

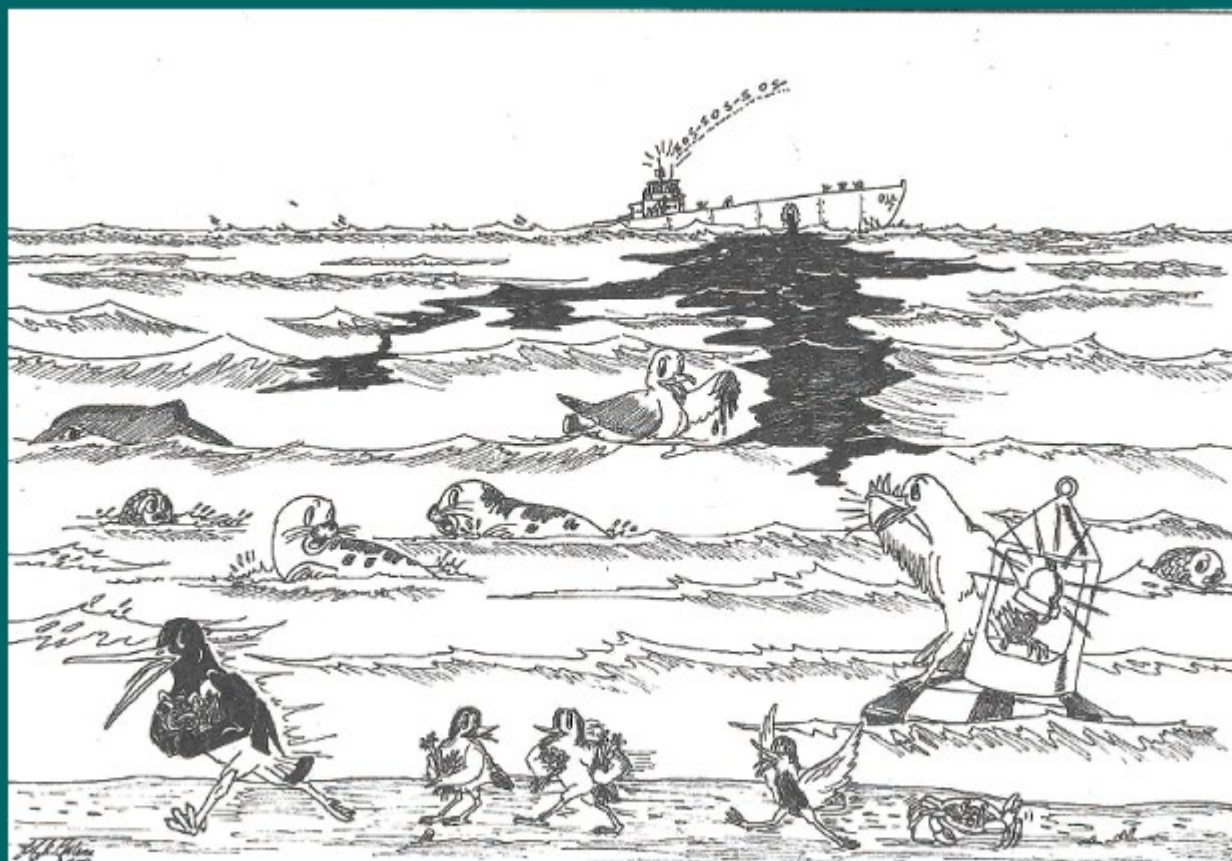


PROGRAMMA **NAAR EEN  
RIJKE WADDENZEE**



Rijkswaterstaat  
*Ministerie van Infrastructuur en Milieu*

Ecologisch spoorboekje  
voor oliebestrijding  
op de Waddenzee





Rijkswaterstaat

Ministerie van  
Infrastructuur en  
Milieu



Waddenvereniging

PROGRAMMA NAAR EEN  
RIJKE WADDENZEE

Ecologisch spoorboekje  
voor oliebestrijding  
op de Waddenzee

werkdokument

## Colofon

|  |   |
|--|---|
| Initiatiefnemer<br>Opdrachtgever       | Waddenvereniging<br>Programma naar een Rijke Waddenzee  |
| Deelnemende organisaties               | Rijkswaterstaat<br>Dienst Noord Nederland<br>WOCB<br>Waterdienst<br><br>Staatsbosbeheer<br>Natuurmonumenten<br>It Fryske Gea<br>Het Noord-Hollands Landschap<br>Stichting Het Groninger Landschap<br>Ministerie van Defensie<br>Veiligheidsregio Fryslân<br>Vereniging van Oevereigenaren<br>Groningen Seaports mede namens de overige havens |
| Medewerking verleend                   | Waddengemeenten<br>Imares<br>Rijkswaterstaat<br>Dienst Noordzee<br>Dienst Zeeland<br>Berging, Duiken Oliebestrijding BDS Harlingen  |
| Omslagontwerp<br>Kaarten<br>Tekeningen | Richard Ariaans<br>Gerrit Struiksma en Jan Hoitinga<br>Ysbrand Galama   |
| Projectleiding                         | Bockholts Bureau voor Beleidsontwikkeling   |
| Citeren:                               | "Werkdocument Ecologisch Spoorboekje Oliebestrijding,<br>Rijkswaterstaat/Waddenvereniging, Leeuwarden 2012" .   |

Dit werkdocument is voorlopig en wordt definitief nadat de afspraken tussen Rijkswaterstaat en de gebiedsbeheerders over taakverdeling bij oliebestrijding zijn uitgewerkt.



## Voorwoord

De Waddenzee, een natuurgebied met wereldfaam. We zijn er allemaal trots op. De kluut op de kwelder, de drieteenstrandloper, beweeglijk langs de vloedlijn van stranden en wadplaten. De zeehonden, de eidereenden, de steeds weer unieke ervaring van rust en eindeloze horizonten. Veel mensen verdienen er ook hun brood mee, door gasten te ontvangen, of door producten voor de samenleving te leveren. Het is druk op en rond de Waddenzee. Daarom moeten de beheerders te allen tijde rekening houden met calamiteiten zoals olierampen. Op volle zee hebben we in Nederland de oliebestrijding goed georganiseerd. Ook in havens en op de stranden is de aanpak adequaat georganiseerd. Maar voor de Waddenzee, de kwelders en de groene stranden ligt dat minder eenvoudig. Terreinen zijn slecht bereikbaar en bestrijders en beheerders lopen tegen een dilemma aan: “Wanneer is het weghalen van de olie goed, en wanneer brengt de bestrijding meer schade toe aan het ecosysteem dan verantwoord is?”

Dit Ecologisch Spoorboekje Oliebestrijding biedt op een praktische wijze handvatten voor calamiteitenbestrijders en gebiedsbeheerders om samen snel en gebiedsspecifiek de eerste afwegingen te kunnen maken en te kunnen handelen. De Waddenvereniging heeft hiertoe het initiatief genomen en hiervoor de samenwerking met Rijkswaterstaat gezocht. Uitgangspunt daarbij was een praktisch spoorboekje te ontwikkelen op basis van algemeen beschikbare informatie en deze te vertalen naar de Waddenzee. De verbinding met de lokale partijen zoals de gebiedsbeheerders en de Veiligheidsregio's was daarbij cruciaal.

Het Programma Naar een Rijke Waddenzee heeft het verzoek voor ondersteuning gehonoreerd. Met hulp van een externe procesbegeleider en niet aflatende inzet van mensen bij Rijkswaterstaat en de Waddenvereniging is het Ecologisch Spoorboekje Oliebestrijding gerealiseerd. Laten we hopen dat het nooit hoeft te worden gebruikt. Maar als het dan toch nodig is, laat deze praktische gids de calamiteitenbestrijders en de gebiedsbeheerder de handvatten geven om het goede te doen.

A. Berkhuisen, directeur Waddenvereniging

M. Firet, namens Programma naar een Rijke Waddenzee

W.D.M. Bogaert, Hoofd Waterdistrict Waddenzee Rijkswaterstaat Dienst Noord Nederland

# Inhoudsopgave

|  |    |
|--|----|
| Colofon.....   | 4  |
| Voorwoord.....   | 6  |
| Inhoudsopgave.....   | 7  |
| 1. Inleiding.....  | 10 |
| Olie in kwetsbare gebieden.....  | 10 |
| Wat kunnen we wel, wat kunnen we niet.....   | 10 |
| Doel ecologisch boekje.....  | 10 |
| Leeswijzer.....  | 11 |
| 2. De ernst van een olieverontreiniging in de Waddenzee.....                               | 12 |
| Voorbeelden van olierampen.....  | 12 |
| Voorbeeld van de verplaatsing van een olievlek onder invloed van het getij en de wind..... | 13 |
| 3. Gebruikersinstructie.....   | 14 |
| 4. Ecologische atlas.....  | 16 |
| Gebiedstypen.....  | 16 |
| A. Open water en permanente geulen.....  | 18 |
| B. Gebieden met zeegras (droogvallend).....  | 20 |
| C. Schelpenbanken (droogvallend/onder water).....  | 22 |
| D. Droogvallende slik- en zandplaten.....  | 24 |
| E. Kwelders en brakke moerassen.....   | 26 |
| F. Oevers van estuaria.....  | 30 |
| G. Groene stranden.....  | 32 |
| H. Strand en permanente zandplaten.....  | 34 |
| I. Dijken en dammen.....   | 36 |
| J. Havens en kunstwerken.....  | 38 |
| 5. Gebiedskaarten (overzichtskaart en deelgebiedskaarten).....                             | 39 |
| 6. Beschermings- en bestrijdingsmethoden.....  | 40 |
| Olietypen.....   | 40 |
| Geschiktheid van beschermings- en bestrijdingsmaatregelen.....                             | 41 |
| 1. Niets doen, natuurlijk herstel laten plaatsvinden.....                                  | 42 |
| 2. Gebruik van oliekerende schermen.....   | 42 |
| 3. Gebied afschermen, afdammen.....  | 43 |
| 4. Preventief opruimen van zwerfafval, drijfhout, plantenresten, etc. ....                 | 43 |
| 5. Mechanisch verwijderen op het water (skimmen).....                                      | 44 |
| 6. Mechanisch verwijderen op oevers.....   | 44 |
| 7. Handmatig verwijderen op oevers.....  | 45 |
| 8. Gebruik van ab- en adsorberende middelen.....   | 45 |
| 9. Vegetatie maaien.....   | 46 |
| 10. Schoonspoelen met water (lage druk eventueel warm water).....                          | 46 |
| 11. Schoonspoelen met water (hoge druk eventueel warm water of stoom).....                 | 47 |
| 12. Vacuüreinigen.....   | 47 |
| 13. Sediment bewerken, omploegen.....  | 48 |
| 14. Maatregelen die niet mogen worden gebruikt in de Waddenzee.....                        | 49 |
| Gebruik van detergenten.....   | 49 |
| Gebruik van reinigingsmiddelen.....  | 49 |
| In situ verbranden.....  | 50 |
| Gebruik van demulsifiers.....  | 50 |
| Gebruik van solidifiers (polymeerkorrels).....   | 51 |
| Biostimulatie met nutriënten en/of bacteriën.....  | 51 |
| 7. Beslistabellen per gebiedstype.....   | 52 |
| A. Open water en permanente geulen.....  | 52 |
| B. Gebieden met zeegras (droogvallend en onder water).....                                 | 53 |
| C. Schelpenbanken (droogvallend en onder water).....                                       | 54 |
| D. Zachte platen en droogvallende slikplaten.....  | 55 |
| E. Kwelders en brakke moerassen.....   | 56 |
| F. Oevers van estuaria.....  | 57 |

|   |    |
|---|----|
| G. Groene stranden.....   | 58 |
| H. Stranden en droogvallende zandplaten.....                                    | 59 |
| I. Dijken en dammen.....  | 60 |
| J. Havens en kunstwerken.....   | 61 |
| 8. Beslistabellen per methode.....  | 62 |
| 1. Niets doen, natuurlijk herstel laten plaatsvinden.....                       | 62 |
| 2. Gebruik van oliekerende schermen.....  | 64 |
| 3. Gebied afschermen, afdammen.....   | 64 |
| 4. Preventief opruimen van zwerfafval, drijfhout, plantenresten, etc. ....      | 65 |
| 5. Mechanisch verwijderen op het water (skimmen).....                           | 65 |
| 6. Mechanisch verwijderen op oevers.....  | 66 |
| 7. Handmatig verwijderen op oevers.....   | 66 |
| 8. Gebruik van ab- en adsorberende middelen.....                                | 67 |
| 9. Vegetatie maaien.....  | 67 |
| 10. Schoonsoelen met water (lage druk eventueel warm water).....                | 68 |
| 11. Schoonsoelen met water (hoge druk eventueel warm water of stoom).....       | 68 |
| 12. Vacuümreinigen.....   | 69 |
| 13. Sediment bewerken, omploegen.....   | 69 |
| 9. Organisatie en besluitvorming.....   | 70 |
| Inleiding.....  | 70 |
| Verantwoordelijkheden bij een dreiging of daadwerkelijke olieramp.....          | 70 |
| Organisatie .....   | 71 |
| Organisatie op het land t.a.v. olieruimen.....                                  | 72 |
| Organisatie op het water t.a.v. olieruimen.....                                 | 72 |
| Besluitvorming.....   | 72 |
| Overwegingen bij de besluitvorming.....   | 73 |
| Samenwerking met de Duitse collega's.....                                       | 73 |
| Fasering van de werkzaamheden.....  | 74 |
| 10. Implementatie .....   | 76 |
| De Veiligheidsregio met de gemeenten en de openbare hulpverleningsdiensten..... | 76 |
| Rijkswaterstaat.....  | 76 |
| Gebiedsbeheerders.....  | 77 |
| 11. Bijlagen.....   | 78 |
| Bijlage 1 Verspreidingslijst.....   | 79 |
| Bijlage 2 Gebruikte afkortingen.....  | 80 |
| Bijlage 3 Literatuur.....   | 81 |
| Bijlage 4 Begrippenlijst.....   | 82 |
| Bijlage 5 Gebiedskaarten.....   | 85 |





# 1. Inleiding

De Waddenzee is een van de grootste wetlands op aarde met een uniek landschap en een uitzonderlijk rijke natuur. Zij is niet alleen onmisbaar voor de vele miljoenen trekvogels, vissen, schelpdieren, zeehonden en andere organismen. Ook veel economische sectoren zijn afhankelijk van een gezonde Waddenzee, bijvoorbeeld de visserij, de industrie, de scheepvaart, offshore en natuurlijk het toerisme.

## **Olie in kwetsbare gebieden**

Nederland is internationaal befaamd om haar mechanische oliebestrijdingsaanpak. Met veegarmen kunnen we in korte tijd veel olie ruimen op open water. De Waddenzee is een intergetijgebied waardoor het voor oliebestrijding een stuk ingewikkelder wordt. Doordat de Waddenzee uit veel ondiepe, droogvallende en slikgige delen bestaat, is een door olie getroffen gebied moeilijk bereikbaar met varende of rijdende bestrijdingsmaterieel. De voortdurende invloed van het getij op het gebied, bemoeilijkt het werken. Soms is de inzet van materieel niet mogelijk door de enorme grote stroomsnelheden.

Wanneer de olie op de bodem van de zee komt, penetreert het via de gangen van wormen, schelpdieren en kreeftachtigen in de bodem. Op de kwelders verloopt deze penetratie via stengels of wortels van planten. Olie kan ook worden ondergewerkt door een laag sediment (zand of slib) dat via de getijdyclus wordt verplaatst. Eenmaal ondergewerkte olie is niet meer zichtbaar en kan daardoor niet worden opgeruimd. Olie die wat dieper in de bodem terecht komt, bevindt zich in zuurstofloze condities. Natuurlijke afbraak van olie zonder zuurstof vindt nauwelijks plaats. Door erosie kan de olie na langere tijd opnieuw in de waterkolom komen. Er vormt zich dan als het ware een soort tijdbom van olie in de bodem.

## **Wat kunnen we wel, wat kunnen we niet**

Het mag duidelijk zijn dat er alles aan gedaan moet worden om te voorkomen dat olie in kwetsbare gebieden, zoals de Waddenzee terecht komt. Gelukkig hebben we in Nederland een goede bestrijdingsorganisatie om hier aan bij te dragen. Ook hebben we rampenbestrijdingsplannen voor de Waddenzee. Het Incidentbestrijdingsplan Waddenzee van de Veiligheidsregio en het Calamiteitenbestrijdingsplan Waddenzee van Rijkswaterstaat beschrijven op hoofdlijnen hoe en door wie er gehandeld moet worden. Deze plannen concentreren zich vooral op opruimen vooral op het open water. Bij nadere beschouwing van deze plannen is door betrokkenen geconcludeerd dat er behoefte bestaat aan een nadere operationele uitwerking voor olie in moeilijk bestrijdbare gebieden. Bij deze uitwerking is de kennis van de gebiedsbeheerders onontbeerlijk. Zij kennen het gebied, weten welke gebieden je wel of niet kunt berijden, kunt betreden en weten welke dieren waar zitten. Allemaal belangrijke elementen die meewegen om een oliebestrijdingsstrategie te bepalen voor kwetsbare gebieden.

## **Doel ecologisch boekje**

Ook al is oliebestrijding in kwetsbare gebieden zeer moeilijk, er moeten wel bewuste keuzes worden gemaakt of er wel of niet olie wordt opgeruimd. Elke gekozen bestrijdingsmethode kan ook schade aanbrengen aan de natuurwaarden van gebieden. Er moet dus zorgvuldig worden afgewogen of de gekozen bestrijdingstechniek echt minder schade berokkent dan niets doen en het gebied via biologische afbraak van olie natuurlijk laten herstellen. Bij deze afweging spelen verschillende factoren een rol, soort olie, seizoen, gebruik van het gebied etc. Het ecologisch spoorboekje biedt handvatten voor gebiedsbeheerders en Rijkswaterstaat om deze keuzes te maken. Zij kunnen met behulp van het Ecologisch spoorboekje vooraf een operationeel plan maken dat aanvullend is op bestaande plannen, dat beschrijft wat te doen als een olie-incident de kust bereikt. Ook worden in het boekje veel beschermende maatregelen voorgesteld om schade te voorkomen of te beperken. Maar alles valt of staat bij een goede voorbereiding, we hebben in het Waddengebied veelal maar één getij de tijd.

## **Leeswijzer**

Hoofdstuk 2 geeft in het kort weer hoe ernstig een olieverontreiniging is voor de Waddenzee.

Hoofdstuk 3 bevat een instructie voor het gebruik van het spoorboekje.

Hoofdstuk 4 bevat een ecologische atlas. Het Waddengebied is ingedeeld in gebiedstypen omdat voor elk type een andere wijze van beschermen en/of bestrijden toegepast moet worden. Op ecologische kaarten zijn de gebieden weergegeven.

Hoofdstuk 5 geeft een overzicht van de gebiedskaarten die zijn opgenomen in bijlage 5.

Hoofdstuk 6 bevat de beschrijvingen van alle beschermings- en bestrijdingsmethoden

Hoofdstuk 7 bevat de beslistabellen per gebiedstype voor de diverse oliesoorten.

Hoofdstuk 8 bevat de beslistabellen per methode voor de diverse oliesoorten.

Hoofdstuk 9 beschrijft de organisatie en het besluitvormingsproces.

Hoofdstuk 10 beschrijft de wijze waarop dit spoorboekje bij elk van de partners wordt geïmplementeerd.

Hoofdstuk 11 bevat de bijlagen.

## 2. De ernst van een olieverontreiniging in de Waddenzee

Olie is een complex en variabel natuurlijk product. Wanneer olie in zee komt, kan het zich over lange afstanden verplaatsen door stroming en wind en ondergaat het verschillende fysische en chemische veranderingen door tijd en temperatuur (verwerking).

De schadelijkheid en effecten van olie voor het ecosysteem hangen af van het type en de hoeveelheid vrijgekomen olie, het verweringsproces, de wijze van blootstelling van de verschillende habitats. Olie hecht zich sterker aan fijn materiaal, zoals zwevende stof in het water en bodemsediment, dan aan grover materiaal zoals zand.

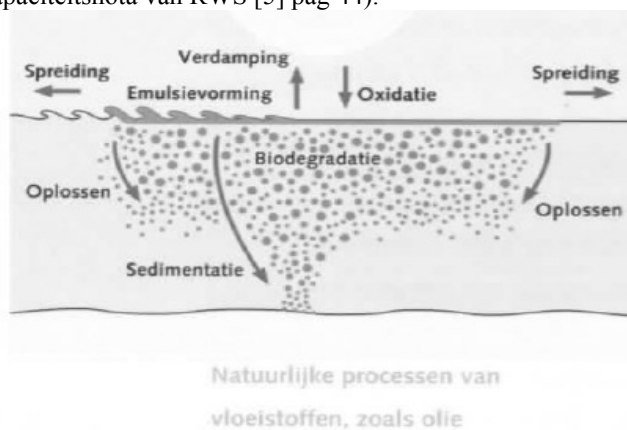
Al deze factoren moeten worden meegewogen in de beslissingen over toe te passen beschermings- en bestrijdingsmethoden. Het middel mag niet erger zijn dan de kwaal.

De Waddenzee is bij laagwater voor ongeveer 25 % bevaarbaar en bij hoogwater voor 55% voor schepen die zijn uitgerust met oliebestrijdingsmaterieel. Hiervoor is minimaal 2 m waterdiepte nodig. In de ondiepere gedeelten kan beperkt met kleine vaartuigen worden geruimd o.a. in combinatie met de Current Buster en de Active Oil Trawl, maar deze hebben een beperkte opvangcapaciteit (10 m<sup>3</sup> per unit).

In bijlage 5 zijn 2 kaarten opgenomen waarop de hoog- en laagwaterlijnen zijn weergegeven.

Voor het ruimen van olie op open water zijn beproefde methoden beschikbaar die vaak in enkele dagen kunnen worden uitgevoerd. Veel lastiger is het ruimen van olie in kustgebieden zoals kwelders en slikkige platen. De opruimwerkzaamheden zijn daar vaak veel minder effectief, kunnen grote schade aanbrengen bij verkeerde toepassing en vergen vaak maanden zo geen jaren tijd en een grote langdurige inspanning van mensen en middelen. De besluitvorming over te treffen maatregelen wordt zodoende sterk bemoeilijkt vanwege dilemma's en schaarste.

Onderstaande figuur toont de natuurlijke processen van uitstromende olie in zee (overgenomen uit de Capaciteitsnota van RWS [5] pag 44).



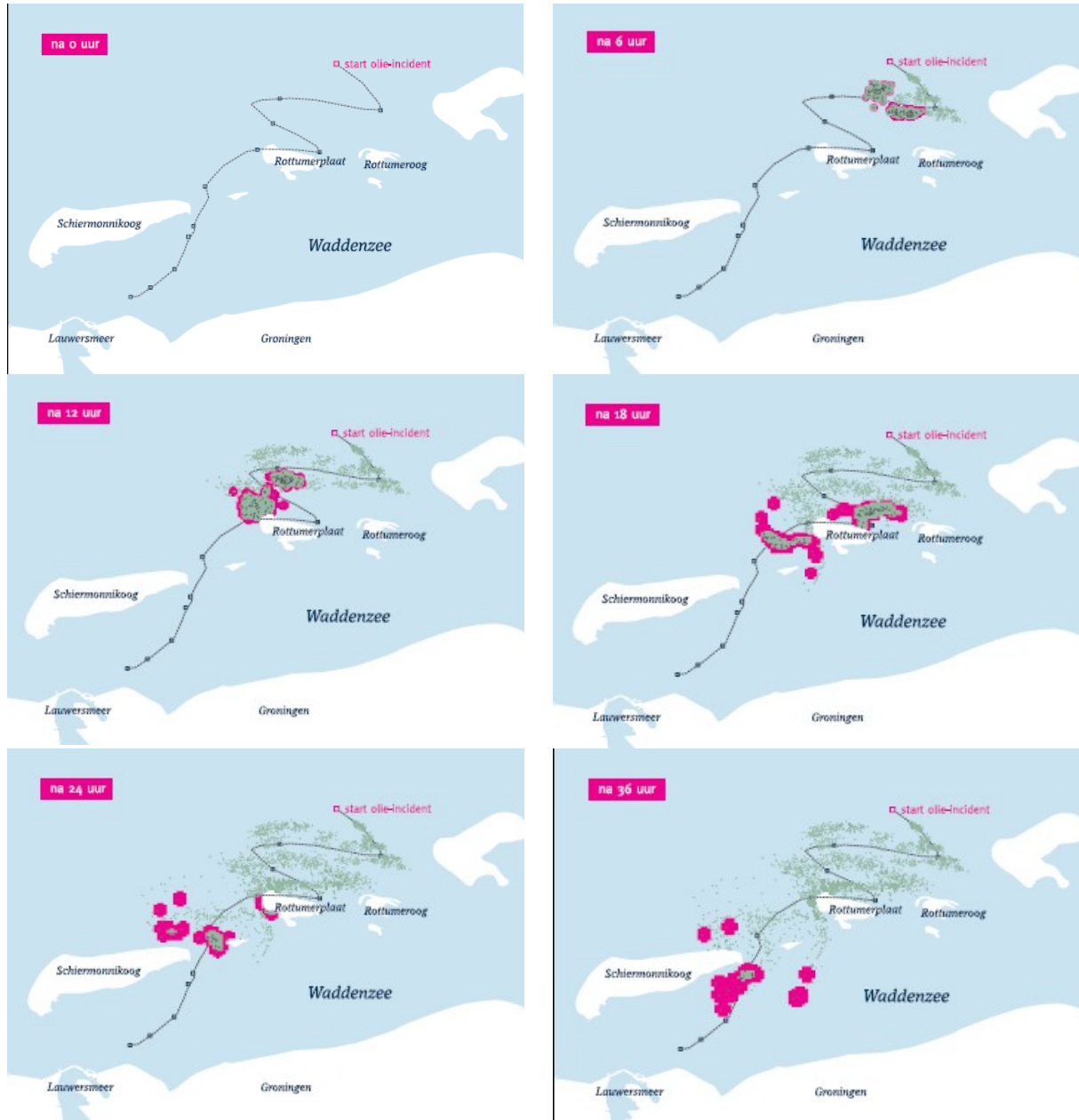
### Voorbeelden van olierampen

Het aantal grote olierampen (> 700 ton) is gelukkig door betere en strengere internationale regelgeving in de periode 1970 tot 2011 sterk afgenomen van 24,5 per jaar naar 2,5 per jaar (bron ITOPF). Grote olierampen zoals met de tanker Torrey Canyon in 1967 (119.000 ton) op de kust van Cornwall, met de tanker Amoco Cadiz (223.000 ton) in 1978 op de kust van Bretagne en de Exxon Valdez (37.000 ton) in 1989 bij Alaska staan door de vele media aandacht in geheugen van mensheid. De media-aandacht of vrijgekomen hoeveelheid zijn echter niet bepalend voor de schade en het effect op mariene ecosysteem. De aanwezigheid van kwetbare wetlands of mangrovebossen, de soort olie en de weersomstandigheden zijn hierbij een grotere factor. Bij de olieramp met de tanker Sea Empress in 1996 bij Milford Haven UK kwam 72.000 ton olie vrij met grote schade aan o.a. de wetlands in de baaien rond Bristol Channel terwijl bij de olieramp met de tanker Braer in 1993 bij de Shetlands

85.000 ton olie vrijkwam met nauwelijks schade voor het ecosysteem als gevolg van de lichte soort ruwe olie, de sterke wind en de grote golfenergie.

### Voorbeeld van de verplaatsing van een olievlek onder invloed van het getij en de wind

Onderstaande voorbeeld is gemaakt met een olieverspreidingsmodel van Rijkswaterstaat (overgenomen uit Waddenmagazine # 4 2011).



### 3. Gebruikersinstructie

Rijkswaterstaat is verantwoordelijk voor bescherming en bestrijding bij een dreiging of een daadwerkelijke verontreiniging maar kan de uitvoering bij een kustverontreiniging niet alleen en is daarbij aangewezen op hulp van de gebiedsbeheerders en de plaatselijke openbare hulpverleningsdiensten. Met hen samen is dit spoorboekje tot stand gekomen en sluit daarmee aan op het bestaande Incident Bestrijdingsplan Waddenzee [11] en het calamiteitenbestrijdingsplan Waddenzee [3] van RWS Dienst Noord Nederland en de Samenwerkingsregeling Bestrijding Kustverontreiniging Rijkswaterstaat (SBK regeling) [17].

Zoals in hoofdstuk 2 is aangegeven kan er onderscheid worden gemaakt tussen de inzet op open water en de inzet op de kusten. Met name de maatregelen die op de kusten moeten worden genomen zijn complex van aard, vergen een grote inzet en zijn over het algemeen langdurig van aard. Beschermende maatregelen zijn o.a. het opruimen van zwerfafval en het opwerpen van zanddammen. Dit zijn relatief eenvoudig te nemen maatregelen mits tijdig genoeg begonnen.

Bovendien zijn er vele factoren die de keuze van de mogelijke maatregelen beïnvloeden. Om beslissers en uitvoerders echter zo goed mogelijk keuzes te laten maken biedt het spoorboekje enkele handvatten.

Deze zijn:

1. Ecologische atlas.
2. Beschermings- en bestrijdingsmethoden.
3. Organisatie en besluitvorming.
4. Achtergrondinformatie.

Deze vier delen vormen een samenhangend geheel om olierampen goed en doelmatig te kunnen bestrijden.

Het gebruik van dit spoorboekje bestaat uit 3 stappen.

#### Stap 1. Bedreigde gebieden bepalen

De ecologische atlas bevat de kaarten (zie bijlage 5) waarop de gebiedstypen (zie hoofdstuk 4) zijn weergegeven. Met behulp van verspreidingsverwachtingen van de olie kan zo worden bepaald welke gebieden bedreigd worden.

#### Stap 2. Mogelijke beschermings- en bestrijdingsmaatregelen bepalen

Per gebiedstype en met een grove indicatie van het type olie kan met behulp van de beslistabellen bepaald worden welke beschermings- en bestrijdingsmethoden kunnen worden toegepast in elk van de gebiedstypen. De beschermings- en bestrijdingsmethode zijn beschreven in hoofdstuk 6. De beslistabellen per gebiedstype staan in hoofdstuk 7, de beslistabellen per methode staan in hoofdstuk 8.

#### Stap 3. Besluitvorming over daadwerkelijke inzet

De resultaten van stap 1 en 2 vormen een belangrijke basis voor de besluitvorming over de te nemen maatregelen. In stap 3 wordt bepaald wie er in de besluitvorming wordt betrokken en hoe deze tot stand komt. In het hoofdstuk 9 Organisatie en besluitvorming wordt dit nader beschreven.



## 4. Ecologische atlas

De ecologische atlas bevat kaarten van het Waddengebied waarop de diverse gebiedstypen zijn weergegeven. Deze gebiedsindeling is ontleend aan de NOAA systematiek [7]. De kaarten zijn van belang voor de keuze van beschermings- en bestrijdingsmethoden omdat deze verschillen per gebiedstype. De aanpak voor een dijk is immers anders dan voor een kwelder en weer anders dan op open water.

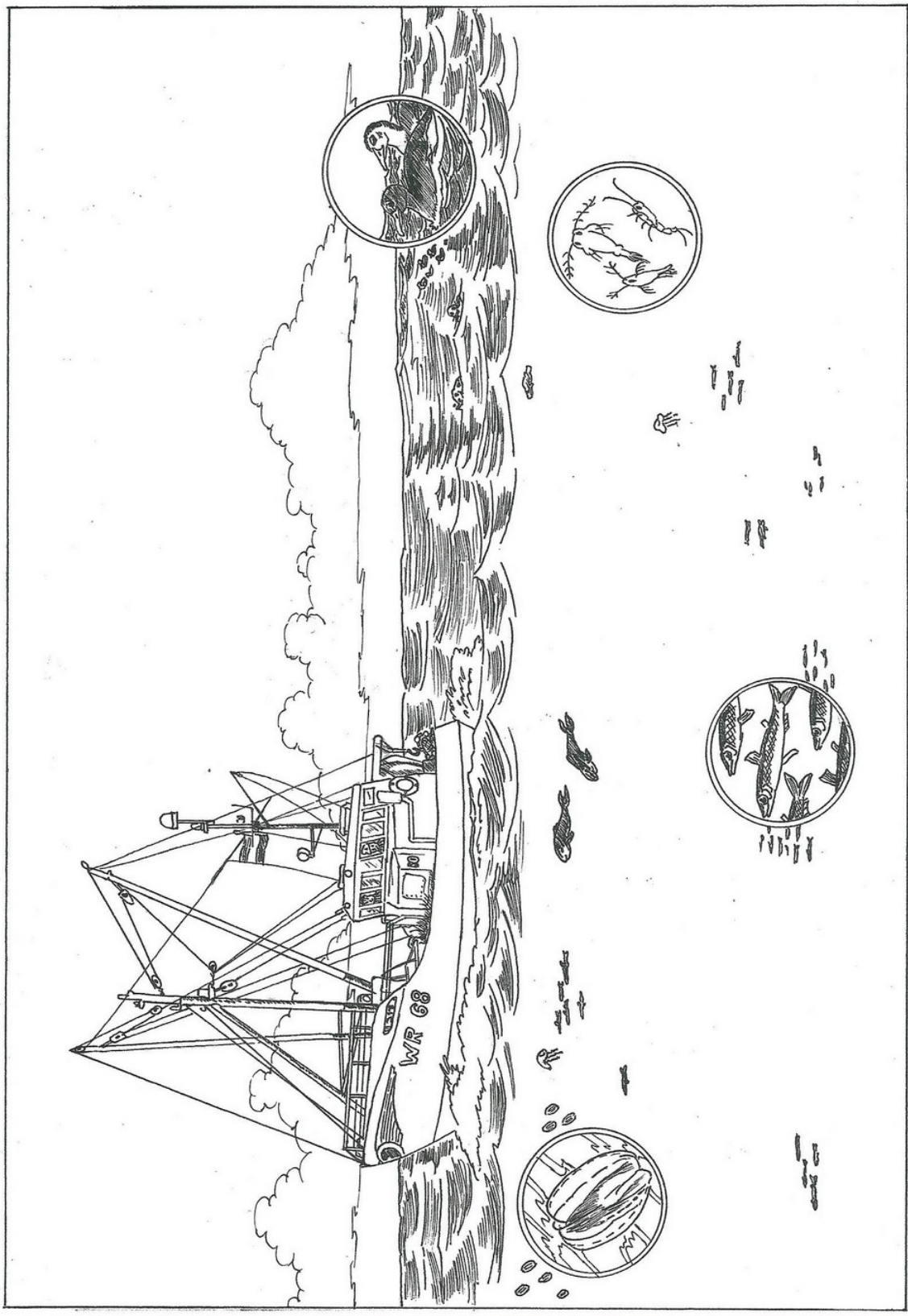
Er worden in het Waddengebied 10 gebiedstypen onderscheiden. Voor elk van deze gebiedstypen is een karakteristieke tekening gemaakt en een beschrijving.

Op de kaarten zijn de gebiedstypen weergegeven.

### **Gebiedstypen**

Het Waddengebied is onderverdeeld in 10 gebiedstypen:

- A. Open water en permanente geulen.
- B. Gebieden met zeegras (droogvallend/onder water).
- C. Schelpenbanken (droogvallend/onder water).
- D. Droogvallende slikplaten.
- E. Kwelders en brakke moerassen.
- F. Oevers van estuaria.
- G. Groene stranden.
- H. Strand en droogvallende zandplaten.
- I. Dijken en dammen.
- J. Havens en kunstwerken.



Open water en permanente geulen



## A. Open water en permanente geulen

### **Beschrijving**

Intergetijgebieden zoals de Waddenzee zijn een overgang van land naar zee. Er zijn belangrijke uitwisselingen tussen de rivieren en de kustzee. Het open water verbindt alle beschreven gebiedstypen tot een samenhangend systeem. Als samenhangend systeem is de Waddenzee meer dan een stapeling van onafhankelijke populaties van dieren of planten. Het waddensysteem omvat biologische, biogeochemische, klimatologische, hydraulische en geo(morfo)logische componenten en processen. Niet alleen trofische interacties (eten en gegeten worden) in het voedselweb maar ook andere interacties, bijvoorbeeld de beïnvloeding van slibgehalte door organismen, spelen een belangrijke rol in het systeem. Kortom, intergetijgebieden zijn belangrijke natuurgebieden en daar hoort schoon water bij.

### **Verwachte gedrag van olie in het gebiedstype**

Wind en stromingen hebben grote invloed op de verspreiding van verontreinigingen in open wateren. Soms werken ze samen, soms tegengesteld. Onder de invloed van de wind verspreidt een olievlek zich met een snelheid van ongeveer 2 tot 3 procent van de windsnelheid. Het stromingspatroon wordt veroorzaakt door het getij en is grillig. Aanhoudende harde tot stormachtige wind uit één richting kan de stroming sterk beïnvloeden.

RWS en de Duitse partner beschikken over simulatiemodellen om de verspreiding van olie te voorspellen. Deze modellen hebben echter maar een heel beperkte nauwkeurigheid vanwege de complexe stromingen in het Waddengebied.

### **Overwegingen bij beschermings- en bestrijdingsmaatregelen**

Oliebestrijding op open water is de meest effectieve methode.

Op open water bevinden zich ook organismen die locatiegebonden zijn, zoals b.v. drijvende schelpdieretende vogels zoals zwarte zee-eend en eidereend. Ook zijn er specifieke ruigebieden voor eenden (berg- en eidereenden). Met deze locaties zou extra rekening moeten worden gehouden bij de oliebestrijding. Mogelijk dat bepaalde olievlekken die deze locaties naderen eerder worden geruimd of worden begeleid naar andere minder schadelijke plaatsen.

Methoden om de olie op te ruimen zijn vooral gericht op de olie aan het wateroppervlak. Dit gebeurt met veegarmen die zijn gekoppeld aan schepen met voldoende beuncapaciteit en met oliekerende schermen om de olie te verzamelen en te concentreren. Voor deze schepen is tenminste 2 m waterdiepte vereist.

De Oiltrawl en Currentbuster worden gebruikt in ondiep water, deze hebben echter een beperkte capaciteit.

Weersomstandigheden zoals harde wind en ijs, maar ook slecht zicht (duisternis en mist) kunnen de bestrijdingsmaatregelen ernstig hinderen. Bij de inzet van olieschermen moet rekening worden gehouden met de minimale waterdiepte waarin een scherm goed werkt (variërend van 1,75 m tot 4,35m) en de stroomsnelheid (0,3 m/seconde) van het water. Bij hogere snelheden zal de olie onder de schermen door spoelen. De maximale stroomsnelheid waarbij de schermen effectief zijn ligt tussen 0,6 en 1,25 m/seconde, afhankelijk van het type scherm.

Voor het opsporen van de locaties waar de olie zich bevindt en de aansturing van de schepen is luchtwaarneming onontbeerlijk.

### **Middelen**

Luchtwaarneming middels vliegtuig en/of helikopter.

Schepen met voldoende beuncapaciteit.

Veegarmen en kranen om deze aan te brengen.

Oiltrawls.

Current busters.

Opslagcapaciteit.

In bijlage 4 zijn voorbeelden opgenomen van de oiltrawl, current buster, beachcleaner, skimmer en veegarm.



Gebieden met zeegras

## B. Gebieden met zeegras (droogvallend)

### **Beschrijving**

Zeegrassen zijn planten die zijn aangepast aan het onderwaterleven in brakke en zoute wateren. In de Nederlandse zoute wateren komen twee soorten voor: groot en klein zeegras. Op dit moment leeft er in de Waddenzee enkel litoraal (droogvallend) zeegras. Zeegrasvelden zorgen ervoor dat het water lokaal minder snel gaat stromen. Hierdoor vangt zeegras zand en slib in en biedt het beschutting aan allerlei algen en dierlijke organismen. Gebieden met zeegrassen zijn dus zeer productieve gebieden. De organismen die op en in het zeegras leven dienen namelijk weer als voedsel voor vogels en vissen. Het zeegras zelf kan weer een voedselbron zijn voor ganzen.

### **Verwachte gedrag van olie in het gebiedstype**

De olie zal direct aan het zeegras plakken. De plakkerige olie en/of de toxische effecten van de oplosbare fractie van olie zullen de conditie van het zeegras beïnvloeden. De besmeurde bladeren sterven meestal snel af. Hierdoor en door erosie kan de habitat verloren gaan. Soms treedt echter ook nieuwe bladvorming op. De olie zal ook in het sediment van het zeegrasveld terecht komen. Dit zal gevolgen hebben voor de organismen die in de bodem leven.

### **Overwegingen bij beschermings- en bestrijdingsmaatregelen**

Beschermende maatregelen zijn in het Waddengebied niet of nauwelijks te nemen. Voorkomen is dus beter dan genezen.

Voorkom zoveel mogelijk het beschadigen van de zeegrasbedden en probeer zo weinig mogelijk sediment om te woelen omdat daarmee de wortels worden beschadigd.

Wanneer de planten volledig zijn besmeurd kan er geen fotosynthese plaatsvinden. De mogelijkheid tot natuurlijk herstel van het zeegras hangt af van de hoeveelheid schade aan het sediment en de planten.

Als de olie nog los te spoelen is met water zou dat een optie zijn, mits de vrijkomende olie dan kan worden opgevangen met oliekerende schermen, skimmers en/of absorberende middelen.

### **Middelen**

Spoelen.

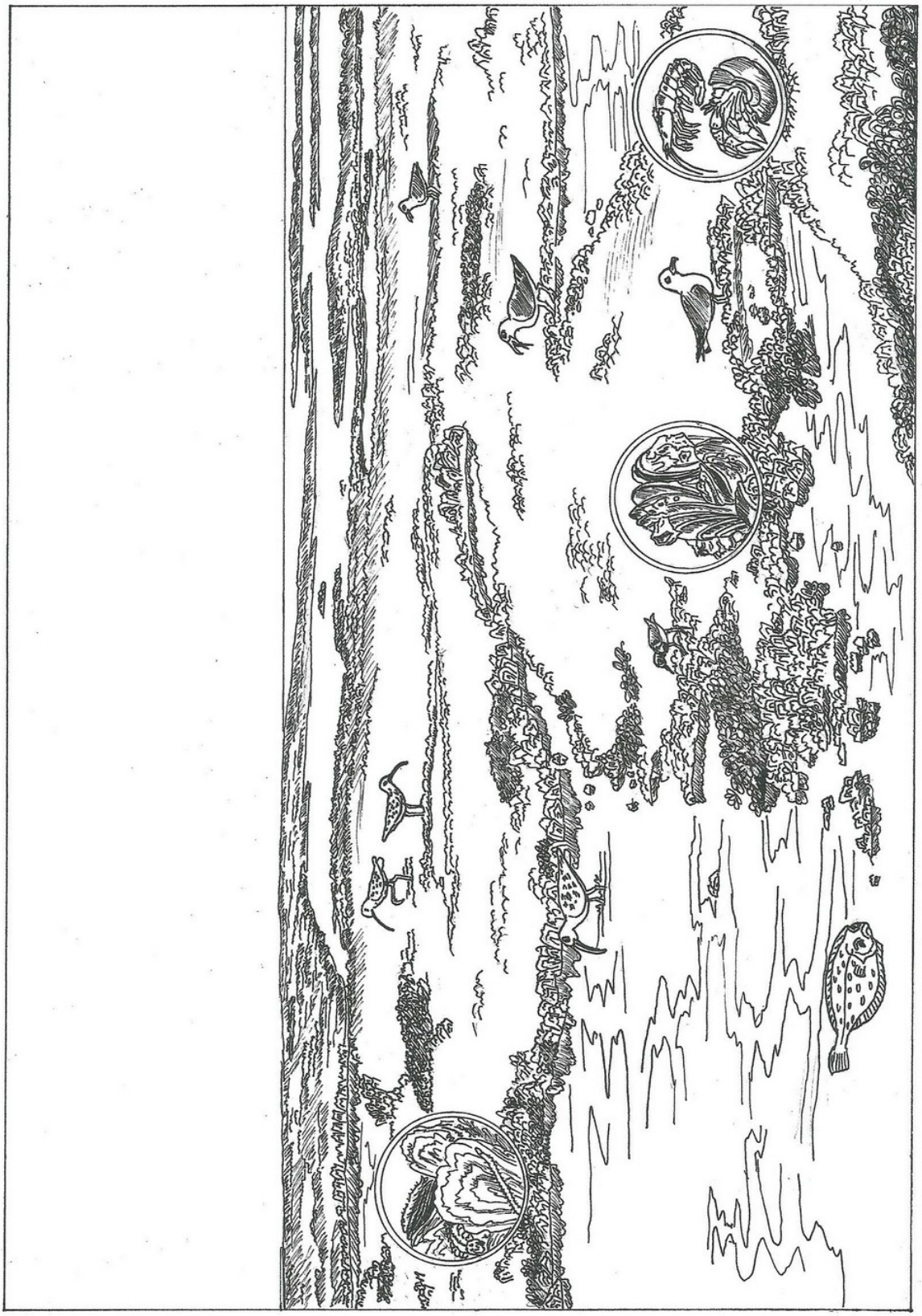
Ab- en adsorberende middelen.

Oliekerende schermen.

Skimmers.

Schepen met geringe diepgang.

In bijlage 4 zijn voorbeelden opgenomen van de oiltrawl, current buster, beachcleaner, skimmer en veegarm.



Schelpenbanken

## C. Schelpenbanken (droogvallend/onder water)

### **Beschrijving**

In de Waddenzee komen veel bodemdieren voor. Zij vormen een belangrijke schakel tussen de ecosystemen van het open water en de bodemzone daaronder. Bodemdieren filteren slib en organisch materiaal uit het water en leggen dat vast. Daarmee verrijken ze de wadplaten.

Sommige van deze organismen komen in grote aantallen voor en vormen biogene structuren. Op plekken waar voldoende voedsel is kunnen bijvoorbeeld mossellarven zich massaal vestigen. Op deze manier ontstaan mosselbanken.

De waarde van bijvoorbeeld mosselbanken is dat zij een habitat bieden voor geassocieerde levensgemeenschappen, een voedselbron voor garnalen, krabben, steltlopers, zilvermeeuwen, scholeksters en eidereenden. Er bestaan natuurlijke mosselbanken die permanent onder water staan, maar er zijn ook natuurlijke mosselbanken die droogvallend zijn. Verder bestaan er ook kweekpercelen van vissers waarop mosselzaad wordt uitgezaaid om consumptiemosselen op te kweken.

Naast kokkel- en mosselbanken komt ook de Japanse oester voor. Dit is een exoot en wordt door velen als plaag gezien. Maar de oesters bieden ook plaats aan levensgemeenschappen van ongewervelde soorten en deze vormen weer een voedselbron voor hogere dieren.

### **Verwachte gedrag van olie in het gebiedstype**

De olie zal droogvallende banken besmeuren door de getijcyclus. Door de structuur van de schelpenbanken zal er veel olie worden vastgehouden dat elk getij ook weer in het water terecht kan komen. Olie die zinkt zal ook de onder water staande schelpenbanken en de kweekpercelen bereiken. De olie zal aan de schelpen plakken en aan het sediment. Doordat de schelpendieren “filter feeders” zijn, zal de aan het sediment gehechte olie ook in de schelpdieren terecht komen. Mosselen kunnen door het opnemen van giftige stoffen of algen, die giftige verbindingen produceren, zelf óók giftig worden. Hier hebben ze zelf tot op zekere hoogte geen last van, maar consumptie door dieren (inclusief de mens) die hoger in de voedselketen staan kan door een cumulatief effect wel schadelijk zijn.

### **Overwegingen bij beschermings- en bestrijdingsmaatregelen**

Beschermende maatregelen zijn in het Waddengebied niet of nauwelijks te nemen. Voorkomen is dus beter dan genezen.

Schelpenbanken zijn gebiedstypen waar de olie hardnekkig in blijft zitten. Uit literatuur blijkt dat schoongemaakte mosselen opnieuw worden vervuild door de resterende olie in de schelpenbank of het onderliggende sediment.

Het schoonmaken van natuurlijke droogvallende mosselbanken is lastig. Wanneer andere dieren zoals vogels door de besmeurde schelpenbanken ook worden gecontamineerd, moeten bestrijdingsmaatregelen worden overwogen. Als de olie nog los te spoelen is met water zou dat een optie zijn, mits de vrijkomende olie dan kan worden opgevangen met oliekerende schermen en met skimmers of met absorberende middelen kan worden verwijderd. In geval van verontreiniging van mosselkweekpercelen kan worden overwogen om de mosselen op te vissen en af te voeren.

RWS als eindverantwoordelijke kan de pachters van mosselvelden zo tijdig mogelijk informeren en de mogelijkheid voorleggen. Daarna is het aan de pachter of die (nog voldoende) tijd heeft en/of het nodig en nuttig acht.

### **Middelen**

Schelpenvissers, als het zin heeft om tijdig schelpen te vissen en om verontreinigde percelen op te ruimen.

Oliekerende schermen.

Spuiten.

Ab- en adsorberende middelen.

Skimmers.

Schepen met geringe diepgang.

In bijlage 4 zijn voorbeelden opgenomen van de oiltrawl, current buster, beachcleaner, skimmer en veegarm.



Droogvallende slik- en zandplaten

## D. Droogvallende slik- en zandplaten

### **Beschrijving**

Slik- en zandplaten betreffen de ondiepe kustgebieden die door de werking van eb en vloed droogvallen en weer onder water komen te staan. Binnen de platen is er een variatie tussen slikrijke, zandige, hoge en lage platen. De verdiepingen in de platen kunnen voor een deel van de getijcyclus het karakter hebben van geulen en prielen met stromend water. Plaatselijk kunnen harde substraten, zoals bijvoorbeeld schelpenbanken, voorkomen maar deze worden als een apart gebiedstype behandeld. Er groeien geen hogere planten en de platen zijn meestal bedekt door een film van diatomeeën (kiezelwieren) en cyanobacteriën. De intergetijplaten zijn met hun rijke bodemfauna belangrijk als voedselgebied voor jonge vissen en vogels en zijn een rust-, werp- en zooggebied voor zeehonden.

### **Verwachte gedrag van olie in het gebiedstype**

Olie zal zich verplaatsen via de hoogwaterlijn, daar accumuleert de olie zich vooral. Maar als de concentraties van olie hoog zijn, zal bij vallend water de afzetting van olie over de gehele plaat plaatsvinden. Olie kan in het sediment penetreren. De mate van penetratie wordt bepaald door de korrel dikte en de hoeveelheid bodemleven dat gangetjes graaft in het sediment. Wanneer olie diep in het sediment doordringt, komt het in een zuurstofloze omgeving, waardoor de natuurlijke afbraak niet meer plaatsvindt.

In gebieden waar het zeewater troebel is en er veel sediment in de waterkolom zweeft, kunnen oliedeeltjes en sediment zich met elkaar binden. Het is mogelijk dat er met elk getij opnieuw met olie vervuild sediment wordt afgezet. De biologische gevolgen kunnen ernstig zijn.

### **Overwegingen bij beschermings- en bestrijdingsmaatregelen**

Preventieve maatregelen zijn in het Waddengebied niet of nauwelijks te nemen. Voorkomen is dus beter dan genezen.

Droogvallende slik- en zandplaten zijn belangrijk om te beschermen omdat opruimen van olie moeilijk is. Deze platen zijn vaak slecht bereikbare gebieden en moeilijk om er materieel naar toe te brengen. Bovendien zijn de slikplaten van zacht substraat en vrijwel niet te betreden. Daarom zijn de opruim mogelijkheden zeer beperkt.

Spoelen met water, opzuigen met een vacuümpomp en het gebruik van absorptiemiddelen zijn mogelijkheden die vanuit een zeer ondiepstekende boot kunnen worden geprobeerd. Op zandplaten zijn de bestrijdingsmethoden mogelijk die ook op zandstranden worden toegepast. De bereikbaarheid kan echter een probleem vormen.

### **Middelen**

Spoelen.

Vacuüreinigen.

Ab- en adsorptiemiddelen.

Schepen met geringe diepgang.

Landingsvaartuigen van Defensie (worden nu ook ingezet voor vuil ruimen op de Razende Bol).



Kwelders



## E. Kwelders en brakke moerassen

### Beschrijving

Een kwelder is buitendijks gelegen aangeslibd land dat begroeid is met zoutminnende flora en dat nog sporadisch met hoge vloedstanden onder water loopt. Kwelders komen voor in gebieden met weinig stroming en golven. Met het zeewater meegevoerde zand- en slibdeeltjes kunnen dan bezinken. Ze komen tussen de vegetatie terecht en spoelen daardoor niet meer weg. Door deze opslibbing worden kwelders geleidelijk hoger. Een kwelder heeft een duidelijke zonering in de vegetatie. Vanaf de zeekant vind je eerst een zone met zeekraal en met pollen Engels slijkgras. Iets hoger op de kwelder, ongeveer op de hoogwaterlijn, groeit het kweldergras. Op de middenkwelder groeien lamsoor, zeealsem, zoutmelde, zeeaster en zilte schijnspurrie. De planten die minder goed tegen zout water kunnen vindt men op de hoge kwelder. Hier komen soorten voor als Engels gras, rood zwenkgras en strandkweek. Verder komen er gewone landplanten voor. Een kwelder kan een belangrijke habitat zijn voor schelpdieren, vissen, insecten, vogels en enkele zoogdieren.

De kwelders langs de kust van Friesland en Groningen zijn door middel van rijshouten dammen en begreppeling gevormd. Deze dammen vormen vakken van 200 bij 200 m. Om de 200 m zitten openingen van 15 m breed waardoor het water en dus ook de olie in de vakken terecht kan komen en zich kan ophopen. De greppels en het rijshout worden jaarlijks onderhouden om deze kwelders in stand te houden.

De overige kwelders o.a. op de eilanden, hebben zich grotendeels natuurlijk ontwikkeld en zijn onderhevig aan de natuurlijke dynamiek.

### Verwachte gedrag van olie in het gebiedstype

Olie hecht direct aan de vegetatie in het gebied tussen hoog- en laag water en aan het stelsel van haaks op elkaar staande rijshoutdammen.

De omvang van het besmeurde gebied zal variëren naar de stand van het water op het moment dat de olie aanspoelt, maar bij langdurige olieblootstelling zal het gehele gebied besmeurd raken. Zware olie hecht zich vooral aan een dikke cuticula (beschermende huid op planten en dieren) aan de buitenkant van de vegetatie, terwijl lichtere oliesoorten dieper de planten kunnen indringen. Lichte oliesoorten dringen ook dieper door in het sediment van de kwelders, maar ook middelzware en zware olie kan via het wortel- en gangenstelsel van planten en dieren in de bodem terechtkomen. Soms tot een flinke diepte van wel 1 meter.

Bij verhoogde waterstand als gevolg van stormen kan de olie zich door de gehele kwelder verspreiden.

### Overwegingen bij beschermings- en bestrijdingsmaatregelen

Beschermende maatregelen zijn in het Waddengebied niet of nauwelijks te nemen. Voorkomen is dus beter dan genezen.

Kwelders hebben een hoge prioriteit om te beschermen, aangezien ze moeilijk zonder schade zijn te betreden en te bevaren en lastig zijn schoon te maken. Wanneer de vegetatie afsterft of delen van de met olie besmeurde kwelder worden afgegraven, bestaat het gevaar op erosie waardoor het hele gebiedstype verdwijnt. Door het afdammen van prielen, geulen en de openingen in de rijshouten dammen met zand, schotten of anders kan mogelijk schade worden voorkomen.

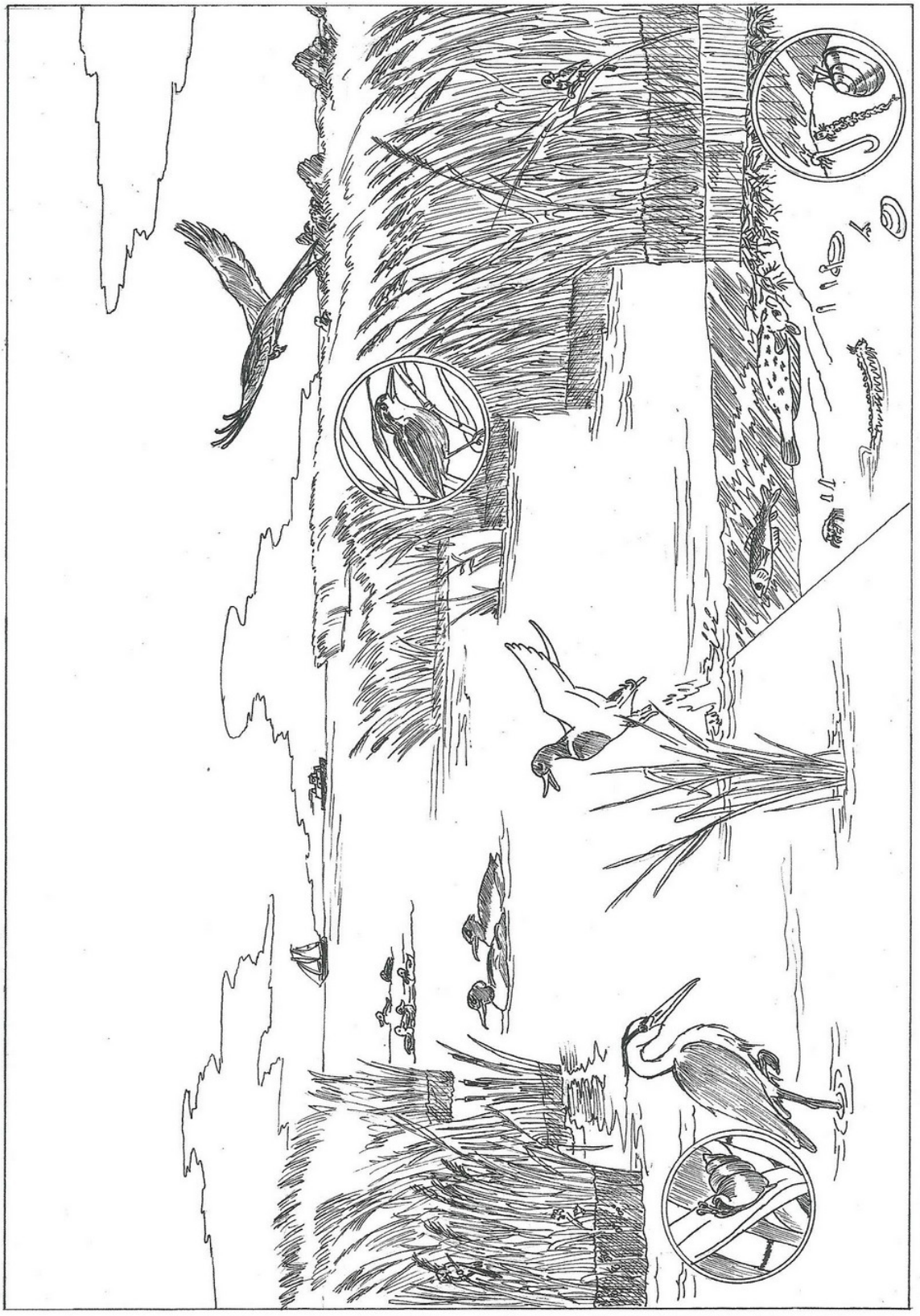
Als er weinig olie en lichte olie is aangespoeld is het de beste oplossing dit aan de natuur zelf over te laten. Dikke lagen olie kunnen worden verwijderd d.m.v. vacuümreiniging en absorberend materiaal. Een andere mogelijkheid is wegspoelen met water onder lage druk en direct de weggespoelde olie verzamelen en verwijderen. Bij het schoonmaken van kwelders is de logistiek erg belangrijk. Te allen tijde moet worden voorkomen dat olie dieper in het sediment wordt gedrukt of dat vegetatie wordt vertrapt.

Maaien op kwelders kan een optie zijn, maar een van de factoren die hierbij mee kunnen spelen is het stadium van de begroeiing. Wanneer er bijvoorbeeld hoofdzakelijk eenjarige planten groeien en de planten staan in bloei en er is nog net geen zaad, dan kun je overwegen (om erosie te voorkomen) om te gaan spoelen i.p.v. maaien.

In sommige gevallen kan preventief maaien ook nog een optie zijn als er voldoende tijd en beschikbare capaciteit is.

Het besluit om bestrijdingsmaatregelen in te zetten moet altijd afgezet worden tegen het resultaat van niets doen. Hierbij speelt ook het gebruik van de habitat door flora en fauna een belangrijke rol (broedende vogels, bloeiende zeldzame vegetatie etc.) en ook het moment in de seizoenen.

Voor reinigen van de rijshouten dammen zie ook bij gebiedstype B en C.



Brakke moerassen

**Middelen**

Zanddijken.

Schotten in de openingen van rijshouten dammen.

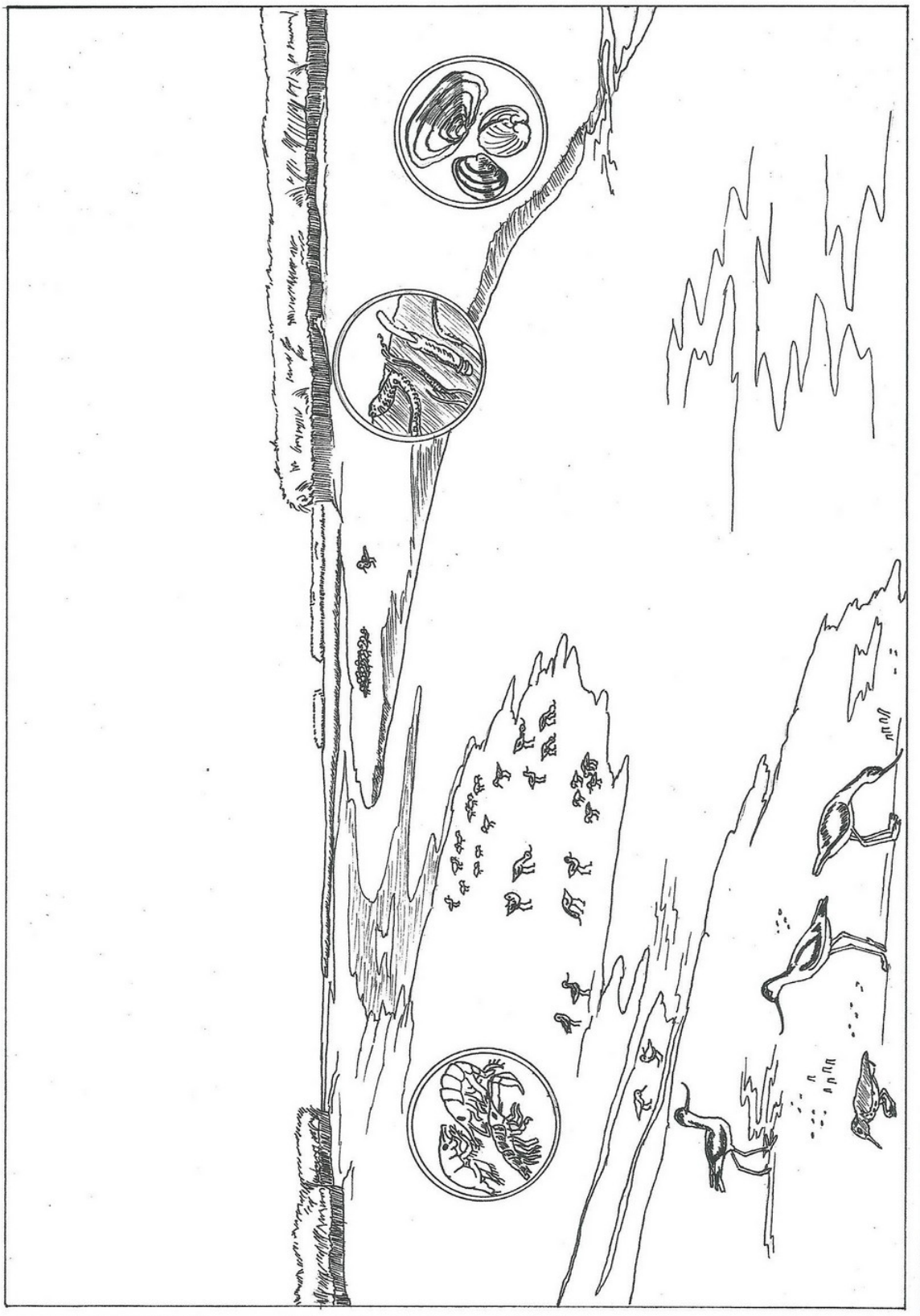
Spoelen.

Oliekerende schermen.

Vacuümreinigen.

Ab- en adsorberende middelen.

Schepen met geringe diepgang.



Oevers van estuaria

## F. Oevers van estuaria

### **Beschrijving**

Estuaria zijn de benedenstroomse delen van riviersystemen die onder invloed staan van zeewater en de werking van getijden. Door de menging van rivierwater met zeewater ontstaat in estuaria een zoet-zoutgradient. Estuaria zijn van nature dynamische systemen waarin sedimentatie- en erosieprocessen tezamen het estuariene landschap bepalen. Dankzij de zoet-zoutgradient en de doorgaans beschutte ligging kennen estuaria een grote diversiteit aan planten en dieren. Zij zijn een belangrijke opgroeiplek voor jonge vissen (kinderkamerfunctie voor bijv. bot, tong, zeebaars). Brakwater grondels blijven in estuaria, terwijl ansjovis en de snotdolf seizoensgasten zijn. Vanwege de open verbinding met zee zijn estuaria een belangrijke trekroute voor de migratie van trekvis (bijv. paling, bot, fint, zeeprik, rivierprik, steur) van de paaigebieden naar de opgroeigebieden. Ook kunnen schelpenbanken en zeegrasvelden in een estuarium aanwezig zijn. Estuaria grenzen aan verschillende niet permanent overstroomde kustgebieden waar zilte pioniersbegroeiingen, slijkgrasvelden, kwelders, rietvelden en zilte graslanden voorkomen.

Estuaria zijn van nature zeer troebel. Hierdoor kunnen slecht afbreekbare stoffen in de waterkolom zich gemakkelijk binden aan fijn slib en organisch materiaal. Deze slecht afbreekbare stoffen blijven door opeenhoping in de bodem en kunnen in de voedselketen terecht komen.

Het belangrijkste estuarium in het Waddengebied is de Eems-Dollard. Hier is de samenwerking met de Duitse collega's van groot belang. Zo kan o.a. de overige scheepvaart worden stilgelegd om voorrang te kunnen geven aan olieruimen en om besmeuring van andere schepen te voorkomen.

### **Verwachte gedrag van olie in het gebiedstype**

Door de invloed van het getij en de stroming van de rivier, kan de olie zich binnen een bepaalde bandbreedte heen en weer bewegen, waardoor een herhaalde besmeuring van de grensgebieden tussen land en water plaats zal vinden.

Olie kan eenvoudig accumuleren in laagdynamische delen van een estuarium. Niet enkel door het aanspoelen, maar ook doordat oliedeeltjes hechten aan fijn slib die vervolgens in laagdynamische delen naar de bodem zakken. De vegetatie in het intergetijgebied zal besmeurd raken evenals de slikkige en zanderige platen. Omdat een estuarium een zeer biologisch productief gebied is zullen de gevolgen voor de ecologie groot zijn.

### **Overwegingen bij beschermings- en bestrijdingsmaatregelen**

Beschermende maatregelen zijn in het Waddengebied niet of nauwelijks te nemen. Voorkomen is dus beter dan genezen.

Aangezien estuaria zowel ecologisch als economisch van grote waarde zijn, zijn beschermingsmaatregelen van groot belang. Een snelle eerste inzet van bestrijdingsmaatregelen op het open water is van wezenlijk belang om de effecten op de kwetsbare kusthabitaten te beschermen.

De bestrijdingstechnieken en overwegingen bij de kusthabitaten zijn nagenoeg dezelfde als voor zeegrasvelden, schelpenbanken, kwelders en groene stranden.

### **Middelen**

Spoelen.

Vacuümreinigen.

Ab- en adsorptiemiddelen.

Schepen met geringe diepgang.



Groene stranden

## G. Groene stranden

### **Beschrijving**

Groene stranden zijn stranden waar een scala aan plantensoorten groeit. Groene stranden kunnen ontstaan door morfologische processen, bijvoorbeeld door tijdelijke zandbanken die aan de kust groeien. Meer zand en brede stranden zorgen ervoor dat duinvorming op het strand kan plaatsvinden. Op vochtige, vlakke delen van stranden in de luwte van duinen krijgt vegetatie een kans. Een kaal strand met biestarwegras en een enkele zeeraket wordt dan verrijkt met een scala aan soorten. Deze vegetatie kan zeer uiteenlopen van zeekraal tot de begroeiing van kruipwilg onderaan het duin. Maar ook soorten als borstelbies, dwergbloem, dwergglas en draadgentiaan kunnen hier groeien.

### **Verwachte gedrag van olie in het gebiedstype**

Olie hecht direct aan de vegetatie in het gebied tussen hoog- en laag water.

De omvang van het besmeurde gebied zal variëren naar de stand van het water op het moment dat de olie aanspoelt. Bij langdurige olieblootstelling zal het gehele gebied besmeurd raken. Zware olie hecht zich vooral aan een dikke cuticula aan de buitenkant van de vegetatie, terwijl lichtere oliesoorten dieper de planten kunnen indringen. Lichte oliesoorten dringen ook dieper in het sediment van het strand. Maar ook middelzware en zware olie kunnen via het wortel- en gangenstelsel van planten in de bodem terechtkomen.

### **Overwegingen bij beschermings- en bestrijdingsmaatregelen**

Preventief aanbrengen van zanddammen lijkt de beste beschermingsmethode. Ook het preventief ruimen van zwerfafval helpt om de vervuiling te beperken.

Afhankelijk van het moment in het seizoen zal er meer of minder vegetatie op het groene strand aanwezig zijn. Wanneer de vegetatie afsterft door olie besmeuring of delen van het met olie besmeurde groene strand worden afgegraven, bestaat het gevaar op erosie waardoor de hele habitat verdwijnt.

Als er weinig olie en lichte olie is aangespoeld is het de beste oplossing dit aan de natuur zelf over te laten. Dikke lagen olie kunnen worden verwijderd d.m.v. vacuümreiniging en absorberend materiaal. Bij het schoonmaken van groene stranden is de logistiek erg belangrijk. Te allen tijde moet worden voorkomen dat olie dieper in het sediment wordt gedrukt of dat vegetatie wordt vertrapt.

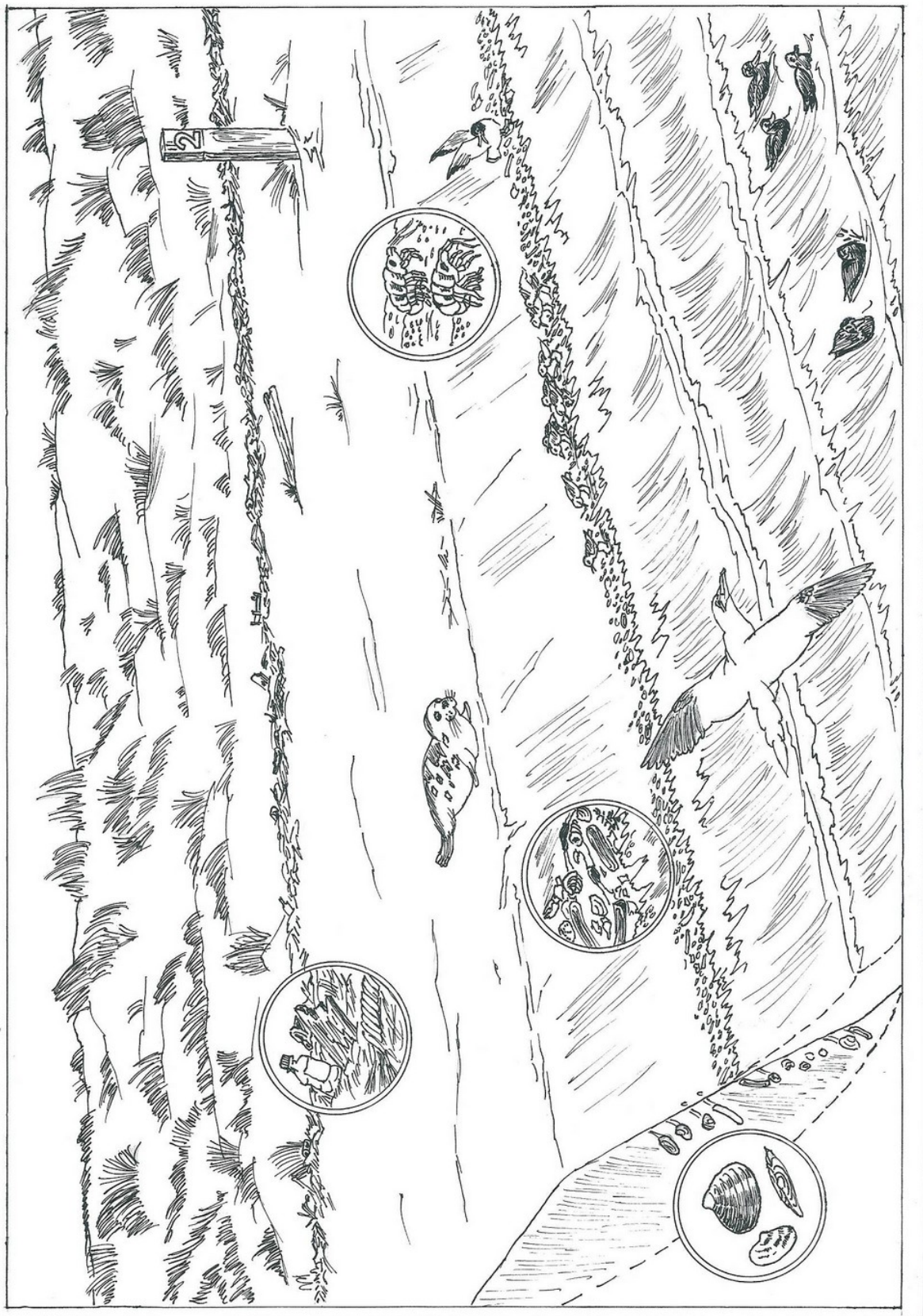
### **Middelen**

Spoelen.

Vacuümreinigen.

Ab- en adsorptiemiddelen.

Spaden.



Stranden en permanente zandplaten



## H. Stranden en permanente zandplaten

### **Beschrijving**

Stranden en zandplaten zijn vlak tot licht oplopend, bestaan uit zand en zijn grotendeels hard.

Op het strand groeien bijna nergens planten. Biestarwegras is de enige vaste plant die op het hoge strand kan groeien. Slechts enkele diersoorten, zoals strandvlooien, vlokreeftjes, de agaatpissebed en de gemshoornworm, zijn in staat om altijd weerstand te bieden aan de barre omstandigheden. Toch blijkt uit onderzoek van de laatste jaren dat de brandingszone van stranden ecologisch belangrijker is dan gedacht. Op het hogere strand leven een aantal gespecialiseerde insecten: strandvliegen en enkele kevertjes (aaskevers en zwartlijfkevers). Veel vogels die landinwaarts leven, komen voedsel zoeken in de vloedlijn. Strandplevieren, bontbekplevieren en dwergsterns zijn vogels die strand en zandplaten kiezen als broedplaats.

Stranden en zandplaten zijn op de vloedlijn vaak vervuild met zwerfvuil en aangespoelde zeevegetatie.

### **Verwachte gedrag van olie in het gebiedstype**

Lichte olie zal zich afzetten in banden of slordige slierten op de hoogwaterlijn van het strand/zandplaat.

Zwaardere olie zal zich afzetten op het gehele intergetijgebied van de stranden en zandplaten. Met opkomend water lift de olie van het lage deel van het strand weer mee naar hogere delen.

Afhankelijk van de korrelgrootte, het type olie, de verweringsfase waarin de olie zich bevindt en de grondwaterstand, kan de olie het zand penetreren variërend van 10 cm tot wel een meter.

Organismen die in het zand leven kunnen doodgaan door besmeuring of de toxiciteit van de olie. Hierdoor treedt ook een afname van foerageergebieden voor kustvogels op. Ook kunnen broedsels van de strandbroeders verloren gaan.

### **Overwegingen bij beschermings- en bestrijdingsmaatregelen**

Stranden en zandplaten zijn relatief gemakkelijk schoon te maken. Beschermingsmaatregelen kunnen worden ingezet ter bescherming van nesten van strandbroeders.

Het preventief ruimen van zwerfafval en het zo vlak mogelijk maken van het strand zijn goede maatregelen om de olie effectief te ruimen.

De schoonmaak moet gericht worden op het verwijderen van de olie en van zo min mogelijk zand. De combinatie van mechanisch opruimen, aangevuld met handmatig opruimen is hiervoor het meest geschikt. Lichte incidenten kunnen worden bestreden met langs de kust geplaatste strandcontainers.

Er zijn verschillende soorten “beachcleaners” beschikbaar met elk hun eigen voor- en nadelen.

De chauffeurs dienen goed opgeleid te zijn (goed afstellen van verzamelbak, de vibratie van de zeef, snelheid en de bandendruk) voor optimaal resultaat. Ook kan gebruik worden gemaakt van (lokaal) aanwezig aannemersmaterieel zoals laadschoppen, kranen, dumpers ed. In sommige gevallen kan het zinvol zijn om met olie vervuild sediment los te werken om het oppervlakte te vergroten en de natuurlijke afbraak te stimuleren.

Voorkomen moet worden dat er olie in de bodem wordt gedrukt door betreden of berijden met voertuigen.

### **Middelen**

Laadschoppen, lepelkranen.

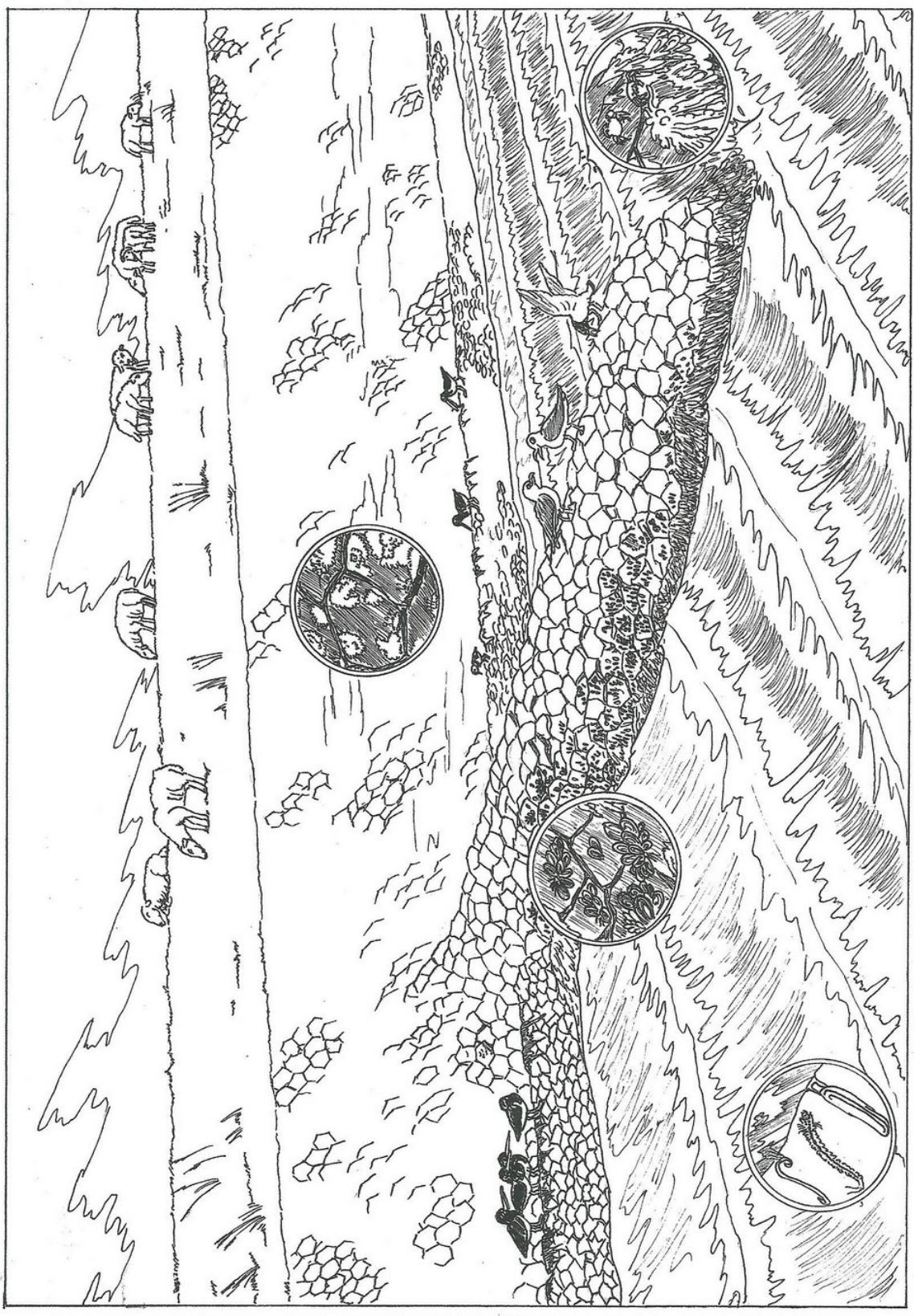
Backhoes, kranen.

Dumpers.

Beachcleaners.

Strandcontainers.

In bijlage 4 zijn voorbeelden opgenomen van de oiltrawl, current buster, beachcleaner, skimmer en veegarm.



Dijken en dammen

# I. Dijken en dammen

## **Beschrijving**

Dijken en dammen bestaan uit gesteente zoals basalt, betonblokken, breuksteen, asfalt of andere materialen. Dijken en dammen dienen als bescherming van de kust en als golfbrekers of stroomgeleiders. Dijken zijn een vorm van hard substraat waarop zich binnen de getijzone zeepokken, mosselen, Japanse oesters en zee-anemonen vestigen. Tussen de stenen huizen ook vlokreeftjes, krabben en zeepissebedden. De vegetatie binnen de getijzone zal vooral uit verschillende soorten wieren bestaan. Op de dijk kunnen korstmossen en verschillende planten groeien zoals zeeveegbree, gewone vogelmelk, zeekool, zeewinde, zeepostelein enz.

## **Verwachte gedrag van olie in het gebiedstype**

Olie kan diep penetreren tussen de blokken steen, waardoor het niet eenvoudig is op te ruimen en het met elk getij weer gedeeltelijk in het water vrij kan komen. Olie kan zich snel hechten aan de ruwe oppervlakte van de blokken stenen.

## **Overwegingen bij beschermings- en bestrijdingsmaatregelen**

Beschermende maatregelen zijn in het Waddengebied niet of nauwelijks te nemen. Hooguit kunnen coupures, zoals bij spuisluisen, worden afgesloten. Voorkomen is dus beter dan genezen.

Het schoonmaken van dijken en dammen is een redelijk bewerkelijke en kostbare zaak. Olie met lage viscositeit kan met water worden weggespoten.

Ruwe en verweerde olie is moeilijk op te ruimen, hiervoor is handmatig schrapen en/of onder hoge druk wegspoelen met warm water noodzakelijk.

Verwijderen van olie uit de spleten is lastig.

De vrijkomende olie dient te worden opgevangen met oliekerende schermen om verspreiding te voorkomen en met skimmers en/of absorberende middelen van het wateroppervlak te worden verwijderd.

## **Middelen**

Oliekerende schermen.

Coupures afsluiten.

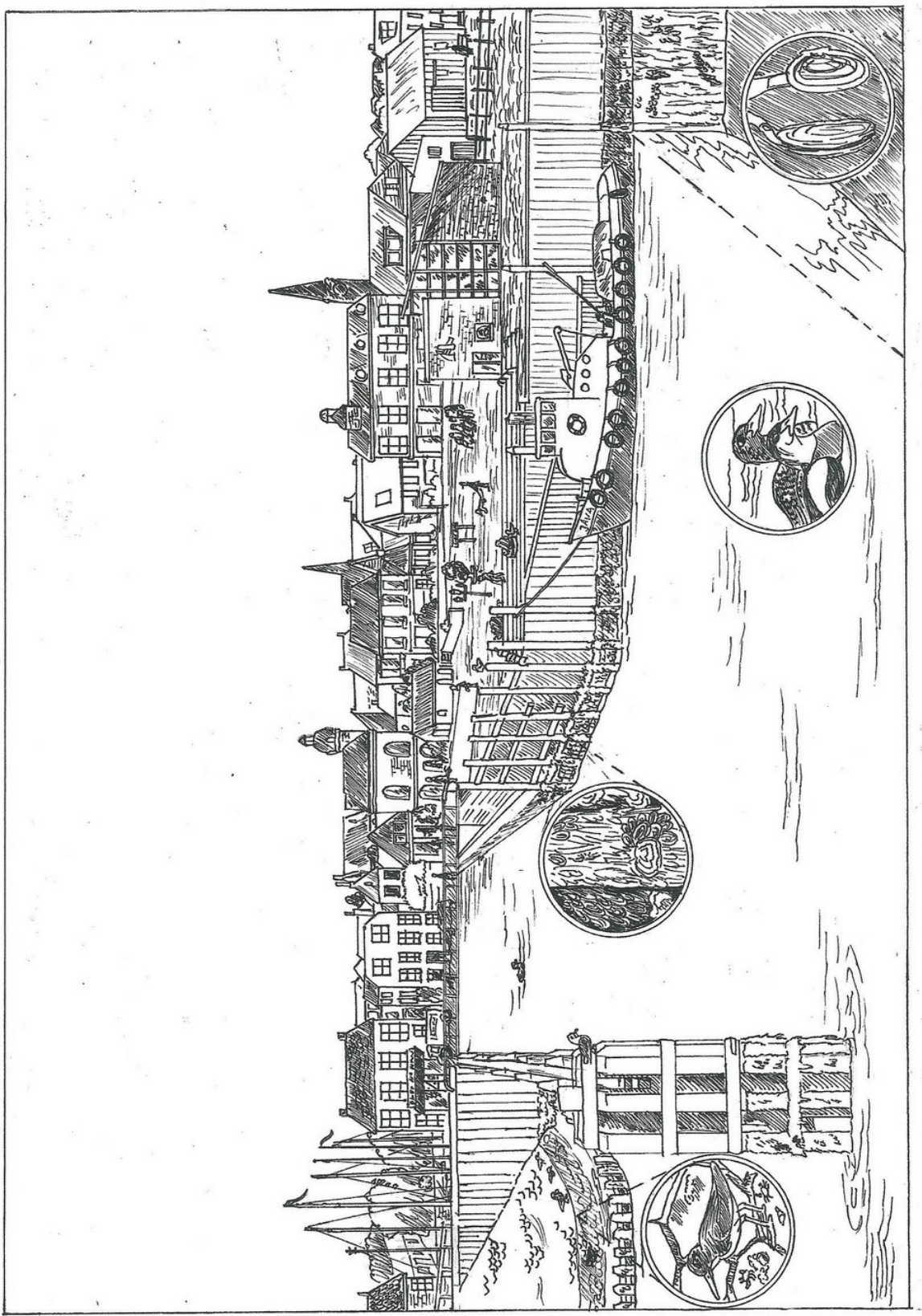
Spuiten met lage- en hoge druk met koud en heet water of stoom.

Schrapers.

Skimmers.

Ab- en adsorberende middelen.

In bijlage 4 zijn voorbeelden opgenomen van de oiltrawl, current buster, beachcleaner, skimmer en veegarm.



Havens en kunstwerken

## J. Havens en kunstwerken

### **Beschrijving**

Havens en kunstwerken bestaan onder andere uit kades, steigers, pontons, waterkeringen, pieren en sluizen. De meest gangbare materialen die hierbij worden gebruikt zijn steen, beton, hout en staal. De plantensoorten die in de haven voorkomen zijn in principe dezelfde als die op dammen en dijken groeien. Het verschil met de open zee is dat in een haven vooral de algemenere soorten wieren, zoals zeesla en rood hoorntjeswier, voorkomen. Typische havenvissen zijn harders.

### **Verwachte gedrag van olie in het gebiedstype**

Olie hecht zich gemakkelijk aan de ruwe oppervlakken met name op de hoogwaterlijn.

In de strook tussen de hoog- en laagwaterlijn zal de olie zich minder gemakkelijk hechten vanwege de biofilm. Olie kan diep penetreren tussen de blokken steen, waardoor het niet eenvoudig is op te ruimen en met elk getij weer gedeeltelijk in het water vrij kan komen.

### **Overwegingen bij beschermings- en bestrijdingsmaatregelen**

Er moet in industriële havens rekening worden gehouden met inlaten van koelwater bij bijvoorbeeld energiecentrales. Het afschakelen van een energiecentrale kan ook grote gevolgen hebben. Preventieve maatregelen zoals bijvoorbeeld olieschermen kunnen hier worden overwogen.

Oliesoorten met lage viscositeit kunnen met water worden weggespoten.

Zwaardere oliesoorten en verweerde olie zijn moeilijk op te ruimen, hiervoor is handmatig schrapen en/of onder hoge druk wegspoelen met warm water noodzakelijk. Verwijderen van olie uit de spleten is lastig.

De vrijkomende olie dient te worden opgevangen met oliekerende schermen om verspreiding te voorkomen en met skimmers en/of absorberende middelen van het wateroppervlak te worden verwijderd.

### **Middelen**

Oliekerende schermen om havendelen en waterinlaten af te sluiten en om vrijgekomen olie op te vangen.

Spuiten met lage- en hoge druk met koud en heet water of stoom.

Schrapers.

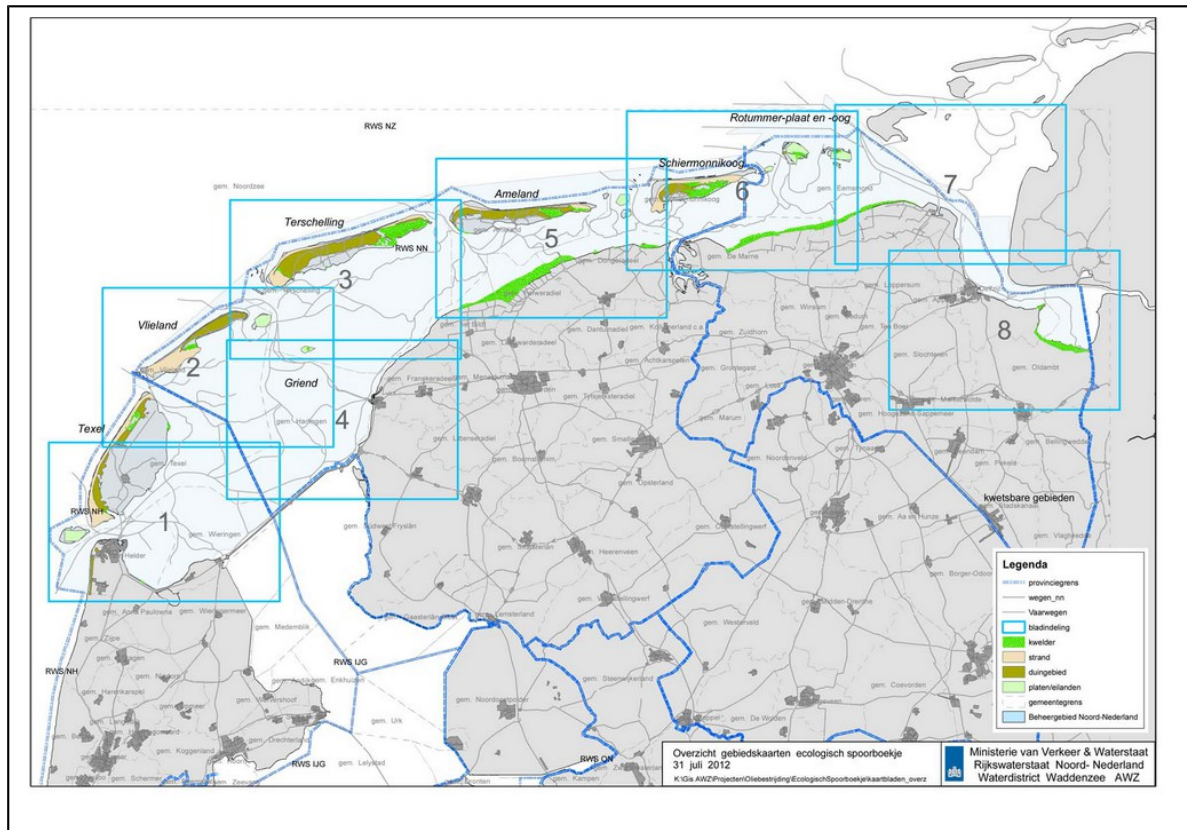
Skimmers.

Ab- en adsorberende middelen.

In bijlage 4 zijn voorbeelden opgenomen van de oiltrawl, current buster, beachcleaner, skimmer en veegarm.

## 5. Gebiedskaarten (overzichtskaart en deelgebiedskaarten)

De 8 deelgebiedskaarten , een hoogwater- en een laagwaterkaart zijn achterin het boekje opgenomen.



## 6. Beschermings- en bestrijdingsmethoden

Voor het Waddengebied zijn 13 beschermings- en bestrijdingsmethoden beschikbaar. Deze methoden zijn ontleend aan de NOAA systematiek [7]. Enkele methoden mogen echter niet worden gebruikt in de Waddenzee omdat er te weinig bekend is over de gevolgen of deze naar verwachting te veel schade zullen aanrichten. Elke methode wordt hier beschreven in termen van doelstelling, beschrijving, toepasbaarheid, hulpmiddelen, wanneer een methode toe te passen is, wanneer niet, effect op het milieu en afvalproductie.

Om de keuze van do's en dont's te vergemakkelijken is per methode een beslistabel opgenomen die voor elk gebiedstype en olietype de geschiktheid aangeeft.

De uiteindelijke keuze hangt echter van veel meer factoren af die niet in beslistabellen kunnen worden verwerkt. Hoe uiteindelijk tot besluitvorming kan worden gekomen is uitgewerkt in hoofdstuk 9.

1. Niets doen, natuurlijk herstel laten plaatsvinden.
2. Gebruik van oliekerende schermen.
3. Gebied afschermen, afdammen.
4. Preventief opruimen van zwerfafval, drijfhout en plantenresten, etc.
5. Mechanisch verwijderen op het water (skimmen).
6. Mechanisch verwijderen op oevers.
7. Handmatig verwijderen op oevers.
8. Gebruik van ad- en absorberende middelen.
9. Vegetatie maaien.
10. Schoonspoelen met water (lage druk, eventueel warm water).
11. Schoonspoelen met water (hoge druk, eventueel warm water of stoom).
12. Vacuümreinigen.
13. Sediment bewerken, omploegen.

Voor de volledigheid zijn er enkele maatregelen beschreven die elders wel worden toegepast maar voor de Waddenzee niet toegestaan of sterk afgeraden zijn.

### Olietypen

Ruwe aardoliën en geraffineerde olieproducten zijn vrijwel nooit homogeen van samenstelling, maar mengsels van verschillende koolwaterstoffen en andere componenten met een grote variëteit aan fysische en chemische eigenschappen. Deze eigenschappen zijn medebepalend voor het gedrag van een olieverontreiniging op het water en de schade die bij een verontreiniging toegebracht wordt aan het milieu. Aardolie is een mengsel van meer dan 100.000 stoffen. Elk olieveld heeft zijn eigen ontstaansgeschiedenis, waardoor de samenstelling van ruwe olie van bron tot bron sterk kan verschillen. Aardolie uit de Noordzee bevat bijvoorbeeld veel minder zwavelverbindingen dan olie uit Afrikaanse bronnen. De belangrijkste fysische eigenschappen, die het gedrag beïnvloeden zijn het soortelijk gewicht, de distillatie karakteristieken en het stolpunt. Op grond van deze eigenschappen kunnen de ruwe oliesoorten en hieruit gedistilleerde producten worden ingedeeld in 3 groepen met verschillende effecten op het mariene ecosysteem, maar ook in de gebruikte technieken om deze op te ruimen:

#### I Benzine- en dieselachtige producten en lichte ruwe olie

Deze producten zijn dun vloeibaar, verdampen en verspreiden sterk, kunnen explosief zijn, hebben veelal een laag soortelijk gewicht (dichtheid < 800 kg/m<sup>3</sup>), zijn beperkt oplosbaar in water en zijn vaak toxisch voor organismen. Voorbeelden van deze producten zijn nafta, petroleumether, wasbenzine, terpentijn, kerosine en dieselolie en lichte ruwe oliesoorten. Deze oliesoorten kunnen water opnemen als emulsie, waardoor de olie stroperiger wordt.

#### II Middelsware ruwe olie en halffabricaten

Dit is de grootste groep (dichtheid 800-950 kg/m<sup>3</sup>) van ruwe oliesoorten en stookolieachtige producten, veelal stroperig met een matige spreiding en verdamping, een matige oplosbaarheid in water maar nog wel vatbaar voor emulsievorming.

### III Zeer zware olie en niet drijvende oliesoorten

Bijna niet meer vloeibare ruwe oliesoorten, zware stookolie met een hoog soortelijk gewicht (dichtheid > 950 kg/m<sup>3</sup>), met weinig spreiding en verdamping, een gering oplosbaarheid in water, als brandstof gebruikt, na verwarming, voor de voorstuwing van zware motoren in schepen en centrales. Sommige zeer zware en veelal verwarmd vervoerde, olieproducten zoals asfalt en parafine zijn zwaarder dan water en zinken. Naast de zware minerale oliesoorten vallen ook de meeste plataardige oliesoorten onder deze groep. Ook kunnen deze oliesoorten door het opnemen van water en/of het aanhechten van zand in kustzones na vrijkomen gebieden alsnog zinken. Een aparte, maar weinig vervoerde olie categorie vormen de zgn. "ore emulsions". Dit is olie opgemengd met water tot een emulsie en gebruikt in energiecentrales, die bij vrijkomen niet drijft.

#### Geschiktheid van beschermings- en bestrijdingsmaatregelen

De geschiktheid van beschermings- en bestrijdingsmethoden wordt aangegeven in een drietal mogelijkheden. Deze indeling vereist altijd nog een nadere beschouwing om met momentane factoren zoals hoeveelheid, weersomstandigheden, seizoen ed. rekening te kunnen houden.

|    |               |
|----|---------------|
| G  | Geschikt      |
| SG | Soms geschikt |
| NG | Niet geschikt |



## 1. Niets doen, natuurlijk herstel laten plaatsvinden

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Doel                      | Olie laten liggen om daarmee het ecologisch effect te verminderen. De bestrijdingsmethoden zijn in dit geval schadelijker dan de olie. Het kan ook zijn dat er geen effectieve behandelingsmethode bestaat voor het type olie in dat bepaalde gebiedstype. Wanneer de olie in de habitat blijft liggen zal het door natuurlijke processen moeten degraderen. |
| Beschrijving              | Er wordt geen actie ondernomen, behalve monitoring hoe de afbraak verloopt.  |
| Toepassing                | Alle gebiedstypen.   |
| Hulpmiddelen              | Geen.  |
| Wanneer te gebruiken      | Als de bestrijdingsmethoden schadelijker zijn dan de natuurlijke degradatie van de olie. Het proces van de natuurlijke afbraak moet dan snel kunnen verlopen. Dit is meestal het geval bij, kleine verontreinigingen, lichte oliesoorten die snel verdampen en bij dynamische kustzones met veel golfenergie.  |
| Wanneer niet te gebruiken | In kustgebieden die intensief door mensen worden gebruikt, gezien het gevaar voor de volksgezondheid. In gebieden waar zich grote hoeveelheden vogels (hoogwatervluchtplaatsen, broedkolonies), zeezoogdieren of andere beschermde soorten bevinden.   |
| Milieu effecten           | Slechts de effecten van de olie, aangezien je geen bestrijdingsmaterieel inzet.  |
| Afval                     | Geen.  |

## 2. Gebruik van oliekerende schermen

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Doel                      | Afschermen van kwetsbare gebieden en moeilijk te reinigen constructies. Concentreren van oliestromen o.a. bij de bron om verspreiding te voorkomen of te beperken.<br>Sturen van oliestromen om te voorkomen dat deze kwetsbare gebieden en moeilijk te reinigen constructies bereiken.   |
| Beschrijving              | Oliescherm is een drijvende barrière bestaande uit een drijflichaam en een schort die aan de onderzijde is voorzien van ballastkettingen.   |
| Toepassing                | Kan op elk water met voldoende diepte worden gebruikt.<br>Minimale waterdiepte is afhankelijk van type scherm (varieert van 1,75 m tot 4.35 m).<br>Het gebruik is ook begrensd door maximale stroomsnelheden (varieert van 0,6 m/sec tot 1,25 m/sec).   |
| Hulpmiddelen              | Sleepboten voor het ter plaatse brengen en houden.  |
| Wanneer te gebruiken      | Om kwetsbare gebieden te beschermen en om olie te concentreren.   |
| Wanneer niet te gebruiken | Bij lichte olieproducten met een vlampunt < 60 graden Celsius. Gevaar voor explosie en persoonlijke veiligheid. Wanneer gevaar voor volksgezondheid in het geding is kan de olie geconcentreerd worden met olieschermen wanneer schuim over het oppervlakte wordt gespoten en extreme veiligheidsprocedures worden gevolgd.<br>Als de schade om de schermen te plaatsen groter is dan het effect van de olie. |
| Milieu effecten           | Nihil   |
| Afval                     | Opgevangen olie.<br>Reiniging van de schermen.  |

### 3. Gebied afschermen, afdammen

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Doel                      | Voorkomen dat olie kwetsbare gebieden bereikt of om olie te geleiden naar een verzamel- of opslaggebied.   |
| Beschrijving              | Barrière anders dan een oliescherm om de verspreiding van olie te blokkeren. Barrières kunnen bestaan uit zandwallen, gegraven geulen. Wanneer water moet passeren vanwege de sterkte van de stroming, kunnen dammen met duikers worden gebruikt.  |
| Toepassing                | Op elke plek die met wielvoertuigen of schepen bereikbaar is. Kan effectief zijn om bijv. geulen en prielen op kwelders voor olie af te sluiten. Ook om kwetsbare delen van stranden (groene stranden of nesten van strandbroeders) te beschermen. |
| Hulpmiddelen              | Zandzakken.<br>Met zand ter plaatse ophogingen aanbrengen met shovels en andere grondverzetwerktuigen. Hierbij de te ontgraven grond aan de landzijde betrekken om aan de waterzijde een zo vlak mogelijk profiel te houden.                       |
| Wanneer te gebruiken      | Wanneer olie de kwetsbare habitat bedreigt en andere barrières zoals olieschermen geen optie zijn.   |
| Wanneer niet te gebruiken | Als de schade om de barrières te plaatsen groter is dan het effect van de verontreiniging. Bijvoorbeeld broedkolonies.   |
| Milieu effecten           | Vervuild sediment. Op stranden moet het natuurlijke profiel worden hersteld. Het graven van sleuven kan de penetratie van olie alsmede de hoeveelheid vervuild sediment vergroten.   |
| Afval                     | Verontreinigd sediment van de barrière.  |

### 4. Preventief opruimen van zwerfafval, drijfhout, plantenresten, etc.

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Doel                      | Vooraf verwijderen van afval, drijfhout of zeewierresten om hechting van olie te voorkomen. Maar ook verwijderen van reeds vervuild materiaal. Wanneer afval, drijfhout of zeewierresten flink vervuild zijn met olie kunnen ze weer een nieuwe bron van vervuiling vormen voor de omgeving. |
| Beschrijving              | Handmatig of mechanisch verwijderen van zwerfvuil, drijfhout, zeewierresten etc. op stranden, oevers en open water.<br>Egaliseren van stranden vereenvoudigt het ruimen van olie.  |
| Hulpmiddelen              | Op stranden en zandplaten met beachcleaners, laadschoppen, bulldozers, kranen en dumpers.<br>Elders handmatig.   |
| Toepassing                | Is overal toepasbaar.  |
| Wanneer te gebruiken      | Overal waar veel afval, drijfhout of plantenresten op het strand ligt, is het zinvol om preventief op te ruimen. Ook kan bepaald bestrijdingsmaterieel minder efficiënt werken door de afvalresten. Als de schade van betreden niet groter is dan het effect van de verontreiniging.         |
| Wanneer niet te gebruiken | In gebieden waar vogels broeden, vissen kuit schieten of waar vegetatie beschadigd door betreding.   |
| Milieu effecten           | Nauwelijks   |
| Afval                     | Het verzamelde zwerfvuil (plastic, hout, glas).  |

## 5. Mechanisch verwijderen op het water (skimmen)

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Doel                      | Verwijderen van drijvende olie.   |
| Beschrijving              | Er zijn diverse middelen beschikbaar voor het verwijderen van drijvende olie vanaf het water zoals oliebestrijdingsvaartuigen met veegarmen, Active Oil Trawl, de Current Buster en skimmers.<br>Veegsystemen verzamelen en concentreren olie en scheiden olie en water.<br>Skimmers halen de olie van het water.<br><br>Skimmers kunnen ook vanaf het land worden gebruikt. De opgezogen olie kan over grote lengte worden verpompt naar een opslag. |
| Toepassing                | Kunnen altijd in het water worden gebruikt. De efficiency is afhankelijk van golven, stroming, ijs, afval, planten. Ook reduceren visceuse oliesoorten het rendement.   |
| Hulpmiddelen              | Schepen met veegarmen en beun.<br>Sleepboten met de Current buster of oil trawl.<br>Opvang-, verzamel- en afvoersystemen.   |
| Wanneer te gebruiken      | De olielaag moet voldoende dik zijn om de methode effectief te kunnen toepassen<br>De weersomstandigheden (wind, golven) moeten voldoende gunstig zijn.   |
| Wanneer niet te gebruiken | Wanneer het de fauna niet verstoort, vrijwel overal toepasbaar.   |
| Milieu effecten           | Minimaal. Wanneer het vegen en skimmen goed gebeurt en er niet onnodig olie in de waterkolom wordt gebracht door beroering van het water/olie-oppervlakte.  |
| Afval                     | De geruimde olie kan, na scheiding van het water, mogelijk worden hergebruikt.<br>Het water moet als afvalwater worden beschouwd.   |

## 6. Mechanisch verwijderen op oevers

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Doel                      | Mechanisch verwijderen van olie op oevers.   |
| Beschrijving              | Olie en met olie vervuild sediment wordt verzameld en verwijderd. Deze methode vergt tijdelijke opslag en transportmogelijkheden naar een verwerkingsinstallatie.  |
| Toepassing                | Op het land en eventueel voor visceuze of vaste oliebrokken vanaf pontons in het water.  |
| Hulpmiddelen              | Laadschoppen, bulldozers, lepelkranen, scheepskranen met grijpers en ander niet specifiek materieel, maar ook met beachcleaners.   |
| Wanneer te gebruiken      | Bij grote hoeveelheden olie. Belangrijk is om alleen het met olie besmeurde sediment weg te nemen. Er moet rekening worden gehouden met het feit dat wanneer te veel sediment wordt weggegraven het habitat kwetsbaar wordt voor erosie. Zandsuppletie kan erosie verminderen. Uitgekiende logistiek van zware voertuigen is belangrijk om zo min mogelijk olie verder in het sediment te duwen.<br><br>Afweging is belangrijk wanneer fauna wel/niet verstoren om groter onheil te vermijden. |
| Wanneer niet te gebruiken | In kwetsbare habitats zoals kwelders, zeegrasvelden, slikgige delen of waar vanwege broedende, ruiende of zogende organismen verstoring moet worden voorkomen.   |
| Milieu effecten           | Zwaar materieel kan ook zware schade toebrengen, maar is bij grote hoeveelheden olie toch vaak een goede keuze. Goede logistieke afspraken zijn belangrijk om verdere vervuiling bijvoorbeeld via de wielen van de voertuigen te voorkomen.  |
| Afval                     | Door goed opgeleide chauffeurs (MOTO) op de beachcleaners en goed ingesteld materieel kan de hoeveelheid afval aanzienlijk verminderen. Toch zullen grote hoeveelheden vervuild sediment moeten worden afgevoerd.<br>Reinigen van het gebruikte materieel.   |

## 7. Handmatig verwijderen op oevers

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Doel                      | Olie handmatig verwijderen.  |
| Beschrijving              | Olie verwijderen met schrapers, scheppen, emmers, ab- en adsorberende materialen (zie ook methode 8) etc. Geen gemechaniseerd materieel wordt gebruikt, behalve voor transport van verzameld olie en afval. Eventueel kunnen duikers ook permanent onderwaterstaande habitats schoonmaken met de hand. |
| Toepassing                | In principe overall.   |
| Hulpmiddelen              | Schrapers, scheppen, emmers, ab- en adsorberende materialen. Beschermende kleding. Hiervoor kan gebruik worden gemaakt van het materieel in de RWS strandcontainers.   |
| Wanneer te gebruiken      | Bij een lichte of gemiddelde olieverontreiniging op het land of bij brokken zinkende olie onder water.   |
| Wanneer niet te gebruiken | Wanneer olie door betreding verder het sediment penetreert zoals bijvoorbeeld in kwelders of slikwadden. Of wanneer vogels, zeezoogdieren of andere beschermde diersoorten in kwetsbare perioden zitten (broedtijd, ruitijd, zoogtijd, trekperiode etc.)   |
| Milieu effecten           | Gering bij zorgvuldige werkwijze. Let op vluchtige giftige stoffen die schadelijk kunnen zijn voor de personen die de olie opruimen. Persoonlijke beschermingsmiddelen zijn belangrijk.  |
| Afval                     | De geruimde olie-sedimentmengels moeten zorgvuldig worden behandeld. Ook het schoonmaken van gereedschap levert olie-water mengsels op. Soms worden beschermende kleding en middelen niet schoon gemaakt, maar na gebruik weggegooid.  |

## 8. Gebruik van ab- en adsorberende middelen

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Doel                      | Verwijderen van olie met ab- en adsorberende materialen.   |
| Beschrijving              | Absorptiematerialen die olie opzuigen (zoals een spons) en adsorptiematerialen waaraan olie zich aan het oppervlakte hecht.<br>Beide materialen zijn beschikbaar in de vorm van doeken en worsten. Ook stro en zaagsel kan worden gebruikt voor adsorptie. De werking van ab- en adsorberende materialen hangt af van de capaciteit, het olietype en de kleverigheid. Het adsorberende vermogen van het middel moet groter zijn dan die van het substraat, vegetatie of anders waar de olie aan is gehecht. Al het ab-/adsorberende materiaal moet weer uit de omgeving kunnen worden gehaald. |
| Toepassing                | Overall  |
| Hulpmiddelen              | Ab- en adsorberende doeken en worsten, stro en zaagsel voor handmatig gebruik op land en op kleine schepen.<br>Gebruik van doeken en worsten heeft de voorkeur.  |
| Wanneer te gebruiken      | Wanneer olie nog drijft voor kustgebieden of wanneer deze is aangespoeld. Belangrijk is wel dat de aangespoelde olie zich hecht aan het ab- of adsorptiemateriaal.<br>Zware oliesoorten kunnen alleen worden geadsorbeerd door sterk adsorberend materiaal, terwijl lichte oliesoorten kunnen worden geabsorbeerd. A(d)bsorbtie materiaal kan mogelijk worden toegepast in moeilijk toegankelijke kwetsbare gebieden waar het gevaar bestaat dat bijv. broedende vogels besmeurd worden.   |
| Wanneer niet te gebruiken | Wanneer de olie met het ab(d)sorptiemateriaal zinkt en het niet uit het water kan worden gehaald. Het ab(d)sorberend materiaal dat te lang in het veld ligt, kan uit elkaar vallen en daardoor zijn functie verliezen en/of worden aangezien als voedsel door bijv. vogels.  |
| Milieu effecten           | Gering mits alle restanten van het materiaal zorgvuldig wordt meegenomen.  |
| Afval                     | Het gebruikte ad(b)sorptiemateriaal kan grote hoeveelheden afval genereren. Zorgvuldig gebruik is belangrijk en mogelijk kunnen de materialen recycled worden.   |

## 9. Vegetatie maaien

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Doel                      | Verwijderen van met olie besmeurde begroeiing om besmeuring van andere organismen te voorkomen en om vegetatie geen secundaire oliebron te laten zijn.   |
| Beschrijving              | Mechanisch en of handmatig maaien en verwijderen van alleen de besmeurde vegetatie (zoveel mogelijk van de plantdelen die niet besmeurd zijn laten staan).   |
| Toepassing                | Gebiedstypen met vegetatie. Alleen het verontreinigde deel van de vegetatie maaien.<br>Opletten dat de wortels niet worden beschadigd.   |
| Hulpmiddelen              | Hand- en motormaaiers bij voorkeur met verzamelbak.  |
| Wanneer te gebruiken      | Wanneer de besmeurde vegetatie op zich weer een grote bron vormt om de olie verder te verspreiden, of dat het opnieuw in het water terecht komt of dat vogels of andere dieren besmeurd raken.   |
| Wanneer niet te gebruiken | Het maaien zelf mag bij meerjarige planten geen schade aan het wortelsysteem aanbrengen. Ook moet het maaien op zo'n manier kunnen plaatsvinden dat de olie niet verder in het sediment verdwijnt. Ook niet gebruiken wanneer de kans op erosie te groot is, bijvoorbeeld bij hoogdynamisch gebieden.<br>Houd rekening met broedseizoenen. |
| Milieu effecten           | Maaien vernielt de habitat voor fauna.   |
| Afval                     | Gemaaide besmeurde vegetatie en het gebruikte materieel.   |

## 10. Schoonsoelen met water (lage druk eventueel warm water)

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Doel                      | Reinigen van besmeurde gebieden/constructies met water.   |
| Beschrijving              | Reinigen met water kan op verschillende manieren gebeuren: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lage druk en koud water</li> <li>• Lage druk en heet water</li> </ul> Kan bijvoorbeeld plaatsvinden met een pomp.<br>In alle gevallen moet het verontreinigde spoelwater worden opgevangen.<br>Bij kleverige oliesoorten is heet water en stoom effectiever dan koud water maar brengt meer ecologische schade. |
| Toepassing                | Dijken en dammen, schelpenbanken en met name als de olie in spleten is binnengedrongen. Maar ook schoonsoelen van besmeurde vegetatie.  |
| Hulpmiddelen              | Waterblussystemen aan boord van schepen en waterblussystemen van de brandweer op oevers en schroefwater zijn geschikt voor het toepassen met koud water.<br>Oliekerende schermen, skimmers en ab- en adsorptiemiddelen.<br><br>Warm water kan wellicht in tankwagens bij fabrieken betrokken worden.  |
| Wanneer te gebruiken      | Als de olie nog vloeibaar is en niet al te vast aan het oppervlakte van substraat of vegetatie zit.   |
| Wanneer niet te gebruiken | In slijkige gebieden.   |
| Milieu effecten           | Gering, wel oppassen dat geen schoon sediment wordt weggespoeld waardoor vegetatie ontworteld wordt en erosie kan ontstaan.   |
| Afval                     | Afhankelijk van de effectiviteit om het verontreinigd water op te vangen en te scheiden.  |

## 11. Schoonspoelen met water (hoge druk eventueel warm water of stoom)

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Doel                      | Reinigen van besmeurde gebieden/constructies met water.  |
| Beschrijving              | Reinigen met water kan op verschillende manieren gebeuren: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoge druk en koud water</li> <li>• Hoge druk en heet water</li> <li>• Stoom</li> </ul> In alle gevallen moet het verontreinigde spoelwater worden opgevangen. Hoge druk en heet water of stoom is effectiever bij zware kleverige olie, maar brengt meer ecologische schade. |
| Toepassing                | Dijken en dammen en met name als de olie in spleten is binnengedrongen.  |
| Hulpmiddelen              | Waterblussystemen aan boord van schepen en waterblussystemen van de brandweer op oevers.<br>Hogedrukreinigers en stoomcleaners voorzien van een verwarmbaar reservoir.<br>Oliekerende schermen, skimmers en ab- en adsorptiemiddelen.<br><br>Warm water kan wellicht met tankwagens bij fabrieken betrokken worden.  |
| Wanneer te gebruiken      | Wanneer reinigen met water onder lage druk niet meer werkt.  |
| Wanneer niet te gebruiken | In zandige en slijkige gebieden.<br>Niet gebruiken om vegetatie of schelpenbanken te reinigen.   |
| Milieu effecten           | Alle organismen op de basaltblokken of stenen zullen worden weggespoten. Techniek moet goed zijn om te voorkomen dat olie zich toch verder in het milieu verspreid.  |
| Afval                     | Afhankelijk van de effectiviteit om het verontreinigd water op te vangen en te scheiden.   |

## 12. Vacuümreinigen

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Doel                      | Verwijderen van gepoolde olie.   |
| Beschrijving              | Met een vacuümunit olie opzuigen. Er bestaan verschillende uitvoeringen van vacuümcleaners met zowel hoge als lage zuigkracht. De capaciteit van mobiele units is beperkt.   |
| Toepassing                | Elk toegankelijk habitat waar gepoolde olie ligt. Kan vanaf schepen en voertuigen handmatig worden gebruikt.   |
| Hulpmiddelen              | Vacuümwagens en vacuümpompen op schepen.   |
| Wanneer te gebruiken      | Wanneer olie is gestrand op substraat of is gevangen in prieltjes of vegetatie.  |
| Wanneer niet te gebruiken | In slijkige gebieden kan betreden met vacuümunits tot meer schade leiden. Boten zijn dan soms geschikter. Wanneer in begroeide gebieden wordt gewerkt moet schade aan de vegetatie zoveel mogelijk worden voorkomen. |
| Milieu effecten           | Gering, wanneer de logistiek van betreding en van voertuigen gecontroleerd gebeurt.  |
| Afval                     | De geruimde olie/water/afvalmengels. Scheiding van olie en water is aan te raden. Mogelijk kan olie gerecycled worden.<br>Reinigen van gebruikte materieel.  |

### 13. Sediment bewerken, omploegen

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Doel                      | Bevorderen van afbraak van de olie door omwerken van de bodem waardoor de olie met meer zuurstof in contact komt.  |
| Beschrijving              | Mechanisch of handmatig omploegen van de bodem. Of bij olie op de vloedlijn door gebruik te maken van de golfactiviteit.   |
| Toepassing                | Op alle zanderige bodems..   |
| Hulpmiddelen              | Landbouwmaterieel.   |
| Wanneer te gebruiken      | Alleen bij lichte olieverontreiniging die onder het zand ligt en waarbij afgraven door gevaar op erosie geen optie is. Geschikte methode voor olie op stranden boven de normale hoogwaterlijn. |
| Wanneer niet te gebruiken | Niet gebruiken op zandbodems met vegetatie en kwetsbare fauna.   |
| Milieu effecten           | Omwoelen van de bodem kan negatief contact van olie met meer organismen veroorzaken. Herstel van bodemleven wordt vertraagd. Resuspensie van olie in water kan plaatsvinden.                   |
| Afval                     | Geen.  |

## 14. Maatregelen die niet mogen worden gebruikt in de Waddenzee

De hier beschreven maatregelen worden soms in andere watersystemen (o.a. open zee) en in nabere landen wel toegestaan en zijn daarom hier kort beschreven terwille van een volledig overzicht. Mogelijk dat door verder onderzoek deze methoden in de toekomst wel kunnen worden gebruikt in de Waddenzee.

Voor meer informatie over deze maatregelen zie [www.wocb.nl](http://www.wocb.nl) onder WOCB Wijzer en WOCB Catalogus.

### Gebruik van detergenten

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Doel                      | De vrijgekomen olie met chemische middelen in druppelvorm brengen in de waterkolom om de natuurlijke afbraak te versnellen en de olie als drijfslaag van de oppervlakte weg te nemen.   |
| Beschrijving              | De drijvende olielaag wordt besproeid met chemicaliën in een verhouding tussen 1:10 tot 1:40 door sproeivliegtuigen of vaartuigen met sproeiarmen. Opslag van de chemicaliën in drums of tanks.   |
| Toepassing                | Er zijn internationale criteria op grond van onderzoek en ervaring voor toepassing van detergenten vanuit zowel landen zelf als de industrie, waarin toepassing alleen in voldoende diep water wordt toegestaan.  |
| Hulpmiddelen              | Sproeivliegtuigen, sproeihelikopter of vaartuigen met sproeiarmen.  |
| Wanneer te gebruiken      | Alleen in diep water > 20 meter, met voldoende bewegingsenergie door golven en stroom en bij niet visceuze oliesoorten.   |
| Wanneer niet te gebruiken | In ondiep water en in gebieden die rijk zijn aan micro organisme in de waterkolom.  |
| Milieu effecten           | Watersysteem blijft belast met de afbraakproducten. Olie gaat zweven en soms zinken waardoor toxische belasting van de olie en de detergenten met andere organismen optreedt, met sterfte als gevolg. Door de grote hoeveelheid vrijkomende nutriënten treedt ook vaak op grote schaal eutrofiering met algengroei op. Doordat de olie van de oppervlakte verdwijnt is de toepassing wel overweegbaar voor zwemmende vogels als alken en zeekoeten etc. |
| Afval                     | Opgeloste chemicaliën in de waterkolom die niet in aanraking zijn gekomen met de olie en niet afbroken gezonken zware olieresten op de bodem.<br>Het gebruik van detergenten maakt het gebruik van olieskimmers en veegsystemen onmogelijk, omdat de olie zijn drijvende en kleverige eigenschappen verliest door de detergenten.   |

### Gebruik van reinigingsmiddelen

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Doel                      | Het vergroten van de efficiency om de olie van verontreinigde harde oevers te krijgen. De intentie van de schoonmaakmiddelen is om de temperatuur en/of de druk van het spoelwater lager te houden.  |
| Beschrijving              | Elk substraat heeft zijn eigen aanpak. Bijvoorbeeld de olie met schoonmaakmiddel voorwerken om verweerde of zware oliesoorten zachter te laten worden, zodat het afsprengen met water wordt vergemakkelijkt.   |
| Toepassing                | Elk habitat waar spoelen met water tot de geschikte bestrijdingsmethoden behoort. Het wordt ook soms toegepast om besmeurde vegetatie schoon te maken.   |
| Hulpmiddelen              | Spuiltansen en jerrycans.  |
| Wanneer te gebruiken      | Het is een middel dat alleen moet worden gebruikt als spoelen met hoge druk water of stoom niet voldoende reinigt.<br>Als oevers, kunstwerken of andere objecten vervuild zijn met olie bij een calamiteit en reiniging met water onder hoge druk niet effectief is, kunnen na toestemming van de waterkwaliteitsbeheerder reinigingsmiddelen worden gebruikt. Deze reinigingsmiddelen dienen een Nederlands keurmerk te hebben voor gebruik binnen RWZI installaties. |
| Wanneer niet te gebruiken | In slijkige gebieden. En wanneer het olie/watermengsel ongecontroleerd vrij komt en kwetsbare habitats kan vervuilen.  |
| Milieu effecten           | Wanneer de olie niet disperseert in de waterkolom, moet de vrijgekomen olie worden geskimd of geab(d)sorbeerd van het wateroppervlak. Mogelijke toxische   |



|       |  |
|-------|--|
|       | effecten van schoonmaakmiddelen die ook in de waterkolom en sediment komen.  |
| Afval | Aangezien de behandelde olie uit het milieu moet worden gehaald, ontstaat, afhankelijk van de keuze waarop je dit aanpakt, afval. Bijvoorbeeld vervuild ad(b)sorptiemateriaal. |

### In situ verbranden

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Doel                      | Verwijderen van olie van de habitat door olie te verbranden.   |
| Beschrijving              | Olie op land kan worden verbrand wanneer het vastkleeft aan brandbaar substraat zoals vegetatie. Bij olie op sediment kan het noodzakelijk zijn om gleuven te graven waar de olie in verzameld kan worden tot voldoende dikte zo dat de olie kan blijven branden. Zware oliesoorten zijn moeilijk te ontsteken, maar kunnen de brand wel onderhouden. Emulsies van olie en water zijn ook moeilijk te ontsteken en zullen pas branden wanneer het waterdeel < is dan 25%.  |
| Toepassing                | In de meeste gebiedstypen mits er voldoende water onder de olielaag aanwezig is om wortels en bodemleven te beschermen. Altijd eerst een proefstuk proberen om te controleren of de brand zelfonderhoudend is en of het middel opweegt tegen de schade.  |
| Hulpmiddelen              | Zelfontbrandende toortsen met fosfor en carbid en "firebooms" om olie geconcentreerd te houden.  |
| Wanneer te gebruiken      | Op land is het geschikt wanneer olie aangespoelt in moeilijk toegankelijke en opruimbare gebiedstypen en de olie om andere belangrijke redenen snel moet worden opgeruimd. In modderige en begroeide gebiedstypen moet de bodem vochtig genoeg zijn om schade aan bodemleven en wortels te voorkomen. Ook moet nadrukkelijk rekening worden gehouden met de gezondheidsaspecten van de operationele mensen en de bevolking in de omgeving. Laboratoriumonderzoek en veldstudies laten zien dat het herstel van kweldervegetatie afhankelijk is van het seizoen, type vegetatie en het waterniveau in de kwelder waarin je deze methode toepast. Het blijft dus maatwerk. |
| Wanneer niet te gebruiken | Niet gebruiken bij zware oliesoorten in voor betreding kwetsbare habitat. Bij zware oliesoorten moet namelijk het verbrande residu alsnog worden opgeruimd. Niet gebruiken als er andere mogelijkheden zijn. Of wanneer de gevaren van giftige rook voor de operationele bestrijders en bewoners (mens en dier) te groot zijn.   |
| Milieu effecten           | Temperatuurverhoging en luchtverontreiniging zijn tijdelijke effecten. Toxische effecten van het verbrande product moeten worden geëvalueerd. Wanneer er voldoende tijd is, kan dat mogelijk in het proefstuk worden onderzocht.   |
| Afval                     | Restproducten indien deze niet achter kunnen blijven.  |

### Gebruik van demulsifiers

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Doel                      | Ervoor zorgen dat emulsievormende olie separeert in een olie- en een waterfase.   |
| Beschrijving              | Emulsiebeperkende oppervlakactieve stoffen die in lage concentraties (0,1-2%) aan olie-wateremulsies worden toegevoegd.   |
| Toepassing                | In de opvangreservoirs van skimmers om olie en water te scheiden. In opslagtanks waar geruimde olie zich bevindt.   |
| Hulpmiddelen              | Drums en pompen met injectiesysteem.  |
| Wanneer te gebruiken      | Vooralsnog alleen in opvangreservoirs van skimmers en opslagtanks van geruimde olie.  |
| Wanneer niet te gebruiken | In geen enkel gebiedstype   |
| Milieu effecten           | Van weinig emulsiebeperkende stoffen zijn de toxiciteits gegevens bekend. Het is daardoor moeilijk af te wegen wat de risico's zijn om dit soort producten in habitats te gebruiken.  |
| Afval                     | De waarschijnlijk toxische emulsiebeperkende stof maakt deel uit van geruimde olie. Wel zorgt de bestrijdingsmethode dat het afvalvolume kleiner wordt omdat olie en water mengsel weer wordt gescheiden tot separate olie en waterfasen. |

### Gebruik van solidifiers (polymeerkorrels)

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Doel                      | Het veranderen van de fysische fase van vrijgekomen olie van vloeibaar naar vast.  |
| Beschrijving              | Chemische stoffen (polymeren) met de olie mengen in een veerhouding van 10-50% waardoor het een vaste substantie wordt. Dit kan door uitstrooien, verspuiten, blazen, etc. Het mixen van de polymeerkorrels is essentieel voor een goede werking. Dit kan door een sterke waterspuit worden bevorderd. |
| Toepassing                | In elk habitat op zowel drijvende als gestrande olieresten.  |
| Hulpmiddelen              | Drums met pompsysteem en spuitlansen of luchtblowers.  |
| Wanneer te gebruiken      | Om te voorkomen dat olie bij het volgende getij weer gaat drijven of dat de olie verder het sediment penetreert. Het is wel belangrijk dat al het gebruikte polymeermateriaal weer uit het milieu moet worden gehaald.   |
| Wanneer niet te gebruiken | Alleen gebruiken als het middel heel goed gemixed kan worden met de olie. Niet gebruiken bij zware visceuse oliesoorten en niet gebruiken als opruimen van het gebruikte materiaal niet mogelijk is, of als het niet mogelijk is zonder verstoring van habitat.  |
| Milieu effecten           | Product is onoplosbaar en heeft een lage toxiciteit in water. Niet opgeruimde gesolidificeerde olie heeft langer impact in het milieu omdat de olie nauwelijks afbreekt.   |
| Afval                     | Olie behandeld met solidifiers.  |

### Biostimulatie met nutriënten en/of bacteriën

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Doel                      | Om de degradatie van olie door natuurlijke microbiologische processen te versnellen worden voedingsstoffen (nutriënten en/of bacteriën) toegevoegd.  |
| Beschrijving              | Toevoegen van nutriënten kan via injectiesystemen, handmatig via korrels of poeder.  |
| Toepassing                | Nutriënten en/of bacteriën toevoegen kan in elk gebiedstype waar te weinig voedingsstoffen zijn.<br>Het gebruik van biodegradatiemiddelen (bacteriën en/of nutriënten) in het water is niet zinvol. (bovendien nog steeds belasting van het water voor de afbraak van olie). Het middel moet in de olie worden gebracht, hetgeen praktisch lastig is. Van nature komen de juiste bacteriën in Nederlands oppervlakte water reeds voor en bevat het water voldoende nutriënten.<br>Op vervuilde oevers kunnen biodegradatiemiddelen soms de natuurlijke afbraak versnellen indien geen of onvoldoende oliebacteriën en nutriënten aanwezig. De juiste omstandigheden (vochtigheid en temperatuur) beïnvloeden bovendien het natuurlijk het afbraak proces in sterke mate. |
| Hulpmiddelen              | Kunstmeststrooiers, luchtblowers of spuitlansen.   |
| Wanneer te gebruiken      | Bij natuurlijke afbraak van olie zijn de volgende zaken onontbeerlijk: olieafbrekende micro-organismen, voedingsstoffen, zuurstof, water en tijd. Deze techniek alleen gebruiken wanneer het ontbreken van voldoende voedingsstoffen limiterend is voor de mate van natuurlijke degradatie van olie. Is het meest effectief bij lichte tot medium crude oliesoorten en minder bij visceuse oliesoorten.<br>Langdurige methode.   |
| Wanneer niet te gebruiken | Als nutriënten en/of bacteriën zowel in het laboratorium als in het veld eutrofiëring veroorzaken of wanneer ze toxisch zijn (bijv. op ammonium gebaseerde mestsoorten)  |
| Milieu effecten           | Mogelijk toxische als eutrofiërende effecten.  |
| Afval                     | Geen   |

## 7. Beslistabellen per gebiedstype

Voor de opzet van de beslistabellen is gekozen voor drie oliesoorten en drie mogelijkheden voor de geschiktheid van de beschermings- en bestrijdingsmaatregelen (zie hoofdstuk 6 voor de beschrijvingen). De deskundigen van de Waddenvereniging en Rijkswaterstaat hebben de tabellen ingevuld op basis van kennis van het gebied en daarbij speciaal gelet op de volgende factoren: de mate van verontreiniging, de mate versterking van de lokale flora en fauna, de toxiciteit voor het gebied, de persistentie en de hoeveelheid van de olie, gevaar voor erosie, de bereikbaarheid van het gebied en de schade door betreden, de effectiviteit van de methode, de invloed van het getij waardoor aangespoelde olie weer verplaatst kan worden.

### A. Open water en permanente geulen

|  |            | Olietype I | Olietype II | Olietype III |
|--|------------|------------|-------------|--------------|
| 1. Niets doen, natuurlijk herstel laten plaatsvinden.<br>Bedekkingsgraad |            |            |             |              |
|  | 0 – 20 %   | G          | SG*1)       | SG*1)        |
|  | 20 – 70 %  | NG         | NG          | NG           |
|  | 70 – 100 % | SG*7)      | NG          | NG           |
| 2. Gebruik van oliekerende schermen.                                     |            | G          | G           | G            |
| 3. Gebied afschermen, afdammen.  |            | NG         | NG          | NG           |
| 4. Preventief opruimen van zwerfafval, etc.                              |            | NG         | NG          | NG           |
| 5. Mechanisch verwijderen op het water (skimmen).                        |            | G          | G           | NG           |
| 6. Mechanisch verwijderen op oevers.                                     |            | NG         | NG          | NG           |
| 7. Handmatig verwijderen op oevers.                                      |            | NG         | NG          | G            |
| 8. Gebruik van ad- en absorberende middelen.                             |            | G          | G           | NG           |
| 9. Vegetatie maaien.   |            | NG         | NG          | NG           |
| 10. Schoonsoelen met water (lage druk, eventueel warm water).            |            | NG         | NG          | NG           |
| 11. Schoonsoelen met water (hoge druk, eventueel warm water of stoom).   |            | NG         | NG          | NG           |
| 12. Vacuümreinigen.  |            | NG         | NG          | NG           |
| 13. Sediment bewerken, omploegen.  |            | NG         | NG          | NG           |

\*1) Wanneer het om zeer grote hoeveelheden gaat op open water toch ruimen om kwetsbaardere gebieden proberen te vrijwaren.

\*7) In het begin is deze olie niet te bestrijden vanwege explosief en toxisch gevaar. In een latere fase ontstaat een toxische drijfvlag die wel geruimd kan worden. Natuurlijk herstel is dan geen optie meer.

## B. Gebieden met zeegras (droogvallend en onder water)

|  |            | Olietype I | Olietype II | Olietype III |
|--|------------|------------|-------------|--------------|
| 1. Niets doen, natuurlijk herstel laten plaatsvinden.<br>Bedekkingsgraad |            |            |             |              |
|  | 0 – 20 %   | G          | G           | G            |
|  | 20 – 70 %  | G          | NG          | NG           |
|  | 70 – 100 % | SG*7)      | NG          | NG           |
| 2. Gebruik van oliekerende schermen.                                     |            | G          | G           | G            |
| 3. Gebied afschermen, afdammen.  |            | NG         | NG          | NG           |
| 4. Preventief opruimen van zwerfafval, etc.                              |            | NG         | NG          | NG           |
| 5. Mechanisch verwijderen op het water (skimmen).                        |            | G          | G           | NG           |
| 6. Mechanisch verwijderen op oevers.                                     |            | NG         | NG          | NG           |
| 7. Handmatig verwijderen op oevers.                                      |            | NG         | SG          | G            |
| 8. Gebruik van ad- en absorberende middelen.                             |            | G          | G           | NG           |
| 9. Vegetatie maaien.   |            | NG         | NG          | NG           |
| 10. Schoonspoelen met water (lage druk, eventueel warm water).           |            | G          | SG          | NG           |
| 11. Schoonspoelen met water (hoge druk, eventueel warm water of stoom).  |            | NG         | NG          | NG           |
| 12. Vacuümreinigen.  |            | NG         | NG          | NG           |
| 13. Sediment bewerken, omploegen.  |            | NG         | NG          | NG           |

\*7) In het begin is deze olie niet te bestrijden vanwege explosief en toxisch gevaar . Ineen latere fase ontstaat een toxische drijfslag die wel geruimd kan worden. Natuurlijk herstel is dan geen optie meer.

## C. Schelpenbanken (droogvallen en onder water)

|  |            | Olietype I | Olietype II | Olietype III |
|--|------------|------------|-------------|--------------|
| 1. Niets doen, natuurlijk herstel laten plaatsvinden.<br>Bedekkingsgraad |            |            |             |              |
|  | 0 – 20 %   | G          | G           | G            |
|  | 20 – 70 %  | SG*4)      | NG          | NG           |
|  | 70 – 100 % | SG*7)      | NG          | NG           |
| 2. Gebruik van oliekerende schermen.                                     |            | G          | G           | G            |
| 3. Gebied afschermen, afdammen.  |            | NG         | NG          | NG           |
| 4. Preventief opruimen van zwerfafval, etc.                              |            | NG         | NG          | NG           |
| 5. Mechanisch verwijderen op het water (skimmen).                        |            | G          | G           | NG           |
| 6. Mechanisch verwijderen op oevers.                                     |            | NG         | NG          | NG           |
| 7. Handmatig verwijderen op oevers.                                      |            | NG         | G           | G            |
| 8. Gebruik van ad- en absorberende middelen.                             |            | G          | G           | NG           |
| 9. Vegetatie maaien.   |            | NG         | NG          | NG           |
| 10. Schoonspoelen met water (lage druk, eventueel warm water).           |            | G          | SG          | NG           |
| 11. Schoonspoelen met water (hoge druk, eventueel warm water of stoom).  |            | NG         | NG          | NG           |
| 12. Vacuümreinigen.  |            | SG         | NG          | NG           |
| 13. Sediment bewerken, omploegen.  |            | NG         | NG          | NG           |

\*4) Wanneer andere responstechnieken te veel schade aanbrengt.

\*7) In het begin is deze olie niet te bestrijden vanwege explosief en toxisch gevaar . Ineen latere fase ontstaat een toxische drijfslag die wel geruimd kan worden. Natuurlijk herstel is dan geen optie meer.

## D. Zachte platen en droogvallende slikplaten

|  |            | Olietype I | Olietype II | Olietype III |
|--|------------|------------|-------------|--------------|
| 1. Niets doen, natuurlijk herstel laten plaatsvinden.<br>Bedekkingsgraad |            |            |             |              |
|  | 0 – 20 %   | G          | G           | G            |
|  | 20 – 70 %  | G          | NG          | NG           |
|  | 70 – 100 % | SG*7)      | NG          | NG           |
| 2. Gebruik van oliekerende schermen.                                     |            | G          | G           | G            |
| 3. Gebied afschermen, afdammen.  |            | NG         | NG          | NG           |
| 4. Preventief opruimen van zwerfafval, etc.                              |            | NG         | NG          | NG           |
| 5. Mechanisch verwijderen op het water (skimmen).                        |            | NG         | NG          | NG           |
| 6. Mechanisch verwijderen op oevers.                                     |            | NG         | NG          | NG           |
| 7. Handmatig verwijderen op oevers.                                      |            | NG         | NG          | NG           |
| 8. Gebruik van ad- en absorberende middelen.                             |            | G          | G           | NG           |
| 9. Vegetatie maaien.   |            | NG         | NG          | NG           |
| 10. Schoonspoelen met water (lage druk, eventueel warm water).           |            | NG         | NG          | NG           |
| 11. Schoonspoelen met water (hoge druk, eventueel warm water of stoom).  |            | NG         | NG          | NG           |
| 12. Vacuümreinigen.  |            | SG         | SG          | NG           |
| 13. Sediment bewerken, omploegen.  |            | NG         | NG          | NG           |

\*7) In het begin is deze olie niet te bestrijden vanwege explosief en toxisch gevaar . Ineen latere fase ontstaat een toxische drijfslag die wel geruimd kan worden. Natuurlijk herstel is dan geen optie meer.

## E. Kwelders en brakke moerassen

|  |            | Olietype I | Olietype II | Olietype III |
|--|------------|------------|-------------|--------------|
| 1. Niets doen, natuurlijk herstel laten plaatsvinden.<br>Bedekkingsgraad |            |            |             |              |
|  | 0 – 20 %   | G          | G           | G            |
|  | 20 – 70 %  | G          | NG          | NG           |
|  | 70 – 100 % | SG*7)      | NG          | NG           |
| 2. Gebruik van oliekerende schermen.                                     |            | G          | G           | G            |
| 3. Gebied afschermen, afdammen.  |            | G          | G           | G            |
| 4. Preventief opruimen van zwerfafval, etc.                              |            | SG         | SG          | SG           |
| 5. Mechanisch verwijderen op het water (skimmen).                        |            | G          | G           | NG           |
| 6. Mechanisch verwijderen op oevers.                                     |            | NG         | SG*9)       | SG*9)        |
| 7. Handmatig verwijderen op oevers.                                      |            | NG         | SG*11)      | SG*11)       |
| 8. Gebruik van ad- en absorberende middelen.                             |            | G          | G           | NG           |
| 9. Vegetatie maaien.   |            | SG*12)     | SG*12)      | NG           |
| 10. Schoonspoelen met water (lage druk, eventueel warm water).           |            | SG*14)     | SG*14)      | NG           |
| 11. Schoonspoelen met water (hoge druk, eventueel warm water of stoom).  |            | NG         | NG          | NG           |
| 12. Vacuümreinigen.  |            | SG         | SG          | NG           |
| 13. Sediment bewerken, omploegen.  |            | NG         | NG          | NG           |

\*7) In het begin is deze olie niet te bestrijden vanwege explosief en toxisch gevaar. In een latere fase ontstaat een toxische drijfslag die wel geruimd kan worden. Natuurlijk herstel is dan geen optie meer.

\*9) Specialistisch materieel gebruiken in kwelders met een lage belasting per m<sup>2</sup>.

\*11) Afhankelijk van lokale flora en fauna.

\*12) Afhankelijk van soort gewas en seizoen, soms een optie als preventief maaien.

\*14) Niet de slijkige delen maar alleen de vegetatie.

## F. Oevers van estuaria

|  |            | Olietype I | Olietype II | Olietype III |
|--|------------|------------|-------------|--------------|
| 1. Niets doen, natuurlijk herstel laten plaatsvinden.<br>Bedekkingsgraad |            |            |             |              |
|  | 0 – 20 %   | G          | G           | G            |
|  | 20 – 70 %  | G          | NG          | NG           |
|  | 70 – 100 % | SG*7)      | NG          | NG           |
| 2. Gebruik van oliekerende schermen.                                     |            | G          | G           | G            |
| 3. Gebied afschermen, afdammen.  |            | G          | G           | G            |
| 4. Preventief opruimen van zwerfafval, etc.                              |            | SG         | SG          | SG           |
| 5. Mechanisch verwijderen op het water (skimmen).                        |            | NG         | NG          | NG           |
| 6. Mechanisch verwijderen op oevers.                                     |            | NG         | SG*9)       | SG*9)        |
| 7. Handmatig verwijderen op oevers.                                      |            | NG         | SG          | SG           |
| 8. Gebruik van ad- en absorberende middelen.                             |            | G          | G           | NG           |
| 9. Vegetatie maaien.   |            | SG*12)     | SG*12)      | NG           |
| 10. Schoonspoelen met water (lage druk, eventueel warm water).           |            | G          | SG          | NG           |
| 11. Schoonspoelen met water (hoge druk, eventueel warm water of stoom).  |            | NG         | NG          | NG           |
| 12. Vacuüreinigen.   |            | SG         | SG          | NG           |
| 13. Sediment bewerken, omploegen.  |            | NG         | NG          | NG           |

\*7) In het begin is deze olie niet te bestrijden vanwege explosief en toxisch gevaar. In een latere fase ontstaat een toxische drijfslag die wel geruimd kan worden. Natuurlijk herstel is dan geen optie meer.

\*9) Specialistisch materieel gebruiken in kwelders met een lage belasting per m<sup>2</sup>.

\*12) Afhankelijk van soort gewas en seizoen, soms een optie als preventief maaien.



## G. Groene stranden

|  |            | Olietype I | Olietype II | Olietype III |
|--|------------|------------|-------------|--------------|
| 1. Niets doen, natuurlijk herstel laten plaatsvinden.<br>Bedekkingsgraad |            |            |             |              |
|  | 0 – 20 %   | G          | SG*2)*3)    | SG*3)        |
|  | 20 – 70 %  | SG*2)      | NG          | NG           |
|  | 70 – 100 % | SG*7)      | NG          | NG           |
| 2. Gebruik van oliekerende schermen.                                     |            | G          | G           | G            |
| 3. Gebied afschermen, afdammen.  |            | G          | G           | G            |
| 4. Preventief opruimen van zwerfafval, etc.                              |            | SG         | SG          | SG           |
| 5. Mechanisch verwijderen op het water (skimmen).                        |            | NG         | NG          | NG           |
| 6. Mechanisch verwijderen op oevers.                                     |            | NG         | NG          | NG           |
| 7. Handmatig verwijderen op oevers.                                      |            | NG         | SG*11)      | SG*11)       |
| 8. Gebruik van ad- en absorberende middelen.                             |            | NG         | NG          | NG           |
| 9. Vegetatie maaien.   |            | SG*12)     | SG*12)      | NG           |
| 10. Schoonspoelen met water (lage druk, eventueel warm water).           |            | G          | SG          | NG           |
| 11. Schoonspoelen met water (hoge druk, eventueel warm water of stoom).  |            | NG         | NG          | NG           |
| 12. Vacuümreinigen.  |            | SG         | SG          | NG           |
| 13. Sediment bewerken, omploegen.  |            | NG         | NG          | NG           |

\*2) Afhankelijk van lokale fauna

\*3) Afhankelijk of de vervuiling een secundaire bron is.

\*7) In het begin is deze olie niet te bestrijden vanwege explosief en toxisch gevaar . In een latere fase ontstaat een toxische drijfslag die wel geruimd kan worden. Natuurlijk herstel is dan geen optie meer.

\*11) Afhankelijk van lokale flora en fauna.

\*12) Afhankelijk van soort gewas en seizoen, soms een optie als preventief maaien.

## H. Stranden en droogvallende zandplaten

|  |            | Olietype I | Olietype II | Olietype III |
|--|------------|------------|-------------|--------------|
| 1. Niets doen, natuurlijk herstel laten plaatsvinden.<br>Bedekkingsgraad |            |            |             |              |
|  | 0 – 20 %   | G          | SG*2)*3)    | SG*3)        |
|  | 20 – 70 %  | SG*3)      | NG          | NG           |
|  | 70 – 100 % | SG*7)      | NG          | NG           |
| 2. Gebruik van oliekerende schermen.                                     |            | G          | G           | G            |
| 3. Gebied afschermen, afdammen.  |            | G          | G           | G            |
| 4. Preventief opruimen van zwerfafval, etc.                              |            | SG         | SG          | SG           |
| 5. Mechanisch verwijderen op het water (skimmen).                        |            | NG         | NG          | NG           |
| 6. Mechanisch verwijderen op oevers.                                     |            | SG*10)     | NG          | NG           |
| 7. Handmatig verwijderen op oevers.                                      |            | NG         | G           | G            |
| 8. Gebruik van ad- en absorberende middelen.                             |            | NG         | NG          | NG           |
| 9. Vegetatie maaien.   |            | NG         | NG          | NG           |
| 10. Schoonsoelen met water (lage druk, eventueel warm water).            |            | NG         | NG          | NG           |
| 11. Schoonsoelen met water (hoge druk, eventueel warm water of stoom).   |            | NG         | NG          | NG           |
| 12. Vacuümreinigen.  |            | NG         | NG          | NG           |
| 13. Sediment bewerken, omploegen.  |            | SG         | SG          | SG           |

\*2) Afhankelijk van lokale fauna

\*3) Afhankelijk of de vervuiling een secundaire bron is.

\*7) In het begin is deze olie niet te bestrijden vanwege explosief en toxisch gevaar . In een latere fase ontstaat een toxische drijfslag die wel geruimd kan worden. Natuurlijk herstel is dan geen optie meer.

\*10) Indien de bedekking <20% is dit een afweging.

## I. Dijken en dammen

|  |            | Olietype I | Olietype II | Olietype III |
|--|------------|------------|-------------|--------------|
| 1. Niets doen, natuurlijk herstel laten plaatsvinden.<br>Bedekkingsgraad |            |            |             |              |
|  | 0 – 20 %   | G          | SG*3)       | SG*3)        |
|  | 20 – 70 %  | SG*3)      | NG          | NG           |
|  | 70 – 100 % | SG*7)      | NG          | NG           |
| 2. Gebruik van oliekerende schermen.                                     |            | G          | G           | G            |
| 3. Gebied afschermen, afdammen.  |            | NG         | NG          | NG           |
| 4. Preventief opruimen van zwerfafval, etc.                              |            | G          | G           | G            |
| 5. Mechanisch verwijderen op het water (skimmen).                        |            | G          | G           | NG           |
| 6. Mechanisch verwijderen op oevers.                                     |            | SG*9)      | G           | G            |
| 7. Handmatig verwijderen op oevers.                                      |            | NG         | NG          | G            |
| 8. Gebruik van ad- en absorberende middelen.                             |            | G          | G           | NG           |
| 9. Vegetatie maaien.   |            | SG*13)     | SG*13)      | NG           |
| 10. Schoonspoelen met water (lage druk, eventueel warm water).           |            | G          | G           | NG           |
| 11. Schoonspoelen met water (hoge druk, eventueel warm water of stoom).  |            | G          | G           | G            |
| 12. Vacuümreinigen.  |            | G          | G           | NG           |
| 13. Sediment bewerken, omploegen.  |            | NG         | NG          | NG           |

\*3) Afhankelijk of de vervuiling een secundaire bron is.

\*7) In het begin is deze olie niet te bestrijden vanwege explosief en toxisch gevaar . Ineen latere fase ontstaat een toxische drijfslag die wel geruimd kan worden. Natuurlijk herstel is dan geen optie meer.

## J. Havens en kunstwerken

|  |            | Olietype I | Olietype II | Olietype III |
|--|------------|------------|-------------|--------------|
| 1. Niets doen, natuurlijk herstel laten plaatsvinden.<br>Bedekkingsgraad |            |            |             |              |
|  | 0 – 20 %   | G          | NG          | NG           |
|  | 20 – 70 %  | SG*3)      | NG          | NG           |
|  | 70 – 100 % | SG*2)      | NG          | NG           |
| 2. Gebruik van oliekerende schermen.                                     |            | G          | G           | G            |
| 3. Gebied afschermen, afdammen.  |            | NG         | NG          | NG           |
| 4. Preventief opruimen van zwerfafval, etc.                              |            | G          | G           | G            |
| 5. Mechanisch verwijderen op het water (skimmen).                        |            | G          | G           | NG           |
| 6. Mechanisch verwijderen op oevers.                                     |            | SG*10)     | G           | G            |
| 7. Handmatig verwijderen op oevers.                                      |            | NG         | G           | G            |
| 8. Gebruik van ad- en absorberende middelen.                             |            | G          | G           | NG           |
| 9. Vegetatie maaien.   |            | NG         | NG          | NG           |
| 10. Schoonspoelen met water (lage druk, eventueel warm water).           |            | G          | G           | NG           |
| 11. Schoonspoelen met water (hoge druk, eventueel warm water of stoom).  |            | G          | G           | G            |
| 12. Vacuümreinigen.  |            | G          | G           | NG           |
| 13. Sediment bewerken, omploegen.  |            | NG         | NG          | NG           |

\*2) Afhankelijk van lokale fauna

\*3) Afhankelijk of de vervuiling een secundaire bron is.

\*10) Indien de bedekking <20% is dit een afweging.

## 8. Beslistabellen per methode

Voor de opzet van de beslistabellen is gekozen voor drie oliesoorten en drie mogelijkheden voor de geschiktheid van de beschermings- en bestrijdingsmaatregelen (zie hoofdstuk 6 voor de beschrijvingen). De deskundigen van de Waddenvereniging en Rijkswaterstaat hebben de tabellen ingevuld op basis van kennis van het gebied en daarbij speciaal gelet op de volgende factoren: de mate van verontreiniging, de mate versterking van de lokale flora en fauna, de toxiciteit voor het gebied, de persistentie en de hoeveelheid van de olie, gevaar voor erosie, de bereikbaarheid van het gebied en de schade door betreden, de effectiviteit van de methode, de invloed van het getij waardoor aangespoelde olie weer verplaatst kan worden.

### 1. Niets doen, natuurlijk herstel laten plaatsvinden

| Bedekkingsgraad 0-20%                                 | Olietype I | Olietype II | Olietype III |
|---|------------|-------------|--------------|
| A. Open water en permanente geulen                    | G          | SG*1)       | SG*1)        |
| B. Gebieden met zeegras (droogvallend en onder water) | G          | G           | G            |
| C. Schelpenbanken (droogvallen en onder water)        | G          | G           | G            |
| D. Zachte platen en droogvallende slikplaten          | G          | G           | G            |
| E. Kwelders en brakke moerassen                       | G          | G           | G            |
| F. Oevers van estuaria                                | G          | G           | G            |
| G. Groene stranden                                    | G          | SG*2)*3)    | SG*3)        |
| H. Stranden en droogvallende zandplaten               | G          | SG*2)*3)    | SG*3)        |
| I. Dijken en dammen                                   | G          | SG*3)       | SG*3)        |
| J. Havens en kunstwerken                              | G          | NG          | NG           |

\*1) Wanneer het om zeer grote hoeveelheden gaat op open water toch ruimen om kwetsbaardere gebieden proberen te vrijwaren.

\*2) Afhankelijk van lokale fauna

\*3) Afhankelijk of de vervuiling een secundaire bron is.

| Bedekkingsgraad 20-70%                                | Olietype I | Olietype II | Olietype III |
|---|------------|-------------|--------------|
| A. Open water en permanente geulen                    | NG         | NG          | NG           |
| B. Gebieden met zeegras (droogvallend en onder water) | G          | NG          | NG           |
| C. Schelpenbanken (droogvallen en onder water)        | SG*4)      | NG          | NG           |
| D. Zachte platen en droogvallende slikplaten          | G          | NG          | NG           |
| E. Kwelders en brakke moerassen                       | G          | NG          | NG           |
| F. Oevers van estuaria                                | G          | NG          | NG           |
| G. Groene stranden                                    | SG*5)      | NG          | NG           |
| H. Stranden en droogvallende zandplaten               | NG*6)      | NG          | NG           |
| I. Dijken en dammen                                   | NG*6)      | NG          | NG           |
| J. Havens en kunstwerken                              | NG*6)      | NG          | NG           |

\*4) Wanneer andere responstechnieken te veel schade aanbrengt.

\*5) Afhankelijk van de begroeiing.

\*6) Afhankelijk of de vervuiling een secundaire bron is.

| Bedekkingsgraad 70-100%                               | Olietype I | Olietype II | Olietype III |
|---|------------|-------------|--------------|
| A. Open water en permanente geulen                    | SG*7)      | NG          | NG           |
| B. Gebieden met zeegras (droogvallend en onder water) | SG*7)      | NG          | NG           |
| C. Schelpenbanken (droogvallen en onder water)        | SG*7)      | NG          | NG           |
| D. Zachte platen en droogvallende slikplaten          | SG*7)      | NG          | NG           |
| E. Kwelders en brakke moerassen                       | SG*7)      | NG          | NG           |
| F. Oevers van estuaria                                | SG*7)      | NG          | NG           |
| G. Groene stranden                                    | SG*7)      | NG          | NG           |
| H. Stranden en droogvallende zandplaten               | SG*7)      | NG          | NG           |
| I. Dijken en dammen                                   | SG*7)      | NG          | NG           |
| J. Havens en kunstwerken                              | SG*8)      | NG          | NG           |

\*7) In het begin is deze olie niet te bestrijden vanwege explosief en toxisch gevaar . Ineen latere fase ontstaat een toxische drijfslag die wel geruimd kan worden. Natuurlijk herstel is dan geen optie meer.

\*8) Afhankelijk of de vervuiling een secundaire bron is.

## 2. Gebruik van oliekerende schermen

|   | Olietype I | Olietype II | Olietype III |
|---|------------|-------------|--------------|
| A. Open water en permanente geulen                    | G          | G           | G            |
| B. Gebieden met zeegras (droogvallend en onder water) | G          | G           | G            |
| C. Schelpenbanken (droogvallen en onder water)        | G          | G           | G            |
| D. Zachte platen en droogvallende slikplaten          | G          | G           | G            |
| E. Kwelders en brakke moerassen                       | G          | G           | G            |
| F. Oevers van estuaria                                | G          | G           | G            |
| G. Groene stranden                                    | G          | G           | G            |
| H. Stranden en droogvallende zandplaten               | G          | G           | G            |
| I. Dijken en dammen                                   | G          | G           | G            |
| J. Havens en kunstwerken                              | G          | G           | G            |

## 3. Gebied afschermen, afdammen

|   | Olietype I | Olietype II | Olietype III |
|---|------------|-------------|--------------|
| A. Open water en permanente geulen                    | NG         | NG          | NG           |
| B. Gebieden met zeegras (droogvallend en onder water) | NG         | NG          | NG           |
| C. Schelpenbanken (droogvallen en onder water)        | NG         | NG          | NG           |
| D. Zachte platen en droogvallende slikplaten          | NG         | NG          | NG           |
| E. Kwelders en brakke moerassen                       | G          | G           | G            |
| F. Oevers van estuaria                                | G          | G           | G            |
| G. Groene stranden                                    | G          | G           | G            |
| H. Stranden en droogvallende zandplaten               | G          | G           | G            |
| I. Dijken en dammen                                   | NG         | NG          | NG           |
| J. Havens en kunstwerken                              | NG         | NG          | NG           |

#### 4. Preventief opruimen van zwerfafval, drijfhout, plantenresten, etc.

|   | Olietype I | Olietype II | Olietype III |
|---|------------|-------------|--------------|
| A. Open water en permanente geulen                    | NG         | NG          | NG           |
| B. Gebieden met zeegras (droogvallend en onder water) | NG         | NG          | NG           |
| C. Schelpenbanken (droogvallen en onder water)        | NG         | NG          | NG           |
| D. Zachte platen en droogvallende slikplaten          | NG         | NG          | NG           |
| E. Kwelders en brakke moerassen                       | SG         | SG          | SG           |
| F. Oevers van estuaria                                | SG         | SG          | SG           |
| G. Groene stranden                                    | SG         | SG          | SG           |
| H. Stranden en droogvallende zandplaten               | SG         | SG          | SG           |
| I. Dijken en dammen                                   | G          | G           | G            |
| J. Havens en kunstwerken                              | G          | G           | G            |

#### 5. Mechanisch verwijderen op het water (skimmen)

|   | Olietype I | Olietype II | Olietype III |
|---|------------|-------------|--------------|
| A. Open water en permanente geulen                    | G          | G           | NG           |
| B. Gebieden met zeegras (droogvallend en onder water) | G          | G           | NG           |
| C. Schelpenbanken (droogvallen en onder water)        | G          | G           | NG           |
| D. Zachte platen en droogvallende slikplaten          | NG         | NG          | NG           |
| E. Kwelders en brakke moerassen                       | G          | G           | NG           |
| F. Oevers van estuaria                                | NG         | NG          | NG           |
| G. Groene stranden                                    | NG         | NG          | NG           |
| H. Stranden en droogvallende zandplaten               | NG         | NG          | NG           |
| I. Dijken en dammen                                   | G          | G           | NG           |
| J. Havens en kunstwerken                              | G          | G           | NG           |



## 6. Mechanisch verwijderen op oevers

|   | Olietype I | Olietype II | Olietype III |
|---|------------|-------------|--------------|
| A. Open water en permanente geulen                    | NG         | NG          | NG           |
| B. Gebieden met zeegras (droogvallend en onder water) | NG         | NG          | NG           |
| C. Schelpenbanken (droogvallen en onder water)        | NG         | NG          | NG           |
| D. Zachte platen en droogvallende slikplaten          | NG         | NG          | NG           |
| E. Kwelders en brakke moerassen                       | NG         | SG*9)       | SG*9         |
| F. Oevers van estuaria                                | NG         | SG*9        | SG*9         |
| G. Groene stranden                                    | NG         | NG          | NG           |
| H. Stranden en droogvallende zandplaten               | SG*10)     | G           | G            |
| I. Dijken en dammen                                   | SG*10)     | G           | G            |
| J. Havens en kunstwerken                              | SG*10)     | G           | G            |

\*9) Specialistisch materieel gebruiken in kwelders met een lage belasting per m<sup>2</sup>.

\*10) Indien de bedekking <20% is dit een afweging.

## 7. Handmatig verwijderen op oevers

|   | Olietype I | Olietype II | Olietype III |
|---|------------|-------------|--------------|
| A. Open water en permanente geulen                    | NG         | NG          | G            |
| B. Gebieden met zeegras (droogvallend en onder water) | NG         | SG          | G            |
| C. Schelpenbanken (droogvallen en onder water)        | NG         | G           | G            |
| D. Zachte platen en droogvallende slikplaten          | NG         | NG          | NG           |
| E. Kwelders en brakke moerassen                       | NG         | SG*11)      | SG*11)       |
| F. Oevers van estuaria                                | NG         | SG          | SG           |
| G. Groene stranden                                    | NG         | SG*11)      | SG*11)       |
| H. Stranden en droogvallende zandplaten               | NG         | G           | G            |
| I. Dijken en dammen                                   | NG         | G           | G            |
| J. Havens en kunstwerken                              | NG         | G           | G            |

\*11) Afhankelijk van lokale flora en fauna.

## 8. Gebruik van ab- en adsorberende middelen

|   | Olietype I | Olietype II | Olietype III |
|---|------------|-------------|--------------|
| A. Open water en permanente geulen                    | G          | G           | NG           |
| B. Gebieden met zeegras (droogvallend en onder water) | G          | G           | NG           |
| C. Schelpenbanken (droogvallen en onder water)        | G          | G           | NG           |
| D. Zachte platen en droogvallende slikplaten          | G          | G           | NG           |
| E. Kwelders en brakke moerassen                       | G          | G           | NG           |
| F. Oevers van estuaria                                | G          | G           | NG           |
| G. Groene stranden                                    | NG         | NG          | NG           |
| H. Stranden en droogvallende zandplaten               | NG         | NG          | NG           |
| I. Dijken en dammen                                   | G          | G           | NG           |
| J. Havens en kunstwerken                              | G          | G           | NG           |

## 9. Vegetatie maaien

|   | Olietype I | Olietype II | Olietype III |
|---|------------|-------------|--------------|
| A. Open water en permanente geulen                    | NG         | NG          | NG           |
| B. Gebieden met zeegras (droogvallend en onder water) | NG         | NG          | NG           |
| C. Schelpenbanken (droogvallen en onder water)        | NG         | NG          | NG           |
| D. Zachte platen en droogvallende slikplaten          | NG         | NG          | NG           |
| E. Kwelders en brakke moerassen                       | SG*12)     | SG*12)      | NG           |
| F. Oevers van estuaria                                | SG*12)     | SG*12)      | NG           |
| G. Groene stranden                                    | SG*12)     | SG*12)      | NG           |
| H. Stranden en droogvallende zandplaten               | NG         | NG          | NG           |
| I. Dijken en dammen                                   | SG*13)     | SG*13)      | NG           |
| J. Havens en kunstwerken                              | NG         | NG          | NG           |

\*12) Afhankelijk van soort gewas en seizoen, soms een optie als preventief maaien.

\*13) Indien de grasmat is besmeurd.

## 10. Schoonsoelen met water (lage druk eventueel warm water)

|   | Olietype I | Olietype II | Olietype III |
|---|------------|-------------|--------------|
| A. Open water en permanente geulen                    | NG         | NG          | NG           |
| B. Gebieden met zeegras (droogvallend en onder water) | G          | SG          | NG           |
| C. Schelpenbanken (droogvallen en onder water)        | G          | SG          | NG           |
| D. Zachte platen en droogvallende slikplaten          | NG         | NG          | NG           |
| E. Kwelders en brakke moerassen                       | SG*14)     | SG*14)      | NG           |
| F. Oevers van estuaria                                | G          | SG          | NG           |
| G. Groene stranden                                    | G          | SG          | NG           |
| H. Stranden en droogvallende zandplaten               | NG         | NG          | NG           |
| I. Dijken en dammen                                   | G          | G           | NG           |
| J. Havens en kunstwerken                              | G          | G           | NG           |

\*14) Niet de slikkige delen maar alleen de vegetatie.

## 11. Schoonsoelen met water (hoge druk eventueel warm water of stoom)

|   | Olietype I | Olietype II | Olietype III |
|---|------------|-------------|--------------|
| A. Open water en permanente geulen                    | NG         | NG          | NG           |
| B. Gebieden met zeegras (droogvallend en onder water) | NG         | NG          | NG           |
| C. Schelpenbanken (droogvallen en onder water)        | NG         | NG          | NG           |
| D. Zachte platen en droogvallende slikplaten          | NG         | NG          | NG           |
| E. Kwelders en brakke moerassen                       | NG         | NG          | NG           |
| F. Oevers van estuaria                                | NG         | NG          | NG           |
| G. Groene stranden                                    | NG         | NG          | NG           |
| H. Stranden en droogvallende zandplaten               | NG         | NG          | NG           |
| I. Dijken en dammen                                   | G          | G           | G            |
| J. Havens en kunstwerken                              | G          | G           | G            |

## 12. Vacuümreinigen

|   | Olietype I | Olietype II | Olietype III |
|---|------------|-------------|--------------|
| A. Open water en permanente geulen                    | NG         | NG          | NG           |
| B. Gebieden met zeegras (droogvallend en onder water) | NG         | NG          | NG           |
| C. Schelpenbanken (droogvallen en onder water)        | SG         | SG          | NG           |
| D. Zachte platen en droogvallende slikplaten          | SG         | SG          | NG           |
| E. Kwelders en brakke moerassen                       | SG         | SG          | NG           |
| F. Oevers van estuaria                                | SG         | SG          | NG           |
| G. Groene stranden                                    | SG         | SG          | NG           |
| H. Stranden en droogvallende zandplaten               | NG         | NG          | NG           |
| I. Dijken en dammen                                   | G          | G           | NG           |
| J. Havens en kunstwerken                              | G          | G           | NG           |

## 13. Sediment bewerken, omploegen

|   | Olietype I | Olietype II | Olietype III |
|---|------------|-------------|--------------|
| A. Open water en permanente geulen                    | NG         | NG          | NG           |
| B. Gebieden met zeegras (droogvallend en onder water) | NG         | NG          | NG           |
| C. Schelpenbanken (droogvallen en onder water)        | NG         | NG          | NG           |
| D. Zachte platen en droogvallende slikplaten          | NG         | NG          | NG           |
| E. Kwelders en brakke moerassen                       | NG         | NG          | NG           |
| F. Oevers van estuaria                                | NG         | NG          | NG           |
| G. Groene stranden                                    | NG         | NG          | NG           |
| H. Stranden en droogvallende zandplaten               | SG         | SG          | SG           |
| I. Dijken en dammen                                   | NG         | NG          | NG           |
| J. Havens en kunstwerken                              | NG         | NG          | NG           |

## 9. Organisatie en besluitvorming

### **Inleiding**

Een olieverontreiniging van enige omvang in het Waddengebied verlangt acties van een groot aantal partijen en is daarmee per definitie complex.

Als er behalve olieruimen ook nog reddings-, bergings- en andere bestrijdingsacties in hetzelfde gebied nodig zijn kan dit de afhandeling nog verder compliceren.

Bij een dreiging of een daadwerkelijke olieramp is een heldere organisatie nodig om doeltreffend alle maatregelen te nemen die nodig zijn om de gevolgen tot een minimum te beperken. Dat is alleen mogelijk als alle betrokken partijen vooraf de juiste afspraken met elkaar hebben gemaakt en deze ook kunnen uitvoeren op het moment dat dat nodig is.

### **Verantwoordelijkheden bij een dreiging of daadwerkelijke olieramp**

#### **Veiligheidsregio**

De veiligheidsregio is in alle gevallen verantwoordelijk voor de algehele leiding en coördinatie van alle betrokken diensten (kolommen) bij incidenten op en rond de Waddenzee.

Elke dienst (kolom) is vervolgens verantwoordelijk voor de organisatie en de uitvoering van de eigen taken.

Voor de precieze formuleringen wordt verwezen naar de wet op de Veiligheidsregio's van 11 februari 2010.

#### **Kustwacht**

De Kustwacht is op Waddenzee alleen verantwoordelijk voor de search and rescue taken (SAR). Op de Noordzee is dat anders maar blijft hier verder onbesproken.

#### **Rijkswaterstaat**

Rijkswaterstaat Dienst Noord-Nederland is op de Waddenzee verantwoordelijk voor een veilige scheepvaart, waterkwaliteit en waterkwantiteit en in het verlengde daarvan voor de bestrijding van o.a. olie-incidenten.

Dit houdt in het beperken van de verspreiding en het ruimen van de olie voor het totale gebied dat valt binnen de hoogwaterlijn of de kruin van de dijken.

RWS is zodoende ook verantwoordelijk in gebieden die door derden worden beheerd.

Voor de precieze formulering wordt hier verwezen naar Waterwet van 22 december 2009.

Het merendeel van de werkzaamheden, met name de oevers van de Waddenzee (zoals kwelders en natuurgebieden), is erg specialistisch, waarvoor de hulp van derden onontbeerlijk is. De invulling van de verantwoordelijkheid van RWS betekent daarmee in concreto de besluitvorming over en de coördinatie van alle werkzaamheden in voornoemde gebieden en regeling van wederzijdse bereikbaarheid en communicatie.

#### **Gebiedsbeheerders**

Gebiedsbeheerders zijn zodoende belangrijke helpers voor RWS.

In de voorbereidende sfeer kan hulp worden geboden door gezamenlijk een oliebestrijdingsplan op te stellen, niet alleen i.v.m. dekking van kosten maar ook om inzicht te geven in de praktische mogelijkheden en onmogelijkheden en om de coördinatie te vereenvoudigen.

#### **EL&I**

EL&I heeft een verantwoordelijkheid vanuit natuurbeheer en voedselveiligheid (bij een olieramp moeten bijvoorbeeld gebieden worden gesloten voor visserij en schelpdiervisserij). De daar aanwezige expertise en netwerken kunnen worden benut bij de bestrijding van het incident.

#### **Waterschappen**

Waterschappen krijgen als beheerder van de primaire waterkeringen te maken met de olieverontreiniging, ze hebben daarnaast als waterkwaliteitsbeheerder van andere wateren ook kennis/mogelijkheden in huis voor steun bij de bestrijding.

| Partij   | Rol  |
|--|--|
| Veiligheidsregio (VR)                                    | <p>Geeft algehele leiding en coördineert alle kolommen conform de landelijke structuur bij crisis- en calamiteiten.</p> <p>Naast de kolommen gemeenten, politie, brandweer en geneeskundige hulpverlening vormt RWS een kolom en kunnen ook Kustwacht, EL&amp;I, Waterschappen, gebiedsbeheerders e.a. worden toegevoegd.</p> <p>In de VR structuur worden de volgende teams ingesteld:<br/>           Regionaal Beleidsteam (RBT),<br/>           Regionaal operationeel team (ROT),<br/>           Commando plaats incident (COPI).</p> <p>Omdat er bij een olieramp op meerdere plaatsen zal moeten worden opgetreden zullen er wellicht meerdere plaatselijke COPI's worden gevormd.</p>   |
| RWS  | <p>RWS is de bevoegde instantie (kolom) voor olieruimen, bepaalt de prioriteiten t.a.v. olieruimen en geeft leiding aan alle activiteiten bij olierampen.</p> <p>Als er alleen sprake is van een olieverontreiniging is RWS van begin af aan leidend.</p> <p>In de RWS structuur worden de volgende teams ingesteld:<br/>           Beleidsteam (BT,) partner voor regionaal Beleidsteam van VR.<br/>           Calamiteitenteam (CT), partner voor regionaal Operationeel team van VR.<br/>           Een of meerdere bestrijdingsteams worden ingesteld die zich primair met de coördinatie van de bestrijding bezig houden. Deze teams staan onder leiding van de coördinator plaats incident (CPI-RWS).<br/>           Bij complexe incidenten wordt een actiecentrum (AC) ingesteld om op afstand ondersteuning te bieden.</p> <p>Een Officier van Dienst (OvD-RWS) is partner in het Commando plaats incident (COPI) van de Veiligheidsregio (VR).</p> |
| Gebiedsbeheerders w.o waterschappen, havenbedrijven e.a. | <p>Gebiedsbeheerders zijn zowel voor de VR als voor RWS belangrijke adviseurs en uitvoerders.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adviseren RWS in het Calamiteitenteam.</li> <li>2. Adviseren COPI van VR.</li> <li>3. Geven leiding aan de eigen lokale activiteiten i.o.m. COPI en RWS.</li> </ol>  |
| Gemeenten  | <p>Geven leiding aan lokale activiteiten conform landelijke structuur voor crisis- en calamiteiten.</p>  |
| Hulpbiedende bedrijven en vrijwilligers                  | <p>Voeren diensten uit in opdracht/op verzoek van VR of RWS via gebiedsbeheerders.</p>   |

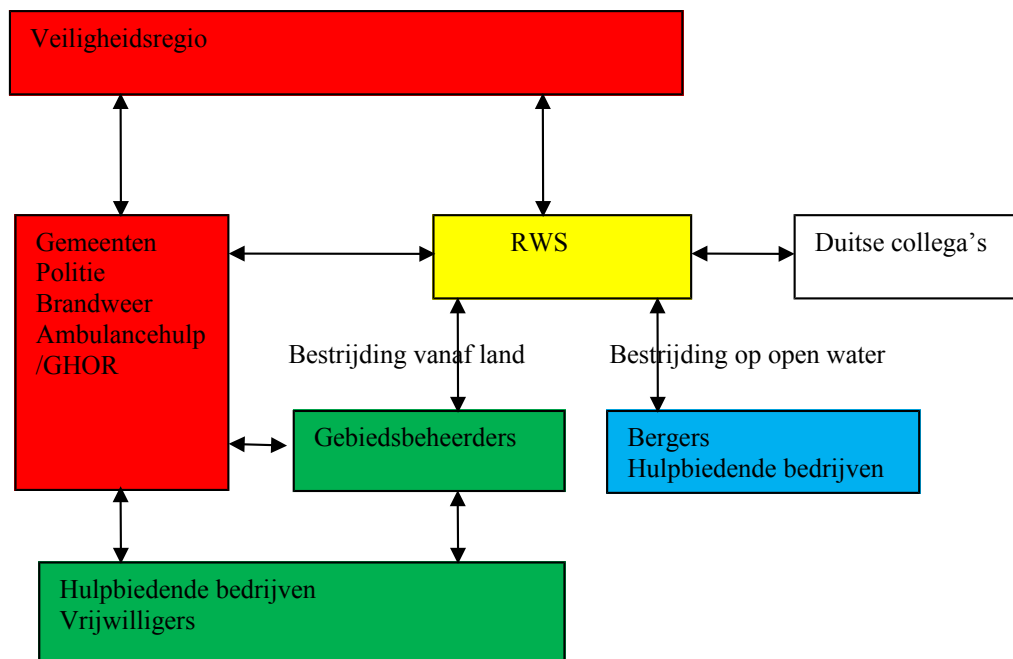
## Organisatie

In de bestaande structuur voor rampenbestrijding van RWS en van de Veiligheidsregio kan ook de deskundigheid van gebiedsbeheerders worden ingepast. Dit geldt zowel voor situaties waarbij er alleen sprake is van olie als voor situaties waar ook andere aspecten een rol spelen zoals redden van mensen, blussen van branden etc.

In deze structuur kan de inbreng van de specifieke deskundigheid van de gebiedsbeheerders worden geborgd door een actieve betrokkenheid vanaf de eerste alarmering. Dit betekent dat de gebiedsbeheerders snel kunnen handelen op basis van de verkregen informatie, conform hun eigen plan, in overleg met RWS als eindverantwoordelijke.

Hoe eerder acties in gang worden gezet hoe groter het succes zal zijn. Veel van de werkzaamheden zullen vanaf land plaatsvinden waarbij de samenwerking met de lokale hulpverleningsdiensten en de gemeenten belangrijk is.

Zo functioneert een calamiteitenorganisatie die op twee fronten werkzaam is, nl. op de oevers en op het water. Deze structuur maakt een juiste onderlinge informatie-uitwisseling van groot belang en vergt een flinke inzet aan personeel.



### Organisatie op het land t.a.v. olieruimen

Op het land wordt volgens de bestaande crisis- en rampenbestrijdingsstructuur van de Veiligheidsregio gewerkt. Zo nodig vindt daarbij regionale (bovengemeentelijke) coördinatie plaats.

Vanwege de specifieke werkzaamheden speelt de gebiedsbeheerder hierin een belangrijke rol en maakt als zodanig, als een adviserend lid, deel uit van de crisis- en rampenorganisatie.

De uitvoering van taken vindt voornamelijk plaats in Fase 1 Bescherming op land en oevers en in Fase 3 Bestrijding op land en oevers. Organisatie op het water t.a.v. olieruimen

Op het water wordt volgens de bestaande calamiteitenbestrijdingsstructuur van RWS gewerkt.

De uitvoering van taken omvat alle drie de fasen.

### Organisatie op het water t.a.v. olieruimen

Op het water wordt volgens de bestaande calamiteitenbestrijdingsstructuur van RWS gewerkt.

De uitvoering van taken omvat drie de fasen: beschermende maatregelen, bestrijding op open water en sanering van oeververontreinigingen.

### Besluitvorming

1. Kustwachtcentrum (KWC), de Centrale Meldpost Waddenzee (CMW) of de Verkeerscentrale Eems (VCE) zijn als eerste op de hoogte van een oliedreiging of daadwerkelijke verontreiniging.

Vanuit deze centra worden alle andere betrokkenen geïnformeerd.

2. De wijze van besluitvorming staat uitvoerig beschreven in de bestaande plannen. Hiervoor wordt verwezen naar het Incidentbestrijdingsplan Waddenzee en het calamiteitenplan van Rijkswaterstaat.

3. De gebiedskaarten, de beslistabellen, het calamiteitenplan van RWS en de oliebestrijdingsplannen van de gebiedsbeheerders bieden de eerste aanknopingspunten voor beschermings- en bestrijdingsmaatregelen. Maar de uiteindelijke besluitvorming wordt bepaald door hoeveelheid olie, spreiding in het Waddengebied, seizoen, weersomstandigheden, getij, beschikbaarheid van mensen en middelen.

Deze medebepalende factoren zijn niet uitgewerkt in het spoorboekje. Maatwerk blijft noodzakelijk omdat er geen goede objectieve beslismethodiek beschikbaar is. Tevens is er vaak onzekerheid over bepaalde gegevens en moet er met veronderstellingen worden gewerkt. Deskundigheid en ervaring moeten hier een zwaarwegende invloed hebben op door RWS als bevoegde instantie, te nemen besluiten.

### **Overwegingen bij de besluitvorming.**

Voorkomen is beter dan genezen.

Bij olierampen betekent dit dat olieruimen op open water de meest succesvolle maatregel is. Alle olie die verzameld wordt komt niet meer op de oevers. Deze maatregel heeft dus altijd de hoogste prioriteit.

Olieruimen heeft echter beperkingen vanwege mobilisatietijd, weersomstandigheden, bereikbaarheid en beschikbare capaciteit. Afhankelijk van het getij is 25% tot maximaal 55% van het gebied bevaarbaar met schepen met veegarmen en skimmers.

Beschermende maatregelen op oevers, voor zover mogelijk, zijn dus ook altijd effectief. Ook hier geldt dat mobilisatietijd, weersomstandigheden, bereikbaarheid, beschikbare capaciteit en de afweging tussen schade van de maatregel en schade van olieverontreiniging bepalen wat het beste is.

Als olie eenmaal stranden, kwelders, moerassen ed. heeft besmeurd is de urgentie van maatregelen in het algemeen minder hoog. Dit betekent dat er gelegenheid is om afgewogen besluiten te nemen over de beste maatregelen.

De afweging is echter breder dan alleen een ecologische, ook klachten vanuit de omgeving (stank, hinder) en de ruimbaarheid wordt meegewogen. RWS heeft een voorkeur voor mechanische ruimen boven handmatig ruimen.

Voordat men een olieverontreiniging gaat bestrijden dient men te overwegen of het mogelijk en zinvol is. Hiervoor dient rekening gehouden te worden met de volgende punten:

- Aard van de verontreiniging (o.a. stoffeigenschappen, hoeveelheid en laagdikte olie).
- Omvang van het verspreidingsgebied van de verontreiniging.
- Kwetsbaarheid van de verontreinigde (natuur)gebieden.
- Aard verontreinigde gebieden (bestrijdingsmogelijkheden).
- Hydro-meteorologische omstandigheden (huidige en verwachtingen).
- Tijdsfactor (getij, licht).
- Responstijd in te zetten materiaal.
- Klachten van mensen in de omgeving.
- Aanwezigheid van vogels.

### **Samenwerking met de Duitse collega's**

De samenwerking met de Duitse collega's is vastgelegd in het Eems-Dollard Verdrag. Alleen voor oppervlakte waterverontreiniging geldt in het Eems-Dollard gebied het DENGERNETH-plan (Denmark-Germany-Netherlands). Volgens het DENGERNETH-plan is dit gebied een zogenaamde "zone voor onmiddellijke actie". Dit betekent, dat zowel Duitsland als Nederland, direct kunnen beginnen met de maatregelen om de verontreiniging te bestrijden. Uiteraard moet zo snel mogelijk de "buurman" geïnformeerd worden. De verantwoordelijkheid voor nautisch beheer (Nederlandse c.q. Duitse wet is van toepassing) is beschreven in het Eems-Dollard verdrag. De communicatie verloopt via Radarcentrale Knock.

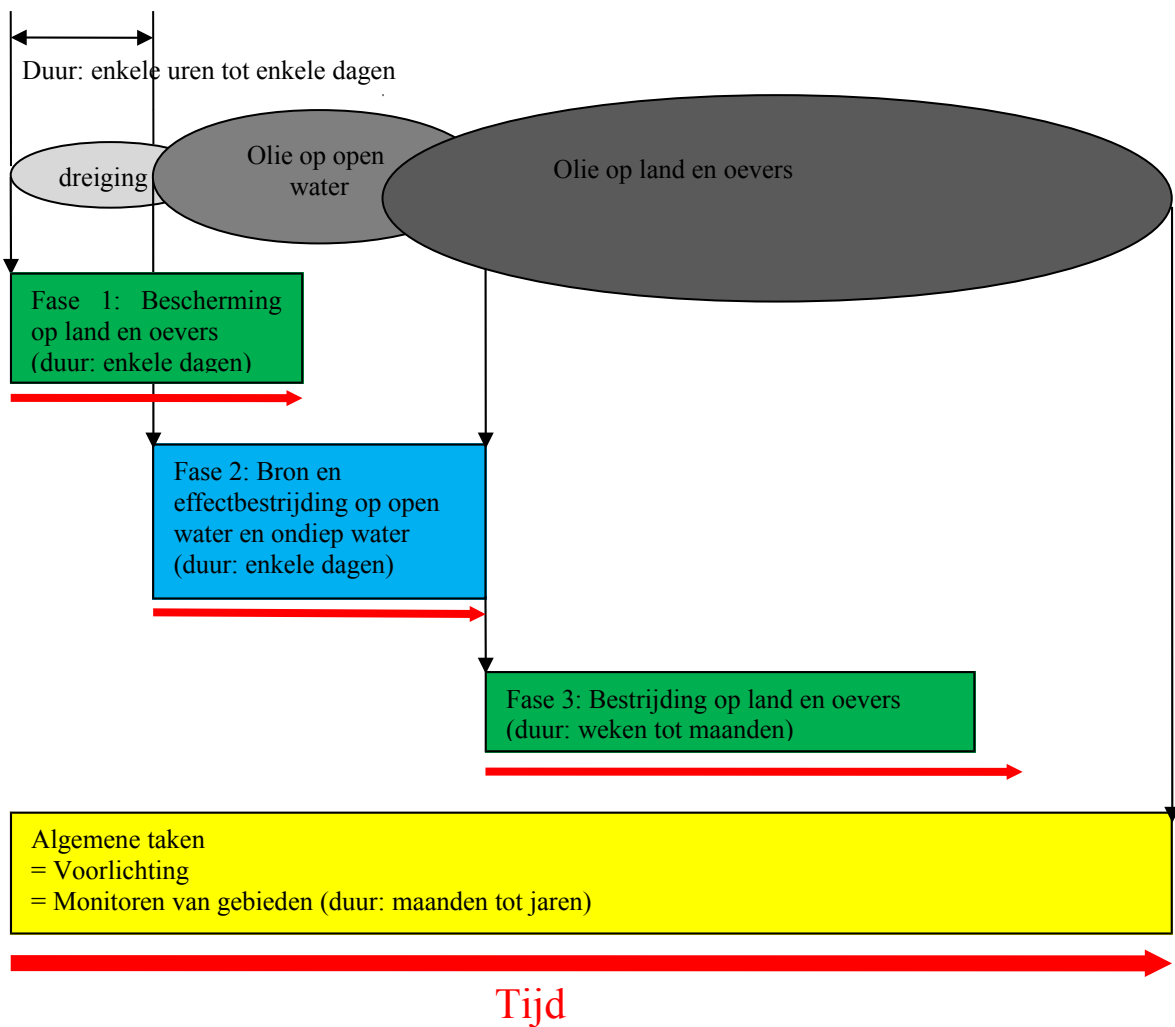
Kort samengevat zijn de calamiteiten in Duitsland als volgt belegd voor oppervlaktewaterverontreinigingen en kustverontreinigingen: Verantwoordelijk is het Landkreis, respectievelijk de Stad Emden. Deze taken worden uitgevoerd door de NLWKN (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz) Direktion te Norden.

Voor olieslachtoffers, vogels/zeehonden en aangespoelde (zee) zoogdieren zorgt LAVES (Niedersachsen).



### Fasering van de werkzaamheden

De werkzaamheden bij een olieramp kunnen in 3 fasen worden onderscheiden:



Fase 1: Bescherming op land en oevers:

Zodra er sprake is van een aanmerkelijke dreiging dient een begin te worden gemaakt met beschermende maatregelen. Dit kan met name als de olie vanaf de Noordzee komt. RWS maakt dan een prognose via welke zeegaten de olie de Waddenzee zal bereiken.

Als de olie op de Waddenzee vrijkomt is er veel minder tijd beschikbaar. In dat geval moet zo snel mogelijk met ruimen op open water worden begonnen.

|   |                  |
|---|------------------|
| = afdammen van geulen en gebieden boven de hoogwaterlijn.         | gebiedsbeheerder |
| = opruimen van zwerfafval en egaliseren van stranden.             | gebiedsbeheerder |
| = afsluiten van gebieden voor onbevoegden met hulp van de VR      | gebiedsbeheerder |
| = afsluiten van duikers en spuisluizen                            | objecteigenaar   |
| = afsluiten van haveningangen                                     | havenmeester     |
| = vissers waarschuwen   | CMW              |
| = scheepvaart aanpassen   | CMW              |
| = voorbereiden van olieruimen op open water in geval van dreiging | RWS              |

Fase 2: Bron en effectbestrijding op open water en ondiep water:

Hoe sneller en omvangrijker hoe beter want geruimde olie kan de oevers niet meer besmeuren.

Als de bron zich op de Waddenzee bevindt kan worden gepoogd om de bron te stoppen of te beperken en/of het schip naar een gunstigere positie te verplaatsen. Dit laatste kan een haven zijn maar mogelijk ook een plek op open water.

De bestrijding kan uiteraard pas starten als de olie de Waddenzee daadwerkelijk heeft bereikt.

Als de olie van de Noordzee komt start deze fase dus later als de beschermingsfase.

Als de bron zich op de Waddenzee bevindt start deze fase gelijktijdig met de beschermingsfase.

|  |     |
|--|-----|
| = afsluiten/beperken/verplaatsen van bronnen | RWS |
| = olieruimen op open water.                  | RWS |
| = olieruimen in ondiep water                 | RWS |
| = routeren en reinigen van besmeurde schepen | RWS |

Fase 3: Bestrijding op land en oevers (sanering):

Deze fase zal in het algemeen pas starten als alle olie is aangespoeld. Dit kan per gebied verschillen.

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| = reinigen van stranden.                       | RWS                         |
| = reinigen van dijken en dammen.               | RWS                         |
| = reinigen van de besmeurde kwetsbare gebieden | VR en gebiedsbeheerder e.a. |

## 10. Implementatie

De implementatie van dit spoorboekje vergt nog enkele werkzaamheden van elk van de betrokken organisaties. Voor elk van de partijen volgt hierbij een overzicht.

De verantwoordelijkheid voor de implementatie ligt bij elk van de partners. Het CRW secretariaat kan toezien en helpen.

### **De Veiligheidsregio met de gemeenten en de openbare hulpverleningsdiensten**

Tot voor kort bestond het beeld dat er op oevers en kusten anders dan stranden en harde oevers weinig kan worden gedaan bij een olieverontreiniging. Het project om het spoorboekje te ontwikkelen is in belangrijke mate gebaseerd op een gewijzigd inzicht hieromtrent. Er blijkt heel veel mogelijk, mits het maar goed is voorbereid en efficiënt kan worden uitgevoerd.

In het spoorboekje worden twee fasen onderscheiden die voor de Veiligheidsregio van belang zijn. Dit zijn de beschermende fase die direct start zodra er sprake is van een dreiging en de opruimfase als de verontreiniging toch heeft plaats gevonden.

De beschermende maatregelen hebben een hoge urgentie want niet op tijd betekent gemiste kans. RWS draagt dan ook de zorg om direct te melden zodra er sprake is van een dreiging.

De opruimfase op land is minder urgentie (het kwaad is immers geschied) en dat betekent dat er “voldoende” tijd kan worden genomen om weloverwogen te beslissen over de aanpak (do’s en don’ts), rekening houdend met de aangespoelde olie bij elk getij weer in het water terecht komt en daardoor naar andere gebieden kan worden verplaatst.

De gebiedsbeheerders zijn de deskundigen om in overleg met RWS te bepalen welke maatregelen in de beide fasen toepasbaar zijn. De gebiedsbeheerders werken deze maatregelen uit.

De taak van de Veiligheidsregio is om in de voorbereiding, zowel als in de uitvoering van de maatregelen een verbindende en ondersteunende rol te vervullen ten aanzien van coördinatie, faciliteren, ondersteunen en voorlichten.

### **Aanbeveling**

Omdat het spoorboekje aansluit op de bestaande structuur voor crisis- en rampenbestrijding zijn er voor de partners in de Veiligheidsregio alleen bijzonderheden in de aard van de problematiek. Het is daarom aan te bevelen om goed kennis te nemen van de plannen van de gebiedsbeheerders en in samenwerking na te gaan hoe deze gecoördineerd uitgevoerd kunnen worden.

Het spreekt voor zich dat de betrokken diensten worden opgeleid om hun taken te kunnen uitvoeren en dat er periodiek wordt getraind en geoefend.

### **Rijkswaterstaat**

Rijkswaterstaat gaat samen met de gebiedsbeheerders, de oliebestrijdingsplannen uitwerken voor de beschermende- en opruimmaatregelen. Om de werkzaamheden hieromtrent zo eenvoudig en uniform mogelijk te houden is een format opgesteld. Dit format is opgenomen in de paragraaf voor de gebiedsbeheerders. De oliebestrijdingsplannen moeten leiden tot beheerovereenkomsten tussen Rijkswaterstaat en elk van de gebiedsbeheerders.

Zowel voor Rijkswaterstaat als verantwoordelijke voor oliebestrijding, als voor de gebiedsbeheerders is de samenwerking van belang omdat alleen werkzaamheden die door RWS zijn geaccordeerd in aanmerking kunnen komen voor vergoeding.

Rijkswaterstaat zal het eigen Calamiteitenbestrijdingsplan Waddenzee aanpassen aan de te maken afspraken met gebiedsbeheerders en lokale autoriteiten. Dit betreft met name de urgentie ten behoeve van beschermende maatregelen en de afspraken over vergoedingen van werkzaamheden.

RWS heeft voor het mechanisch olieruimen op open water met diverse bedrijven doorlopende contracten. De details hieromtrent staan vermeld in het Calamiteitenbestrijdingsplan.

Het spreekt voor zich dat de betrokken diensten worden opgeleid om hun taken te kunnen uitvoeren en dat er periodiek door allen wordt getraind en geoefend.

### **Gebiedsbeheerders**

De gebiedsbeheerders zijn uitgenodigd om oliebestrijdingsplannen op te stellen waarin hun taken zijn beschreven zoals in dit spoorboekje is aangegeven. De samenwerking met Rijkswaterstaat hierbij is van belang. Om de werkzaamheden uniform en zo eenvoudig mogelijk te maken is het aan te bevelen om volgens het hieronder staande format te werk te gaan. De plannen moeten leiden tot beheerovereenkomsten tussen Rijkswaterstaat en elk van de gebiedsbeheerders.

Het oliebestrijdingsplan voor de gebiedsbeheerders omvat de volgende informatie:

1. Organisatiestructuur bij calamiteiten (aansluitend bij de drievoudige taak: adviseur RWS, adviseur lokaal gezag, uitvoeren van operationele activiteiten).
2. Uitwerken verdere voorbereiding conform het format Bestrijdingsplan kustverontreiniging Rottumeroog en Rottumerplaat (zie met name bijlage 9 en 10 van genoemd plan).
3. Selectie van beschermings- en bestrijdingsmethoden die toepasbaar worden geacht.
4. Locatie van waaruit de werkzaamheden worden gecoördineerd.
5. Beschikbaarheid van eigen mensen en middelen.
6. Behoeftte aan hulp van derden (bedrijven en vrijwilligers).
7. Wijze waarop de werkzaamheden worden afgestemd met de gemeente en de openbare hulpverleningsdiensten.
8. Wijze waarop de punten 1 t/m 5 worden ingevoerd in de eigen organisatie en hoe deze worden geborgd middels opleiden, trainen en oefenen.

## 11. Bijlagen

1. Verspreidingslijst
2. Afkortingenlijst
3. Literatuuroverzicht
4. Begrippenlijst
5. Gebiedskaarten

## Bijlage 1 Verspreidingslijst

Waddenvereniging  
RWS DNN  
RWS WOGB  
RWS DNZ  
RWS DZL  
RWS Waterdienst  
KWC  
CMW  
Staatsbosbeheer  
Natuurmonumenten  
It Fryske Gea  
Stichting Het Groninger landschap  
Het Noord Hollands Landschap  
Ministerie van Defensie  
Vereniging van oevereigenaren  
Waterschappen  
Seaports Groningen namens alle havens in het Waddengebied  
Imares

Waddenunit  
Sea alarm  
Veiligheidsregio Fryslan namens alle Veiligheidsregio's in het Waddengebied  
Oliebestrijders

Gemeente Schiermonnikoog  
Gemeente Ameland  
Gemeente Terschelling  
Gemeente Texel  
Gemeente Vlieland  
Gemeente Delfzijl  
Gemeente De Marne  
Gemeente Dongeradeel  
Gemeente Eemsmond  
Gemeente Harlingen  
Gemeente Het Bildt  
Gemeente Franekeradeel  
Gemeente Wonseradeel  
Gemeente Wieringen  
Gemeente Den Helder

## Bijlage 2 Gebruikte afkortingen

|      |  |
|------|--|
| AC   | Actiecentrum.  |
| CMW  | Centrale Meldpost Waddenzee van RWS, Brandaris op Terschelling.  |
| COPI | Commando plaats incident.<br>Leiding van de openbare hulpverleningsdiensten ter plaatse van een incident.                              |
| CPI  | Coördinator Plaats Incident van RWS.   |
| CT   | Calamiteitenteam van Rijkswaterstaat.  |
| DNN  | Dienst Noord Nederland van RWS.  |
| DNZ  | Dienst Noordzee van RWS.   |
| DZL  | Dienst Zeeland van RWS.  |
| KWC  | Kustwacht Centrum, Den Helder.   |
| EL&I | Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie  |
| NM   | Stichting Natuurmonumenten.  |
| OvD  | Officier van dienst bij de openbare hulpverleningsdiensten en RWS.   |
| RBT  | Regionaal Beleidsteam, bestuurlijk leidinggevend niveau bij crisis- en rampenbestrijding, RWS is adviserend lid.                       |
| ROT  | Regionaal Operationeel team, operationeel hoogste leidinggevend team bij de openbare hulpverleningsdiensten.<br>RWS is adviserend lid. |
| RWS  | Rijkswaterstaat.   |
| SBB  | Staatsbosbeheer.   |
| VCE  | Verkeerscentrale Eems.   |
| VR   | Veiligheidsregio, overkoepelende organisatie van de openbare hulpverleningsdiensten.   |
| WOCB | Werkgroep olie en chemicaliënbestrijding van RWS.  |

## Bijlage 3 Literatuur

1. Beheerovereenkomst Rottum en Rottumerplaat.
2. Bouwstenen Capaciteitsnota Waddenzee en Eems-Dollard.
3. Calamiteitenbestrijdingsplan Waterdistrict Waddenzee.
4. Calprea rapporten.
5. Capaciteitsnota 2006-2010.
6. Cedre rapporten oliebestrijding.
7. Characteristic Coastal Habitats, choosing spill response alternatives, NOAA june 2010.
8. Ecologische basiskaarten voor de Nederlandse mariene wateren ten behoeve van advisering bij crisismanagement, RIKZ 2007.
9. Ecologische kwetsbaarheidskaarten bij olieverontreiniging in getijwateren, Alterra rapport.
10. Handboek Incident bestrijding op het Water, Waterrand april 2009.
11. Incident Bestrijdingsplan Waddenzee, Veiligheidsregio 2011.
12. IMO, Ipieca rapporten.
13. Octopus rapporten.
14. Rampen voor de Noordzee.
15. Samenwerkingsregeling Bestrijding kustverontreiniging RWS Diensten.
16. WOCB Wijzer.
17. Samenwerkingsregeling Bestrijding Kustverontreiniging Rijkswaterstaat (SBK regeling)

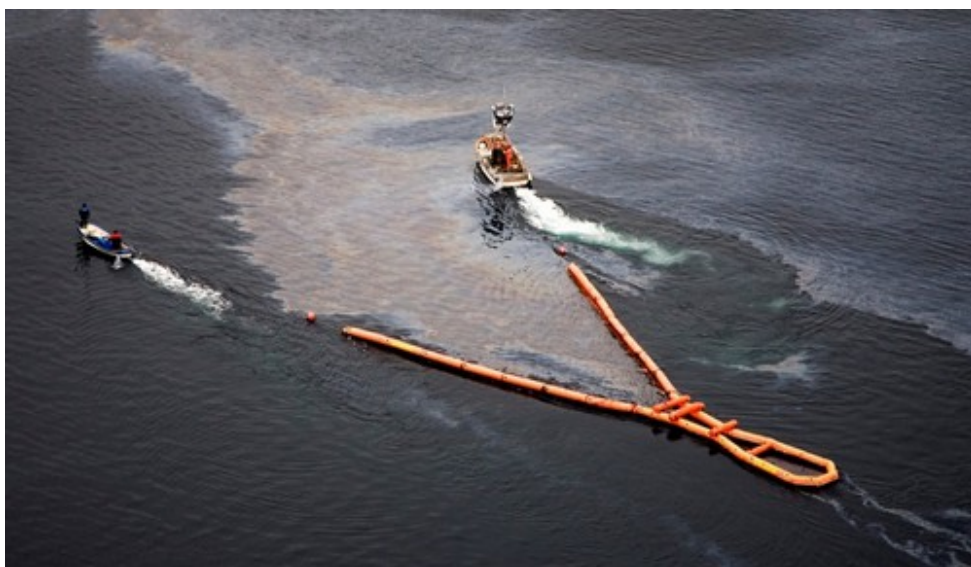


## Bijlage 4 Begrippenlijst

|                  |   |
|------------------|---|
| Beachcleaner     | Aanhangwagen die met een soort grote hark over het strand kan worden voortgetrokken om zwerfvuil en olieklonten te verwijderen.<br>Met een schutmechanisme en een zeef wordt het zwerfvuil en de olieklonten van zoveel mogelijk aanhangend zand ontdaan. |
| Biofilm          | Laag organisch materiaal dat zich als een verontreiniging op ander materiaal heeft vastgezet.   |
| Biogeen          | Door levende organismen gevormd.  |
| Current buster   | Apparaat dat achter een schip kan worden voortgetrokken om drijvende olie te verzamelen.  |
| Cuticula (dikte) | Berschermdende huid op planten en dieren.   |
| Geomorfologisch  | Verklarende beschrijving van de vorming van aardoppervlakken.   |
| Litoraal         | Gebied tussen hoog en laag water, intergetijgebied.   |
| Skimmer          | Apparaat om olie en water te scheiden. Hiervoor zijn verschillende technieken beschikbaar.  |



Beachcleaner



Current buster



Oiltrawl



Skimmer



veegarm

## Bijlage 5 Gebiedskaarten

In de definitieve versie worden alle hier volgende kaarten op A3 afgedrukt en op A4 gevouwen ingevoegd.

In deze bijlage zijn aan de 8 gebiedskaarten nog 2 extra kaarten toegevoegd waarop de hoogtelijnen van 1 m + NAP en 1 m -NAP zijn aangegeven.

