Een belangrijk effect van een dergelijk bezinkveld is demping van windgolven om zo sedimentatie te bevorderen. In het verleden is in de Westerschelde een enkel experiment uitgevoerd met rijshoutendammen, maar deze was niet succesvol door een te sterke getijstrooming. In dit gebied is bovendien de breedte van het slik beperkend voor een succesvol toepassen van deze methode, omdat er of een relatief groot deel van het slik verdwijnt als foerageergebied voor op het slik foeragerende vogels (ten gunste van schor) of het betreffende deel minder bruikbaar wordt voor op het slik foeragerende vogels doordat het slik te hoog wordt voor een rijke bodemdiergemeenschap of te 'omsloten wordt' om op het slik foeragerende vogels te trekken.

- 3) *Wat is het effect van de maatregel op de directe én ruimere omgeving? Met name op de erosie en sedimentatieprocessen.*

Zie antwoorden op voorgaande vragen.

- 4) *Zijn er nog aanvullende onderzoeken nodig en zo ja welke? Zijn modelstudies zinvol of is het efficiënter een 'learning by doing' strategie in combinatie met een monitoring van de belangrijkste sleutelfactoren toe te passen?*

Verdere modelstudies worden aanbevolen voor het nader onderzoeken van een aantal punten (zie de aanbevelingen). Daarnaast is 'learning by doing' in combinatie met monitoring van bijvoorbeeld de morfologische ontwikkelingen van belang.

7 Literatuur

- Arts, F.A., M.H.J. Hoekstein, S. Lilipaly, K.D. van Straalen, P.A. Wolf & L. Wijnants. 2017. *Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2015/2016*. Rapport Rijkswaterstaat BM17.20 en Delta.
- Besuijen, G.P.A. 2016. *Bath – Buitendijks natuurherstel Westerschelde* Gemeente Reimerswaal Archeologisch Bureauonderzoek ARTEFACT! RAPPORT 197
- Bouwmeester, R. 2014. *Het gebruik van intergetijdengebieden door steltlopers in de Westerschelde; De relatie tussen bodemdynamica en het gebruik van intergetijdengebieden door steltlopers*. Rapport voor Rijkswaterstaat & Deltamilieu.
- Braakhekke, W., A. van Winden & D. Oomen. 2017. *Natuur- en wellnessontwikkeling in de Westerschelde; Een quick scan van kansen*. Stroming B.V.
- Dam, G., L. Koks & K. van Stichelen. 2008. *Buitendijks natuurherstel in de Westerschelde. Verkenning naar mogelijke gebieden en maatregelen*. Svašek Hydraulics. Rapport GD/08187/1480/C.
- Dam, G. & A.J. Blik. 2013. *Using a sand-mud model to hindcast the morphology near Waarde, the Netherlands*. Maritime Engineering 166 (MA2): 63-75.
- Dam, G. & P. van de Rest. 2016. *Buitendijks Natuurherstel voor het projectgebied Bath*. Eindrapport Svasek 1793/U15348/D/GD.
- Huisman, B., R. Schroevers & M. van der Wal. 2010. *Erosie van het slik van Bath; Onderzoek naar de drijvende kracht achter erosie*. Deltares rapport 1200633-001.

ontwikkeling+beheer natuurkwaliteit

o+bn

Het Kennisnetwerk Ontwikkeling Beheer Natuurkwaliteit:

- is een onafhankelijk en innovatief platform waarin beheer, beleid en wetenschap op het gebied van natuurherstel en -beheer samenwerken;
- ontwikkelt en verspreidt kennis met als doel het structureel herstel en beheer van natuurkwaliteit.



Kennisnetwerk OBN wordt gecoördineerd door de VBNE en gefinancierd door het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en BIJ12

Vereniging van bos- en natuurterreineigenaren (VBNE)

Princenhof Park 7
3972 NG Driebergen
0343-745250
info@vbne.nl

Alle publicaties en
producten van het
OBN Kennisnetwerk
zijn te vinden op
www.natuurkennis.nl

ontwikkeling+beheer natuurkwaliteit

o+bn



Ministerie van Landbouw,
Natuur en Voedselkwaliteit

