

Inventarisatie getijdenzone zeedijken Oosterschelde 2012

Synthese en vergelijking van de wierzone met
voorgaande perioden



A.J.M. Meijer
K. Dideren



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Inventarisatie getijdenzone zeedijken Oosterschelde 2012

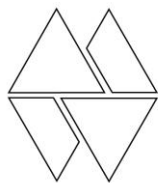
Synthese en vergelijking van de wierzone met voorgaande perioden

A.J.M. Meijer
K. Didderen

Inventarisatie getijdenzone zeedijken Oosterschelde 2012

Synthese en vergelijking van de wierzone met voorgaande perioden

A.J.M. Meijer
K. Didden



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 51 27 10, Fax 0345 51 98 49
info@buwa.nl www.buwa.nl

opdrachtgever: Projectbureau Zeeweringen

28 februari 2014
rapport nr. 14-055

Status uitgave: eindconcept
Rapport nr.: 14-055
Datum uitgave: 28 februari 2014
Titel: Inventarisatie getijdenzone zeedijken Oosterschelde 2012
Subtitel: Synthese en vergelijking van de wierzone met voorgaande perioden
Samenstellers: A.J.M. Meijer, K. Dideren
Foto's omslag: A.J.M. Meijer/Bureau Waardenburg
Aantal pagina's exclusief bijlagen: 57
Project nr.: 12-329
Projectleider: drs. A.J.M. Meijer
Naam en adres opdrachtgever: Projectbureau Zeeweringen
Postbus 1000
4330 ZW Middelburg
Referentie opdrachtgever: Orderbon nr. 4033386/0350 d.d. 21 juni 2012
Akkoord voor uitgave: Bureau Waardenburg bv
drs. A. Bak



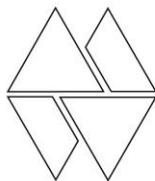
Paraaf:

Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv; opdrachtgever vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Projectbureau Zeeweringen

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden vervaardigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder vooraf-gaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001:2008.



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 51 27 10, Fax 0345 51 98 49
info@buwa.nl www.buwa.nl

Voorwoord

Sinds 2006 wordt de steenbekleding op zeedijken langs de Oosterschelde aangepast ter verhoging van de veiligheid

Inmiddels zijn enkele jaren verstreken na de verbetering van de eerste dijkvakken en heeft de natuur zich in meer of mindere mate kunnen herstellen. Projectbureau Zeeweringen heeft aan Bureau Waardenburg de opdracht verleend om in 2012 een aantal dijkvakken te inventariseren op herstel van hardsubstraat gemeenschappen op steenbekleding in de in de getijdenzone. Het betreft de dijkvakken 1, 4, 7, 12, 15, 17, 21, 34, 36, 45, 48, 53, 54, 55 en 57. De totale lengte van deze selectie bedraagt 54,9 km. De resultaten van deze inventarisatie zijn opgenomen in Meijer (2012).

De doelstelling van voorliggende rapportage is om op basis van de gegevens die verzameld zijn in Meijer (2012) een beknopt overzicht te geven van wat deze inventarisatie betekent voor herstel van hardsubstraat gemeenschappen in de getijdenzone van de Oosterschelde na het vervangen van de steenbekleding. Daartoe is een samenvatting gemaakt van de resultaten uit 2012 en een vergelijking op hoofdlijnen met gegevens uit voorgaande onderzoeksperioden.

De inventarisatie is uitgevoerd door A.J.M. Meijer (veldwerk en rapportage), met medewerking van M.D. Soes (controle determinatie purperslakken), L.S.A. Anema (GIS-werk) en K. Didden (rapportage). Vanuit het Projectbureau Zeeweringen is de opdracht begeleid door P.L. Meiningen.

Inhoud

Voorwoord.....	3
Samenvatting	7
1 Inleiding.....	9
1.1 Aanleiding.....	9
1.2 Inventarisatie 2012	10
1.3 Doelstelling.....	11
1.4 Leeswijzer.....	11
2 Materiaal en methoden	13
2.1 Onderzoeksgebied: geselecteerde dijkvakken	13
2.2 Per dijkvak: zone en trajecten	13
2.3 Transectanalyse dijkglouingen	14
2.4 Ecologische waardering hardsubstraat trajecten.....	15
2.5 Verwerking, analyse en vergelijking	16
3 Resultaten 2012.....	17
3.1 Materialen voor dijkglouingen.....	17
3.2 Levensgemeenschappen	18
3.3 Ecologische waardering en potentie	19
3.4 Overige waarnemingen.....	22
4 Vergelijking met eerdere studies	25
4.1 Veranderingen materialen voor dijkglouingen	25
4.2 Veranderingen levensgemeenschappen	26
4.3 Veranderingen ecologische waardering.....	29
5 Conclusies	31
5.1 Materialen.....	31
5.2 Levensgemeenschappen van harde substraten	31
5.3 Ecologische waardering.....	31
6 Aanbevelingen	33
6.1 Materialen.....	33
6.2 Onderzoek en herstel.....	33
4 Literatuur	35
Bijlage 1 – Fotovergelijking 2005 en 2012	37
Bijlage 2 – Overzichtstabel per dijktraject.....	41

Samenvatting

Sinds 2006 wordt van veel kilometers zeedijk langs de Oosterschelde de steenbekleding aangepast. Bij de aanpassingen gaat de aanwezige natuurlijke begroeiing verloren. Afhankelijk van locatie en bekledingsmateriaal ontwikkelt zich een nieuwe successie van flora (groen-, bruin- en/of roodwieren) en fauna (waaronder zeepokken, alikruiken, oesters, mosselen, anemonen) tot typerende levensgemeenschappen. Inmiddels zijn enkele jaren verstreken na de verbetering van de eerste dijkvakken.

In 2012 is een aantal dijkvakken geïnventariseerd op herstel van gemeenschappen op de steenconstructies in de getijdenzone. Het betreft de dijkvakken 1, 4, 7, 12, 15, 17, 21, 34, 36, 45, 48, 53, 54, 55 en 57 (totale lengte 54,9 km; Meijer, 2012). In dit synthese rapport staan de belangrijkste bevindingen.

De oorspronkelijke lappendeken van substraattypen, bestaande uit zowel natuurstenen, asfalt als betonelementen is bij de aanpassingen vervangen door met name betonelementen en breuksteen met gietasfalt.

Het totale dijkareaal dat herbegroeid is met levensgemeenschappen van harde substraten (dijkglooiing en kreukelberm) is 536.837 m² (62% van de totale steekproef van 2012), met een gemiddelde van 9,8 m² per meter dijk lengte.

Het aandeel onbegroeide dijkglooiingen is in de steekproef van 2012 aanzienlijk hoger (49%) dan in eerdere studies (10% in 1995 en 16% in 1985).

De begroeiing op de glooiingen bestaan hoofdzakelijk uit een gemeenschap van kleine zee-eik (*Fucus spiralis*) (13%) en korstmossen (12%), gevolgd door blaaswier (7%) *Entophysalis* (6%) en darmwieren/klein darmwier (5%+2%).

De toename van kleine zee-eik (*Fucus spiralis*) en blaaswier (*Fucus vesiculosus*) in 2012 kan mede verklaard worden door realisatie van een groter oppervlak substraat dat voor deze soorten gunstig is. Daarnaast heeft de opkomst van Japanse oester het aandeel van diens levensgemeenschap doen toenemen (autonome ontwikkeling).

Aan 70% van de dijktrajecten in de steekproef is een lage ecologische waardering toegekend, vergelijkbaar met de steekproef in 1995. Het overige deel is beter begroeid, hoewel slechts 811 meter (2%) de hoogst haalbare ecologische waardering krijgt. Verwacht wordt dat 59% van de trajecten op termijn een redelijk tot rijk ontwikkelde levensgemeenschap kan herbergen.

De ecologische waardering voor de trajecten uitgevoerd in 2009 is overwegend (>90%) laag, terwijl van trajecten uitgevoerd in 2007 en 2008 slechts 55% een lage ecologische waardering krijgt. Herstel is na 3 jaar nog niet volledig en op termijn kan de ecologische waarde toenemen.

De ecologische waardering voor trajecten met een eco-toplaag en afgestrooid met lave is overwegend hoog, terwijl van de overige materialen slechts <20% een hoge ecologische waardering krijgt. Het gebruik van een eco-toplaag of afstrooien met lava is ogenschijnlijk beter dan substraten zonder deze toplagen.

Per traject zijn er verschillende verklaringen gevonden voor een lage ecologische waardering in 2012 en zijn er verschillende verbetermogelijkheden geformuleerd (o.a. verwijderen losse steenslag). Uit eerder onderzoek is gebleken dat gemiddeld zo'n 5 jaar nodig is voor een begroeiing met kleine zee-eik, blaaswier en/of knotswier (Meijer 1989). Nader onderzoek kan uitwijzen of de ecologische potentie met de nieuwe steenbekleding kan worden gerealiseerd en op welke termijn.

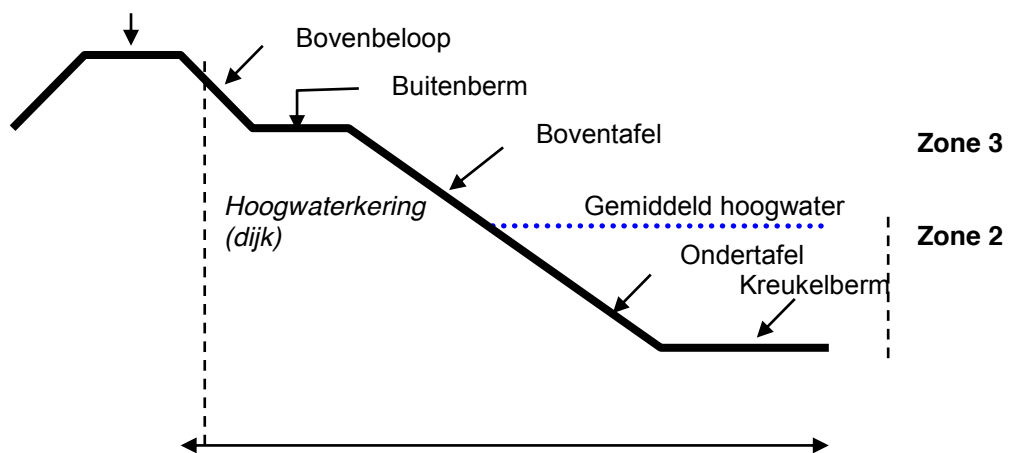
1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Een groot deel van de zeedijken langs de Oosterschelde wordt vanouds aan de zeezijde gekarakteriseerd door een glooiing met een toplaag van zetsteen. Deze toplaag is grotendeels ontworpen op basis van ervaring uit de waterbouw. Uit onderzoek van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen 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 deze problemen aan te pakken is het Projectbureau Zeeweringen opgezet.

Eén van de doelstellingen van het Projectbureau is dat een nieuwe constructie ten opzichte van de oude constructie minimaal gelijkwaardige natuurwaarden moet opleveren. Er mag dus geen verarming van de natuurwaarden optreden, en indien mogelijk worden de omstandigheden voor de natuur zelfs verbeterd. Om deze doelstelling te kunnen realiseren heeft het Projectbureau Zeeweringen gevraagd om onderzoek te (laten) doen naar de aanwezige natuurwaarden op de glooiingen van de betreffende dijken en advies te geven over hoe deze natuurwaarde te handhaven of eventueel te verbeteren.

Gelet op natuurwetgeving (Natuurbeschermingswet 1998, Flora- en faunawet) en de status van de Oosterschelde als Natura 2000 gebied is het noodzakelijk om zowel habitats als beschermde soorten in kaart te brengen.



Figuur 1.1 Doorsnede van een zeedijk met namen van de diverse onderdelen en de ligging van zone 2.

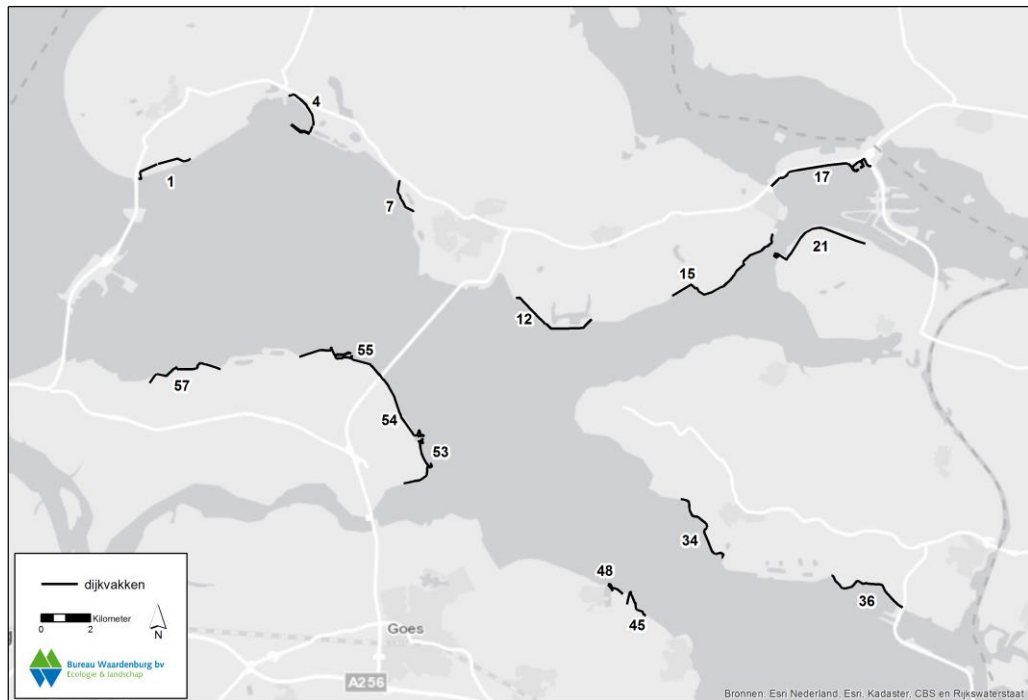
Daarbij is een indeling in vijf zones gehanteerd:

- zone 1. voorland (de zeedijken grenzen aan Natura 2000 gebied. Beschermde habitats zijn van belang);
- zone 2. dijkbekleding tussen voorland en gemiddeld hoogwater: het hardsubstraat in de getijdezone;**
- zone 3. steenbekleding tussen gemiddeld hoogwater en bovenrand verharding (in deze zone kunnen typische zoutplanten van rotskusten voorkomen);
- zone 4. grazige vegetatie tussen bovenrand verharding en kruin dijk (hier kunnen beschermde plantensoorten voorkomen);
- zone 5. grazige vegetatie aan binnenzijde dijk (idem).

Deze rapportage betreft de resultaten van een inventarisatie van de levensgemeenschappen en ecologische waarde van zone 2 (Figuur 1.1). De dijkbekleding van zone 3 is tevens meegenomen in de inventarisatie van het constructiemateriaal. Een onderzoek naar de begroeiing van vaatplanten van hogere delen heeft ook plaatsgevonden (Meininger 2013).

1.2 Inventarisatie 2012

Sinds 2007 zijn reeds vele kilometers zeedijk langs de Oosterschelde onder handen genomen en de resterende dijkvakken worden in de komende jaren aangepakt. Bij de aanpassingen gaat de aanwezige natuurlijke begroeiing verloren. Afhankelijk van locatie en bekledingsmateriaal ontwikkelt zich een successie van flora (groen-, bruin- en/of roodwieren) en fauna (waaronder zeepokken, alikruiken, oesters, mosselen, anemonen) tot typerende levensgemeenschappen. Inmiddels zijn enkele jaren verstreken na de verbetering van de eerste dijkvakken en heeft de flora en fauna zich in meer of mindere mate kunnen herstellen. Projectbureau Zeeweringen heeft aan Bureau Waardenburg de opdracht verleend om in 2012 een aantal dijkvakken te inventariseren op herstel van hardsubstraat gemeenschappen op steenbekleding in de in de getijdenzone (zone 2). Het betreft de dijkvakken 1, 4, 7, 12, 15, 17, 21, 34, 36, 45, 47, 53, 54, 55 en 57, met een gezamenlijke lengte van 54,9 km. De ligging van deze dijkvakken is aangegeven in Figuur 1.2 (Tabel 2.1). De resultaten zijn beschreven in Meijer (2012).



Figuur 1.2 Overzicht onderzochte dijkvakken.

1.3 Doelstelling

De doelstelling van voorliggende rapportage is om op basis van de gegevens die verzameld zijn in Meijer (2012) een beknopt overzicht te geven van wat deze inventarisatie betekent voor herstel van hardsubstraat gemeenschappen in de getijdenzone op van de Oosterschelde. Daartoe is:

- Een samenvatting gemaakt van de resultaten uit 2012 (synthese);
- Een vergelijking op hoofdlijnen gemaakt van de resultaten in 2012 en de gegevens die beschikbaar zijn uit de perioden 1985 (Meijer & van Beek 1988) en 1995 (Van Berchum & Meijer) en waar mogelijk 2005 - 2010 (o.a. Meijer & Schouten 2005).

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de methode die gehanteerd is in 2012. In hoofdstuk 3 is een samenvatting gegeven van de resultaten in 2012. In hoofdstuk 4 is op hoofdlijnen een vergelijking gemaakt met eerdere onderzoeken. Hoofdstuk 5 beschrijft de conclusies en aanbevelingen.

2 Materiaal en methoden

2.1 Onderzoeksgebied: geselecteerde dijkvakken

Door de opdrachtgever is een aantal dijkvakken geselecteerd, zie tabel 2.1.

Tabel 2.1 Overzicht onderzochte dijkvakken

Dijkvak	Poldernaam	Dijkpaal nr.	Lengte	Uitvoering
1	Burg & Westlandpolder	0-26	2550 m	2007
4	Schelphoek Oost incl. nol	80-101	3844 m	2008
7	Suzanna's Inlaag	149-161	1584 m	2008
12	Vierbannepolder	273-310	3757 m	2009
15	Bruinispolder	346-401	5621 m	2008
17	Grevelingendam	428,5-473	5998 m	2009
21	Anna-Jacobapolder incl. haven	586-629	5077 m	2007
34	Noordpolder-Pluimpot	955-990,6	3551 m	2006
36	Schakerloopolder	1043-1080	3731 m	2007
45	Koude Kaarspolder	1397-1412	1815 m	2008
47	Snoodijkpolder	1557-1568	1088 m	2007
53	Leendert Abrahamapolder	1729-1768	4487 m	2008
54	Slikken van Kats	1768-1797	2943 m	2009
55	Oud Noord Bevelandpolder Colijnsplaat	1797-1834	5425 m	2009
57	Vlietepolder-Thoornpolder	1871,5-1905	3442 m	2007
Totaal		15 dijkvakken	54.913 m	

2.2 Per dijkvak: zone en trajecten

Zoals in de inleiding is aangegeven, is in deze opdracht alleen zone 2 onderzocht. De inventarisaties zijn uitgevoerd in de periode juni-september 2012. Per dijkvak zijn in het veld verschillende trajecten onderscheiden op grond van wisselingen in de substraatsamenstelling (constructietype), begroeiing of type voorland. Van elk traject zijn een of meerdere foto's gemaakt. De begin- en eindpunten van deze trajecten zijn ter plaatse met GPS bepaald. Binnen elk traject is op een representatieve locatie een zogeheten transectanalyse uitgevoerd.

2.3 Transectanalyse dijkvlooiingen

De aangetroffen wervevegetaties zijn ingedeeld in verschillende typen, gebruik makend van de typologie van levensgemeenschappen zoals opgesteld door Bureau Waardenburg (Meijer & Van Beek, 1988). De totale zonering kan worden gewaardeerd volgens de typering zoals omschreven in het rapport "Ecologische waardering dijkvakken, onderzoek hardsubstraat levensgemeenschappen in de getijdenzone van de Oosterschelde" van Bureau Waardenburg uit 1989 (Meijer, 1989).

De transectanalyse is als volgt uitgevoerd: in een lijntransect zijn aaneensluitende opnamen gemaakt in kwadranten van 50x50 cm. Het lijntransect is gelegd vanaf de bovenzijde van de steenglooiing tot aan de laagwaterlijn. De locatie van het transect is met GPS vastgelegd.

Deze methode zorgt ervoor dat er een nauwkeurig overzicht verkregen wordt van de aanwezige levensgemeenschappen vanaf GHW tot aan GLW. In het transect is per opname van 50x50 cm genoteerd: 1) het substraattypen, 2) de betreffende levensgemeenschap (zie verderop). Binnen het transect is in veel gevallen een zonering in levensgemeenschappen aanwezig. Deze levensgemeenschappen bevatten naast wieren ook diersoorten (o.a. amphipoden, anemonen, kreeftachtigen, schelpdieren). Veelal zijn wiersoorten aspectbepalend, enkele levensgemeenschappen worden echter gedomineerd door diersoorten. De door Bureau Waardenburg ontwikkelde typologie van levensgemeenschappen (Meijer & Van Beek, 1988; Meijer & Waardenburg, 1994) is in dit onderzoek gebruikt om per opname een typering aan de aanwezige begroeiing te kunnen geven. Het betreft 13 levensgemeenschappen (zie tabel 2.2).

Tabel 2.2 Typologie van levensgemeenschappen

Nr	Naamgeving
1	Korstmossen-gemeenschap
2	<i>Entophysalis</i> -gemeenschap
3	Groefwier-gemeenschap
4	Klein darmwier-gemeenschap
5	Zeepokken/alikruiken-gemeenschap
6	Darmwier-gemeenschap
7	Kleine zee-eik-gemeenschap
8	Blaaswier-gemeenschap
9	Gezaagde zee-eik-gemeenschap
10	Knotswier-gemeenschap
11	Zeepokken/alikruiken/Japanse oester/Mossel-gemeenschap
12	Japanse oester-gemeenschap
13	Mosselen-gemeenschap

2.4 Ecologische waardering hardsubstraat trajecten

Omdat de hardsubstraat transectanalyses op de dijkglooiingen en kreukelbermen veel detailinformatie bevatten die niet in een oogopslag te overzien is, is in 1989 een typologie opgesteld om trajecten als geheel te kunnen waarderen vanuit ecologisch oogpunt (zie Meijer, 1989). Met deze typologie kan:

- 1) De actuele situatie worden gekarteerd;
- 2) De potentie worden ingeschat.

Wat betreft een ecologische waarderingsreeks kunnen de typen als volgt worden gerangschikt van weinig waardevol naar zeer waardevol:

type 1 & type 5 | type 2 & type 6 | type 3 & type 7 | type 4 & type 8.

Tabel 2.3 Typologie van ecologische waardering van dijken.

Type	Beschrijving
Zonder kreukelberm:	
type 1	Kale of soortenarme dijkvakken zonder kreukelberm, met weinig potentiële ontwikkelingsmogelijkheden.
type 2	Soortenarme dijkvakken zonder kreukelberm, met enkele slecht ontwikkelde levensgemeenschappen, potentiële ontwikkelingen denkbaar bij aanpassing glooiing.
type 3	Dijkvakken zonder kreukelberm, met zonering van redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen. Potentiële ontwikkeling naar type 4 in aantal gevallen denkbaar.
type 4	Dijkvakken zonder kreukelberm, met zonering van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen (climaxstadia) en/of aanwezigheid van Pelvetia-zone.
Met kreukelberm:	
type 5	Kale of soortenarme dijkvakken met kreukelberm, met geringe potentiële mogelijkheden, tenzij glooiing aangepast wordt.
type 6	Dijkvakken met soortenarme dijkglooiingen en redelijk soortenrijke kreukelberm, potentiële ontwikkelingen denkbaar.
type 7	Dijkvakken met kreukelberm, met zonering van redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen.
type 8	Dijkvakken met kreukelberm, met zonering van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen en/of aanwezigheid van Pelvetia-zone.

Een eerste waardering van alle dijkvakken langs de Oosterschelde is gebaseerd op de inventarisaties uit 1983-1988 (Meijer, 1989), een herhaling is uitgevoerd in 1993-1995 (Van Berchum & Meijer, 1997) en in de inventarisaties van de uitgangssituatie (2005-2010, zie literatuurlijst).

Genoemde typologie is ook in onderhavig onderzoek toegepast op de aangroei die sinds de aanpassing tot ontwikkeling is gekomen. De te gebruiken typen zijn in tabel 2.3 weergegeven. Per traject is volgens deze systematiek een waardering gegeven.

2.5 Verwerking, analyse en vergelijking

De volgende bewerkingen hebben plaatsgevonden voor de verschillende opnames van de steekproef in de Oosterschelde in 2012:

- **Lengte trajecten:** De lengtes van de trajecten zijn bepaald aan de hand van de GPS coördinaten in combinatie met een GIS kaart van de dijkvakken, waarmee de trajecten nauwkeurig zijn ingetekend en afgemeten.
- **Gemiddelde ecologische waarden per dijkvak:** De actuele waarde en potentie is eerst bepaald aan de hand van de trajectlengten of het representatieve deel van het dijkvak bestaat uit een glooiing met of zonder kreukelberm. Vervolgens is voor dit representatieve deel de range bepaald voor typering 1 t/m 4 (zonder kreukelberm) of 5 t/m 8 (met kreukelberm).
- **Totale lengte en verhouding per ecologische waardering:** De lengten van trajecten met vergelijkbare ecologische waarden (actueel) zijn gesommeerd en de onderlinge verhoudingen in procenten uitgedrukt.
- **Totale lengte per ecologische waardering, per jaar van uitvoering:** De lengten van trajecten met vergelijkbare ecologische waarden (actueel) zijn gesommeerd en gegroepeerd per jaar van uitvoering. Er is een vergelijking gemaakt tussen lage ecologische waardering (Type 1-2-5-6) en hoge ecologische waardering (Type 3-4-7-8).
- **Totale lengte per toplaag:** De lengten van trajecten met vergelijkbare ecologische waarden (actueel) zijn gesommeerd en gegroepeerd per materiaalsoort (eco-top, lava en overig). Er is een vergelijking gemaakt tussen lage ecologische waardering (Type 1-2-5-6) en hoge ecologische waardering (Type 3-4-7-8).
- **Percentage en totale oppervlakte levensgemeenschappen:** Per traject zijn over de gehele hoogte opnamen gemaakt, van 0,5 m x 0,5 m (transect opname). Het aantal opnamen is daarmee een maat voor de breedte (of hoogte) van het traject. Het oppervlakte van de verschillende levensgemeenschappen per traject is bepaald middels de formule:
Oppervlakte levensgemeenschap Y = aantal opnamen van levensgemeenschap Y per traject x 0,5 x de lengte van het traject.
De diversen oppervlakten zijn gesommeerd en de onderlinge verhouding van levensgemeenschappen in procenten uitgedrukt. Dit is, in navolging van de studie in 1995, gedaan voor de gehele dijkglooiing (begroeid en onbegroeid) en herhaald voor alleen het *begroeide* deel van de dijkglooiing.

3 Resultaten 2012

3.1 Materialen voor dijkglouingen

Tabel 3.1 Verdeling substraattypen in steekproef Oosterschelde 2012 (glooiing), totaal 67 hectare.

Materiaal	Oppervlak (m ²)	Percentage
hydroblocks	229146	34,2%
basalton	133058	19,9%
breuksteen + gietasfalt + afgestrooid (lava/schone koppen)	124705	18,6%
gietasfalt over breuksteen (tot max vol en zat)	110570	16,5%
gekantelde blokken 50x15/20	16371	2,4%
hydroblocks met ecotoplaag	15053	2,2%
losse kleine breuksteen / steenslag	13896	2,1%
breuksteen 25/30	12111	1,8%
basalt	7707	1,1%
asfalt	4954	0,7%
steenslag (onderaan glooiing op hydroblocks)	2731	0,4%
totaal	670300	

Uit de kartering 2012 en oppervlakteberekeningen blijkt dat enkele substraten domineren: hydroblocks (34,2%), basalton (19,9%), breuksteen ingegoten met gietasfalt, veelal "vol en zat" (16,5%). Een deel van het gietasfalt is afgestrooid met kleinere breuksteen en/of lavasteen, waardoor er sprake is van oppervlakten met verspreid gelegen "schone koppen" (18,6%). Hydroblocks met ecotoplaag zijn in verhouding weinig toegepast (2,2%). Glooiingen van uitsluitend asfalt of basalt zijn vrijwel niet meer toegepast (1%) (Tabel 3.1).

3.2 Levensgemeenschappen

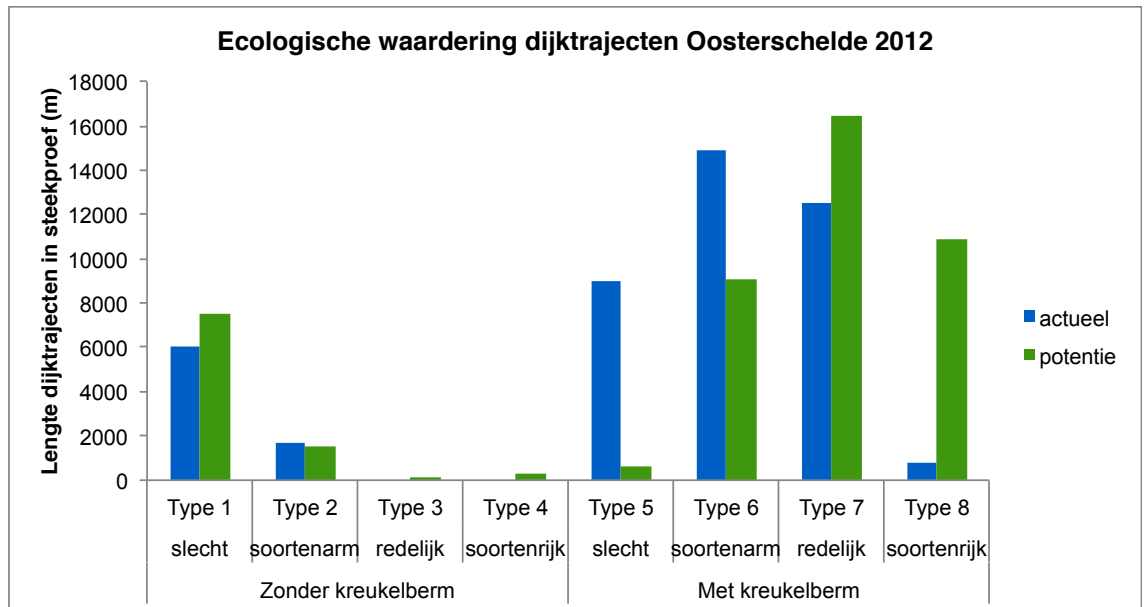
Tabel 3.2 Verdeling levensgemeenschappen in steekproef Oosterschelde 2012 (glooiing 67 ha en kreukelberm 19 ha, dijk lengte 54913 m).

Levensgemeenschap	Glooiing		Kreukelberm	
	Oppervlak (m ²)	Percentage	Oppervlak (m ²)	Percentage
1 Korstmossen	83422	12%	0	0%
2 Entophysalis	39159	6%	0	0%
3 Groefwier	0	0%	0	0%
4 Klein darmwier	10921	2%	0	0%
5 Zeepokken/alikruiken	11067	2%	8818	5%
6 Darmwieren	32782	5%	5460	3%
7 Kleine zee-eik	89091	13%	17623	9%
8 Blaaswier	45667	7%	63158	33%
9 Gezaagde zee-eik	2544	0%	3320	2%
10 Knotswier	6676	1%	2502	1%
11 Zeepokken/alikruiken/ Japanse oester/Mossel	21702	3%	65867	34%
12 Japanse oester	0	0%	26283	14%
13 Mossel	0	0%	780	0%
0 Onbegroeid (geen hardsub soorten)	329478	49%	0	0%
Totaal	672506		193809	

Uit de kartering van de levensgemeenschappen van de steekproef in 2012 en oppervlakteberekeningen blijkt (Tabel 3.2):

- Het totale dijkareaal dat herbegroeid is met levensgemeenschappen van harde substraten (dijkglooiing en kreukelberm) is 536.837 m² (54 ha, in de totale steekproef van 2012), met een gemiddelde van 9,8 m² per strekkende meter dijk lengte;
- De helft van de glooiingen onbegroeid zijn (49%) en kreukelbermen altijd begroeid (0% onbegroeid), waarbij het totale onbegroeide deel 38% (glooiing+kreukelberm) is;
- De begroeiing op de glooiingen hoofdzakelijk bestaan uit een gemeenschap van kleine zee-eik (*Fucus spiralis*) (13%) en korstmossen (12%); gevolgd door levensgemeenschappen van blaaswier (7%) *Entophysalis* (6%) en darmwieren/klein darmwier (5%+2%);
- Gemeenschappen gedomineerd door groefwier, Japanse oester en mossel *niet* zijn aangetroffen op de dijk-glooiingen van de steekproef; althans deze soorten waren nergens dermate van belang dat de betreffende gemeenschap benoemd kon worden.
- De begroeiingen op de kreukelbermen bestaan in hoofdzaak uit een levensgemeenschap van zeepokken/alikruiken/ Japanse oester/mossel (34%) en blaaswier (33%), gevolgd door de levensgemeenschap gedomineerd door Japanse oester (14%);
- Gemeenschappen gedomineerd door korstmossen, *Entophysalis*, groefwier, en/of klein darmwier zijn niet aangetroffen op de kreukelbermen van de steekproef.

3.3 Ecologische waardering en potentie



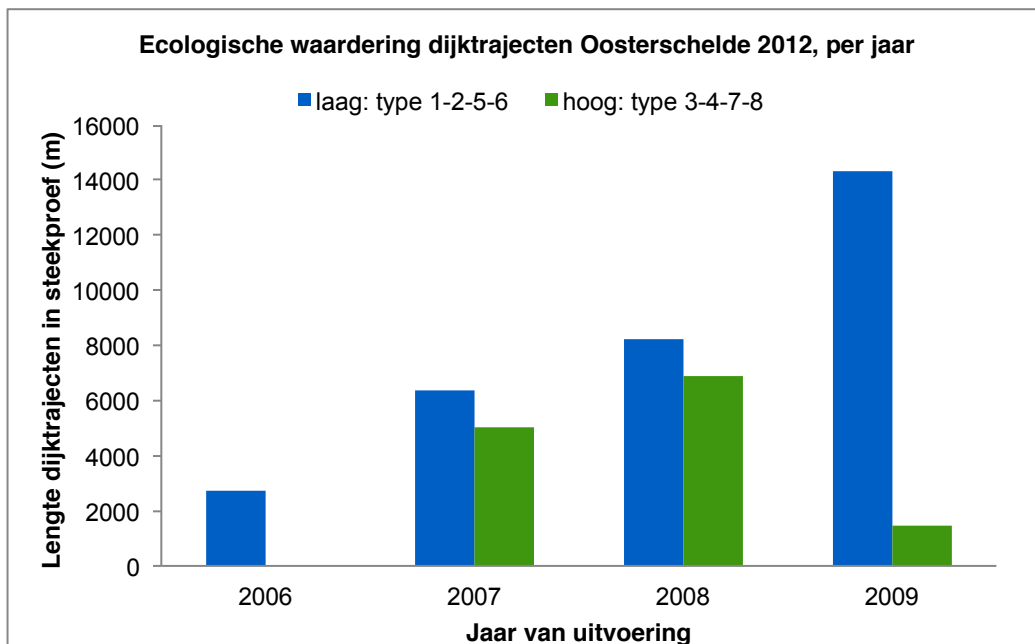
Figuur 3.1 Ecologische waardering en potentie dijktrajecten steekproef Oosterschelde 2012. Voor uitleg typen zie Tabel 2.4.

De gemiddelde ecologische waardering (actueel en potentie) per dijkvak zijn weergegeven in Tabel 3.3. De ecologische waardering per traject is in bijlage 2 opgenomen.

Aan 70% van de lengte van dijktrajecten in de steekproef van 2012 is een lage ecologische waardering toegekend (typen 1/2 en 5/6). Het overige deel is beter begroeid, hoewel slechts 811 (2%) meter de hoogst haalbare ecologische waardering (type 4 of 8) krijgt (Figuur 3.1).

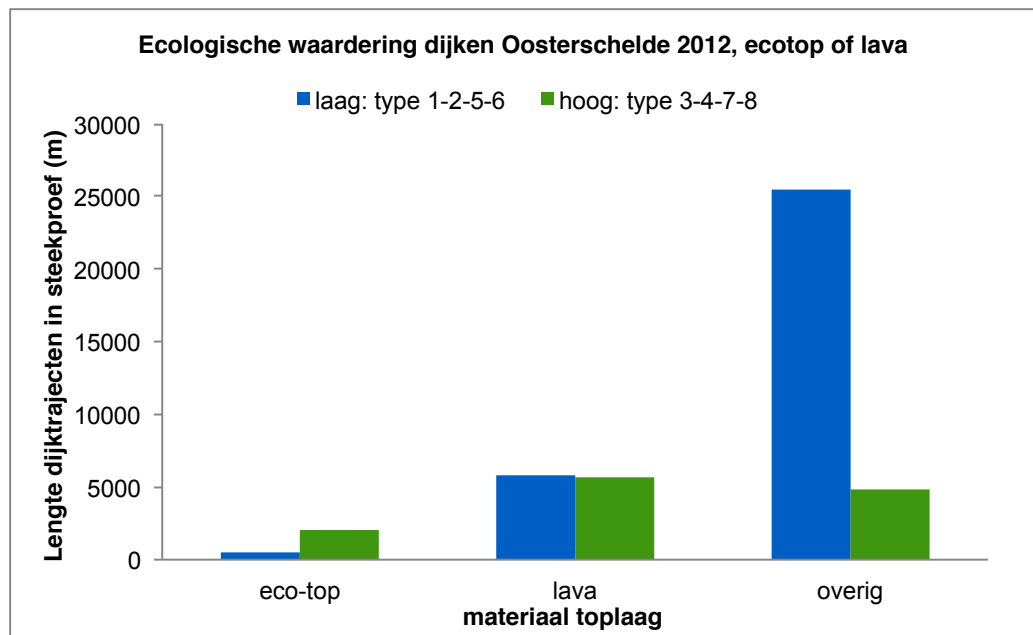
De grootste lengte van dijktrajecten zonder kreukelberm krijgt een waardering type 1 (Kale of soortenarme dijkvakken zonder kreukelberm, met weinig potentiële ontwikkelingsmogelijkheden) (Figuur 3.1). De grootste lengte van dijktrajecten met kreukelberm heeft een waardering type 6 (Dijkvakken met soortenarme dijkglouingen en redelijk soortenrijke kreukelberm, potentiële ontwikkelingen denkbaar).

Verwacht wordt dat 59% van de trajecten een redelijk tot rijk ontwikkelde levensgemeenschap (type 3/7 of 4/8) kan herbergen (Figuur 3.1, potentie). Een aanzienlijk deel (circa 11 kilometer) is in potentie geschikt voor type 8 (Dijkvakken met kreukelberm, met zonering van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen en/of aanwezigheid van *Pelvetia*-zone). Er is echter ook een aanzienlijk deel van de trajecten zonder (type 1/5, 17%) of met weinig potentie (type 2/6, 22%).



Figuur 3.2 Actuele ecologische waardering dijktrajecten steekproef Oosterschelde 2012 gegroepeerd per jaar van uitvoering. Voor uitleg typen zie Tabel 2.4.

De ecologische waardering voor de trajecten die zijn aangepast in 2006 (aangroei in 2012 dus 6 jaar oud) is overwegend laag (figuur 3.2). Het betreft hier slechts 1 traject (Noordpolder-Puimplot) die een lage waardering krijgt vanwege de hoge ligging langs slikken (Tabel 3.3). Van de trajecten uitgevoerd in 2007 en 2008 (5 en 4 jaar oud) krijgt circa 55% een lage ecologische waardering. Van de meest recent aangelegde trajecten (2009, 3 jaar oud) krijgt meer dan 90% een lage ecologische waardering. Hoewel er veel verschillen zijn (ligging, expositie) die de verschillen per traject verklaren (Tabel 3.3) zijn de meest recent uitgevoerde trajecten laag gewaardeerd, hetgeen kan betekenen dat herstel van de hardsubstraat gemeenschappen nog niet volledig is. Uit eerder onderzoek is gebleken dat gemiddeld zo'n 5 jaar nodig is voor een begroeiing met kleine zee-eik, blaaswier en/of knotswier (Meijer 1989).



Figuur 3.3 Actuele ecologische waardering dijktrajecten steekproef Oosterschelde 2012 gegroepeerd naar toplaag. Voor uitleg typen zie Tabel 2.4.

De ecologische waardering voor trajecten waarvan de steenbekleding deels is voorzien van een eco-toplaag is overwegend hoog (ca. 80% type 7). Voor trajecten die afgestrooid zijn met lava in de getijdenzone krijgt circa de helft een hoge ecologische waardering (ca. 50% type 7), terwijl de overige toplagen overwegend laag gewaardeerd zijn (>80% type 1-2-5-6). (Figuur 3.3). Uit deze analyse blijkt zonder meer dat een eco-toplaag en materiaal afgestrooid met lava goede vestigingsmogelijkheden bieden voor een nieuwe wiergemeenschap, ogenschijnlijk beter dan substraten zonder eco-toplaag. Er is echter uit deze analyse niet op te maken of het voorkomen van hooggewaardeerde wiergemeenschappen uitsluitend komt door de eco-toplaag/lava. Eco-toplagen en lava zijn namelijk vaak toegepast op plekken waar in de oorspronkelijke situatie al hooggewaardeerde wiergemeenschappen groeiden. Ook aspecten zoals ligging en expositie zullen op die trajecten optimaal zijn. Er is daarnaast sprake van een ongelijke steekproef (5% voor eco-toplagen en 20% voor afstrooien met lava). Tot slot spelen er tal van andere factoren een rol, de ecologische waardering betreft immers het gehele transect en niet alleen het deel met een bepaalde toplaag. Afstrooien met lava *boven* de hoogwaterlijn heeft geen meerwaarde voor de ecologie.

Tabel 3.3 Ecologische waardering per dijkvak in steekproef Oosterschelde 2012. Informatie per traject is opgenomen in bijlage 2. Voor uitleg ecologische waardering zie tabel 2.4.

Traject	Uitgevoerd	Actueel	Potentie	Beperkende factoren wierbegroeiing
1: Burgh & Westlandpolder	2007	7	8	aanwezigheid van losse kleine stortstenen
4: Schelphoek oost	2008	5-7	6-8	onvoldoende stortsteen onderaan de glooiing
7: Suzanna's inlaag	2008	7	8	onvoldoende schone koppen, expositie
12: Vierbannepolder	2009	5-6	6-7	hoge ligging, aanwezigheid kleine steen/steenslag
15: Bruinispolder	2008	6	7	hoge ligging, aanwezigheid kleine steen/steenslag, onvoldoende bestorting
17: Grevelingendam	2009	1	1	hoge ligging, sedimentatie, gebrek aan holten
21: Anna Jacobapolder	2007	5-7	7-8	hoge ligging, sedimentatie, expositie
34: Noordpolder-Pluimpot	2006	1-2	1-2	hoge ligging langs slikken
36: Schakerloopolder	2007	5-6	6-8	(nog) niet herbegroeid
45: Koude Kaarspolder	2008	7	8	aanwezigheid kleine rolstenen en steenslag
48: Snoodijkpolder	2007	6-8	7-8	aanwezigheid van losse steenslag, hoeveelheid substraat in de kreukelberm en verslibbing van de kreukelberm.
53: Leendert Abrahampolder	2008	6-7	6-8	aanwezigheid van losse steenslag en te hoge ligging van substraat.
54: Slikken van Kats	2009	6	6-7	expositie, hoge ligging, aanwezigheid kleine steen/steenslag
55: Oud Noord Bevelandpolder Colijnsplaat	2009	5-7	6-7	expositie, gebrek aan schone koppen, aanwezigheid losse steenslag/kleine stenen
57: Vlietepolder-Thoorpolder	2007	6-7	7-8	gebrek aan holten en schone koppen, aanwezigheid losse steenslag/kleine stenen

3.4 Overige waarnemingen

Per dijkvak en traject zijn in bijlage 2 de hoofdbevindingen weergegeven. Bijzondere waarnemingen van soorten zijn (Bijlage 2):

- Aanwezigheid van 18 exemplaren van groefwier *Pelvetia canaliculata* in dijkvak 21;
- Aanwezigheid van purperslakken (*Nucella lapillus*) in dijkvakken 54, 55 en 57;
- Aanwezigheid van *Gelidium pusillum* (roodwier) in dijkvakken 1, 7, 36, 45, 53, 55, 57;

Waarnemingen met betrekking tot het gebruikte materiaal:

- Afstrooien met lava boven de hoogwaterlijn heeft geen meerwaarde voor de ecologie;
- Traject 1, 4, 7, 15; gietasfalt in de kreukelberm kan gemakkelijk loskomen van de stortsteen. Op termijn is erosie denkbaar. Wanneer op termijn schone koppen toenemen kan de soortendiversiteit op die type substraat "ingegoten breuksteen" toenemen. Het materiaal is op lange termijn echter naar verwachting niet stabiel, waarmee de gekozen oplossing niet duurzaam lijkt (Bijlage 2);
- Op veel trajecten (1, 12, 15, 45, 48, 53, 54, 55, 57) wordt de verdere ontwikkeling van de wierbegroeiing verhinderd door losliggende (en rollende) steenslag of kleine stenen (Tabel 3.3).

4 Vergelijking met eerdere studies

4.1 Veranderingen materialen voor dijkvlooiingen

In het verleden zijn verschillende typen steen gebruikt om de glooiing te zetten. Van oorsprong waren dat natuurstenen als kalksteen, basaltzuilen, Doornikse steen, Lessinische steen, graniet. Later is beton toegepast, vooral betonblokken (oa haringmanblokken) en basalt. Ook is waterbouwasfalt gebruikt. Vanaf 1986 is men lokaal overlaging van bestaande glooiing met gietasfalt gaan toepassen. Vanaf de jaren 1990 is geëxperimenteerd met zogenoemde ecozuilen: betonzuilen met daarop een toplaag van lavasteen of basaltsplit (levert onregelmatig oppervlak en extra vochtvasthoudend vermogen, waardoor het gunstig wordt geacht voor wierbegroeiing).

In de moderne waterbouw wordt bij voorkeur met fabrieksproducten als hydroblocks, basalt en betonzuilen, eventueel met ecotoplaag, gewerkt. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van gietasfalt. De gegevens van het substraat gebruik voor de dijkvlooiing in 2012 (§3.1, Fotovergelijking in bijlage 1) bevestigen deze voorkeur in de moderne waterbouw.

In vergelijking met de gegevens uit de Westerschelde in 2008 (Meijer *et al.*, 2011) is vooral het verdwijnen van basalt in de Oosterschelde opvallend (15% Westerschelde vs 1% Oosterschelde). Het aandeel betonelementen zonder ecotoplaag is vergelijkbaar hoog (50% Westerschelde 54% Oosterschelde), terwijl het aandeel betonelementen met ecotoplaag in de Oosterschelde lager is (14% Westerschelde 2% Oosterschelde).

De lijst van materialen die gebruikt worden voor de kreukelberm (Tabel 4.1) is in diversiteit afgenomen, waarbij ook hier de afwezigheid van diverse natuurstenen materialen opvalt.

Tabel 4.1 *Materiaalgebruik in de kreukelberm. Steekproef 2005 en 2012.*

Materiaal kreukelberm	
2005	2012
asfalt	basalt
waterbouwasfalt	basalton
basalt	breuksteen
basalt/kalksteen variabel	breuksteen + gietasfalt
basalton	breuksteen +gietasfalt +lavasteen
breuksteen	hydroblock
breuksteen + gietasfalt	hydroblock _ ecotoplaag
colloidaal beton	losse stenen
diabool	stortsteen 15/30
betonblok in trapvorm	
betonblok vlak	
haringmanblok	
hydroblock	
hydroblock _ ecotoplaag	
Doornikse steen	
gietasfalt over kalksteen	
granietblok	
kalksteen	
Lessinische steen	
silex	
koperslakblok	

4.2 Veranderingen levensgemeenschappen

Tabel 4.2 Totale oppervlakte levensgemeenschappen per meter dijk lengte. Vergelijking steekproeven Oosterschelde in 1985, 1995 en 2012.

Steekproef	1985	1995	2012
Totale oppervlakte levensgemeenschappen (m ²)	1862943	1971414	536837
Dijk lengte (m)	168635	138390	54915
Oppervlakte levensgemeenschappen m ² /m dijk lengte	11,0	14,2	9,8

Wanneer de totale oppervlakte van de verschillende levensgemeenschappen op de dijk glooiing en de kreukelberm tezamen wordt gerelateerd aan de dijk lengte van de steekproef, blijkt dat in 2012 slechts 9,8 m² levensgemeenschappen per strekkende meter dijk lengte werd aangetroffen. In 1995 was dit nog 14,2 m²/m, terwijl dit in 1985 11,0 m²/m bedroeg.

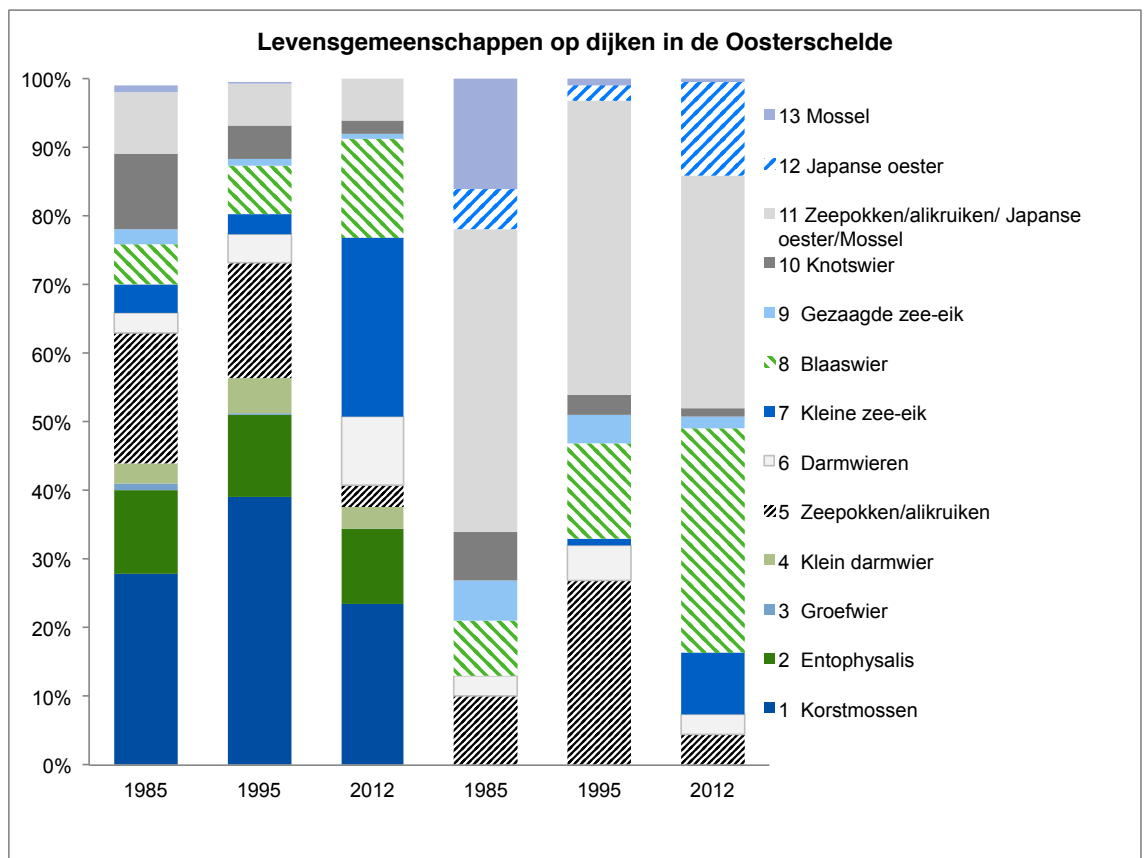
Tabel 4.3 Verdeling levensgemeenschappen begroeide en onbegroeide dijkdelen in procenten. Vergelijking steekproeven Oosterschelde in 1985, 1995 en 2012.

Levensgemeenschap	Glooiing			Kreukelberm		
	1985	1995	2012	1985	1995	2012
1 Korstmossen	24%	35%	12%	0%	0%	0%
2 Entophysalis	10%	11%	6%	0%	0%	0%
3 Groefwier	1%	0%	0%	0%	0%	0%
4 Klein darmwier	2%	4%	2%	0%	0%	0%
5 Zeepokken/alikruiken	16%	15%	2%	10%	27%	5%
6 Darmwieren	3%	4%	5%	3%	5%	3%
7 Kleine zee-eik	3%	3%	13%	0%	1%	9%
8 Blaaswier	5%	7%	7%	8%	14%	33%
9 Gezaagde zee-eik	2%	1%	<1%	6%	4%	2%
10 Knotswier	10%	4%	1%	7%	3%	1%
11 Zeepokken/alikruiken/Japanse oester/Mossel	8%	5%	3%	45%	42%	34%
12 Japanse oester	0%	0%	0%	5%	2%	14%
13 Mossel	1%	0%	0%	16%	1%	0%
0 Onbegroeid qua hardsub soorten	16%	10%	49%	0%	0%	0%
Totaal oppervlak steekproef (m ²)	1656192	1628824	672506	476585	510846	193809

Wanneer de aandelen van de verschillende levensgemeenschappen over het geheel (begroeide en onbegroeide delen) worden beschouwd blijkt dat (Tabel 4.3):

- Het aandeel onbegroeide dijk glooiing in de steekproef van 2012 hoger is (49%) dan in eerdere studies (16% en 10% in 1985 en 1995). Dit is waarschijnlijk gekoppeld aan het feit dat deze trajecten recent zijn hersteld en verdere herbegroeiing nog moet plaatsvinden;
- Op de dijk glooiing de kleine zee-eik levensgemeenschap [7] het belangrijkste was in 2012, terwijl dit in 1985 en 1995 de levensgemeenschap van korstmossen betrof;

- Op de kreukelberm in alle steekproeven de gemeenschap van zeepokken/alikruiken/Japanse oester/mossel [11] het belangrijkste is;
- Op de kreukelberm de blaaswier gemeenschap [8] sterk in belang is toegenomen in 2012, net als de levensgemeenschappen gedomineerd door kleine zee-eik [7] en Japanse oester [12];
- De verhouding oppervlakte kreukelberm en dijkvloeiing is over de jaren gelijk gebleven: het harde substraat bestaat uit 67% dijkvloeiingen en 23% kreukelbermen;
- De kreukelberm is in 2012 echter goed voor 36% van het totale begroeide areaal, terwijl dit in 1985 en 1995 slechts 25% was. Het belang van de kreukelberm voor de hardsubstraat gemeenschappen is zodoende toegenomen, mede doordat de dijkvloeiing deels (nog) onbegroeid is.



Figuur 4.1 Begroeid oppervlak: Verdeling levensgemeenschappen in procenten (alleen begroeid oppervlak). Vergelijking steekproeven Oosterschelde in 1985, 1995 en 2012.

Tabel 4.4 Begroeid oppervlak: Verdeling levensgemeenschappen in procenten. Vergelijking steekproeven Oosterschelde in 1985, 1995 en 2012.

Levensgemeenschap	Glooiing			Kreukelberm		
	1985	1995	2012	1985	1995	2012
1 Korstmossen	28%	39%	23%	0%	0%	0%
2 Entophysalis	12%	12%	11%	0%	0%	0%
3 Groefwier	1%	0%	0%	0%	0%	0%
4 Klein darmwier	3%	5%	3%	0%	0%	0%
5 Zeepokken/alikruiken	19%	17%	3%	10%	27%	5%
6 Darmwieren	3%	4%	10%	3%	5%	3%
7 Kleine zee-eik	4%	3%	26%	0%	1%	9%
8 Blaaswier	6%	7%	14%	8%	14%	33%
9 Gezaagde zee-eik	2%	1%	1%	6%	4%	2%
10 Knotswier	11%	5%	2%	7%	3%	1%
11 Zeepokken/alikruiken/ Japanse oester/Mossel	9%	6%	6%	44%	43%	34%
12 Japanse oester	0%	0%	0%	6%	2%	14%
13 Mossel	1%	0%	0%	16%	1%	0%
Totaal oppervlak steekproef (begroeid) (m ²)	1386358	1463348	343028	476585	510846	193809

Om de onderlinge verhouding van de verschillende levensgemeenschappen te onderzoeken zijn de aandelen van de verschillende levensgemeenschappen binnen de *begroeide* delen van dijk in verschillende jaren vergeleken (steekproeven 1985, 1995, 2012) Hieruit blijkt (Figuur 4.1, Tabel 4.4):

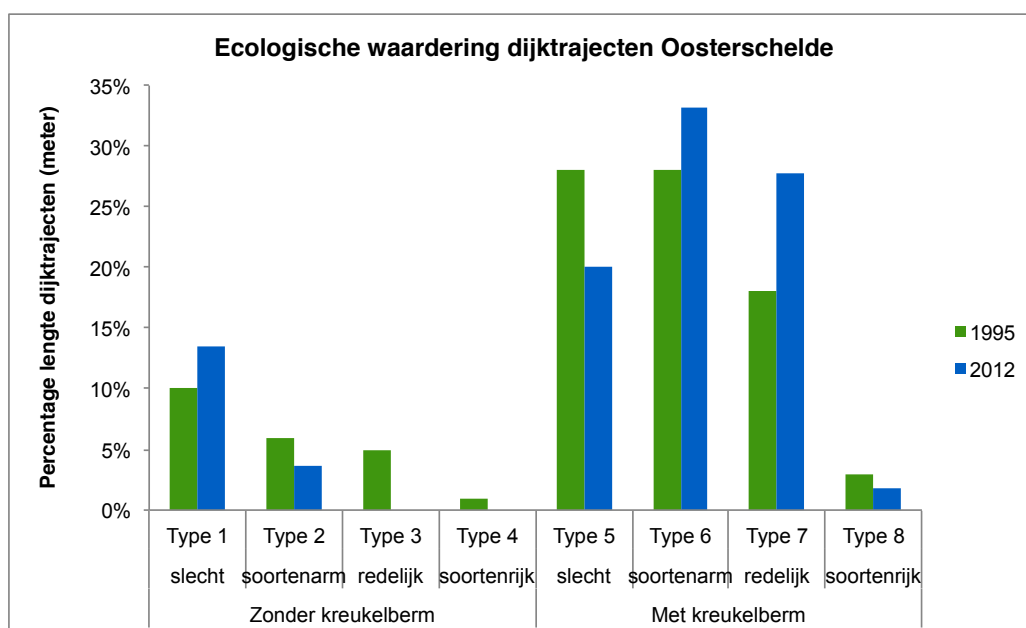
- 1: Korstmossen gemeenschap: sterk afgenomen tov 1995 (gehalveerd), maar vergelijkbaar met 1985;
- 2: *Entophysalis* gemeenschap: gelijk gebleven;
- 3: Groefwier gemeenschap: afgenomen na 1985 en is verder afgenomen in 2012;
- 4: Klein Darmwier gemeenschap: vrijwel geen verandering;
- 5: Zeepokken en alikruiken gemeenschap: zeer sterk afgenomen in 2012;
- 6: Darmwieren gemeenschap: toegenomen in 2012
- 7: Kleine zee-eik gemeenschap: sterk toegenomen in 2012;
- 8: Blaaswier gemeenschap: sterk toegenomen in 2012;
- 9 en 10: Gezaagde zee-eik gemeenschap en knotswier gemeenschap: sterk afgenomen, vooral als gevolg van dominantie blaaswieren en kleine zee-eik;
- 11: Zeepokken, alikruiken, Japanse oester en mossel gemeenschap: afgenomen na 1985;
- 12: Japanse oester gemeenschap; ontbreekt in alle drie de steekproeven;
- 13: Mossel gemeenschap komt niet meer voor na 1985;

Uit de vergelijking van de aandelen van de verschillende levensgemeenschappen binnen de begroeide delen van kreukelbermen in verschillende jaren (steekproeven 1985, 1995, 2012) blijkt dat (Figuur 4.1, Tabel 4.3):

- De blaaswier-gemeenschap [8] het sterkst in belang is toegenomen in 2012;
- Ook de levensgemeenschap gedomineerd door kleine zee-eik [7] is toegenomen in 2012;

- De zeepokken en alikruiken gemeenschap [5] sterk is afgenomen als gevolg van opkomst Japanse oester, waardoor de Japanse oester gemeenschap [12] sterk is toegenomen;
- De levensgemeenschappen gedomineerd door mosselen [13], knotswier [10], gezaagde zee-eik [9] en zeepokken/alikruiken/Japanse oester/mossel [11] afnemen na 1985 en verder afnemen in 2012.

4.3 Veranderingen ecologische waardering



Figuur 4.2 Ecologische waardering dijktrajecten Oosterschelde in steekproef 1995 en steekproef 2012. Voor uitleg typen zie Tabel 2.4.

Tabel 4.5 Ecologische waardering dijktrajecten Oosterschelde. Verdeling typering in steekproef 1995 en 2012. Verdeling typ.

type	zonder kreukelberm				met kreukelberm				totaal
	slecht	soortenarm	redelijk	soortenrijk	slecht	soortenarm	redelijk	soortenrijk	
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1995 totaal	10%	6%	5%	1%	28%	28%	18%	3%	100%
1995 type 1-4	43%	26%	22%	4%					23%
1995 type 5-8					36%	36%	23%	4%	77%
2012 totaal	13%	4%	0%	0%	20%	33%	28%	2%	100%
2012 type 1-4	79%	21%	0%	0%					17%
2012 type 5-8					24%	40%	34%	2%	83%

Uit de vergelijking van de actuele ecologische waardering in verschillende jaren blijkt dat (Figuur 4.2, Tabel 4.5 en per traject in Bijlage 2):

- Het aandeel van dijktrajecten (lengte) met kreukelberm is iets toegenomen van 77% (1995) naar 83% (2012);
- Het aandeel van trajecten met een slechte ecologische waardering (type 1/5 en 2/6) in 2012 (70%) vergelijkbaar met 1995 (72%);

- De actuele waardering voor dijkglouingen zonder kreukelberm in 2012 bestaat uit trajecten met een lage waardering (type 1/2), terwijl in 1995 nog delen een hogere waardering kregen (type 3 of 4, 26%);
- Voor dijkglouingen met kreukelberm in 2012 het aandeel trajecten met een slechte waardering (type 5) zijn afgenomen, terwijl trajecten met een redelijke waardering (type 7) zijn toegenomen t.o.v. 1995;
- Het aandeel trajecten met de hoogste waardering (type 4 of 8) is afgenomen in 2012 (2%) t.o.v. 1995 (4%).

5 Conclusies

5.1 Materialen

- De oorspronkelijke lappendeken van substraattypen, bestaande uit zowel natuurstenen, asphalt als betonelementen is bij de aanpassingen vervangen door met name betonelementen en breuksteen met gietasfalt (§3.1 en §4.1, Bijlage 2);
- Op veel trajecten wordt de verdere ontwikkeling van de wierbegroeiing verhinderd door losliggende (en rollende) steenslag of kleine stenen (Bijlage 2);
- De verhouding oppervlakte kreukelberm en oppervlakte dijkglooiing is over de jaren gelijk gebleven (§4.2). Het aandeel van dijktrajecten (lengte) met kreukelberm is toegenomen van 77% (1995) naar 83% (2012) (§4.3). Doordat oude bekledingsmaterialen op het slik zijn gestort en kreukelbermen tot hoger op de dijk zijn gestort is het begroeibaar areaal voor bruinwiergemeenschappen en gemeenschappen met (onder meer) Japanse oester vergroot. Dit komt zowel de biomassa (m.n. grote bruinwieren) als biodiversiteit (diverse wiersoorten en fauna annex aan de grote bruinwiergemeenschappen) ten goede.

5.2 Levensgemeenschappen van harde substraten

- Het totale dijkareaal dat herbegroeid is met levensgemeenschappen van harde substraten (dijkglooiing en kreukelberm) is 536.837 m² (54 ha, in de totale steekproef van 2012), met een gemiddelde van 9,8 m² per meter dijk lengte (§3.2). De oppervlakten van levensgemeenschappen zijn op aantal punten sterk veranderd (§4.2):
- Het aandeel onbegroeide dijkglooiingen is in de steekproef van 2012 aanzienlijk hoger (49%) dan in eerdere studies (10% in 1995 en 16% in 1985). Ook werd in 2012 gemiddeld een kleiner oppervlak hard substraat levensgemeenschappen per strekkende meter dijk lengte aangetroffen (9,8 m² t.o.v. 14,2 m²/m in 1995). Dit geeft aan dat er slechts gedeeltelijk herstel heeft plaatsgevonden;
- Door een toename van kleine zee-eik (*Fucus spiralis*) en blaaswier (*Fucus vesiculosus*) zijn de door deze soorten gedomineerde levensgemeenschappen in oppervlakte toegenomen;
- De toename van kleine zee-eik en blaaswier kan mede verklaard worden door realisatie van een groter oppervlak substraat dat voor deze soorten gunstig is;
- De opkomst van Japanse oester heeft het aandeel van diens levensgemeenschap doen toenemen. Dit moet als een autonome ontwikkeling worden beschouwd, ook elders langs de Westerschelde en Oosterschelde is deze soort vanaf 1990 sterk toegenomen.

5.3 Ecologische waardering

- **2012 Actueel:** Aan 70% van de lengte dijktrajecten is een lage ecologische waardering toegekend (typen 1/2 en 5/6). Het overige deel is beter begroeid,

hoewel slechts 811 meter (2%) de hoogst haalbare ecologische waardering (type 4 of 8) krijgt (§3.3).

- **2012 Potentie:** Verwacht wordt dat 59% van de trajecten een redelijk tot rijk ontwikkelde levensgemeenschap (type 3/7 of 4/8) kan herbergen;
- **Tijd sinds uitvoering:** De ecologische waardering voor de trajecten uitgevoerd in 2009 (3 jaar oud) is overwegend (>90%) laag, terwijl van trajecten uitgevoerd in 2007 en 2008 slechts 55% een lage ecologische waardering krijgt. Hoewel er verschillende verklaringen zijn voor de lage waardering per traject, lijkt herstel na 3 jaar nog niet volledig en kan op termijn de ecologische waarde toenemen;
- **Toplaag:** In 2012 is er een overwegend hoge ecologische waardering voor trajecten met een eco-toplaag (ca. 80% hoog) en afgestrooid met lava (ca. 50% hoog), terwijl zonder/ overige toplagen overwegend laag gewaardeerd zijn (>80% laag). Deze toplagen bieden ogenschijnlijk betere vestigingsmogelijkheden voor een nieuwe wiergemeenschap, dan substraten zonder deze toplaag. De steekproefopzet heeft echter beperkingen, waardoor het belang van andere factoren niet is uit te sluiten.
- **Vergelijking met 1995:** Het aandeel van trajecten met een slechte ecologische waardering (type 1/5 en 2/6) in 2012 (70%) vergelijkbaar met 1995 (72%). Het aandeel trajecten met de hoogste waardering (type 4 of 8) is afgenomen in 2012 (2%) t.o.v 1995 (4%).

6 Aanbevelingen

6.1 Materialen

- Omdat losliggende (en rollende) steenslag of kleine stenen de wierbegroeiing negatief beïnvloeden, is het raadzaam deze te verwijderen en bij de uitvoering van nieuwe trajecten deze zonder overmaat aan te brengen of een overmaat direct weer te verwijderen;
- Afstrooien met lava boven de hoogwaterlijn heeft geen meerwaarde voor de ecologie. Uit financieel oogpunt is het raadzaam deze eco-toplaag alleen in de getijden zone aan te brengen;
- Gietasfalt in de kreukelberm kan op verschillende plekken gemakkelijk loskomen van de stortsteen. Dit is in 2012 in diverse dijkvakken vastgesteld en in video opnamen vastgelegd (archief Bureau Waardenburg project nr. 12-329). Op termijn is ernstige erosie denkbaar. Wanneer op termijn schone koppen toenemen door de erosie van het gietasfalt kan de soortendiversiteit toenemen. Het materiaal is op lange termijn echter niet stabiel, hetgeen een aandachtspunt is m.b.t. het onderhoud en de levensduur van het materiaal.

6.2 Onderzoek en herstel

- Omdat in verschillende jaren verschillende dijkvakken zijn gekarteerd was geen 1 op 1 vergelijking mogelijk met eerdere studies. Naast het type dijksubstraat wisselen levensgemeenschappen en ecologische waardering door natuurlijke factoren zoals expositie en type voorland. Zonder 1 op 1 vergelijking bepaalt de selectie in enige mate de uitkomsten van de steekproefvergelijking;
- Hoge ecologische waarden, zoals in het verleden aangetroffen in de vakken op Zuid-Beveland (Kattendijke-Wemeldinge) vallen buiten de steekproef in 2012. Het is aan te raden dergelijke trajecten wel te selecteren voor een representatieve steekproef in de toekomst;
- Er is uit analyses niet op te maken of het voorkomen van hooggevalueerde wiergemeenschappen uitsluitend komt door het materiaalgebruik. Met een gebalanceerde steekproef zou een detailanalyse op substraatniveau inzicht kunnen geven in verbanden tussen verschillende typen dijkbekleding en levensgemeenschappen en ecologische waardering. De overgang van de fauna en wierbegroeiing bij een overgang van materialen, dient daarbij nader te worden onderzocht;
- Om een vergelijking op steekproefniveau blijvend mogelijk te maken is het is aan te bevelen om in de toekomst vast te houden aan de jaren geleden ontwikkelde indeling van levensgemeenschappen, typologieën voor ecologische waardering en methode van karteren per traject, waarbij de lengte nauwkeurig wordt ingemeten met een GPS;
- Herstel lijkt na 3 jaar nog niet volledig en op termijn kan de ecologische waarde toenemen. Een herhaalde steekproef in de nabije toekomst zou kunnen uitwijzen of deze ecologische potentie wordt gerealiseerd en op welke termijn dit gebeurt.

4 Literatuur

- Dubbeldam, M., M. De Kluijver & R. Geene, 2006. Inventarisatie van flora en fauna langs de zeedijken van Oosterschelde en Westerschelde in 2006. Rapport nr. ZLDO45060183. Grontmij|Aquasense, Colijnsplaat.
- Dubbeldam, M., M. De Kluijver, A. van Duimen & A. Hospers, 2007. Inventarisatie van flora en fauna langs de zeedijken van Oosterschelde, Westerschelde en Noordzeekust in 2007. Rapport nr. ZLDO45070294. Grontmij|Aquasense, Colijnsplaat.
- Meijer, A.J.M. & A.C. van Beek, 1988. De levensgemeenschappen op harde substraten in de getijdezone van de Oosterschelde, typologie, kartering, relaties met substraat, oppervlakteberekeningen, gevolgen van dijk aanpassingen. Bureau Waardenburg bv, Culemborg. Rapport nr. 88.15.
- Meijer, A.J.M. & H.W. Waardenburg, 1994. Tidal reduction and its effects on intertidal hard-substrate communities in the Oosterschelde estuary. *Hydrobiologia* 282/283: 281-298. In: P.H. Nienhuis & A.C. Smaal (eds). *The Oosterschelde Estuary (The Netherlands): a Case-Study of a Changing Ecosystem*.
- Meijer, A.J.M., 1989. Onderzoek hardsubstraat levensgemeenschappen in de getijdezone van de Oosterschelde. Ecologische waardering dijkvakken. Bureau Waardenburg bv, Culemborg. Rapport nr. 89.20.
- Meijer, A.J.M., 1989. Onderzoek hardsubstraat in de getijdezone van de Oosterschelde: aangroei en ontwikkeling van levensgemeenschappen op aangepaste en recent aangelegde dijkvakken in de getijdezone van de Oosterschelde. Bureau Waardenburg bv, Culemborg. Rapport nr. 89.18.
- Meijer, A.J.M., & P. Schouten, 2005. Inventarisatie selectie zeedijken en voorland 2005. Kartering in de getijdenzone van de Oosterschelde: levensgemeenschappen en ecologische typering van dijkvakken, habitattypen op voorland. Bureau Waardenburg bv, Culemborg. Rapport nr. 05-240.
- Meijer, A.J.M., J.M. Reitsma & W. Lengkeek, 2008. Inventarisatie selectie zeedijken en voorland langs de Oosterschelde, 2008. Rapport 08-139. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Meijer, A.J.M. & J.M. Reitsma, 2009. Inventarisatie selectie zeedijken en voorland langs de Oosterschelde, 2009. Rapport 09-133. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Meijer, A.J.M. & J.M. Reitsma, 2010. Inventarisatie selectie zeedijken en voorland langs de Oosterschelde, 2010. Rapport 10-135. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Meijer, A.J.M., R. van Grunsven, Meininger P.L. & A. Persijn, 2011. Planten enwiergemeenschappen op de Westerscheldedijken. Bureau Waardenburg rapport 11-037/ Projectbureau Zeeweringen, Culemborg / Middelburg.
- Meijer, A.J.M., 2012. Inventarisatie selectie zeedijken langs de Oosterschelde, 2012. Herbegroeiing van aangepaste dijkbekleding in de getijdenzone. Rapport 12-202. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Van Berchum, A.M. & A.J.M. Meijer, 1997. Hardsubstraat-levensgemeenschappen in de getijdezone van de Oosterschelde. Toestand 1993-1995 en vergelijking met 1983-1985. Rijkswaterstaat Rijksinstituut voor Kust en Zee. Rapport RIKZ-97.006.

Bijlage 1 – Fotovergelijking 2005 en 2012



Figuur 1. Vergelijking dijkvak 4: Schelphoek Oost 2005 (links) met 2012 (rechts)



Figuur 2. Vergelijking dijkvak 7: Suzanna inlaag 2005 (links) met 2012 (rechts)



Figuur 3. Vergelijking dijkvak 12: Vierbannenpolder 2005 (links) met 2012 (rechts)



Figuur 4. Vergelijking dijkvak 15: Bruinissepolder 2005 (links) met 2012 (rechts)



Figuur 5. Vergelijking dijkvak 21: Anna Jacobapolder 2005 (links) met 2012 (rechts)



Figuur 6. Vergelijking dijkvak 45: Koude Kaarspolder 2005 (links) met 2012 (rechts)



Figuur 7. Vergelijking dijkvak 45: Koude Kaarspolder 2005 (links) met 2012 (rechts)



Figuur 8. Vergelijking dijkvak 53: Leendert Abrahampolder 2005 (links) met 2012 (rechts)



Figuur 9. Vergelijking dijkvak 53: Leendert Abrahampolder 2005 (links) met 2012 (rechts)

Bijlage 2 – Overzichtstabel per dijktraject

1 Burg & Westlandpolder (Dp 0-26; lengte 2,6 km).

traject	waar-nemer	opname datum	begin coörd. X	begin coörd. Y	eind coörd. X	eind coörd. Y	dijkpalen nrs.	voorland	habitattype	kreukelberm (x = aanw.)	vak nr. 1985	transect hardsub	1985 potentie	1985 actueel	1995 potentie	1995 actueel	2005-2010 potentie	2005-2010 actueel	2012 potentie	2012 actueel
1	MM	22-08-12	W 039.911	409.882	O 039.976	410.172	0-3,9	ondiepte, mosselpercelen	1160	x	59	dijkpaal 2	4	1	4	3	niet onderzocht		8	7
2	MM	22-08-12	W 039.976	410.172	O 040.672	410.481	3,9-12,6	ondiepte	1160	x	59	dijkpaal 7	4	1	4	3	niet onderzocht		8	7
3	MM	22-08-12	W 040.713	410.495	O 041.725	410.605	12,6-22,7	deels slik, deels ondiepte	1160	x	58	dijkpaal 16	8	5	8	7	niet onderzocht		8	7
4	MM	22-08-12	W 041.725	410.605	O 041.765	410.593	22,7-23	ondiepte	1160	x	58	-	niet bepaald		niet bepaald		niet bepaald		niet bepaald	
5	MM	22-08-12	W 041.765	410.593	O 042.026	410.710	23-26	ondiepte	1160	x	58	zie traject 3	8	7	8	7	niet onderzocht		8	7

Algemene beschrijving: Dit dijkvak omvat een aantal trajecten (1 t/m 5) tussen de aanzet van de Stormvloedkering en de haven van Burghsluis. Alleen langs het westelijk deel van traject 3 valt bij laagwater een stuk slik droog, voor de overige trajecten ligt er bij laagwater een ondiepe baai voor de dijk, waarin enkele mosselpercelen worden geëxploiteerd. De gebruikte materialen zijn hydroblocks, stortsteen overgoten met gietasfalt en losse stortsteen. In de binnenhoeken van de diverse trajecten is sprake van zandophoping. Tussen traject 2 en traject 3 ligt een nol. Traject 4: kort stuk op hoek, geheel ingegoten, niet apart beschreven.

Waardering: De trajecten hebben gezien de ligging langs (ondiep) water (tijdens laagwater) een hoge potentie, de actuele begroeiing scoort echter nu nog lager. In alle trajecten onderaan de glooiing een smalle strook met vrij grote hoeveelheden losse kleine stortsteen, die verdere ontwikkeling van de begroeiing verhinderen in die strook. Ook is boven de hoogwaterlijn (overvloedig) afgestrooid met kleine stortsteen. Wellicht is dit uit landschappelijk oogpunt gedaan, voor begroeiing heeft deze uitvoering geen meerwaarde. De hoogste bedekkingen met Fucusvegetaties zijn te vinden in de trajecten 1 en 2.

Potenties begroeiing hardsubstraat: De mogelijkheden voor hardsubstraatorganismen kunnen iets verbeterd worden door de losliggende kleine stenen onderaan de glooiing te verwijderen. Op termijn zal mogelijk door erosie van gietasfalt meer blote steen beschikbaar komen. De huidige aanwezigheid van Chondrus crispus langs de laagwaterlijn, evenals Gelidium pusillum en Gigartina stellata en Fucus serratus (laatstgenoemde nu in traject 1 en traject 2) in de kreukelberm geven potentie richting 8 aan indien de Fucus begroeiing zich verder ontwikkelt.

Habitattypen:

- 1160 Grote, ondiepe krekens en baaien
- 1310 Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met zeekraal en andere zoutminnende soorten
- 1320 Schorren met slijkgrasvegetaties
- 1330 Atlantische schorren met kweldergrasvegetaties

Ecologische waardering:

type 1 t/m 4: dijkvakken zonder kreukelberm

- 1: kale of soortenarme glooiing, met weinig potentiële ontwikkelingsmogelijkheden.
- 2: soortenarme glooiing, met enkele slecht ontwikkelde levensgemeenschappen, potenties bij aanpassing.
- 3: glooiing met redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen. Potentiële ontwikkeling naar type 4 denkbaar.
- 4: glooiing met zonering van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen (climax) en/of Pelvetia-zone.

type 5 t/m 8: dijkvakken met kreukelberm

- 5: kale of soortenarme glooiing en kreukelberm, geringe potenties tenzij glooiing aangepast wordt.
- 6: soortenarme glooiing, met redelijk ontwikkelde kreukelberm, potenties denkbaar.
- 7: zonering van redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen.
- 8: zonering van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen en/of Pelvetia-zone.

4 Schelphoek Oost (Dp 80-101 en oostnol; lengte 4,1 km).

traject	waar- nemer	opname datum	begin coörd. X coörd. Y		eind coörd. X coörd. Y		dijkpalen nrs.	voorland	habitattype	kreukelberm (x = aanw.)	vak nr. 1985	transect hardsub	1985 potentie actueel		1995 potentie actueel		2005 potentie actueel		2012 potentie actueel			
1	MM	21-08-08	W	046.020	413.265	O	046.168	413.318	80-81	slik	1160	verspreid	53	-	2	1	-	-	1	1	1	1
2	MM	21-08-08	W	046.168	413.318	O	046.330	413.264	81-82,7	slik	1160	-	52	-	2	1	2	1	-	-	-	-
3	MM	21-08-08	W	046.330	413.264	O	047.002	412.044	82,7-97,5	slik	1160	-	(50+51)iv	dijkpaal 87	2	1	2	1	3	1	1	1 (5)
4	MM	21-08-08	N	046.987	412.028	Z	046.886	411.772	97,8-100,5	slik	1160	x	(50+51)iv	-	2	1	2	1	2	1	6	6
5	MM	21-08-08	O	046.886	411.772	W	046.106	412.091	oostnol Schelphoek-zijde	slik met resten oesterbank	1160	x	(50+51)iii	046.416 411.875	7	6	7	6	7	6	7	6
6	MM	21-08-08	W	046.106	412.091	O	046.887	411.720	oostnol Oosterschelde- zijde	geul	geul	x	(50+51)i	046.242 411.985	8	7	8	5-6	8	8	8	7

Algemene beschrijving: Schelphoek Oost omvat de zeedijk in de oostelijke helft van de Schelphoek (vanaf dijkpaal 80), en de binnen- en Oosterschelde-zijde van de oostelijke havenpier (nol). Het voorland in de Schelphoek bestaat uit droogvallend slik (trajecten 1 t/m 4) en resten van oesterbanken op slik (traject 5). De Oosterscheldezijde van de nol ligt langs een geul (traject 6). In de trajecten 1, 3 en 5 is de oude glooiing overlaagd met stortsteen en ingegoten met gietasfalt (trajecten 1, 3, 5). In de trajecten 4 en 6 is de glooiing vervangen door hydroblocks en is de kreukelberm versterkt met stortsteen. In traject 6 is in de ondertafel hydroblocks met ecotoplaag (steenslag) toegepast. NB Traject 1 is in 2005 als traject 14 bij dijkvak 3 Schelphoek West gekarteerd.

Waardering: De begroeiing is teruggekomen maar in het algemeen nog soortenarm. De nol heeft aan de Oosterschelde-zijde de hoogste actuele en ook de hoogste potentiële waarde (traject 6). Binnen de Schelphoek is traject 5 in potentie waardevol. De overige trajecten liggen zowel hoog langs slik (daardoor lagere potentie) en hebben weinig geschikt substraat (daardoor ook lage actuele waarde).

Potenties begroeiing hardsubstraat: De mogelijkheden voor hardsubstraatorganismen zijn in de trajecten 1 t/m 3 nu zeer beperkt. In traject 1 en 3 is verbetering mogelijk door stortsteen onderaan de glooiing aan te brengen. Gelet op de hoge ligging t.o.v. laagwaterlijn en slibafzetting op substraat is potentie echter beperkt tot enkele soorten, waaronder *Fucus spiralis*. In traject 4 en 5 zou lokaal extra stortsteen aangebracht kunnen worden. In traject 6 zijn geen verbeteringen van belang. In traject 6 is opgevallen dat het gietasfalt in de kreukelberm gemakkelijk los van de stortsteen kan komen. Op termijn is erosie van asfalt denkbaar. De vrijkomende steenoppervlakken kunnen dan begroeid raken.

Habitattypen:

- 1160 Grote, ondiepe kreken en baaien
- 1310 Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met zeekraal en andere zoutminnende soorten
- 1320 Schorren met slijkgrasvegetaties
- 1330 Atlantische schorren met kweldergrasvegetaties

Ecologische waardering:

type 1 t/m 4: dijkvakken zonder kreukelberm

- 1: kale of soortenarme glooiing, met weinig potentiële ontwikkelingsmogelijkheden.
- 2: soortenarme glooiing, met enkele slecht ontwikkelde levensgemeenschappen, potenties bij aanpassing.
- 3: glooiing met redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen. Potentiële ontwikkeling naar type 4 denkbaar.
- 4: glooiing met zonering van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen (climax) en/of *Pelvetia*-zone.

type 5 t/m 8: dijkvakken met kreukelberm

- 5: kale of soortenarme glooiing en kreukelberm, geringe potenties tenzij glooiing aangepast wordt.
- 6: soortenarme glooiing, met redelijk ontwikkelde kreukelberm, potenties denkbaar.
- 7: zonering van redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen.
- 8: zonering van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen en/of *Pelvetia*-zone.

7 Kisters of Suzanna's Inlaag (Dp 144,9-161; lengte 1,7 km).

traject	waar-nemer	opname datum	begin coörd. X coörd. Y	eind coörd. X coörd. Y	dijkpalen nrs.	voorland	habitattype	kreukelberm (x = aanw.)	vak nr. 1985	transect hardsub	1985 potentie actueel	1995 potentie actueel	2005 potentie actueel	2012 potentie actueel
1	MM	21-08-08	N 050.511 409.832	Z 050.767 408.735	144,9-157	geul	1160	x	40A, 40B	dijkpaal x	8 5	8 7	8 7	8 7
2	MM	21-08-08	W 050.767 408.735	O 051.088 408.540	157-161	ondiepte, slik; in hoek strandje	1160	x	39	dijkpaal x	6 5	7 5	7 7	8 7

Algemene beschrijving: Dijkvak Kisters of Suzanna's Inlaag omvat de Oosterscheldedijk ter hoogte van de inlaag. Het eerste traject ligt direct langs een geul en ligt geëxponeerd op het westen. Het tweede traject ligt in de luwte van een nol en heeft als voorland een ondiepte, in het oostelijk deel overgaand in slik. Aan het eind van traject 2 is een klein strandje op/langs het slik. Bij de aanpassing van dit dijkvak is over gehele glooiing breuksteen ingegoten met gietasfalt toegepast. In beide trajecten is ook de zone boven de hoogwaterlijn intensief afgestrooid met lavasteen, vanuit landschappelijk oogpunt. Voor begroeiing heeft dit geen meerwaarde.

Waardering: Traject 1 heeft gezien de ligging langs de geul een hoge potentie, de actuele begroeiing scoort echter lager vanwege toegepast substraat en expositie. Traject 2 ligt meer beschut en viel in 2005 op door de zeer hoge bedekking van *Gelidium pusillum*. Herstel van deze begroeiing is gedeeltelijk opgetreden. In 2005 werden purperslakken *Nucella lapillus* aangetroffen. Deze zijn in 2012 niet opgevallen (NB kreukelberm traject 1 niet volledig onderzocht i.v.m. waterstand).

Potenties begroeiing hardsubstraat: De mogelijkheden voor hardsubstraatorganismen kunnen verbeterd worden door meer schone koppen tussen het asfalt. Deels is dit al gerealiseerd in traject 2. Wellicht zal door erosie van het gietasfalt geleidelijk meer blote steen beschikbaar komen. In traject 1 is de expositie een beperkende factor. Meeste potentie zit in de kreukelberm.

Habitattypen:

- 1160 Grote, ondiepe krekens en baaien
- 1310 Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met zeekraal en andere zoutminnende soorten
- 1320 Schorren met slijkgrasvegetaties
- 1330 Atlantische schorren met kweldergrasvegetaties

Ecologische waardering:

type 1 t/m 4: dijkvakken zonder kreukelberm

- 1: kale of soortenarme glooiing, met weinig potentiële ontwikkelingsmogelijkheden.
- 2: soortenarme glooiing, met enkele slecht ontwikkelde levensgemeenschappen, potenties bij aanpassing.
- 3: glooiing met redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen. Potentiële ontwikkeling naar type 4 denkbaar.
- 4: glooiing met zonering van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen (climax) en/of *Pelvetia*-zone.

type 5 t/m 8: dijkvakken met kreukelberm

- 5: kale of soortenarme glooiing en kreukelberm, geringe potenties tenzij glooiing aangepast wordt.
- 6: soortenarme glooiing, met redelijk ontwikkelde kreukelberm, potenties denkbaar.
- 7: zonering van redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen.
- 8: zonering van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen en/of *Pelvetia*-zone.

12 Vierbannenpolder (Dp 273-310; lengte 3,7 km).

traject	waarnemer	opname datum	begin coörd. X	begin coörd. Y	eind coörd. X	eind coörd. Y	dijkpalen nrs.	voorland	habitattype	kreukelberm (x = aanw.)	vak nr. 1985	transect hardsub	1985 potentie actueel	1985 actueel	1995 potentie actueel	1995 actueel	2005 potentie actueel	2005 actueel	2012 potentie actueel	2012 actueel
1	MM	25-06-08	W 055.259	405.044	O 055.570	404.890	273-276,7	slik	1160	-	19	dijkpaal 274,5	6	5	6	5	6	5	6	5
2	MM	25-06-08	W 055.570	404.890	O 056.193	404.241	276,7-285,5	slik	1160	x	18-19	dijkpaal 282	6	5	6-7	5-6	6	5-6	6	6
3	MM	25-06-08	W 056.193	404.241	O 056.342	404.097	285,5-287,6	slik	1160	x	18	dijkpaal 286	6	5	7	5	6	6	6	5
4	MM	25-06-08	W 056.342	404.097	O 056.449	403.990	287,6-289	strandje, slik, nol	1160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	MM	25-06-08	W 056.449	403.990	O 057.047	403.801	289-294,7	ondiepte/geul	1160	x	16	dijkpaal 294	7	5	7	5	7	5	7	6
6	MM	25-06-08	W 057.047	403.801	O 057.936	403.828	294,7-304,6	ondiepte/geul	1160	x	15	dijkpaal 300	7	5	7	5	7	5	7	5
7	MM	25-06-08	W 057.936	403.828	O 058.063	403.894	304,6-305,9	ondiepte/geul	1160	x	15	dijkpaal 305,5	7	5	7	5	7	5	7	5
8	MM	25-06-08	W 058.063	403.894	O 058.335	404.183	305,9-307	ondiepte/geul	1160	x	15	dijkpaal 306,5	7	5	7	5	7	6	7	5

Algemene beschrijving: Dit dijkvak ligt tussen de Noordbout en het gemaal t.o.v. camping De Vierbannen. Er zijn 8 trajecten onderscheiden. Langs traject 1 t/m 3 zijn hooggelegen slikken. Traject 4 omvat het gebiedje ter hoogte van de Zuidbout waar voor de dijk duintjes en een strandje liggen. De trajecten 5 t/m 8 liggen langs ondiepten, hier vallen geen slikken droog. Toegepaste materialen zijn hydroblocks en breuksteen ingegoten met asfalt. In traject 5 is afgestrooid met lavasteen.

Waardering: De begroeiing is in het algemeen soortenarm. Deels vanwege hoge ligging (trajecten 1 t/m 3), deels vanwege substraat (kleine steen/steenslag in trajecten 6 t/m 8). Het aantal wiersoorten is beperkt en levensgemeenschappen gedomineerd door grote bruinwieren zijn nauwelijks aanwezig. De actuele waarde is daardoor beperkt.

Potenties begroeiing hardsubstraat: De mogelijkheden voor verdere ontwikkelingen zijn beperkt. De trajecten 1 t/m 3 liggen relatief hoog t.o.v. laagwaterlijn. In trajecten 6 t/ 8 zal verwijderen van steenslag en kleine steen en vervangen door grotere steen beter begroeibaar substraat kunnen opleveren.

Habitattypen:

1160 Grote, ondiepe krekens en baaien
 1310 Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met zeekraal en andere zoutminnende soorten
 1320 Schorren met slijkgrasvegetaties
 1330 Atlantische schorren met kweldergrasvegetaties

Ecologische waardering:

type 1 t/m 4: dijkvakken zonder kreukelberm

1: kale of soortenarme glooiing, met weinig potentiële ontwikkelingsmogelijkheden.
 2: soortenarme glooiing, met enkele slecht ontwikkelde levensgemeenschappen, potenties bij aanpassing.
 3: glooiing met redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen. Potentiële ontwikkeling naar type 4 denkbaar.
 4: glooiing met zonering van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen (climax) en/of Pelvetia-zone.

type 5 t/m 8: dijkvakken met kreukelberm

5: kale of soortenarme glooiing en kreukelberm, geringe potenties tenzij glooiing aangepast wordt.
 6: soortenarme glooiing, met redelijk ontwikkelde kreukelberm, potenties denkbaar.
 7: zonering van redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen.
 8: zonering van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen en/of Pelvetia-zone.

15 Bruinissepolder (Dp 346-401; lengte 5,5 km).

traject	waar- nemer	opname datum	begin coörd. X coörd. Y	eind coörd. X coörd. Y	dijkpalen nrs.	voorland	habitattype	kreukelberm (x = aanw.)	vak nr. 1985	transect hardsub	1985 potentie actueel	1995 potentie actueel	2005 potentie actueel	2012 potentie actueel
1	MM	08-07-08	W 061.618 405.134	O 062.434 405.548	346-355,7	slik	1160	-	11	dijkpaal 350	3 2	3 2	1 1	1 1
2	MM	08-07-08	W 062.434 405.548	O 062.853 405.215	355,7-361,5	slik	1160	verspreid / marginaal	10	dijkpaal 359,5	4 3	7 6	6 5	6-7 6
3	MM	08-07-08	W 062.853 405.215	O 063.316 405.336	361,5-366,2	ondiepte	1160	kleine stenen op slik	9A	dijkpaal 365	4 3	6 5	6 5	6 5
4	MM	08-07-08	W 063.316 405.336	O 063.604 405.482	366,2-369,4	ondiepte	1160	kleine stenen op slik	9A	dijkpaal 368	4 3	7 5	6 5	6-7 5-6
5	MM	08-07-08	W 063.604 405.482	O 063.964 405.771	369,4-374	ondiepte -> geul	1160	kleine stenen op slik	9A	dijkpaal 371	4 3	7 5	4 3	7 6
6	MM	08-07-08	W 063.964 405.771	O 064.408 406.306	374-381	ondiepte -> geul	1160	-	9	dijkpaal 374,5	4 3	7 5	7 5	2 2
7	MM	20-08-08	W 064.408 406.306	O 064.484 406.501	381-383,2	ondiepte, oesterbank, slik	1160	kleine stenen op slik	8+9	dijkpaal 382	8/4 7/3	7/8 7/7	7/4 5/3	7 6-7
8	MM	20-08-08	W 064.484 406.501	O 065.210 406.952	383,2-392,4	slik, oesterbank, geul	1160	x	(6+7)iii-iv	dijkpaal 386	4 3	7 6	7 6	7 7
9	MM	20-08-08	W 065.210 406.952	O 065.401 407.131	392,4-394,9	oesterbank, geul	1160	x	(6+7)ii	dijkpaal 393,5	4 3	7 5	7 5	7 6
10	MM	20-08-08	W 065.401 407.131	O 065.647 407.471	394,9-399,2	geul	1160	x	(6+7)i	n.v.t.	8 6	6 6	8 5	7 5
11	MM	20-08-08	W 065.647 407.471	O 065.677 407.663	399,2-401	geul (haven)	haven	x	(4+5)iii	dijkpaal 399,5	8 7	8 5	8 5	8 7

Algemene beschrijving: Dijkvak 15 Bruinissepolder omvat de Oosterscheldedijk tussen de Slikken van Viane en Zijpe. Toegepaste materialen zijn hydroblocks, hydroblocks met ecotoplaag (trajecten 5 en 7) en breuksteen ingegoten met asfalt (deels afgestrooid met lavasteen in trajecten 8, 9, 11). De trajecten 1 en 2 liggen langs het oostelijk deel van de Slikken van Viane en zijn zo hoog gelegen t.o.v. de laagwaterlijn dat er geen potenties voor een soortenrijke begroeiing zijn. Vanaf traject 3 komt de geul geleidelijk dichterbij de oever. Op enkele plaatsen ligt een slik en/of een bank met Japanse oesters tussen dijk en geul. De potenties zijn hier gemiddeld genomen hoger, de huidige begroeiing scoort nu nog een lagere waardering.

Waardering: Vanwege factoren als hoge ligging en substraattype is de begroeiing op verschillende plaatsen soortenarm. Fucus spiralis is meest voorkomende grote bruinwier. Op kreukelberm komt in beperkte mate Fucus vesiculosus voor, op de meeste kreukelbermen zijn wieren ondergeschikt aan fauna.

Potenties begroeiing hardsubstraat: De mogelijkheden voor een verdere ontwikkeling van hardsubstraat levensgemeenschappen zijn beperkt. Verwijderen steenslag (traject 3, 4, 5) en extra bestorting (traject 2, 3, 4, 5, 6, 7) kan hoeveelheid beschikbaar substraat vergroten. Soortendiversiteit op gedeelten ingegoten breuksteen zonder schone koppen kan op termijn toenemen als asfalt erodeert en schone steen beschikbaar komt.

Habitattypen:

- 1160 Grote, ondiepe krekens en baaien
- 1310 Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met zeekraal en andere zoutminnende soorten
- 1320 Schorren met slijkgrasvegetaties
- 1330 Atlantische schorren met kweldergrasvegetaties

Ecologische waardering:

type 1 t/m 4: dijkvakken zonder kreukelberm

- 1: kale of soortenarme glooiing, met weinig potentiële ontwikkelingsmogelijkheden.
- 2: soortenarme glooiing, met enkele slecht ontwikkelde levensgemeenschappen, potenties bij aanpassing.
- 3: glooiing met redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen. Potentiële ontwikkeling naar type 4 denkbaar.
- 4: glooiing met zonerings van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen (climax) en/of Pelvetia-zone.

type 5 t/m 8: dijkvakken met kreukelberm

- 5: kale of soortenarme glooiing en kreukelberm, geringe potenties tenzij glooiing aangepast wordt.
- 6: soortenarme glooiing, met redelijk ontwikkelde kreukelberm, potenties denkbaar.
- 7: zonerings van redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen.
- 8: zonerings van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen en/of Pelvetia-zone.

17 Grevelingendam (Dp 428,5-473; lengte 4,5 km).

traject	waar- nemer	opname datum	begin		eind		dijkpalen nrs.	voorland	habitatype	kreukelberm (x = aanw.)	vak nr. 1989	transect hardsub	1989		1995		2006 (Grontmij)		2012	
			coörd. X	coörd. Y	coörd. X	coörd. Y							potentie	actueel	potentie	actueel	potentie	actueel	potentie	actueel
1	MM	20-08-08	W 065.644	409.578	O 065.983	409.935	431-436	slik	1160	x	1	x	8	7	niet bep.	niet bep.	niet bep.	7	6	6
2	MM	20-08-08	W 065.983	409.935	O 066.341	410.144	436-440	slik	1160	x	2	x	7	5	niet bep.	niet bep.	niet bep.	2	6	6
3	MM	20-08-08	W 066.341	410.144	O 067.958	410.443	440-457	slik	1160	-	3	x	3	1	niet bep.	niet bep.	niet bep.	2	1	1
4	MM	20-08-08	W 067.958	410.443	O 068.781	410.490	457-465	slik	1160	-	4	x	1	1	niet bep.	niet bep.	niet bep.	1	1	1
5	MM	20-08-08	W 068.781	410.490	O 068.909	410.362	nvt	schorretje-ruigte, slik	1160	-	5	-	-	-	niet bep.	niet bep.	niet bep.	-	-	-
6	MM	20-08-08	W 068.909	410.362	O 068.934	410.352	nvt	slik, werkhaven	1160	-	6+7	-	8	7	niet bep.	niet bep.	niet bep.	7	6-8	niet bep.
7	MM	20-08-08	W 068.934	410.352	O 069.289	410.594	nvt	werkhaven	haven	x	7	x	8	7	niet bep.	niet bep.	niet bep.	2/7	8	6
8	MM	20-08-08	W 069.289	410.594	O 069.300	410.639	nvt	ondiepte	1160	x	8+9	-	8	5	niet bep.	niet bep.	niet bep.	7	6-8	niet bep.
9	MM	20-08-08	W 069.300	410.639	O 069.442	410.672	nvt	ondiepte; spui hevelsluis	spuikanaal	x	9	-	8	7	niet bep.	niet bep.	niet bep.	2/3	2-3	niet bep.
10	MM	20-08-08	W 069.442	410.672	O 069.707	410.383	473-477	ondiepte	1160	x	10	x	8	6	niet bep.	niet bep.	niet bep.	7	6	5

Algemene beschrijving: Dijkvak Grevelingendam omvat de dijkglooiing langs de slikken ten oosten van de Grevelingendam, de nollen ter weerszijde van de werkhaven, de glooiing ter weerszijden van de hevelsluis en tenslotte de damaanzet van de Philipsdam. In de trajecten 6, 8 en 9 zijn voorzover bekend geen aanpassingen aan de glooiing of kreukelberm uitgevoerd, deze trajecten zijn niet onderzocht. In de wel aangepaste trajecten zijn toegepaste materialen basalt, gekantelde blokken en breuksteen ingegoten met gietasfalt. Er is niet afgestrooid met lavasteen.

Waardering: De begroeiing is in de meeste gevallen soortenarm, te verklaren door hoge ligging t.o.v. laagwaterlijn, substraattype en/of sedimentatie. Aspect bepalend zijn Enteromorpha, Fucus spiralis of Fucus vesiculosus. De bedekkingen van de bruinwieren zijn weliswaar vrij hoog, maar veelal ontbreken andere soorten.

Potenties begroeiing hardsubstraat: Verdere toename van de soortenrijkdom is op de meeste plaatsen niet te verwachten, vanwege de hoge ligging t.o.v. laagwaterlijn en/of sedimentatie. De huidige substraten op de glooiingen (met name gekantelde blokken en vol-en-zat begoten breuksteen leveren weinig mogelijkheden (weinig-geen holten). Het aanbrengen van extra stortsteen onderaan de glooiingen zal weinig tot geen meerwaarde hebben, dit valt alleen in traject 1 en 2 te overwegen.

Habitattypen:

- 1160 Grote, ondiepe krekens en baaien
- 1310 Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met zeekraal en andere zoutminnende soorten
- 1320 Schorren met slijkgrasvegetaties
- 1330 Atlantische schorren met kweldergrasvegetaties

Ecologische waardering:

type 1 t/m 4: dijkvakken zonder kreukelberm

- 1: kale of soortenarme glooiing, met weinig potentiële ontwikkelingsmogelijkheden.
- 2: soortenarme glooiing, met enkele slecht ontwikkelde levensgemeenschappen, potenties bij aanpassing.
- 3: glooiing met redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen. Potentiële ontwikkeling naar type 4 denkbaar.
- 4: glooiing met zonerings van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen (climax) en/of Pelvetia-zone.

type 5 t/m 8: dijkvakken met kreukelberm

- 5: kale of soortenarme glooiing en kreukelberm, geringe potenties tenzij glooiing aangepast wordt.
- 6: soortenarme glooiing, met redelijk ontwikkelde kreukelberm, potenties denkbaar.
- 7: zonerings van redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen.
- 8: zonerings van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen en/of Pelvetia-zone.

21 Anna Jacobapolder (Dp 586-629; lengte 4,3 km).

traject	waar-nemer	opname datum	begin		eind		dijkpalen nrs.	voorland	habitattype	kreukelberm (x = aanw.)	vak nr. 1985	transect hardsub	1985		1995		2005		2012	
			coörd. X	coörd. Y	coörd. X	coörd. Y							potentie	actueel	potentie	actueel	potentie	actueel	potentie	actueel
1	MM	26-06-08	X 069.469	407.250	Y 066.331	406.717	586-623,9	schorren	1320, 1330	-	17 t/m 20	-	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
2	MM	26-06-08	X 066.331	406.717	Y 066.290	406.645	623,9-624,6	schorren	1320, 1330	-	17 t/m 20	-	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
3	MM	26-06-08	X 066.290	406.645	Y 065.966	406.799	624,6-nvt	slik	1160	x	16iii	x	7	6	7	5	7	5	7	6
4	MM	26-06-08	X 065.966	406.799	Y 065.873	406.840	N-zijde N-havenpier	slik	1160	x	16iii	-	7	6	7	5	7	5	7	5-6
5	MM	26-06-08	X 065.873	406.840	Y 065.849	406.833	kop N-havenpier	ondiepte	1160	x	16iii	-	7	6	7	5	7	5	7	6
6	MM	26-06-08	W 065.849	406.833	O 065.945	406.773	N-oever in haven	ondiepte/haven	haven	verspreid	16 ii	-	8	8	4	3	4	3	4	2
7	MM	26-06-08	N 065.945	406.773	Z 065.907	406.713	O-oever in haven	ondiepte/haven	haven	x	16 ii	x	8	8	4	3	4	3	8	7
8	MM	26-06-08	O 065.907	406.713	W 065.759	406.771	Z-oever in haven Z-zijde Z-havenpier	ondiepte/haven	haven	verspreid	16 ii	-	8	8	4	3	4	3	4	4 (Pelvetia)
9	MM	26-06-08	W 065.759	406.771	O 065.902	406.669	Z-havenpier	ondiepte / slik	1160	x	16 i	x	8	7	8	7	8	6	7	6

Algemene beschrijving: Dit dijkvak ligt langs het schorregebied voor de zeedijk aan de noordkant van de polder Anna Jacobapolder (dijkpaal 586-625) en omvat vervolgens enkele trajecten om en in de oude veerhaven Anna Jacobapolder. Langs het schorregebied ligt de stenen glooiing van gekantelde blokken ver boven de laagwaterlijn (trajecten 1 en 2). Bij de oude veerhaven is de dijkbekleding in twee trajecten (7 en 9) aangepast, de overige trajecten zijn ongewijzigd gebleven t.o.v. 2005.

Waardering: Alleen in en om de oude veerhaven zijn hardsubstraatgemeenschappen aanwezig, gedomineerd door *Ascophyllum* of *Fucus spiralis/vesiculosus*. Het aantal soorten is beperkt. Bijzonder is een aantal exemplaren (ca. 18) van *Pelvetia canaliculata* in traject 8.

Potenties begroeiing hardsubstraat: De mogelijkheden voor toename soortenrijkdom zijn in dit dijkvak zeer beperkt: hoogte t.o.v. laagwaterlijn, sedimentatie of expositie (traject 9) verhinderen naar verwachting verdere ontwikkeling.

Habitattypen:

- 1160 Grote, ondiepe krekens en baaien
- 1310 Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met zeekraal en andere zoutminnende soorten
- 1320 Schorren met slijkgrasvegetaties
- 1330 Atlantische schorren met kweldergrasvegetaties

Ecologische waardering:

type 1 t/m 4: dijkvakken zonder kreukelberm

- 1: kale of soortenarme glooiing, met weinig potentiële ontwikkelingsmogelijkheden.
- 2: soortenarme glooiing, met enkele slecht ontwikkelde levensgemeenschappen, potenties bij aanpassing.
- 3: glooiing met redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen. Potentiële ontwikkeling naar type 4 denkbaar.
- 4: glooiing met zonering van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen (climax) en/of *Pelvetia*-zone.

type 5 t/m 8: dijkvakken met kreukelberm

- 5: kale of soortenarme glooiing en kreukelberm, geringe potenties tenzij glooiing aangepast wordt.
- 6: soortenarme glooiing, met redelijk ontwikkelde kreukelberm, potenties denkbaar.
- 7: zonering van redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen.
- 8: zonering van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen en/of *Pelvetia*-zone.

34 Noordpolder-Pluimpot (Dp 955-990,6; lengte 3,6 km).

traject	waarnemer	opname datum	begin coörd. X	begin coörd. Y	eind coörd. X	eind coörd. Y	dijkpalen nrs.	voorland	habitatype	kreukelberm (x = aanw.)	historisch vak nr.	transect hardsub	1985 potentie actueel	1985 actueel	1995 potentie actueel	1995 actueel	2005-2010 potentie actueel	2012 potentie actueel	2012 actueel
1	MM	27-06-12	W 061.961	396.876	O 062.159	396.842	955-957,5	slik	1160	verspreid	26	dijkpaal 956	5	5	5	5	niet onderzocht	5	5
2	MM	27-06-12	W 062.159	396.842	O 062.303	396.677	957,5-959,5	schorretje/ruigte	-	-	25ii	-	-	-	-	-	niet onderzocht	-	-
3	MM	27-06-12	W 062.303	396.677	O 062.671	396.139	959,5-967	slik	1160	-	25i	dijkpaal 962	5	5	5	5	niet onderzocht	2	2
4	MM	27-06-12	W 062.671	396.139	O 062.979	395.890	967-971	slik	1160	x	24	dijkpaal 968	5	5	5	5	niet onderzocht	5	5
5	MM	27-06-12	N 062.979	395.890	Z 063.029	395.734	971-973	opgehoopt zand, ruigte	-	-	23	-	-	-	-	-	niet onderzocht	-	-
6	MM	27-06-12	N 063.029	395.734	Z 063.382	394.648	973-985,3	slik	1160	-	22	dijkpaal 976	6	5	5	5	niet onderzocht	1	1
7	MM	27-06-12	W 063.382	394.648	O 063.467	394.668	985,3-986	slik	1160	-	21	dijkpaal 985,5	6	5	1	1	niet onderzocht	2	2
8	MM	27-06-12	W 063.467	394.668	O 063.635	394.501	986-990,2	slik/strandje	-	-	20A/20B	-	1	1	1	1	niet onderzocht	-	-
9	MM	27-06-12	O 063.635	394.501	W 063.667	394.467	990,2-990,6	slik	1160	-	20ii/20i	dijkpaal 990	3-6	2-5	6-7	6	niet onderzocht	1	1

Algemene beschrijving: dit dijkvak omvat een aantal trajecten langs slikken. De glooiingen zijn dermate hoog gelegen t.o.v. laagwaterlijn dat er weinig mogelijkheden zijn voor hardsubstraatlevensgemeenschappen van de getijdenzone. De glooiing is integraal vervangen door basalton. Tussen de trajecten zijn geringe verschillen, veroorzaakt door wel of niet voorkomen van *Fucus spiralis* op de glooiing. Er zijn geen kreukelbermen, alleen in trajecten 1 en 4 komen op de teen van de dijk stenen verspreid op het slik voor.

Waardering: vanwege de hoge ligging langs slikken is de soortenrijkdom beperkt. *Entophyalis* en *Enteromorpha* zijn aspectbepalend. In enkele trajecten komt ook *Fucus spiralis* voor. In het bovenste deel komen *Lichenes* tot ontwikkeling, nu nog geringe bedekkingen.

Potenties begroeiing hardsubstraat: de mogelijkheden zijn beperkt, vooral vanwege de hoge ligging langs de slikken en t.o.v. de laagwaterlijn. Extra bestorting zal niet veel meerwaarde opleveren.

Habitattypen:

1160 Grote, ondiepe krekens en baaien
 1310 Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met zeekraal en andere zoutminnende soorten
 1320 Schorren met slijkgrasvegetaties
 1330 Atlantische schorren met kweldergrasvegetaties

Ecologische waardering:

type 1 t/m 4: dijkvakken zonder kreukelberm

1: kale of soortenarme glooiing, met weinig potentiële ontwikkelingsmogelijkheden.
 2: soortenarme glooiing, met enkele slecht ontwikkelde levensgemeenschappen, potenties bij aanpassing.
 3: glooiing met redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen. Potentiële ontwikkeling naar type 4 denkbaar.
 4: glooiing met zonering van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen (climax) en/of *Pelvetia*-zone.

type 5 t/m 8: dijkvakken met kreukelberm

5: kale of soortenarme glooiing en kreukelberm, geringe potenties tenzij glooiing aangepast wordt.
 6: soortenarme glooiing, met redelijk ontwikkelde kreukelberm, potenties denkbaar.
 7: zonering van redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen.
 8: zonering van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen en/of *Pelvetia*-zone.

36 Schakerloopolder (Dp 1043-1080; lengte 3,7 km).

traject	waar-nemer	opname datum	begin coörd. X coörd. Y		eind coörd. X coörd. Y		dijkpalen nrs.	voorland	habitattype	kreukelberm (x = aanw.)	vak nr. 1985	transect hardsub	1985		1995		2005-2010		2012	
			potentie	actueel	potentie	actueel							potentie	actueel	potentie	actueel				
1	MM	04-09-12	W 068.087	393.768	O 068.572	393.251	1043-1050,5	ondiepte	1160	x	11	dijkpaal 1048	3	1	7	7	niet onderzocht	7	5	
2	MM	04-09-12	W 068.572	393.251	O 069.396	393.427	1050,5-1060	ondiepte	1160	x	10, 9, 8A, 8	dijkpaal 1055	8	7/8	8	7	niet onderzocht	8	6	
3	MM	04-09-12	W 069.396	393.427	O 069.437	393.434	1060-1061	haventje Strijenham; ondiepte	1160	-	7 ii	-	4	3	4	2	niet onderzocht	niet bepaald		
4	MM	04-09-12	W 069.437	393.434	O 069.976	393.408	1061-1066	ondiepte	1160	x	7 i	dijkpaal 1063	3	2	3	3	niet onderzocht	7	6	
5	MM	04-09-12	W 069.976	393.408	O 070.213	393.252	1066-1069,2	ondiepte	1160	x	7 i	-	3	2	3	3	niet onderzocht	7	5	
6	MM	04-09-12	W 070.213	393.252	O 070.541	392.829	1069,2-1074	ondiepte	1160	x	6	dijkpaal x	6	5	6	5	niet onderzocht	6	5	
7	MM	04-09-12	W 070.541	392.829	O 070.981	392.459	1074-1080	ondiepte	1160	x	6	dijkpaal x	6	5	6	5	niet onderzocht	6	5	

Algemene beschrijving: Dit dijkvak ligt aan de zuidkust van Tholen, vanaf gemaal Loohoek tot aan de Oesterdam. Eerste aanblik geeft een uniform dijkvak. De glooiingen zijn vervangen door hydroblocks en daaronder breuksteen met gietasfalt, op de teen zijn kreukelbermen van breuksteen aangebracht. In de trajecten 5 t/m 7 is de kreukelberm deels overgoten met gietasfalt. In traject 2 was in de jaren negentig de Dijktoin Tholen aangelegd, deze is geheel verwijderd en er is nieuw substraat aangebracht. Op grond van (meestal kleine) verschillen in begroeiing en expositie zijn zeven trajecten onderscheiden.

Waardering: De huidige begroeiing is in alle trajecten soortenarm waardoor de actuele waardering laag scoort. Op de glooiing wordt aspect bepaald door hetzij Enteromorpha hetzij fauna. Alleen in trajecten 2 en 4 is Fucus spiralis onderscheidend aanwezig. Gelidium is in enkele trajecten in brede zone's en met hoge bedekkingen aanwezig. In vergelijking met verleden is meer hardsubstraat beschikbaar doordat kreukelbermen zijn aangebracht of aangevuld. Deze zijn (nog) niet door wiervegetaties begroeid. Expositie (m.n. trajecten 1, 6, 7) en uitvoering (trajecten 5, 6, 7) kunnen hierbij rol spelen.

Potenties begroeiing hardsubstraat: In verleden kwam in traject 2 een begroeiing gedomineerd door Ascophyllum voor. Wellicht kan deze op termijn terugkeren. In de andere trajecten beperken de expositie en uitvoering van het substraat waarschijnlijk de mogelijkheden.

Habitattypen:

- 1160 Grote, ondiepe krekens en baaien
- 1310 Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met zeekraal en andere zoutminnende soorten
- 1320 Schorren met slijkgrasvegetaties
- 1330 Atlantische schorren met kweldergrasvegetaties

Ecologische waardering:

type 1 t/m 4: dijkvakken zonder kreukelberm

- 1: kale of soortenarme glooiing, met weinig potentiële ontwikkelingsmogelijkheden.
- 2: soortenarme glooiing, met enkele slecht ontwikkelde levensgemeenschappen, potenties bij aanpassing.
- 3: glooiing met redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen. Potentiële ontwikkeling naar type 4 denkbaar.
- 4: glooiing met zonerings van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen (climax) en/of Pelvetia-zone.

type 5 t/m 8: dijkvakken met kreukelberm

- 5: kale of soortenarme glooiing en kreukelberm, geringe potenties tenzij glooiing aangepast wordt.
- 6: soortenarme glooiing, met redelijk ontwikkelde kreukelberm, potenties denkbaar.
- 7: zonerings van redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen.
- 8: zonerings van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen en/of Pelvetia-zone.

45 Koude Kaarspolder (Dp 1397-1412; lengte 1,5 km).

traject	waar-nemer	opname datum	begin coörd. X coörd. Y	eind coörd. X coörd. Y	dijkpalen nrs.	voorland	habitattypen	kreukelberm (x = aanw.)	vak nr. 1985	transect hardsub	1985 potentie actueel	1995 potentie actueel	2005 potentie actueel	2012 potentie actueel
1	MM	04-09-08	O 060.538 392.128	W 060.202 392.366	1397-1401,5	slik, ondiepte	1160	x	40-41	dijkpaal 1399	8 7	7 7	7 6	8 7
2	MM	04-09-08	O 060.202 392.366	W 059.900 393.110	1401,5-nvt	slik, ondiepte	1160	x	38-39	dijkpaal 1403	8 7	8 7	8 7	8 7
3	MM	04-09-08	N 059.900 393.110	Z 059.781 392.591	nvt-1412	geul (kanaal)	Kanaal door Zd Beveland	x	n.v.t.	dijkpaal x	- -	- -	8 7	8 7

Algemene beschrijving: Dit dijkvak omdat de zeedijk langs de Kaarspolder, het oostelijk landhoofd en een stuk oostoever van het Kanaal door Zuid-Beveland. De zeedijk is versterkt met hydroblocks, hydroblocks met ecotoplaag (alleen traject 2), breuksteen ingegoten met gietasfalt. Langs het kanaal is de dijkbekleding van breuksteen onveranderd gebleven.

Waardering: In traject 1 en 2 komt zonering van Fucus gemeenschappen voor, waarbij in traject 1 ook Ascophyllum aanwezig is (nog weinig). Gelidium komt in brede zone voor. Aanwezigheid van kleine rolstenen en steenslag belemmert begroeiing op overgang glooiing-kreukelberm.

Potenties begroeiing hardsubstraat: In traject 2 belemmert een strook steenslag een deel van de ontwikkeling, verwijderen hiervan en aanbrengen van extra stortsteen op de kreukelberm levert hier meer geschikt substraat op.

Habitattypen:

- 1160 Grote, ondiepe kreken en baaien
- 1310 Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met zeekraal en andere zoutminnende soorten
- 1320 Schorren met slijkgrasvegetaties
- 1330 Atlantische schorren met kweldergrasvegetaties

Ecologische waardering:

type 1 t/m 4: dijkvakken zonder kreukelberm

- 1: kale of soortenarme glooiing, met weinig potentiële ontwikkelingsmogelijkheden.
- 2: soortenarme glooiing, met enkele slecht ontwikkelde levensgemeenschappen, potenties bij aanpassing.
- 3: glooiing met redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen. Potentiële ontwikkeling naar type 4 denkbaar.
- 4: glooiing met zonering van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen (climax) en/of Pelvetia-zone.

type 5 t/m 8: dijkvakken met kreukelberm

- 5: kale of soortenarme glooiing en kreukelberm, geringe potenties tenzij glooiing aangepast wordt.
- 6: soortenarme glooiing, met redelijk ontwikkelde kreukelberm, potenties denkbaar.
- 7: zonering van redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen.
- 8: zonering van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen en/of Pelvetia-zone.

48 Snoodijkpolder (Dp 1558-1568; lengte 1,1 km).

traject	waar-nemer	opname datum	begin coörd. X coörd. Y	eind coörd. X coörd. Y	dijkpalen nrs.	voorland	habitattype	kreukelberm (x = aanw.)	vak nr. 1985	transect hardsub	1985 potentie actueel	1995 potentie actueel	2005-2010 potentie actueel	2012 potentie actueel
1	MM	04-09-08	O 059.609 393.017	W 059.307 393.242	1558,2-1562	ondiepte-geul	1160	x	35	dijkpaal 1560	8 5	8 6	niet onderzocht	8 8
2	MM	04-09-08	O 059.307 393.242	W 059.117 393.379	1562-nvt	ondiepte	1160	x	34	dijkpaal 1562,7	8 7	8 7	niet onderzocht	8 8
3	MM	04-09-08	N 059.117 393.379	Z 059.192 393.127	nvt-1568	geul, buitenhaven Wemeldinge	-	x	Wdinge	dijkpaal nvt	8 7	8 6	niet onderzocht	7 6

Algemene beschrijving: Dit dijkvak ligt tussen het Kanaal door Zuid-Beveland en de buitenhaven van Wemeldinge. De glooiing van trajecten 1 en 2 bestaat uit hydroblocks en daaronder ingegoten breuksteen. In traject 2 zijn veel meer schone koppen aanwezig. Traject 3 ligt in de buitenhaven, in de kreukelberm is veel slib aanwezig.

Waardering: In trajecten 1 en 2 is de soortenrijkdom groot, waardoor de waardering hoog scoort (8). Onder meer *Fucus serratus* valt hier op. Toch valt hier het substraat nog te verbeteren. Traject 3 scoort lager, met name vanwege verslibbing van de kreukelberm. Hieraan valt weinig te verbeteren.

Potenties begroeiing hardsubstraat: Soortenrijkdom in traject 1 is thans relatief groot, met name op glooiing. Beperkende factoren zijn aanwezigheid van steenslag (trajecten 1 en 2), en hoeveelheid substraat in kreukelberm (trajecten 1, 2), sedimentatie/slik (traject 3). Aanpassing in traject 1 en 2 kan meer beschikbaar substraat opleveren.

Habitattypen:

- 1160 Grote, ondiepe krekens en baaien
- 1310 Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met zeekraal en andere zoutminnende soorten
- 1320 Schorren met slijkgrasvegetaties
- 1330 Atlantische schorren met kweldergrasvegetaties

Ecologische waardering:

type 1 t/m 4: dijkvakken zonder kreukelberm

- 1: kale of soortenarme glooiing, met weinig potentiële ontwikkelingsmogelijkheden.
- 2: soortenarme glooiing, met enkele slecht ontwikkelde levensgemeenschappen, potenties bij aanpassing.
- 3: glooiing met redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen. Potentiële ontwikkeling naar type 4 denkbaar.
- 4: glooiing met zonerings van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen (climax) en/of *Pelvetia*-zone.

type 5 t/m 8: dijkvakken met kreukelberm

- 5: kale of soortenarme glooiing en kreukelberm, geringe potenties tenzij glooiing aangepast wordt.
- 6: soortenarme glooiing, met redelijk ontwikkelde kreukelberm, potenties denkbaar.
- 7: zonerings van redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen.
- 8: zonerings van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen en/of *Pelvetia*-zone.

53 Leendert Abrahampolder (Dp 1729-1768; lengte 3,9 km).

traject	waar- Leendert Abra	opname datum	begin coörd. X coörd. Y	eind coörd. X coörd. Y	dijkpalen nrs.	voorland	habitattype	kreukelberm (x = aanw.)	historisch vak nr.	transect hardsub	1985 potentie actueel	1995 potentie actueel	2005 potentie actueel	2012 potentie actueel
1	MM	06-09-08	W 050.690 397.511	O 050.821 397.536	1729-1730,3	slik	1160	x	45	dijkpaal 1730	6 6	6 5	5 5	6 6
2	MM	06-09-08	W 050.821 397.536	O 050.948 397.558	1730,3-1731,5	verzand haventje	1160	x	-	-	- -	- -	- -	- -
3	MM	06-09-08	W 050.948 397.558	O 051.638 397.856	1731,5-1739,2	slik	1160	x	44, 43, 42	dijkpaal 1733	5, 7, 8 5, 5, 7	5, 6, 8 5, 5, 6	5, 5, 7 5, 5, 6	6 6
4	MM	06-09-08	Z 051.638 397.856	N 051.658 398.159	1739,2-1742,5	slik	1160	x	40	dijkpaal 1740,5	4 2	8 5	5 5	7 7
5	MM	06-09-08	Z 051.658 398.159	N 051.717 398.214	1742,5-1743	slik	1160	x	Zuidnol	-	4 2	8 5	5 5	- -
6	MM	06-09-08	Z 051.717 398.214	N 051.360 399.202	1743-1753,5	ondiepte	1160	x	39, 38, 37	dijkpaal 1747	7 5	7 5/6	7 6	7 7
7	MM	06-09-08	Z 051.360 399.202	N 051.408 399.252	1753,5-nvt	ondiepte/geul	1160	x	-	-	- -	- -	- -	- -
8	MM	06-09-08	O 051.408 399.252	W 051.268 399.210	nvt-1754 (haven)	geul (haven)	-	x	haven Kats	dijkpaal 1754,5	7 5	7 6	8 6	8 7
9	MM	06-09-08	O 051.255 399.410	W 051.127 399.455	haven Kats-1767,5	haven, havenhoofd west Kats, schor	geul	x	haven, 36	-	7/- 5/-	7/1 6/1	niet onderzocht	niet bepaald

Algemene beschrijving: Dit dijkvak omvat 9 trajecten langs de noordoever van de Zandkreek, langs de Oosterschelde tot in de haven van Kats en vervolgens rondom de noordkant van deze haven. De dijkbekleding is aangepast met hydroblocks en daaronder breuksteen ingegoten met asfalt. Gedeelten (nollen en delen haven) zijn niet aangepast. In enkele trajecten is afgestrooid met lavasteen. In traject 8 (in haven Kats) is de gehele glooiing overlaagd met breuksteen en ingegoten met asfalt.

Waardering: Op de hydroblocks glooiingen komt alleen *Fucus spiralis* voor. Op de gedeelten met breuksteen en gietasfalt komt naast *Fucus spiralis* ook *Fucus vesiculosus* voor. De begroeiingen op de glooiingen zijn in het algemeen soortenarm en de bedekkingen zijn gering. Alleen de trajecten 4 en 6 scoren meer soorten (o.a. onderbegroeiing *Gelidium* en *Gigartina*). De bedekking in traject 8 is maximaal (*Fucus vesiculosus* en *Ascophyllum* zone).

Potenties begroeiing hardsubstraat: In de trajecten 1, 2, 3 ligt het substraat dermate hoog dat verdere ontwikkeling van begroeiing niet te verwachten is. In traject 6 is een zone met steenslag een beperkende factor. In de trajecten 4, 6 en 8 zijn de potenties hoger, het huidige substraat is waarschijnlijk nu een beperkende factor.

Habitattypen:

- 1160 Grote, ondiepe krekken en baaien
- 1310 Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met zeekraal en andere zoutminnende soorten
- 1320 Schorren met slijkgrasvegetaties
- 1330 Atlantische schorren met kweldergrasvegetaties

Ecologische waardering:

type 1 t/m 4: dijkvakken zonder kreukelberm

- 1: kale of soortenarme glooiing, met weinig potentiële ontwikkelingsmogelijkheden.
- 2: soortenarme glooiing, met enkele slecht ontwikkelde levensgemeenschappen, potenties bij aanpassing.
- 3: glooiing met redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen. Potentiële ontwikkeling naar type 4 denkbaar.
- 4: glooiing met zonering van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen (climax) en/of *Pelvetia*-zone.

type 5 t/m 8: dijkvakken met kreukelberm

- 5: kale of soortenarme glooiing en kreukelberm, geringe potenties tenzij glooiing aangepast wordt.
- 6: soortenarme glooiing, met redelijk ontwikkelde kreukelberm, potenties denkbaar.
- 7: zonering van redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen.
- 8: zonering van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen en/of *Pelvetia*-zone.

54 Slikken van Kats (Dp 1768-1797; lengte 2,9 km).

traject	waar-nemer	opname datum	begin coörd. X	begin coörd. Y	eind coörd. X	eind coörd. Y	dijkpalen nrs.	voorland	habitattypen	kreukelberm (x = aanw.)	vak nr. 1985	transect hardsub	1985 potentie actueel	1985 potentie actueel	1995 potentie actueel	1995 potentie actueel	2006-2010 potentie actueel	2006-2010 potentie actueel	2012 potentie actueel	2012 potentie actueel
1	MM	06-09-08	O 051.127	399.455	W 050.510	400.426	1767,5-1779,2	slik	1160	-	35	dijkpaal 1771	-	-	1	1	niet onderzocht	niet onderzocht	1	1
2	MM	06-09-08	Z 050.510	400.426	N 050.356	400.882	1779,2-1784	slik	1160	x	34 v-i	dijkpaal 1784	5/7	5/5	1/5	1/5	niet onderzocht	niet onderzocht	6	6
3	MM	06-09-08	Z 050.356	400.882	N 050.100	401.427	1784-1790	slik	1160	x	33	dijkpaal 1787	7	6	7	6	niet onderzocht	niet onderzocht	6	6
4	MM	06-09-08	Z 050.100	401.427	N 049.845	401.756	1790-1794,15	ondiepte/geul	1160	x	33	dijkpaal 1792	7	6	7	6	niet onderzocht	niet onderzocht	7	6
5	MM	06-09-08	Z 049.845	401.756	N 049.667	401.974	1794,15-1796,9	geul	1160	x	32 iv-i	dijkpaal 1796	8	6/7/5	8	6	niet onderzocht	niet onderzocht	7	6

Algemene beschrijving: Dit dijkvak omvat het havenhoofd Kats west, een klein schor/slikgebiedje, lange glooiingen langs slik en verderop langs ondiepten en tenslotte langs geul ter weerszijden van de Zeelandbrug. De glooiingen bestaande uit hydroblocks, in traject 3 ook breuksteen ingegoten met asfalt.

Waardering: Delen van traject 1 zijn goed begroeid (ongewijzigd t.o.v. 2005). Als gevolg van hoge ligging langs slikken en een zone met steenslag zijn de glooiingen in de trajecten 2 en 3 niet resp. nauwelijks begroeid. Op de kreukelbermen van trajecten 2 en 3 komt *Fucus vesiculosus* voor. Naar westen toe (trajecten 4 en 5) zijn er weinig of geen wieren in de kreukelberm. In trajecten 4 en 5 aantal Purperslakken gevonden.

Potenties begroeiing hardsubstraat: In traject 2 en 3 zijn de omstandigheden (hoogteligging, steenslag) thans niet gunstig voor verdere ontwikkeling. Trajecten 4 en 5 liggen langs een geul, maar tegelijkertijd ook geexponeerd. Begroeiing op de glooiing en de kreukelberm is daardoor kwetsbaar. Verdere ontwikkeling zal daarom vooral in de kreukelberm op kleine schaal tussen de stenen te verwachten zijn.

Habitattypen:

- 1160 Grote, ondiepe krekken en baaien
- 1310 Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met zeekraal en andere zoutminnende soorten
- 1320 Schorren met slijkgrasvegetaties
- 1330 Atlantische schorren met kweldergrasvegetaties

Ecologische waardering:

type 1 t/m 4: dijkvakken zonder kreukelberm

1: kale of soortenarme glooiing, met weinig potentiële ontwikkelingsmogelijkheden.

2: soortenarme glooiing, met enkele slecht ontwikkelde levensgemeenschappen, potenties bij aanpassing.

3: glooiing met redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen. Potentiële ontwikkeling naar type 4 denkbaar.

4: glooiing met zonerings van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen (climax) en/of *Pelvetia*-zone.

type 5 t/m 8: dijkvakken met kreukelberm

5: kale of soortenarme glooiing en kreukelberm, geringe potenties tenzij glooiing aangepast wordt.

6: soortenarme glooiing, met redelijk ontwikkelde kreukelberm, potenties denkbaar.

7: zonerings van redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen.

8: zonerings van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen en/of *Pelvetia*-zone.

55 Oud Noord Bevelandpolder Colijnsplaat (Dp 1797-1834; lengte 3,9 km).

traject	waar-nemer	opname datum	begin coörd. X	begin coörd. Y	eind coörd. X	eind coörd. Y	dijkpalen nrs.	voorland	habitattype	kreukelberm (x = aanw.)	vak nr. 1985	transect hardsub	1985 potentie	1985 actueel	1995 potentie	1995 actueel	2006 (Grontmij) potentie	2006 (Grontmij) actueel	2012 potentie	2012 actueel
1	MM	19-09-08	O 049.667	401.974	W 048.588	402.719	1797- havenhoofd O	geul	1160	x	31 i, ii, iii, 32 i	dijkpaal 1804	7-8	5	7-8	5/6	niet bepaalc	6/5	7	7
2	MM	19-09-08	N 048.588	402.719	Z 048.546	402.643	havenhoofd-hoek	damwand haven	haven	-	-	-	-	-	-	-	niet bepaalc	-	-	-
3	MM	19-09-08	O 048.546	402.643	W 047.958	402.579	hoek-1816,5	geul	haven	x	-	dijkpaal 1813	8	7	8	6	niet bepaalc	2	6	6
4	MM	19-09-08	W 047.958	402.579	O 048.519	402.784	1816,5- havenhoofd W	geul	haven	x	30 ii	048.033 402.742	8	7	8	6	niet bepaalc	?	6	6
5	MM	19-09-08	O 048.519	402.784	W 048.231	402.750	havenhoofd W- midden nol	geul/ondiepte	1160	x	30 i	048.412 402.813	8	6	8	6	niet bepaalc	?	7	6
6	MM	19-09-08	O 048.231	402.750	W 047.806	402.881	midden nol-1820	ondiepte/slik	1160	x	30 i	dijkpaal 1819	8	6	8	6	niet bepaalc	?	7	6
7	MM	19-09-08	O 047.806	402.881	W 047.748	402.905	1820-1820,5 (nol)	geul	1160	x	29A	-	-	-	-	-	niet bepaalc	?	-	-
8	MM	19-09-08	O 047.748	402.905	W 047.459	402.924	1820,5-1823,3	ondiepte	1160	x	29A	dijkpaal 1822	7	5	7	5	niet bepaalc	5	7	6
9	MM	19-09-08	O 047.459	402.924	W 047.296	402.933	1823,3-1825	baaitje, zwemplek	1160	-	29A	-	-	-	-	-	niet bepaalc	?	-	-
10	MM	20-09-08	O 047.296	402.933	W 046.925	402.813	1825-1828,4	ondiepte/geul	1160	x	28	dijkpaal 1828	6	5	6	5	niet bepaalc	6	6	5
11	MM	20-09-08	O 046.925	402.813	W 046.451	402.659	1828,4-1834	ondiepte/geul	1160	x	28	dijkpaal 1830	6	5	6	5	niet bepaalc	6	6	5

Algemene beschrijving: Dit dijkvak omvat een 11-tal trajecten vanaf dijkpaal 1797 even ten westen van de Zeelandbrug tot voorbij Colijnsplaat, inclusief de haven en havendam van Colijnsplaat. De trajecten 5, 6 (deels), 9, 10 en 11 liggen geëxponeerd. Gebruikte materialen zijn basalt, en breuksteen ingegoten met gietasfalt. De kreukelbermen zijn versterkt met breuksteen. Het voorland bestaat in de meeste trajecten uit ondiepte overgaand in geul. In de traject 6 is slik als voorland aanwezig.

Waardering: De meest voorkomende wiergemeenschappen zijn die van *Fucus spiralis* en *Fucus vesiculosus*, hier en daar ingevuld door *Enteromorpha*. Er is in de meeste gevallen nauwelijks onderbegroeiing, alleen in traject 1 scoort beter (*Gelidium*, *Gigartina*, *Chondrus*). In de trajecten 1 en 5 respectievelijk 4 en 5 komen verspreid exemplaren van *Fucus serratus* en *Ascophyllum* voor. De kreukelbermen zijn veelal gedomineerd door zeepokken en Japanse oester, wieren zijn ondergeschikt. Alleen in traject 8 en 10 (deels) is een wierzone aanwezig (*Fucus vesiculosus*). In de trajecten 1, 3 en 5 is Purperslak gevonden.

Potenties begroeiing hardsubstraat: In de op het noordwesten geörienteerde trajecten 5, 6, 9, 10 en 11 is expositie vermoedelijk een beperkende faktor. Daarnaast is het substraat hier minder geschikt (nauwelijks-geen schone koppen, steenslag en/of kleine stenen in kreukelberm). Hiermee heeft in dit dijkvak het traject 1 de grootste potentie, al is een deel daarvan ook geëxponeerd gelegen.

Habitattypen:

- 1160 Grote, ondiepe krekken en baaien
- 1310 Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met zeekraal en andere zoutminnende soorten
- 1320 Schorren met slijkgrasvegetaties
- 1330 Atlantische schorren met kweldergrasvegetaties

Ecologische waardering:

type 1 t/m 4: dijkvakken zonder kreukelberm

- 1: kale of soortenarme glooiing, met weinig potentiële ontwikkelingsmogelijkheden.
- 2: soortenarme glooiing, met enkele slecht ontwikkelde levensgemeenschappen, potenties bij aanpassing.
- 3: glooiing met redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen. Potentiële ontwikkeling naar type 4 denkbaar.
- 4: glooiing met zonering van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen (climax) en/of *Pelvetia*-zone.

type 5 t/m 8: dijkvakken met kreukelberm

- 5: kale of soortenarme glooiing en kreukelberm, geringe potenties tenzij glooiing aangepast wordt.
- 6: soortenarme glooiing, met redelijk ontwikkelde kreukelberm, potenties denkbaar.
- 7: zonering van redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen.
- 8: zonering van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen en/of *Pelvetia*-zone.

57 Vlietepolder Thoornpolder (Dp 1871,5-1905; lengte 3,4 km).

traject	waar-nemer	opname datum	begin coörd. X coörd. Y		eind coörd. X coörd. Y		dijkpalen nrs.	voorland	habitattype	kreukelberm (x = aanw.)	vak nr. 1985	transect hardsub	1985 potentie actueel	1995 potentie actueel	2006-2010 potentie actueel	2012 potentie actueel
1	MM	20-09-08	O 043.244	402.142	W 042.429	402.411	1871,5-1880	ondiepte	1160	x	13, 14, 15	dijkpaal 1874	7, 7, 6 6, 6, 5	8, 8, 7 7, 7, 6	niet onderzocht	8 7
2	MM	20-09-08	O 042.429	402.411	W 042.407	402.388	1880-1880,1	geul, ondiepte, slik	1160	x	nol	-	- -	- -	niet onderzocht	- -
3	MM	20-09-08	O 042.407	402.388	W 042.226	402.157	1880-1883,4	slik	1160	deels	11, 12	-	7, 7 6, 6	7, 7 6, 6	niet onderzocht	7 6
4	MM	20-09-08	O 042.226	402.157	W 041.480	402.150	1883,4-1891	ondiepte	1160	x	10	dijkpaal x	6 5	3 2	niet onderzocht	8 7
5	MM	20-09-08	O 041.480	402.150	W 041.337	402.153	1891-1892,3	ondiepte	1160	x	8 B ii	dijkpaal x	6 5	6 5	niet onderzocht	7 6
6	MM	20-09-08	O 041.337	402.153	W 041.280	402.095	1892,3-1893	slik, geul, slik	1160	deels	nol	-	- -	- -	niet onderzocht	- -
7	MM	20-09-08	O 041.280	402.095	W 040.662	401.956	1893-1900,3	ondiepte	1160	x	8, 8 B i	dijkpaal x	5, 6 5, 5	5, 1 5, 1	niet onderzocht	7 6
8	MM	20-09-08	O 040.662	401.956	W 040.588	401.921	1900,3-1901	ondiepte, strand	1160	x	7 ii	dijkpaal x	5 5	6 6	niet onderzocht	7 6
9	MM	20-09-08	O 040.588	401.921	W 040.364	401.593	1901-1905	duin en strand	-	-	7 i	dijkpaal x	- -	- -	niet onderzocht	- -

Algemene beschrijving: Dit dijkvak omdat een aantal trajecten ten oosten van het duin/strand bij Roompot. Gebruikte materialen zijn basalton, breuksteen ingegoten met gietasfalt en losse breuksteen. De kreukelbermen zijn versterkt met breuksteen. Het voorland bestaat over grootste deel uit ondiepte overgaand in geul. Er zijn weinig gedeelten met droogvallend slik (trajecten 3 en 7). Traject 9 ligt langs duin/strand.

Waardering: De meest voorkomende wiergemeenschappen zijn die van *Fucus spiralis* en *Fucus vesiculosus*, hier en daar ingevuld door *Enteromorpha*. Er is in de meeste gevallen nauwelijks onderbegroeiing, alleen trajecten 1 en 4 scoren beter (*Gelidium*, *Gigartina*, *Chondrus*). In geen van de trajecten komt *Ascophyllum* of *Fucus serratus* voor. Purperslak is in de trajecten 1 en 2 gevonden.

Potenties begroeiing hardsubstraat: Voor de op het noordwesten geörienteerde trajecten is expositie vermoedelijk een beperkende faktor. In de met gietasfalt ingegoten gedeelten zijn weinig schone koppen beschikbaar, m.u.v. traject 1 (met kleine stenen afgestrooid). In trajecten 4 en 5 is er onderaan de glooiing een zone met kleine, losse stenen. Deze verhinderen verdere begroeiing (rolwerking) van de betreffende strook. Zonder aanpassing van substraat (meer holten, schone koppen, rolsteen verwijderen) zal soortenrijkdom beperkt blijven.

Habitattypen:

- 1160 Grote, ondiepe krekens en baaien
- 1310 Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met zeekraal en andere zoutminnende soorten
- 1320 Schorren met slijkgrasvegetaties
- 1330 Atlantische schorren met kweldergrasvegetaties

Ecologische waardering:

type 1 t/m 4: dijkvakken zonder kreukelberm

- 1: kale of soortenarme glooiing, met weinig potentiële ontwikkelingsmogelijkheden.
- 2: soortenarme glooiing, met enkele slecht ontwikkelde levensgemeenschappen, potenties bij aanpassing.
- 3: glooiing met redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen. Potentiële ontwikkeling naar type 4 denkbaar.
- 4: glooiing met zonering van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen (climax) en/of *Pelvetia*-zone.

type 5 t/m 8: dijkvakken met kreukelberm

- 5: kale of soortenarme glooiing en kreukelberm, geringe potenties tenzij glooiing aangepast wordt.
- 6: soortenarme glooiing, met redelijk ontwikkelde kreukelberm, potenties denkbaar.
- 7: zonering van redelijk ontwikkelde levensgemeenschappen.
- 8: zonering van rijk ontwikkelde levensgemeenschappen en/of *Pelvetia*-zone.



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu
Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345-512710, Fax 0345-519849
E-mail info@buwa.nl, www.buwa.nl