



26 APR 1999

Aan  
Projectbureau Zeeweringen  
t.a.v. J.W. Slager  
Postbus 114  
4460 AC GOES

cc A. Kamsteeg (RIKZ Den Haag)  
M. van Boetzelaer (Bouwdienst)  
J. Coosen (directie Zeeland)  
T. Bult (RIKZ)  
P. Meininger (RIKZ)

Contactpersoon  
ing. A.M. van Berchum  
Datum  
23 april 1999 (definitief)  
Ons kenmerk  
RIKZ/AB-99.60053  
Onderwerp  
Natuuradviezen aan Projectbureau  
Zeeweringen

Doorkiesnummer  
313  
Bijlage(n) inv  
Uw kenmerk  
PZDT-M-98680inv  
Product  
DIJKBEKL\*NATUUR

| PROJECTBUREAU ZEEWERINGEN     | ACTIE | INFO |
|-------------------------------|-------|------|
| PROJECTLEIDER                 |       | X    |
| SECRETARESSE                  |       |      |
| PROJECTSECRETARIS             |       | X    |
| MEDEWERKER FINANCIËN          |       |      |
| MEDEWERKER KWALITEIT          |       | X    |
| TEAMLEIDER ONTWERP            |       | X    |
| HOOFD UITVOERING              |       | X    |
| COORDINATOR / BESTAJSCHRIJVER |       |      |
| Piet                          |       | X    |
|                               |       |      |
|                               |       |      |
|                               |       |      |
| ARCHIEF PZDT-B-99214          |       | X    |
| CIRCULATIE MAP                |       |      |

Geachte heer Slager,

Op uw verzoek ontvangt u hierbij de uitgangspunten bij mijn advisering betreffende natuurwaarden aan het Projectbureau Zeeweringen. Na een uitleg van de begrippen 'herstel en verbetering' van natuurwaarden beschrijf ik de uitgangspunten voor respectievelijk de getijdenezone en de zone boven gemiddeld hoogwater (GHW). Per zone volgen aanbevelingen voor het gebruik van voor de natuur goede constructies. Tot slot ga ik in op de criteria die voor vogels op de dijk van belang zijn.

Na dit eerste deel volgt een beschrijving van de werkwijze zoals ik die volg bij de advisering. Deze beschrijving is gebaseerd op de werken die in de Westerschelde zijn en worden uitgevoerd. Het is denkbaar dat dit proces enigszins aangepast moet worden wanneer dijkvakken in de Oosterschelde in voorbereiding worden genomen, omdat de beschikbaarheid van gegevens verschilt.

## Herstel en verbetering van natuurwaarden

Binnen het projectbureau Zeeweringen wordt algemeen uitgegaan van de doelstelling, dat de nieuwe constructie ten opzichte van de oude constructie minimaal gelijkwaardige natuurwaarden moet opleveren. Er mag dus geen verarming van de natuurwaarden optreden, en indien mogelijk worden de omstandigheden voor de natuur zelfs verbeterd. Om deze doelstelling uit te kunnen werken zijn alle relevante constructies gewaardeerd op mogelijke natuurwaarden, waarbij is uitgegaan van optimale natuurlijke omstandigheden (zie uitgangspunten). Hierbij zijn verschillende categorieën opgesteld, uiteenlopend van 'matig slecht' tot 'goed' (tabel 2 in de Milieu-inventarisatie).

De beslissings-ondersteunende tabel in de Milieu-inventarisatie (tabel 8) geeft over het algemeen duidelijk aan uit welke categorie constructie-alternatieven gekozen moet worden. In een groot aantal gevallen echter bestaat er vanuit natuuroogpunt 'geen voorkeur' voor de nieuwe constructie. Het is aannemelijk te denken dat het hier gaat om dijkvakken zonder enige natuurwaarde. Dit is onjuist, omdat er altijd wel enige flora en fauna voorkomt. De geringe



003542 1999 PZDT-B-99216 inv

Natuuradviezen aan projectbureau Zeeweringen



natuurwaarde op deze dijkvakken komt in de tabel niet tot uitdrukking, omdat de Milieu-inventarisatie uitgaat van 'aanzienlijke' milieueffecten.

De term 'geen voorkeur' kan op twee manieren worden vertaald:

1. het is geheel om het even welke nieuwe constructie gekozen wordt;
2. de nieuwe constructie moet minimaal gelijkwaardig zijn aan de te vervangen constructie, omdat anders feitelijk een verlaging van de natuurwaarden optreedt.

Hoewel de keuze aan het projectbureau is, wordt in deze gevallen aanbevolen niet te strikt, dat wil zeggen niet op dijkvak-niveau, met het begrip 'herstel van natuurwaarden' om te gaan. Het gaat immers om zeer geringe natuurwaarden. De inspanning die gestoken wordt in herstel van een weinig waardevolle situatie kan mogelijk beter tot zijn recht komen op kansrijke lokaties. Dit neemt niet weg dat voor iedere lokatie getracht moet worden een zo gunstig mogelijke constructievariant te vinden. Aanbevolen wordt hiervoor detailadviezen op te laten stellen.

## Uitgangspunten voor de getijdenzone

In de getijdenzone is jarenlang onderzoek uitgevoerd naar de flora en fauna op de steenglooiingen en teenbestortingen (kreukelbermen). Hieruit is gebleken, dat zowel het watermilieu ter plaatse als het type steenbekleding van invloed is op de natuurwaarde. Een hoge natuurwaarde is gedefinieerd als een soortenrijke begroeiing, waarin de aangetroffen soorten hoge dichtheden vertonen. Bovendien komen er bij voorkeur op de dijk verschillende levensgemeenschappen (horizontale begroeiingszones) voor, en is de gehele steenglooiing begroeid. Deze rijke situatie kan slechts worden aangetroffen als golfslag en stroming niet te extreem zijn, het water helder is en zout. Wanneer de steenbekleding bovendien een ruwe toplaag heeft, holten bevat en water lang conserveert, dan worden de hoogste natuurwaarden aangetroffen.

Bij de waardering van de flora en fauna wordt onderscheid gemaakt tussen actuele en potentiële natuurwaarden. Bij hoge actuele natuurwaarden is zowel de omgeving als de aanwezige dijkbekleding reeds geschikt. De potentiële natuurwaarde wordt bereikt, wanneer een optimale steenbekleding wordt gekozen; slechts het watermilieu kan dan nog beperkend zijn voor een betere ontwikkeling van flora en fauna. De termen 'herstel en verbetering' van natuurwaarden zijn gerelateerd aan de actuele en potentiële natuurwaarden. Het alternatief 'herstel' is gelijk aan de actuele waarde van vóór de dijkversterking, terwijl het alternatief 'verbetering' overeenkomst met de potentiële natuurwaarde. Overigens kan ook een verbetering van de natuurwaarden optreden, zonder dat de hoogste, lokaal geldende potentie wordt gerealiseerd.

Wanneer de Milieu-inventarisatie bij 'verbetering van natuurwaarden' niet de hoogst mogelijke constructie-alternatieven aanbeveelt, zijn de lokale, natuurlijke omstandigheden niet optimaal. Wordt in zo'n geval vanuit niet-ecologische uitgangspunten een constructie gekozen uit een hogere categorie, dan levert dit niet de hoge natuurwaarden op die elders te realiseren zijn.

## Goede constructies in de getijdenzone

Het constructie-alternatief dat voor de natuur het hoogste wordt gewaardeerd is 'betonzuilen met ecotoplaag'. Deze zgn. ecozuilen zijn ontwikkeld op basis van kennis zoals bij de uitgangspunten is geformuleerd. Gelijkwaardige, alternatieve constructies voor de ecozuilen zijn voor de getijdenzone niet voorhanden (Milieu-inventarisatie, tabel 2).

Ecozuilen zijn voorzien van een ruwe toplaag om een gunstig microklimaat te bieden voor de vestiging en overleving van kleine en grotere wieren. De holten tussen de stenen en in de toplaag bieden niches voor diverse diersoorten, bijvoorbeeld alikruiken, mosselen, oesters, anemonen, vlokreeften, etc. Waterconservering is vooral op de hoogste delen van belang, om extreme uitdroging te beperken. Heeft een steensoort een hoog waterconserverend vermogen, dan kan de getijdenbegroeiing tot vlak boven de hoogwaterlijn voorkomen.



Ecozuilen worden bij voorkeur toegepast, wanneer sprake is van hoge actuele of potentiële natuurwaarden. In beide gevallen is het watermilieu ter plaatse geschikt om veel hardsubstraatsoorten te laten gedijen. De Milieu-inventarisatie noemt in een dergelijk geval in de kolom 'verbetering van natuurwaarden' (tabel 8) de categorie '(redelijk) goed'.

## Zone boven GHW

In de zone boven gemiddeld hoogwater (GHW) komen wortelende planten voor. Deze stellen andere eisen aan de bekleding dan de organismen in de getijdenzone. De hoogste delen van de bekleding kunnen qua begroeiing een verlengstuk zijn van de kruin en buitenberm van de dijk. Hier overheerst een zoet milieu. Het laagste, begroeide deel van deze zone ligt enige decimeters boven de gemiddelde hoogwaterlijn (de exacte ligging kan in het veld worden vastgesteld). Dit deel wordt jaarlijks enkele keren geïnundeerd en staat onder invloed van spatwater (vandaar de naam spatzone). Hier komen soorten voor die zich hebben aangepast aan de zoute omstandigheden. Ze worden ook aangetroffen op schorren, stranden, sluffers, etc. Omdat deze milieus gering zijn vertegenwoordigd in Nederland, kan aan de zoute vegetaties op de dijken een hoge natuurwaarde worden toegekend. Deze natuurwaarde is hoog, wanneer soorten worden aangetroffen die op de Rode lijst staan vermeld van soorten die in hun voorkomen zijn bedreigd of sterk zijn afgenomen. Naast de presentie is uiteraard ook de bedekking van belang.

Voordat de dijken in de spatzone werden voorzien van een steenbekleding, was vaak een begroeiing met zoutminnende planten aanwezig. Waarschijnlijk doordat de betonblokken direct op klei zijn geplaatst, in tegenstelling tot de tegenwoordig toegepaste funderingslaag van steenslag, heeft zich toch een begroeiing kunnen ontwikkelen. In beginsel ontwikkelden zaden en wortels zich in de spleten tussen de betonblokken. Door ophoping van organisch materiaal en sedimentatie van zand en klei heeft de begroeiing zich plaatselijk vanuit deze spleten uitgebreid over de betonblokken. Dit gegeven is van belang bij de hierna volgende beoordeling van constructies.

De onderzoeksresultaten die gebruikt worden om adviezen te geven voor deze zone hebben een beperkte betrouwbaarheidswaarde, vanwege de datering van de gegevens en de methode waarmee ze verkregen zijn. Desondanks is er wel een indicatie verkregen van de lokaties waar in het verleden zoutplanten voorkwamen.

Een beoordeling van de constructies op grond van gefundeerd onderzoek, zoals bij de getijdenzone het geval is, is dus niet mogelijk. Daarom zijn de constructie-alternatieven beoordeeld op basis van 'expert judgement'. Het criterium voor de waardering is de mate van begroeibaarheid. Voor een goede begroeiing is een open constructie nodig, die het wortels mogelijk maakt de plant te verankeren en van water en voedsel te voorzien. Daarnaast biedt een ruw oppervlak enige luwte, zodat de planten minder zwaar worden aangevallen onder stormomstandigheden, en krijgt sediment en organisch materiaal de kans op de steenbekleding achter te blijven. Ingeval de vegetatie toch wordt weggeslagen door golven, treedt herkolonisatie op een ruw oppervlak naar verwachting sneller op.

De verspreiding van de zoute vegetaties in het verleden suggereert een relatie met voldoende golfloop en salt spray. Deze zijn afhankelijk van de ligging van het dijkvak, maar ook van de hellingshoek en de ruwheid van het oppervlak.

Op basis van het voorgaande wordt, in tegenstelling tot de getijdenzone, het onderscheid tussen 'herstel' en 'verbetering' niet nadrukkelijk gebaseerd op biologische gegevens, maar ook op de aanwezige constructie, golfloop en aanvullend veldonderzoek. Blijkt bij veldonderzoek dat er zoutplanten van betekenis voorkomen, dan wordt bij voorkeur voor een constructie-alternatief uit de hoogste categorieën gekozen ('uitmuntend' of 'redelijk goed'). Hiermee wordt een verbetering van de natuurwaarde bereikt. Herstel van de natuurwaarde treedt in principe op, wanneer voor de nieuwe constructie gekozen wordt uit de categorie waarin de bestaande constructie is ondergebracht (voor betonblokken de categorie 'voldoende').



Het is vanuit niet-ecologische uitgangspunten denkbaar dat voor een constructie wordt gekozen uit een 'hogere' categorie dan de Milieu-inventarisatie vermeldt voor 'verbetering van natuurwaarden'. Ook in zo'n geval worden gunstige ontwikkelingsmogelijkheden aan de begroeiing geboden. Op deze lokaties waar zout ontbreekt, zal de begroeiing echter zoet van karakter zijn en overeenkomst vertonen met de grasmat hoger op de dijk.

## Goede constructies boven GHW

Volgens de Milieu-inventarisatie is een grasbekleding het beste alternatief voor deze zone (tabel 2). De beste steenachtige bekledingen staan in de categorie 'redelijk goed'. Hierin staan de volgende constructie-alternatieven: basaltzuilen, betonblokken met veel open ruimten, betonzuilen, ecozuilen en open steenasfalt (tabel 2). Hoewel al deze constructies in één categorie staan, zijn er nuances in de waardering ten aanzien van natuurwaarden. Deze worden veroorzaakt door verschillen in open ruimte en ruwheid van het oppervlak (zie vorige paragraaf). Ingeschat wordt dat ecozuilen het beste voldoen aan deze criteria. In de spatzone kunnen ze worden aanbevolen om te begroeien met een zoutminnende vegetatie. Op minder aangevallen delen, waar tevens de invloed van zout water geringer is, kan worden volstaan met de toepassing van betonzuilen zonder ecotoplaag. Hierbij kan worden gedacht aan het bovenste deel van de steenbekleding, en aan glooiingen waarvoor een begroeid voorland aanwezig is.

Andere overwegingen kunnen een rol spelen bij de constructiekeuze, bijvoorbeeld financiële, maar ook industriële activiteiten voor de dijk (Braakmanhaven) of materialen die in depot aanwezig zijn. In zo'n geval zullen detailadviezen helpen om tot een afgewogen keuze te komen.

In de nieuwe situatie is het essentieel voor de begroeiing, dat grond aanwezig is tussen en op de stenen. De beoordeling van de constructie-alternatieven is uitgegaan van enige mate van bedekking door grond. Dit kan via natuurlijke weg plaatsvinden door sedimentatie van slib of zand. Kunstmatig aanbrengen van grond heeft echter de voorkeur, omdat een natuurlijke aanvoer van sediment in het meest gunstige geval enkele jaren duurt.

## Vogels

Tot slot kunnen ook voor de avifaunistische waarden (overtijende vogels, broedvogels) uitgangspunten voor de steenbekleding worden geformuleerd. Het voorkomen van overtijende vogels blijkt echter niet zozeer bepaald te worden door de dijkbekleding, maar door de ligging van de foerageergebieden en door verstoring (onderhoudsstrook). Op de dijkvlooiingen wordt in geringe mate ook gebroed door vogels, bijvoorbeeld plevieren. Om te voorkomen dat pas uit het ei gekomen jongen in de holten tussen de stenen geraken, zou een gesloten constructie, met oneffenheden om het legsel (nest) te steunen, de voorkeur genieten. Gezien het geringe voorkomen van broedende vogels en de mogelijkheden de holten met steenslag of door sedimentatie te laten opvullen, worden geen restricties verbonden aan de constructiekeuze.



## Procesbeschrijving

Bij de advisering van het Projectbureau Zeeweringen over de natuurwaarden wordt het volgende proces gehanteerd. De tijdsduur wordt in mondeling overleg vastgesteld.

- het Projectbureau Zeeweringen (PBZ) neemt een specifiek bestek/ dijkvak in voorbereiding, en selecteert één of een aantal constructies; bij deze selectie wordt rekening gehouden met actuele of potentiële natuurwaarden (waarvoor resp. herstel en verbetering geldt), zoals vermeld in de Milieu-inventarisatie.
- contact PBZ → RIKZ: een ontwerper van het PBZ belt het RIKZ met de vraag om een detailadvies voor het betreffende dijkvak.
- literatuuronderzoek: het RIKZ toetst de gegevens uit de Milieu-inventarisatie aan de onderliggende documenten.
- vervolgens vindt door het RIKZ veldonderzoek en detaillering van de gegevens plaats:
  1. de gegevens over de getijdenzone (wieren, etc.) worden betrouwbaar verondersteld (kartering 1990), daarom vindt hiervan geen veldcontrole plaats.
  2. de gerapporteerde gegevens over de spatzone (zoutplanten) zijn min of meer indicatief (uurhokkeninventarisatie jaren '70). Daarom wordt in het veld het te versterken dijkvak in zijn geheel bezocht. De aangetroffen zoutplanten op de steenbekleding worden genoteerd (methode Tansley). Met behulp van een meetlint wordt de hoogteligging van de zone met zoutplanten vastgelegd ten opzichte van een horizontale overgang in de bekleding of de bovenzijde van de bekleding.
- De resultaten uit het literatuur- en veldonderzoek worden gerapporteerd aan de hand van de volgende onderdelen:
  1. definitie onderzochte dijkvak (dijkvaknummer);
  2. inventarisatie van de bestaande steenbekleding en waardering volgens de Milieu-inventarisatie (tabel 2);
  3. typering van de begroeiing in de getijdenzone (glooiing en kreukelberm);
  4. resultaat van veldonderzoek gericht op zoutplanten, eventueel aangevuld met golfoploopgegevens (*Roelse & Walhout, 1990*);
  5. weergave van de ornithologische waarde (de gegevens uit de Milieu-inventarisatie worden voor het specifieke dijkvak uitgelicht);
  6. weergave van het 'minimaal benodigde constructie-alternatief' voor de getijdenzone en de spatzone (conform tabel 8 in de MI). Deze wordt vastgesteld op grond van het streven naar minimaal herstel van de actuele natuurwaarde (in relatie tot punt 2) en in relatie tot de potentiële natuurwaarde (verbetering van de natuurwaarde).
  7. conclusie ten aanzien van de mogelijke constructie-alternatieven.
- terugkoppeling RIKZ → PBZ: de rapportage bestaat uit een brief aan het PBZ, voorzien van een RIKZ-archiefnummer. De brief is gericht aan de vraagstellende ontwerper, met afschrift aan de teamleider ontwerp (H. van der Meulen).
- afstemming PBZ ↔ RIKZ; er vindt op initiatief van het PBZ overleg plaats met vertegenwoordigers van de landschapsvisie (Dienst Landelijk Gebied) en de natuurfunctie (RIKZ), om te komen tot een integraal advies ten behoeve van de besluitvorming.



## LITERATUUR

Onderstaande rapporten geven informatie per dijkvak. Onderliggend aan de Milieu-inventarisatie voor de Westerschelde zijn *Meijer (1990)* en *Van Berchum et al. (1995)*; *Van Berchum & Meijer (1997)* draagt bij aan de Milieu-inventarisatie voor de Oosterschelde.

- Berchum, A.M. van & A.J.M. Meijer, 1997  
Hardsubstraat-levensgemeenschappen in de getijdenzone van de Oosterschelde. Toestand 1993-1995 en vergelijking met 1983-1985. Rapport RIKZ-97.006
- Berchum, A.M. van, J. Coosen & A.J.M. Meijer, 1995  
Natuurvriendelijke waterkeringen langs de Westerschelde. Handreiking voor integraal beheer. Rapport RIKZ-95.054
- Boetzelaer, M.E. & A.F.X. Bartels, 1998  
Milieu-inventarisatie zeeeringen Westerschelde. Bouwdienst Rijkswaterstaat. Rapport nr. ZEEW-R-98018
- Meijer, A.J.M., 1990  
Oevertypen en hardsubstraat-levensgemeenschappen in de getijdenzone van de Westerschelde, kartering 1990. Bureau Waardenburg. Rapport nr. 90.25
- Meininger, P.L., 1997  
Watervogels in de Westerschelde: een beknopt overzicht. Rijksinstituut voor Kust en Zee. Werkdocument RIKZ/OS-97.881x
- Roelse, P. en T. Walhout, 1990.  
Inventarisatie fysische randvoorwaarden voor de dijkverhogingen langs de Westerschelde. Rijkswaterstaat, Dienst Getijdewateren. Notitie GWWS-90.13.077

Adviezen over de constructiekeuze worden o.a. gebaseerd op de volgende documenten:

- Berchum, A.M. van, 1998  
Steenbestortingen als dijkbekleding in het Kanaal door Zuid-Beveland en aan de Schelphoek. Eindrapportage biomonitoring 1994-1997. Rapport RIKZ-98.014
- Berchum, A.M. van, 1998  
Begroeiing op asfaltbekledingen. Contra-expertise t.b.v. Project Zeeweringen. Werkdocument RIKZ/AB-98.822X
- Berchum, A.M. van & B.J. Kater, 1998  
Natuurexperiment Dijkstuin. Eindrapportage biomonitoring 1992-1996. Rapport RIKZ-97.045
- Reitsma, J.M. & A.J.M. Meijer, 1996  
Inventarisatie begroeiing op Basalton Ecozuilen, 1996, op enkele lokaties langs zoete en zoute getijdewateren. Bureau Waardenburg B.V. i.o.v. De Hoorn/Nederhemert. Rapport 96.67
- Sprangers, J.T.C.M. & A.M. van Berchum, 1998  
Potentiële begroeiingen op zeedijken bij verschillende renovatie-alternatieven. Bijdrage voor de afwegingsmethodiek t.b.v. het Project Zeeweringen. Werkdocument RIKZ-AB/96.871X