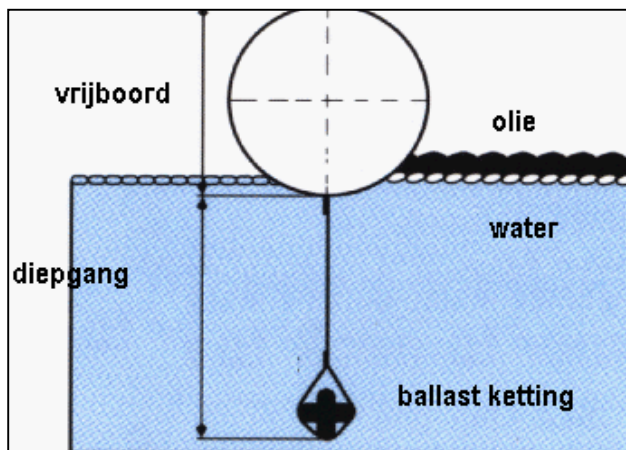


Oliekerende schermen

In dit deel van de WOCB-wijzer komen de volgende onderwerpen aan de orde:

1. Eisen olieschermen
2. Omstandigheden bepalend voor de effectiviteit van een scherm
3. Kenmerken van situaties waarin olieschermen worden toegepast
4. Het plaatsen van een oliescherm
5. Opslagsystemen
6. Schoonmaken van met olie verontreinigde olieschermen
7. Slotopmerkingen



Als olie op het water vrijkomt zal deze zich zeer snel verspreiden tot een dunne laag. Hoe sneller deze spreiding wordt beteugeld des te kleiner zal het oppervlak van de verontreiniging worden en dus ook de schade tengevolge hiervan. Vooral vlakbij de bron kan uitbreiding van de olie verontreiniging worden voorkomen door deze daar ter plaatse vast te houden met oliekerende schermen.

Oliekerende schermen kunnen worden toegepast in combinatie met "skimmers". Deze mechanische olieafwijderingssystemen werken het meest effectief in combinatie met schermen, omdat deze de olie lokaliseren en vaak concentreren tot een dikkere laag.



Figuur 5.1 Met een oliekerend scherm kan de verspreiding van olie op het water worden tegengegaan

Ook is het mogelijk om m.b.v. oliekerende schermen een verontreiniging naar een bepaalde gunstigere plaats af te leiden waar de kans op schade kleiner is of om een kwetsbare plaats met olieschermen af te schermen zodat de olie daar niet kan komen, bijvoorbeeld waterinlaten t.b.v. koelwater, havens, e.d. Uit bovenstaande blijkt dat oliekerende schermen voor diverse doeleinden kunnen worden gebruikt, namelijk om een olieafwijdering:

- te concentreren
- in te perken
- af te leiden
- af te schermen
- vast te houden

In de loop der tijd zijn er diverse soorten oliekeringen ontwikkeld, te weten:

- vaste oliekeringen (dammen, stuwen en schotten);
- drijvende oliekerende schermen (kunststof schermen ("booms"), houten balken, takkenbossen (wiepen) e.d.);
- ad- en absorberende schermen.
- pneumatische of luchtbellengerings;
- chemische oliekeringen (herders).

Met deze systemen kan de uitbreiding van een drijvende verontreiniging worden voorkomen door de verontreiniging bijeen te houden en de verdere verspreiding van de verontreiniging te beperken.

In dit deel 5 van de WOCB-wijzer zullen met name de drijvende oliekerende schermen de zogenaamde "booms" (kortweg: olieschermen) nader worden besproken.

1. Eisen olieschermen

Drijvende oliekerende kunststofschermen worden het meest toegepast. Dit type oliekering bestaat uit een drijflichaam, een schort en een ballast gedeelte (ketting) waardoor het als een drijvende kering in het water blijft staan. Er zijn oliekerende schermen met vaste drijflichamen, die snel uitgegeven kunnen worden maar veel volume bij het opslaan vereisen. Daarnaast zijn er ook oliekerende schermen waarbij een ruimte zich met lucht vult door middel van een veersysteem. Dit type oliekerend scherm is snel uit te geven, maar minder sterk door het kwetsbare veersysteem.

Ook zijn er vuurbestendige oliekerende schermen die o.a. tijdens de Exxon Valdez ramp operationeel zijn ingezet.

Het meest voorkomende oliescherm is een scherm waarbij het drijflichaam bestaat uit één of meerdere luchtkamers, die tijdens het uitgeven worden opgeblazen. De uitgiftetijd is gelijk als bij de eerste twee genoemde types oliekerend scherm. Door de platte vorm in opgerolde toestand nemen deze schermen weinig ruimte in. Tevens kan dit type scherm bijzonder sterk worden uitgevoerd.

In figuur 5.2 is scherm weergegeven, welke op stromend water kan worden ingezet.



Figuur 5.2 Scherm geschikt voor stromend water

Op zeer ondiepe wateren of gebieden die droog vallen bij eb kunnen alleen schermen worden toegepast die niet kantelen als ze droog vallen (zie figuur 5.5).

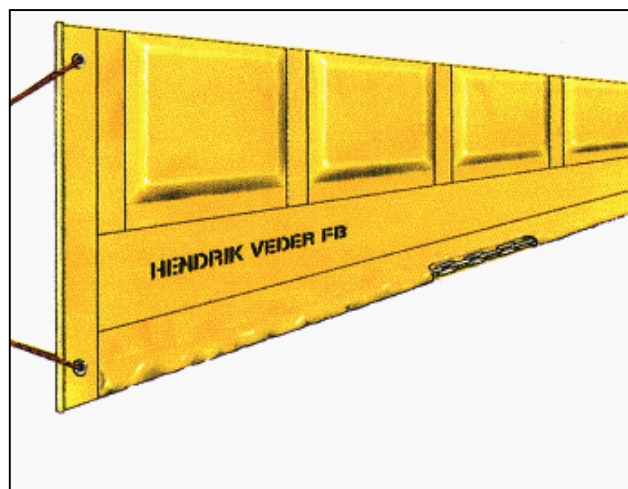
Ook moet men onderscheid maken in schermen die snel uitgebracht moeten worden (1e hulp) en voor een korte tijd (dagen) gebruikt worden en schermen die een langere tijd (weken) achter elkaar worden gebruikt.

De schermen voorzien van een opblaasbaar drijflichaam zijn bijvoorbeeld snel uit te brengen maar kwetsbaar.

Voorals als het drijflichaam niet in secties is onderverdeeld dan kan bij beschadiging en lekkage de gehele oliekerende functie verloren gaan.

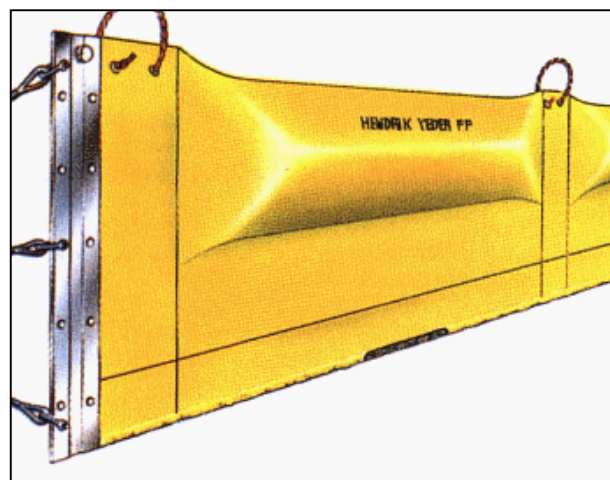
Schermen met een massief drijflichaam kunnen langere tijd in het water blijven liggen (zie figuren 5.3 en 5.4), maar deze hebben echter weer het nadeel dat vrij veel ruimte nodig is voor opslag en transport.

De meeste in de handel zijnde schermen zijn alleen geschikt voor gebruik op beschutte binnenwateren. De oliekerende schermen voor toepassing op zee zijn in het algemeen veel robuuster van uitvoering.



Figuur 5.3 Plat met schuimgevuld oliekerend scherm

Het platte scherm is gemaakt van een aantal platte drijflichamen, die zigzagsgewijs worden opgeslagen in een tas of container. De met schuim gevulde secties hebben een lengte van 5, 10 of 15 meter. Het scherm kan vanaf een kade, schip of ponton meteen te water worden gelaten. Bedieningspersoneel: twee personen, 1 op de kade en 1 om het scherm uit te varen



Figuur 5.4 Rond met schuim gevuld scherm voor langdurig gebruik



Specificaties van een aantal olieschermen

Er is een groot aantal verschillende typen oliekerende schermen in de handel. Deze onderscheiden zich enerzijds in uitvoeringsconstructie en anderzijds in de toepassing.

De omstandigheden en de plaats van gebruik zijn bepalend voor het type, de sterkte en de afmetingen van een oliekerend scherm. Zo kan op stilstaand binnenwater bijna elk scherm worden toegepast en zal de prijs bepalend zijn terwijl op zee het scherm sterk moet zijn en een behoorlijke hoogte boven water moet hebben om te voorkomen dat overslag door wind en golven plaatsvindt. Oliekerende schermen kunnen op verschillende plaatsen worden ingezet namelijk:

- op zee
- op ruw kust en binnenwater
- op beschutte binnenwateren en havens
- in estuaria

Per toepassingsgebied worden meestal schermen met de volgende specificaties ingezet

Op zee

De schermen die op zee kunnen worden toegepast zijn over het algemeen erg robuust. De volgende specificaties gelden in de meeste gevallen voor zeewaardige schermen:

Gewicht	10 tot 30 kg/m
Diepgang	100 tot 200 cm
Vrijboord	100 tot 200 cm
Breeksterkte	50 tot 100 ton
Lengtesectie	2 tot 3 m
Standaardlengte	200 tot 500 m
Opslagvolume	1,5 tot 15 m ³ /100 m

Op ruw kust- en binnenwater

De specificaties van schermen die op ruw kust- en binnenwater (zoals Westerschelde e.d.) ingezet kunnen worden zijn:

Gewicht	5 tot 10 kg/m
Diepgang	50 tot 100 cm
Vrijboord	30 tot 70 cm
Breeksterkte	10 tot 25 ton
Lengtesectie	2 tot 10 m
Standaardlengte	50 tot 250 m
Opslag volume	0,5 tot 10 m ³ /100 m

Op beschutte binnenwateren en havens

De schermen die op binnenwateren en in havens kunnen worden ingezet vormen de grootste groep. De eerder genoemde schermen zijn ook voor binnenwateren te gebruiken.

De volgende specificaties gelden echter meestal voor schermen die worden ingezet op beschutte binnenwateren:

Gewicht	1 tot 5 kg/m
Diepgang	25 tot 70 cm
Vrijboord	20 tot 50 cm
Breeksterkte	5 tot 10 ton
Lengtesectie	10 tot 50 m
Standaardlengte	Tot 200 m
Opslag volume	0,5 tot 10 m ³ /100 m

Schermen dienen te voldoen aan de volgende eisen:

- van voldoende sterkte zijn afhankelijk van de toepassing;
- voldoende diepgang en uitwatering hebben;
- flexibel zijn om de golfbewegingen gemakkelijk te kunnen volgen;
- gemakkelijk te hanteren zijn;
- van voldoende lengte zijn om ook een grote olieverontreiniging te kunnen insluiten

In estuaria

Schermen die in estuaria (ondiepe en t.g.v. getij werking droogvallende gebieden) toegepast kunnen worden zijn beperkt.



Figuur 5.5 Scherm speciaal geschikt voor de overgang van water naar oever

Het gebruik van schermen in deze gebieden is door de ondiepte en de vaak hoge stroomsnelheden toch al moeilijk en daarbij komt nog als extra handicap dat door het getij het scherm droog kan komen te liggen. Dit type scherm is zodanig gemaakt dat deze op droogvallende gebieden kan werken (zie figuur 5.5). De specificaties zijn gelijk aan die voor zeewaardige schermen. Dit type scherm bestaat meestal uit één luchttube en twee tubes gevuld met water als ballast



2. Omstandigheden bepalend voor de effectiviteit van een scherm

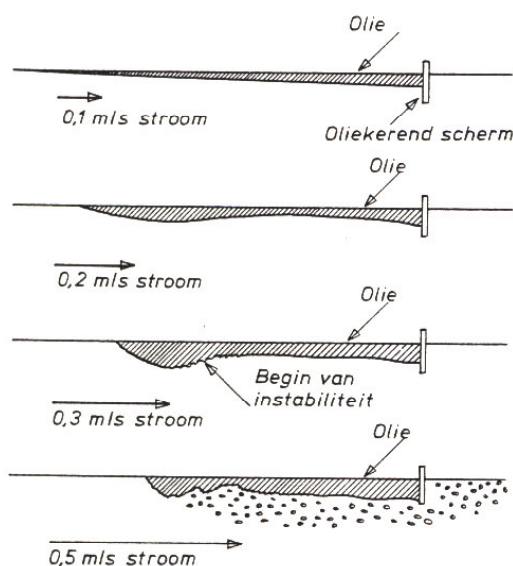
De werking van alle soorten olieschermen is beperkt, hoe hoog, hoe diepstekend en hoe sterk ze ook zijn. De omstandigheden welke gelden op tijd en plaats van inzet van een scherm zijn mede bepalend voor de werking van het scherm. Met omstandigheden wordt bedoeld:

- de stroomsnelheid van het water
- de waterdiepte onder het scherm
- de richting en de kracht van de wind

Hieronder komen de drie omstandigheden aan de orde.

De stroomsnelheid van het water

De werking van een scherm wordt mede bepaald door de stroomsnelheid van het water ten opzichte van het scherm. Als de stroomsnelheid van het water bij een stroomrichting loodrecht op het scherm groter wordt dan 0,3 meter per seconde, zal de op het water drijvende olie onder het scherm beginnen door te stromen. Bij snelheden groter dan 0,5 meter per seconde stroomt alle olie onder het scherm door. Zie figuur 5.6.



Figuur 5.6 Bij overschrijding van de kritische stroomsnelheid gaat de olie onder het scherm door

Vergroting van de diepgang van een scherm is niet zinvol aangezien de olie door de grote druk van het water op het scherm toch onder dat scherm zal worden meegenomen. Hierdoor kunnen bijvoorbeeld op de Waddenzee en estuaria oliekerende schermen niet worden verankerd daar de stroomsnelheden ten gevolge van het getij te groot zijn.

Ook op de rivieren zal de stroomsnelheid, afhankelijk van de afvoer van water, regelmatig hoger zijn dan 1 meter per seconde. In de estuaria wisselen de stroomsnelheden twee maal per dag van richting en verlopen van 0 tot circa 2 meter

per seconde. Het gunstigste geval doet zich voor wanneer de relatieve snelheid tussen scherm en water beperkt blijft (kanalen en meren). Alle soorten oliekerende schermen hebben echter een begrenzing, hoe groot en hoe diep men ze ook maakt. De begrenzing, in toepassing, wordt namelijk bepaald door de snelheid van het water t.o.v. het scherm.

Hierdoor kunnen op de Noordzee oliekerende schermen bijvoorbeeld al niet verankerd worden, daar in het algemeen de stroomsnelheden t.g.v. het getij te groot zijn. In het volgende is deze kritische stroomsnelheid nader uitgewerkt.

Kritische stroomsnelheid

De waterstroom onder het scherm door is bepalend voor het al dan niet falen van een scherm. Bij een bepaalde kritische snelheid wordt de aan een oliescherm liggende olielaag instabiel. De "headwave" aan het front van de olielaag verliest hierdoor olie aan de waterkolom, waarbij afhankelijk van de snelheidsoverschrijding meer of minder olie onder het scherm doorgaat.

In de regel kunnen we zeggen dat voor een zware oliesoort (dichtheid = 900 kg/m³) een kritische snelheid van 0,3 m/s geldt en voor een lichte oliesoort (dichtheid = 840 kg/m³) een kritische snelheid van 0,4 m/s geldt om olie vast te houden.

In geval van geleiding is minder snel sprake van een kritische snelheid van de olielaag t.o.v. het scherm, waardoor het optreden van een instabiele headwave voorkomen wordt. Belangrijk is hierbij de hoek waaronder de geleiding plaatsvindt. Deze hoek (φ) kan worden bepaald door $\sin\varphi = \text{kritische stroomsnelheid gedeeld door de heersende stroomsnelheid}$.

Tabel 5.1 geeft de kritische hoek bij geleiding weer als functie van de stroomsnelheid.

Stroomsnelheid		Kritische geleidingshoek
m/s	mijl/uur	graden
0,3	0,58	90
0,5	0,92	37
0,6	1,16	30
0,9	1,75	18
1,2	2,33	15
1,5	2,92	12

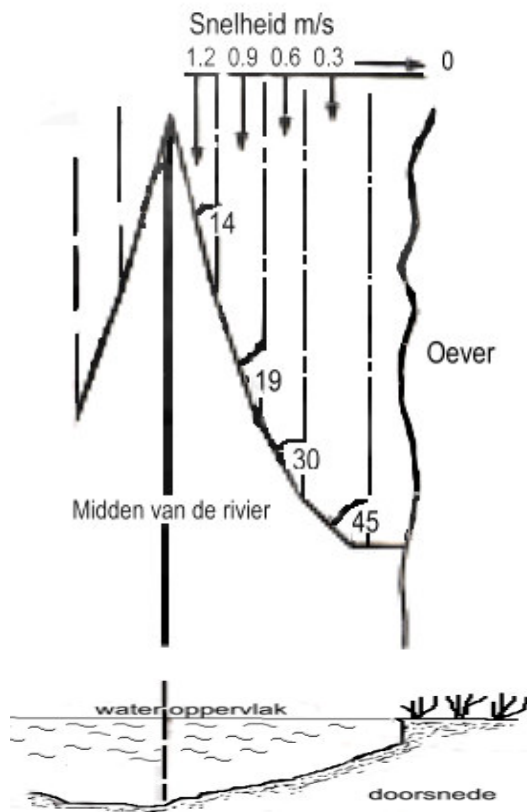
Tabel 5.1 Kritische hoek bij geleiding, bij een kritische stroomsnelheid van 0,3 m/s

Door het scherm onder een hoek t.o.v. de stroomrichting te plaatsen is het mogelijk om olie bij hogere stroomsnelheden te geleiden naar een plaats waar een lagere stroomsnelheid heerst om de olie daar te concentreren en vervolgens te verwijderen.

Figuur 5.7 geeft weer hoe op een rivier een oliescherm moet worden uitgelegd zonder dat de olie onder het scherm door zal gaan ten gevolge van de heersende stroomsnelheid. De meeste rivieren kennen namelijk een snelheidsprofiel, waarbij de stroomsnelheid naar de oever toe steeds minder wordt. Door geleiding moet altijd getracht worden om de olie te concentreren



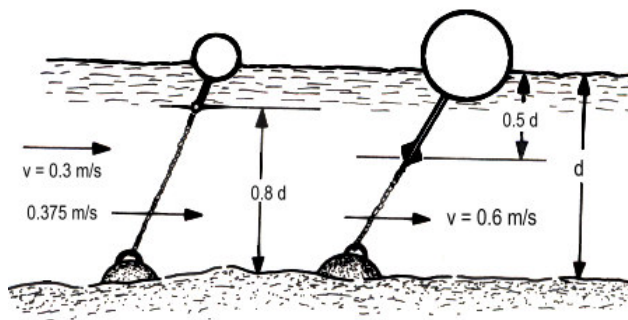
op een plaats waar minder of geen stroom staat om de olie daar te verwijderen.



Figuur 5.7 Kritische hoek bij geleiding van olie m.b.v. een oliescherm.

De waterdiepte onder het scherm

Bij ondiep water ligt de kritische stroomsnelheid nog ongunstiger. Doordat het scherm een groot deel van het doorstroomprofiel afschermt, neemt de stroomsnelheid onder het scherm toe zoals in figuur 5.8 schematisch is weergegeven.



Figuur 5.8 In ondiep water wordt de waterdoorlaat beperkt waardoor de stroomsnelheid onder het scherm toeneemt

Als de verhouding totale waterdiepte tot diepgang scherm kleiner is dan 5 dan kunnen er problemen ontstaan.

Tijdens proeven is gebleken dat de ankers van droog liggende schermen met het eerste floodwater, stroomsnelheid ca. 0,15 meter per seconde, uit de plaat kunnen worden getrokken. Dit betekent dat bij afnemende waterdiepte de stroomsnelheden steeds groter worden, terwijl voor droog liggende schermen een minimale vloed voldoende is om problemen met de verankering te krijgen. Toepassing op deze wijze is niet of nauwelijks zinvol.

De stroomsnelheid aan de benedenstrooms zijde van een vaartuig is vaak lager en mogelijk minder dan de kritische stroomsnelheid. Dit komt doordat de waterstroom tegen het schip aan, zich splitst. Een gedeelte gaat als onderstroom onder het schip door, het restant vloeit aan de oppervlakte rond het schip weg.

Hierdoor ontstaat aan de benedenstrooms zijde van het schip een gebied van rustig water waar een zekere stroomverlamming optreedt. Een eventuele, van het schip afkomstige olieontreiniging kan het beste hier worden geconcentreerd met olieschermen waarbij de kans geringer is dat de olie onder het scherm door verdwijnt. De plaatselijke omstandigheden bepalen hoe een scherm verankerd en bevestigd moet worden.

De richting en kracht van de wind

De werking van de olieschermen kan door, windomstandigheden nadelig worden beïnvloed. De grenswaarde is een windsnelheid van 5 Beaufort. Boven deze windsnelheid kan de olie door de wind over het scherm worden geblazen. Ook wordt bij deze windsnelheid een stevige golfslag waargenomen. Afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden kunnen de golfhoogten zodanig groot worden, dat de olieschermen hun werking verliezen. Hierbij wordt een golfhoogte van 1,50 meter als grenswaarde beschouwd.

Het zal duidelijk zijn dat bovengenoemde invloeden nooit afzonderlijk zullen voorkomen. Zij zullen zich voordoen in verschillende combinaties, stroom en wind in dezelfde of in tegengestelde richting, open water of tijgebied met droogvallende platen, rivier met- of kanaal zonder stroming enz.

Omstandigheden bepalend voor de effectiviteit van een oliescherm zijn:

- de relatieve stroomsnelheid moet kleiner dan 0,3 m/s zijn op de plaats waar de olie zich concentreert
- op stromend water mag de diepgang van een scherm niet meer dan 1/5 van de waterdiepte bedragen
- de heersende golfhoogte is bepalend voor de hoogte van het vrijboord
- de viscositeit van de olie



3. Kenmerken van situaties waarin olieschermen worden toegepast

Bij de uitwerking van de (olie-) bestrijdingsproblematiek zijn in Nederland vier situaties te onderscheiden.

- | |
|---------------------------------------|
| 1. open water zonder getijde beweging |
| 2. open water met getijde beweging |
| 3. kanalen en aangrenzende havens |
| 4. rivieren en aangrenzende havens |

Op de mogelijkheden om olieschermen in deze situaties in te zetten wordt hier onder kort ingegaan:

Open water zonder getijdebeweging

Specifieke kenmerken	Voorbeelden
Groot oppervlak	IJsselmeer
Nagenoeg geen of te verwaarlozen stroom	Rand- en Zeeuwse meren

Door de grote beschikbare ruimten en het ontbreken van stroom is toepassing van grote lengten oliescherm mogelijk, zowel stationair als dynamisch in combinatie met bestrijdings-eenheden (veegunits).

Open water met getijdebeweging

Specifieke kenmerken	Voorbeelden
2 keer per dag wisselende stroomrichting	Waddenzee
2 keer per dag droog vallende gebieden	Noordzee Zeeuwse estuaria

Olieschermen zijn alleen in de zeegaten, op ruim water, dynamisch in combinatie met bestrijdingsunits te gebruiken. De maximale toepasbare lengte van het scherm is circa 100 meter. Stationaire toepassing van circa 100 meter oliescherm in een geul of priel is zinloos. Ook toepassing op de platen is niet zinvol. Door de geringe diepgang onder het scherm worden door het stromende water enorme krachten op het scherm uitgeoefend waardoor het scherm niet te verankeren is. Overigens zou om dezelfde reden de olie toch met het water onder het scherm doorstromen.

Kanalen en aangrenzende havens

Specifieke kenmerken	Voorbeelden
Te verwaarlozen stroom	Noord-Hollands Kanaal
Grote lengte, beperkte breedte	Amsterdam-Rijnkanaal

Grote lengten scherm zijn toepasbaar, zowel stationair als dynamisch in combinatie met veegunits. Vanwege de geringe stroomsnelheid is indammen van de olie goed mogelijk.

Schermen kunnen hier in diverse veegformaties worden toegepast.



Figuur 5.9 Oliescherm in veegformatie

Rivieren en aangrenzende havens

Specifieke kenmerken	Voorbeelden
Wisselende stroomsnelheid	IJssel Rijn
Grote lengte, beperkte breedte	Maas

Gezien de stroomsnelheid en de beperkte ruimte om te manoeuvreren zal moeten worden getracht door middel van geleiding de olie te concentreren op een plaats in de rivier waar minder stroom aanwezig is.

Hiertoe zijn het scherm onder een hoek ten opzichte van de stroomrichting moeten worden geplaatst, zodat de olie naar een plek met minder stroomsnelheid worden geleid waar de olie vervolgens kan worden verwijderd. Bij geleiding onder een hoek is de maximale lengte 100 meter, bij langseleiding is een grotere lengte mogelijk.

Vuurbestendige schermen

Een van de beperkingen van de verbrandingsmethode is dat deze niet meer toepasbaar is bij een olielaagdikte van minder dan 3 mm. Door de snelle spreiding van olie op het water is deze methode daarom bijna nooit toepasbaar.

Doormiddel van vuurbestendige oliekerende schermen kan men de olie concentreren tot een zodanige laagdikte dat deze wel effectief in brand kan worden gezet. Met deze methode zijn een aantal succesvolle experimenten uitgevoerd tijdens de bestrijding van de olie van het Exxon Valdez ongeval. Brandbestendige oliekerende schermen zijn kostbaar vanwege het feit dat ze bestaan uit diverse lagen brandwerend materiaal. Van binnen zijn ze meestal gevuld met schuimachtig materiaal die voor het drijfvermogen zorgt.

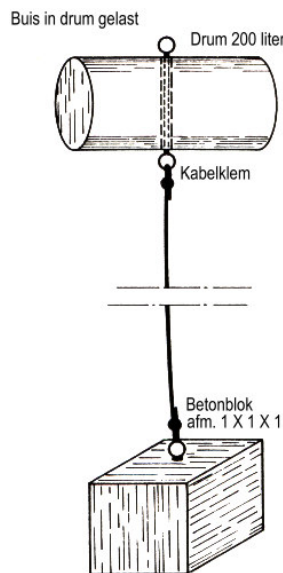


4. Het plaatsen van een oliescherm

Het verankeren van drijvende mechanische keringen dient met zorg te geschieden. Er wordt onderscheid gemaakt tussen niet stromend en stromend water.

4.1 Niet stromend water

Wanneer niet aan de oever bevestigd, kan in niet stromend water d.m.v. lijnen aan speciaal daartoe aan het scherm aangebrachte ogen het scherm worden verankerd aan lichte werpankers. Gewicht van de ankers is afhankelijk van de windsterkte. Het uiteinde van het scherm moet niet rechtstreeks aan de ankerlijnen worden bevestigd teneinde het onder water trekken van het scherm te voorkomen. De ankerlijnen dienen elk bevestigd te worden aan een drijver (b.v. leeg vat), die met een korte lijn aan een uiteinde van het scherm vastgemaakt is. Figuur 5.10 laat een goed bruikbaar verankeringssysteem zien, waarbij het verplaatsen (verhalen) snel mogelijk is. Hierbij wordt van een blokbeton gebruik gemaakt i.p.v. een anker.



Figuur 5.10 Verankeringssysteem voor olieschermen

4.2 Stromend water

Voor het uitbrengen van een oliekerend scherm in stromend water met het doel om de olie naar de oever te geleiden is een speciale werkwijze noodzakelijk.

Breng de benodigde scherm lengte op het water, bevestig het bovenstrooms einde aan een anker en laat dit op een vooraf bepaalde afstand van de wal vallen. De ankerlijn moet tenminste 3x waterdiepte bedragen, waardoor een eventueel "krabben" wordt tegengegaan. Wanneer de oever zich daartoe leent, kan het laatste gedeelte van het scherm op de oever worden verankerd.

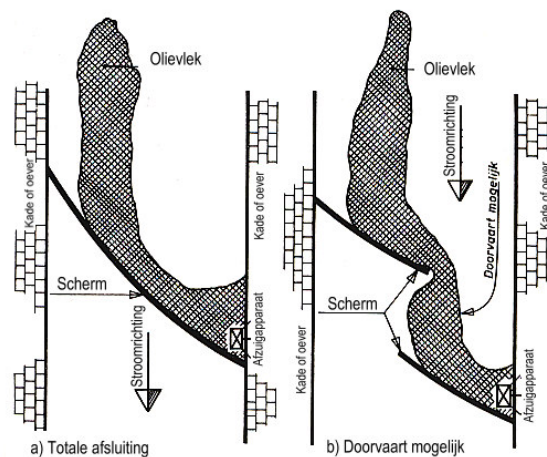
Wordt het scherm in zijn geheel vanaf de oever uitgebracht, dan treden er dusdanig grote krachten op, dat het scherm niet in de juiste positie kan worden gebracht.

Het in positie brengen van het scherm vereist, vooral op stromend water, veel oefening. Aan de verbinding met de wal, speciaal bij glooiingen en wisselende waterstanden, dient de nodige aandacht te worden besteed om te voorkomen dat olie tussen de wal en het scherm ontsnapt. Dergelijke voorzieningen kunnen extra kosten veroorzaken.

Het vooraf uitzoeken van de meest hiervoor geëigende plaatsen waar eenvoudige voorzieningen het uitbrengen van het scherm enorm kunnen bespoedigen is een vereiste. Bij oefeningen, die regelmatig nodig zijn wil men effectief gebruik kunnen maken van oliekerende schermen, kunnen deze voorzieningen en plaatsen het beste worden vastgesteld. Ook zijn er schermen welke speciaal ontwikkeld zijn voor toepassing op droogvallende gebieden zoals de Waddenzee. Deze schermen hebben een dusdanige constructie dat ze geschikt zijn om de olie tegen te houden bij de overgang water-land. In figuur 5.5 wordt een oliescherm weergegeven welke zeer geschikt is voor glooiingen.

Er bestaat ook een type oliekering die op een daartoe bestemde plaats op de bodem gereed kan worden gehouden. Indien nodig kan deze kering drijvend worden gemaakt, waardoor ter plaatse een afsluiting wordt gevormd.

Omdat een oliescherm vaak onder een hoek geplaatst wordt om goed te functioneren, moet men rekening houden met een scherm lengte die groter is dan de breedte van het water dat men wil afsluiten. Tweemaal de af te sluiten breedte kan als vuistregel gelden. Twee secties oliekerend scherm die elkaar overlappen hebben het voordeel dat het scheepvaartverkeer in noodgevallen kan passeren (zie figuur 5.11).



Figuur 5.11 Plaatsingsmogelijkheden van een drijvend oliekerend scherm

5. Opslagsystemen

De volgende opslagsystemen worden op dit moment toegepast om olieschermen uit te brengen, binnen te halen en op te bergen:

Pallets

De olieschermen worden opgevouwen op pallets bewaard en bij het te water laten worden de secties gekoppeld. Dit is het goedkoopste opbergsysteem. Het binnenhalen moet met handkracht gebeuren.

Rol

Er is speciale oprolapparatuur voor olieschermen. Een gebruikt scherm kan na afloop van een actie weer uit het water worden gehaald. Grotere lengten schermen kunnen met een oprolsysteem worden opgerold. Het uitbrengen kan met een kraan gebeuren, door de rol in zijn geheel te water te laten en dan uit te zetten. Vooral die systemen die automatisch opgerold en uitgebracht kunnen worden hebben het voordeel dat betrekkelijk weinig mensen nodig zijn. De opgerolde systemen die bijvoorbeeld met handkracht binnen gehaald moeten worden, zullen als ze onder de olie zitten moeilijkheden geven.



Figuur 5.12 Scherm op rol

Haspels

Een oliescherm opgerold op een haspel heeft het grote voordeel dat het snel uit te rollen is terwijl de secties niet meer gekoppeld behoeven te worden. Ook het binnen halen is eenvoudiger. Haspels zijn er in diverse uitvoeringen, van eenvoudige met de hand te bedienen tot hydraulisch aangedreven haspels, eventueel nog ingebouwd in een container.

Containers

Olieschermen kunnen ook vanuit een container uitgebracht worden. Door ze zigzaggend in de container op te vouwen zijn ze snel uit te brengen.

Bijkomend voordeel van een container is dat olie van de vervuilde schermen na gebruik in de container wordt opgevangen.

Figuur 5.13 Scherm in container op haspel

Uit de praktijk blijkt dat de levensduur van olieschermen,



waarin/aan veel kunststof is toegepast, sterk wordt bekort door licht- en weersinvloeden. Bij de opslag van olieschermen dient blootstelling aan deze invloeden te worden vermeden. In het algemeen voldoet het opslagsysteem, dat bestaat uit olieschermen op een haspel in een standaardcontainer aan de meeste genoemde voorwaarden.

Na afloop van een actie of oefening moeten de schermen weer worden opgeborgen voor de volgende actie. Wil men goed met oliekerende schermen kunnen werken dan vereist dit veel oefening. Een opbergsysteem voor oliekerende schermen moet daarom eenvoudig zijn, snel in te zetten en betrouwbaar.



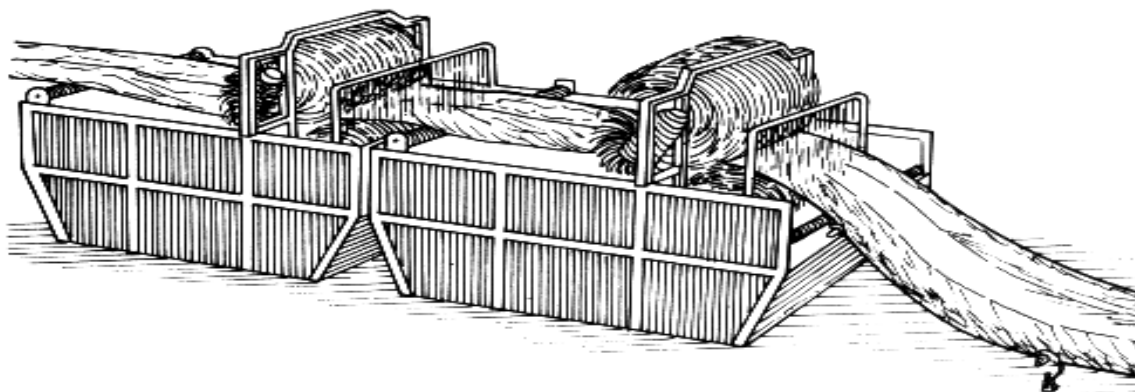
Figuur 5.14 Het wiel in wiel systeem is een zeer handig opbergsysteem voor luchtgevulde oliekerende schermen



6 Schoonmaken van met olie verontreinigde olieschermen

Een van de problemen bij het werken met oliekerende schermen is het schoonmaken na afloop van een oliebestrijdingsactie. Met dunne, vloeibare oliesoorten verontreinigde schermen kunnen met stoomspuiten, al of niet met toevoeging van detergenten eenvoudig worden schoongespoten. Dit schoonmaken moet zo snel mogelijk na het gebruik plaatsvinden om indroging van de olie te voorkomen. Dit schoonmaken kan ter plaatse van de verontreiniging, bij het binnenhalen. Daarnaast kan dit ook bij speciaal hiervoor ingerichte walfaciliteiten bij cleaningbedrijven. Ook m.b.v. zaagsel e.d. kunnen licht verontreinigde schermen schoongewreven worden. De grootste problemen geven echter olieschermen waarvan het onderwaterdeel deels bestaat uit een net of schermen waar veel lijnen of andere losse delen aanzitten in combinatie met zware stookolie. Door een aantal olieschermfabrikanten zijn speciale reinigungsunits ontwikkeld (zie figuur 5.15) waarbij het scherm door een bad met water met detergenten en via borstels wordt geleid en bij het binnenhalen snel kan worden gereinigd.

Figuur 5.15 Reinigungsunit voor oliescherm



Bij het schoonmaken van olieschermen moet met een aantal milieuaspecten rekening worden gehouden, zoals met water- en bodemverontreiniging. In Nederland worden de meeste oliekerende schermen nog handmatig schoongemaakt

Waterverontreiniging

Voor het schoonmaken van met olie verontreinigde olieschermen wordt in de meeste gevallen gebruik gemaakt van zogenaamde hogedrukreinigungsapparatuur. Met deze apparatuur spuit men onder hoge druk koud-, warm- of heetwater tegen het te reinigen oppervlak. Afhankelijk van de aard van de olie kunnen reinigungsmiddelen aan het water worden toegevoegd. Behalve met water is ook schoonmaken met behulp van stoom (mogelijk met behulp van een zogenaamde stoomcleaner). Zowel bij gebruik van water als stoom, ontstaat met olie verontreinigd afvalwater, dat na behandeling moet worden.

Indien het schoonmaken bij derden plaats vindt, zijn deze ook verantwoordelijk voor de kwaliteit van het te lozen afvalwater.

Vindt het schoonmaken plaats in eigenbeheer bij Rijkswaterstaat, waterschap, provincie of gemeente, dan dient de desbetreffende instantie het vrijkomende afvalwater ofwel op te vangen en af te voeren ter verwerking, ofwel zodanig te behandelen dat aan de gestelde lozings-eisen kan worden voldaan.

Bij lozing op de gemeentelijke riolering stelt de gemeente op grond van de rioleringsverordening veelal een olie-eis, variërend van maximaal 100 tot 200 mg olie per kg afvalwater.

Bij lozing op oppervlaktewater is een lozingsvergunning nodig op grond van de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren. In deze vergunning wordt het oliegehalte in het afvalwater gelimiteerd.

Bij lozing op ruim ontvangend oppervlaktewater (voornamelijk de rijkswateren) is een olie-eis van 20 mg/kg gebruikelijk. Voor kleinere binnenwateren zoals poldersloten en boezemvaarten, zijn meestal strengere eisen gesteld.

Om zowel aan de door Rijkswaterstaat, waterschap, provincie of gemeente gestelde eisen te kunnen voldoen, is behandeling van het verontreinigde afvalwater in een olieafscheidings-systeem noodzakelijk.

Een eenvoudige olie-afscheider op basis van gravitatie (verschil in soortelijk gewicht) zal in de meeste gevallen niet toepasbaar

zijn, aangezien er door de hoge waterdruk -soms gecombineerd met toepassing van reinigungsmiddelen (detergenten)-, een emulsie van olie in water kan ontstaan. Vergaande olie-afwijdering uit het afvalwater is dan slechts mogelijk door toepassing van geavanceerde olie-afscheidingsapparatuur. Hierbij kan worden gedacht aan fysisch-chemische behandeling van het afvalwater, waarbij chemicaliën worden toegevoegd voor breking van de emulsie en vlokvorming, gevolgd door filtratie, flotatie of bezinking.

Bodemverontreiniging

Het opslaan en schoonmaken van met olie verontreinigde olieschermen dient plaats te vinden op een waterdichte ondergrond ter voorkoming van bodemverontreiniging door afdruppelende of afgespoten olie. De afwatering van de opslag en/of reinigungsplaats dient te zijn aangesloten op een opslagtank (indien het afvalwater wordt afgevoerd ter verwerking) of op bovengenoemd olie-afscheidings-systeem.

7 Slotopmerkingen



Keuze scherm

De omstandigheden en de plaats van gebruik zijn bepalend voor het type, de sterkte en de afmetingen van een oliekerend scherm. Zo kan op stilstaand binnenwater bijna elk scherm worden toegepast en zal de prijs bepalend zijn terwijl op zee het scherm sterk moet zijn en een behoorlijke hoogte boven water moet hebben om te voorkomen dat overslag door wind en golven plaatsvindt.

Een goed scherm dient te voldoen aan de volgende eisen

- van voldoende sterkte zijn afhankelijk van de toepassing;
- voldoende diepgang en uitwatering hebben;
- flexibel zijn om de golfbewegingen gemakkelijk te kunnen volgen;
- gemakkelijk te hanteren zijn;
- van voldoende lengte zijn om ook een grote olieverontreiniging te kunnen insluiten

Oefening

Oefening is een eerste vereiste wil men in geval van een bestrijdingsactie optimaal kunnen werken. Enerzijds om de vereiste snelheid van handelen te bevorderen en anderzijds om de mogelijkheden en beperkingen van olieschermen in de eigen situatie te ervaren. De noodzaak om een aantal malen per jaar te oefenen behoeft geen nader betoog.

Effectieve werking

De effectieve werking van een oliekerend scherm wordt voornamelijk bepaald door de stroomsnelheid van het water ten opzichte van het scherm. Als de stroomsnelheid van het water bij een stroomrichting loodrecht op het scherm groter wordt dan 0,3 meter per seconde, zal de op het water drijvende olie onder het scherm beginnen door te stromen. Bij snelheden groter dan

0,5 meter per seconde stroomt zal bijna alle olie onder het scherm doorstromen

Opslagsystemen

Oliebestrijding is een kwestie van snelheid. Opslagsystemen voor olieschermen moeten daarom eenvoudig en betrouwbaar zijn. In een kort tijdsbestek zal een bepaalde lengte scherm moeten kunnen worden uitgebracht. Bij de keuze van een opslagsysteem moet o.a. rekening worden gehouden met:

- de afmetingen van het scherm
- van waar af het scherm wordt uitgebracht
- moet het scherm vervoerbaar zijn over de weg

Mechanische storingen

Het komt regelmatig voor dat een oliescherm tijdens oefeningen of acties breekt. De krachten die op een oliescherm komen t.g.v. stroom, wind, golven of gewoon doordat men er aan trekt met schepen, worden vaak onderschat.

Het onderwateroppervlak van een oliescherm loodrecht op de stroom is afhankelijk van de lengte van het scherm en de vorm die het aanneemt en de golfbewegingen. De maximale kracht treedt op als de volledige lengte dwars op de stroomrichting wordt gehouden en de minimale als het scherm in de stroomrichting wordt gehouden.

Tijdens storm of slecht weer is dit de manier om een oliescherm onbeschadigd te houden zonder dat deze uit het water behoeft te worden gehaald.

Voor een scherm, dat een meter diep steekt, van 100 m lengte wordt de maximale kracht t.g.v. hydrostatische stuwdruk dus bij een relatieve stroomsnelheid van 0,4 m/s:

$$1/2 \times 1000 \times (0,4)^2 \times 1,5 \times 100 = 20.000 \text{ N}$$

COLOFON

WOCB-wijzer deel 5 "Oliekerende schermen" is samengesteld door Dr. Ing. W. Koops in opdracht van de Werkgroep Olie- en Chemicaliën Bestrijding bij ongevallen op het water (WOCB).

Datum: oktober 1999
Begeleidingsgroep: Dhr. O. Dijkstra (vz project groep techniek),
Dhr. J.T.G.E. Kramer (vz WOCB) en
Dhr. G. van den Burg (secr. WOCB)
Distributie: WOCB (inlichtingen G. van den Burg)
Secretariaat WOCB: Postbus 3119,
2001 DC HAARLEM,
Tel: (023) 5301301,
Fax: (023) 5301302

Rechten Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de WOCB

