

Milieu-inventarisatie
zeeweringen
Westerschelde

(exclusief Walcheren)

BIBLIOTHEEK
Bouwdienst Rijkswaterstaat
Postbus 20.000
3502 LA Utrecht

BIBLIOTHEEK BOUWDIENST RIJKSWATERSTAAT
NR. 0548 BDL

Colofon

Opgesteld in opdracht van: Projectbureau Zeeweringen,
Werkgroep Beheer en Bestuur

Auteurs: Bouwdienst Rijkswaterstaat, Hoofdafdeling Waterbouw
M.E. van Boetzelaer, A.F.X. Bartels

Datum: 1 december 1998 (versie 9, definitief)

Document: ZEEW-R-98018

Inhoud

1. Inleiding	3
2. Probleem en doelstelling milieu-inventarisatie	4
2.1. Probleem	4
2.2. Wettelijk kader en procedure	4
2.3. De scope van het rapport	5
2.4. Beleidskader	5
3. Huidige situatie	7
3.1. Inleiding	7
3.2. Algemene gegevens	7
3.3. Landschap	7
3.4. Natuurwaarden	9
3.5. Cultuurhistorische elementen	13
3.6. Recreatie	13
3.7. Woon- en leefmilieu	13
3.8. Oppervlaktewater Westerschelde	14
3.9. Bescherming gebieden	14
4. Ingreep	15
4.1. Algemeen	15
4.2. Nieuwe harde bekleding	15
4.3. Niet-harde bekleding (met taludwijziging)	15
5. Effecten en potentiële waarden	18
5.1. Inleiding	18
5.2. Landschap	18
5.3. Natuurwaarden	19
5.4. Cultuurhistorische elementen	27
5.5. Recreatie	28
5.6. Woon- en leefmilieu	29
5.7. Oppervlaktewater Westerschelde	29
6. Beschouwing effecten en m.e.r.-plichtigheid	30
6.1. M.e.r.-regeling	30
6.2. M.e.r.-beoordelingsplicht	30
6.3. Beschouwing milieu-effecten	31

1. Inleiding

Een groot deel van de zeedijken langs de Westerschelde wordt aan de zeezijde gekarakteriseerd door een glooiing met een toplaag van zetsteen. Deze toplaag is grotendeels ontworpen op basis van ervaring. Uit onderzoek van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (TAW) [1] is gebleken dat zich onder bepaalde omstandigheden problemen kunnen voordoen met betrekking tot de sterkte van deze gezette steenbekledingen. Dat geldt voor delen van de gehele Nederlandse kust. De belangrijkste problemen doen zich voor in de provincie Zeeland.

Om een spoedige aanpak van de meest urgente dijkvakken in Zeeland mogelijk te maken is het project Zeeweringen opgezet. De opdracht van het projectbureau Zeeweringen is 'het waar nodig (doen) verbeteren van de met steen beklede onderdelen van het buitentalud van de zeeweringen in Zeeland'. Deelnemende partijen in dit project zijn Rijkswaterstaat, de Provincie Zeeland en de Zeeuwse Waterschappen (Zeeuwse Eilanden, Het Vrije van Sluis, De Drie Ambachten en Hulster Ambacht). De waterschappen Het Vrije van Sluis, De Drie Ambachten en Hulster Ambacht worden per 1 januari 1999 gefuseerd tot Waterschap Zeeuws-Vlaanderen.

(Opmerking:

De oplettende lezer zal constateren dat in de nummering van de tabellen de nummers 4 t/m 6 ontbreken. Door wijzigingen van eerdere versies van dit rapport zijn deze komen te vervallen. Omdat van de tabellen op A3-formaat de nummers 7 en 8 inmiddels een eigen leven zijn gaan leiden, zijn deze nummers voorlopig gehandhaafd.)

2. Probleem en doelstelling milieu-inventarisatie

2.1. Probleem

Voor de dijktrajecten die na 1998 worden aangepakt, moet worden uitgezocht welke wettelijke regelingen en procedures van toepassing zijn op de verbetering van de glooiingen en welke consequenties dat heeft. Eén daarvan betreft de procedure volgens het Besluit milieu-effectrapportage ter uitvoering van het hoofdstuk Milieu-effectrapportage van de Wet milieubeheer (verder genoemd: m.e.r.-regeling) [2].

2.2. Wettelijk kader en procedure

2.2.1. Milieu-effectrapportage

De milieu-effectrapportage

In onderdeel C van de bijlagen bij de Nederlandse m.e.r.-regeling zijn de activiteiten opgenomen ten aanzien waarvan het maken van een milieu-effectrapport verplicht is. De m.e.r.-procedure, die daarbij moet worden doorlopen, is gekoppeld aan een besluit dat in het kader van die activiteit moet worden genomen. Dat is in dit geval het goedkeuringsbesluit ex artikel 7 Wet op de Waterkering.

In onderdeel C bij de m.e.r.-regeling wordt voor de aanleg (inclusief verandering) van dijken een tweedeling gehanteerd, die een geografische achtergrond heeft:

- activiteit 12.1: aanleg van een primaire waterkering.
Uit de toelichting blijkt dat het hier om rivierdijken gaat, dat wil zeggen de primaire waterkeringen langs de grote rivieren en hun zijtakken.
- activiteit 12.2: aanleg van een deltadijk.
In de begripsbepaling wordt verwezen naar artikel 1, onder II van de Deltawet. In dit artikel wordt beschreven om welke gebieden het gaat. De Westerschelde behoort hier o.a. toe.

Voor de zeedijken langs de Westerschelde moet dus worden uitgegaan van activiteit 12.2 uit onderdeel C bij de m.e.r.-regeling. Van daadwerkelijke aanleg van nieuwe deltadijken is geen sprake meer; nu valt slechts de wijziging van een deltadijk onder deze activiteit. De activiteit is m.e.r.-plichtig in gevallen waarin het een dijk betreft met:

- een lengte van 5 kilometer of meer, én
- een dwarsprofiel van 250 vierkante meter of meer.

M.e.r.-procedure bij de zeeweringen

Aan het begin van het project Zeeweringen is overwogen om in het kader van een eventueel te doorlopen m.e.r.-procedure voor alle als 'onvoldoende' beoordeelde dijkvakken tezamen een startnotitie op te stellen. Bij het opstellen van het milieu-effectrapport daarna zou moeten blijken of het nog steeds nodig was alle dijkvakken in het milieu-effectrapport op te nemen.

In overleg met het secretariaat van de commissie voor de milieu-effectrapportage is echter besloten voorafgaand aan een eventuele m.e.r.-procedure een schatting te maken van de te verwachten milieu-effecten, in de vorm van bijvoorbeeld een milieu-inventarisatie. Op basis daarvan zou dan alsnog kunnen worden besloten welke dijktrajecten de m.e.r.-procedure zouden moeten doorlopen.

Vervolgens zou voor deze dijktrajecten apart een startnotitie kunnen worden opgesteld.

2.2.2. Europese richtlijn betreffende de milieu-effectbeoordeling

In maart 1995 heeft de Raad van State, in het kader van een beroep tegen een bestemmingsplanwijziging ten behoeve van een dijkverzwaring in de gemeente Sliedrecht (zgn. Kraaijeveld-arrest), aan het Europese Hof van Justitie enkele vragen gesteld over de interpretatie van de Europese richtlijn. Op 24 oktober 1996 heeft het Europese Hof van Justitie bepaald dat er door een lidstaat voor dijkverzwaring weliswaar drempels mogen worden vastgesteld, maar dat projecten die

hierdoor aan de m.e.r.-plicht worden onttrokken, alsnog de m.e.r.-procedure dienen te doorlopen indien zij aanzienlijke milieu-effecten kunnen hebben.

Op basis hiervan heeft de Raad van State op 15 november 1996 [3] vastgesteld dat in een ander geval van dijkversterking geen sprake is van m.e.r.-plicht omdat er in dit concrete geval geen sprake is van aanzienlijke milieu-effecten.

Met andere woorden, hadden wel aanzienlijke milieu-effecten op kunnen treden, dan had de m.e.r.-procedure moeten worden doorlopen. Niet alleen de omvang van het werk (het overschrijden van de drempels), maar de omvang van de milieu-effecten is mede bepalend voor de m.e.r.-plichtigheid. Het begrip 'aanzienlijk' wordt echter noch in de uitspraak van het Europese Hof noch in de uitspraak van de Raad van State scherp omschreven.

2.3. De scope van het rapport

In het licht van de genoemde uitspraak van de Raad van State en het overleg met het secretariaat van de commissie voor de milieu-effectrapportage is het van belang om te weten of er sprake is van aanzienlijke milieu-effecten bij de verbetering van de glooiingen. Om te kunnen beoordelen bij welke dijkvakken dit het geval is, is dit rapport opgesteld. Het rapport omvat voor alle dijkvakken langs de Westerschelde een globale inventarisatie van de huidige situatie en van de effecten van de ingreep en een beoordeling van de ernst van de effecten.

Het rapport dient drie doelen:

- Ten eerste dient het rapport als basis om te kunnen besluiten welke van de geïnventariseerde dijktrajecten de procedure voor de milieu-effectrapportage moeten doorlopen.
- In de tweede plaats geeft het rapport voor degenen die het ontwerp van de te verbeteren bekledingen moeten voorbereiden aan bij welke dijkvakken uit welke constructie-alternatieven zou moeten worden gekozen om de negatieve milieu-effecten zoveel mogelijk te beperken of om de voorwaarden te scheppen voor de ontwikkeling van meer waarden dan nu aanwezig zijn. De natuurwaarden krijgen daarbij veel aandacht, maar ook de aspecten landschap, cultuurhistorische waarden, recreatie en woon- en leefmilieu zijn in de beschouwing opgenomen.
- Ten derde is dit rapport bedoeld om inzicht te geven in de mate waarin de uit te voeren werken conflicten kunnen geven met andere functies.

2.4. Beleidskader

Bij het verbeteren van de bekledingen van de zeeweringen zijn de volgende beleidskaders van belang.

- *Derde nota waterhuishouding (NW3):*
Wat betreft het rijksbeleid wordt in de derde nota waterhuishouding [4] voor oevers en buitendijkse gebieden aanvullend beleid geformuleerd. Dit betreft o.a. het volgende:
 - "bij ieder ingrijpen in het oevermilieu, zoals aanleg van of onderhoud aan de oeververdediging, houdt de beheerder ook rekening met andere belangen dan stikt waterstaatskundige - recreatie, visserij, natuur, bos en landschap - en met het goed functioneren van het watersysteem;"
 - "de waterbeheerders gaan door met de ontwikkeling en het aanleggen van milieuvriendelijke verdedigingsmethoden van oevers...."

Als tussendoelstelling voor 1995 is in de derde nota waterhuishouding o.a. opgenomen:

"bij ieder ingrijpen in het oevermilieu is rekening gehouden met de functies van oever, water en land, en met duurzaam functioneren van het watersysteem."

- *Vierde nota waterhuishouding (NW4):*
De hoofddoelstelling van de vierde nota waterhuishouding [5] is: "Het hebben en houden van een veilig en bewoonbaar land en het instandhouden en versterken van gezonde en veerkrachtige watersystemen, waarmee een duurzaam gebruik blijft gehandhaafd." In de NW4 worden de lijnen die in de NW3 zijn uitgezet, benadrukt en doorgezet. Daarbij pleit de NW4 voor meer samenhang tussen de verschillende belangen en schept ruimte voor gebiedsgericht maatwerk. In de regionale uitwerking voor de zuidelijke Delta wordt voor het (Wester)Schelde-estuarium de ontwikkeling van

een langetermijnvisie gestimuleerd waarin o.a. 'het (Wester)Schelde-estuarium als basis voor belangrijke biodiversiteit' als onderdeel wordt gezien.

- *Beleidsplan Westerschelde:*

In het Beleidsplan Westerschelde [6] wordt specifiek op waterkeringen ingegaan. In zijn algemeenheid wordt gesteld dat bij een afweging van andersoortige belangen en functies ten opzichte van het zeeweringsbelang dit laatste het primaat moet hebben. Daarnaast wordt vermeld dat de oeververdedigingen met onderwaterbestortingen een belangrijke biotoop vormen voor de onderwaterflora en -fauna die gebonden is aan harde substraten (rotskusten). De keuze van de toe te passen oeververdedigingsmaterialen dient, voor zover het waterkeringsbelang niet wordt geschaad, bij reconstructies en dergelijke afgestemd te zijn op het instandhouden van flora en fauna in de intergetijdgebieden.

- *Beleidsplan voor de Zeeuwse kust en de Westerscheldeoevers*

Ook in dit beleidsplan [7] wordt op de integrale benadering de nadruk gelegd. De uitwerking is vooral gericht op technische aspecten die in verband staan tot het kunnen garanderen van de veiligheid tegen overstroming. In de relatie tot andere functies dan waterkeren ligt wat betreft natuur en landschap de nadruk vooral op de zandige kust. Wat betreft de recreatie worden optimale medegebruiksmogelijkheden van dijken genoemd. Wel wordt daarvan gezegd dat precisering van de wensen en een planologische afweging noodzakelijk zijn.

- *Streekplan Zeeland*

In het Streekplan Zeeland [8] is voor de Westerschelde de combinatie van functies uitgangspunt. De doelstelling is dat een zodanige situatie wordt gecreëerd dat de natuurfunctie kan worden gehandhaafd en hersteld en dat voorts potentiële natuurwaarden kunnen worden ontwikkeld. Randvoorwaarde daarbij is wel dat de scheepvaartfunctie van het gebied en de ontwikkelingsmogelijkheden daarvan worden behouden. Eén en ander dient er bovendien toe te leiden dat er een goede uitgangssituatie ontstaat voor de ontwikkeling van de visserij en recreatiefuncties.

Over het recreatief medegebruik zegt het Streekplan: het beleid is erop gericht de gebruiksmogelijkheden van stranden, oevers, (delta)wateren, bossen, natuurgebieden en het landelijk gebied, met inachtneming van de primaire belangen, optimaal te benutten en de diversiteit die hierbij bestaat in stand te houden.

- *Gemeentelijke beleidsplannen*

Voor de gemeente Borsele is in de sectorale invulling van het gebiedsperspectief plattelandstoerisme opgenomen, dat "het uitzicht over de Westerschelde zich uitstekend leent voor een buitendijks fietspad. De aanleg van een dergelijk fietspad eist echter een zorgvuldige afweging vanwege de aanwezige natuurwaarden, de veiligheidsaspecten voor de recreant en de beheersaspecten van de dijklichamen."

Naast deze beleidsplannen ligt het integrale karakter ook vast in de *Wet op de waterkering*. Bij het tot stand brengen van een plan, dat in het kader van deze wet wordt opgesteld, moet rekening worden gehouden met alle bij de uitvoering van het plan betrokken belangen, waaronder die van landschap, natuur, cultuurhistorie, volkshuisvesting, ruimtelijke ordening en milieu.

3. Huidige situatie

3.1. Inleiding

In deze milieu-inventarisatie is voor een aantal aspecten de huidige situatie geïnterviewd, waarbij is gekozen voor een integrale benadering. Enerzijds zijn aspecten gekozen die van belang zijn op en direct langs de zeeweringen van de Westerschelde en die anderzijds doorgaans in een milieu-effectrapport aan de orde komen. De inventarisatie is globaal, dat wil zeggen vergelijkbaar met de diepgang van een startnotitie. De resultaten van de inventarisatie zijn samengevat in tabel 7.

De inventarisatie is afgestemd op de ingreep. De ingreep betreft de verbetering van de bekleding van de glooiing op het buitentalud van de dijk of het verflauwen van dit deel van het talud met een kleitalud. Het hoogste deel van het buitentalud, de kruin en het binnentalud vallen buiten de ingreep. De beschrijving van de huidige situatie is hierom vooral gericht op het buitentalud. Daarnaast is ten eerste ook aandacht besteed aan het aan de dijk grenzende voor- en achterland, vooral vanwege de functie als broed- en hoogwatervluchtplaats voor vogels, en ten tweede aan het achterland vanwege de mogelijke beïnvloeding door transport van materieel en materialen. Ook is aandacht aan recreatieve aspecten besteed.

3.2. Algemene gegevens

Voor deze milieu-inventarisatie is de waterkering langs de Westerschelde ingedeeld in dijkvakken. Daarvoor is de indeling uit het handboek voor hydraulische randvoorwaarden voor primaire waterkeringen [9] overgenomen. De nummering die bij deze dijkvakken hoort, is weergegeven in kolom 3 van tabel 7. Op de kaarten is deze nummering als referentie gebruikt.

In tabel 7, kolom 1 staat het waterschap dat het beheer voert over het betreffende dijkvak. In kolom 2 van tabel 7 is de naam van de polder, die door de dijk wordt beschermd, opgenomen.

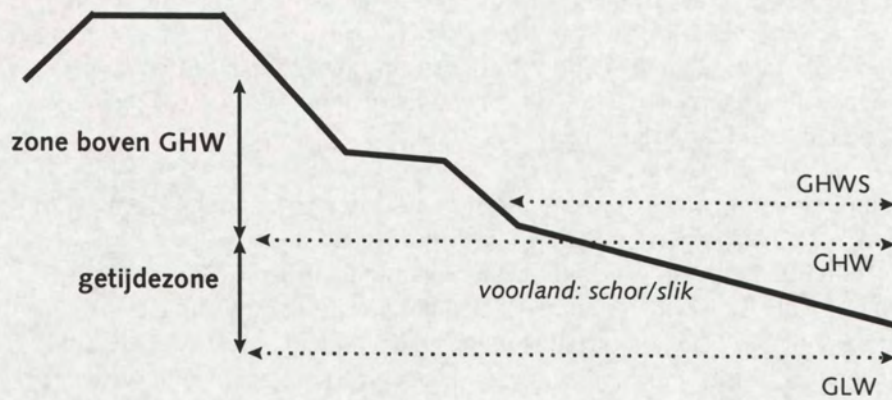
In kolom 4 is de globale lengte van het dijkvak opgegeven. Voor zover mogelijk is de lengte overgenomen uit het handboek voor hydraulische randvoorwaarden; maar in het handboek is bij lang niet alle dijkvakken de lengte opgegeven. In dat geval is de lengte uit de kaart opgemeten. Het gaat dus om globale lengtes.

3.3. Landschap

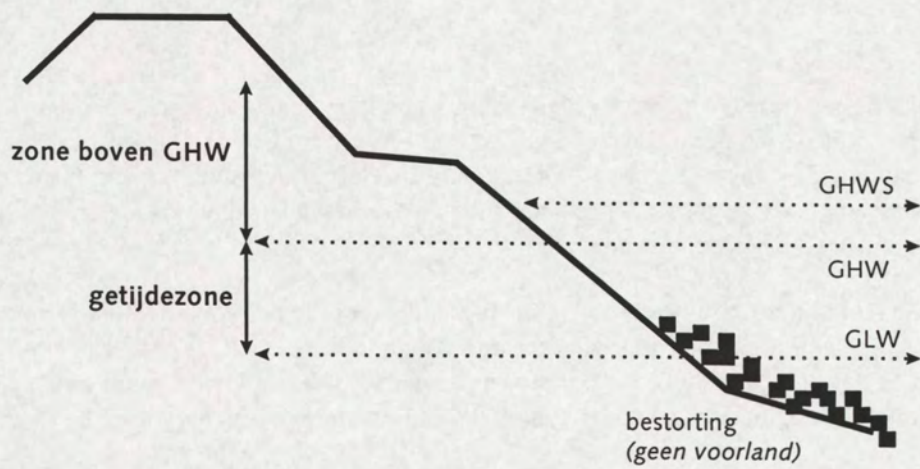
In het landschap van Zeeland is op het niveau van de oude eilanden de inpolderingsgeschiedenis duidelijk zichtbaar in het patroon van polderdijken en zeedijken. Op een niveau lager is, gaande langs de dijken, de hoge mate aan visuele afwisseling opvallend, veroorzaakt door de verandering van plaats langs het estuarium, de wisseling in expositie, de wisselende situatie vóór de dijk (schor, slik, open water) en het diverse gebruik van dijkbekledingsmaterialen.

Langs de Westerschelde komen in hoofdzaak twee typen dijkprofielen voor. Beide typen hebben een kruin, stormberm en glooiing. Daaronder heeft het ene type een voorland (schor, slik, zandstrand), eventueel met bestorting. Het andere type loopt verder door onder water met een kreukelberm en onderwaterbestorting (figuur 1 en figuur 2). De taluds van de dijken hebben over het algemeen een helling van 1:3 à 1:4.

figuur 1 Type dijkprofiel met voorland



figuur 2 Type dijkprofiel zonder voorland, met bestorting op kreukelberm



3.4. Natuurwaarden

3.4.1. Inleiding

In het kader van landelijke activiteiten omtrent natuurvriendelijke oevers wordt in de Zeeuwse Deltawateren sinds 1980 hiernaar onderzoek gedaan. Veel van de hier gepresenteerde informatie is op dit onderzoek gebaseerd.

In paragraaf 3.3 zijn de twee dijkprofielen beschreven die langs de Westerschelde voorkomen. Samenhangend met het profiel en met de hydrologische situatie kunnen er op de dijk verschillende zones worden onderscheiden. Op het deel van het buitentalud waar de verbetering van de dijkbekledingen kan plaatsvinden, is ten aanzien van mogelijk aanwezige natuurwaarden een tweetal zones van belang: de zone tussen gemiddeld hoog- en laagwater (getijdezone) en de zone boven gemiddeld hoogwater (GHW). Beide zones zullen hierna worden behandeld. Daarnaast wordt aandacht besteed aan het voor- en het achterland van de dijk.

3.4.2. Getijdezone

Algemeen

In de getijdezone bevindt zich op de dijk over het algemeen een specifiek milieu. Dat wordt primair bepaald door de hydrologische situatie met eb en vloed. In de tweede plaats speelt het harde bekledingsmateriaal, dat op een groot deel van de dijken in deze zone voorkomt, een rol. Op het harde substraat komen levensgemeenschappen voor, die onder natuurlijke omstandigheden voorkomen langs de Atlantische rotskusten. Voor Nederland zijn deze levensgemeenschappen bijzonder en gaat het om een niet natuurlijke situatie. Onder natuurlijke omstandigheden kunnen veen- en kleibanken dezelfde functie vervullen als de harde bekleding, maar dat doet zich slechts zeer plaatselijk voor.

De organismen die in de getijdezone op het harde substraat kunnen voorkomen, zijn wieren en verschillende diersoorten (zoals mossels, oesters, zeepokken en alikruiken). Afhankelijk van hun bestandheid tegen uitdroging, golfslag, stroming en dergelijke bevinden zij zich op een specifiek gedeelte van de dijkglooiing. Op een goed begroeide dijkglooiing ontstaat dus een zonering van organismen.

De ecologische waarde van het bekledingsmateriaal op de glooiing wordt feitelijk bepaald door drie aspecten: het water vasthoudend vermogen, de aanwezigheid van holten en spleten en een grote oppervlakte-ruwheid. Dit laatste bevordert het kolonisatieproces door de organismen.

De hoogste natuurwaarden op hard substraat in de getijdezone worden in Nederland gevonden in de Oosterschelde. Ook de Westerschelde vormt echter op nationaal niveau een uitgestrekt (potentieel) habitat voor flora en fauna. De oorzaak van de mindere ontwikkeling van de soortenrijkdom langs de Westerschelde is gelegen in een aantal factoren die van plaats tot plaats verschillen. Ten eerste speelt de hoge ligging van de glooiingen en bestortingen waarbij slikken en schorren voor de dijk liggen een rol. Ten tweede is er op een aantal plaatsen een sterke sedimentatie van slib, zand en schelpengruis, waardoor ontwikkeling van de begroeiing wordt geremd. Ten derde speelt de sterke golfslag een rol, waardoor begroeiing van wieren niet goed mogelijk lijkt. Ten vierde is het steeds brakker worden van het water in oostelijke richting van belang: in brak water komen minder soorten voor. En als laatste kan het dijkbekledingsmateriaal vanwege geringe begroeiingsmogelijkheden een oorzaak zijn. Met name voor wat betreft de laatstgenoemde factor kan, door een geschikte keuze van het bij de verbetering van de glooiing te gebruiken bekledingsmateriaal, ervoor worden gezorgd dat de aanwezige potenties voor natuurwaarden in de getijdezone beter worden benut.

Gebruikte gegevens voor de milieu-inventarisatie

Van de begroeiing van de harde dijkglooiingen langs de Westerschelde is één, recente overzichtskartering beschikbaar uit 1990 [10], die alle dijkvakken langs de Westerschelde beslaat. De onderhavige inventarisatie is wat betreft de natuurwaarden in de getijdezone gebaseerd op de gegevens van deze kartering.

Op grond van de soortensamenstelling en de bedekking van de vegetaties, het aantal en de typen levensgemeenschappen die voorkomen, is een typering opgesteld (zie kader), die de natuurwaarde van de begroeiing (incl. fauna) aangeeft. Op grond van deze typering is aan ieder dijkvak een waardering toegekend. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen glooiing en bestorting (kreukelberm) (tabel 7, kolom 6 en 7).

Uit deze kartering blijkt dat de huidige natuurwaarde van een beperkt aantal te verbeteren dijkvakken wordt gekarakteriseerd door een goede tot zeer goede begroeiing. Een goede begroeiing (type 3) komt voor langs de Nieuwe Neuzenpolder (langs de Braakmanhaven) en langs de Molenpolder bij Kreverhille in Zeeuwsch-Vlaanderen. Een zeer goede begroeiing (type 4) komt voor langs de Waardepolder bij Waarde en polder Hoedekenskerke op Zuid-Beveland.

Voor de natuurwaarden zijn in [11] de volgende typen onderscheiden:

type 0: Geen hardsubstraat-soorten/gemeenschappen aanwezig. Het betreft:

type 0-A: gedeelten waar geen harde glooiing aanwezig is, of waar een bestorting (kreukelberm) ontbreekt: duin, stuifdijk of groene dijk.

type 0-B: glooiingen die hoog t.o.v. de laagwaterlijn liggen (bijv. langs schorren) en waarop hardsubstraat-gemeenschappen ontbreken.

type 0-C: glooiingen die wel met hardsubstraat bedekt zijn maar waarop geen soorten voorkomen.

type 1: Marginaal begroeid

Het aantal soorten en gemeenschappen is (zeer) beperkt (vnl. 1-2 gemeenschappen). Het betreft op de dijkglooiing vooral pionierstadia of de hoger op de glooiing voorkomende gemeenschappen. Grotere bruinwieren ontbreken geheel.

type 2: Matig-redelijk begroeid

Het aantal soorten en gemeenschappen is groter dan in type 1 (vnl. 2-5 gemeenschappen), er is echter nog een geringe presentie van grote bruinwieren. De levensgemeenschappen vormen een zekere zonering.

type 3: Goed begroeid

De grote bruinwieren zijn in dit type mede aspectbepalend en vormen gesloten vegetaties. De zonering is min of meer compleet te noemen (zo'n 4-6 gemeenschappen). De soortensamenstelling neigt naar type 4, maar een onderbegroeiing van kleinere wiersoorten ontbreekt.

type 4: Zeer goed begroeid

Er is een min of meer complete zonering van gemeenschappen aanwezig, in ieder geval vormen de grote bruinwieren zones met een hoge biomassa en komt er een onderbegroeiing van kleinere wieren voor. Dit stadium is als optimumsituatie te onderkennen voor de Westerschelde.

3.4.3. Zone boven GHW

Algemeen

De zone boven gemiddeld hoogwater bevindt zich buiten de dagelijkse invloed van eb en vloed. Alleen gedurende extreme vloed stroomt de zone onder en verder is er in het onderste gedeelte van deze zone een invloed van het zoute water dat opspat door golfslag. Het onderste gedeelte van deze zone wordt daarom ook wel de spatwaterzone genoemd. Dit maakt dat in dit gedeelte specifieke vegetaties (kunnen) voorkomen, de zogenaamde zoutplanten/zoutvegetaties. Daarnaast komen ook korstmossen voor. De soortensamenstelling van de zoutplanten verandert sterk met de hoogteligging. Onderin komen de meest zoutresistente soorten voor. Hoe verder naar boven, hoe minder typische zoutplanten. Het gedeelte waarin zoutvegetaties voor kunnen komen, ligt van de hoogwaterlijn tot ongeveer zeven decimeter daarboven (vertikaal gemeten). Dit is o.a. afhankelijk van de wind en het profiel van het

voorland en de glooiing; deze factoren zijn van invloed op de mate van golfbreking en daarmee op de hoeveelheid spatwater. Hoe verder naar boven, hoe minder de invloed van het zoute spatwater wordt. De begroeiing gaat geleidelijk over van een vegetatie waarin zoutplanten voor kunnen komen naar een vegetatie die wordt gedomineerd door 'zoete' planten.

De plantengroei hangt in de zone boven GHW in sterke mate af van de ruimte tussen de stenen op de glooiing en de mate waarin deze gevuld zijn met grond: een gesloten glooiing biedt minder groeimogelijkheden dan een glooiing van elementen met veel open ruimten onderling.

Zoutvegetaties zijn zowel in Nederland als in Europees verband zeldzaam. In de afgelopen decennia zijn in het Deltagebied grote oppervlakten zoutvegetaties verdwenen. Eén van de oorzaken is het op Deltahoogte brengen van de steenglooiingen op de dijken. Vóór 1953 was alleen de ondertafel nog verhard, na '53 werd ook de boventafel verhard. De betonblokken, die hierbij op grote schaal zijn gebruikt, bieden ten opzichte van een grasbekleding veel minder mogelijkheden voor beworteling door de geringe ruimte tussen de blokken.

Gebruikte gegevens voor de milieu-inventarisatie

Van de zoutplanten op de dijkglooiingen langs de Westerschelde is geen kartering beschikbaar. Op grond van provinciale vegetatieopnamen op basis van kilometerhokken uit de jaren '70 en begin jaren '80 en aangevuld met beperkt onderzoek is in 1995 een *nadrukkelijk indicatief* overzicht samengesteld van de zoutvegetaties op de dijkglooiingen langs de Westerschelde [11]. In het algemeen wordt in [11] geconcludeerd, dat waar in het verleden een zone van zoutplanten zichtbaar was in een situatie zonder harde bekleding, nu een verharding van veelal betonblokken tot een hoogte van NAP 6 à 7 m ligt. De begroeiing is in de meeste gevallen beperkt tot de naden tussen de blokken. Over het algemeen zijn nog redelijk veel soorten teruggevonden. De presentie is echter zeer beperkt en de vindplaatsen zijn beperkt in lengte. In enkele gevallen is klei of zand op de verharding terecht gekomen of heeft vee (aanspoelsel) voor een voedingsbodem gezorgd. Hierdoor kunnen soms ook op de blokken planten groeien. Op sommige plaatsen heeft dat tot rijke begroeiingen geleid, zoals bij de Biezelingse Ham. In [11] is per dijkvak aangegeven hoeveel soorten zoutplanten er voorkomen; daarbij is met een "R" ook aangegeven of er soorten aanwezig zijn die op de Rode Lijst voorkomen (tabel 7, kolom 8). (De Rode Lijst bevat o.a. de plantensoorten in Nederland die speciale aandacht behoeven teneinde hun voorkomen in ons land veilig te stellen.)

Uit tabel 7 blijkt dat zoutplanten vooral voorkomen in Zeeuwsch-Vlaanderen tussen Breskens en Terneuzen, langs de Ser Arendspolder en in de buurt van Paal. Op Zuid-Beveland komen bijna langs het gehele dijktraject zoutplanten voor.

Naast plantengroei wordt het dijktafblad van bepaalde dijktrajecten langs de Westerschelde door vogels gebruikt als hoogwatervluchtplaats (zie kader op bladzijde 12).

3.4.4. Voor- en achterland

Aan de buitenzijde van de te verbeteren waterkeringen ligt het Schelde-estuarium. Kenmerkend voor een estuarium is dat door de getijdewerking schorren, slikken en platen ontstaan, afgewisseld door diepe getijdegeulen.

Schorren zijn de hooggelegen randgebieden van de getijdezone en liggen over het algemeen tegen de waterkering aan. Zij worden slechts af en toe geheel of gedeeltelijk overspoeld en zijn voorzien van een fijn vertakt krekenselsel. De schorren vormen de groeiplaats voor zoutvegetaties en zijn van belang als broedgebied (BV), hoogwatervluchtplaats (HVP) (zie kader op bladzijde 12) en fourageergebied voor vogels. Als gevolg van de Deltawerken is het areaal aan schor in de Westerschelde afgenomen. Een belangrijk schorgebied in de Westerschelde is Het Verdrongen Land van Saefthinge.

De slikken en platen vormen uitgestrekte oppervlakten van doorgaans kale of schaars begroeide gebieden met een vaak grillige structuur. Zij liggen tussen gemiddeld hoog- en laagwater en zijn door het grote voedselaanbod van grote betekenis als kinderkamer en opgroei gebied voor mariene fauna (bijv. tong en garnalen) en als fourageergebied voor vogels. Op verschillende plaatsen liggen de slikken direct tegen de waterkering aan. De platen liggen niet direct tegen de waterkering aan.

Binnen het Schelde-estuarium zijn nog drie sluftergebieden aanwezig (Het Zwin, de Verdrongen Zwarte Polder en de Kaloot). Een slufter is een natuurlijke doorgang door de zeereep heen met daarachter een schorachtig gebied. Een slufter staat onder invloed van de waterdynamiek. De achterkant van de slufter wordt begrensd door de waterkering. Dit milieutype is in Nederland maar ook binnen West-Europa zeer zeldzaam.

In het mondingsgebied van de Westerschelde kan er zandstrand voor de waterkering liggen.

Hoogwatervluchtplaatsen

De Westerschelde is na de Oosterschelde het belangrijkste gebied voor vogels in de Zeeuwse Delta. Het gebied is van internationale betekenis (1%-norm) voor dertien soorten watervogels, waarvan Grauwe Gans, Smient en Pijlstaart de belangrijkste zijn [12]. De Westerschelde vormt met name een belangrijk doortrek- en overwinteringsgebied voor veel steltlopersoorten. De aantallen daarvan variëren van gemiddeld ruim 40.000 in augustus (het begin van de vogeltrek) tot 70.000 in november en ruim 20.000 in mei [12], [13], [14], [15]. In juni zijn de aantallen het laagst.

Het getijdeverschil in de Westerschelde is voor Nederlandse begrippen groot (4 à 5 m). De vogels die in het getijdegebied foerageren houden er noodgedwongen een getijderitme op na. Bij opkomend water komen de vogels van de Westerschelde en strijken neer op traditionele hoogwatervluchtplaatsen, zoals schorren, inlagen, akkers achter de zeedijk en plaatselijk ook op buitentaluds van zeeweringen. Waar de vogels gaan zitten hangt in de eerste plaats sterk af van de soort. Maar het hangt ook af van de hoogte van het getij, de windrichting en de windkracht. Bij een niet zo hoog hoogwater blijven veel vogels op de platen (Hooge Platen, Hooge Springer) of in het schor. Bij een hoger hoogwater gaat een groot deel van de vogels op het talud van de dijk zitten of verdwijnt het binnenland in.

Op de hoogwatervluchtplaatsen rusten, slapen en poetsen de vogels. Het zijn merendeel steltlopers die voedsel hebben gezocht op de in de buurt liggende intergetijdegebieden en die door de opkomende vloed worden verjaagd. Zo'n één tot twee uur voor hoogwater komen de meeste vogels naar de overtijingsplaatsen, zodat zich rond hoogwater grote aantallen hebben verzameld. Op drukke plekken zitten er vaak duizenden vogels bij elkaar. Als ze niet worden gestoord, blijven ze zo'n twee tot drie uur zitten totdat de platen weer droogvallen, waarna het spel weer van voren af aan begint.

Ook aan de binnenzijde van de te verbeteren waterkering kunnen gebieden met natuurwaarden liggen. In een enkel geval betreft het duintjes. Verder komen er op een aantal plaatsen inlagen voor. Dit zijn gebieden die ingeklemd liggen tussen de zeedijk en de inlaagdijk die beide de primaire waterkering vormen. De gebieden zijn meestal (gedeeltelijk) uitgegraven; het materiaal is destijds gebruikt voor de aanleg van de inlaagdijk. Hierdoor zijn het natte gebieden die onder invloed staan van zoute kwel. Ze vormen o.a. een goede plaats voor vogels om te broeden, te rusten en te fourageren.

In deze inventarisatie is opgenomen langs welke te verbeteren dijkvakken gebieden met de hierboven beschreven natuurwaarden liggen (tabel 7, kolom 13). Daarbij is aangegeven of deze gebieden een wettelijk geregelde of in beleidsnota's opgenomen bescherming hebben. Verder is opgenomen of het gebied langs het dijktraject van belang is als hoogwatervluchtplaats (HVP) of als broedgebied voor vogels. Wat betreft de hoogwatervluchtplaatsen is het zo dat langs vrijwel de gehele zuidkust van de Westerschelde plaatselijk belangrijke HVP's op het dijktaalud zijn gelegen. De gegevens zijn ontleend aan [11], [16] en aan gegevens van de provincie Zeeland.

Uit tabel 7 komt naar voren dat langs een groot aantal dijkvakken hetzij schor, hetzij slik ligt. Ten westen van Breskens ligt de Noordzeekust met een combinatie van duinen en overstoven dijken.

Verder is aangegeven welke te verbeteren dijkvakken langs integrale milieubeschermingsgebieden liggen (tabel 7, kolom 14). Deze gebieden liggen alle buitendijks en omvatten schorren en slikken en de slufter van de Verdrongen Zwarte Polder.

Vier gebieden zijn volgens de Natuurbeschermingswet aangewezen als Beschermd (Staats)natuurmonument: de Kievittepolder (binnendijks), en de Verdrongen Zwarte Polder, het

Verdronken Land van Saefthinge en het Schor van Waarde (alle buitendijks). Voorts is er het voornemen alle (overige) schorren, slikken en platen aan te wijzen als beschermd natuurmonument.

3.5. Cultuurhistorische elementen

Bijzondere materialen

Bij de aanleg en de verbetering van de dijken zijn in de loop der eeuwen zeer verschillende materialen gebruikt. Na de eeuwenlange toepassing van rijsbeslag op klei en gebakken steen raakte in de vorige eeuw de zetsteen in gebruik. In de tweede helft van de vorige eeuw werden grote oppervlakten rijsbeslag vervangen door basalt, Vilvoordse, Doornikse en Lessinesche steen. Hierbij lag basalt meestal op de sterkst aangevallen plaatsen; de overige steensoorten lagen onder aan het talud.

In het begin van deze eeuw werd het beton geïntroduceerd, doch eigenlijk pas na de tweede wereldoorlog in vele type blokkenbekledingen toegepast, o.a. diaboolglooing systeem Streefkerk, Haringmanblokken, 'Turbo' glooiing, systeem Leendertse, 'Pit' glooiing en Bleijkoglooing. Na de tweede wereldoorlog kwamen de asfaltproducten in gebruik, o.a. als voegvulling in steenglooingen. Verder werden ook grint, mijnsteen, fosfor- en koperslakken en colloïdaal beton gebruikt.

De dijk zoals die nu is te zien, vormt een afspiegeling van het verleden. En hoewel er veel is verdwenen, ligt in het tracé en het profiel van de dijk en het materiaalgebruik een historische waarde opgeslagen. Wat het materiaalgebruik betreft is het moeilijk na te gaan, zeker voor de oudere materialen, of het er nog in de oorspronkelijke constructie ligt. Na de ramp van 1953 zijn veel dijken aangepast. Daarvan is bekend dat op sommige locaties oude materialen opnieuw zijn gezet. Op andere locaties zijn oude materialen blijven liggen, maar hoe oorspronkelijk die constructie is, is de vraag. De waarde van de bijzondere materialen ligt dus vooral in het materiaal op zich. In de onderhavige inventarisatie is opgenomen waar bijzondere materialen in de dijkglooing liggen (tabel 7, kolom 15). De gegevens zijn gebaseerd op [11].

Voormalige (landbouw)havens, nollen en diversen

In en langs de waterkeringen komen verschillende oude elementen voor zoals voormalige (landbouw)haventjes, oude vestingswerken, oude uitlaatwerken, veerdammen en steigers. Verder liggen langs de kust het strandverdedigingsstelsel en langs de Westerschelde een onregelmatig patroon van slikdammen en veel restanten van dijkvallen en nollen¹. Ook deze elementen geven iets weer van de historie van het gebied.

In de onderhavige inventarisatie is een aantal cultuurhistorische elementen opgenomen. De gegevens zijn gebaseerd op [11].

3.6. Recreatie

Langs de Westerschelde vindt plaatselijk enige oever- en dijkrecreatie hoofdzakelijk in de vorm van wandelen en fietsen plaats. Overige activiteiten, zoals sportvissen en zonnen, vinden lokaal plaats. Het zonnen en zwemmen is vooral langs de dijken van Oost-Zeeuws-Vlaanderen belangrijk.

Jachthavens bevinden zich aangrenzend aan de te verbeteren dijkvakken bij Breskens, Griete, Walsoorden, Paal, Hoedenkenskerke en Ellewoutsdijk (tabel 7, kolom 16). Verder liggen op een aantal plaatsen verblijfsterreinen zoals campings direct achter de dijk. Verder wordt op een aantal plaatsen de buitenberm van de dijk door fietsers gebruikt (tabel 8, kolom 10).

3.7. Woon- en leefmilieu

Op een aantal plaatsen liggen dorpen achter de te verbeteren waterkering (tabel 7, kolom 16). In deze kolom zijn ook tussen haakjes de dorpen opgenomen die niet direct achter de te verbeteren waterkering liggen, maar wel dicht in de buurt ervan. Tevens wordt de aanwezigheid van (handels)havens vermeld.

¹ Een nol is een oud kustverdedigingswerk loodrecht op de oever of een uitstekend overblijfsel van een voor het overige weggevalen dijk.

3.8. Oppervlaktewater Westerschelde

Hoewel de Westerschelde nog steeds zwaar wordt belast met verontreinigende en zuurstofbindende stoffen afkomstig uit het stroomgebied van de Schelde, is de waterkwaliteit van de Westerschelde sedert 1985 aanmerkelijk verbeterd. Voor enkele zware metalen is de beoogde reductie nog niet gehaald, terwijl ook het zuurstofgehalte in het grensgebied met België nog steeds duidelijk aan de verkeerde kant van de grenswaarde ligt.

3.9. Bescherming gebieden

Hoewel bij natuurwaarden (paragraaf 3.4) hier al enige aandacht aan is besteed, is de beschermde status van bepaalde gebieden in de Westerschelde hier nog eens samengevat.

- Op grond van de *Natuurbeschermingswet* zijn enkele gebieden in de Westerschelde aangewezen als beschermde natuurmonumenten (de zogenaamde NB-wet-gebieden), te weten het Schor van Waarde, het Verdrongen Land van Saeftinghe en de Verdrongen Zwarte Polder.
- Op grond van de provinciale milieuverordening heeft de provincie Zeeland een aantal gebieden aangewezen als *integrale milieubeschermingsgebieden*, waaronder een groot aantal slikken en schorren in de Westerschelde (inclusief de NB-wet-gebieden).

Het voornemen bestaat de overige schorren, slikken en platen eveneens tot beschermd natuurmonument aan te wijzen, zodat alle bij laag water droogvallende buitendijkse gebieden deze status zullen krijgen.

Daarnaast is er nog een aantal internationale verdragen.

- De *Convention of Wetlands of International Importance (Ramsar conventie)* van de Verenigde Naties heeft tot doel een halt toe te roepen aan de toenemende aantasting en verdwijning van de "wetlands" nu en in de toekomst. De definitie van wetlands is: 'het gebied waar water tijdens laag water niet boven de zes meter komt.' Nederland heeft verschillende gebieden aangemeld als wetland. Voor de Westerschelde is alleen het Verdrongen Land van Saeftinghe aangemeld.
- De *Europese Vogelrichtlijn (79/409/EEG)* heeft betrekking op de instandhouding van alle natuurlijke in het wild levende vogelsoorten. Zij betreft de bescherming, het beheer en de regulatie van deze soorten. Een aantal bedreigde soorten wordt regelmatig in en rond de Westerschelde aangetroffen. Veel van deze soorten hebben als belangrijke habitats de schorren en slikken.
- De *Europese Habitatrichtlijn (92/43/EEG)* heeft als doel bij te dragen aan het waarborgen van de biologische diversiteit door het instandhouden van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna. Door het aanwijzen van speciale beschermingszones dient uiteindelijk een coherent Europees ecologisch netwerk ("Natura 2000") te worden gevormd. In de richtlijn is een lijst met habitats opgenomen die bescherming genieten. Estuaria, schorren en bij eb droogvallende slikken vallen hier o.a. onder. Procedureel dient elke lidstaat binnen drie jaar na kennisgeving van de richtlijn een lijst aan de Europese Commissie toe te zenden met vermelding van de in dit kader relevante habitats en inheemse soorten. Vervolgens zal de Europese Commissie een lijst vaststellen van gebieden van communautair belang, waarop gebieden met één of meer prioritair typen natuurlijke habitats of één of meer prioritair soorten staan aangegeven. Bedoelde gebieden dienen uiterlijk zes jaar na vaststelling van de lijst, door de lidstaten aangewezen te worden als speciale beschermingszones. De gehele Westerschelde, met uitzondering wellicht van de vaargeulen en de haventoeegangen, zal tot gebied worden aangewezen waarvoor de Europese Habitatrichtlijn (inclusief Vogelrichtlijn) van toepassing is.

4. Ingreep

4.1. Algemeen

In het inventariserend onderzoek van de TAW [1] is per dijkvak globaal geïnventariseerd welk deel van het talud zal moeten worden verbeterd. Behalve dat bij het nog te maken technisch ontwerp van de nieuwe bekledingen preciezer zal moeten worden nagegaan welk deel van het talud moet worden verbeterd en dit op dit moment dus nog niet bekend is, voert het in het kader van de onderhavige inventarisatie te ver om de exacte ingreep per dijkvak te beschrijven.

Voor de verbetering is ervan uitgegaan dat er zoveel mogelijk op en vanaf het buitentalud zal worden gewerkt. Het vervoer van de benodigde materieel en de materialen zal per as gebeuren.

4.2. Nieuwe harde bekleding

Voor de beoordeling van al dan niet m.e.r.-plicht in deze milieu-inventarisatie is ervan uitgegaan dat de ingreep zich beperkt tot alleen het vervangen of overlagen van de huidige harde bekleding. Er is daarbij aangenomen dat de gehele glooiing zal moeten worden verbeterd.

Binnen het projectbureau Zeeweringen wordt onderzocht welke typen constructies kunnen worden gebruikt voor het verbeteren van de dijkbekledingen met een nieuwe harde bekleding. Daarbij kunnen twee principe-oplossingen worden onderscheiden:

- het verwijderen van de huidige bekleding en het op een andere wijze terugbrengen van het vrijkomend materiaal of het aanbrengen van een nieuwe harde bekleding;
- het overlagen van de huidige bekleding met steenachtige materialen, eventueel vastgelegd met asfalt of beton.

In zijn algemeenheid zal de bekleding tot maximaal enkele decimeters dikker worden.

De selectie van constructies, die technisch mogelijk is op een bepaalde locatie, en de zwaarte van de constructie worden bepaald door de ontwerpcriteria als gevolg van de hydraulische belastingen op die locatie.

De constructie-alternatieven zijn echter nog niet per locatie geselecteerd en ontworpen. Daarom wordt voor de bepaling van de effecten in de onderhavige inventarisatie uitgegaan van een algemene lijst met harde constructie-alternatieven, zoals die begin 1998 binnen het projectbureau Zeeweringen is opgesteld (tabel 1).

4.3. Niet-harde bekleding (met taludwijziging)

Behalve het aanbrengen van een nieuwe harde bekleding is een andere principe-oplossing mogelijk: een niet-harde bekleding meestal in combinatie met verflauwing van het talud. (Ook deze wordt op zijn voor- en nadelen onderzocht binnen het projectbureau.) Er zijn 2 hoofdvarianten. Beide hoofdvarianten hebben als bekleding een kleidek. De aanleg en het beheer krijgt echter vorm vanuit twee verschillende invalshoeken:

A) Kleidijk:

Bij een kleidijk wordt de kleibekleding aangelegd vanuit een technische invalshoek. De bekleding wordt zo gedimensioneerd dat het kale kleidek op zich kan voldoen aan de veiligheidseisen. Het bijbehorende talud wordt in principe zo steil mogelijk gehouden. Vanwege de ligging aan een voorland moet de keuze van het talud wel een afweging zijn tussen het verkrijgen van een geleidelijke overgang tussen voorland en kleidijk en het ruimtebeslag op het schor. Het beheer is vooral gericht op het instandhouden van de veiligheid van het kleidek op zich. De eventuele vegetatie op de kleibekleding is een afgeleide maar geen doel op zich.

B) Groene dijk:

Bij een groene dijk bestaat de bekleding van de dijk ook uit een kleibekleding. Maar de dijk wordt in de eerste plaats vanuit een ecologisch oogpunt gedimensioneerd, hoewel uiteraard ook aan de veiligheidseisen moet worden voldaan. Dat betekent dat op de kleibekleding een soortenrijke vegetatie wordt nagestreefd. Ten eerste wordt een zo natuurlijk mogelijke overgang van de

vegetatie op de dijk naar de vegetatie op het voorland (schor) - een groene dijk komt achter een voorland het meest tot zijn recht - beoogd. In verband met deze overgang voldoet in principe een zo flauw mogelijk talud het beste. Vanwege de ligging aan een voorland moet de keuze van het talud echter een afweging zijn tussen het verkrijgen van een geleidelijke overgang en het ruimtebeslag op het schor. Een talud van 1:6 (in de golfaanvalzone) wordt als meest steil gezien. Ten tweede vereist een groene dijk een beheer dat is afgestemd op het verkrijgen van een soortenrijke vegetatie.

In kolom 12 van tabel 7 is aangegeven welke dijktrajecten vanuit ecologische argumenten in aanmerking zouden komen als 'groene dijk'. Met nadruk wordt erop gewezen dat hier geen 'kleidijk' wordt bedoeld. Dit betekent dat het talud van deze trajecten zou moeten worden verflauwd, waardoor een gradiëntvegetatie zich kan ontwikkelen. Een belangrijk criterium hiervoor is de aanwezigheid van een geschikt voorland in de vorm van een schor of slik. Normaliter wordt een 'groene dijk' gedefinieerd als een dijk, die aan de zeezijde voorzien is van een soortenrijke grasbekleding, met bijbehorend beheer. Eventueel ligt daaronder nog een (oude) harde bekleding; deze moet echter wel zo diep onder het oppervlak liggen dat het grasdek (met beworteling) zich volledig kan ontwikkelen. De onderzijde van het talud is hoog gelegen en gaat over in een schor. De vegetatie is overwegend zoet van karakter. Op dit moment is nog niet bekend in hoeverre deze geselecteerde trajecten ook daadwerkelijk uitgevoerd kunnen worden als 'groene dijk'. Er zal per dijktraject worden bekeken in hoeverre een dergelijke oplossing de veiligheid kan waarborgen.

tabel 1 Harde constructie-alternatieven voor de verbetering van de dijkbekledingen

	Getijdezone	Zone boven GHW
Herzetten	betonblokken plat op filter op geotextiel	betonblokken plat op filter op geotextiel
	betonblokken plat op zandafalt	betonblokken plat op zandafalt
	betonblokken op z'n kant op filter op geotextiel	betonblokken op z'n kant op filter op geotextiel
	betonblokken op z'n kant op zandafalt	betonblokken op z'n kant op zandafalt
	Basaltblokken op filter op geotextiel	Basaltblokken op filter op geotextiel
	Basaltblokken op filter	Basaltblokken op filter
	Granietblokken op filter op geotextiel	
	Granietblokken op filter	
	Doornikse blokken op filter op geotextiel	
	Doornikse blokken op filter	
	koperslabblokken op filter op geotextiel	
	koperslabblokken op filter	
Vervangen door	betonzuilen op filter op geotextiel	betonzuilen op filter op geotextiel
	betonzuilen op filter op zandafalt	betonzuilen op filter op zandafalt
	betonzuilen op zandafalt	betonzuilen op zandafalt
	betonblokken op filter op geotextiel	betonblokken op filter op geotextiel
	betonblokken op filter op zandafalt	betonblokken op filter op zandafalt
	betonblokken op zandafalt	betonblokken op zandafalt
	gebroken blokken op geotextiel	gebroken betonblokken op geotextiel
	gebroken blokken gepenetreerd met asfalt	gebroken betonblokken gepenetreerd met asfalt
		gebroken betonblokken gepenetreerd met beton
	breuksteen op geotextiel	breuksteen op geotextiel
	breuksteen gepenetreerd met asfalt	breuksteen gepenetreerd met asfalt
	breuksteen gepenetreerd met colloïdaal beton	breuksteen gepenetreerd met beton
	open steenasfalt op geotextiel	open steenasfalt op geotextiel
	open steenasfalt op zandafalt	open steenasfalt op zandafalt
		waterbouwasfalt op zand
		waterbouwasfalt op zandafalt
Overlagen met	vrijkomende natuursteen	vrijkomende natuursteen
		waterbouwasfalt
	breuksteen gepenetreerd met asfalt	breuksteen gepenetreerd met asfalt
	breuksteen gepenetreerd met colloïdaal beton	breuksteen gepenetreerd met beton
	open steenasfalt	open steenasfalt
	schanskorven	schanskorven

Opmerking: bij betonblokken is er een onderverdeling te maken in het plaatsen met of zonder openingen tussen de blokken.

5. Effecten en potentiële waarden

5.1. Inleiding

De effecten van de verbetering van de dijkbekledingen kunnen nog niet per locatie worden beschreven, omdat nog niet per locatie bekend is welke constructie-alternatieven mogelijk zijn. Er zal daarom in de volgende paragrafen in algemene termen worden ingegaan op de effecten van de verschillende alternatieven. Er kan wel iets meer gezegd worden over de locaties waar het, met name voor de ontwikkeling van natuurwaarden, van belang is aandacht te besteden aan de keuze van het constructie-alternatief. Tevens zal worden ingegaan op het alternatief 'groene dijk'.

Hoewel hergebruik van dijkbekledingsmaterialen in het project Zeeweringen wel wordt nagestreefd, wordt hier niet ingegaan op de effecten ervan, waarbij wordt bedoeld op de invloed die hergebruik heeft op de effecten elders, veroorzaakt door de winning van grondstoffen die nodig zijn voor de vervaardiging van dijkbekledingsmaterialen.

5.2. Landschap

Het type bekledingsmateriaal wordt onder andere gekozen op basis van de ontwerpcriteria, de beschikbaarheid van het materiaal en de aanwezige natuurwaarden en -potenties. Als gevolg daarvan kunnen er, binnen een dijktraject, verschillende typen bekledingsmaterialen worden toegepast. Hierdoor kan de aanpassing van de dijkbekleding een effect hebben op het vlakvormige dan wel het lijnvormige karakter van de dijk. Het aanbrengen van een nieuw type dijkbekleding kan tot gevolg hebben dat de dijk als vlakvormig element een andere aanblik krijgt. Dit effect wordt bijvoorbeeld veroorzaakt door een verandering in structuur en kleur van het buitentalud. Vlak na de aanpassing is dit effect het sterkst aanwezig. Het talud is dan nog geheel kaal. Door verwerking en de ontwikkeling van begroeiing zal dat naar verloop van tijd op de meeste plekken een tijdelijk effect zijn.

Een landschappelijk effect treedt op indien de waterkering wordt verbeterd door het verflauwen van het buitendijkse dijktaud (de zogenaamde klei- of groene dijken). Het profiel van de dijk wijzigt bij een 'groene dijk', zodanig dat de dijk wordt geïntegreerd met het voor- en eventueel achterland. Als lijnvormig element zal de primaire waterkering, met name vanuit het buitendijkse gebied, ter plaatse van dergelijke 'groene dijken' minder goed herkenbaar zijn. In de huidige situatie vormt de dijkbekleding een duidelijk herkenningspunt voor het dijklichaam. In de plaats van een contrast tussen het aanwezige natuurgebied en de waterkering zoals in de huidige situatie ontstaat er een meer natuurlijk geheel. Aangezien dergelijke oplossingen alleen worden toegepast op die locaties waar in de huidige situatie sprake is van een natuurlijke situatie leidt dit tot een versterking van het daar aanwezige (natuur)landschap.

Een aaneenschakeling van verschillende bekledingsmaterialen kan landschappelijk gezien over komen als een langgerekte 'lappendeken'. Dit effect op het lijnvormige karakter van de dijk kan worden beperkt door de verschillende materialen die mogelijk zijn in 'logische' eenheden toe te passen. Dat wil zeggen dat de overgang naar een ander bekledingsmateriaal zoveel mogelijk logisch en verklaarbaar moet zijn. De aanwezigheid van een voor het dijktraject afwijkend element of vorm kan worden opgevat als een incident dat leidt tot een logische overgang naar een ander bekledingsmateriaal. Daarbij kan gedacht worden aan een knik in de dijk, een haven of een kunstwerk. Met name bij de aanpassing van een dijk met een harde bekleding in een 'groene dijk' is het van belang om te zoeken naar dergelijke logische overgangen. Voorkomen moet worden dat een duidelijk herkenbare dijk met harde bekleding plaatselijk wordt onderbroken door een gewijzigd profiel zonder bekleding. Dit betekent dat het alternatief 'groene dijk' over lange aaneengesloten trajecten moet worden aangebracht. Daar waar een 'groene dijk' achter een schor wordt aangelegd, is het 't meest logisch dit te doen over de gehele lengte van het schor.

Concluderend kan worden gesteld dat de effecten op het landschap wel zullen optreden, maar, zeker op een termijn van enkele jaren, als niet ingrijpend kunnen worden beschouwd. Bij gebruik van de juiste materialen en eventueel aanvullende maatregelen kunnen de effecten positief zijn. Wel is het zo dat plaatselijk het landschap zal veranderen als tot de aanleg van klei- of groene dijken wordt besloten.

5.3. Natuurwaarden

5.3.1. Verstoring

Algemeen

Tijdens de uitvoering van de verbetering van de dijkbekleding treedt op de dijk verstoring van de aanwezige fauna (macrofauna) op. Vogels kunnen hinder ondervinden in de vorm van geluidsoverlast en de aanwezigheid van rondrijdend materieel. Het betreft hier geringe en bovendien tijdelijke effecten, die geen permanente gevolgen zullen hebben.

Of er ook negatieve effecten optreden op de natuurwaarden van terreinen voor of achter de dijk hangt nauw samen met de wijze van uitvoering. Indien de werkzaamheden alleen vanaf en op het te verbeteren dijktaalud plaatsvinden en de aan- en afvoerwegen van het materiaal zorgvuldig worden gekozen, kan de directe aantasting van aanliggende terreinen worden voorkomen. Er zou dan nog wel sprake kunnen zijn van verstoring, met name door geluid, van de fauna in deze terreinen. Dit speelt vooral een rol bij schorgebieden en inlagen, die belangrijke broedgebieden voor vogels vormen en als hoogwatervluchtplaats fungeren. Als de periode en de wijze van uitvoering hierop wordt afgestemd, kunnen ook deze effecten tot een minimum worden beperkt.

Waar rekening houden met broedtijd vogels

Bij trajecten die vanwege broedende vogels bijzondere aandacht verdienen, zouden versturende werkzaamheden tijdens de broedtijd (half april tot 1 augustus [16]) bij voorkeur vermeden moeten worden. Het gaat hierbij in de eerste plaats om gebieden die in tabel 7, kolom 13 met BV (broedgebied vogels) zijn aangemerkt. Vanwege hun bijzondere kwaliteiten geldt dit ook voor de NB-wet gebieden. Resumerend geldt deze bijzondere aandacht in ieder geval voor: het Zuidgors, de Hellegatpolder, het Paulinaschor en Voorland Nummer Een [17]. Daarnaast ook voor het Schor van Waarde, het Verdrongen Land van Saefthinge en de Verdrongen Zwarte Polder als NB-wet gebieden. En verder nog voor de van Citterspolder, de Staartsche Nol, bij Terneuzen en het slik bij de werf van Hansweert. Wat betreft binnendijs gelegen gebieden is de Inlaag Ellewoutsdijk van belang.

Recreatief medegebruik onderhoudsstrook buitenberm

Daarnaast is er sprake van het mogelijk medegebruik van het aan te leggen onderhoudsstrook op de buitenberm bijvoorbeeld als fiets- en voetpad. Het recreatief medegebruik hiervan (het hele jaar door) heeft een veel meer structureel karakter dan de verbeteringswerkzaamheden en kan een ingrijpende invloed hebben op de vogelfunctie van gebieden [17].

In tabel 8 is aangegeven waar een dergelijk medegebruik niet gewenst is. Dit hangt samen met de functie van de dijk of het aangrenzende voorland als broedgebied en/of foerageergebied en/of hoogwatervluchtplaats. In overleg met Meininger (RWS-RIKZ) zijn de *belangrijkste* van deze gebieden geselecteerd. (Dat wil dus zeggen dat *niet* voor *ieder* broed- en/of foerageergebied en/of hoogwatervluchtplaats per definitie is geconcludeerd dat recreatief medegebruik ongewenst is.) Het gaat in grote lijnen om de volgende trajecten: dijkvakken 135-139, 120-131, 95-101 en 71-86 aan de zuidzijde van de Westerschelde, en de dijkvakken 25-26, 32-38, 42-46 en 56-70 aan de noordzijde van de Westerschelde. Daar vallen o.a. het Voorland Nummer Een en Paulinaschor onder. Op deze trajecten zou het voor de vogels het beste zijn als er geen recreatief medegebruik van de onderhoudsstrook zou plaatsvinden. In de huidige situatie vindt er op deze trajecten echter wel recreatief medegebruik plaats. De intensiteit daarvan zou in ieder geval niet moeten toenemen. Verder zou langs schorren waar in de huidige situatie het buitentalud niet toegankelijk is voor recreatief medegebruik, het voor de vogels beter zijn als dat in de toekomst zo blijft.

Dit alles leidt ertoe, dat er op bepaalde dijktrajecten een conflict tussen de functies natuur en recreatie kan zijn. Afhankelijk van de specifieke omstandigheden en de periode van het jaar zal dit meer of minder conflicterend zijn.

5.3.2. Vernietiging

Het verbeteren van de bekleding leidt zowel bij het vervangen van de bestaande steenglooing als bij het overlagen ervan tot negatieve effecten op de (eventueel) aanwezige natuurwaarden op de dijk zelf. Het biotoop van de aanwezige flora en fauna wordt vernietigd dan wel aanzienlijk verstoord. Deze effecten kunnen niet worden voorkomen. Ze zijn echter niet permanent. Nadat de nieuwe bekleding is aangebracht, zal er, op een termijn van enkele jaren, herstel van natuurwaarden op kunnen treden. De mate van herstel, en dus de uiteindelijke effecten, hangen samen met de eigenschappen van het gekozen constructie-alternatief.

De aanleg van een bedieningsweg of een verharde onderhoudsstrook met een zeer dichte en vlakke structuur op de stormberm van de dijk vermindert het oppervlak waarop natuurwaarden zich kunnen ontwikkelen. Indien de potenties voor de ontwikkeling van natuurwaarden op een bepaalde plaats niet groot is, is eveneens het effect van zo'n strook aldaar niet groot. Er zal van plaats tot plaats een afweging tussen de verschillende aspecten moeten worden gemaakt.

In sommige gevallen zal om technische redenen de bovenkant van de bekleding in de nieuwe situatie hoger komen te liggen dan in de oude situatie. Dat wil zeggen dat waar nu een grasbekleding ligt in de nieuwe situatie een harde bekleding komt te liggen. Over het algemeen zijn de natuurwaarden van de huidige grasbekledingen op het buitentalud van de zeeweringen, door het graasbeheer met schapen, niet dusdanig groot dat de beperkte vervanging ervan door een harde bekleding als ernstig moet worden beschouwd. Bovendien kunnen zich, afhankelijk van het gekozen constructie-alternatief, op de harde bekleding nieuwe natuurwaarden ontwikkelen.

5.3.3. Waardering constructie-alternatieven in relatie tot natuurwaarden

In de derde nota waterhuishouding [4] wordt de aanleg van milieuvriendelijke oevers genoemd als onderdeel van de maatregelen die moeten bijdragen aan o.a. de doelstelling voor ecologisch herstel van de zoete en zoute wateren. Behalve het louter vermelden van de effecten van de verschillende constructie-alternatieven op de aanwezige natuurwaarden, wordt daarom hierna aangegeven welke constructie-alternatieven het beste op welke plaatsen kunnen worden gebruikt.

Daartoe is aan ieder constructie-alternatief een waardering toegekend, die uitdrukt of een constructie-alternatief gunstig of minder gunstig is voor de ontwikkeling van natuurwaarden. Waarbij onder een hoge natuurwaarde een hoge diversiteit aan soorten wordt verstaan, waarbij de nadruk op de vegetatie ligt.

Het al of niet gunstig zijn voor de ontwikkeling van natuurwaarden hangt af van een aantal eigenschappen van de dijkbekleding. Daarbij moet onderscheid worden gemaakt tussen beide zones op het dijktaalud.

Gunstige eigenschappen van een dijkbekleding voor de ontwikkeling van natuurwaarden:

- Getijdezone:
 - aanwezigheid van holten en spleten
 - goed water vasthoudend vermogen
 - ruw oppervlak
- Zone boven GHW:
 - aanwezigheid van holten en spleten

Deze eigenschappen vormen de basis voor de waardering van de constructie-alternatieven ten aanzien van de ontwikkeling van natuurwaarden. In [18] is aangegeven welke constructie-alternatieven gunstig en minder gunstig zijn voor de ontwikkeling van natuurwaarden. Dit is aangegeven met een indeling van de constructie-alternatieven in categorieën. Deze beoordeling (zie tabel 2) is gesplitst in een beoordeling voor de getijdezone en een beoordeling voor de zone boven GHW. De waardering heeft hoofdzakelijk betrekking op harde constructie-alternatieven die een waardering redelijk goed, voldoende of matig slecht hebben meegekregen. Voor de zone boven GHW is ook een grasbekleding in

de waardering opgenomen. Om uit te drukken dat een grasbekleding zeer veel hoger wordt gewaardeerd dan een harde bekleding, heeft deze de waardering uitmuntend meegekregen.

Opmerkingen bij de toepassing van tabel 2 bij de keuze van een constructie-alternatief in een specifiek dijkvak:

- **Toepassing categorie-indeling:**
de categorie-indeling is opgesteld om een praktische toepassing bij het ontwerp van een bekleding mogelijk te maken. Echter, het onderscheid tussen de verschillende constructie-alternatieven is niet heel erg groot. Bovendien is binnen één categorie sprake van een zekere gradatie in waardering. Dat betekent dat moet worden opgelet dat de gegeven categorie-indeling niet als een wet van Meden en Perzen wordt gehanteerd. Lokaal kunnen er redenen zijn om van de indeling af te wijken; dat zal per ontwerp moeten worden beoordeeld.
- **Waardering bekleding in zone boven GHW:**
De waardering van de constructie-alternatieven in de zone boven GHW is gericht op zowel het onderste gedeelte - waarin zoutplanten kunnen voorkomen - als het gedeelte verder naar boven tot aan de bovenkant van de harde bekleding. Voor de ontwikkeling van natuurwaarden in deze zone hoeft geen onderscheid te worden gemaakt naar zoutplanten en 'zoete' planten; daar gelden dezelfde principes voor. Niet alleen de ontwikkeling van een zone met zoutplanten wordt beoogd, ook de ontwikkeling van een 'zoete' vegetatie in het bovenste gedeelte van de zone boven GHW wordt als positief gewaardeerd.
- **Ecozuilen:**
In tabel 2 is te zien dat de betonzuil met ecotoplaag in de getijdzone in een aparte categorie 'goed' is geplaatst; in de zone boven GHW is dit constructie-alternatief in de categorie 'redelijk goed' ingedeeld.

Op de dijk op Neeltje Jans is onderzoek gedaan naar de begroeiingsmogelijkheden van dijkbekledingen [19]. Op de dijk zijn in een aantal proefvakken verschillende dijkbekledingsmaterialen enkele jaren onderzocht op het voorkomen van flora en fauna. De beoordeling van de flora en fauna op de proefvakken heeft plaatsgevonden aan de hand van een drietal criteria. Eén van de proefvakken bestond uit Basalton met een toplaag van basaltspil:

- *successie*: de snelheid van successie was op de Basalton met toplaag iets minder snel dan gemiddeld;
- *soortenrijkdom*: het verschil in het aantal gevonden soorten op de verschillende proefvakken was beperkt. Basalton met toplaag scoorde iets beter dan gemiddeld.
- *zonering*: de verschillen in hoogte van de bovengrens van de begroeiing waren gering.

Op basis van deze resultaten is geconcludeerd dat in de getijdzone een zuil met een toplaag wellicht betere begroeiingsmogelijkheden kan bieden dan een zuil zonder toplaag en andere dijkbekledingsmaterialen. Daarom is vervolgens een betonzuil ontwikkeld met o.a. een toplaag van lavasteen, waarvan door een nog hogere ruwheid, een groter percentage holle ruimte en een beter watervasthoudend vermogen wordt verwacht dat de begroeiingsmogelijkheden nog beter zijn [20]. Mede om de begroeiingsmogelijkheden van deze betonzuil met een verbeterde toplaag te onderzoeken is eind 1997 op Tholen een tweede dijk op aangelegd. Op dit moment zijn nog geen resultaten van dit onderzoek bekend. Van de dijk op Tholen zullen jaarlijks tussenrapportages verschijnen. Twee jaar na aanleg kunnen de eerste voorzichtige conclusies worden getrokken. Vooruitlopend op de verwachte positieve onderzoeksresultaten van de betonzuil met ecotoplaag is dit constructie-alternatief voor de getijdzone in een aparte categorie 'goed' geplaatst.

In deze milieu-inventarisatie wordt geen definitief uitsluitsel gegeven over waar de ecozuilen wel en niet moeten worden toegepast. Met andere woorden de ecozuil wordt niet voorgeschreven voor bepaalde dijkvakken.

In zijn algemeenheid verdient het aanbeveling om voor de getijdzone daar waar in tabel 7, kolom 7 en 10 de natuurwaarde c.q. de natuurpotentie van de glooiing met 4 (begroeiingstype met de

meeste natuurwaarden) is aangeduid, te bezien of het nuttig is om ecozuilen te gebruiken. Voor de zone boven GHW heeft Van Berchum in het kader van het project Zeeweringen aangegeven waar het aanbeveling verdient om te bezien of het gebruik van de ecozuil zinvol is. Het gaat om de volgende dijktrajecten: langs Hoofdplaatpolder, langs Nieuw Neuzenpolder (dijknr. 124 en 125), langs Ser Arendspolder (dijknr. 100), bij Borssele (dijknr. 20) en bij Ellewoutsdijk (dijknr. 27-30).

- Afwerking bekleding in zone boven GHW:

In de zone boven GHW is de afwerking van de bekleding van belang. Voor de ontwikkeling van plantengroei in de holten en spleten in de bekleding is een bodem nodig voor beworteling en voedingsstoffen. Op veel plaatsen zal in de loop der tijd die bodem wel ontstaan door het inwaaien of aanspoelen van grond en veek. Dat proces kan worden versneld door de bekleding af te strooien met grond (zavel).

Op de plaatsen waar vóór de verbetering van de bekleding zich grond (met vegetatie) op de bekleding bevindt, verdient het aanbeveling deze grond tijdens de uitvoering apart te zetten en na het aanbrengen van de nieuwe bekleding te gebruiken voor het afstrooien. In deze grond bevinden zich zaden die de ontwikkeling van een nieuwe begroeiing kunnen bespoedigen.

- Gepenetreerde constructies:

In zijn algemeenheid geldt dat constructies die vol en zat zijn gepenetreerd, niet gunstig zijn voor de ontwikkeling van natuurwaarden, omdat er niet of nauwelijks holten en spleten in de constructie voorkomen. Daarentegen zijn constructies die half of minder zijn gepenetreerd over het algemeen toch nog redelijk gunstig voor de ontwikkeling van natuurwaarden (zie ook [21]). In de getijdezone scoort breuksteen dat niet vol en zat is gepenetreerd met (colloïdaal) beton zelfs beter dan losse breuksteen, vanwege de aanhechtingsmogelijkheden van wieren e.d..

De waardering van de half of minder gepenetreerde constructie is nog wel afhankelijk van de sortering van de gebruikte stenen. Als de stenen namelijk te klein zijn, is er weinig verschil tussen vol en zat gepenetreerd en half of minder gepenetreerd.

(Hoewel uit [21] en [22] blijkt dat open steenasfalt niet zonder meer ongunstig is voor de ontwikkeling van natuurwaarden, is vanwege de onzekerheden die nog bestaan over de begroeiingsmogelijkheden dit constructie-alternatief voor de getijdezone toch in de categorie matig slecht geplaatst.)

tabel 2 **Natuurwaarden:** waardering constructie-alternatieven ten aanzien van mogelijkheden voor begroeiing

GETIJDZONE	
Categorie	Constructie-alternatief
goed	betonzuilen met ecotoplaag
redelijk goed	betonblokken, wel of niet met ecotoplaag: – plat (wel of niet met tussenruimte) – op z'n kant (wel of niet met tussenruimte) betonzuilen niet met ecotoplaag breuksteen gepenetreerd met (<i>niet</i> vol en zat): – beton – colloïdaal beton schanskorven met kalksteen
voldoende	basaltzuilen breuksteen Doornikse steen granietblokken gebroken blokken breuksteen gepenetreerd met (<i>niet</i> vol en zat): – asfalt gebroken blokken gepenetreerd met (<i>niet</i> vol en zat): – asfalt breuksteen gepenetreerd met (vol en zat): – beton – colloïdaal beton gebroken blokken gepenetreerd met (vol en zat): – beton – colloïdaal beton schanskorven met breuksteen koperslakblokken
matig slecht	breuksteen gepenetreerd met (vol en zat): – asfalt gebroken blokken gepenetreerd met (vol en zat): – asfalt open steenasfalt

tabel 2 Vervolg

ZONE BOVEN GHW	
Categorie	Constructie-alternatief
uitmuntend	gras ('groene dijk')
redelijk goed	basaltzuilen, met veel open ruimten betonblokken, met veel open ruimten: – plat – op z'n kant betonzuilen, wel of niet met ecotoplaag, met veel open ruimten open steenasfalt
voldoende	betonblokken, zonder tussenruimte breuksteen breuksteen gepenetreerd met (<i>niet</i> vol en zat): – beton – asfalt gebroken blokken gebroken blokken gepenetreerd met (<i>niet</i> vol en zat): – beton – asfalt overlagen met breuksteen gepenetreerd met (<i>niet</i> vol en zat): – beton – asfalt overlagen met schanskorven
matig slecht	waterbouwasfalt overlagen met open steenasfalt (op een dichte constructie) overlagen met waterbouwasfalt gebroken blokken, vol en zat gepenetreerd

5.3.4. Herstel natuurwaarden

Bij de verbetering van een bekleding kan een constructie-alternatief worden gekozen zodanig dat herstel van de natuurwaarden kan optreden. Onder herstel wordt in dit rapport verstaan, dat een constructie-alternatief wordt gekozen dat ten opzichte van de verwijderde bekleding gelijkwaardige eigenschappen voor de ontwikkeling van natuurwaarden heeft. In tabel 8 is per dijkvak, op basis van de huidige waarden, aangegeven uit welke categorieën van constructie-alternatieven gekozen kan worden zodat er herstel van de natuurwaarden optreedt. Daarbij zijn de glooiing in de getijdezone en in de zone boven GHW opgenomen, omdat de ingreep vooral in deze zone zal plaatsvinden. De bestorting (kreukelberm) is in tabel 8 niet meegenomen, omdat er in feite maar weinig keuze in constructiemogelijkheden is. Het gaat altijd om losliggende steenachtige materialen. Door de ongelijke substraatvoorkeur van organismen in deze zone, is het wel gewenst diverse materialen te gebruiken van een grote fractie (zwaardere sortering).

Indien aan het hierboven beschreven herstel wordt voldaan, is er geen sprake van aanzienlijke effecten op natuurwaarden.

De toedeling van de categorieën constructie-alternatieven aan de verschillende natuurwaarden is als volgt gebeurd.

Herstel natuurwaarden

Glooiingen in getijdezone	
Huidige natuurwaarde (type)	Categorie constructie-alternatieven
0-A	n.v.t. (geen harde bekleding aanwezig)
0-B ²	geen voorkeur
0	geen voorkeur
1	geen voorkeur
2	voldoende
3	goed of redelijk goed
4	goed of redelijk goed

Glooiingen in zone boven GHW	
Huidige natuurwaarde	Categorie constructie-alternatieven
- (= leeg)	geen voorkeur
1-3, 1-3 (R)	voldoende
4-8, 4-8 (R) ¹⁾	voldoende

- ¹⁾ Hoewel het aantal van 4-8 soorten zoutplanten relatief wel hoog is, zal de presentie (het aantal planten per oppervlakte-eenheid) niet hoog zijn, zeker in verhouding tot enkele decennia geleden. Voor het herstel van natuurwaarden is daarom voor de categorie 'voldoende' (en niet voor 'redelijk goed') gekozen.

Toelichting:

- geen voorkeur : alle constructie-alternatieven zijn mogelijk
- voldoende : voldoende of redelijk goed scorende constructie-alternatieven zijn mogelijk
- redelijk goed : alleen redelijk goed scorende constructie-alternatieven zijn mogelijk

² Bij 0-B ontbreken hard-substraatgemeenschappen. Indien wel niet-hard-substraatgemeenschappen op het dijkvak voorkomen, moet worden bekeken of deze begroeiing wat betreft het constructie-alternatief nog steeds 'geen voorkeur' rechtvaardigt.

5.3.5. Verbetering natuurwaarden

Behalve het herstellen van natuurwaarden is het op een aantal locaties ook mogelijk met de nieuwe bekleding de voorwaarden te scheppen voor de ontwikkeling van een hogere natuurwaarde dan in de huidige situatie. Dit wordt in dit rapport de verbetering van natuurwaarden genoemd.

In het algemeen bepaalt een aantal factoren tezamen de potenties voor de ontwikkeling van natuurwaarden op de dijken langs de Westerschelde: het type bekleding en een aantal lokale omstandigheden. De lokale omstandigheden hebben een gunstige invloed indien zij aan de volgende eigenschappen voldoen:

Gunstige lokale omstandigheden voor de ontwikkeling van natuurwaarden op een harde bekleding:

- Getijdezone:
 - ligging aan open water, d.w.z. afwezigheid van hoog slik, schor, strand of duinen
 - afwezigheid van sedimentatie van zand of slib
 - afwezigheid van sterke stroming en golfaanval.
- Zone boven GHW:
 - aanwezigheid van schor of slik als voorland
 - sedimentatie van zand of slib (en veek)
 - periodiek spatwater.

De 'zwakste' schakel in deze factoren is bepalend voor de ontwikkeling van natuurwaarden. Met andere woorden, als een lokale omstandigheid slecht is, heeft het weinig zin om een dijkbekleding neer te leggen met hoge ontwikkelingsmogelijkheden voor natuurwaarden!

In [11] is zowel voor de getijdezone als voor de zone boven GHW een schatting gemaakt van de ontwikkelingsmogelijkheden van de natuurwaarden in deze zones. Deze schatting is gemaakt op basis van gelijk blijvende lokale omstandigheden doch een aanpassing van de dijkbekleding op een voor de vegetatie gunstige wijze.

Voor de getijdezone is per dijkvak, zowel voor de glooiing als voor de bestorting (kreukelberm), aangegeven tot welk begroeiingstype (typering in paragraaf 3.4) de vegetatie zich zou kunnen ontwikkelen (tabel 7, kolom 9 en 10). Daaruit blijkt dat naast de plaatsen waar de huidige waarden al hoog zijn, er vooral ontwikkelingsmogelijkheden (type 3 en 4) zijn ten westen van Breskens, ten westen van Terneuzen om het terrein van Dow Chemical heen, ten oosten van Terneuzen, ten noorden van Walsoorden, ten zuiden van Borssele, ten westen van Waarde en tegen het schor van Waarde aan. Voor de zone boven GHW zijn de potenties voor ontwikkeling van natuurwaarden aangegeven, die *nadrukkelijk als indicatief* moet worden gezien vanwege de beperkt beschikbare informatie. Enerzijds zijn potenties aangegeven op grond van waarden in het verleden en anderzijds op grond van te ontwikkelen gradiëntsituaties waar nu nog de verharde dijkglooiing langs een schor een ononderbroken overgang in de vegetatie beperkt. Meer specifiek zijn potenties aangegeven voor de dijktrajecten, die in [11] zijn aangegeven als 'natuurontwikkelingsgebied' of als 'te ontwikkelen gradiëntvegetatie op dijken met begroeid voorland'. De ontwikkelingsmogelijkheden voor vegetaties in de zone boven GHW liggen vooral bij Hoofdplaat, langs de Braakmanhaven, langs het Verdronken Land van Saeftinghe en tussen Borssele en Ellewoutsdijk (tabel 7, kolom 11).

In tabel 8 is per dijkvak aangegeven uit welke categorieën constructie-alternatieven gekozen kan worden zodat er een verbetering van natuurwaarden zal optreden. Ook hier zijn de glooiing in de getijdezone en in de zone boven GHW opgenomen, omdat de ingreep vooral in deze zone zal plaatsvinden. De bestorting (kreukelberm) is niet meegenomen, omdat er in feite maar weinig keuze in constructiemogelijkheden is. Het gaat altijd om losliggende steenachtige materialen. Door de ongelijke substraatvoorkeur van organismen in deze zone, is het wel gewenst diverse materialen te gebruiken van een grote fractie (zwaardere sortering).

De toedeling van categorieën constructie-alternatieven aan de potenties voor natuurwaarden op het dijktaalud is als volgt gebeurd.

Verbetering natuurwaarden

Glooiingen in getijdezone	
Potentie (type)	Categorie constructie-alternatieven
0-A	n.v.t. (geen harde bekleding aanwezig)
0-B ³	geen voorkeur
0	geen voorkeur
1	geen voorkeur
2	voldoende
3	goed of redelijk goed
4	goed of redelijk goed

Glooiingen boven GHW	
Potentie	Categorie constructie-alternatieven
- (= leeg)	geen voorkeur, voldoende (indien bij herstel voldoende)
x (= potentie)	redelijk goed

Toelichting:

- geen voorkeur : alle constructie-alternatieven zijn mogelijk
- voldoende : voldoende of redelijk goed scorende constructie-alternatieven zijn mogelijk
- redelijk goed : alleen redelijk goed scorende constructie-alternatieven zijn mogelijk

5.3.6. Verandering dijktaaluds

Een verflauwing van het dijktaalud in het alternatief 'groene dijk' betekent een vergroting van het oppervlak op de dijk waarop natuurwaarden zich kunnen ontwikkelen. Er zal een gradiënt ontstaan van de buitendijkse gronden (schor) tot op de dijk.

Taludverflauwing betekent wel dat er een beslag wordt gelegd op deze buitendijkse gronden waar wellicht nu al (natuur)waarden aanwezig zijn. Er zal dus een afweging moeten plaatsvinden. Op een aantal plaatsen langs de Westerschelde zou de verflauwing van het talud gunstig kunnen zijn voor de ontwikkeling van natuurwaarden. Deze staan aangegeven in kolom 12 van tabel 7. Naast de technische haalbaarheid van deze trajecten, dient eveneens onderzocht te worden in hoeverre het verlies aan buitendijkse natuurwaarden opweegt tegen de meerwaarde van een 'groene dijk'.

5.4. Cultuurhistorische elementen

Het is nu niet mogelijk per locatie de effecten op aanwezige oude constructiematerialen aan te geven, omdat de constructie-alternatieven nog niet per locatie bekend zijn. In het geval er aanwezige oude constructiematerialen op het dijktaalud moeten worden verwijderd, kan er ook op dit moment nog niet worden beoordeeld of het mogelijk is ze opnieuw te gebruiken; dat hangt af van de nog vast te stellen hydraulische belastingen. Indien vanwege de randvoorwaarden voor de veiligheid hergebruik niet mogelijk is, gaat er een cultuurhistorische waarde verloren; dat is jammer, maar dit verlies is niet te vermijden. Indien deze stenen wel opnieuw kunnen worden gezet, kan er iets van het historisch gebruik van dit type dijkbekleding behouden blijven. Indien deze oude materialen worden overlaagd, blijven ze weliswaar aanwezig, maar ze worden aan het gezicht onttrokken. De effecten op de aanwezige bijzondere materialen zullen dus verschillen afhankelijk van het constructie-alternatief dat wordt

³ Zie voetnoot 2

gekozen. De effecten zijn minder negatief als oude bekledingsmaterialen opnieuw kunnen worden gebruikt.

Op plaatsen waar (restanten van) constructies liggen die nu geen gebruiksfunctie meer hebben, bestaat de mogelijkheid dat zij ten behoeve van de verbetering (deels) (moeten) worden opgeruimd. Ook dan gaat er iets van de historische context verloren. Het betekent een verlies aan cultuurhistorische waarde, ook al zou die wellicht door de tand des tijds uiteindelijk toch wel verdwijnen. Toekenning van een functie aan deze constructies kan er toe leiden dat zij behouden blijven en dat de wijze van verbetering van de dijkbekleding hierop moet zijn gericht.

5.5. Recreatie

Tijdens de uitvoering van de verbetering van de dijkbekleding kan het buitentalud van de dijk tijdelijk niet worden gebruikt door recreanten. Verder kan er hinder optreden in de vorm van geluidsoverlast of verkeershinder. Dergelijke effecten zijn tijdelijk en zullen geen permanente gevolgen hebben.

Betreedbaarheid constructie-alternatieven

De permanente effecten op recreatie hebben vooral betrekking op verandering van het oppervlak van de bekleding, waarbij onderscheid kan worden gemaakt tussen bekleding boven en onder GHW. Boven GHW is een gelijkmatig oppervlak gunstig, onder GHW juist een bekleding die houvast biedt. In [23] is voor het talud boven GHW een waardering voor de betreedbaarheid van de verschillende constructie-alternatieven opgenomen. Deze waardering is samengevat in drie categorieën (tabel 3). Er kunnen geen effecten per locatie worden aangegeven, omdat de constructie-alternatieven nog niet per locatie bekend zijn. Recreatie in de zone onder GHW is langs de Westerschelde kwantitatief onbeduidend. Voor deze zone is daarom geen indeling van de constructie-alternatieven opgenomen.

tabel 3 **Recreatie:** waardering van constructie-alternatieven op basis van betreedbaarheid in de zone boven GHW

Score	Constructie-alternatief
goed	▪ gras
matig	▪ bekleding van betonblokken of zuilen ▪ gesloten bekleding van: – beton – asfalt
slecht	▪ ecozuil ▪ bekleding met een toplaag van: – open steenasfalt – colloïdaal beton – breuksteen (al of niet gepenetreerd) – blokkenmatten ▪ natuursteen

Recreatief medegebruik onderhoudstrook

Een aan te leggen onderhoudstrook biedt in beginsel de mogelijkheid voor recreatief medegebruik. In tabel 8 is aangegeven waar recreatief medegebruik van de buitenberm thans reeds plaatsvindt. De aandacht is hierbij in hoofdzaak op fietsen gericht. De gegevens zijn summier en afkomstig van de waterschappen. (Daarnaast zal ook op ettelijke plaatsen op het dijktaalud worden gewandeld. Maar de gegevens hierover zijn nog summierder. Alleen voor het waterschap Hulster Ambacht is op basis van aangeleverde gegevens met (+) aangegeven waar relatief veel wordt gewandeld. Voor de overige waterschappen is geen informatie over wandelen opgenomen.) Er is geen rekening gehouden met eventuele verdere wensen van bijvoorbeeld gemeenten om een fietspad op de buitenberm van de dijk te realiseren.

Hiermee is in deze milieu-inventarisatie *niet* vastgelegd waar, na verbetering van de dijkbekleding, daadwerkelijk wel of geen recreatief medegebruik van de onderhoudsstrook zal plaatsvinden. Het wel of niet toestaan van recreatief medegebruik valt onder de verantwoordelijkheid van het beherende waterschap. De waterschappen zullen hiervoor zonodig de relevante procedures volgen, waarbij zij de milieu-inventarisatie zullen raadplegen. Hierbij is het wel van belang dat een dijkvak niet als op zichzelf staand wordt beschouwd, maar dat de aansluitende dijkvakken ook bij de besluitvorming een rol spelen.

5.6. Woon- en leefmilieu

De negatieve effecten op woon- en leefmilieu hebben vooral te maken met de overlast tijdens de uitvoering; het gaat dus om tijdelijke effecten. Deze zijn niet afhankelijk van het constructie-alternatief. Deze overlast zal groter zijn op dijkvakken waar direct achter de waterkering bebouwing ligt. De overlast zal ook groter zijn naarmate het aantal bewegingen voor transport van materiaal toeneemt. Met het zorgvuldig kiezen van de aan- en afvoerwegen van materieel en materiaal, in overleg met lokale belanghebbenden, kan de overlast zoveel mogelijk worden beperkt.

5.7. Oppervlaktewater Westerschelde

Van de mogelijke constructie-alternatieven, waaronder ook vrijkomende materialen uit dijkbekledingen, kan het gebruik van bepaalde materialen negatieve effecten voor het oppervlaktewater met zich meebrengen. De te gebruiken materialen zullen moeten voldoen aan de regelgeving, met name aan de provinciale milieuverordening, waarin het interimbeleid van het IPO is opgenomen dat geldt tot het Bouwstoffenbesluit in werking treedt (tot 1 juli 1999), en het Bouwstoffenbesluit (vanaf 1 juli 1999). In de provinciale milieuverordening en het Bouwstoffenbesluit zijn normen opgenomen over een milieuhygiënische toepassing van secundaire bouwstoffen op land en in het water. Ook zullen de te gebruiken materialen moeten voldoen aan de eisen gesteld in de Wet verontreiniging oppervlaktewateren.

6. Beschouwing effecten en m.e.r.-plichtigheid

6.1. M.e.r.-regeling

Harde bekledingen

In paragraaf 2.2.1 is ingegaan op de Nederlandse m.e.r.-regeling en de gevallen waarin de wijziging van een deltadijk (o.a. de dijken langs de Westerschelde) m.e.r.-plichtig is. De genoemde drempels moeten als volgt worden geïnterpreteerd. Activiteit 12.2 uit de m.e.r.-regeling is geformuleerd in termen van aanleg van een nieuwe dijk. De activiteit heeft dus betrekking op het stuk dijklichaam dat erbij komt; in het geval van aanleg is dat een geheel nieuwe dijk. Onder het begrip aanleg wordt ook wijziging begrepen. Bij wijziging gaat het ook om het stuk dijk dat 'erbij' komt. Met andere woorden de activiteit heeft betrekking op de wijziging zelf en niet op de dijk die er al ligt.

Samenvattend betekent dit, dat de drempels van toepassing zijn op de verandering van de bestaande situatie, hetzij zonder hetzij met dijk. In de onderhavige situatie van de verbetering van de bekledingen, zijn de drempels dus van toepassing op het gedeelte van de dijk dat wordt gewijzigd. Deze interpretatie komt ook overeen met de oorspronkelijk bedoelde werkingssfeer van de m.e.r.-regeling waarin de drempels juist zijn ingevoerd om de m.e.r. te beperken tot de grote projecten.

Er is sprake van een m.e.r.-plicht bij :

- een wijziging in dwarsprofiel van 250 vierkante meter of meer
én
- het een dijktraject betreft met een lengte van 5 kilometer of meer.

Ten behoeve van het verbeteren van de dijkgloreringen zal de bestaande bekleding worden vervangen of worden overlaagd. De nieuwe bekleding zal over het algemeen een grotere dikte krijgen. Deze grotere dikte zal slechts in de orde van decimeters liggen. Dit betekent dat in geen enkel geval het profiel van de dijk met meer dan 250 vierkante meter zal wijzigen. Deze drempel wordt dus niet overschreden.

Omdat beide drempels overschreden moeten worden voor de m.e.r.-plicht, is de drempel gericht op de lengte van het dijktraject dan niet meer relevant. De praktijk wijst verder uit dat de dijktrajecten langs de Westerschelde die recentelijk zijn aangepast niet langer zijn dan 5 kilometer.

Niet-harde bekleding

Voor de locaties waar gekozen wordt het alternatief 'groene dijk' toe te passen zal onderzocht moeten worden of er sprake is van m.e.r.-plicht. De kans bestaat namelijk dat zelfs bij de toepassing van dit alternatief de drempel van 250 vierkante meter niet wordt overschreden. Ter illustratie:

De gemiddelde dijk langs de Westerschelde heeft een verticaal hoogteverschil tussen dijkteen en stormberm van ongeveer 6 meter. Als over dit hoogteverschil een talud wordt aangebracht van 1:14 of flauwer wordt deze drempel overschreden. Gezien de situaties van groene dijken in Duitsland is een dergelijk talud zeer flauw te noemen. Het flauwste deel van het talud aldaar is 1:10, hetgeen echter niet wil zeggen dat dit een ondergrens vormt voor toekomstige 'groene dijken' in Nederland [24].

Conclusie

Activiteit 12.2 uit de m.e.r.-regeling is m.e.r.-plichtig als beide drempels worden overschreden. Aangezien bij aanpassing van de dijkbekleding met een harde bekleding geen van de dijktrajecten de drempel van de profielwijziging overschrijdt, is er op grond van de m.e.r.-regeling geen m.e.r.-plicht. Bij de toepassing van het alternatief 'groene dijk' zal dit per dijktraject nog moeten worden bepaald.

6.2. M.e.r.-beoordelingsplicht

Het huidige Besluit MER wordt herzien. Het nieuwe Besluit MER zal uiterlijk 1 maart 1999 in werking treden. In het concept van 5 maart jl. is bepaald dat wijziging of uitbreiding van een primaire waterkering langs de Westerschelde m.e.r.-plichtig is in het geval de activiteit betrekking heeft op een

wijziging of uitbreiding van 5 km of meer en een wijziging van het dwarsprofiel van 250 m² of meer. Verder wordt in het concept bepaald dat een wijziging of uitbreiding van een primaire waterkering aan een m.e.r.-beoordeling onderhevig is in gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een wijziging of uitbreiding van minder dan 5 km of een wijziging of uitbreiding van meer dan 5 km en een verandering in het dwarsprofiel van minder dan 250 m².

Indien een activiteit aan een m.e.r.-beoordeling onderhevig is, moet het bevoegde gezag (GS van Zeeland) beoordelen of een MER moet worden gemaakt. De procedure start met een schriftelijke mededeling van de initiatiefnemer (het waterschap) aan het bevoegd gezag dat een activiteit zal worden ondernomen die m.e.r.-beoordelingplichtig is. Bij die mededeling zal de initiatiefnemer moeten ingaan op de aard en omvang van de activiteit, de samenhang met andere activiteiten ter plaatse en de ligging in of nabij bijzondere gebieden (milieubeschermingsgebieden, gebieden waarin het milieu al zwaar is belast). Binnen 6 weken na ontvangst van deze mededeling beslist het bevoegd gezag of bij de voorbereiding van de voorgenomen activiteit al dan niet een MER noodzakelijk is en de m.e.r.-procedure moet worden doorlopen. Deze beslissing wordt vervolgens bekend gemaakt. Wanneer het bevoegde gezag besluit dat een MER moet worden opgesteld, start de procedure vervolgens met het opstellen van een startnotitie.

6.3. Beschouwing milieu-effecten

Naast de 'harde' drempels uit de Nederlandse m.e.r.-regeling speelt het volgende nog een rol. Op grond van het concept-Besluit MER (zie onder 6.2) en op grond van de Europese en Nederlandse jurisprudentie zal er bij een dijkverbetering beoordeeld moeten worden of er sprake is van aanzienlijke milieu-effecten en zodoende van een m.e.r.-plicht.

Bij de aantasting van waarden door de verbetering van de dijkbekleding zijn vooral de natuurwaarden op het dijktaalud in het geding. In hoofdstuk 5 zijn de effecten van de ingreep beschreven. Daaruit blijkt dat de effecten enerzijds afhangen van de wijze van uitvoering en anderzijds van het constructie-alternatief dat wordt gekozen.

Indien bij het kiezen van de constructie-alternatieven rekening wordt gehouden met de huidige waarden op de manier zoals in hoofdstuk 5 is aangegeven, zijn de effecten van de verbetering van de dijkbekledingen niet van dien aard dat van aanzienlijke milieu-effecten kan worden gesproken. Alleen indien voor de dijkvakken met belangrijke natuurwaarden constructie-alternatieven worden gekozen met slechte eigenschappen voor de ontwikkeling van natuurwaarden, kan worden gesproken van aanzienlijke effecten.

Wat betreft de natuurwaarden wordt gesteld dat reeds in dit rapport de effecten voldoende zijn aangegeven en het mogelijk is een besluit te nemen voor een (groep van) constructie-alternatieven waaruit bij het ontwerp moet worden gekozen. Nader onderzoek zou nog mogelijk zijn naar het hergebruik van oude dijkbekledingsmaterialen in relatie tot het historisch karakter van deze materialen als dijkbekleding en naar recreatieve mogelijkheden op de dijk. Het instrument voor de milieu-effectrapportage lijkt hier echter een nogal zwaar middel voor.

Van belang is dat in de ontwerpplannen aandacht wordt geschonken aan het voorkómen van verstoring. De aan- en afvoerwegen van materialen en materieel, en de locatie van materiaaldepots dienen zorgvuldig te worden gekozen.

Het is aan te bevelen de ontwerpen voor de verbetering van de dijkbekleding onderwerp te laten zijn van overleg met belanghebbenden.

Ten aanzien van het alternatief 'groene dijken' zal onderzocht moeten worden in hoeverre deze technisch haalbaar zijn. Vervolgens zal per dijktraject bepaald moeten worden of de aanleg, en daarmee het ruimtebeslag, van een 'groene dijk' opweegt tegen het verlies aan natuurwaarden buitendijks. Tenslotte zal per locatie bepaald moeten worden of er sprake is van m.e.r.-plicht.

Literatuur

- [1] Grondmechanica Delft (1997). Inventarisatie sterkte gezette taludbekledingen in Zeeland. Rapport 362070/46. In opdracht van: RWS-DWW. Delft.
- [2] Ministeries van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij (1994). Handleiding Milieu-effectrapportage. Koninklijke Vermande BV, Lelystad.
- [3] Raad van State, afdeling bestuursrechtspraak (1996). Uitspraak van de Voorzitter van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State in het geding tussen drs. M.J.A. van Eck en drs. H. van Eck en gedeputeerde staten van Zuid-Holland. Nr. F01.96.0249/197-95, 15 november 1996. Den Haag.
- [4] Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1989). Derde nota waterhuishouding. Water voor nu en later. Tweede Kamer, vergaderjaar 1988-1989, 21 250, nrs. 1-2. SDU, 's Gravenhage.
- [5] Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1997). Vierde nota waterhuishouding. Water kader. Regeringsvoornemen. Den Haag.
- [6] Bestuurlijk klankbordforum Westerschelde (1991). Beleidsplan Westerschelde. Middelburg.
- [7] Zeeuws Overlegorgaan Waterkeringen (1995). Beleidsplan voor de Zeeuwse kust en de Westerscheldeoevers. Middelburg.
- [8] Provinciale Staten van Zeeland (1997). Streekplan Zeeland. 12 september 1997. Middelburg.
- [9] Rijkswaterstaat Dienst Weg- en waterbouwkunde (1996). Hydraulische randvoorwaarden voor primaire waterkeringen. Delft.
- [10] Meijer, A.J.M. (1990). Oevertypen en hardsubstraat-levensgemeenschappen in de getijdezone van de Westerschelde, kartering 1990. In opdracht van: Rijkswaterstaat Dienst Getijdewateren. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- [11] Berchum, A.M., J. Coosen, A.J.M. Meijer (1995). Natuurvriendelijke waterkeringen langs de Westerschelde; handreiking voor integraal beheer. In opdracht van: Rijksinstituut voor Kust en Zee. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- [12] Rijksinstituut voor Kust en Zee (1998). Watervogels in de zoute delta (1996/1997). Rapport 98.001.
- [13] Rijksinstituut voor Kust en Zee (1994). Watervogeltellingen in het zuidelijk deltagebied (1987-1991). Rapport 94.005.
- [14] Rijksinstituut voor Kust en Zee (1996). Watervogels in de zoute delta (1994/1995). Rapport 96.009)
- [15] Rijksinstituut voor Kust en Zee (1997). Watervogels in de zoute delta (1995/1996). Rapport 97.001.
- [16] Meininger, P.L. (1997). Watervogels in de Westerschelde: een beknopt overzicht. Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ (RIKZ-OS-97.881X). (aangevuld met voor deze studie relevante informatie)

- [17] Meininger, P.L. (1998). Memo (5-2-1998), onderwerp: vogelfunctie zeeweringen Westerschelde.
- [18] 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. RWS-RIKZ, Middelburg.
- [19] Berchum, A.M. van en B.J. Kater (1997). Natuurexperiment Dijk tuin. Eindrapportage biomonitoring 1992-1996. Rapport RIKZ-97.045. Rijksinstituut voor Kust en Zee. Middelburg.
- [20] Berchum, A.M. van (1998). Ecotoplaag. Brief aan Projectbureau Zeeweringen. Nr. Ecotop_9804.
- [21] Frissel, J.Y. en J.T.C.M. Sprangers (1997). Begroeiing van asfaltbekledingen. In opdracht van RWS-DWW, onder auspiciën van "Oranjewoud" B.V.
- [22] Rijksinstituut voor Kust en Zee (1998). Begroeiing op asfaltbekledingen. Werkdocument RIKZ/AB-98.822x. Middelburg.
- [23] RWS-DWW (1996). Afwegingsmethodiek renovatie-alternatieven blokkenbekledingen Zeeland; concept.
- [24] RWS-DWW (1997). Groene zeedijken in Noord-Duitsland en Denemarken. Verslag van een studiereis 3-7 juni 1991.

Tabel 7 Overzicht van geïnventariseerde gegevens per dijkvak

Zuidzijde Westerschelde

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
WS ¹	Poldernaam	Dijknr ²	Globale lengte dijkvak (m)	Nr. Waardenb ³	Natuurwaarde bestortingen (getijdezone) (type) ⁴	Natuurwaarde glooiingen (getijdezone) (type) ⁵	Natuurwaarde glooiingen (boven GHW) (aantal soorten zoutplanten)	Natuur-potentie bestortingen (getijdezone) (type) ⁶	Natuur-potentie glooiingen (getijdezone) (type) ⁷	Natuur-potentie glooiingen (boven GHW) (zoutplanten)	Ecologisch geschikt als groene dijk (gradient)	Voor- en achterland met natuurwaarden ^{8,9}	langs Integraal milieubescher-mingsgebied (buitendijks)	Cultuur historische waarden	Recreatie / woon- en leefmilieu
HVvS	Herdijkte Zwarte polder Noord	18	400	76	0	0-A, 0-B		0	0-A, 0-B			slufter Verdronken Zwarte Polder (NB-wet)	X	nol (Zwarte polder)	
HVvS	Herdijkte Zwarte polder Oost	17	900	75	0	0-A, 0-B		0	0-A, 0-B	X	X	slufter Verdronken Zwarte Polder (NB-wet)	X		
HVvS	Adornispolder	14	700	74	0	0-B		0	0-B			zandstrand		nol (Kruishoofd)	conc. gebied recreatie Nieuwvliet Bad
HVvS	Baantpolder	13	750	74	0	0-B		0	0-B			zandstrand			
HVvS	's-Gravenpolder	12	450	73	0	0-B		0	0-B			zandstrand			
HVvS	Clethemspolder	11	650	73	0	0-B		0	0-B			zandstrand			
HVvS	Kleine-Polder	10	800	72	0	0-A, 0-B		0	0-A, 0-B, 1			Groedse duintjes, BV, zandstrand	X	doorbraakkreek	conc. gebied recreatie, camping
HVvS	Oud-Breskenspolder	9	750	72	0	0-A, 0-B		0	0-A, 0-B, 1			zandstrand			
HVvS	Jong-Breskenspolder	8	150	72	0	0-A, 0-B		0	0-A, 0-B, 1			buitendijks duin met zandstrand			
HVvS *	Jong-Breskenspolder	7	350	72	0	0-A, 0-B		0	0-A, 0-B, 1			zandstrand		vml. haven (authentieke dijkconstr.), Oostnol	dorp Nieuwesluis
HVvS *	Jong-Breskenspolder	6	1500	70-71	0	0-B,1	4-8 R	0	0-B, 1	X		zandstrand		karrevelden	camping
HVvS *	Oud-Breskenspolder	5	700	70	0	0-A	4-8 R	0	0-A	X		duin + zandstrand			conc. gebied recreatie Breskens-Bad, camping
HVvS *	Oud-Breskenspolder	4	850	69	0	2		1	2			zandstrand		vm. Fort Frederik Hendrik	conc. gebied recreatie, veerhaven, dorp Breskens
HVvS *	Oud-Breskenspolder	3	-	68	2, 3	1, 2		4	3			zandstrand			dorp Breskens
RWS *	Oud-Breskenspolder	2	900	67	0	1, 2		0, 1	1, 2						haven, dorp Breskens
HVvS *	Elisabethpolder	1	-	66	2	3		2	3						haven, dorp Breskens
HVvS	Elisabethpolder	140	200	65	1	1	1-3	3	2			slik	X		haven, dorp Breskens (hoogbouw)
HVvS	Elisabethpolder	139	1000	64	1	1	1-3	1	2			slik, HVP	X		
HVvS *	Hoofdplaatpolder	138	1500	62-63	0, 1	1	4-8 R	1	1, 2	X		slik, BV, HVP		natuursteen, oeverwerken Nummer Eén, nol Calon	
HVvS	Hoofdplaatpolder	137	2000	59-62	0, 1	1	4-8 R	1, 2, 3	1, 2	X	X	schor, slik, BV, HVP	X	natuursteen	
HVvS	Hoofdplaatpolder	136	400	59	0, 1	1	1-3	2	2		X	schor, slik, inlaag Hoofdplaat (bn), BV, HVP	X	natuursteen	
HVvS	Hoofdplaatpolder	135	1300	58-59	0, 1	1	1-3	2	2		X	schor, slik, BV, HVP	X	natuursteen	dorp Hoogeweg
HVvS	Hoofdplaatpolder	134	400	58	0	1	1-3	2	2			slik, inlaag (bn), HVP	X	natuursteen	
HVvS	Hoofdplaatpolder	133	2400	57-58	0	1	4-8 R	2	2	X		- schor, slik, HVP	X	natuursteen	dorp Hoofdplaat
HVvS	Hoofdplaatpolder	132	1000	56	0	1	4-8 R	2	2	X		slik, HVP	X	natuursteen, nol Zeven	

¹ Vetgedrukt en met * aangeven zijn aanvullingen op de Milieu-inventarisatie I (september 1997).
² Nummering uit het handboek voor hydraulische randvoorwaarden voor primaire waterkeringen
³ Nummering uit [6], destijds betrokken van de voormalige Studiedienst Vlissingen
⁴ Voor type-indeling zie paragraaf 3.4
⁵ Idem
⁶ Idem
⁷ Idem
⁸ (bn)= beschermd natuurgebied: in het kader van bestemmingsplan of als zodanig in beheer. Vogels : BV = broedgebieden; HVP = hoogwatervluchtplaatsen
⁹ Plaatseijk wordt door vogels het dijktaud als hoogwatervluchtplaats gebruikt

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
WS ¹	Poldernaam	Dijknr ²	Globale lengte dijkvak (m)	Nr. Waarden ³	Natuurwaarde bestortingen (getijdezone) (type) ⁴	Natuurwaarde glooiingen (getijdezone) (type) ⁵	Natuurwaarde glooiingen (boven GHW) (aantal soorten zoutplanten)	Natuur-potentie bestortingen (type) ⁶	Natuur-potentie glooiingen (getijdezone) (type) ⁷	Natuur-potentie glooiingen (boven GHW) (zoutplanten)	Ecologisch geschikt als groene dijk (gradient)	Voor- en achterland met natuurwaarden ^{8,9}	langs integraal milieubescher-mingsgebied (buitendijks)	Cultuur historische waarden	Recreatie / woon- en leefmilieu
HVVS	Thomaespolder	131	1000	54-55	0, 1	1	4-8 R	0, 2	1, 2	X		slik, BV, HVP	X		
HVVS	Thomaespolder	130	700	53	0	1	1-3 R	0	1	X	X	Paulinaschor (bn), slik, BV, HVP	X	nol op het schor	
HVVS	Paulinapolder	129	500	52	0	1	1-3 R	0	1	X	X	Paulinaschor (bn), slik, BV, HVP	X		
HVVS	Paulinapolder	128	1000	52	0	1		0	1	X	X	Paulinaschor (bn), slik, BV, HVP	X		
DDA *	Mosselbanken	127	3000	50-51	0	1		0, 1	1, 2			HVP	X		
DDA	Braakmanpolder	126	1250	49	0	1		1	2			slik, HVP		natuursteen	Braakmanhaven
DDA	Nw Neuzenpolder	125	1100	48	1	1, 3	4-8 R	2, 3	2, 3	X		HVP		natuursteen	Braakmanhaven, industriegebied
DDA	Nw Neuzenpolder	124	350	48	1	1, 3	1-3 R	2, 3	2, 3	X				natuursteen	Braakmanhaven, industriegebied
DDA	Nw Neuzenpolder	123	200	47	1	1		3	3			slik		natuursteen	Braakmanhaven, industriegebied
DDA	Nw Neuzenpolder	122	1100	46	1	1		3	3			slik, HVP		natuursteen	industriegebied
DDA	Nw Neuzenpolder	121	700	45	1	1	1-3	3	3			slik, HVP		natuursteen, nol	industriegebied
DDA	Nw Neuzenpolder	120	800	44	0	2	1-3	2	3			slik, HVP		natuursteen, nol	industriegebied
RWS *	Zeevaarthaven	119	-	43	1	1	1-3	3	3			slik			industriegebied
RWS *	Binnenvaarthaven en Oost-buithaven	117+ 118	700	35-42	1, 2	1, 2		3	3			BV (visdiefkolonie), HVP			Haven, stad Terneuzen
RWS *	Scheldeboulevard	116	850	33-34	1	3	1-3	2, 3	3, 4			slik			stad Terneuzen
RWS *	Oesterputten	115	300	33	1	3		2	3			slik			stad Terneuzen
DDA *	Ser-Lippenspolder	114	550	32	1	1, 2		2	2, 3			slik	X		stad Terneuzen
DDA	Nieuw Othenepolder	113	1000	31-32	1	1, 2		2	2, 3			slik	X	natuursteen	
DDA	Margaretha polder	112	800	30	0	1		2	2			slik	X	natuursteen	
DDA	Margaretha polder	111	500	29	2	1, 2		2, 3	2, 3			slik	X	natuursteen	
DDA	Margaretha polder	110	300	28	1	1		2	2			HVP	X	natuursteen	
DDA	Margaretha polder	109	300	27	1	1, 2	1-3	2, 3	2, 3			HVP	X	natuursteen, haven De Griete	jachthaven Griete, dorp Griete
DDA *	Kleine Huissenspolder	108	750	27	1	1, 2	1-3	2, 3	2, 3			HVP	X	natuursteen	
DDA *	Kleine Huissenspolder	107	600	26-27	1	2		3	3				X	natuursteen	
DDA *	Kleine Huissenspolder	106	800	25-26	1	2		3	3			slik	X	natuursteen	
DDA *	Eendragtspolder	105	800	25	1	2		3	3			slik	X	natuursteen	
DDA	Eendragtspolder	104	250	24	1	1, 2	1-3	2	2			slik	X	natuursteen	
DDA	Eendragtspolder	103	600	24	1	1, 2	1-3	2	2			slik	X	natuursteen	
DDA	Eendragtspolder	102	300	24	1	1, 2	1-3	2	2			schor, slik	X	natuursteen	
DDA *	Heilegatpolder	101	1500	23	0, 2	1, 2	1-3 R	0, 2	1, 2	X	X	schor, slik, BV, HVP			camping
HA	Ser-Arends polder	100	1750	20-21-22	1, 2	1	1-3 R	2	2	X		slik, BV, HVP	X	natuursteen, Diaboolblokken; restanten vml. uitmonding gemaal	
HA *	Hooglandpolder	99	600	17-19	1	1, 2		2	2			HVP	X	natuursteen, restanten vml. steiger	camping
HA *	Nijspolder	98	1200	16	0	1		2	2			HVP	X	natuursteen	camping
HA	Molenpolder	97	900	15	3	2		3	3			slik, HVP	X	natuursteen	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
WS ¹	Poldernaam	Dijkm ²	Globale lengte dijkvak (m)	Nr. Waardenb ³	Natuurwaarde bestortingen (getijdezone) (type) ⁴	Natuurwaarde glooiingen (getijdezone) (type) ⁵	Natuurwaarde glooiingen (boven GHW) (aantal soorten zoutplanten)	Natuur-potentie bestortingen (getijdezone) (type) ⁶	Natuur-potentie glooiingen (getijdezone) (type) ⁷	Natuur-potentie glooiingen (boven GHW) (zoutplanten)	Ecologisch geschikt als groene dijk (gradiënt)	Voor- en achterland met natuurwaarden ^{8,9}	langs integraal milieubeschermingsgebied (buitendijks)	Cultuur historische waarden	Recreatie / woon- en leefmilieu
HA	Molenpolder	96	600	15	3	2		3	3			slik, HVP	X	natuursteen	Kreverhille
HA	Kievitpolder	95	300	14d.	2	2		2	2			slik, HVP	X	natuursteen, restanten dijkdoorbraak op slik	
HA *	Perkpolder	94	1400	14	0,1	1,2		2	2				X	natuursteen	veerhaven
RWS *	Perkpolder	93	-	13	2	2		3	3				X		
HA *	Perkpolder	92	500	12	2	1,2		3	2				X		
HA	Noorddijkpolder	91	200	12	2	1		3	2			slik	X		
HA	Noorddijkpolder	90	900	11	2	2		3	2			slik	X	natuursteen	
HA	Noorddijkpolder	89	850	10	2	2		3	3				X	haven Walsoorden met suatiesluis, vml. veerdam	jachthaven, dorp Walsoorden
HA *	Wilhelmuspolder	88	700	9	0,2	1		2,3	2,3				X	natuursteen	
HA *	Wilhelmuspolder	87	450	9	0,2	1		2,3	2,3				X	natuursteen	
HA *	Wilhelmuspolder	86	650	9	0,2	1		2,3	2,3			HVP	X	natuursteen	
HA *	Kruispolder	85	1800	8	0,1	1,2	1-3	1,2	2			HVP	X	natuursteen	
HA *	Kruispolder	84	800	8	0,1	1,2	1-3	1,2	2			HVP	X	natuursteen	
HA	Kruispolder	83	1000	7	0	1	1-3	0	2	X	X	schor Land van Saeftinge (NB-wet), HVP	X	nol, restant haven	Baalhoek, Kruispolder
HA	Kleine Molenpolder	82	300	7	0	1	1-3	0	2	X	X	schor Land van Saeftinge (NB-wet), HVP	X		
HA	Kleine Molenpolder	81	700	7	0	1	1-3	0	2	X	X	schor Land van Saeftinge (NB-wet), HVP	X		
HA	Melopolder	80	400	6	0	0-B	1-3	0	0-B	X	X	schor Land van Saeftinge (NB-wet), HVP	X	restant haven Paal	jachthaven Paal, dorp Paal
HA	Van Alstein polder	79	1100	5	0	0-B	1-3	0	0-B	X	X	schor Land van Saeftinge (NB-wet), HVP	X		
HA *	Koningin Emmapolder	78	1100	4d.	0	0-B		0	0-B	X	X	schor Land van Saeftinge (NB-wet), HVP	X		
HA *	Koningin Emmapolder	77	1700	4c.	0	0-B		0	0-B	X	X	schor Land van Saeftinge (NB-wet), HVP	X	restant Koningin Emma-haven	
HA *	Koningin Emmapolder	76	1300	4b.	0	0-B	1-3	0	0-B	X	X	schor Land van Saeftinge (NB-wet), HVP	X		
HA *	Koningin Emmapolder	75	1300	4a.	0	0-B	1-3	0	0-B	X	X	schor Land van Saeftinge (NB-wet), HVP	X		
HA *	Prosperpolder	74	650	3c.	0	0-A		0	0-A	X	X	schor Land van Saeftinge (NB-wet), HVP	X		
HA *	Hertogin Hedwigepolder	73	1500	3b.	0	0-A		0	0-A	X	X	schor Land van Saeftinge (NB-wet), HVP	X		
HA *	Hertogin Hedwigepolder	72	1400	2-3a.	0	0-A	1-3	0	0-A	X	X	schor Land van Saeftinge (NB-wet), HVP	X		
HA *	Hertogin Hedwigepolder	71	800	1	0	0-B		0	0-A	X	X	schor Land van Saeftinge (NB-wet), HVP	X		

Noordzijde Westerschelde

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
WS	Poldernaam	Dijknr.	Globale lengte dijkvak (m)	Nr. Waardenburg	Natuurwaarde bestortingen (getijdzone) (type)	Natuurwaarde glooiingen (getijdzone) (type)	Natuurwaarde glooiingen (aantal soorten zoutplanten)	Natuur- potentie bestortingen (getijdzone) (type)	Natuur- potentie glooiingen (getijdzone) (type)	Natuur- potentie glooiingen (boven GHW) (zoutplanten)	Ecologisch geschikt als groene dijk (gradient)	Voor- en achterland met natuurwaarden	langs Integraal milieubescher- mingsgebied (buitendijks)	Cultuur historische waarden	Recreatie / woon- en leefmilieu
ZE	v.Citterspolder	18	1000	64	0	0-A		0	0-A			schor/zand , slik, BV	X		kerncentrale
ZE	Borsselepolder	19	1600	63	0,1	0-A, 1		1,2	0-A, 1, 2			slik, BV, HVP	X		inlaatuwerk kerncentrale
ZE	Borsselepolder	20	700	62	1	1	4-8 R	3	3	X			X		
ZE *	Borsselepolder	21	600	61	1	1	1-3 R	3	3	X					
ZE *	Borsselepolder	22	800	60	1	1		2	2						
ZE *	Borsselepolder	23	500	59	1	1		2	2						
ZE *	Borsselepolder	24	300	58	1	1	1-3	2	2						
ZE *	Borsselepolder	25	900	57	1	1	1-3	2	2			slik, BV, HVP			
ZE	Ellewoutsdijk polder	26	600	57	1	1	1-3	2	2	X		slik, BV, HVP	X		
ZE	Ellewoutsdijk polder	27	500	56	1	1	4-8 R	2	2	X		natuurbouw WST			
ZE	Ellewoutsdijk polder	28	600	56	1	1	4-8 R	2	2	X		natuurbouw WST			
ZE	Ellewoutsdijk polder	29	300	56	1	1	4-8 R	2	2	X		natuurbouw WST			
ZE	Ellewoutsdijk polder	30	400	56	1	1	4-8 R	2	2	X		natuurbouw WST			
ZE	Ellewoutsdijk polder	31	1400	53-55	1	1,3	1-3 R	2	2,3	X		inlaag 1887 (bn)		haven met uitwateringssluis	Ellewoutsdijk, jachthaven
ZE *	Van Hattumpolder	32-34	3700	51-52	0,1	0-B, 1	4-8 R	0,1,2	0-B, 1	X	X	schor, slik, BV, HVP	X		
ZE *	Everingenpolder	35	1100	50-51	0,1	0-B, 1	4-8 R	0,1,2	0-B, 1	X	X (nuv no. 51*)	BV, HVP	X		
ZE *	Zuidpolder	36	300	50	0	0-B	1-3 R	0,1,2	0-B	X		BV	X		
ZE *	Zuidpolder	37	500	50	0	0-B	1-3 R	0,1,2	0-B	X		BV	X	paalhoofden vml. Haven	
ZE *	Zuidpolder	38	300	49	0,1	1,3	1-3 R	1	2,3	X		BV	X		
ZE *	Baarlandpolder	39a.	300	48	1	1		2	2	X			X		
ZE *	Baarlandpolder	39b.	300	47	1	1	1-3 R	3	2	X			X		camping
ZE *	Baarlandpolder	40	2500	42-46	0,1,2	1,2	1-3 R	3	2,3	X			X		Bakendorp
ZE *	Polder Hoedekenskerke	41	1500	38-42	0,2	2,3,4	1-3 R	2,3	3,4	X					(jacht)haven, Hoedekenskerke
ZE *	Polder Hoedekenskerke	42	2200	35-37	0,1,3	1,2,4	4-8 R	0,2,3	2,3,4	X		HVP			
ZE *	Boonepolder	43	350	35	0,3	2,4	1-3	0,2,3	2,4			slik, schor, HVP			
ZE *	Heer Janzpolder	44	700	32-34	0,3	0-B, 3,4	1-3	0,2,3	0-B, 3,4	X	X (alleen 33*)	slik, schor, HVP	X		
ZE *	Willem-Anna-polder	45	3300	29-31	1	1,2	1-3	2,3	2,3			slik, schor	X	gebakken blokken	
ZE *	Pld. Br. Watering bew. Yerseke	46	2600	24-28	1,2	1,2	1-3	2,3	2,3	X		slik, schor			
ZE *	Kruiningenpolder	47	350	23-24	2	2	1-3 R	2	3	X		BV			werf + bedrijf
RWS *	Kruiningenpolder, voorhaven KdZB	48	2500	21-22	1,2 (oost)	1,2 (oost)		2 (oost)	2 (oost)			HVP			voorhaven Kan. door Zuid-Beveland
ZE *	Kruiningenpolder	49	1050	18-20	0,1,2	1,2	1-3	2,3	2,3					gebakken blokken	veerhaven
RWS *	Kruiningenpolder, veerhaven	49A	500	17	2	2		3	3						
ZE *	Kruiningenpolder	50	1200	16	1,2	1	1-3	2	3						verblijfssterrein Den Inkel
ZE	Waardepolder	51	200	15	2	4		2	4			slik	X	Willebroeksnol	

* Hiermee wordt de nummering van Waardenburg (zie kolom 4) bedoeld.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
WS	Poldernaam	Dijknr.	Globale lengte dijkvak (m)	Nr. Waardenburg	Natuurwaarde bestortingen (getijdezone) (type)	Natuurwaarde glooiingen (getijdezone) (type)	Natuurwaarde glooiingen (boven GHW) (aantal soorten zoutplanten)	Natuurpotentie bestortingen (getijdezone) (type)	Natuurpotentie glooiingen (getijdezone) (type)	Natuurpotentie glooiingen (boven GHW) (zoutplanten)	Ecologisch geschikt als groene dijk (gradient)	Voor- en achterland met natuurwaarden	lange Integraal milieubeschermingsgebied (buitendijks)	Cultuur historische waarden	Recreatie / woon- en leefmilieu
ZE	Waardepolder	52	300	15	2	4		2	4			slik	X		
ZE	Waardepolder	53	600	14	1	1, 2	1-3	3	3			slik	X		
ZE	Waardepolder	54	200	14	1	1, 2	1-3	3	3			slik	X		
ZE *	Westveerpolder	55	1300	13	2	1		3	3						
ZE *	Waardepolder	56-58	2100	8-12	0, 2	0-A, 1, 2	1-3 R	0, 1, 2, 3	0-A, 1, 2, 3	X	X	Schor van Waarde (NB-wet)	X	haven	dorp Waarde
ZE *	Emanuelpolder	59	300	8	0	0-A, 1	1-3	0	0-A, 1	X	X	Schor van Waarde (NB-wet), HVP	X	nol	
ZE *	Emanuelpolder	60	200	8	0	0-A	1-3	0	0-A	X	X	Schor van Waarde (NB-wet), HVP	X		
ZE *	Emanuelpolder	61	800	8	0	0-A	1-3	0	0-A	X	X	Schor van Waarde (NB-wet), HVP	X		
ZE *	Emanuelpolder	62	600	8	0	0-A	1-3	0	0-A	X	X	Schor van Waarde (NB-wet), HVP	X		
ZE *	Emanuelpolder	63	200	8	0	0-A	1-3	0	0-A	X	X	Schor van Waarde (NB-wet), HVP	X		
ZE	Zimmerman polder	64	300	7	0	1		0	1			Schor van Waarde (NB-wet), HVP	X		
ZE	Zimmerman polder	65	400	6	1	1		2	1			Schor van Waarde (NB-wet), slik, HVP	X		
ZE	Zimmerman polder	66	600	6	1	1		2	1			slik, HVP	X		
ZE	Zimmerman polder	67	500	5	2	1		2	2			slik, HVP	X		
ZE	Zimmerman polder	68	2900	3-4	0, 2	0-B, 1	1-3	0, 3	0-B, 1, 2	X	X	schor, slik, HVP	X	vml. landbouwhaven	
ZE *	Reigersbergschepolder	69	1900	3	0, 2	0-A, 0-B, 1	1-3	0, 1, 3	0-A, 0-B, 1	X	X	schor, slik, HVP	X		
ZE *	Reigersbergschepolder	70	1500	2-3	0, 2	0-A, 0-B, 1	1-3	1, 2, 3	0-A, 0-B, 1, 2	X	X	schor, slik, HVP	X	Bleijkoglooiing	dorp Bath
ZE *	Paviljoenpolder	70a.	1800	2	1, 2	1	1-3 R	2	1, 2	X			X	PIT-betonblokglooiing, rijksdam	
ZE *	Paviljoenpolder	70b.	2200	1	0, 1	0-A, 0-B, 1		0, 1	0-A, 0-B, 1	X	X	Schor van Ossendrecht, HVP	X		golfterrein

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
WS¹	Poldernaam	Dijkkn²	Herstel natuurwaarden glooiingen in getijdzone	Verbetering natuurwaarden glooiingen in getijdzone	Herstel natuurwaarden glooiingen boven GHW	Verbetering natuurwaarden glooiingen boven GHW	Verbetering natuurwaarden gradiënt 'Groene dijk'	Werkzaamheden buiten broedseizoen vogels (niet in periode half april - 1 augustus)	Recreatief medegebruik van onderhoudstrook buitenzijde dijk + : aanwezig in huidige situatie - : niet gewenst i.v.m. verstoring vogels
			minimaal benodigd constructie-alternatief (zie tabel 2)	minimaal benodigd constructie-alternatief (zie tabel 2)	minimaal benodigd constructie-alternatief (zie tabel 3)	minimaal benodigd constructie-alternatief (zie tabel 3)			
HVVS	Thomaespolder	130	geen voorkeur	geen voorkeur	redelijk goed / voldoende	redelijk goed	X	X	+
HVVS	Paulinapolder	129	geen voorkeur	geen voorkeur	redelijk goed / voldoende	redelijk goed	X	X	+
HVVS	Paulinapolder	128	geen voorkeur	geen voorkeur	geen voorkeur	redelijk goed	X	X	+
DDA *	Mosselbanken	127	geen voorkeur	(redelijk) goed / voldoende	geen voorkeur	geen voorkeur			+
DDA	Braakmanpolder	126	geen voorkeur	(redelijk) goed / voldoende	geen voorkeur	geen voorkeur			+
DDA	Nw Neuzenpolder	125	(redelijk) goed	(redelijk) goed	redelijk goed / voldoende	redelijk goed			+
DDA	Nw Neuzenpolder	124	(redelijk) goed	(redelijk) goed	redelijk goed / voldoende	redelijk goed			+
DDA	Nw Neuzenpolder	123	geen voorkeur	(redelijk) goed	geen voorkeur	geen voorkeur			+
DDA	Nw Neuzenpolder	122	geen voorkeur	(redelijk) goed	geen voorkeur	geen voorkeur			+
DDA	Nw Neuzenpolder	121	geen voorkeur	(redelijk) goed	redelijk goed / voldoende	redelijk goed / voldoende			+
DDA	Nw Neuzenpolder	120	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed	redelijk goed / voldoende	redelijk goed / voldoende			+
RWS *	Zeevaarthaven	119	geen voorkeur	(redelijk) goed	redelijk goed / voldoende	redelijk goed / voldoende		X	+
RWS *	Binnenvaarthaven en Oost- buitenhaven	117+118	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed	geen voorkeur	geen voorkeur			+
RWS *	Scheldeboulevard	116	(redelijk) goed	(redelijk) goed	redelijk goed / voldoende	redelijk goed / voldoende			+
RWS *	Oesterputten	115	(redelijk) goed	(redelijk) goed	geen voorkeur	geen voorkeur			+
DDA *	Ser-Lippenspolder	114	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed	geen voorkeur	geen voorkeur			+
DDA	Nieuw Othenepolder	113	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed	geen voorkeur	geen voorkeur			+
DDA	Margaretha polder	112	geen voorkeur	(redelijk) goed / voldoende	geen voorkeur	geen voorkeur			+
DDA	Margaretha polder	111	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed	geen voorkeur	geen voorkeur			+
DDA	Margaretha polder	110	geen voorkeur	(redelijk) goed / voldoende	geen voorkeur	geen voorkeur			+
DDA	Margaretha polder	109	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed	redelijk goed / voldoende	redelijk goed / voldoende			+
DDA *	Kleine Huissenspolder	108	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed	redelijk goed / voldoende	redelijk goed / voldoende			+
DDA *	Kleine Huissenspolder	107	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed	geen voorkeur	geen voorkeur			+
DDA *	Kleine Huissenspolder	106	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed	geen voorkeur	geen voorkeur			+
DDA *	Eendragt polder	105	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed	geen voorkeur	geen voorkeur			+
DDA	Eendragt polder	104	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed / voldoende	redelijk goed / voldoende	redelijk goed / voldoende			+
DDA	Eendragt polder	103	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed / voldoende	redelijk goed / voldoende	redelijk goed / voldoende			+
DDA	Eendragt polder	102	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed / voldoende	redelijk goed / voldoende	redelijk goed / voldoende			+
DDA *	Hellegatpolder	101	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed / voldoende	redelijk goed / voldoende	redelijk goed	X	X	+
HA	Ser-Arends polder	100	geen voorkeur	(redelijk) goed / voldoende	redelijk goed / voldoende	redelijk goed		X	+
HA *	Hooglandpolder	99	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed / voldoende	geen voorkeur	geen voorkeur			+

Toelichting:
alle glooiingen : n.v.t.
getijdzone : geen voorkeur
zone boven GHW : (redelijk) goed / voldoende
 : (redelijk) goed
 : redelijk goed

: geen bekleding aanwezig;
: alle constructie-alternatieven zijn mogelijk;
: goed, redelijk goed en voldoende scorende constructie-alternatieven zijn mogelijk;
: goed en redelijk goed scorende constructie-alternatieven zijn mogelijk;
: alleen redelijk goed scorende constructie-alternatieven zijn mogelijk.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
WS ¹	Poldernaam	Dijkm ²	Herstel natuurwaarden glooiingen in getijdzone	Verbetering natuurwaarden glooiingen in getijdzone	Herstel natuurwaarden glooiingen boven GHW	Verbetering natuurwaarden glooiingen boven GHW	Verbetering natuurwaarden gradiënt 'Groene dijk'	Werksaamheden buiten broedseizoen vogels (niet in periode half april -1 augustus)	Recreatief medegebruik van onderhoudstrook buitenzijde dijk	
			minimaal benodigd constructie-alternatief (zie tabel 2)	minimaal benodigd constructie-alternatief (zie tabel 2)	minimaal benodigd constructie-alternatief (zie tabel 3)	minimaal benodigd constructie-alternatief (zie tabel 3)			+ :aanwezig in huidige situatie	- : niet gewenst i.v.m. verstoring vogels
HA *	Niispolder	98	geen voorkeur	(redelijk) goed / voldoende	geen voorkeur	geen voorkeur			+	-
HA	Molenpolder	97	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed	geen voorkeur	geen voorkeur			+	-
HA	Molenpolder	96	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed	geen voorkeur	geen voorkeur			+	-
HA	Kievitpolder	95	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed / voldoende	geen voorkeur	geen voorkeur			+	-
HA *	Perkpolder	94	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed / voldoende	geen voorkeur	geen voorkeur			+	
RWS *	Perkpolder	93	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed	geen voorkeur	geen voorkeur				
HA *	Perkpolder	92	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed / voldoende	geen voorkeur	geen voorkeur				
HA	Noorddijkpolder	91	geen voorkeur	(redelijk) goed / voldoende	geen voorkeur	geen voorkeur				
HA	Noorddijkpolder	90	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed / voldoende	geen voorkeur	geen voorkeur				
HA	Noorddijkpolder	89	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed	geen voorkeur	geen voorkeur				
HA *	Wilhelmuspolder	88	geen voorkeur	(redelijk) goed	geen voorkeur	geen voorkeur			+	
HA *	Wilhelmuspolder	87	geen voorkeur	(redelijk) goed	geen voorkeur	geen voorkeur			+	
HA *	Wilhelmuspolder	86	geen voorkeur	(redelijk) goed	geen voorkeur	geen voorkeur			+	-
HA *	Kruispolder	85	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed / voldoende	redelijk goed / voldoende	redelijk goed / voldoende			+	-
HA *	Kruispolder	84	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed / voldoende	redelijk goed / voldoende	redelijk goed / voldoende			+	-
HA	Kruispolder	83	geen voorkeur	(redelijk) goed / voldoende	redelijk goed / voldoende	redelijk goed	X		+	-
HA	Kleine Molenpolder	82	geen voorkeur	(redelijk) goed / voldoende	redelijk goed / voldoende	redelijk goed	X		(+)	-
HA	Kleine Molenpolder	81	geen voorkeur	(redelijk) goed / voldoende	redelijk goed / voldoende	redelijk goed	X		(+)	-
HA	Melopolder	80	geen voorkeur	geen voorkeur	redelijk goed / voldoende	redelijk goed	X		(+)	-
HA	Van Alstein polder	79	geen voorkeur	geen voorkeur	redelijk goed / voldoende	redelijk goed	X	X	(+)	-
HA *	Koningin Emmapolder	78	geen voorkeur	geen voorkeur	geen voorkeur	redelijk goed	X	X		-
HA *	Koningin Emmapolder	77	geen voorkeur	geen voorkeur	geen voorkeur	redelijk goed	X	X	(+)	-
HA *	Koningin Emmapolder	76	geen voorkeur	geen voorkeur	redelijk goed / voldoende	redelijk goed	X	X	(+)	-
HA *	Koningin Emmapolder	75	geen voorkeur	geen voorkeur	redelijk goed / voldoende	redelijk goed	X	X	(+)	-
HA *	Prosperpolder	74	n.v.t.	n.v.t.	geen voorkeur	redelijk goed	X	X		-
HA *	Hertogin Hedwigepolder	73	n.v.t.	n.v.t.	geen voorkeur	redelijk goed	X	X		-
HA *	Hertogin Hedwigepolder	72	n.v.t.	n.v.t.	redelijk goed / voldoende	redelijk goed	X	X	(+)	-
HA *	Hertogin Hedwigepolder	71	geen voorkeur	n.v.t.	geen voorkeur	redelijk goed	X	X	(+)	-

Toelichting:			
alle glooiingen	n.v.t.	geen bekleding aanwezig;	
	geen voorkeur	alle constructie-alternatieven zijn mogelijk;	
getijdezone	(redelijk) goed / voldoende	goed, redelijk goed en voldoende scorende constructie-alternatieven zijn mogelijk;	
	(redelijk) goed	goed en redelijk goed scorende constructie-alternatieven zijn mogelijk;	
zone boven GHW	redelijk goed	alleen redelijk goed scorende constructie-alternatieven zijn mogelijk.	

Noordzijde Westerschelde

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
WS	Poldernaam	Dijknr ³	Herstel natuurwaarden glooiingen in getijdezone	Verbetering natuurwaarden glooiingen in getijdezone	Herstel natuurwaarden glooiingen boven GHW	Verbetering natuurwaarden glooiingen boven GHW	Verbetering natuurwaarden gradient 'Groene dijk'	Werzaamheden buiten broedseizoen vogels (niet in periode half april - 1 augustus)	Recreatief medegebruik van onderhoudstrook buitenzijde dijk	
			minimaal benodigd constructie-alternatief (zie tabel 2)	minimaal benodigd constructie-alternatief (zie tabel 2)	minimaal benodigd constructie-alternatief (zie tabel 3)	minimaal benodigd constructie-alternatief (zie tabel 3)			 + : aanwezig in huidige situatie - : niet gewenst i.v.m. verstoring vogels	
ZE	v.Citterspolder	18	n.v.t.	n.v.t.	geen voorkeur	geen voorkeur		X		
ZE	Borsselepolder	19	geen voorkeur	(redelijk) goed / voldoende	geen voorkeur	geen voorkeur		X		
ZE	Borsselepolder	20	geen voorkeur	(redelijk) goed	redelijk goed / voldoende	redelijk goed				
ZE *	Borsselepolder	21	geen voorkeur	(redelijk) goed	redelijk goed / voldoende	redelijk goed				
ZE *	Borsselepolder	22	geen voorkeur	(redelijk) goed / voldoende	geen voorkeur	geen voorkeur				
ZE *	Borsselepolder	23	geen voorkeur	(redelijk) goed / voldoende	geen voorkeur	geen voorkeur				
ZE *	Borsselepolder	24	geen voorkeur	(redelijk) goed / voldoende	redelijk goed / voldoende	redelijk goed / voldoende				
ZE *	Borsselepolder	25	geen voorkeur	(redelijk) goed / voldoende	redelijk goed / voldoende	redelijk goed / voldoende		X		-
ZE	Ellewoutsdijk polder	26	geen voorkeur	(redelijk) goed / voldoende	redelijk goed / voldoende	redelijk goed		X		-
ZE	Ellewoutsdijk polder	27	geen voorkeur	(redelijk) goed / voldoende	redelijk goed / voldoende	redelijk goed			+	
ZE	Ellewoutsdijk polder	28	geen voorkeur	(redelijk) goed / voldoende	redelijk goed / voldoende	redelijk goed			+	
ZE	Ellewoutsdijk polder	29	geen voorkeur	(redelijk) goed / voldoende	redelijk goed / voldoende	redelijk goed			+	
ZE	Ellewoutsdijk polder	30	geen voorkeur	(redelijk) goed / voldoende	redelijk goed / voldoende	redelijk goed			+	
ZE	Ellewoutsdijk polder	31	(redelijk) goed	(redelijk) goed	redelijk goed / voldoende	redelijk goed			+	
ZE *	Van Hattumpolder	32-34	geen voorkeur	geen voorkeur	redelijk goed / voldoende	redelijk goed	X	X		-
ZE *	Everingenpolder	35	geen voorkeur	geen voorkeur	redelijk goed / voldoende	redelijk goed	X (m.u.v. no. 51 ⁴)	X		-
ZE *	Zuidpolder	36	geen voorkeur	geen voorkeur	redelijk goed / voldoende	redelijk goed		X		-
ZE *	Zuidpolder	37	geen voorkeur	geen voorkeur	redelijk goed / voldoende	redelijk goed		X		-
ZE *	Zuidpolder	38	(redelijk) goed	(redelijk) goed	redelijk goed / voldoende	redelijk goed		X		-
ZE *	Baarländpolder	39a.	geen voorkeur	(redelijk) goed / voldoende	geen voorkeur	redelijk goed				
ZE *	Baarländpolder	39b.	geen voorkeur	(redelijk) goed / voldoende	redelijk goed / voldoende	redelijk goed				
ZE *	Baarländpolder	40	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed	redelijk goed / voldoende	redelijk goed				
ZE *	Polder Hoedekenskerke	41	(redelijk) goed	(redelijk) goed	redelijk goed / voldoende	redelijk goed				
ZE *	Polder Hoedekenskerke	42	(redelijk) goed	(redelijk) goed	redelijk goed / voldoende	redelijk goed				-
ZE *	Boonepolder	43	(redelijk) goed	(redelijk) goed	redelijk goed / voldoende	redelijk goed				-
ZE *	Heer Janspolder	44	(redelijk) goed	(redelijk) goed	redelijk goed / voldoende	redelijk goed	X (alleen no. 33 ⁴)			-
ZE *	Willem-Anna-polder	45	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed	redelijk goed / voldoende	redelijk goed / voldoende				- (gedeelte)

³ Nummering uit handboek voor hydraulische randvoorwaarden voor primaire waterkeringen

⁴ Hiermee wordt de nummering van bureau Waardenburg bedoeld; dijkno. 35 is onderverdeeld in twee Waardenburgno. 50 en 51, dijkno. 44 is onderverdeeld in de no. 32-34.

Toelichting:
alle glooiingen : n.v.t. : geen bekleding aanwezig;
getijdezone : geen voorkeur : alle constructie-alternatieven zijn mogelijk;
zone boven GHW : (redelijk) goed / voldoende : goed, redelijk goed en voldoende scorende constructie-alternatieven zijn mogelijk;
: (redelijk) goed : goed en redelijk goed scorende constructie-alternatieven zijn mogelijk;
: redelijk goed : alleen redelijk goed scorende constructie-alternatieven zijn mogelijk.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
WS	Poldernaam	Dijkm³	Herstel natuurwaarden glooiingen in getijdzone	Verbetering natuurwaarden glooiingen in getijdzone	Herstel natuurwaarden glooiingen boven GHW	Verbetering natuurwaarden glooiingen boven GHW	Verbetering natuurwaarden gradiënt 'Groene dijk'	Werkaamheden buiten broedseizoen vogels (niet in periode half april - 1 augustus)	Recreatief medegebruik van onderhoudstrook buitenzijde dijk	
									+ : aanwezig in huidige situatie	- : niet gewenst i.v.m. verstoring vogels
ZE *	Pld. Br. Watering bew. Yerseke	46	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed	redelijk goed / voldoende	redelijk goed			+	– (gedeelte)
ZE *	Kruiningenpolder	47	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed	redelijk goed / voldoende	redelijk goed		X		
RWS *	Kruiningenpolder, voorhaven KdZB	48	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed / voldoende	geen voorkeur	geen voorkeur			+	
ZE *	Kruiningenpolder	49	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed	redelijk goed / voldoende	redelijk goed / voldoende			+	
RWS *	Kruiningenpolder, veerhaven	49A	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed	geen voorkeur	geen voorkeur				
ZE *	Kruiningenpolder	50	geen voorkeur	(redelijk) goed	geen voorkeur	geen voorkeur			+	
ZE	Waardepolder	51	(redelijk) goed	(redelijk) goed	geen voorkeur	geen voorkeur			+	
ZE	Waardepolder	52	(redelijk) goed	(redelijk) goed	geen voorkeur	geen voorkeur			+	
ZE	Waardepolder	53	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed	redelijk goed / voldoende	redelijk goed / voldoende			+	
ZE	Waardepolder	54	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed	redelijk goed / voldoende	redelijk goed / voldoende			+	
ZE *	Westveerpolder	55	geen voorkeur	(redelijk) goed	geen voorkeur	geen voorkeur				
ZE *	Waardepolder	56-58	(redelijk) goed / voldoende	(redelijk) goed	redelijk goed / voldoende	redelijk goed	X	X		–
ZE *	Emanuelpolder	59	geen voorkeur	geen voorkeur	redelijk goed / voldoende	redelijk goed	X	X		–
ZE *	Emanuelpolder	60	n.v.t.	n.v.t.	redelijk goed / voldoende	redelijk goed	X	X		–
ZE *	Emanuelpolder	61	n.v.t.	n.v.t.	redelijk goed / voldoende	redelijk goed	X	X		–
ZE *	Emanuelpolder	62	n.v.t.	n.v.t.	redelijk goed / voldoende	redelijk goed	X	X		–
ZE *	Emanuelpolder	63	n.v.t.	n.v.t.	redelijk goed / voldoende	redelijk goed	X	X		–
ZE	Zimmerman polder	64	geen voorkeur	geen voorkeur	geen voorkeur	geen voorkeur		X		–
ZE	Zimmerman polder	65	geen voorkeur	geen voorkeur	geen voorkeur	geen voorkeur		X		–
ZE	Zimmerman polder	66	geen voorkeur	geen voorkeur	geen voorkeur	geen voorkeur				–
ZE	Zimmerman polder	67	geen voorkeur	(redelijk) goed / voldoende	geen voorkeur	geen voorkeur				–
ZE	Zimmerman polder	68	geen voorkeur	(redelijk) goed / voldoende	redelijk goed / voldoende	redelijk goed	X		+	–
ZE *	Reigersbergschepolder	69	geen voorkeur	geen voorkeur	redelijk goed / voldoende	redelijk goed	X		+	–
ZE *	Reigersbergschepolder	70	geen voorkeur	(redelijk) goed / voldoende	redelijk goed / voldoende	redelijk goed	X		+	–
ZE *	Paviljoenpolder	70a.	geen voorkeur	(redelijk) goed / voldoende	redelijk goed / voldoende	redelijk goed				
ZE *	Paviljoenpolder	70b.	geen voorkeur	geen voorkeur	geen voorkeur	redelijk goed	X			

Toelichting:
alle glooiingen : n.v.t. : geen bekleding aanwezig;
getijdzone : geen voorkeur : alle constructie-alternatieven zijn mogelijk;
zone boven GHW : (redelijk) goed / voldoende : goed, redelijk goed en voldoende scorende constructie-alternatieven zijn mogelijk;
 : (redelijk) goed : goed en redelijk goed scorende constructie-alternatieven zijn mogelijk;
 : redelijk goed : alleen redelijk goed scorende constructie-alternatieven zijn mogelijk.

