

Laan van Westenenk 501
Postbus 342
7300 AH Apeldoorn

www.mep.tno.nl

T 055 549 34 93

F 055 549 32 01

info@mep.tno.nl

TNO-rapport

R 94/265

Calamiteitenbestrijding in het IJsselmeergebied

Datum	juli 1994
Auteurs	Ir. T. Wiersma C.M.A. Jansen
Projectnummer	112327-25099
Trefwoorden	
Bestemd voor	

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 toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

Samenvatting

De Afdeling Industriële Veiligheid van het TNO Instituut voor Milieu en Energie Technologie heeft in opdracht van RWS Directie Flevoland een studie uitgevoerd, die ten doel heeft RWS Directie Flevoland te ondersteunen met betrekking tot beslissingen over de inzet van bestrijdingsmaterieel en -materiaal in het IJsselmeergebied. Het onderzoek is uitgevoerd in 2 stappen:

- Stap 1 Bepaal de kansen op verschillende soorten ongevallen waarbij verontreiniging van het oppervlaktewater optreedt (zowel ten gevolge van de scheepvaart als walinstallaties) en bepaal de bijbehorende gevolgen. Op basis hiervan zijn de risicogebieden binnen het IJsselmeergebied bepaald.
- Stap 2 Stel scenario's op voor de bestrijding van morsingen, waarbij de eisen gereleerd worden aan de risicogebieden en bepaal voor elk scenario de gevolgen voor het bestrijdingsmateriaal en -materieel.

De scenario's bestaan uit eisen die gesteld kunnen worden aan de bestrijding van morsingen. Deze eisen resulteren in verschillende mogelijkheden voor de totale capaciteit en de verdeling van het bestrijdingsmaterieel- en materiaal. De scenario's en de gevolgen hiervan bieden het inzicht dat nodig is voor een weloverwogen keuze voor de inzet van het bestrijdingsmaterieel- en materiaal.

Stap 1: Risicogebieden

Bij de inventarisatie van morsingsoorzaken is onderscheid gemaakt naar morsingen als gevolg van ongevallen tijdens transport van gevaarlijke stoffen, morsingen vanuit walinstallaties tijdens opslag en overslag en moedwillige morsingen (lozingen). Morsingscasuïstiek toont aan dat 10% van de morsingen plaatsvindt door ongevallen tijdens transport, de bijdrage van moedwillige lozingen is circa 50% en de bijdrage van lekkages en foutieve handelingen is respectievelijk 30% en 10%. Uit de verdeling van de verschillende morsingsoorzaken blijkt dat inventarisatie van ongevalslocaties een geringe voorspellende werking bezitten voor toekomstige morsingslocaties.

Casuïstiek van morsingslocaties laat zien dat de meeste morsingen plaatsvinden in het zuidelijke gedeelte van het IJsselmeer (ter hoogte van Enkhuizen en richting Houtribsluizen), nabij de Houtribsluizen, op de Randmeren (met name het Drontermeer en het Vossemeer) en het Ketelmeer (vooral nabij de Ketelbrug). Dit betreft zowel moedwillige morsingen als morsingen ten gevolge van ongevallen.

De belangrijkste ongevalslocaties bevinden zich op vaarwegen en nabij sluizen. Locaties met een groter kans op ongevallen IJsselmeer (vaarweg nr. 300 tussen Enkhuizen en Stavoren), het zuidelijk deel van het IJmeer, het Gooimeer, Oostvaardersdiep (vaarweg nr. 230) en nabij Enkhuizen (vaarweg nr. 251). Sluizen waar de kans op ongevallen groot is zijn de Krabbersgatsluizen, Lorentzsluizen en in mindere mate de Houtribsluizen. Ook de Ramspolbrug is een belangrijk ongevalspunt. De kans op een morsing van brandbare of toxische stoffen (in één jaar) ligt bij deze locaties rond de 0,3.

Op basis van deze gegevens kunnen de volgende gebieden worden aangewezen als gebieden met een verhoogde kans op morsingen:

- Zuidelijk deel van IJmeer;
- Gooimeer;
- Ketelmeer;
- Vossemeer;

- Drontermeer;
- Houtribsluizen;
- Zuidelijk deel van het IJsselmeer, nabij Enkhuizen;
- nabij laad- en losinstallaties.

De grootte van de morsingen varieert nogal. Morsingsgroottes die bij de inventarisatie van morsingen en de risicoanalyse naar voren komen zijn:

- 0,5 m³, zijnde de gemiddelde morsingsgrootte in de afgelopen jaren (inclusief moedwillige morsingen);
- 1 m³, hiervan is vastgesteld dat 80% van de morsingen kleiner is dan 1 m³ (inclusief moedwillige morsingen);
- 2 m³, de berekende gemiddelde morsingsgrootte bij transportongevallen;
- 20 m³, de berekende maximale morsingsgrootte bij transportongevallen.

Binnen de gebieden met verhoogde kans op morsingen is geen onderscheid te maken naar de verwachte grootte van de morsing. In meer dan 80% van de gevallen betreft het morsingen van minerale oliën.

Exacte gegevens over aard en locatie van risicovolle walinstallaties ontbraken tijdens de uitvoering van deze studie, daarom is het niet mogelijk om bij de bepaling van de locatie rekening te houden met morsingen uit walinstallaties. De grootte van een morsing uit een walinstallaties kan vrij aanzienlijk zijn. Aangezien het snel ingrijpen bij morsingen van walinstallaties van groot belang is om de uitbreiding van de vlek te beperken, is het plaatsen van bestrijdingsmateriaal/materieel nabij risicovolle walinstallaties een voor de hand liggende keuze.

Het is daarom van belang om in een vervolg traject van deze studie alsnog inzicht in risico's ten gevolge van walinstallaties te verkrijgen. Hierbij dient gebruik te worden gemaakt van de risico-analyse methodiek oppervlaktewateren [19]. Gegevens die hiervoor van belang zijn betreffen ondermeer locatie en grootte van de installatie, aard van de gebruikte stoffen, aanwezigheid van veiligheidsmaatregelen om waterverontreiniging te voorkomen en eventuele frequentie van overslag tussen schip en opslag of andersom.

Behalve de kans op een morsing, beïnvloedt ook de kwetsbaarheid van een gebied de noodzaak van een snelle bestrijding van morsingen. De kwetsbaarheid van een gebied wordt bepaald door de verschillende functies die binnen een gebied worden uitgeoefend. Functies die erg kwetsbaar zijn voor verontreinigingen zijn natuur, recreatie en toerisme en drinkwaterwinning. Op basis van gegevens over de functies in het IJsselmeergebied is een indeling gemaakt in kwetsbare en minder kwetsbare gebieden. Kwetsbare gebieden in het IJsselmeergebied zijn:

- de randmeren Gooimeer, Eemmeer, Wolderwijd, Nuldernauw, Nijkerkernauw, Veluwemeer, Drontermeer, Vossemeer en Zwartemeer;
- de Noordhollandse en Friese kust;
- een strook van circa 5 km lengte langs de Afsluitdijk op ongeveer 5 km afstand van Kornwerderzand.

De gegevens met betrekking tot de kwetsbaarheid van gebieden en de aanwezige kans op morsingen zijn gecombineerd tot een indeling in risicoklassen:

- Klasse I: kwetsbare gebieden met een hoge kans op morsingen;
- Klasse II: kwetsbare gebieden met een lage kans op morsingen;
- Klasse III: minder kwetsbare gebieden met een hoge kans op morsingen;
- Klasse IV: minder kwetsbare gebieden met een lage kans op morsingen.

Stap 2: Scenario's

Deze indeling vormt de basis voor de formulering van scenario's. Afhankelijk van het risicogebied kan een maximaal toegestane tijd tussen de signalering van een morsing en de start van de bestrijding ter plekke worden geformuleerd. Als startpunt voor de scenario's is een door de WOCB geformuleerde eis ten aanzien van de bestrijding van morsingen op open water zonder getijdebeweging [17] genomen. Hierin wordt een aanvangstijd van één uur gesteld voor bestrijding met fase I materiaal en zes uur voor bestrijding van fase II materiaal. In de scenario's wordt met name de aanvangstijd met fase I materieel (schepen en aanhangwagens die fase I materiaal kunnen vervoeren) gevarieerd. Daarbij wordt deze tijd in sprongen van een uur per risicoklassegebied gevarieerd.

Fase II materiaal

Het huidige fase II materiaal is in staat om 3 m³ olie op te zuigen en op te slaan. De opslagtanks zijn daarbij de beperkende factor (aanwezig zijn 3 tanks van 1 m³). Voor morsingsgroottes van 20 m³ is dit dus onvoldoende en zullen meer tanks nodig zijn. De omvang van het olieschermbreedte (een lengte van 1350 m) lijkt voldoende voor een morsingsgrootte van 20 m³.

Fase II materieel

In de huidige situatie kan met het fase II materiaal vrijwel het hele IJsselmeergebied binnen zes uur worden bereikt (met uitzondering van het noordelijk deel van het IJsselmeer en de randmeren tussen Nijkerk en Elburg). Uitbreiding van de capaciteit hoeft wat dat betreft niet, Lelystad-Haven is daarbij ook de meest geschikte (centrale) locatie voor de plaatsing van het materieel. Aanscherpen van de eis met betrekking tot de maximum tijd voor de inzet van fase II materiaal tot bijvoorbeeld 4 uur heeft tot gevolg dat overgegaan dient te worden naar een verdeling van fase II materiaal over drie locaties. Een mogelijke indeling is hierbij: Medemblik, Hoek van 't IJ, Elburg. In plaats van Medemblik kan ook Stavoren als locatie worden gekozen.

Fase I materiaal

De capaciteit van fase I materiaal dient te worden afgestemd op bepaalde morsingsgroottes. Hier dient een keuze te worden gemaakt. Relevante morsingsgroottes voor een dergelijke keuze zijn 0,5 m³, 1 m³, 2 m³ en 20 m³ (zie boven). Om vlekken van deze grootte te kunnen indammen met fase I materiaal zal in vrijwel alle gevallen uitbreiding van met name het in fase I in te zetten schermmateriaal nodig zijn. In de huidige situatie is veelal 30 m scherm aan boord (of in aanwezigheid van de aanhangwagen), terwijl (variërend voor de vlek grootte waarop men zich wil richten) tussen de 100 en 300 meter scherm nodig is.

Het fase I materiaal is met name geschikt voor het opruimen van olie. Aangezien ruim 80% van de morsingen uit minerale oliën bestaan, lijkt dit een verstandige keuze.

Fase I materieel

Ten behoeve van de keuze voor de capaciteit en inzet van Fase I materieel is een zestal scenario's geformuleerd. In onderstaande tabel zijn deze beknopt weergegeven:

Scenario	Risicoklasse I grote gevoeligheid, grote kans	Risicoklasse II grote gevoeligheid, kleine kans	Risicoklasse III kleine gevoeligheid, grote kans	Risicoklasse IV kleine gevoeligheid, kleine kans
	Maximaal toegestane tijd tussen melding van morsing en aanvang van de bestrijding (in uren)			
Scenario 1	1	1	1	1
Scenario 2	1	1	1	2
Scenario 3	1	2	2	2
Scenario 4	1	2	2	3
Scenario 5	2	2	2	2
Scenario 6	2	2	2	3

In de scenario's wordt de eis die gesteld wordt aan de maximaal toelaatbare tijd tussen melding van een morsing en aanvang van de bestrijding ter plekke, per gebied steeds met één uur versoepeld. In scenario 6 komen de eisen die aan het bestrijdingsmaterieel worden gesteld, overeen met wat in de huidige situatie haalbaar is. Vervolgens wordt in een aantal gevallen gekozen voor bestrijding van de morsing vanaf de wal-kant met behulp van materiaal op aanhangwagens. Onderstaande tabel laat zien wat het benodigde capaciteit en verdeling van het materieel is, om aan de, in de scenario's gestelde, eisen te voldoen. Bij de bepaling van de locaties van het bestrijdingsmaterieel zijn steeds die locaties gekozen waarbij met zo weinig mogelijk materieel aan de gestelde eisen kon worden voldaan. Daarbij zijn die havens gekozen die het dichtst bij gebieden met een hoog risico liggen of havens van waaruit het grootste gebied binnen de gestelde tijd is te bereiken.

Calamiteitenbestrijding in het IJsselmeergebied

Scenario's	Schepen		Aanhangwagens	
	Aantal	Locaties	Aantal	Locaties
scenario 1	14	Den Oever, Medemblik, Enkhuizen, Hoorn, Hoek van 't IJ, Almere, Nijkerk, Harderwijk, Elburg, Ketelhaven, Urk, Lemmer, Stavoren, Makkum	-	-
scenario 2	5	Enkhuizen, Muiderberg, Harderwijk, Ketelhaven, Stavoren	5	Den Oever, Hoorn, Muiderberg, Lelystad, Lemmer
scenario 3	4	Enkhuizen, Muiderberg, Elburg, Stavoren	1	Lelystad
scenario 4	3	Enkhuizen, Muiderberg, Elburg	2	Den Oever, Lelystad
scenario 5	4	Enkhuizen, Muiderberg, Elburg, Stavoren	1	-
scenario 6	3	Enkhuizen, Muiderberg, Elburg	-	-
huidige sit.	4	Medemblik, Hoek van 't IJ, Harderwijk, Lelystad	1	Lelystad

Scenario 1 komt overeen met de eis die de WOCB heeft gesteld voor bestrijding van morsingen op open oppervlaktewater zonder getijdebeweging. Ondanks een aanzienlijke uitbreiding van het materieel zijn de in scenario 1 gestelde bestrijdingseisen niet haalbaar. Dit geldt met name voor de verder uit de kust gelegen gebieden. Dit betekent dat de door de WOCB gestelde eis voor bestrijding van morsingen op oppervlaktewater, voor het IJsselmeergebied niet haalbaar is.

Uit de scenario's 2 tot en met 6 blijkt dat door een strategische plaatsing van het materieel met minder of een gelijk aantal schepen als in de huidige situatie toch aan redelijk zware eisen ten aanzien van de het aanvangstijdstip van de bestrijding, kan worden voldaan. Een keuze voor bestrijding vanaf de wal met behulp van aanhangwagens is in een aantal gevallen essentieel. Ook het plaatsen van Fase II materiaal op aanhangwagens is een mogelijkheid die nader onderzocht zou kunnen worden. Het gebruik van aanhangwagens kan een aanzienlijk besparing op het aantal schepen tot gevolg hebben. Er vanuit gaande dat er nu 5 schepen beschikbaar zijn voor het vervoeren en bedienen van Fase I bestrijdingsmateriaal (4 zijn nu voorzien van materiaal, een vijfde is hiervoor geschikt), betekent dit dat alleen voor scenario 1 aanvullende schepen nodig zijn. Voor een aantal scenario's (3, 4, 5 en 6) zijn zelfs minder schepen nodig dan nu het geval is. Momenteel is er één aanhangwagen met bestrijdingsmateriaal aanwezig, in scenario 2 is de aanschaf van nog 4 extra aanhangwagens (inclusief materiaal) noodzakelijk. In scenario 4 is de aanschaf van nog één aanhangwagen nodig.

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
1 Inleiding	11
2 Risicogebieden in het IJsselmeergebied.....	15
2.1 Inleiding	15
2.2 Kansen en grootte van morsingen	15
2.3 Gebieden met verhoogde kans op morsingen	17
2.4 Kwetsbare gebieden	19
2.5 Indeling in risicoklassen.....	22
3 Scenario's voor de bestrijding van morsingen	25
3.1 Inleiding	25
3.2 De huidige situatie	25
3.3 Scenario's voor bestrijdingsmateriaal.....	29
3.4 Scenario's voor bestrijdingsmaterieel.....	31
3.4.0 Inleiding	31
3.4.1 Scenario 1	34
3.4.2 Scenario 2	36
3.4.3 Scenario 3	38
3.4.4 Scenario 4	40
3.4.5 Scenario 5	42
3.4.6 Scenario 6	42
4 Conclusies	43
5 Literatuur.....	47
6 Verantwoording	49
<i>Bijlage 1 Inventarisatie van risico's</i>	
<i>Bijlage 2 Figuren</i>	
<i>Bijlage 3 Vragenformulier met betrekking tot aanwezige bestrijdingsmateriaal en -materieel</i>	

1 Inleiding

De directie Flevoland van het Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat (RWS) is ondermeer verantwoordelijk voor het beheer van de kwaliteit en kwantiteit van het oppervlaktewater. Dit betekent dat RWS Directie Flevoland betrokken is bij de (bestrijding van) ongevallen op de wateren binnen haar beheersgebied. Met name bij ongevallen waarbij waterverontreiniging optreedt is de inzet van RWS directie Flevoland noodzakelijk. Dat geldt zowel voor waterverontreinigingen ten gevolge van scheepsaanvaringen als voor waterverontreinigingen ten gevolge van (al dan niet moedwillige) morsingen en lozingen. De inzet van RWS directie Flevoland is dan met name gericht op de beperking en bestrijding van verontreinigingen op het oppervlaktewater.

Ten behoeve van morsingen op de wateren binnen het beheersgebied van RWS Directie Flevoland heeft de directie bestrijdingsmateriaal en -materieel ter beschikking. De RWS Directie Flevoland staat daarbij voor keuzes met betrekking tot de capaciteit en inzet van bestrijdingsmaterieel en -materiaal. Om een verantwoorde keuze te kunnen maken, dienen onder meer de volgende vragen beantwoord te worden:

- Wat zijn de kansen op ongevallen en wat zijn de gevolgen van een ongeval?
- Waar dient bestrijdingsmaterieel geplaatst te worden?

De antwoorden op deze vragen bieden een basis om tot een keuze in de verdeling en mogelijke aanschaf van bestrijdingsmaterieel- en materiaal te komen.

Doel van het onderzoek

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van RWS directie Flevoland. De resultaten van dit onderzoek dienen ter ondersteuning bij het maken van keuzes met betrekking tot de inzet van bestrijdingsmaterieel en -materiaal in het IJsselmeergebied. Deze ondersteuning bestaat uit het bepalen van ongevalskansen, het bepalen van gevolgen van ongevallen, het opstellen van scenario's en de gevolgen die daaruit voortvloeien voor het bestrijdingsmaterieel en -materiaal.

De scenario's bestaan uit eisen die gesteld kunnen worden aan de bestrijding van morsingen. Deze eisen resulteren in verschillende mogelijkheden voor de totale capaciteit en de verdeling van het bestrijdingsmaterieel- en materiaal. De scenario's en de gevolgen hiervan bieden het inzicht dat nodig is voor een weloverwogen keuze voor de inzet van het bestrijdingsmaterieel- en materiaal.

Beheersgebied

Het onderzoek beperkt zich geografisch tot het beheersgebied van de directie Flevoland: het IJsselmeergebied. Het IJsselmeergebied bestaat uit het IJsselmeer, het Markermeer en de randmeren die hiermee in open verbinding staan (IJmeer, Gooimeer, Eemmeer, Veluwemeer, Drontmeer, Vossemeer, Ketelmeer en het Zwarte Meer). Een kaart van dit gebied is gegeven in figuur 1.1.

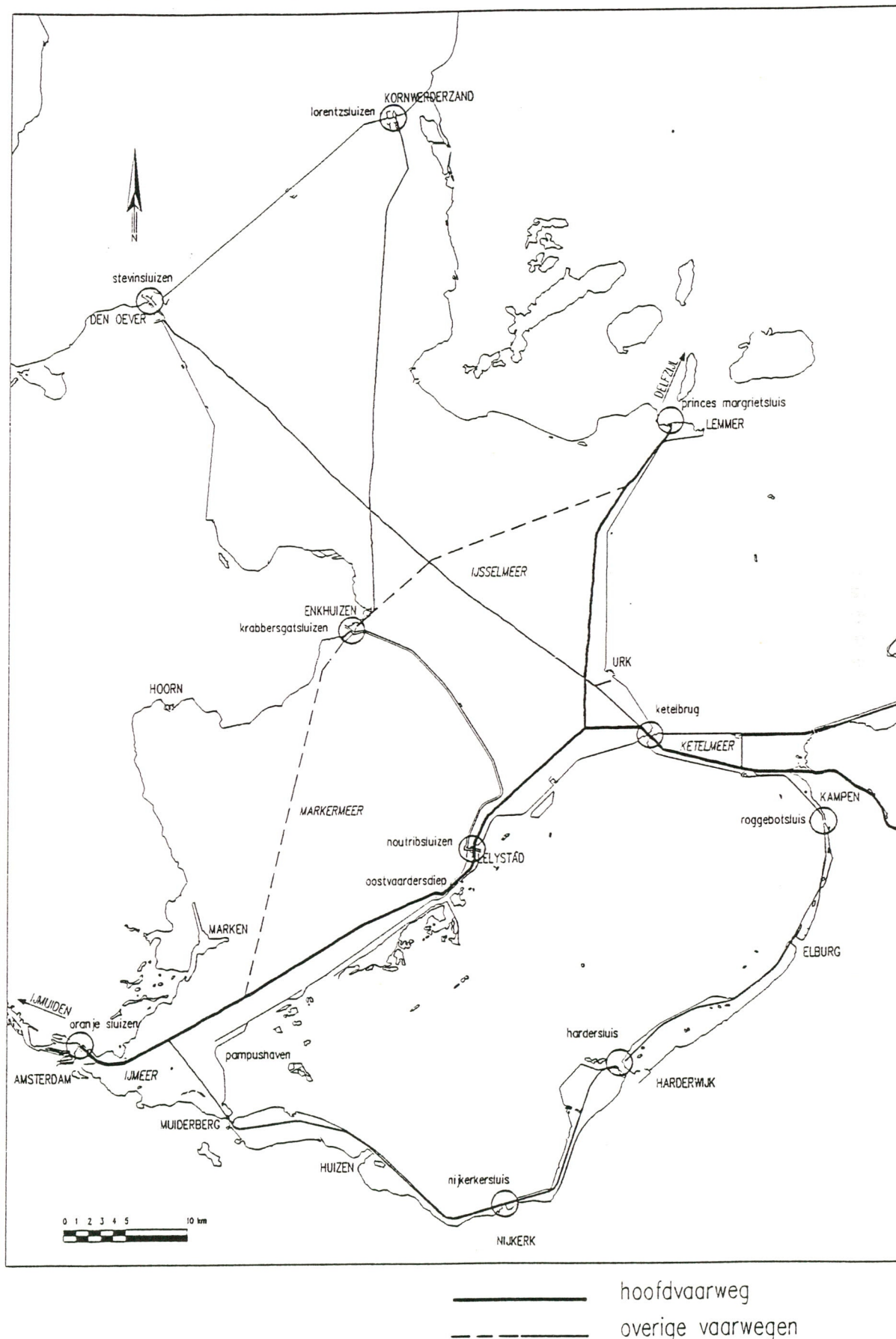
Aanpak

Het onderzoek is uitgevoerd in 2 stappen:

- Stap 1 Bepaal de kansen op verschillende soorten ongevallen waarbij verontreiniging van het oppervlaktewater optreedt (zowel ten gevolge van de scheepvaart als walinstallaties) en bepaal de bijbehorende gevolgen. Op basis hiervan worden de risicogebieden binnen het IJsselmeergebied bepaald.
- Stap 2 Stel scenario's op voor de bestrijding van morsingen, waarbij de eisen gerelateerd worden aan de risicogebieden en bepaal voor elk scenario de gevolgen voor het bestrijdingsmateriaal en -materieel.

De resultaten van stap 1 zijn in het kort samengevat in hoofdstuk 2. De meer gedetailleerde uitwerking van de risico-inventarisatie is terug te vinden in bijlage 1. In paragraaf 2.2 worden de kansen en grootte van morsingen bepaald, paragraaf 2.3 leidt deze bepaling tot een indeling in gebieden met een verhoogde kans op morsingen. In paragraaf 2.4 is een indeling gemaakt naar de kwetsbaarheid van de gebieden. In paragraaf 2.5 is dit gecombineerd tot risicogebieden. Deze gebiedsindeling vormt mede de basis voor de in hoofdstuk 3 geformuleerde en verder uitgewerkte scenario's. Daarbij wordt de kaart van figuur 1.1 meerdere malen bewerkt om gebiedsindelingen en gevolgen van scenario's te illustreren. In hoofdstuk 4, conclusies, worden de resultaten van het onderzoek nog eens op een rijtje gezet.

Calamiteitenbestrijding in het IJsselmeergebied



Figuur 1.1 Beheersgebied RWS directie Flevoland

2 Risicogebieden in het IJsselmeergebied

2.1 Inleiding

Om de urgentie van bestrijding van morsingen binnen een gebied te bepalen, wordt het IJsselmeergebied ingedeeld in een aantal gebieden met verschillende risico's. De urgentie van de bestrijding die voor de verschillende gebieden geldt, kan dan als basis dienen voor scenario's met betrekking tot de bestrijding van morsingen (hoofdstuk 3). Aangezien slechts een beperkt aantal scenario's zal worden uitgewerkt en de beschrijving van de scenario's geen erg gedetailleerde indeling in gebieden vereist, zullen voor de indeling van de risicoklassen grove maatstaven worden gebruikt. In hoofdstuk 4 wordt echter getoetst of een verdere verfijning van de maatstaven gevolgen voor de scenario's heeft.

De urgentie van een gebied wordt bepaald door de kans op en de grootte van een morsing (§2.2) en door de gevolgen die een morsing in dat gebied zal hebben. Dit zal hier verder de kwetsbaarheid van het gebied worden genoemd. In §2.3 worden gebieden met een verhoogde kans op morsingen aangegeven, in §2.4 worden gebieden met een hoge kwetsbaarheid ingedeeld. Combinatie van deze indeling leidt tot een indeling in risicoklassen (§2.5).

2.2 Kansen en grootte van morsingen

Een eerste stap bij de bepaling van potentieel belangrijke morsingslocaties is het nagaan van de morsingslocaties zoals die zich in het verleden hebben voorgedaan. Op basis hiervan kunnen dan uitspraken worden gedaan omtrent locaties waarvan verwacht mag worden dat die met het oog op morsingen in de toekomst relevant zullen zijn. Met behulp van een beknopte risicoanalyse zijn de kansen en omvang van morsingen geïnventariseerd. Hierbij is gebruik gemaakt van de door RWS Directie Flevoland beschikbare gegevens. De gegevens met betrekking tot scheepvaartbewegingen, landelijke morsingoverzichten en morsingoverzichten specifiek voor het IJsselmeer besloegen de periode 1988-1992 ([1], [2], [3], [6], [7], [9], [10], [12] en [13]). In deze periode is de kwaliteit van de gegevens vergelijkbaar en geven een voldoende indicatie van de frequentie van optreden van scheepvaartongevallen en morsingen. In bijlage 1 is de risicoinventarisatie uitgewerkt, in deze paragraaf is hiervan een samenvatting gegeven.

Bij de inventarisatie van morsingsoorzaken is onderscheid gemaakt naar morsingen als gevolg van ongevallen tijdens transport van gevaarlijke stoffen, morsingen vanuit walinstallaties tijdens opslag en overslag en moedwillige morsingen (lozingen). Morsingscasuïstiek toont aan dat 10% van de morsingen plaatsvindt door ongevallen tijdens transport, de bijdrage van moedwillige lozingen is circa 50% en de bijdrage van lekkages en foutieve handelingen is respectievelijk 30% en 10%. Uit de verdeling van de verschillende morsingsoorzaken blijkt daarmee dat de inventarisatie van ongevalslocaties een geringe voorspellende werking heeft voor toekomstige morsingslocaties. Het merendeel (ruim 80%) van de morsingen bestaat uit minerale oliën ([1], [2], [3], [12]).

In figuur 3 (bijlage 2) is een overzicht gegeven van de locaties van alle ongevallen in het IJsselmeergebied in de periode 1988 t/m 1992. Uit de ongevalsoverzichten blijkt dat de drie belangrijkste ongevalslocaties worden gevormd door het IJsselmeer (vaarweg nr. 300 tussen Enkhuizen en Stavoren), het IJmeer, Oostvaardersdiep (vaarweg nr. 230) en nabij Enkhuizen (vaarweg nr. 251). Voor wat betreft de sluizen zijn het met name de Krabbersgatsluizen, Lorentzsluizen en in mindere mate de Houtribsluizen waar ongevallen plaatsvinden. Ook de Ramspolbrug is een belangrijk ongevalspunt. In hoofdstuk twee van bijlage 1 zijn de aantallen te verwachten morsingen per jaar bepaald. In onderstaande tabel zijn de resultaten van de berekeningen samengevat.

Tabel 2.1 Kansen en omvang van te verwachten morsingen per jaar

Morsingen als gevolg van (transport)ongevallen				
Locatie van ongevallen		Morsingsgrootte [m ³]	Kans per jaar (basis: 1992)	
			Brandbare vloeistof	Toxische vloeistof
Houtribsluis	max.	20	0,14	0,08
	gem.	2	0,42	0,25
Krabbersgat sluis	max.	20	0,11	0,06
	gem.	2	0,32	0,18
Lorentzsluis	max.	20	0,08	0,048
	gem.	2	0,25	0,14
Stevinsluis		0	0	0
Ramspolbrug	max.	20	0,10	0,06
	gem.	2	0,29	0,17

Voor walinstallaties waren ten tijde van de studie geen specifieke gegevens beschikbaar. Daardoor kan de risico-analyse methodiek oppervlaktewateren [19] niet worden toegepast. Gegevens die hiervoor van belang zijn betreffen ondermeer aard, locatie en grootte van de installatie, bunkerstation, aard van de gebruikte stoffen, aanwezigheid van veiligheidsmaatregelen om waterverontreiniging te voorkomen en eventuele frequentie van overslag tussen schip en opslag of andersom.

Vanwege het ontbreken van deze specifieke gegevens, is voor een tweetal karakteristiek geachte opslaggroottes de potentiële morsingsgrootte en de frequentie daarvan geschat en hieronder samengevat.

Tabel 2.2 Kansen en grootte van morsingen uit walinstallaties

Morsingen als gevolg van ongevallen met walinstallaties					
Type ongeval		Morsingsgrootte [m ³] en -frequentie [opslag-1,jaar ⁻¹]			
		Gemiddeld maximaal	Frequentie	Gemiddeld	Frequentie
stationaire situatie	depotgrootte	4.000	$2,5 \cdot 10^{-6}$	2.000	$7,5 \cdot 10^{-6}$
	tankstationgrootte	50	$2,5 \cdot 10^{-6}$	25	$7,5 \cdot 10^{-6}$
tijdens overslag	schip → depot	15	$6,0 \cdot 10^{-6}$	7	$2,0 \cdot 10^{-6}$
	depot → tankauto	2	$3 \cdot 10^{-3}$	1	$1 \cdot 10^{-3}$
	tankauto → opsl.tank	4	$9 \cdot 10^{-4}$	2	$3 \cdot 10^{-4}$
	opsl.tank → tankauto	2	$3,2 \cdot 10^{-3}$	1	$1,1 \cdot 10^{-3}$

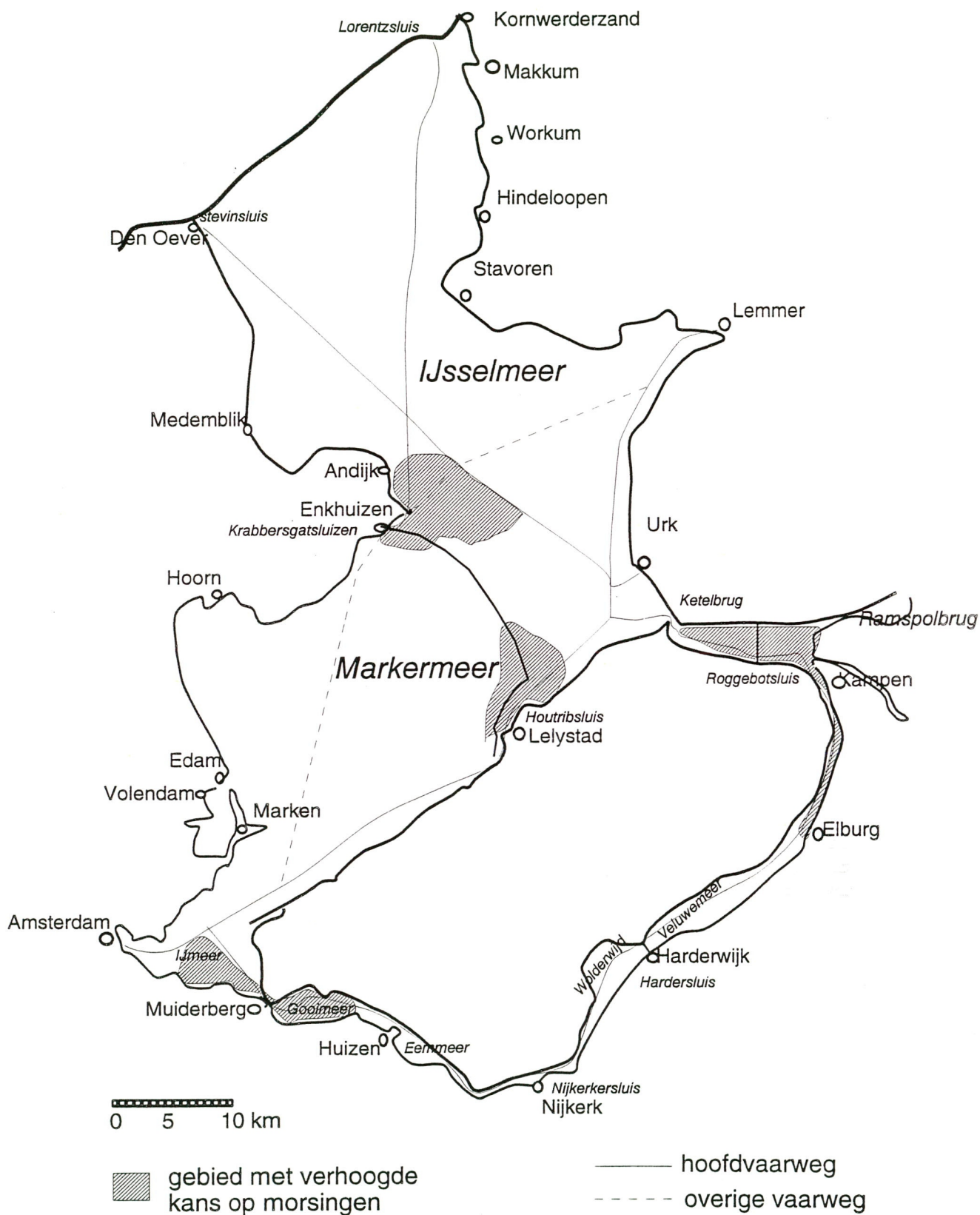
Door Rijkswaterstaat worden jaarlijks overzichten gegeven van morsingslocaties [1], [2], [3] en [12]. Deze overzichten zijn gebruikt om een indicatie te krijgen van mogelijke morsingslocaties. In figuur 2 (bijlage 2) is een morsingoverzicht gegeven van morsingslocaties over 1989, 1990 en 1991. Het betreft hier zowel de morsingen als gevolg van ongevallen als de moedwillige morsingen waarbij ook morsingen vanuit walinstallaties zijn inbegrepen. Bij vergelijking van de morsingslocaties en de ongevalslocaties blijkt dat de morsingslocaties slechts ten dele zijn te voorspellen uit de ongevalslocaties. Dit komt overeen met de eerdere conclusie dat ongevallen slechts in geringe mate kunnen bijdragen tot voorspellingen van mogelijke morsingslocaties. Uit de figuur blijkt dat de meeste morsingen plaatsvinden in het zuidelijke gedeelte van het IJsselmeer (nabij de Houtribsluizen en Enkhuizen), rond de Ketelbrug en in de Randmeren. Dit beeld geldt voor alle beschouwde jaren.

2.3 Gebieden met verhoogde kans op morsingen

Uit de inventarisatie van kansen en groottes van morsingen uit § 2.2 kan worden geconcludeerd dat de belangrijkste morsingen naar alle waarschijnlijkheid voornamelijk plaats zullen vinden op de volgende locaties:

- Zuidelijk deel van IJmeer
- Gooimeer
- Ketelmeer
- Vossemeer
- Drontermeer
- Houtribsluizen
- nabij Enkhuizen
- nabij laad- en losinstallaties

In figuur 2.1 zijn deze gebieden met grotere kans op morsingen in een kaart van het IJsselmeergebied aangegeven door deze gebieden te arceren. Gebieden rondom laad- en los installaties zijn hierbij niet aangegeven aangezien de gegevens hiervoor ontbreken.



Figuur 2.1 Indeling in gebieden met verhoogde kans op morsingen

Voor het IJsselmeergebied is de gemiddelde hoeveelheid sterk wisselend. Deze varieert tussen de 0,15 en 0,9 m³. Een trend kan hier niet in worden vastgesteld. Casuïstiek en de risicoanalyse laten zien dat in deze gebieden de volgende morsingsgrootte relevant zijn:

- 0,5 m³, zijnde de gemiddelde morsingsgrootte in de afgelopen jaren (inclusief moedwillige morsingen)
- 1 m³, hiervan is vastgesteld dat 80% van de morsingen kleiner is dan 1 m³ (inclusief moedwillige mors.)
- 2 m³, de berekende gemiddelde morsingsgrootte bij transportongevallen
- 20 m³, de berekende maximale morsingsgrootte bij transportongevallen.

Binnen de gebieden met verhoogde kans op morsingen is geen onderscheid te maken naar de verwachte grootte van de morsing.

2.4 Kwetsbare gebieden

Naast de kans op het voorkomen van een morsing en de daar mogelijke bijbehorende omvang van de morsing, speelt ook de kwetsbaarheid van het gebied een belangrijke rol. Met name in gevoelige natuurgebieden is een snel optreden na signalering van een verontreiniging van groot belang. Ook met betrekking tot andere gebruiksfuncties is echter het zo spoedig mogelijk opruimen van de verontreiniging van belang. De volgende functies zijn in het IJsselmeergebied aanwezig: natuur, recreatie en toerisme, drinkwaterwinning, beroepsvisserij, beroepsscheepvaart, delfstoffenwinning, energievoorziening en watervoorziening en -afvoer. Niet al deze functies zijn even kwetsbaar voor verontreiniging van het oppervlaktewater. De drie meest kwetsbare functies worden er hier uitgelicht. Meer informatie betrekking tot alle (gebruiks-)functies kan gevonden worden in [14] en [15].

Natuur

Het IJsselmeergebied heeft een belangrijke natuurfunctie. Voor vogels fungeert het gebied als doortrek-, rust-, rui-, broed en/of foerageergebied. Belangrijk hierbij is de aanwezigheid van voldoende voedsel in het water, zoals driehoeksmosselen en vissen. Ten behoeve van de natuurontwikkeling zijn diverse gebieden (met name langs de Friese en Noord-Hollandse kust en in de randmeren) aangewezen als natuurgebied. Verontreiniging van deze gebieden kan desastreuze gevolgen voor de natuurontwikkeling in het IJsselmeergebied hebben.

Recreatie en toerisme

Met name de overrecreatie is gevoelig voor verontreiniging ten gevolge van morsingen. Overrecreatie vindt met name plaats langs de randmeren en langs de Noord-Hollandse en Friese kust.

Drinkwaterwinning

Het IJsselmeer speelt een belangrijke rol in de voorziening van drinkwater en industriewater van een groot deel van Noord-Holland. De drinkwaterinlaat bevindt zich bij Andijk. Verontreinigingen van het oppervlaktewater met chemicaliën kunnen tot gevolg hebben dat de drinkwaterinlaat (tijdelijk) stop gezet dient te worden.

Op basis van de gegevens met betrekking tot de gebruiksfuncties van IJsselmeergebied kan het gehele beheersgebied nu worden ingedeeld in kwetsbare gebieden. Bij het onderscheiden van deze gebieden kunnen verschillende niveaus van gedetailleerdheid en verschillende maatstaven gehanteerd worden. Gezien het doel van de onderscheiding van deze gebieden in deze studie is er voor gekozen om slechts enkele eenvoudige maatstaven te hanteren:

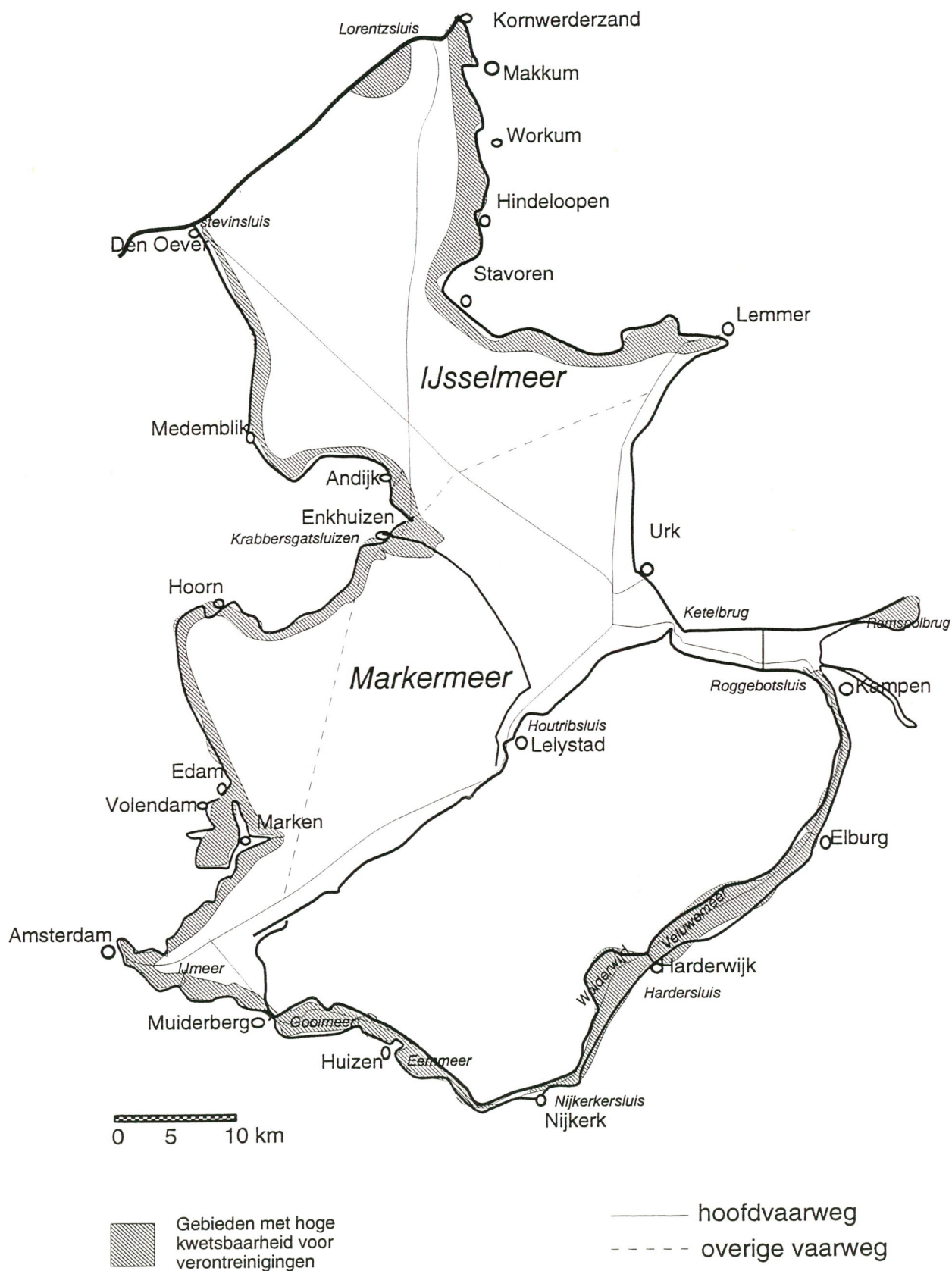
- indeling vindt slechts plaats in twee klassen (kwetsbaar en minder kwetsbaar)
 - een gebied komt voor de indeling in de kwetsbare klasse in aanmerking als binnen een straal van één kilometer locaties aanwezig zijn met:
 - bijzondere natuurwaarden, dit kan een aangewezen natuurgebied zijn en/of locaties met gevoelige oevers (met bijv. rietkragen en waterplanten) en paaigebieden en rustplaatsen voor vogels
 - van groot belang zijnde oeverrecreatie en het gebied nabij een drinkwaterinlaat (binnen een straal van 1 km)
- Hierbij is een marge van één kilometer aangehouden, aangezien een (olie) vlek zich bij een windsnelheid van 10m/s (iets hoger dan gemiddeld) in één uur circa één kilometer kan verplaatsen en daarmee in een kwetsbaar gebied terecht kan komen. De grens van één uur is gebaseerd op een door de WOCB in [17] geformuleerde eis, waarin wordt gesteld dat binnen één uur ter plaatse met de bestrijding van morsingen wordt aangevangen.
- er wordt gestreefd naar een zo beperkt mogelijk aantal gebieden, dit kan tot gevolg hebben dat twee nabij elkaar gelegen gebieden worden samengevoegd tot één groter gebied.

Op basis van deze criteria zijn enkele kwetsbare gebieden geselecteerd, te weten:

- de randmeren Gooimeer, Eemmeer, Wolderwijd, Nulderneauw, Nijkerkernauw, Veluwemeer, Drontermeer, Vossemeer en Zwartemeer.
- de Noordhollandse en Friese kust
- een strook van circa 5 km lengte langs de Afsluitdijk op ongeveer 5 km afstand van Kornwerderzand.

In feite is langs de Friese en Noordhollandse kust sprake van verschillende nabij el-kander gelegen gevoelige gebieden, ter vereenvoudiging zijn deze gebieden samengevoegd tot twee kuststroken. Hierbij is aangenomen dat dit voor de uiteindelijke resultaten van de scenario's geen verschil zal uitmaken. Deze aanname is in hoofdstuk 4 (conclusies) getoetst. In figuur 2.2 zijn deze gebieden weergegeven.

Calamiteitenbestrijding in het IJsselmeergebied



Figuur 2.2 Kwetsbare gebieden in het IJsselmeergebied

2.5 Indeling in risicoklassen

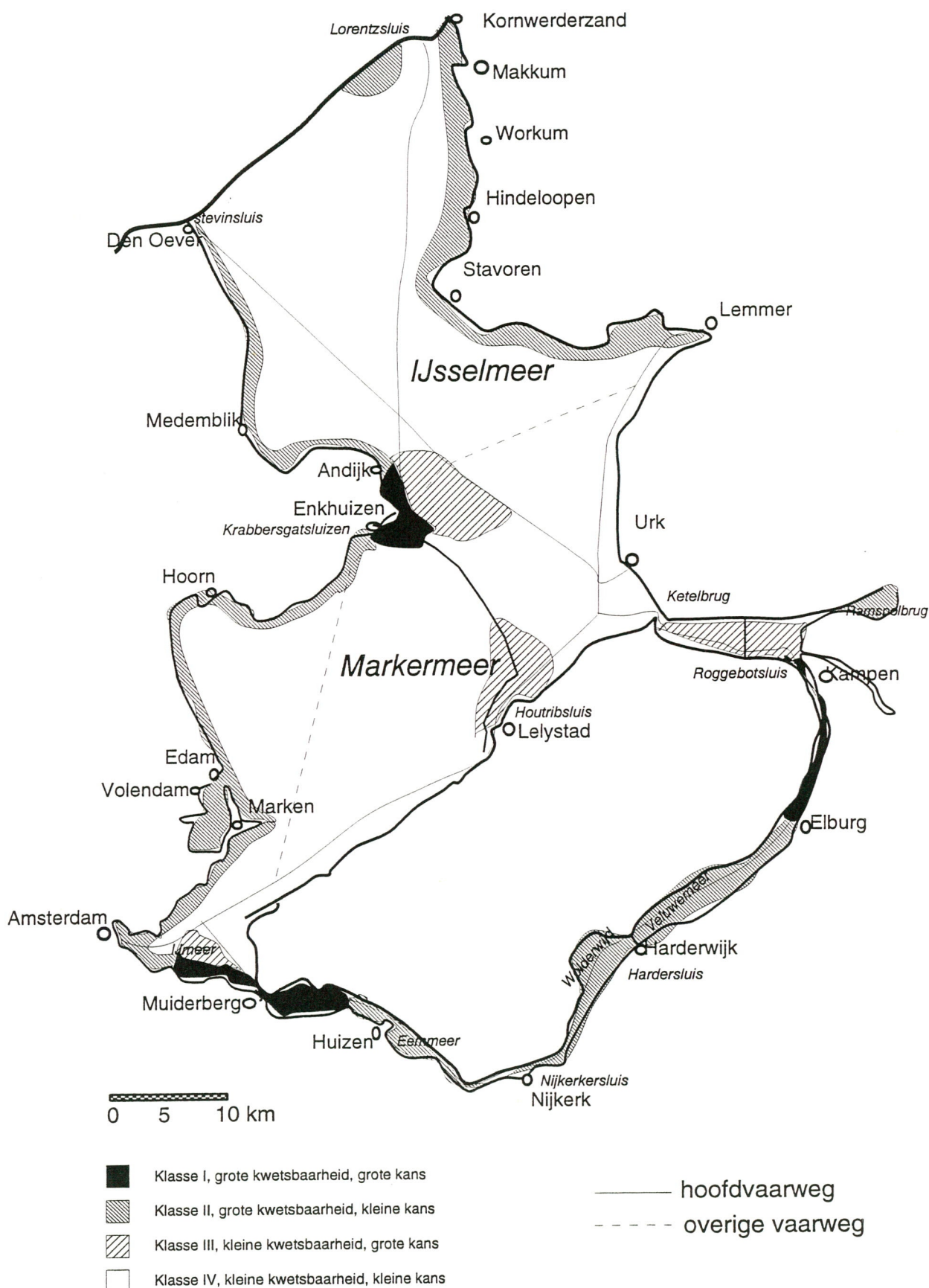
De gegevens met betrekking tot de kwetsbaarheid van gebieden en de aanwezige kans op morsingen kan nu gecombineerd worden tot een indeling in risicoklassen. Hierbij is gekozen voor een indeling in vier categorieën:

- Klasse I: kwetsbare gebieden met een hoge kans op morsingen
- Klasse II: kwetsbare gebieden met een lage kans op morsingen
- Klasse III: minder kwetsbare gebieden met een hoge kans op morsingen
- Klasse IV: minder kwetsbare gebieden met een lage kans op morsingen

De achtergrond voor de indeling in deze categorieën is, dat met een dergelijke indeling richtlijnen voor de vereiste tijd waarbinnen de bestrijding van morsingen wordt aangevangen, kunnen worden afgeleid. De gedachte is daarbij dat bij de indeling van bestrijdingsmaterieel en -materiaal rekening wordt gehouden met de kansen en effecten van morsingen in de verschillende gebieden in het IJsselmeergebied. De vier klassen vormen daarmee het uitgangspunt voor de scenario's. De maximaal toegestane tijd waarbinnen de bestrijding van een calamiteit gestart dient te worden, wordt gevarieerd aan de hand van de risicoklasse van het gebied.

Combinatie van de figuren 2.1 en 2.2 levert nu de indeling in gebieden naar risicoklasse (figuur 2.3).

Calamiteitenbestrijding in het IJsselmeergebied



Figuur 2.3 Risicogebieden in vier klassen

3 Scenario's voor de bestrijding van morsingen

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een aantal scenario's met betrekking tot bestrijding van morsingen in het IJsselmeergebied geformuleerd. In elk scenario's wordt een aantal eisen voor de bestrijding van een calamiteit gedefinieerd. Deze eisen zijn afhankelijk van de risicoklasse van het gebied. Voor elk scenario wordt doorerekend wat voor consequenties dit heeft voor het bestrijdingsmateriaal en -materieel.

Met betrekking tot bestrijdingsmateriaal wordt een onderscheid gemaakt naar fase I materiaal en fase II materiaal. Fase I materiaal is bedoeld voor het beperken, indammen, concentreren en eventueel opnemen van een (olie)verontreiniging en dient snel inzetbaar te zijn. Fase II materiaal is bedoeld om grote morsingen in te dammen en is ook geschikt om gemorste olie of andere chemicaliën op te nemen. Aangezien fase II materiaal omvangrijker is dan Fase I materiaal, vereist dit een grotere mobilisatietijd. De vereiste tijd waarbinnen fase II materiaal dient te worden ingezet is ook beduidend langer dan fase I materiaal. De WOCB geeft hiervoor een richttijd van zes uur [17]. In paragraaf 3.2 wordt aangegeven wat momenteel beschikbaar is aan bestrijdingsmateriaal (en -materieel) en in paragraaf 3.3 wordt een aantal scenario's geformuleerd waarin richtlijnen voor de capaciteit van bestrijdingsmateriaal worden geformuleerd. Voor de inzet van fase I materiaal is door de WOCB een richttijd van 1 uur (voor de start van de bestrijding) geformuleerd. In de scenario's is deze richttijd daarom ook een uitgangspunt. Daarnaast zal de maximaal toegestane tijd tussen de melding van een morsing en de aanvang van de bestrijding worden gevarieerd (in sprongen van hele uren).

Onafhankelijk van de capaciteit en de aard van het bestrijdingsmateriaal, kunnen eisen aan het bestrijdingsmaterieel worden gesteld met betrekking tot de snelheid waarmee dit materieel ter plaatse dient te zijn. In paragraaf 3.4 zal een aantal scenario's met richtlijnen voor de snelheid waarmee de bestrijding kan worden aangevangen, worden geformuleerd.

3.2 De huidige situatie

Momenteel is in verschillende havens in het IJsselmeergebied bestrijdingsmateriaal en -materieel beschikbaar. Aangezien de huidige situatie één van de mogelijke keuzes voor de indeling en capaciteiten van het bestrijdingsmateriaal en -materieel en andere keuzes vooral zullen worden vergeleken met de huidige situatie, is het van belang om een duidelijk beeld te hebben van de huidige situatie. In deze paragraaf wordt daarom de huidige situatie (het basis- of 0-scenario) nader uitgewerkt.

Gegevens met betrekking tot het huidige bestrijdingsmaterieel en -materiaal (in Medemblik, Enkhuisen, Lelystad en Hoek van 't IJ) zijn afkomstig van de Dienstkring IJsselmeer/Markermeer (peildatum 10-03-1994). De overige gegevens zijn ontleend uit [16] en [18]. In bijlage 3 is een vragenformulier gegeven, waarin de benodigde ge-

gegevens met betrekking tot het huidige bestrijdingsmaterieel en -materiaal zijn opgevraagd. De beschikbare gegevens zijn in dit formulier ingevuld.

Materieel

Gegevens met betrekking tot het bestrijdingsmaterieel zijn opgenomen in tabel 3.2.1. Daar waar gegevens ontbraken zijn schattingen gemaakt.

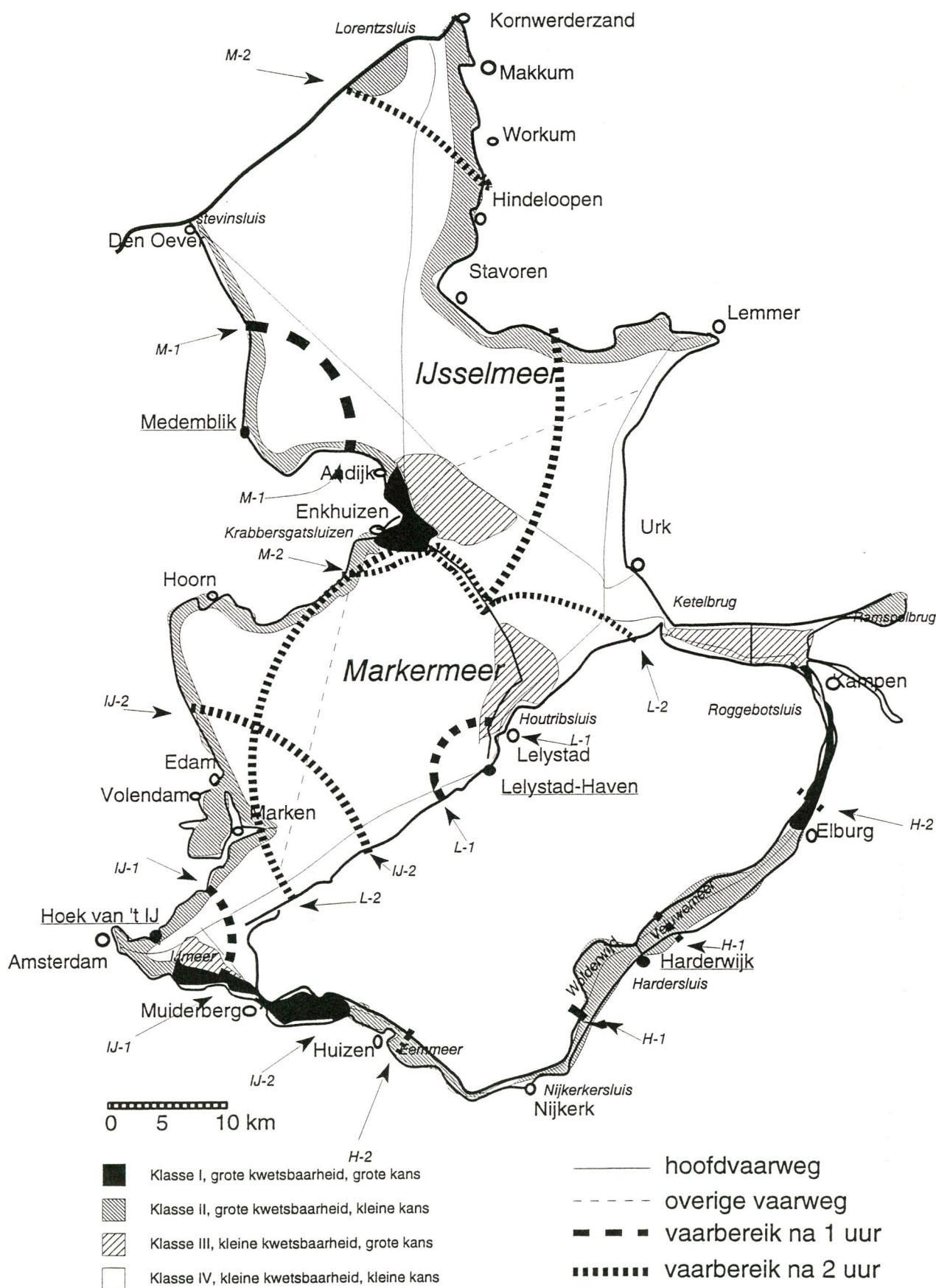
Tabel 3.2.1 Bestrijdingsmaterieel

Materieel	Locatie	Mobilisatie-tijd	Vaarsnelheid	Geschikt voor:
Elise	Medemblik	30 min	18 km/h	Fase I materiaal
Breezand	Lelystad-Haven	45 min.	16 km/h	Fase I materiaal
Pampus	Hoek van 't IJ	30 min (schatting)	12 km/h	Fase I materiaal
Trintel	Harder-haven	30 min (schatting)	16 km/h (schatting)	Fase I materiaal
aanhangwagen	Lelystad-Haven	15 min (schatting)	40 km/h (schatting, hemels-breed gemeten)	Fase I materiaal, voor bestrijding vanaf de wal
dekschuit	Lelystad-Haven	± 60 min.	12 km/h (schatting)	Fase II materiaal

Naast de in deze tabel genoemde schepen zijn er nog andere schepen in het IJsselmeergebied beschikbaar voor calamiteitenbestrijding door RWS directie Flevoland, zoals de Abbert in Elburg, de Zegge in Nijkerk, de Noord-Holland in Enkhuizen, Krabbersgat in Den Oever). Deze schepen hebben momenteel geen bestrijdingsmateriaal aan boord en zijn daarom niet in het nul-scenario opgenomen, aangezien het hier met name gaat om materieel geschikt voor de bestrijding van (olie)verontreinigingen. Die schepen die wel geschikt zijn om bestrijdingsmateriaal aan boord te vervoeren, kunnen echter in scenario's waar meer schepen met bestrijdingsmateriaal vereist zijn, eventueel worden ingezet.

Het vaarbereik van de schepen met fase I materiaal aan boord (Elise, Breezand, Pampus en Trintel) is in onderstaande figuur aangegeven. Het bereik is aangegeven met cirkelbogen, bij elke cirkelboog is aangegeven bij welke ligplaats deze hoort en of het vaarbereik binnen één of twee uur betreft. Bij het bepalen van het bereik is rekening gehouden met de benodigde mobilisatietijd en vertragingen ten gevolge van sluispassages. Vertragingen ten gevolge van sluispassages ligt tussen 15 en 30 minuten. Bij bijvoorbeeld de Houtribsluizen bedraagt de gemiddelde vertraging circa 15 minuten terwijl dit bij de Krabersgatsluizen op kan lopen tot 30 minuten. Het feit dat de gemiddelde mobilisatietijden, vaarsnelheden en sluispassage-tijden zijn gebruikt en hierin enige variatie in mogelijk is betekent dat ook rond de aangegeven lijnen een zekere marge zit. Vergelijking van de twee-uurs-lijnen met de gegevens uit [16] (en [18]) met betrekking tot het twee-uursvaarbereik toont dat deze gegevens redelijk met elkaar overeenkomen. In figuur 3.2.1 is het bereik van de Pampus (Hoek van 't IJ) en van de Breezand (Medemblik) enkele kilometers minder dan in [16]. Daarnaast zijn in [16] vertragingen ten gevolge van sluispassages niet terug te vinden.

Calamiteitenbestrijding in het IJsselmeergebied



Figuur 3.2.1 Vaarbereik in huidige situatie

*Toelichting: Het vaarbereik van de Breezand uit Lelystad-Haven in één uur is aangegeven een denkbeeldige cirkel waarbij de straal van de cirkel overeenkomt met de af te leggen afstand binnen één uur min de mobilisatie-tijd. Voor de Breezand komt dit neer op een vaartijd van 15 minuten en een af te leggen afstand van 4 km. Met E-1 wordt het bij deze cirkel horende deel aangegeven. Het bereik binnen twee uur wordt aangegeven met E-2.
De in hoofdstuk 2 gedefinieerde risicogebieden zijn in deze figuur tevens aangegeven.*

Figuur 3.2.1 laat zien dat het vaarbereik binnen één uur erg beperkt is. Dit wordt met name veroorzaakt door de tijd die nodig is om uit te varen. In de meeste gevallen is dit circa 30 minuten en in Lelystad-Haven is de gemiddelde uitvaartijd zelfs 45 minuten. In twee uur kan het grootste deel van het IJsselmeergebied worden bereikt, met uitzondering van het Ketelmeer, het Zwartemeer, het Vossemeer, (een deel van het) Drontermeer, het oostelijk deel van het IJsselmeer (tussen Lemmer en Urk) en gebieden in de buurt van Makkum, Hoorn en Huizen.

Bestrijding kan ook vanaf de wal worden uitgevoerd met behulp van het materiaal uit de aanhangwagens die in Lelystad-Haven staat. Met behulp van deze aanhangwagens kan binnen een uur de gehele kuststrook/walkant van Flevopolder worden bereikt, ook kan deze aanhangwagens 'oversteken' naar de Gelderse kant van het Veluwemeer en naar de Noordoostpolder. Het bereik van de aanhangwagens ligt daarbij tot iets ten noorden van Urk.

Materiaal

De schepen Elise (Medemblik), Pampus (Hoek van 't IJ) en Breezand (Lelystad-Haven) hebben elk 30 meter oliescherm aan boord. Een scherm van een dergelijke omvang is geschikt voor het indammen van oppervlaktes van circa 300 m². Het volume van een vlek van een dergelijke omvang is afhankelijk van de dikte van de olielaag, deze kan variëren tussen circa 1 mm dikte tot dikten van slechts hondersten millimeters. Bij een dikte van 1 mm komt een oppervlakte van circa 300 m² overeen met een morsingsgrootte van 0,3 m³.

Aan boord van de Trintel in Harderhaven is een oliescherm van 300 m aanwezig. Een dergelijk scherm is geschikt voor het indammen van vlekken met een oppervlakte van 30.000 m², wat bij een (olie)laagdikte van 1 mm overeenkomt met 30 m³.

Naast de olieschermen aan boord van de schepen, zijn ook olieschermen (2 × 30 m.) aanwezig in een aanhangwagen welke in Lelystad-Haven is gestationeerd. Deze aanhangwagens kan achter een willekeurige auto (met trekhaak) worden gehaakt en kan voor bestrijding van af de wal worden ingezet. Dit is dus met name geschikt om oevers en havens te beschermen. De schermen kunnen ook gebruikt worden om uitstroom van morsingen van walinstallaties te keren. Met behulp van ter plaatse aanwezige schepen (van bijvoorbeeld de havendienst of de politie te water) kan het materiaal het water op worden gebracht. Hierdoor zijn ook verder van walkant gelegen gebieden te bereiken.

Naast schermen is in de aanhangwagen het volgende materiaal aanwezig:
 10 olieabsorberende worsten (per stuk 3 m. lang met een opnamecapaciteit van 30l.)
 1 rol absorberende scherm
 1 doos absorberende doeken
 handgereedschap, beschermende kleding en dergelijke
 Het absorberende materiaal is geschikt om kleinere hoeveelheden olie op te nemen.

Op verschillende locaties (Lelystad-Haven, Hoek van 't IJ, Houtribsluis, Krabbersgatsluis) is nog een zogenaamde Oil pollution container aanwezig. Dit is een kist met diverse kleine zaken voor het opruimen van kleine olievlekjes, zoals 4 olieabsorberende worsten van 3 m, opnamecap. 30 l. en enkele olie-absorberende doeken voor opnemen van laatste resten van een vlek.

Het fase II-materiaal ligt op een dekschuit in Lelystad-Haven en bestaat een 1350 m. oliescherm en een olieval voor ruimen van olie met pomp en 3 tanks (met een inhoud van circa 1 m³). De mobilisatietijd van het fase II-materiaal bedraagt circa één uur, vervolgens kan het materiaal met een snelheid van 12 km/h (schatting) worden verplaatst. Uitgaande van deze gegevens kan vrijwel het hele IJsselmeergebied binnen zes uur worden bereikt (met uitzondering van het noordelijk deel van het IJsselmeer en de randmeren tussen Nijkerk en Roggebotsluis).

3.3 Scenario's voor bestrijdingsmateriaal

In paragraaf 3.4 zal met name ingegaan worden op locaties voor bestrijdingsmaterieel. Dit bestrijdingsmaterieel zal dan geschikt moeten zijn voor het meenemen en gebruiken van bestrijdingsmateriaal. Ongeacht de locatie van het materieel zijn er echter keuzes mogelijk voor de capaciteit van het bestrijdingsmateriaal, waarbij de capaciteit uitgedrukt kan worden m² of m³ te bestrijden morsingshoeveelheden.

De inventarisatie van de morsingen (§2.2 en §2.3 en bijlage 1) laat zien dat de morsingsgrootte nogal kan variëren. Bij het bepalen van de capaciteit van het materiaal zal toch van bepaalde vlekgroottes uit moeten worden gegaan. Uit de inventarisatie van de risico's volgt een aantal morsingsgroottes waarop de bestrijding mogelijk gericht kan worden:

- 0,5 m³, zijnde de gemiddelde morsingsgrootte in de afgelopen jaren;
- 1 m³, aangezien is vastgesteld dat 80% van de morsingen kleiner is dan 1 m³;
- 2 m³, de berekende gemiddelde morsingsgrootte bij transportongevallen;
- 20 m³, de berekende maximale morsingsgrootte bij transportongevallen.

Ook zijn morsingsgroottes van walinstallaties vastgesteld, deze kunnen vrij grote morsingen veroorzaken. De omvang van deze morsingen is dermate groot dat voor de bestrijding hiervan de inzet van fase II materiaal nodig is. Wel kan fase I materiaal worden ingezet om de uitstroom van de walinstallatie in te dammen. Dit dient dan betrekkelijk snel ter plekke te zijn en kan vanaf de wal worden bediend.

In de meeste gevallen (ruim 80% van de morsingen) betreft het morsingen van oliën, waarbij gasolie en bilge-olie het leeuwendeel voor rekening nemen. Het huidige fase I materiaal is ook met name geschikt voor het indammen (en opruimen) van olievlekken. Aangezien het opruimen van andere chemicaliën vaak niet mogelijk is (omdat ze oplossen in water of naar de bodem zinken), is de keuze om zich te richten op het op-

ruimen van drijvende vlekken een logische. Bestrijding van andere chemicaliën kan veelal alleen vanaf de bron, door zo snel mogelijk ter plaatse te zijn en de uitstroom te stoppen.

Voor het indammen van oliemorsingen, bepaalt niet zo zeer het volume van de morsing de omvang van de benodigde schermen, maar het oppervlakte en de omtrek van de morsing. Dit oppervlakte is echter afhankelijk van de snelheid waarmee wordt ingegrepen. De vlek breidt zich immers in de tijd uit (qua oppervlak) terwijl het volume afneemt door verdamping. De snelheid waarmee dit gebeurt is afhankelijk van de aard van de morsing. Berekeningen met verspreidingsmodellen kunnen worden gebruikt om de omvang en de locatie van een olievlek in de tijd te bepalen. Ter illustratie is in onderstaande tabel de omvang van de vlek aangegeven, uitgaande van twee verschillende diktes van de vlek. Bij de berekening is uitgegaan van cirkelvormige vlekken.

Tabel 3.3.1 Vlek grootte van enkele representatieve morsingsgroottes

Volume vlek	Oppervlakte	Straal	Omtrek	Oppervlakte	Straal	Omtrek
	Bij dikte van 1 mm			Bij dikte van 0.1 mm		
0.5 m ³	500 m ²	13 m	79 m	5000 m ²	40 m	251 m
1 m ³	1000 m ²	18 m	112 m	10.000 m ²	56 m	355 m
2 m ³	2000 m ²	25 m	158 m	20.000 m ²	80 m	501 m
20 m ³	20.000 m ²	80 m	501 m	200.000 m ²	252 m	1585 m

Conclusie

Het huidige fase II materiaal is in staat om 3 m³ olie op te zuigen en op te slaan. De opslagtanks zijn daarbij de beperkende factor (aanwezig zijn 3 tanks van 1 m³). Voor morsingsgroottes van 20 m³ is dit dus onvoldoende en zullen meer tanks nodig zijn. De omvang van het oliescherm (1350 m lang) lijkt voldoende voor de te verwachten mogelijke morsingsgroottes, aangezien met een scherm van de helft van de omtrek de vlek bijeen kan worden 'geveegd' en het oppervlak van de vlek verkleind kan worden. Om vlekken van bovengenoemde groottes te kunnen indammen met fase I materiaal zal in vrijwel alle gevallen uitbreiding van met name het schermmateriaal nodig zijn. Op de huidige schepen met fase I materiaal is meestal circa 30 m oliescherm aanwezig. Voor bijvoorbeeld het indammen van een olievlek van 1 m³ met een dikte van 1 mm, is al 60 meter nodig. In Harder-Haven is een oliescherm van 300 m aanwezig, dit is voldoende om olievlekken van circa 2 m³ in te dammen.

3.4 Scenario's voor bestrijdingsmaterieel

3.4.0 Inleiding

In deze paragraaf worden scenario's uitgewerkt welke met name gevolgen hebben voor de plaatsing van materieel. Dit materieel is geschikt voor het gebruik van fase I materiaal met de gewenste capaciteit (volgens §3.3). Er wordt vanuit gegaan dat extra schepen die in de scenario's eventueel worden ingezet, ook geschikt zijn voor het gebruik van fase I materiaal.

De scenario's bevatten een aantal eisen ten aanzien van de bestrijding van morsingen. Deze eisen kunnen per gebied (opgedeeld naar risicoklasse) variëren. Bij het uitwerken van de scenario's wordt gezocht naar de meest optimale in- en verdeling van het materieel. Bepalend is hierbij het bereik vanuit de verschillende locaties. Voorbeeld: waar moet schip geplaatst worden zodat de gebieden met risicoklasse I binnen een uur kunnen worden bereikt. In veel gevallen zal hiervoor maar één mogelijkheid zijn. Om bijvoorbeeld aan de eis om binnen twee uur met de bestrijding te starten te kunnen voldoen, zijn vaak meerdere locatiekeuzes mogelijk. In dat geval wordt die locatie aangegeven die het grootste bereik binnen het IJsselmeergebied heeft, zodanig dat met zo weinig mogelijk schepen/locaties kan worden volstaan.

Bij het bepalen van de locaties voor schepen, wordt in eerste instantie niet gekeken naar de geschiktheid van de haven, bijvoorbeeld met betrekking tot de woonplaats van de bemanning en haalbaarheid van de gestelde mobilisatietijd. Bij de uiteindelijke keuze voor een scenario dient dit uiteraard wel verder uitgewerkt te worden.

Exacte gegevens over aard en locatie van risicovolle walinstallaties ontbreken, daarom is het niet mogelijk om bij de bepaling van de locatie rekening te houden met morsingen uit walinstallaties. Aangezien het snel ingrijpen bij morsingen van walinstallaties van groot belang is om de uitbreiding van de vlek te beperken, is het plaatsen van bestrijdingsmateriaal/materieel nabij risicovolle walinstallaties een voor de hand liggende keuze. Het is daarom van belang om in een vervolg traject van deze studie alsnog inzicht in risico's ten gevolgen van walinstallaties te verkrijgen. Gegevens die hiervoor van belang zijn betreffen ondermeer locatie en grootte van de installatie, aard van de gebruikte stoffen, aanwezigheid van veiligheidsmaatregelen om waterverontreiniging te voorkomen en eventuele frequentie van overslag tussen schip en opslag of andersom.

Fase II materieel

In de huidige situatie kan met het fase II materiaal vrijwel het hele IJsselmeergebied binnen zes uur worden bereikt. Hiermee wordt voldaan aan de door de WOCB geformuleerde eisen [17]. Uitbreiding van de capaciteit hoeft wat dat betreft niet. Indien gekozen wordt voor bestrijding met fase II materiaal vanuit één locatie is Lelystad-Haven ook de meest geschikte (centrale) locatie. Aanscherpen van de eis met betrekking tot de maximum tijd voor de inzet van fase II materiaal tot bijvoorbeeld 4 uur heeft tot gevolg dat overgegaan dient te worden naar een verdeling van fase II materiaal op drie locaties. Een mogelijke indeling is hierbij: Medemblik, Hoek van 't IJ, Elburg. In plaats van Medemblik kan ook Stavoren als locatie worden gekozen.

Fase I materieel

Voor de bestrijding van morsingen met behulp van fase I materiaal is nu een zestal scenario's geformuleerd. In de scenario's wordt met name de maximaal toegestane tijd tussen de signalering van de morsing en de aanvang van de bestrijding ter plaatse per risicoklasse-gebied gevarieerd.

- Scenario 1:* Bestrijding van calamiteiten wordt binnen één uur gestart, ongeacht de locatie van het ongeval. Dit scenario komt overeen met een door de WOCB in [17] gegeven indicatie voor bestrijdingsmateriaal op open water zonder getijdebeweging. Hierbij geldt dat al is geconcludeerd dat aan de gestelde eis aan fase II materiaal (binnen zes uur aanvangen met bestrijding) in de huidige situatie (grotendeels) kan worden voldaan.
- Scenario 2:* Bestrijding van calamiteiten in gebieden met risicoklasse I, II en III wordt binnen één uur gestart. In de overige gebieden dient binnen 2 uur met de bestrijding te worden gestart.
- Scenario 3:* Bestrijding van calamiteiten in gebieden met risicoklasse I wordt binnen één uur gestart. In de overige gebieden dient binnen 2 uur met de bestrijding te worden gestart.
- Scenario 4:* Bestrijding van calamiteiten in gebieden met risicoklasse I wordt binnen één uur gestart. In de gebieden met risicoklasse II en III wordt binnen 2 uur met de bestrijding gestart en in gebied met risicoklasse IV wordt binnen 3 uur gestart.
- Scenario 5:* Bestrijding van calamiteiten wordt binnen twee uur gestart, ongeacht de locatie van het ongeval.
- Scenario 6:* Bestrijding van calamiteiten in gebieden met risicoklasse I, II en III wordt binnen twee uur gestart. In de overige gebieden dient binnen 3 uur met de bestrijding te worden gestart.

In onderstaande tabel zijn deze scenario's nog eens weergegeven:

Tabel 3.4.1 Overzicht scenario's

Scenario	Risicoklasse I hoge kwetsbaarheid grote kans	Risicoklasse II hoge kwetsbaarheid kleine kans	Risicoklasse III lage kwetsbaarheid grote kans	Risicoklasse IV lage kwetsbaarheid kleine kans
	Maximaal toegestane tijd tussen melding van morsing en aanvang van de bestrijding (in uren)			
Scenario 1	1	1	1	1
Scenario 2	1	1	1	2
Scenario 3	1	2	2	2
Scenario 4	1	2	2	3
Scenario 5	2	2	2	2
Scenario 6	2	2	2	3

In de volgende paragrafen worden de consequenties van de in de scenario's gestelde eisen uitgewerkt. Voor de scenario's zal het bereik van het materieel in een kaart van het IJsselmeergebied worden aangegeven. Dit zal op analoge wijze gebeuren als in paragraaf 3.2 voor de huidige indeling van het materieel is gedaan.

In sommige scenario's worden in de diverse havens fictieve schepen toegevoegd aan het huidige potentieel of worden schepen verplaatst naar andere havens. Voor deze fictieve schepen is uitgegaan van een mobilisatietijd van 30 minuten en een gemiddelde vaarsnelheid van 16 km/h. Voor het bepalen van de locatie van schepen wordt de werkwijze gevolgd zoals gesteld in de inleiding van deze paragraaf.

In een aantal scenario's wordt gebruik gemaakt van aanhangwagens. Deze worden ingezet voor bestrijding van morsingen vanaf de walkant. Voor de berekening van het bereik van de aanhangwagens wordt uitgegaan van een mobilisatietijd van 15 minuten en een af te leggen afstand van 40 km (hemelsbreed gemeten) per uur. Het bereik van het bestrijdingsmateriaal van de aanhangwagens op het water is niet aangegeven, omdat dit sterk afhankelijk is de ter plaatse beschikbare assistentie met schepen. In veel gevallen zal deze assistentie echter tijdig aanwezig zijn zodat ook iets verder van de kust afgelegen morsingen bereikt kunnen worden.

Wat betreft de uitwerking van de scenario's is een zelfde opmerking met betrekking tot de variatie of onnauwkeurigheid van het aangegeven vaarbereik als in paragraaf 3.2 op z'n plaats.

Ten gevolge van de verschillen die in vaarsnelheden, mobilisatietijden, sluispassage-tijden (ca. 20 minuten) enz. kunnen optreden, geldt dat er rond de aangegeven vaarbereik-lijnen een onnauwkeurigheidsmarge van enkele kilometers is aan te geven. Om de figuren niet onoverzichtelijker te maken zijn deze marges achterwege gelaten.

Aangezien bovengenoemde aannames voor alle scenario's worden gebruikt, staan deze een goede vergelijking van de scenario's niet in de weg. Nadat de keuze voor een scenario (of een combinatie van scenario's) is gemaakt, kan het vaarbereik nauwkeurig worden bepaald en kan de correctheid en haalbaarheid van de aannames worden getoetst.

3.4.1 Scenario 1

Tabel 3.4.1.1 Scenario 1

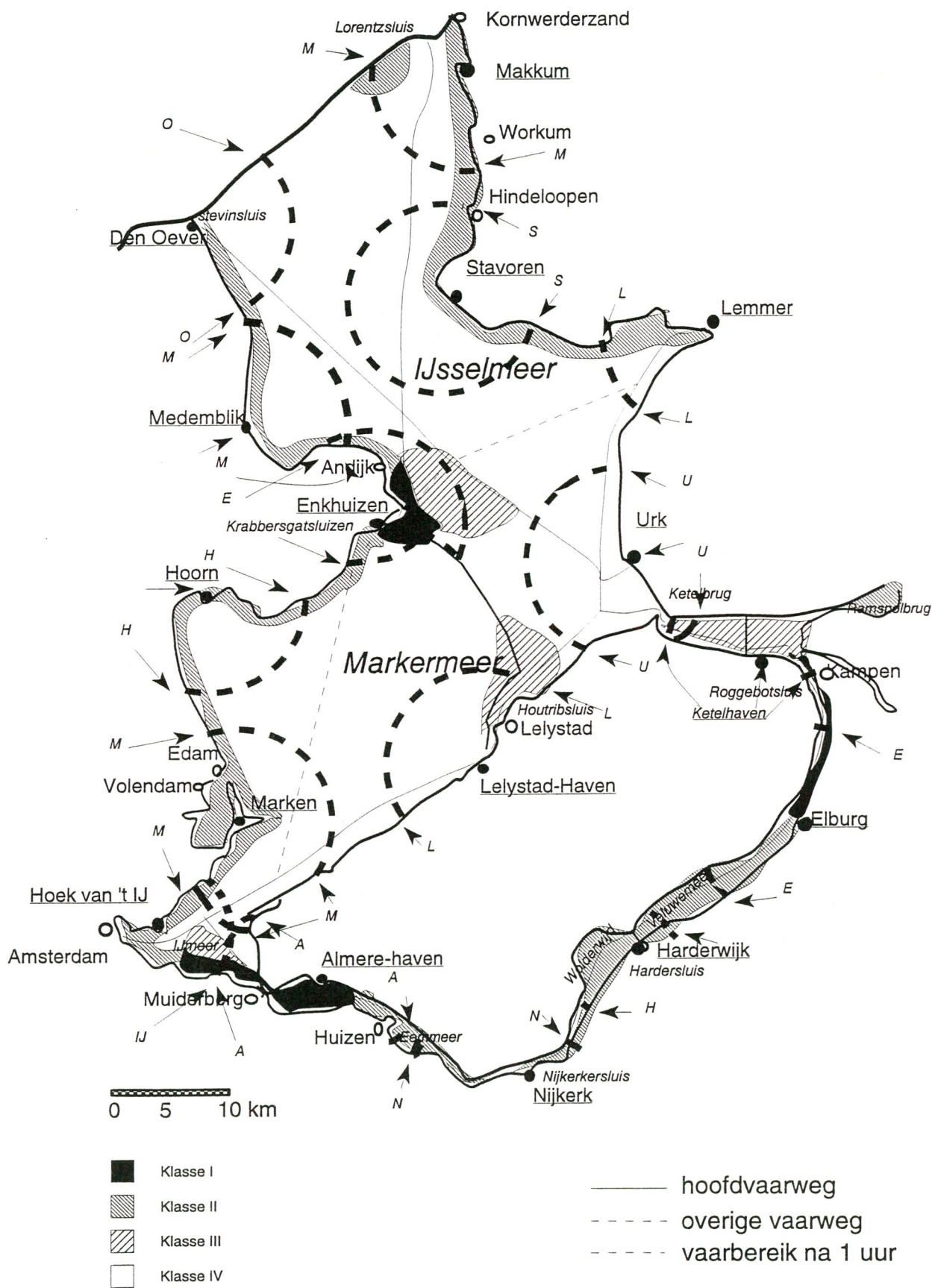
	Risicoklasse I hoge kwetsbaarheid grote kans	Risicoklasse II hoge kwetsbaarheid kleine kans	Risicoklasse III lage kwetsbaarheid grote kans	Risicoklasse IV lage kwetsbaarheid kleine kans
	Maximaal toegestane tijd tussen melding van morsing en aanvang van de bestrijding (in uren)			
Scenario 1	1	1	1	1

Uit het overzicht van de huidige situatie blijkt dat het bereik binnen één uur van het huidige materieel te beperkt is om alle delen van het IJsselmeer te bereiken. In figuur 3.4.1 is een groot aantal schepen toegevoegd aan het huidige potentieel. Voor deze schepen wordt uitgegaan van een mobilisatietijd van 30 minuten en een vaarsnelheid van 16 km/h. In dit scenario is de mobilisatietijd in Lelystad-Haven terug gebracht naar 30 minuten en wordt eveneens uitgegaan van een vaarsnelheid van 16 km/h.

Duidelijk is dat ook met een aanzienlijke uitbreiding van het materieel de in scenario 1 gestelde bestrijdingseisen niet te halen zijn. Dit geldt met name voor de verder uit de kust gelegen gebieden. Dit betekent dat de door de WOCB gestelde eis voor bestrijding van morsingen op oppervlaktewater, voor het IJsselmeergebied niet haalbaar is.

In dit scenario (figuur 3.4.1) kan vrijwel de hele kustlijn binnen één uur met schepen worden bereikt. Plaatsing van aanhangwagens langs de kustlijn om in bestrijding vanaf de wal te voorzien wordt daarom bij de uitwerking van dit scenario achterwege gelaten.

Calamiteitenbestrijding in het IJsselmeergebied



Figuur 3.4.1 Scenario 1

3.4.2 Scenario 2

Tabel 3.4.2.1 Scenario 2

	Risicoklasse I hoge kwetsbaarheid grote kans	Risicoklasse II hoge kwetsbaarheid kleine kans	Risicoklasse III lage kwetsbaarheid grote kans	Risicoklasse IV lage kwetsbaarheid kleine kans
	Maximaal toegestane tijd tussen melding van morsing en aanvang van de bestrijding (in uren)			
Scenario 2	1	1	1	2

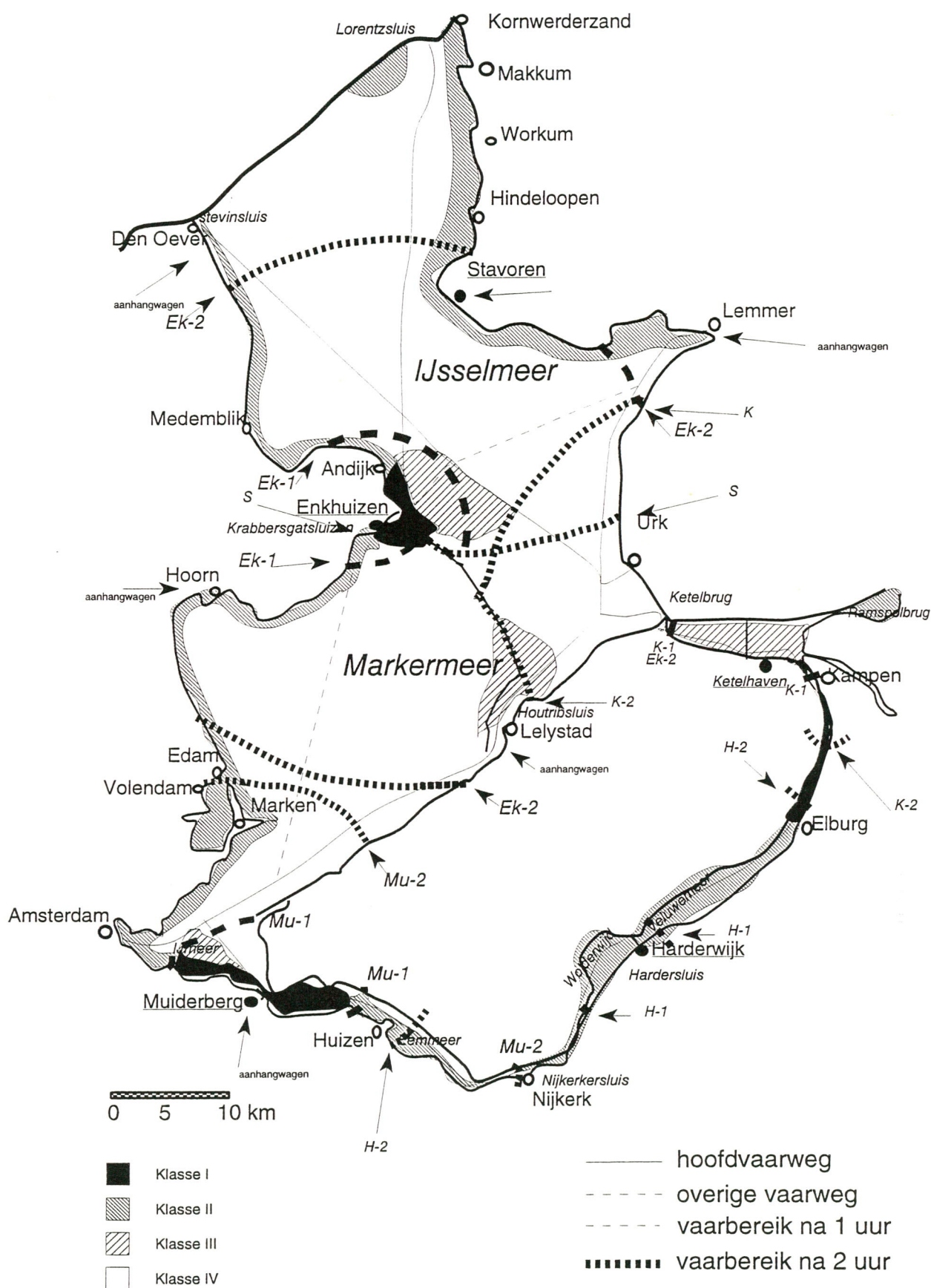
In scenario 2 worden de eisen van scenario 1 versoepeld voor risicoklasse IV gebieden. Alleen voor gebieden met risicoklassen I, II en III wordt een start van de bestrijding binnen één uur geëist. Het blijkt dat dan de zelfde schepen als in scenario 1 zullen moeten worden geplaatst, waarbij nog steeds kleine delen van risicoklasse II en III gebieden niet worden bereikt, zoals het grootste deel van het risicoklasse III gebied nabij Lelystad (zie figuur 3.4.1). De risicoklasse IV gebieden kunnen wel binnen twee uur worden bereikt met deze schepen.

De meeste gebieden met klasse I, II of III liggen erg dicht bij land. Er kan daarom bij deze gebieden ook voor gekozen worden om de bestrijding vanaf de wal uit te voeren. Voor het grootste deel van het IJsselmeergebied geldt dat de kust goed te bereiken is vanaf het land, alleen voor delen van de Friese kust levert dit enige problemen op (en is assistentie van een schip noodzakelijk). Een zo volledige mogelijke dekking binnen één uur rond het hele IJsselmeergebied met een minimaal aantal aanhangwagens kan worden verkregen met de volgende indeling van aanhangwagens: Lelystad-Haven, Lemmer, Den Oever, Hoorn en Muiderberg. In de buurt van Enkhuizen en in het Ketelmeer bevindt het risicogebied klasse III zich behoorlijk ver uit de kust, daarom is gekozen van voor het stationeren van een schip in Enkhuizen en Ketelhaven. Het klasse III gebied bij Enkhuizen kan dan echter nog niet volledig worden bereikt. Om ook de iets verder uit de kust gelegen klasse I, II en III gebieden in de randmeren per schip binnen een uur te kunnen bereiken zijn schepen in Muiderberg en Harder-Haven nodig. Deze schepen zijn echter niet strikt noodzakelijk, als vertrouwd wordt op de dekking met aanhangwagens.

Voor de overige gebieden geldt nu dat een volledige dekking binnen 2 uur dient te worden verkregen. Om het noordelijk deel van het IJsselmeer en het zuid-westelijk deel nabij Lemmer te kunnen bereiken is daarom nog een schip in Stavoren nodig. Plaatsing van een schip langs de Friese kust biedt tevens de mogelijkheid om de niet met een aanhangwagen te bereiken gebieden, tijdig met een schip te bereiken.

Een keuze voor aanhangwagens in plaats van schepen betekent een aanzienlijk besparing op het aantal schepen. In figuur 3.4.2 zijn de ligplaatsen en vaarbereiken waarmee aan bovengenoemde eisen kan worden voldaan, aangegeven. Ook de locaties van aanhangwagens zijn in de figuur aangegeven.

Calamiteitenbestrijding in het IJsselmeergebied



Figuur 3.4.2 Scenario 2

3.4.3 Scenario 3

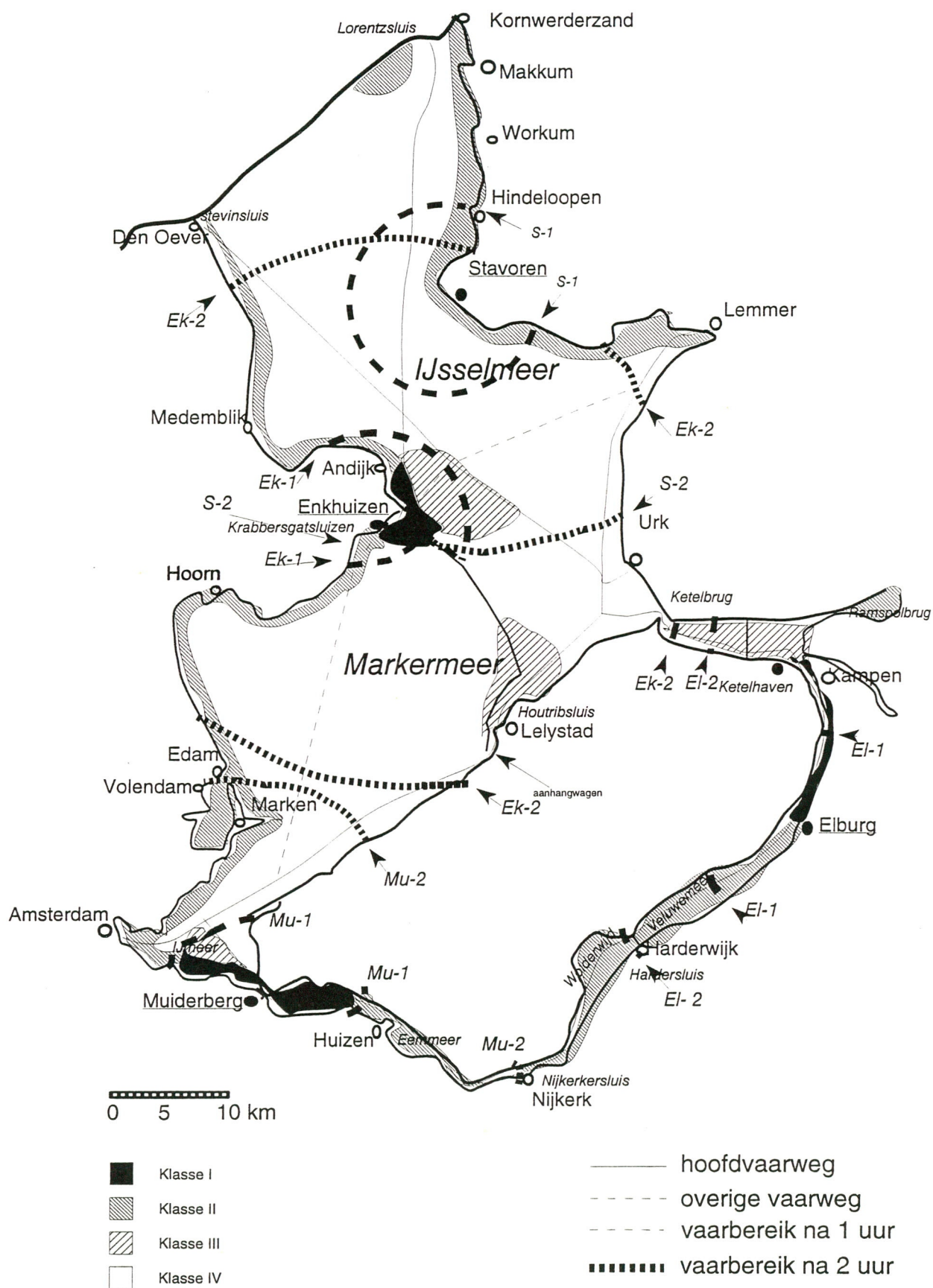
Tabel 3.4.3.1 Scenario 3

	Risicoklasse I hoge kwetsbaarheid grote kans	Risicoklasse II hoge kwetsbaarheid kleine kans	Risicoklasse III lage kwetsbaarheid grote kans	Risicoklasse IV lage kwetsbaarheid kleine kans
	Maximaal toegestane tijd tussen melding van morsing en aanvang van de bestrijding (in uren)			
Scenario 3	1	2	2	2

Bij het bepalen van het bestrijdingsmaterieel voor dit scenario is eerst gekeken naar de eis ten aanzien van gebieden met risicoklasse I. Om de drie gebieden met risicoklasse I binnen een uur te kunnen bereiken (met een schip) dienen schepen in de havens van Enkhuizen, Muidersburg, Elburg en Ketelhaven te worden geplaatst. Om vervolgens de dekking binnen twee uur van de overige gebieden te bepalen, zijn eerst vanuit de deze vier havens zogenaamde twee-uur-vaarbereik-lijnen getekend. Uit deze lijnen blijkt dat dan het noordelijk deel van het IJsselmeer niet binnen twee uur kan worden bereikt, hiertoe dient daarom nog een schip geplaatst te worden in Stavoren. Verder wordt het Wolderwijd niet bereikt. Hiervoor hoeven echter geen extra schepen te worden geplaatst om dat dit gebied vanaf het land binnen één uur kan worden bereikt. Ook het schip in Ketelhaven is niet persé nodig aangezien dit schip voor de dekking van een klein, smal deel van een risicoklasse I gebied (het Vossemeer) zorgt. Dit kan ook opgevangen worden door bestrijding vanaf de wal met de aanhangwagen uit Lelystad. Het Ketelmeer kan grotendeels binnen twee uur vanuit Elburg worden verzorgd.

In figuur 3.4.3 zijn de ligplaatsen van bestrijdingsmaterieel en het vaarbereik binnen één en twee uur aangegeven.

Calamiteitenbestrijding in het IJsselmeergebied



Figuur 3.4.3 Scenario 3

3.4.4 Scenario 4

Tabel 3.4.4.1 Scenario 4

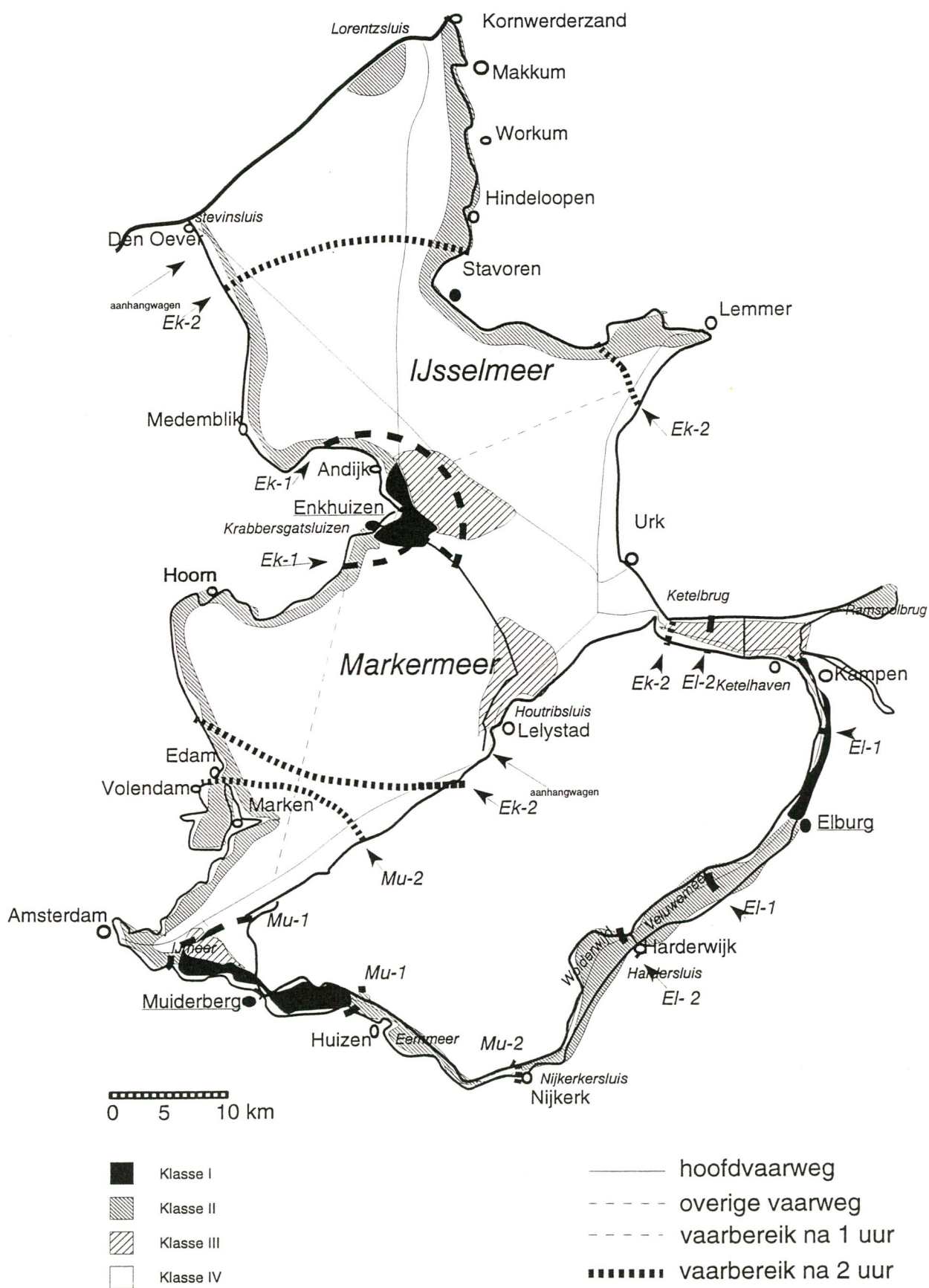
	Risicoklasse I hoge kwetsbaarheid grote kans	Risicoklasse II hoge kwetsbaarheid kleine kans	Risicoklasse III lage kwetsbaarheid grote kans	Risicoklasse IV lage kwetsbaarheid kleine kans
	Maximaal toegestane tijd tussen melding van morsing en aanvang van de bestrijding (in uren)			
Scenario 4	1	2	2	3

De klasse II en III gebieden liggen dermate verspreid, dat een versoepeling ten aanzien van de klasse IV gebieden niet veel uitmaakt: als klasse II en III gebieden binnen twee uur bereikt kunnen worden kunnen automatisch ook de klasse IV gebieden binnen twee uur worden bereikt. De gevolgen van de in dit scenario gestelde eisen verschillen daarmee in eerste instantie niet of nauwelijks van de resultaten van scenario 3. Een besparing van materieel is echter toch nog mogelijk als hier de mogelijkheid van bestrijding vanaf de wal nader wordt bekeken.

Voor bestrijding in de klasse II gebieden in het noordelijk deel van het IJsselmeer kan ook voor bestrijding vanaf de wal worden gekozen. Indien hiervoor wordt gekozen dan dient er een aanhangwagen met bestrijdingsmaterieel bij geplaatst te worden. Met aanhangwagens in Den Oever en Lelystad kan binnen twee uur de gehele wal-kant van het IJsselmeergebied worden bereikt. Dit heeft tot gevolg dat het bereik binnen twee uur met een schip uit Stavoren in het noordelijk deel van het IJsselmeer komt te vervallen. Het schip uit Enkhuizen kan het hele noordelijke deel van het IJsselmeer dan binnen drie uur bereiken.

In figuur 3.4.4 is de minimale bezetting van scenario 4 aangegeven, de maximale bezetting komt overeen met figuur 3.4.3.

Calamiteitenbestrijding in het IJsselmeergebied



Figuur 3.4.4 Minimale bezetting bij scenario 4

3.4.5 Scenario 5

Tabel 3.4.5.1 Scenario 5

	Risicoklasse I hoge kwetsbaarheid grote kans	Risicoklasse II hoge kwetsbaarheid kleine kans	Risicoklasse III lage kwetsbaarheid grote kans	Risicoklasse IV lage kwetsbaarheid kleine kans
	Maximaal toegestane tijd tussen melding van morsing en aanvang van de bestrijding (in uren)			
Scenario 5	2	2	2	2

Met behulp van het huidige materieel kan net niet een volledige dekking binnen twee uur worden bereikt (zie figuur 3.2.1).

Door aan de resultaten van scenario 4 (figuur 3.4.4) een schip in Stavoren toe te voegen, is voor het hele gebied een dekking binnen twee uur mogelijk. Uit figuur 3.4.4 blijkt wel dat nog twee kleine gebieden niet binnen de dekking vallen (een strook circa 15 km ten zuid-westen van Lelystad en het Wolderwijd). Deze gebieden zijn echter betrekkelijk klein en vallen binnen de marges van de onnauwkeurigheid van de vaarbereiksbepaling.

Dit scenario vereist dus de volgende verdeling van het materieel: schepen in Enkhui-zen, Stavoren, Muiderberg en Elburg.

3.4.6 Scenario 6

Tabel 3.4.6.1 Scenario 6

	Risicoklasse I hoge kwetsbaarheid grote kans	Risicoklasse II hoge kwetsbaarheid kleine kans	Risicoklasse III lage kwetsbaarheid grote kans	Risicoklasse IV lage kwetsbaarheid kleine kans
	Maximaal toegestane tijd tussen melding van morsing en aanvang van de bestrijding (in uren)			
Scenario 6	2	3	3	3

De eisen in dit scenario komen overeen met de mogelijkheden van de huidige indeling van het materiaal (schepen in Medemblik, Lelystad-Haven, Harderwijk, Hoek van 't IJ). Het zelfde wordt echter ook bereikt met de indeling naar aanleiding van scenario 4, waarbij een aanhangwagen in Den Oever en Lelystad niet meer nodig is (deze waren in scenario 4 ingezet om klasse I gebieden in één uur te bereiken en klasse II gebieden in twee uur). Bij de inzet en verdeling van materieel kan in dit scenario dus worden volstaan met schepen in Enkhui-zen, Elburg en Muiderberg.

4 Conclusies

Op basis van de inventarisatie van risico's en de risicoanalyse zijn de volgende gebieden aangewezen als gebieden met een verhoogde kans op morsingen:

- Zuidelijk deel van IJmeer
- Gooimeer
- Ketelmeer
- Vossemeer
- Drontermeer
- Houtribsluizen
- nabij Enkhuizen
- nabij laad- en losinstallaties

Morsingsgroottes die bij de inventarisatie van morsingen en de risicoanalyse naar voren komen zijn:

- 0,5 m³, zijnde de gemiddelde morsingsgrootte in de afgelopen jaren (inclusief moedwillige morsingen)
- 1 m³, hiervan is vastgesteld dat 80% van de morsingen kleiner is dan 1 m³ (inclusief moedwillige mors.)
- 2 m³, de berekende gemiddelde morsingsgrootte bij transportongevallen
- 20 m³, de berekende maximale morsingsgrootte bij transportongevallen

Binnen de gebieden met verhoogde kans op morsingen is geen onderscheid te maken naar de verwachte grootte van de morsing. In ruim 80% van de morsingen betreft het morsingen van minerale oliën.

Exacte gegevens over aard en locatie van risicovolle walinstallaties ontbreken, daarom is het niet mogelijk om bij de bepaling van de locatie rekening te houden met morsingen uit walinstallaties. De grootte van een morsing uit een walinstallaties kan vrij aanzienlijk zijn. Aangezien het snel ingrijpen bij morsingen van walinstallaties van groot belang is om de uitbreiding van de vlek te beperken, is het plaatsen van bestrijdingsmateriaal/materieel nabij risicovolle walinstallaties een voor de hand liggende keuze. Het verdient daarom aanbeveling om in het vervolg traject van deze studie de benodigde gegevens ten aanzien van walinstallaties als nog te verzamelen en te analyseren.

Behalve de kans op een morsing, beïnvloedt ook de kwetsbaarheid van een gebied de noodzaak van een snelle bestrijding van morsingen. Op basis van gegevens over de functies in het IJsselmeergebied is een indeling gemaakt in kwetsbare en minder kwetsbare gebieden. Kwetsbare gebieden in het IJsselmeergebied zijn:

- de randmeren Gooimeer, Eemmeer, Wolderwijd, Nuldernauw, Nijkerkernauw, Veluwemeer, Drontermeer, Vossemeer en Zwartemeer.
- de Noordhollandse en Friese kust
- een strook van circa 5 km lengte langs de Afsluitdijk op ongeveer 5 km afstand van Kornwerderzand

De gegevens met betrekking tot de kwetsbaarheid van gebieden en de aanwezige kans op morsingen zijn gecombineerd tot een indeling in risicoklassen:

- Klasse I: kwetsbare gebieden met een hoge kans op morsingen
- Klasse II: kwetsbare gebieden met een lage kans op morsingen
- Klasse III: minder kwetsbare gebieden met een hoge kans op morsingen
- Klasse IV: minder kwetsbare gebieden met een lage kans op morsingen

Deze indeling vormt de basis voor de formulering van scenario's. Afhankelijk van het risicogebied kan een maximaal toegestane tijd tussen de signalering van een morsing en de start van de bestrijding ter plekke worden geformuleerd. Als startpunt voor de scenario's is een door de WOCB geformuleerde eis ten aanzien van de bestrijding van morsingen op open water zonder getijdebeweging [17] genomen. Hierin wordt een aanvangstijd van één uur gesteld voor bestrijding met fase I materiaal en zes uur voor bestrijding van fase II materiaal. In de scenario's wordt met name de aanvangstijd met fase I materieel (schepen en aanhangwagens die fase I materiaal kunnen vervoeren) gevarieerd. Daarbij wordt deze tijd in sprongen van een uur per risicoklassegebied gevarieerd.

Fase II materiaal

Het huidige fase II materiaal is in staat om 3 m³ olie op te zuigen en op te slaan. De opslagtanks zijn daarbij de beperkende factor (aanwezig zijn 3 tanks van 1 m³). Voor morsingsgroottes van 20 m³ is dit dus onvoldoende en zullen meer tanks nodig zijn. De omvang van het oliescherm lijkt voldoende voor een morsingsgrootte van 20 m³.

Fase II materieel

In de huidige situatie kan met het fase II materiaal vrijwel het hele IJsselmeergebied binnen zes uur worden bereikt. Uitbreiding van de capaciteit hoeft wat dat betreft niet, Lelystad-Haven is daarbij ook de meest geschikte (centrale) locatie voor de plaatsing van het materieel. Aanscherpen van de eis met betrekking tot de maximum tijd voor de inzet van fase II materiaal tot bijvoorbeeld 4 uur heeft tot gevolg dat overgegaan dient te worden naar een verdeling van fase II materiaal op drie locaties. Een mogelijke indeling is hierbij: Medemblik, Hoek van 't IJ, Elburg. In plaats van Medemblik kan ook Stavoren als locatie worden gekozen.

Fase I materiaal

De capaciteit van fase I materiaal dient te worden afgestemd op bepaalde morsingsgroottes. Hier dient een keuze te worden gemaakt. Relevante morsingsgroottes voor een dergelijke keuze zijn 0,5 m³, 1 m³, 2 m³ en 20 m³ (zie boven). Om vlekken van deze grootte te kunnen indammen met fase I materiaal zal in vrijwel alle gevallen uitbreiding van met name het schermmateriaal nodig zijn. In de huidige situatie is veelal 30 m scherm aan boord, terwijl (variërend voor de vlek grootte waarop men zich wil richten) tussen de 100 en 300 meter scherm nodig is.

Het fase I materiaal is met name geschikt voor het indammen van olievlekken. Aangezien andere chemicaliën moeilijk of niet zijn te bestrijden en het merendeel van de morsingen uit minerale oliën bestaat, is dit een logische beperking.

Fase I materieel

Ten behoeve van de keuze voor de capaciteit en inzet van Fase I materieel is een zestal scenario's geformuleerd. In onderstaande tabel zijn deze beknopt weergegeven:

Calamiteitenbestrijding in het IJsselmeergebied

Tabel 4.1 Overzicht scenarios

Scenario	Risicoklasse I hoge kwetsbaarheid, grote kans	Risicoklasse II hoge kwetsbaarheid, kleine kans	Risicoklasse III lage kwetsbaarheid, grote kans	Risicoklasse IV lage kwetsbaarheid, kleine kans
	Maximaal toegestane tijd tussen melding van morsing en aanvang van de bestrijding (in uren)			
Scenario 1	1	1	1	1
Scenario 2	1	1	1	2
Scenario 3	1	2	2	2
Scenario 4	1	2	2	3
Scenario 5	2	2	2	2
Scenario 6	2	2	2	3

In de scenario's wordt de eis die gesteld wordt aan de maximaal toelaatbare tijd tussen melding van een morsing en aanvang van de bestrijding ter plekke, per gebied steeds met één uur versoepeld. In scenario 6 komen de eisen die aan het bestrijdingsmaterieel worden gesteld, overeen met wat in de huidige situatie haalbaar is. Vervolgens wordt in een aantal gevallen gekozen voor bestrijding van de morsing vanaf de wal-kant met behulp van materiaal op aanhangwagens. Onderstaande tabel laat zien wat het benodigde capaciteit en verdeling van het materieel is, om aan de, in de scenario's gestelde, eisen te voldoen.

Tabel 4.2 Benodigde capaciteit per scenario

Scenario's	Schepen		Aanhangwagens	
	Aantal	Locaties	Aantal	Locaties
scenario 1	14	Den Oever, Medemblik, Enkhuizen, Hoorn, Hoek van 't IJ, Almere, Nijkerk, Harderwijk, Elburg, Ketelhaven, Urk, Lemmer, Stavoren, Makkum	-	-
scenario 2	5	Enkhuizen, Muiderberg, Harderwijk, Ketelhaven, Stavoren	5	Den Oever, Hoorn, Muiderberg, Lelystad, Lemmer
scenario 3	4	Enkhuizen, Muiderberg, Elburg, Stavoren	1	Lelystad
scenario 4	3	Enkhuizen, Muiderberg, Elburg	2	Den Oever, Lelystad
scenario 5	4	Enkhuizen, Muiderberg, Elburg, Stavoren	1	-
scenario 6	3	Enkhuizen, Muiderberg, Elburg	-	-
huidige sit.	4	Medemblik, Hoek van 't IJ, Harderwijk, Lelystad	1	Lelystad

Scenario 1 komt overeen met de eis die de WOCB heeft gesteld voor bestrijding van morsingen op open oppervlaktewater zonder getijdebeweging. Ondanks een aanzienlijke uitbreiding van het materieel zijn de in scenario 1 gestelde bestrijdingseisen niet haalbaar. Dit geldt met name voor de verder uit de kust gelegen gebieden. Dit betekent dat de door de WOCB gestelde eis voor bestrijding van morsingen op oppervlaktewater, voor het IJsselmeergebied niet haalbaar is.

Uit de scenario's 2 tot en met 6 blijkt dat door een strategische plaatsing van het materieel met minder of een gelijk aantal schepen als in de huidige situatie toch aan redelijk zware eisen ten aanzien van de het aanvangstijdstip van de bestrijding, kan worden voldaan. Een keuze voor bestrijding vanaf de wal met behulp van aanhangwagens is in een aantal gevallen essentieel. Ook het plaatsen van Fase II materiaal op aanhangwagens is een mogelijkheid die nader onderzocht zou kunnen worden.

Het gebruik van aanhangwagens kan een aanzienlijk besparing op het aantal schepen tot gevolg hebben. Er vanuit gaande dat er nu 5 schepen beschikbaar zijn voor het vervoeren en bedienen van Fase I bestrijdingsmateriaal (4 zijn nu voorzien van materiaal, een vijfde is hiervoor geschikt), betekent dit dat alleen voor scenario 1 aanvullende schepen nodig zijn. Voor een aantal scenario's (3, 4, 5 en 6) zijn zelfs minder schepen nodig dan nu het geval is. Momenteel is er één aanhangwagen met bestrijdingsmateriaal aanwezig, in scenario 2 is de aanschaf van nog 4 extra aanhangwagens (inclusief materiaal) noodzakelijk. In scenario 4 is de aanschaf van nog één aanhangwagen nodig.

De gekozen set scenario's bevat uiteraard niet alle mogelijkheden voor te stellen eisen aan de bestrijding en de daaruit af te leiden benodigde capaciteit van het bestrijdingsmateriaal en -materieel. De gekozen set geeft echter wel een goed overzicht van de range waarbinnen alle mogelijkheden zich bevinden en geeft daarmee het benodigde inzicht om een keuze te maken. Deze keuze hoeft zich daarbij niet te beperken tot de zes uitgewerkte scenario's, maar kan ook een afgeleide van een combinatie van scenario's zijn. Bij het bepalen van de uiteindelijke keuze zullen verschillende criteria een rol spelen, zoals aansluiting bij de huidige situatie, budget en minimale bestrijdingseisen. Enkele criteria dienen nog nader uitgewerkt te worden.

5 **Literatuur**

- [1] Morsingen binnenwateren (WOCB).
Jaaroverzicht 1989.
Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat.
Werkgroep Olie- en Chemicaliënbestrijding Binnenwateren.
- [2] Morsingen binnenwateren (WOCB).
Jaaroverzicht 1990.
Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat.
Werkgroep Olie- en Chemicaliënbestrijding Binnenwateren.
- [3] Morsingen binnenwateren (WOCB).
Jaaroverzicht 1991.
Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat.
Werkgroep Olie- en Chemicaliënbestrijding Binnenwateren.
- [4] Molag, M. Jansen C.M.A.
Vergelijkende veiligheidsbeschouwingen van transportsystemen; weg-, rail-, en
waterwegtransport.
MT-TNO. Ref. nr. 90-118, maart 1990.
- [5] LPG-Integraal.
Vergelijkende risico-analyse van de opslag.
de overslag, het vervoer en het gebruik van LPG en benzine.
MT-TNO mei 1983.
- [6] Jaaroverzicht scheepvaart IJsselmeergebied 1988.
Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat.
Directie Flevoland.
- [7] Jaaroverzicht scheepvaart IJsselmeergebied 1989.
Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat.
Directie Flevoland.
- [8] Jaaroverzicht scheepvaart IJsselmeergebied 1990.
Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat.
Directie Flevoland. Flevobericht nr. 328.
- [9] Jaaroverzicht scheepvaart IJsselmeergebied 1991.
Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat.
Directie Flevoland. Flevobericht nr. 336.
- [10] Jaaroverzicht scheepvaart IJsselmeergebied 1992.
Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat.
Directie Flevoland. Flevobericht nr. 339.

- [11] Notities van het Knelpuntenoverleg in het kader van de Externe Veiligheidsrapportage.
Ministerie van VROM.
- [12] Morsingen binnenwateren (WOCB).
Jaaroverzicht 1992.
Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat.
Werkgroep Olie- en Chemicaliënbestrijding Binnenwateren.
- [13] Morsingen Binnenwateren 1993.
Rijkswaterstaat Directie Flevoland.
Ensaco.
- [14] Integraal beheersplan IJsselmeer en Markermeer.
Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
Ministerie van landbouw, Natuurbeheer en Visserij.
Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer,
juni 1991.
- [15] Beheersplan voor de Rijkswateren 1991-1992.
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat.
Ministerie van Verkeer en Waterstaat,
mei 1992.
- [16] Calamiteitenplan voor Rijkswateren in het IJsselmeergebied.
Uitgangspunten voor de organisatie van de calamiteitenbestrijding bij RWS
versie 21 juni 1993.
RWS Directie Flevoland.
- [17] Preparatief beleid/maatregelen met betrekking tot calamiteiten en de nadere
aanpak van milieu-incidenten.
Informatiebulletin nr. 8, februari 1988.
Werkgroep Olie- en Chemicaliënbestrijding Binnenwateren.
- [18] Aanwijzingen voor Calamiteitenbestrijding.
Calamiteitenplan Rijkswateren IJsselmeergebied,
versie 27 augustus 1993.
RWS Directie Flevoland.
- [19] Molag M., Blom-Bruggeman J.M., van Baardwijk F.A.N.
Risico-analyse methodiek oppervlaktewateren – omvang en frequentie van
incidentele lozingen.
RIZA, IMET-TNO, januari 1992.

6 Verantwoording

Naam en adres van de opdrachtgever

Rijkswaterstaat
Directie Flevoland

Namen en functies van de medewerkers

Ir. T. Wiersma - onderzoeker
C.M.A. Jansen - onderzoekmedewerker

Namen van instellingen waaraan een deel van het onderzoek is uitbesteed

Niet van toepassing

Datum waarop, of tijdsbestek waarin, het onderzoek heeft plaatsgehad

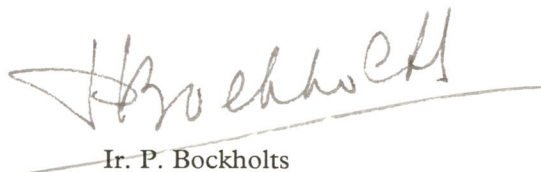
oktober 1993 - juli 1994

Ondertekening



Ir. T. Wiersma
onderzoeker

Goedgekeurd door



Ir. P. Bockholts
werkgroep leider

Bijlage 1 Inventarisatie van risico's

1 Grootte van incidentele morsingen

1.1 Inleiding

Teneinde bestrijdingsmaatregelen te kunnen vaststellen, zowel naar omvang als naar type, is kennis nodig omtrent de grootte van mogelijke morsingen. Hiertoe is gebruik gemaakt van morsingsoverzichten die jaarlijks worden opgesteld door of in opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat [1], [2], [3] en [12]. De morsingsoverzichten geven een overzicht van de situatie in Nederland als geheel. Locatiespecifieke gegevens van morsingen naar aard, hoeveelheid en frequentie van het IJsselmeergebied zijn niet beschikbaar. Vooralsnog wordt hier aangenomen dat de morsingsoverzichten zoals die voor geheel Nederland zijn geïnventariseerd (exclusief het havengebied van Rotterdam) ook van toepassing zijn op het IJsselmeergebied. Wel wordt een overzicht gegeven van de morsingslocaties. Hieruit kunnen de voor het IJsselmeergebied belangrijke locaties worden bepaald. In een later stadium van de studie is ook een morsingsoverzicht specifiek voor het IJsselmeergebied beschikbaar gekomen [13].

Onder morsingen wordt hier verstaan het vrijkomen van stoffen als gevolg van in totaal 9 verschillende morsingsoorzaken, een en ander conform [1], [2], [3], [12] en [13].

De volgende morsingsoorzaken zijn onderscheiden:

- foutieve handeling bij laden/lossen
- onzorgvuldig handelen
- storingen
- overlopen
- lekkage
- ongeval/aanvaring
- moedwillige lozing of storting
- bilgelozing
- schoonmaakactiviteiten
- andere oorzaak
- onbekende oorzaak.

Zoals uit het bovenstaande overzicht blijkt wordt 'vrijkomen van stoffen als gevolg van ongevallen' hier ook onder morsing verstaan.

Uit de morsingsoverzichten is afgeleid dat de grootte van de morsing kan variëren van minder dan 50 liter tot meer dan 10 m³ (maximale klassegrootte > 10 m³). Het betreft hier gegevens uit [1], [2], [3], [12] en [13].

Daarnaast is uit deze overzichten geconcludeerd dat in ca. 80% van de morsingen sprake is van hoeveelheden kleiner dan 1 m³.

De gemiddelde morsing voor Nederland over de jaren 1989, 1990 en 1991 geeft een dalende tendens te zien (1 m³, 0,55 m³ respectievelijk 0,46 m³). In 1992 echter neemt de gemiddelde morsing weer toe tot 2 m³. Het totaal aantal morsingen is licht stijgend (1606 morsingen in 1989 tot 1860 morsingen in 1992).

Voor het IJsselmeergebied is zowel het aantal morsingen als de gemiddelde hoeveelheid sterk wisselend. Zo varieerde het aantal morsingen van 49 tot 173, terwijl de gemiddelde morsingen varieerden van 0,15 - 0,9 m³. Een trend in zowel aantal als gemiddelde hoeveelheid kon niet worden vastgesteld. Een en ander op basis van [13]. Dit geldt met name voor de belangrijkste productcategorie, de minerale oliën.

Bij de uitsplitsing naar productcategorieën blijkt het aantal morsingen in de categorie minerale oliën, voor Nederland, in de periode 1989 - 1991 toe te nemen. In 1992 is echter weer een afname te constateren. Tussen 1989 en 1991 kwam de toename voor rekening van de kleinere hoeveelheden (tot 50 liter). De toegenomen hoeveelheid in 1992 komt voornamelijk voor rekening van grote morsingen (> 10 m³).

Bij de minerale oliën gaat het voornamelijk om morsingen van dieselolie, gasolie en bilge-, slob-, en waswater.

Bij morsingen waarbij chemicaliën betrokken zijn is in meer dan de helft van de gevallen de hoeveelheid niet bekend.

Uit de morsingsoverzichten blijkt verder dat het gaat om verschillende chemicaliën. Wel komen verschillende stoffen steeds terug (zoals bijvoorbeeld chloorhoudend water, verontreinigd bluswater, kleurvloeistoffen, koelvloeistoffen).

Optreden van morsingen van specifieke producten hangt overigens ook af van de activiteiten in het beschouwde gebied.

1.2 Grootte van de morsingen

Bij schattingen van de grootte van de morsingen wordt onderscheid gemaakt naar morsingen tijdens transport over het water en morsingen vanuit walinstallaties tijdens opslag en tijdens overslagactiviteiten.

1.2.1 Transport over het water

— *Morsingen door ongevallen*

Zoals hiervoor reeds opgemerkt varieert de grootte van de morsing sterk.

Rekening houdend met de vervoerde hoeveelheden en de verdeling van de lading op het schip kan een schatting worden gemaakt van de redelijkerwijs te verwachten maximale hoeveelheid bij het watertransport als gevolg van scheepsongevallen.

Zo worden stoffen als gasolie, dieselolie, chemicaliën en vergelijkbare stoffen veelal vervoerd in tankschepen. Alhoewel de grootte van deze tankschepen varieert is een karakteristieke grootte volgens [4] ca. 2500 m³ waarbij de lading is verdeeld over een twaalfal ladingtanks elk met een inhoud van ca. 200 m³.

Bij schadevaringen zal dus maximaal de inhoud van een beperkt aantal ladingtanks vrijkomen. Als representatieve maximale hoeveelheid wordt aangenomen dat 200 m³ vrijkomt [4]. Hierbij is er dus van uit gegaan dat de inhoud van één lading-tank kan vrijkomen. Deze maximale hoeveelheid is in de genoemde morsingsoverzichten niet éénmaal waargenomen. De grootst waargenomen hoeveelheid over de beschouwde periode (1989 - 1992) is 193 m³ [12]. De gemiddelde representatieve morsing bij ongevallen is berekend op basis van vrijgekomen hoeveelheden bij ongevallen uit [12] en bedraagt 20 m³.

— *Moedwillige morsingen*

In veel gevallen is van waterverontreiniging sprake die het gevolg is van moedwillige morsingen of onachtzaamheid (zie ook hoofdstuk 4). Vaak zal het hier gaan om relatief geringe hoeveelheden.

Zoals eerder aangegeven is aan de hand van gegevens uit [1], [2], [3] en [12] bepaald dat in ca. 80% van de gevallen de verontreinigende hoeveelheid maximaal ca. 1 m³ bedraagt. Deze hoeveelheid wordt nu beschouwd als de representatieve gemiddelde hoeveelheid als het gaat om moedwillige morsingen.

Een representatieve maximale moedwillige morsing is geschat op basis van lozingen van de produktgroepen gier/mest/mestwater en slib uit [1], [2], [3], [12] en [13] en bedraagt 10 m³.

1.2.2 Walinstallaties

Bij morsingen vanuit walinstallaties wordt, in principe, onderscheid gemaakt tussen morsingen tijdens opslag en morsingen tijdens overslag. De grootte van de morsing zal in het algemeen afhangen van de grootte van de installatie.

Voor morsingen tijdens overslagactiviteiten wordt de morsingshoeveelheid gerelateerd aan het overslagdebiet.

Op basis van informatie bij de directie Flevoland is aan de hand van gegevens bij de lozingsvergunningen getracht inzicht te krijgen in voor deze studie relevante walinstallaties.

Uit de inventarisatie is gebleken dat het op deze wijze niet mogelijk was een volledig beeld te krijgen van de relevante walinstallaties. Dit omdat niet voor elke walinstallatie een lozingsvergunning noodzakelijk is.

Enkele voorbeelden van walinstallaties welke in het kader van deze studie van belang zijn, zijn:

- bunkerstations voor de scheepvaart,
- brandstofopslag voor elektriciteitscentrales,
- tankstations,
- opslagtanks bij bedrijven.

Voor de inventarisatie van relevante activiteiten en bedrijven is met name de ligging ten opzichte van het oppervlaktewater van belang. Het gaat dan om de afstand tot het oppervlaktewater en de maatregelen die genomen zijn om verspreiding bij vrijkomen tegen te gaan, zoals de aanwezigheid van tankputten en andere barrières. Om een goede inschatting van de risico's ten gevolge van walinstallaties te kunnen maken dienen deze gegevens in een vervolg traject alsnog te worden bepaald en geanalyseerd. Ook dienen dan gegevens ten aanzien de grootte van de walinstallatie, de aard van de gebruikte stoffen en de frequentie van overslag tussen schip en opslag of andersom te worden verzameld.

Om toch een indicatie te geven van de grootte en frequentie van mogelijke lozingen vanuit walinstallaties worden twee grootte categorieën onderscheiden. Hierbij wordt uitgegaan van de in de LPG integraal studie [5] gekarakteriseerde opslaginstallaties ter grootte van een benzinedepot en van een opslag ter grootte van een tankstation. De frequentie van morsingen wordt dan bepaald op basis van een bepaalde doorzet.

Deze categorieën zijn gekozen omdat wordt verwacht dat zij karakteristiek zijn voor opslag- en overslagsituaties in het beschouwde gebied. Dit onder andere op basis van de inventarisatie.

Voor de verschillende systeemgrootten worden dan de uitgangspunten als volgt [5]:

benzineopslag in een depot

inhoud van de opslagtank:	4.000 m ³
overslagdebiet	
(van schip naar opslagtank):	82 kg.s ⁻¹
(van opslagtank naar tankauto):	12 kg.s ⁻¹ per jaar

benzineopslag ter grootte van een tankstation

inhoud van de opslagtank:	50 m ³
overslagdebiet	
(van tankauto naar opslagtank):	23 kg.s ⁻¹
overslagdebiet	
(van opslagtank naar tankauto):	12 kg.s ⁻¹

Voor de grootte van de gemiddelde maximale morsingen worden nu het overslagdebiet aangehouden. De gemiddelde morsing wordt gesteld op 50% van dit maximum. Daarbij wordt de gemorste hoeveelheid tijdens overslag bepaald op basis van een uitstroomduur van 2 minuten. Hierbij wordt verondersteld dat tijdens overslagactiviteiten doorgaans bedieningspersoneel aanwezig is en binnen 2 minuten kan worden ingegrepen. Dit betekent dat, gegeven een uitstroming deze maximaal 2 minuten duurt. Deze duur van de uitstroming vindt ook toepassing in risico-analytische studies en is gebaseerd op gedetailleerde veiligheidsstudies van overslagsituaties.

Op basis van deze uitgangspunten zijn de morsingshoeveelheden bepaald en samengevat in tabel 1.1.

Tabel 1.1 Overzicht van morsingshoeveelheden bij stationaire installaties

		Morsingsgrootte [m ³]	
		Gemiddeld maximaal	Gemiddeld
stationaire situatie	depotgrootte	4.000	2.000
	tankstationgrootte	50	25
tijdens overslag	schip → depot	15	7
	depot → tankauto	2	1
	tankauto → opsl.tank	4	2
	opsl.tank → tankauto	2	1

Afhankelijk van de afstand van punt van vrijkomen en de oever kan een reductiefactor worden toegepast die als vermenigvuldigingsfactor geldt voor de vrijgekomen hoeveelheid.

Calamiteitenbestrijding in het IJsselmeergebied

Voor vaststellen van de reductiefactor is aangenomen dat naarmate de afstand van het uitstromingspunt en het oppervlaktewater toeneemt, de hoeveelheid die in het oppervlaktewater kan terechtkomen afneemt. Kwantitatieve gegevens waarop reductiefactoren kunnen worden gebaseerd zijn niet bekend. Daarom is gebruik gemaakt van schattingen.

Geschat is dat indien de morsing plaatsvindt binnen 10 meter afstand geen ingreep mogelijk is. Vervolgens wordt voor de afstand tot 20 meter, tot 50 meter en > 50 meter de morsingshoeveelheid naar het oppervlaktewater gehalveerd.

In tabel 1.2 is als functie van de afstand verschillende reductiefactoren gegeven.

Tabel 1.2 Vermenigvuldigingsfactoren voor morsingshoeveelheden

Afstand ongevalspunt tot de oever [m]	Vermenigvuldigingsfactor [-]
0 - 10	1
10 - 20	0,5
20 - 50	0,25
> 50	0

2 Frequentie van morsingen

2.1 Transport over het water

Een eerste stap bij vaststellen van frequentie van morsingen is nagaan door welke oorzaken morsingen plaatsvinden. Aan de hand van [1], [2], [3] en [12] zijn de morsingsoorzaken geïdentificeerd. Uit de gegevens blijkt dan dat in ca. 10% van de morsingen een scheepsongeval als oorzaak is aan te wijzen. Circa 50% van de morsingen vindt plaats door opzet (waarbij bilgemorsingen eveneens beschouwd worden als een opzettelijke morsing). In ca. 30% van de morsingen is sprake van foutieve handelingen bij laden en lossen, onzorgvuldig handelen, storingen en overlopen. Lekkage wordt in ca. 10% van de morsingen als oorzaak genoemd.

Een en ander betekent dat scheepvaartbewegingen en de daarbij behorende ongevals-overzichten en -locaties in beperkte mate kunnen worden toegepast om een indicatie te krijgen omtrent de te verwachte locatie van morsingen in de toekomst en de frequentie daarvan.

Verder blijkt dat daar waar overslagactiviteiten plaatsvinden een verhoogde morsingskans verwacht mag worden. Dus locaties waar overslag plaatsvindt kunnen als potentiële morsingslocaties worden aangemerkt.

Voor het vaststellen van de frequentie van morsingen als gevolg van ongevallen is gebruik gemaakt van ongevalsoverzichten van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Over de periode 1979 - 1988 betreft het algemene gegevens [14]. Voor de periode 1988 - 1992 kon van meer gedetailleerder gegevens gebruik worden gemaakt [6], [7], [8], [9] en [10].

Over de periode 1979 - 1988 is geconcludeerd dat met name die lokaties waar bijzondere handelingen verricht moeten worden en het scheepsaanbod groot is relatief veel ongelukken gebeuren. Met name worden genoemd:

- Krabbersgatsluizen (nabij Enkhuizen, vaarwegnr. 251)
- Lorentzsluizen (nabij Kornwerderzand, vaarwegnr. 68)
- Houtribsluizen (nabij Lelystad)
- Ramspolbrug (vaarweg nr. 86)
- Roggebotsluis (vaarweg nr. 97, Randmeren Harderwijk-Ketelhaven)
- Hardersluis (vaarweg nr. 229, Randmeren Muiden-Harderwijk).

Hierbij wordt opgemerkt dat het merendeel van de ongevallen plaatsvindt bij de eerste drie genoemde sluizen. Als het gaat om ongevallen waarbij schepen zijn betrokken met gevaarlijke stoffen dan blijkt uit de ongevalsgegevens over de periode 1979 - 1988 dat gemiddeld éénmaal per jaar een met gevaarlijke stoffen geladen schip bij een ongeval is betrokken. Daarnaast is bij één ongeval een deel van de lading vrijgekomen (ongeval op het Ketelmeer waarbij gasolie vrijkwam).

Voor de periode 1988-1992 is op basis van gedetailleerdere ongevalsgegevens de ongevalsverdeling over de verschillende vaarwegen in het IJsselmeergebied geïnventariseerd. In tabel 2.1 is hiervan een overzicht gegeven.

Calamiteitenbestrijding in het IJsselmeergebied

Tabel 2.1 Overzicht van aantal ongevallen waarbij beroepsvaart betrokken was (naar ongevalsplaats, exclusief kunstwerken)

Vaarweg nr.	Ligging	Aantal ongevallen per jaar						Totaal
		87	88	89	90	91	92	
68	Kornwerderzand	2	3	2	2	0	0	9
84	Ketelmeer	2 ^{1.g)}	4 ^{1.g)}	1 ^{1.g)}	0	0	0	7
86	Ramspolbrug	2	5	0	1	1	1	10
97	Vosse, Dronte, Veluwemeer	0	0	0	0	1	0	1
229	Randmeer (Muiden tot Harderwijk)	1	0	1	1	0	0	3
230	IJmeer, Oostv.diep en havens	11	1	0	2 ^{1.g)}	4 ^{1.g)}	4 ^{1.g)}	22
239	Gouwzee	1	0	0	0	0	0	1
249	Den Oever	0	0	0	0	0	0	0
251	Enkhuizen	1	2	6	2	2	0	13
255	Markermeer	0	0	0	0	0	0	0
300	IJsselmeer	4	7	2	5 ^{1.g)} 1 ^{1.g)}	2	3 ^{1.g)}	23
	IJsselmeergebied	24	22	12	13	10	8	89

n.g) = n maal geladen met gevaarlijke stof

n.lg) = n maal lek raken met gevaarlijke stof

Uit de verdeling van het aantal ongevallen per locatie volgt, naar afnemend aantal, de volgende rangorde:

1. IJsselmeer (vaarweg nr. 300, met name tussen Enkhuizen en Stavoren)
2. IJmeer, Oostvaardersdiep, (vaarweg nr. 230)
3. Enkhuizen (vaarweg nr. 251)
4. Ramspolbrug (vaarweg nr. 86)
5. Kornwerderzand (vaarweg nr. 68)
6. Ketelmeer (vaarweg nr. 84)
7. Randmeren (vaarweg nr. 229)
8. Vosse-, Dronte- en Veluwemeer (vaarweg nr. 97) en Gouwzee (vaarweg nr. 239)
9. Den Oever (vaarweg nr. 249) en Markermeer (vaarweg nr. 255).

Zoals uit de tabel blijkt is sprake van in totaal 89 geregistreerde ongevallen in de periode 1987 - 1992.

In 5 gevallen was daarbij sprake van vrijkomen van lading.

Voor het berekenen van de frequentie van morsingen zijn naast ongevalsgegevens ook gegevens noodzakelijk omtrent scheepsbewegingen. De scheepvaarttellingen zoals gerapporteerd in [6], [7], [8], [9], [10] geeft het aantal scheepspassages per telpunt. Voor de betreffende telpunten kan dan, aan de hand van het aantal ongevallen en aantal scheepsbewegingen, de ongevalsfrequentie per scheepsbeweging worden bepaald. Voor de ongevallen die plaatsvinden tussen telpunten kan geen ongevalsfrequentie worden bepaald. Dit omdat het aantal scheepvaartkilometers tussen de verschillende telpunten, op dit moment, niet uit de beschikbare gegevens kan worden afgeleid.

Voor een aantal kunstwerken (sluizen en een brug) is op basis van het aantal gepasseerde schepen (totale beroepsvaart) en de ongevallen ter plaatse een ongevalsfrequentie bepaald.

De resultaten zijn samengevat in tabel 2.2

Tabel 2.2 Overzicht van locatie van ongevallen en ongevalsfrequenties ter plaatse van kunstwerken

Locatie	Jaar					Gemiddelde ongevals- frequentie [1/scheepsbew.] (*10 ⁻⁵) ¹⁾
	Aantal ongevallen en aantal scheepsbewegingen					
	1988	1989	1990	1991	1992	
Houtribsluis	1 33.232	3 31.353	2 29.858	3 30.900	1 32.985	6,4
Krabbersgatsluis	4 10.188	1 9.075	2 10.762	2 7.438	0	19,2
Lorentzsluis	3 7.264	2 7.430	2 6.683	0	0	21,0
Stevinsluis	0	0	0	0	0	0
Ramspolbrug	5 7.434	0	1 6.648	1 6.021	1 6.324	24
Nijkerkersluis	0	0	0	0	0	0
Hardersluis	0	0	0	0	0	0
Roggebotsluis	0	0	0	0	0	0
Pr. Margriet sluis	0	0	0	0	0	0
Oranjesluis	0	0	0	0	0	0
Ketelbrug	0	0	0	0	0	0

¹⁾ Deze notatie betekent (betrokken op de eerste regel): de ongevalsfrequentie is $6,4 \cdot 10^{-5}$ per scheepsbeweging, of met andere woorden éénmaal per 15.625 scheepsbewegingen

Uit de tabel volgt dat de Krabbersgatsluis, Lorentzsluis en Ramspolbrug een relatief hoge ongevalsfrequentie te zien geven. Morsingen als gevolg van ongevallen zullen dus met name op die locaties kunnen worden verwacht.

Kans op vrijkomen van lading en vervolg effecten gegeven een aanvaring

De kans op vrijkomen van lading, gegeven een ongeval, is voor het transport van brandbare vloeistoffen (benzine) bepaald in [5]. Hierbij is aangenomen dat schadevaringen met een gevolg van tenminste schadeklasse 3 en schadeklasse 4 in principe aanleiding kunnen geven tot vrijkomen van brandbare vloeistoffen.

De definitie van de schadeklassen is:

Schadeklasse 3: deuken en andere rompschade boven de waterlijn, anders dan gaten;

Schadeklasse 4: gaten in de scheepsromp boven de waterlijn.

Brandbare vloeistoffen worden vervoerd in enkelwandige tankschepen. Dit in tegenstelling tot toxische vloeistoffen die in dubbelwandige schepen worden vervoerd. Dit betekent dat, gegeven een schadevaring van klasse 3 of 4, de kans dat een toxische vloeistof vrijkomt geringer is dan bij brandbare vloeistoffen. Omdat gedetailleerde kansen omtrent vrijkomen van toxische vloeistoffen niet bekend zijn is een schatting gedaan. Aangenomen is dat de kans op vrijkomen van een toxische vloeistof de helft bedraagt van die van de brandbare vloeistoffen, dit vanwege de toepassing van dubbelwandige schepen.

Bij de kans op vrijkomen is onderscheid gemaakt naar continu uitstromen en instantaan vrijkomen van de inhoud van één ladingtank. Instantaan vrijkomen is het uitstromen van de gehele tankinhoud in zeer korte tijd.

Behalve vloeistoffen en gassen kunnen ook vaste stoffen bij ongevallen vrijkomen. Veelal zullen die stoffen in bulk vervoerd worden maar ook stukgoed vervoer vindt plaats (bijvoorbeeld chemicaliën in vaten, meststoffen in zakken en dergelijke).

De kans op vrijkomen van in bulk vervoerde goederen wordt vergelijkbaar gesteld met de kans op vrijkomen van brandbare vloeistoffen. Hierbij is wel aangenomen dat alleen schade zal ontstaan indien sprake is van grote gaten in de scheepshuid. Dit komt overeen met de kans op instantaan vrijkomen bij vloeistoffen ($\approx 0,075$, zie verder).

Naast vrijkomen van lading is ook de kans op verschillende effecten van belang.

Het gaat dan voornamelijk om effecten die kunnen optreden bij vrijkomen van brandbare stoffen (vloeistoffen en gassen) zoals plasbrand en explosie.

Omdat het in deze studie gaat om inzicht in noodzakelijk bestrijdingsmaterieel en -materiaal om verontreiniging van het aquatisch milieu zoveel mogelijk te voorkomen is het vrijkomen van brandbare en toxische gassen (zoals bijvoorbeeld LPG en ammoniak) minder van belang. Dit omdat deze stoffen bij vrijkomen, of korte tijd daarna, vrijwel volledig zullen zijn verdampt. In het geval van ammoniak komt daar nog bij dat de stof in korte tijd in water oplost en bestrijding daardoor niet meer mogelijk is. Hierdoor zal bij de vervolgekansen het accent komen te liggen op de brandbare vloeistoffen en toxische vloeistoffen.

Bij vrijkomen van toxische stoffen en in bulkvervoerde goederen is er altijd waterverontreiniging. Gegeven vrijkomen is de kans op waterverontreiniging bij dit type stoffen dus 1.

Vrijkomen van een brandbare vloeistof kan aanleiding zijn tot verschillende effecten. Indien de vloeistof kort na vrijkomen wordt ontstoken dan resulteert dit in een plasbrand. Vindt ontsteking plaats enige tijd na uitstromen dan kan sprake zijn van een explosieve verbranding van de gevormde gaswolk gevolgd door plasbrand van de nog resterende vloeistof. In beide gevallen zal de mate van waterverontreiniging beperkt blijven omdat de betrokken stof geheel of gedeeltelijk verbrand.

Indien geen ontsteking optreedt dan is de mate van waterverontreiniging maximaal.

De kans op de verschillende vervolgeffecten is gegeven in de kansenboom in figuur 1 (bijlage 2).

Voor brandbare vloeistoffen en toxische vloeistoffen zijn de vervolgekansen hieronder samengevat.

Tabel 2.3 Vervolgkansen toxische en brandbare vloeistoffen

Stofcategorie	Kans op vrijkomen (gegeven ongeval) [-]	Ontstekingskans [-] (gegeven vrijkomen)		
		direct	vertraagd	geen
brandbare vloeistof	0,30	0,065	0,065	0,87
toxische vloeistof	0,15	n.v.t.	n.v.t.	1
vaste stoffen	0,075	n.v.t.	n.v.t.	1

Op basis van de ongevalsfrequentie per locatie, de kans op vrijkomen en de kans op vervolgeffecten zijn per locatie morsingsfrequenties berekend, hierbij is er van uitgegaan dat de ongevalsfrequentie ongevallen representeert die zodanig ernstig van aard is dat lekragen in principe mogelijk is.

Niet uitgesloten is dat ook minder ernstige ongevallen in de ongevalsoverzichten zijn opgenomen. Een en ander kan leiden tot een conservatief (hoog) resultaat.

De morsingsfrequentie is onderverdeeld in de gemiddelde maximale morsing en de gemiddelde morsing. Deze onderverdeling is ontleend aan de verdeling tussen continu vrijkomen en instantaan vrijkomen bij het watertransport [5] (gemiddelde morsing: 75%; gemiddelde maximale morsing: 25% van de morsingen).

Tabel 2.4 Overzicht van morsingsfrequenties ter plaatse van kunstwerken

Locatie	Gemiddelde ongevals-frequentie [1/schip] (*10 ⁻⁵)	Frequentie van verontreiniging door: [1/schip] maximaal/ gemiddeld (*10 ⁻⁵)				Frequentie van brand [1/schip] (*10 ⁻⁵)
		brandbare vloeistof		toxische vloeistof		
		max.	gem.	max.	gem.	
Houtribsluis	6,4	0,43	1,28	0,25	0,75	0,24
Krabbersgatsluis	19,2	1,25	3,75	0,73	2,18	0,72
Lorentzsluis	21,0	1,38	4,13	0,8	2,4	0,79
Stevinsluis	0	0	0	0	0	0
Ramspolbrug	24	1,55	4,65	0,9	2,7	0,9
Nijkerkersluis	0	0	0	0	0	0
Hardersluis	0	0	0	0	0	0
Roggebotsluis	0	0	0	0	0	0

2.2 Walinstallaties

Voor de frequentie van morsingen vanuit stationaire installaties op de wal, is gebruik gemaakt van frequentie van vrijkomen tijdens overslag zoals beschreven in [5], op basis van de standaard doorzet voor een depotopslag van 25.000 ton per jaar en voor een tankstation 500 ton per jaar. Ook in dit geval is, analoog aan het transport over het water, verschil gemaakt in de frequentie van optreden van de representatieve gemiddelde maximale morsing en de representatieve gemiddelde morsing in de verhouding van respectievelijk 25% en 75%.

Tabel 2.5 Lozingsgrootte en frequentie van morsing

Stationaire situatie		Lozingsgrootte [m ³] en lozingsfrequentie [opslag ⁻¹ .jaar ⁻¹]			
		Gemiddeld maximaal	Frequentie	Gemiddeld	Frequentie
	depotgrootte	4.000	$2,5 \cdot 10^{-6}$	2.000	$7,5 \cdot 10^{-6}$
	tankstationgrootte	50	$2,5 \cdot 10^{-6}$	25	$7,5 \cdot 10^{-6}$
tijdens overslag	schip → depot	15	$6,0 \cdot 10^{-6}$	7	$2,0 \cdot 10^{-6}$
	depot → tankauto	2	$3 \cdot 10^{-3}$	1	$1 \cdot 10^{-3}$
	tankauto → opsl.tank	4	$9 \cdot 10^{-4}$	2	$3 \cdot 10^{-4}$
	opsl.tank → tankauto	2	$3,2 \cdot 10^{-3}$	1	$1,1 \cdot 10^{-3}$

De morsingsfrequenties zijn bepaald aan de hand van frequentie van vrijkomen van benzine ook hier kan analoog (en gelijk aan) aan de morsingshoeveelheden voor de morsingsfrequentie een reductiefactor worden bepaald op basis van de afstand van vrijkomen tot aan de oever.

Tabel 2.6 Vermenigvuldigingsfactoren voor morsingsfrequenties

Afstand ongevalspunt tot de oever [m]	Vermenigvuldigingsfactor [-]
0 - 10	1
10 - 20	0,5
20 - 50	0,25
> 50	0

Voor uitstroming als gevolg van aanvaringen van afgemeerde schepen wordt de frequentie van vrijkomen bepaald aan de hand van de volgende relatie [11]:

$$\text{Aanvaringsfrequentie} = 6,7 \cdot 10^{-11} \times T \times t \times N$$

T = aantal passerende schepen
 t = tijdsduur laden/lossen
 N = aantal overslaghandelingen per jaar

De frequentie van vrijkomen van een stof wordt nu op basis van de vervolgcansen zoals gegeven in figuur 1 (bijlage 2) als volgt:

Frequentie van verontreiniging door brandbare vloeistof =

$$6,7 \cdot 10^{-11} \times T \times t \times N \times 0,26$$

Frequentie van verontreiniging door toxische vloeistof =

$$6,7 \cdot 10^{-11} \times T \times t \times N \times 0,15$$

Frequentie van verontreiniging door vaste stoffen

$$= 6,7 \cdot 10^{-11} \times T \times t \times N \times 0,075$$

Tenslotte wordt in tabel 2.7 een overzicht gegeven van de morsingshoeveelheden en de frequentie van die morsingen.

Tabel 2.7 Overzicht van morsingshoeveelheden, frequentie en locatie (zie voor verklaring de noot onder de tabel)

Locatie van morsingen		Verontreinigende hoeveelheid [m ³]	Frequentie van verontreiniging			
			Brandbare vloeistof	Toxische vloeistof	Brandbare vloeistof	Toxische vloeistof
Morsingen als gevolg van ongevallen			[1/scheepsbeweging] (*10 ⁻⁵)		per jaar (basis: 1992) ¹⁾	
Transport						
Houtribsluis	maximaal gemiddeld	20 2	0,43 ²⁾ 1,28	0,25 0,75	0,14 0,42	0,08 0,25
Krabbersgatsluis	maximaal gemiddeld	20 2	1,25 3,75	0,73 2,18	0,11 0,32	0,06 0,18
Lorentzsluis	maximaal gemiddeld	20 2	1,38 4,13	0,8 2,4	0,08 0,25	0,048 0,14
Stevinsluis		0	0	0	0	0
Ramspolbrug	maximaal gemiddeld	20 2	1,55 4,65	0,9 2,7	0,10 0,29	0,06 0,17
Nijkerkersluis		0	0	0	0	0
Hardersluis		0	0	0	0	0
Roggebotsluis		0	0	0	0	0
ongevallen, algemeen locatie niet bepaald	maximaal gemiddeld	20 2	-	-	- -	- -

¹⁾ Vanwege het ontbreken van de juiste gegevens met betrekking tot walinstallaties, kunnen geen specifieke lokaties worden aangegeven met de daarbij behorende frequenties van verontreiniging

²⁾ de frequentie van brand bij een maximale lozing ter plaats van de Houtribsluis is nu $0,43 \cdot 10^{-5}$ per scheepsbeweging; op basis van het aantal scheepsbewegingen in 1992 is de frequentie 0,14 per jaar of wel één maal per 7 jaar.

Calamiteitenbestrijding in het IJsselmeergebied

Tabel 2.7 Overzicht van morsingshoeveelheden, frequentie en locatie (zie voor verklaring de noot onder de tabel)

Locatie van morsingen		Verontreinigende hoeveelheid [m³]	Frequentie van verontreiniging				
			Brandbare vloeistof	Toxische vloeistof	Brandbare vloeistof	Toxische vloeistof	
Morsingen als gevolg van ongevallen			[opslag ⁻¹ .jaar ⁻¹]		per jaar (basis: 1992) ¹⁾		
Walinstallaties							
Depot opslag	stationair						
	maximaal	4000	0,25	0,25	-	-	
	gemiddeld	2000	0,75	0,75	-	-	
	naar opslag						
	maximaal	15	0,6	0,6	-	-	
	gemiddeld	7	0,2	0,2	-	-	
naar tankauto	maximaal	2	3	3	-	-	
	gemiddeld	1	1	1	-	-	
	tankstation	stationair					
		maximaal	50	0,25	0,25	-	-
		gemiddeld	25	0,75	0,75	-	-
		naar opslag					
maximaal		4	90	90	-	-	
gemiddeld		2	30	30	-	-	
naar tankauto	maximaal	2	320	320	-	-	
	gemiddeld	1	110	110	-	-	
incidentele morsingen (niet ongevalsgebonden)							
maximaal		2	-	-	-	-	
gemiddeld		1	-	-	-	-	
morsingen uit afgemeerde schepen			[locatie ⁻¹]				
afgemeerde schepen							
maximaal		20	0,4.10 ⁻⁶ *T**N	2,5.10 ⁻⁷ *T**N	-	-	
gemiddeld		2	1,3.10 ⁻⁶ *T**N	7,5.10 ⁻⁷ *T**N	-	-	

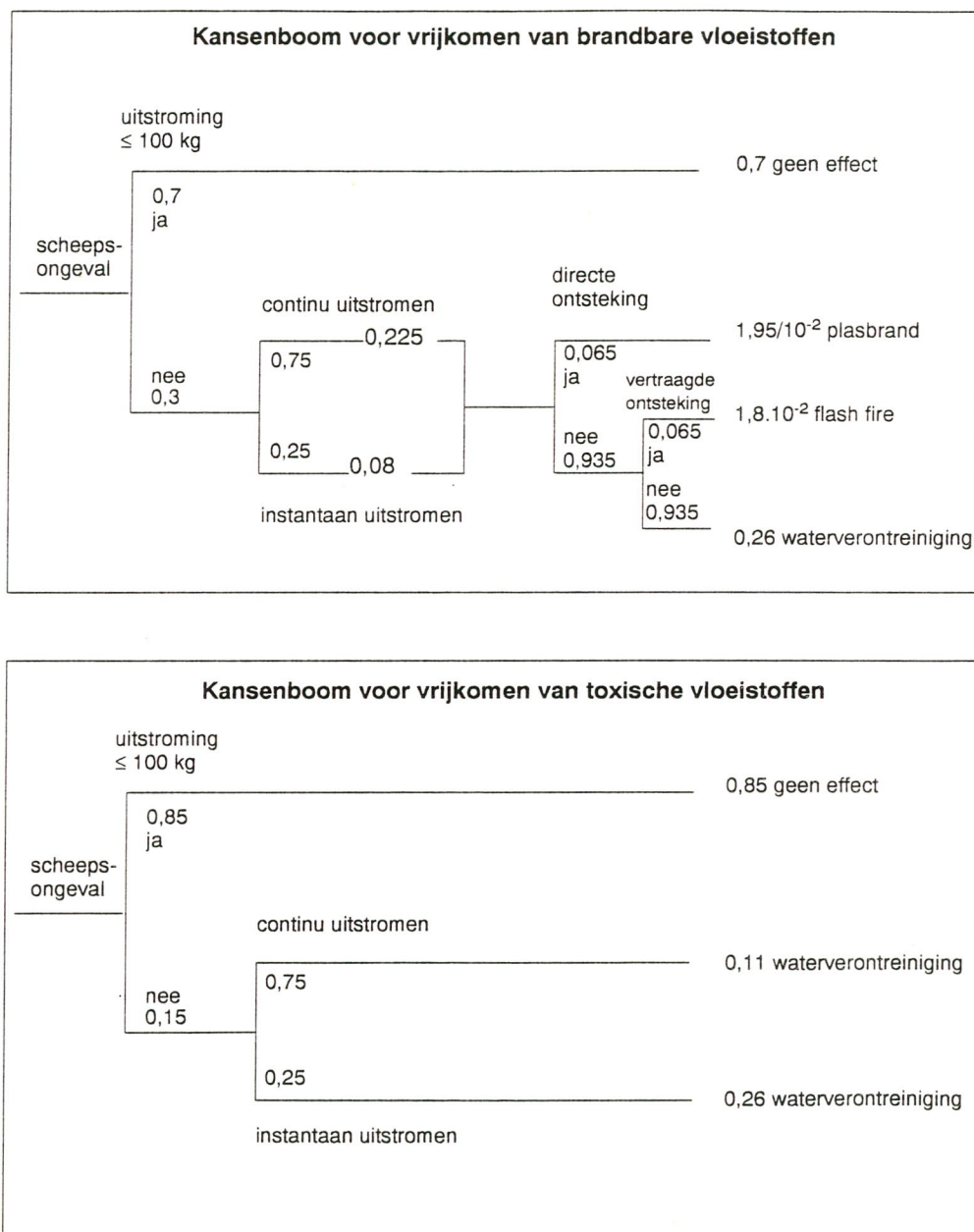
¹⁾ Vanwege het ontbreken van de juiste gegevens met betrekking tot walinstallaties, kunnen geen specifieke locaties worden aangegeven met de daarbij behorende frequenties van verontreiniging

Zoals blijkt uit tabel 2.7 en § 2.2 zijn de morsingshoeveelheden en de frequentie daarvan voor de walinstallaties gebaseerd op karakteristieken voor opslag- en overslaginstallaties.

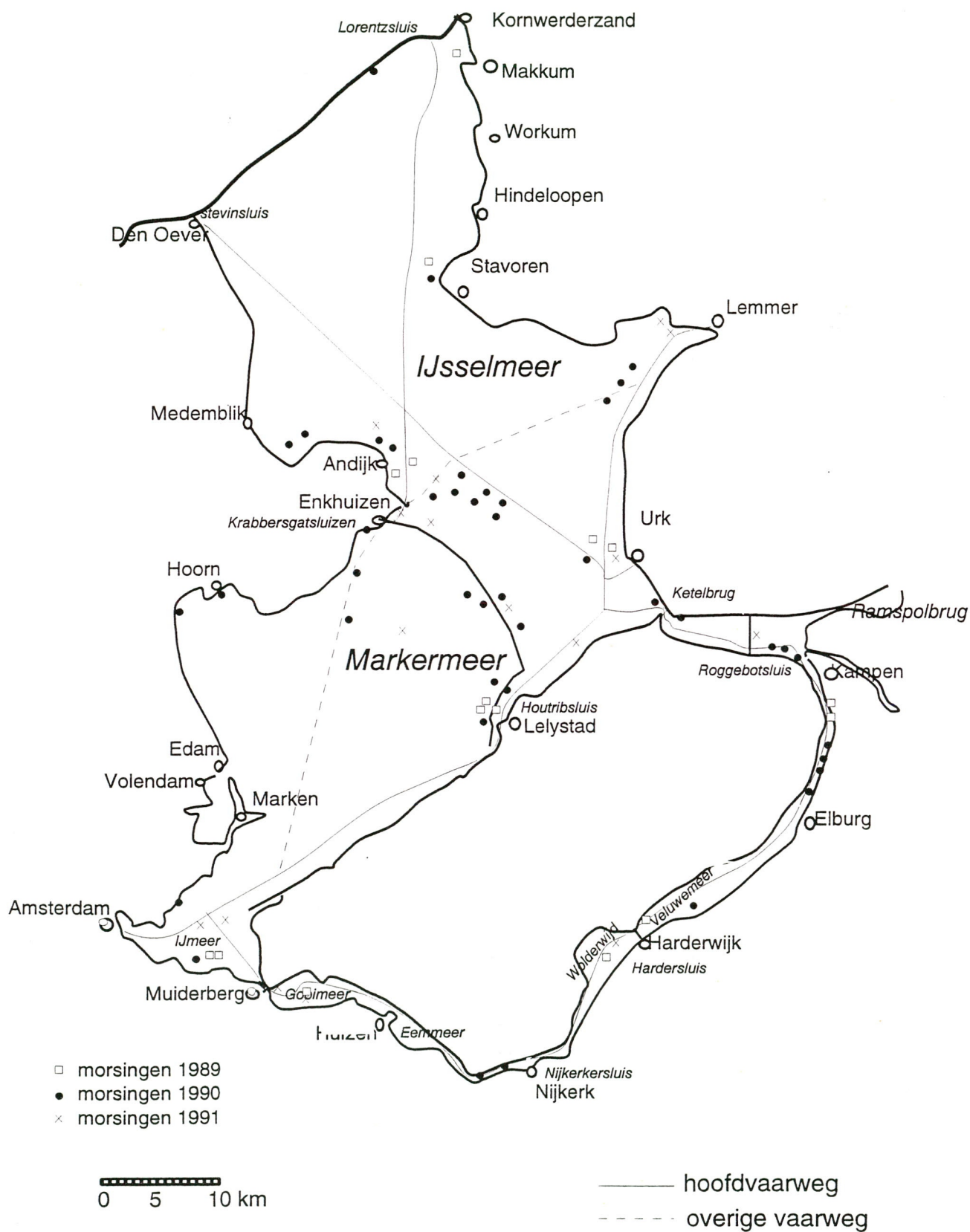
Een locatiespecifieke invulling voor walinstallaties kan plaatsvinden op grond van de volgende gegevens:

- grootte van de opslag en type produkt
- ligging ten opzichte van het oppervlaktewater
- overslaghoeveelheid
- frequentie van overslag
- aanwezigheid van een tankput of andere barrières.

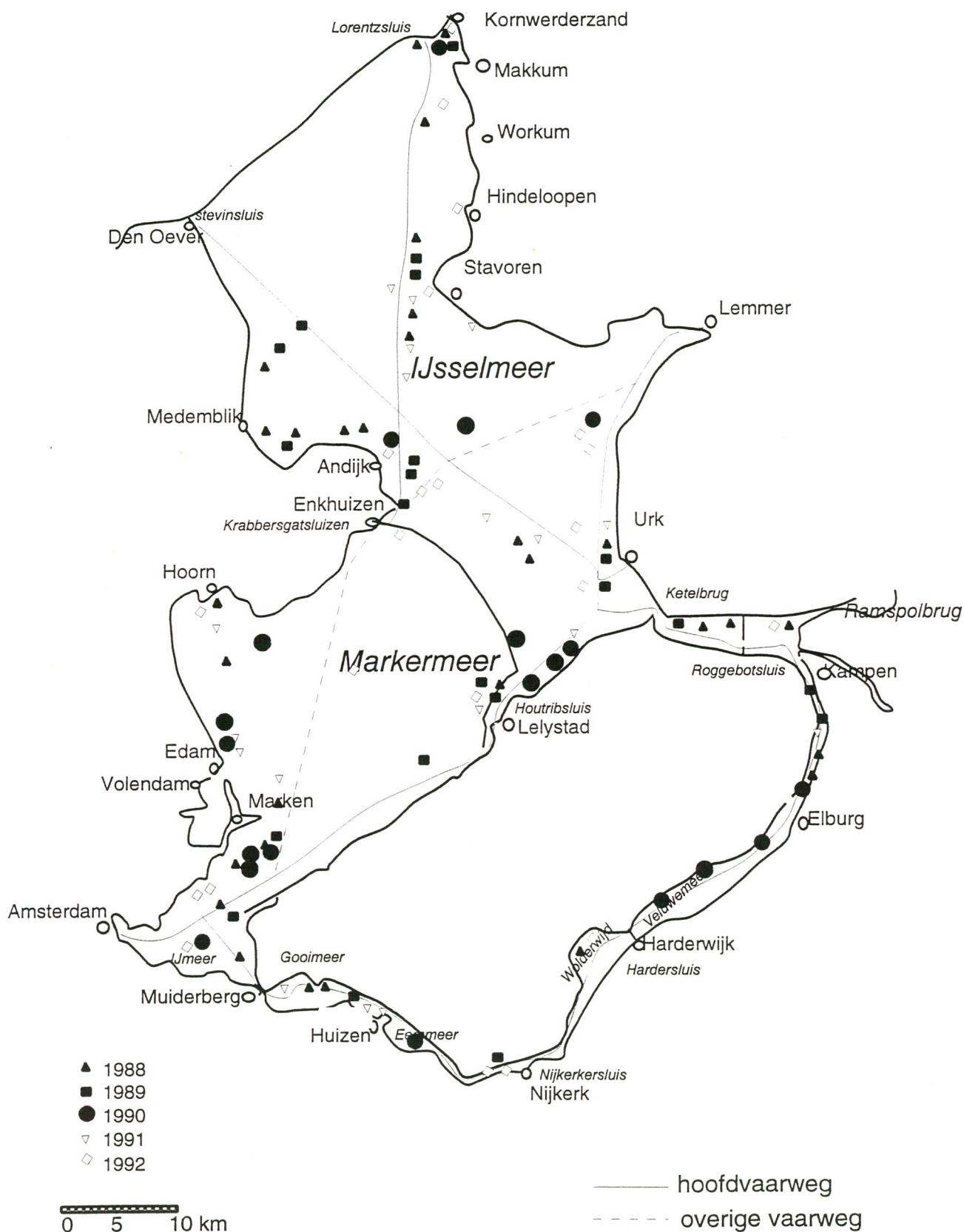
Bijlage 2 Figuren



Figuur 1 Kansenboom vervolgeffekten



Figuur 2 Overzicht van morsingslocaties (periode 1989-1991)

Calamiteitenbestrijding in het IJsselmeergebied

Figuur 3 Overzicht ongevalslocaties (periode 1988-1992)

Bijlage 3 Vragenformulier met betrekking tot aanwezige bestrijdingsmateriaal en -materieel

Informatie ten behoeve van planning van bestrijdingsmaterieel en materiaal in het IJsselmeergebied

In opdracht van Rijkswaterstaat, directie Flevoland, voert TNO een risicostudie met betrekking tot milieu-calamiteiten in het IJsselmeergebied uit. Doel van dit onderzoek is het bieden van ondersteuning bij het maken van keuzes met betrekking tot de inzet van bestrijdingsmaterieel en -materiaal in het IJsselmeergebied. De ondersteuning bestaat uit het bepalen van ongevalskansen, het bepalen van gevolgen van ongevallen, het opstellen van scenario's en de gevolgen die daaruit voortvloeien voor het bestrijdingsmaterieel en -materiaal. Ten behoeve van dit laatste deel heeft TNO enige aanvullende informatie nodig. Hieronder is aangegeven welke informatie het betreft. Indien u over deze informatie beschikt (of delen daarvan), verzoek ik u vriendelijk dit in te vullen en zo spoedig mogelijk te retourneren.

1. *Bereik en capaciteit van dienstvaartuigen*

De informatie in onderstaande tabel is nodig om bereikbaarheidsgebieden gerelateerd aan de tijd op te kunnen stellen (analoog aan overzicht vaarbereik binnen twee uur in het Calamiteitenplan Rijkswateren IJsselmeergebied).

2. *Alarmeringstijd*

Wat is de gemiddelde tijd tussen signalering morsing en alarmering van bestrijdingsvaartuigen?

Wat is de geschatte gemiddelde tijd tussen moment dat morsing plaatsvindt (zowel moedwillige morsingen als ongevallen) en signalering van morsing?

3. *Capaciteit bestrijdingsmateriaal*

Wat is de capaciteit van het momenteel aanwezige en gebruikte bestrijdingsmateriaal (zoals booms, absorberende worsten en doeken, olieval en oliescherm) uitgedrukt per m³ (of m²) gemorste vloeistof (eventueel uitsplitsing naar soort)? Wat is de gemiddelde benodigde tijd voor uitrollen materiaal en opvangen morsing?

Dienstvaartuig	Mobilisatie-tijd ¹⁾	Vaar-snelheid	Passage sluisen ²⁾	Fase I en/of Fase II materiaal aanwezig ³⁾	Capaciteit voor Fase I materiaal ⁴⁾	Capaciteit voor Fase II materiaal ⁴⁾
Elise, Medemblik	30 min.	18 km/h		30 m oliescherm ^{*)}		
Noord-Holland, Enkhuizen	niet geschikt voor ruimen van olieverontreiniging					
Breezand, Lelystad-Haven	45 min.	16 km/h		30 m oliescherm ^{*)}		
Pampus, Hoek van 't IJ	30 min.	12 km/h		30 m oliescherm ^{*)}		
Trintel, Harderhaven						
Abbert, Elburg						
Zegge, Nijkerk						
Overige beschikbare vaartuigen (indien aanwezig en niet genoemd, invullen) ⁵⁾						
dekschuit	1 uur			1350 m oliescherm ^{**) ,} 1 olieval (voor ruimen olie), pomp en 3 tanks à 1 m ³		

1) Tijd tussen moment van alarmeren van de scheepsbemanning en het uiteindelijke vertrek uit haven (inclusief eventueel aan boord brengen van materiaal, indien dit varieert per materiaaltipe, per type aangeven).

2) Ten behoeve van het kunnen vaststellen van het vaarbereik is het tevens noodzakelijk om de gemiddelde passeertijd bij sluisen te weten. Dientengevolge verzoek ik u tevens om een schatting van de gemiddelde passeertijd van 'nabij' gelegen sluisen te geven (sluisen binnen enkele uren varen, mogelijk op route gelegen bij inzet ten behoeve van morsingsbestrijding).

3) Aangeven wat voor bestrijdingsmateriaal bij/op schip aanwezig is.

4) Schatting van beschikbare ruimte/capaciteit voor Fase I cq. Fase II materiaal (uitdrukken in hoeveelheden materiaal).

5) De dienstvaartuigen Ketelmeer en IJmeer (Urk) en Flevomeer, Markermeer en IJsselmeer (Lelystad) zijn wel genoemd in de aanwijzingen voor calamiteitenbestrijding maar niet in het Calamiteitenplan Rijkswateren IJsselmeergebied. Indien deze vaartuigen eveneens beschikbaar zijn voor calamiteitenbestrijding gegevens invullen.

*) Olieschermen van type Slickbar Oilboom 6".

**) Oliescherm van Trillerbörg type Triolboom 1100 compact.

De in de tabel *cursief* gedrukte gegevens zijn ontvangen van de dienstkring IJsselmeer/Markermeer (d.d. 10-3-1994). Voor de niet ingevulde vakken is geen informatie ontvangen. Ook vragen 2 en 3 zijn niet beantwoord. In een later stadium is een schatting gemaakt voor de benodigde tijd voor sluispassages.

Naast de in tabel 1 aangegeven gegevens zijn van de dienstkring IJsselmeer/Markermeer nog de volgende gegevens ontvangen:

In Lelystad-Haven haven is tevens een aanhangwagen gestationeerd. Deze aanhangwagen kan achter een willekeurige auto (met trekhaak) worden gehaakt en kan voor bestrijding van af de wal worden ingezet. Het volgende materiaal is in de aanhangwagen aanwezig:

olieschermen (2 X 30 m Slickbar type MKE)

10 olieabsorberende worsten (3 m lang met een opnamecapaciteit van 30 liter)

1 rol absorberende scherm

1 doos absorberende doeken

2 harken

Calamiteitenbestrijding in het IJsselmeergebied

2 harken
2 grepen
5 wegwerpoveralls
werkhandschoenen
2 paar laarzen
zaklantaarns
rol plastic zakken
4x 10 m nylon touw.

Op verschillende locaties (Lelystad-Haven, Hoek van 't IJ, Houtribsluis, Krabbersgatsluis) is nog een zogenaamde Oil pollution container aanwezig. Dit is een kist met diverse kleine zaken voor het opruimen kleine olievlekjes, zoals 4 olieabsorberende worsten van 3 m, opnamecapaciteit 30l en enkele olie-absorberende doeken voor opnemen van laatste resten van een vlek.