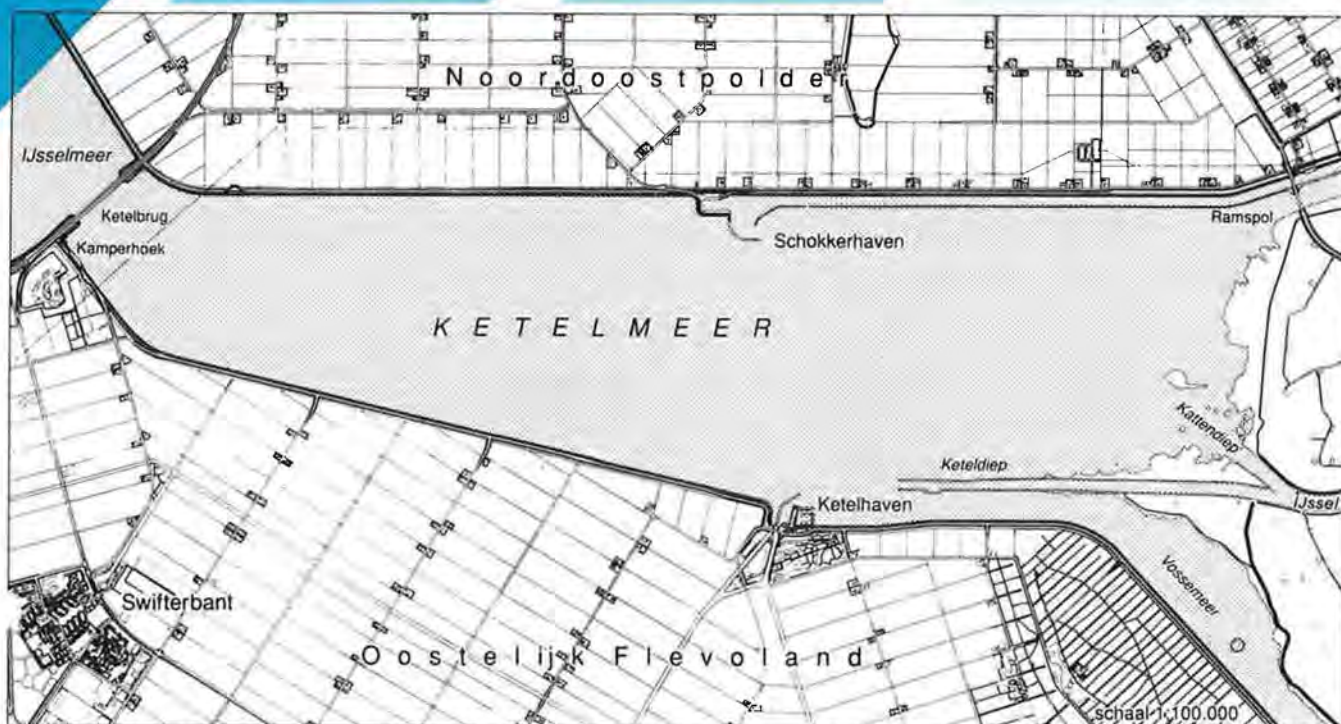




april 1992

SANERING KETELMEERBODEM EN BAGGERDEPOT KETELMEERGEBIED

295-10



Overzichtskartaal Ketelmeergebied.

Het 3800 ha grote Ketelmeer is één van de randmeren van Flevoland en ligt tussen Oostelijk Flevoland en de Noordoostpolder. Voor het grootste deel wordt het Ketelmeer gevoed door de IJssel. Het stroomt uit in het IJsselmeer. De waterbodem van het Ketelmeer is flink vervuild. Daarom zijn een "Nader onderzoek waterbodem Ketelmeer" en een "Saneringsonderzoek waterbodem Ketelmeer" uitgevoerd. De vraag: Moet het Ketelmeer gesaneerd worden en zo ja, hoe kan dat het beste worden aangepakt, is hierin beantwoord.

Door de regering is, onder meer in de Derde Nota Waterhuishouding, bepaald dat in het Ketelmeergebied een bovenregionaal baggerdepot zal worden aangelegd. In dat depot zal verontreinigde baggerspecie uit onder andere het Ketelmeer worden gestort. Het rapport "Baggerspeciebergingslocatie Ketelmeergebied, deel 1: afweging van varianten" behandelt de vraag: Hoe en waar wordt het baggerdepot aangelegd?

NADER ONDERZOEK WATERBODEM KETELMEER

De vervuiling

In de bodem van het Ketelmeer komen vele soorten giftige stoffen voor: zware metalen, polychloorbifenylen (PCB's) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's). In het onderzoek is vastgesteld, dat de vervuiling zich bevindt in de vanaf de vijftiger jaren afgezette sliblaag. Deze sliblaag is gemiddeld 55 cm dik. In oude zandwinputten, in het westelijk deel van het meer, is de laag 4 à 5 meter dik. In het oostelijk deel van het meer, bij het Kampereiland, ligt nauwelijks slib. De waterbodem bestaat daar uit relatief schoon zandig materiaal. De totale hoeveelheid verontreinigd slib in het meer is ongeveer 15 miljoen m³. Hiervan behoort 75% tot verontreinigingsklasse 4 (ernstig verontreinigd, boven de signaleringswaarde uit de Derde Nota Waterhuishouding) en 20% tot de iets minder vuile klasse 3. Het slib, dat nu door de IJssel wordt aangevoerd, is veel minder vuil dan

in de zestiger en zeventiger jaren. Het feit dat het aangevoerde slib schoner wordt, zorgt ervoor dat de kwaliteit van de bovenste bodemlaag ook zonder sanering verbetert. De kwaliteitsverbetering gaat langzaam, omdat het aanwezige slib door wind, stroming en scheepvaart wordt opgewoeld en zich met het aangevoerde schone slib mengt. Er zijn echter ook plaatsen in het meer waar afdekking met schoon materiaal niet plaatsvindt. Bij de mond van het Keteldiep, bij Ketelhaven, is dit bijvoorbeeld het geval.

De gevolgen van de vervuiling

Vanuit het Ketelmeer wordt de omgeving belast met verontreinigingen. Een deel van het verontreinigde slib uit het meer komt terecht in het IJsselmeer. Het Ketelmeerslib levert een belangrijke bijdrage aan de totale belasting van het IJsselmeer. Verder is het Ketelmeer een in-zijgingsgebied. Het water uit het meer infiltreert in de onderliggende bodem. Hierdoor kunnen verontreinigingen, opgelost in het grondwater, zich door de ondergrond verplaatsen. Uit berekeningen blijkt dat dit



Muggelarven. Eén exemplaar met gave (links) en één met vergroeide monddelen (rechts).

proces langzaam verloopt. Het duurt honderden jaren.

De aan het slib gebonden stoffen worden opgenomen door dieren en planten, die in het water en de bodem leven. Tijdens het onderzoek zijn bij verschillende dieren negatieve effecten waargenomen. Een bekend voorbeeld is de vergroeiing van de monddelen van muggelarven. In de gebieden waar de kwaliteit van de toplaag van de waterbodem verbetert, zullen de effecten op de bodemdieren in de loop der jaren verminderen.

Door consumptie van vis kan ook de mens in contact komen met verontreinigingen. Bij paling zijn in het verleden hoge gehalten verontreinigingen gemeten. Maar momenteel voldoet de paling aan de consumptienormen voor de mens. Als de mens via een andere weg, bijvoorbeeld bij het zwemmen of surfen, met de verontreiniging in contact komt, zijn de risico's ook verwaarloosbaar.

Het is duidelijk dat de natuur in het Ketelmeer negatief wordt beïnvloed door de verontreinigde waterbodem. Maar ook andere functies van het meer worden aangetast. De scheepvaart ondervindt hinder, doordat de vaargeul niet mag worden uitgediept. En de vervuilde waterbodem zet een rem op elke ontwikkeling. De regio wil graag de recreatie en de natuurwaarden in het meer verder ontwikkelen. Vanwege de vervuiling is dit echter nauwelijks mogelijk.

Wel of niet saneren?

Gezien de ernstige situatie in het Ketelmeer is de conclusie van het nader onderzoek: de sanering van de waterbodem is noodzakelijk en urgent. Het heeft ook een blijvend effect, want na de sanering zal de waterbodem niet opnieuw ernstig verontreinigd raken. De kwaliteit van het IJsselslib is immers al beter en zal naar verwachting nog beter worden.

SANERINGSONDERZOEK WATERBODEM KETELMEER

In het saneringsonderzoek is eerst bekeken welke saneringsmethoden en -technieken gebruikt kunnen worden.

Er zijn verschillende reinigingstechnieken bekend. Het is echter nog niet mogelijk om het Ketelmeerslib met zijn vele verschillende verontreinigingen aan te pakken. Alleen hydrocyclonage is voor het Ketelmeerslib technisch mogelijk. Bij hydrocyclonage worden de grotere deeltjes in het slib (zand), die schoon zijn, uit het slib gehaald. Het volume vervuild slib wordt daardoor kleiner. Voor het Ketelmeer is echter berekend, dat de volumewinst beperkt is. Dat betekent dat als wordt gebaggerd hoe dan ook veruit het meeste slib veilig opgeborgen moet worden. Een andere mogelijkheid om de negatieve invloed van het slib te stoppen, is het slib ter plaatse, in het meer, te isoleren. Isolatie aan de bovenkant is mogelijk: de waterbodem kan bijvoorbeeld met schoon materiaal worden afgedekt.



Ketelhaven.



Isolatie aan de onderkant is echter technisch niet mogelijk.

Tenslotte bestaat de mogelijkheid het vervuilde slib op te baggeren en in een depot te bergen. Baggeren moet op een milieuvriendelijke manier gebeuren, met zo min mogelijk opwerveling van slib.

Varianten voor de sanering

Het klinkt onlogisch, maar een mogelijkheid voor de sanering van het Ketelmeer is de variant "niets doen". Het huidige beheer van het meer wordt dan voortgezet en er vindt in een deel van het meer een natuurlijke afdekking met schoner IJsselslib plaats. De andere saneringsvarianten zijn ten opzichte van de variant "niets doen" afgewogen. Er zijn twee isolatie-varianten meegenomen: afdekking met zand en versnelling van de natuurlijke afdekking door golfbrekers aan te leggen. Bij deze varianten blijft de mogelijkheid van verspreiding naar het grondwater bestaan.

Verder zijn zes verwijderingsvarianten (baggeren + bergen) bekeken:

a. Sanering van de vaargeul (1,0 miljoen m³ vuile baggerspecie). Dit is belangrijk in verband met de scheepvaart. Ook wordt versprei-

ding van vuil slib als gevolg van opwoeling door schepen vermeden.

- b. Sanering van Ketelhaven en de gebieden rondom Ketelhaven en Schokkerhaven (1,3 miljoen m³). Hierdoor krijgen de recreatieve ontwikkelingen een kans. Verder vindt in de huidige situatie rond Ketelhaven geen sedimentatie van recent aangevoerd (schoner) slib plaats. Bij niet saneren zou dit gebied altijd een vieze plek blijven, van waaruit vuil slib zich over het meer verspreidt.
- c. Combinatie van a en b (2,3 miljoen m³).
- d. Sanering van de randen (4,2 miljoen m³). Dit is uitgewerkt, omdat langs de randen relatief dikke lagen vervuuld slib aanwezig zijn. Bovendien vindt vanuit deze gebieden relatief snel transport van de verontreinigingen via het grondwater naar de aangrenzende polders plaats.
- e. Sanering van het gehele meer uitgezonderd de zandwinputten en het oostelijk deel (10,3 miljoen m³).
- f. Sanering van het gehele meer inclusief de zandwinputten, maar uitgezonderd het oostelijk deel (15,9 miljoen m³).

Vergelijking en afweging van de varianten

De verschillende varianten zijn vergeleken op de volgende punten:

- aard en omvang van de verontreiniging;
- risico's van verspreiding;
- risico's voor milieu of volksgezondheid;
- aantasting van gebruiksfuncties;
- beheersbaarheid en controleerbaarheid;
- kosten.

Bij de afweging is gebruik gemaakt van een ondersteunende techniek, multi-criteria-analyse.

Saneringsvoorstel

De afweging van de varianten resulteert in het voorstel de Ketelmeerbodem te saneren door middel van baggeren, met uitzondering van de zandwinputten en het oostelijk deel. Dit is de beste oplossing als aan het milieu en de gebruiksfuncties veel waarde wordt gehecht.

De vrijkomende hoeveelheid vervuilde specie is hierbij ruim 10 miljoen m³. De kosten van deze operatie zullen, inclusief berging, liggen in de orde van 300 miljoen gulden.

De zandwinputten worden dus niet gesaneerd. Het slib is in deze putten al vrij goed geïsoleerd opgeslagen. Het opbaggeren van het slib zou veel kosten, terwijl het voor het milieu weinig oplevert.

(zie bijlage, figuur 1)

Omdat de voorgestelde oplossing een enorme operatie is, wordt een uitvoering in stappen voorgesteld. Het meest urgent is de sanering van de vaargeul en de gebieden bij Ketelhaven en Schokkerhaven. Deze eerste stap zou, na realisatie van een speciedepot, plaats kunnen vinden in de jaren 1995-1997. In 1996/1997 kan definitief worden besloten over de sanering van de overige delen. Hierbij kunnen dan de ervaringen van de eerste uitvoeringsstap worden betrokken.



Slibsporen door scheepvaart.



BAGGERSPECIE- BERGINGSLOCATIE KETELMEERGEBIED

Het baggerdepot is bedoeld voor de verontreinigde baggerspecie die vrijkomt bij vaarwegonderhoud en waterbodemsanering in het Ketelmeer én in omliggende gebieden. (zie bijlage, figuur 2)

Varianten voor het baggerdepot

Bij de start van het project bestond onzekerheid over de te bergen hoeveelheid specie. Het precieze herkomstgebied was onzeker en het voorstel voor de sanering van het Ketelmeer was nog niet bekend. Daarom zijn er drie mogelijke volumina bekeken: 2, 5 en 19 miljoen m³. Bij de afweging zijn de volgende depottypen in beschouwing genomen: berging in de waterbodem, berging in een voorland, berging in een eiland en berging op land. Hierbinnen is nog een aantal variaties aangebracht. De bagger kan bijvoorbeeld bovenop de huidige bodem worden gestort, maar er kan ook eerst een put worden gegraven. Met alle variaties erbij zijn er 14 depottypen ontstaan. Er zijn globale ontwerpen van de depots gemaakt. (zie bijlage, figuur 3)

Inslotte zijn er voor alle depottypen verschillende plaatsen mogelijk. Zoals in het beleid van de regering is aangegeven, komt het depot te liggen in het Ketelmeer zelf of in de directe nabijheid. (zie bijlage, figuur 4)

Al met al zijn er ruim 150 combinatiemogelijkheden van depotvolume, depottype en plaats.

Afweging en vergelijking van de varianten

Eerst is voor elk depottype de meest geschikte plaats gekozen. Daarna zijn deze depottypen, elk liggend op de meest geschikte plek, tegen elkaar afgewogen.

Bij de beoordeling is gekeken naar de volgende punten:

- IBC-eigenschappen (IBC = isolatie, beheersbaarheid en controleerbaarheid);
- effecten op natuur en landschap;
- de gevolgen voor de functies in het gebied (recreatie, visserij, landbouw);
- kosten;
- overige aspecten.

Evenals bij de afweging van varianten bij het saneringsonderzoek is bij deze afweging gebruik gemaakt van multi-criteria-analyse.

Voor een baggerdepot is het vooral belangrijk, dat de verontreinigingen zo goed mogelijk worden geïsoleerd. De IBC-eigenschappen moeten goed zijn. Bij berging in een put in de onder water bijvoorbeeld is de isolatie slecht, omdat het slib in contact blijft met het oppervlaktewater. Depots, waarbij de bagger in een dikke laag wordt gestort, blijken de beste isolerende eigenschappen te hebben. De vervuulende stoffen verplaatsen zich voornamelijk met waterstroming uit een depot. Omdat een depot met een dikke laag bagger zeer ondoorlatend voor water is, blijven de giftige stoffen in het depot. Bij de 14 depottypen zijn er twee, die deze goede isolatie-eigenschappen bezitten: een landdepot in de vorm van een diepe put en een ei-

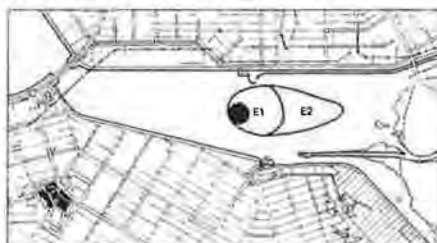
landdepot in de vorm van een diepe put. Beide depots hebben een ringdijk.

Beide depottypen, het landdepot en het eilanddepot, hebben geringe gevolgen voor natuur en landschap. Een eilanddepot heeft voordelen voor de recreatie. Het geeft luwte voor de recreatievaart. En de randen kunnen dienen als aanlegplaats. Bij een landdepot zijn de mogelijkheden voor combinatie met recreatie beperkt. Een landdepot heeft het nadeel dat er waardevolle landbouwgrond verloren gaat. Qua kosten ontlopen de varianten elkaar niet veel.

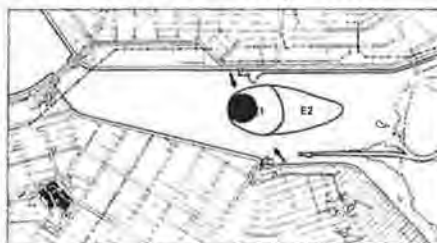
Voorstel voor het baggerdepot

Alles overwegende wordt voorgesteld om een depot te maken in de vorm van een eiland, waarbij de specie in een gegraven put binnen een ringdijk wordt geborgen. Als plaats voor het depot is het gebied tussen Ketelhaven en Schokkerhaven gekozen. De gekozen eilandvariant is tevens het meest milieu-vriendelijke alternatief.

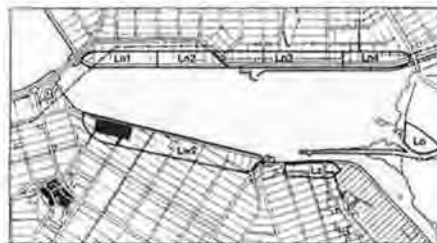
Rekening houdend met het voorstel voor de sanering van het Ketelmeer, wordt voorgesteld het eilanddepot uit te werken voor een aanbodvolume van 13 à 15 miljoen m³.



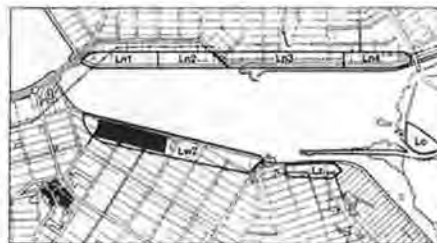
eilanddepot 5 miljoen m³



eilanddepot 19 miljoen m³



landdepot 5 miljoen m³



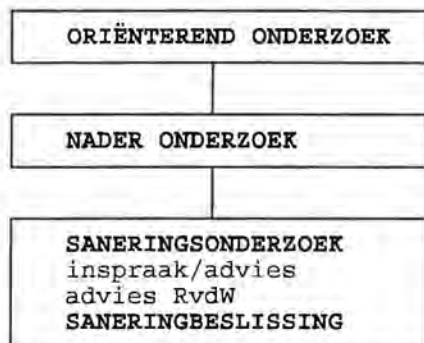
landdepot 19 miljoen m³

Ligging van het landdepot en het eilanddepot voor de volumina 5 en 19 miljoen m³.



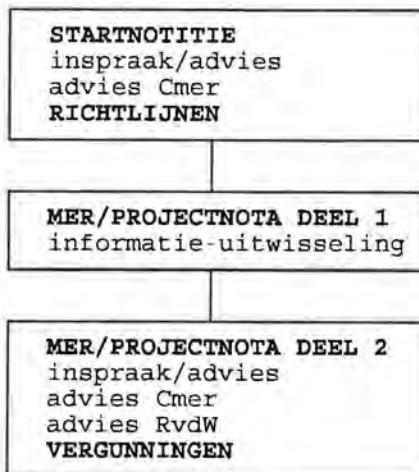
PROCEDURES

Het onderzoek naar de vuile waterbodem van het Ketelmeer is uitgevoerd door Rijkswaterstaat, directie Flevoland. Het onderzoek is opgezet volgens de structuur, die ook voor droge bodemsanering geldt (Wet Bodembescherming). Na een oriënterend onderzoek, een nader onderzoek en een saneringsonderzoek wordt de saneringsbeslissing genomen. De minister van Verkeer en Waterstaat neemt deze beslissing na een inspraak- en adviesronde onder leiding van de Raad van de Waterstaat. De Raad van de Waterstaat is een onafhankelijke adviesraad. De Raad is verantwoordelijk voor het inwinnen van de inspraakreacties en verwerkt deze ook in het advies aan de Minister.



Voor het project 'Baggerspeciebergingslocatie Ketelmeergebied' wordt de m.e.r.-procedure (m.e.r. = milieu-effectrapportage) gevolgd. De procedure is in juni 1990 gestart met het uitbrengen van de startnotitie. Deze is opgesteld door Rijkswaterstaat, directie Flevoland. De provincie Flevoland treedt op als "coördinerend bevoegd gezag" voor de instanties die beslissen over de benodigde vergunningen. De m.e.r.-procedure bestaat uit twee fasen. In de eerste fase is uit tal van varianten één gekozen. Dit staat in het milieu-effectrapport/de projectnota deel 1. Aan het rapport is een informatie-uitwisseling verbonden, die niet wettelijk is voorgeschreven. Rijkswaterstaat wil de

resultaten van de informatie-uitwisseling gebruiken in de tweede fase. In de tweede fase zal de in de eerste fase gekozen variant meer gedetailleerd worden uitgewerkt. Aan het eind van de tweede fase kan formeel (wettelijk) op deel 1 en deel 2 van het milieu-effectrapport/de projectnota worden gereageerd. Ook dat gebeurt in een inspraak- en adviesronde, georganiseerd door de Raad van de Waterstaat, samen met de Commissie voor de Milieu-effectrapportage. Op basis van de totale m.e.r./projectstudie beslissen de bevoegde instanties over de benodigde vergunningen.



Op dit moment zijn er dus twee dingen aan de orde:

- een inspraak- en adviesronde voor de beslissing van de Minister van Verkeer en Waterstaat over de sanering van het Ketelmeer. Rapporten: 'Nader onderzoek waterbodem Ketelmeer' en 'Saneringsonderzoek waterbodem Ketelmeer'.
- een informatie-uitwisseling over het rapport 'Baggerspeciebergingslocatie Ketelmeergebied deel 1: afweging van varianten'.

De inspraakprocedure en de informatie-uitwisseling zijn gecombineerd.

Reacties

De drie rapporten 'Nader onderzoek waterbodem Ketelmeer', 'Saneringsonderzoek waterbodem Ketelmeer' en 'Milieu-effectrapport en projectnota baggerspeciebergingslocatie Ketelmeergebied deel 1' liggen ter inzage van 27 april tot 30 mei 1992. In die periode kan iedereen op de inhoud reageren. De rapporten zijn in te zien bij:

Rijkswaterstaat directie Flevoland te Lelystad, Provincie Flevoland te Lelystad, Provincie Overijssel te Zwolle, de gemeentehuizen en openbare bibliotheken te Emmeloord, Kampen en Dronten. Schriftelijke reacties op alle drie de rapporten dient u te richten aan:

Secretariaat Raad van de Waterstaat
Kneuterdijk 6
2514 EN 's-Gravenhage

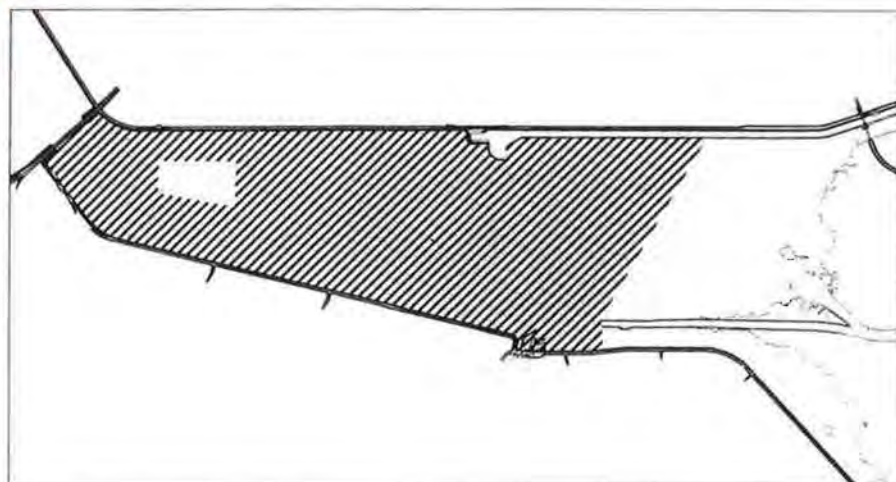
In de richtlijnen voor de m.e.r. en in het milieu-effectrapport/de projectnota is vermeld, dat de Provincie Flevoland de reacties inneemt. Het secretariaat Raad van de Waterstaat zal de reacties aan de Provincie Flevoland doorgeven.

Voorlichting


Op 12 mei is er een voorlichtingsbijeenkomst in het gemeentehuis te Dronten. De bijeenkomst begint om 19.30 en is voor iedereen toegankelijk. De rapporten zijn voor f 5.- per stuk te verkrijgen bij de bibliotheek van Rijkswaterstaat directie Flevoland, tel. 03200-97202 (verzendkosten f 7.-). Van het milieu-effectrapport/de projectnota is voor f 50.- de achtergrondstudie beschikbaar (verzendkosten f 7.-). Ook kunt u meer exemplaren van dit informatieblad aanvragen.

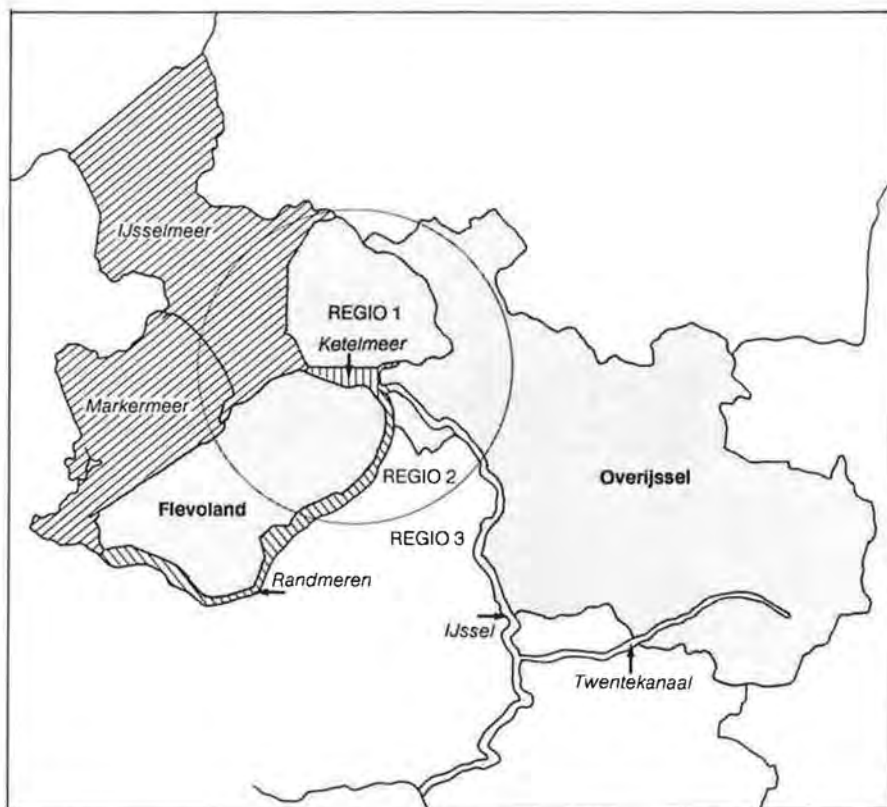


BIJLAGEN

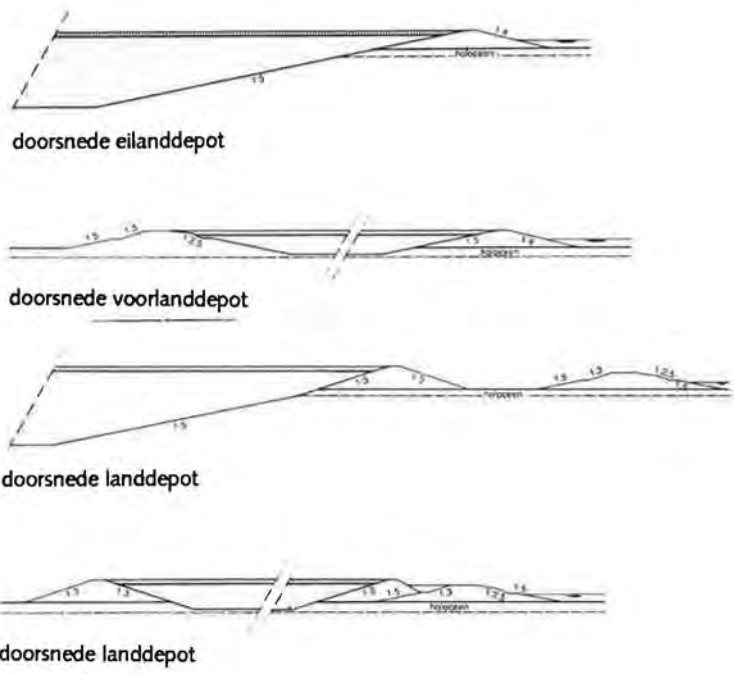


figuur 1
Het voorstel voor de sanering.

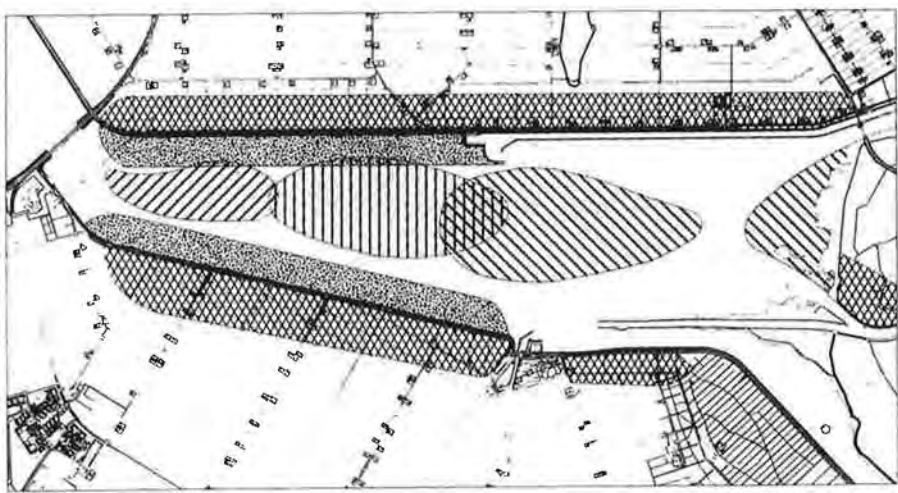
 sanering Ketelmeer exclusief putten en oostelijk deel



figuur 2
Het herkomstgebied van de bagger.



figuur 3
Voorbeelden van depotontwerpen.



figuur 4
Mogelijke plaatsen voor een baggerdepot.

