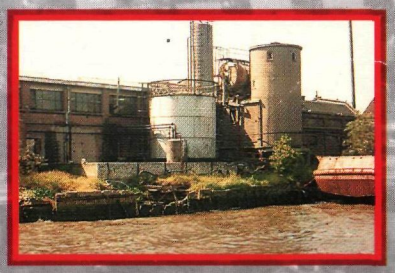
*Eindrapport*

# Integrale studie

# Hollandsche IJssel








**Combinatie GBB:**

- Grontmij nv
- Broekhoven bv
- Joh. Boele bv


C11169

ministerie van verkeer en waterstaat **rijkswaterstaat**

directie zuid-holland

AFSCHRIFT

Min. V.G.W. afd. Voorlichting
t.a.v. Voskuil

Directeur-Generaal
van de Rijkswaterstaat
Koningskade 4
2596 AA 's-GRAVENHAGE

uw kenmerk:

rotterdam, 19 JULI 1990

uw brief van:

ons kenmerk: APV/39874

onderwerp: Sanering Hollandsche IJssel.

verzonden:

bijlage(n):

(In beh. bij R. v. Otterloo)

Hierbij doe ik u toekomen het eindrapport van de inventarisatiefase van het Hollandsche IJssel project. Dit rapport is op 4 juli jl. middels een persconferentie openbaar gemaakt door de voorzitter van de Stuurgroep Hollandsche IJssel, H. v.d. Vlist (Gedeputeerde van het Milieu Zuid-Holland). De oplegnotitie (bedoeld voor voorlichting aan gemeenteraden en andere regionale bestuurslichamen) is bijgevoegd.

Op basis van dit rapport zal in oktober/november 1990 een voorlopige scenariokeuze gemaakt worden door de Stuurgroep. De voorliggende maanden worden door de betrokken overheden benut voor interne standpuntbepaling. Ik zal u in augustus 1990 een voorstel t.b.v. de Rijkswaterstaat standpuntbepaling doen toekomen.

De Hollandsche IJssel en haar oevers zijn ernstig verontreinigd. Deze verontreinigingen brengen een aantal risico's met zich mee en leggen beperkingen op aan het gebruik, zowel nu als in de toekomst. Ook het water en de waterbodem zijn dermate vervuild, dat gebruik als zwem-, vis- en recreatiewater niet wenselijk is.

rotterdam
postbus 556,3000 AN
hoompies 200, 3011 XD

telefoon 010-4026200
telefax 010-4047927/4047928
postbanknummer 425110

Er zijn ook gevaren voor het milieu. De rivier is ondiep geworden door het geleidelijk afzetten van verontreinigd slib.
Niet alleen de scheepvaart heeft hier last van. Ook de natuurwaarden en de waterkwaliteit worden bedreigd door het telkens weer opwoelen van het slib. De waterkwaliteit is van groot belang voor de aangrenzende polders, die in de zomer hun water onttrekken aan de rivier. Tenslotte kan door verspreiding van de verontreinigingen vanuit oevers en waterbodem naar het grondwater een onbeheersbare situatie ontstaan.

14 overheden (6 gemeenten, 4 regionale waterbeheerders, 3 ministeries en de provincie Zuid-Holland) verenigd in de Stuurgroep Hollandsche IJssel, hebben besloten het probleem aan te pakken. Dit probleem bestaat niet alleen uit het schoonmaken van de rivier en haar oevers (41 verontreinigde zellingen) aangezien dit zo zondermeer niet tot een duurzaam resultaat leidt, maar ook uit het wegnemen van de vervuilingsbronnen. Reinigen van het vrijkomende materiaal is bij de huidige stand der techniek niet mogelijk, dus moeten er tevens opslagmogelijkheden worden gecreëerd.

In het eindrapport, dat bedoeld is om een nadere afweging te kunnen maken tussen de risico's en ontwikkelingsmogelijkheden, baten en lasten en inspanningen, worden een drietal hoofdscenario's beschreven, die elk een verschillend milieuhygiënisch kwaliteitsniveau representeren (basisscenario, groeiscenario, multifunctioneel scenario). Daarnaast worden een drietal ten behoeve van de toekomstige gebruiksmogelijkheden geoptimaliseerde scenario's gepresenteerd (basis + scenario, groei + scenario, groei ++ scenario).
De scenario's beschrijven toekomstbeelden, die inliggen tussen de huidige situatie en een volledige schoonmaak. De volgende hoofdpunten zijn beschreven: gebruiksmogelijkheden van de rivier en oevers, saneringsmaatregelen en nazorg, kosten, fasering, hoeveelheid vrijkomende verontreinigde grond.

Niets doen is onverantwoord. Het basisscenario (kosten ca. 750 miljoen) is het minimum (in feite de normale saneringsmaatregelen die zowiezo nodig zijn in het kader van de IBS, het RAP en het Programma Waterbodemsanering 1990-2000), waarbij de milieuhygiënische risico's worden teruggebracht tot een acceptabel niveau, maar er geen meerwaarde t.a.v. het gebruik van de rivier ontstaat. Het basisscenario lijkt technisch moeilijk uitvoerbaar voor wat betreft de waterbodem (toplaag wegbaggeren en een schone toplaag aanbrengen).
Er moet in dit scenario 1,8 miljoen m3 waterbodem materiaal verwijderd worden.

Het multifunctionele scenario is vanuit financieel oogpunt waarschijnlijk niet haalbaar (1650 miljoen). Bovendien kan dit voor wat de waterbodem betreft pas op de langere termijn (na 2000) worden uitgevoerd, aangezien de achtergrond gehaltes in het Rijn sediment tot de "algemene milieukwaliteit" moeten zijn gedaald wil dit scenario ook duurzaamheid bezitten.

Er moet in dit scenario 5 miljoen m3 waterbodem materiaal verwijderd worden. Voor wat de waterbodem betreft is het multifunctionele scenario identiek aan het groei ++ scenario.

Het groei en het groei + scenario lijken het meeste perspectief te bieden, (kosten 1000 miljoen), aangezien deze zowel een aanzienlijke verbetering van de milieukwaliteit met zich mee brengen als ook een herstel van de gebruiksfuncties zwemmen, vissen en recreëren. Deze scenario's geven tevens ruime mogelijkheden voor toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen langs de oevers van de rivier (in het kader van o.a. 4e nota RO). Er moet in deze scenario's 3 miljoen m3 waterbodemmateriaal verwijderd worden.
De uitvoeringsduur kan worden geraamd op 5 -10 jaar, aan te vangen in 1991-1992.

De kosten voor de waterbodemsanering kunnen zowel voor het basisscenario als voor het groeiscenario geschat worden tussen de f. 100 en f. 150 miljoen, inclusief de bergingskosten.
Van de 3 miljoen m3 te verwijderen waterbodemmateriaal bestaat ca. 0,8 miljoen m3 uit (deels achterstallig) nautisch onderhoudsbaggerwerk.

In sommige haventjes en aanlegplaatsen is Rijkswaterstaat geen (nautisch) beheerder. In deze gevallen zullen de kosten van de specie, die om nautische redenen verwijderd moet worden, bij de betreffende beheerder in rekening worden gebracht. Conform de uitspraken in de regeringsbeslissing inzake de NW 3 en in de nota "De Verontreinigingsheffing Rijkswateren in de toekomst" zal een bijdrage worden verlangd voor de verwijdering van de specie die daar om milieuhygiënische redenen moet worden weggehaald.

Voor de berging van het vrijkomende materiaal is een stortlocatie in de regio zelf een eerste voorwaarde. Buiten de regio zit niemand te springen om de bergingsproblemen op te lossen. In het Hollandsche IJsselgebied worden de baten zichtbaar en moeten dus ook de lasten worden gedragen. Voor het te bergen slib betekent dit een locatie met een oppervlak van 35-50 ha.
Pas wanneer duidelijk is geworden dat berging in de regio (om financiële, technische of bestuurlijke redenen) niet mogelijk is, of niet wenselijk wordt geacht, kan gedacht worden aan berging buiten de regio.

Gezien het (integrale) karakter van het project is er tevens een betrokkenheid van het Ministerie van VROM. De mogelijkheden voor een positieve profilering voor Verkeer en Waterstaat zijn echter volop aanwezig. Ze zouden nog aanzienlijk worden verhoogd wanneer de sanering van de waterbodem gepaard gaat met het treffen van een aantal beheers- en inrichtingsmaatregelen. Deze maken ook in visuele zin duidelijk dat Rijkswaterstaat "er wat aan doet". Hierbij valt te denken aan het ecologisch herstel van een aantal zellingen (als intergetijdegebied) in het kader van beheersplan Rijkswateren/Ecologisch Herstel Rijn, het plaatselijk creëren van milieu-vriendelijke oevers, het opruimen van wrakken en het creëren van faciliteiten voor de opvang van klein- en scheepsafval.

Voor nadere informatie kunt u, desgewenst, contact op te nemen met drs. R.H. van Otterloo van mijn dienst, tel.nr. 010-4026350.

DE HOOFDINGENIEUR-DIRECTEUR,
(GET.) J. W. M. KUIJPERS
drs. J.W.M. Kuijpers
l.H.I.D.

Voor u ligt de eindrapportage van het onderzoek dat in opdracht van de Stuurgroep Hollandsche IJssel is uitgevoerd door de combinatie Grontmij NV, Broekhoven BV, en Joh. Boele BV. In de Stuurgroep zijn vertegenwoordigd de zes Hollandsche IJssel-gemeenten ( Capelle aan den IJssel, Gouda, Krimpen aan den IJssel, Moordrecht, Nieuwerkerk aan den IJssel, en Ouderkerk), vier regionale waterbeheerders ( Zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden en de Hoogheemraadschappen van de Krimpenerwaard, Schieland en Rijnland), de provincie Zuid-Holland en drie ministeries (Verkeer en Waterstaat, Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en Landbouw, Natuurbeheer en Visserij).

Dit eindrapport is het resultaat van de eerste fase van het onderzoek. De Stuurgroep legt bij deze het eindrapport ter besluitvorming voor aan alle betrokken overheden. De Stuurgroep heeft zich niet tot doel gesteld zelf vooraf een standpunt in te nemen over de hoofdrichting van het project Hollandsche IJssel. De Stuurgroep beschouwt dit rapport als de technische onderlegger voor de besluitvorming. In het eindrapport is de beleidsruimte in beeld gebracht. Met scenario's is inzichtelijk gemaakt welke hoofdkeuzen open staan. De verschillende scenario's onderscheiden zich duidelijk op punten als gebruikskwaliteit van de rivier en oevers, bijbehorende maatregelen en kosten.

De Stuurgroep heeft een aantal afspraken gemaakt over het besluitvormingstraject. Alle leden hebben zich verplicht in de periode september/oktober een standpunt te bepalen over het uit te werken scenario. De reikwijdte van de besluitvorming vraagt op locaal en provinciaal nivo een besluit van het vertegenwoordigende lichaam (gemeenteraad, algemeen bestuur en provinciale staten). Op basis van de standpunten van de afzonderlijke overheden komt de Stuurgroep in de periode november/december tot een gezamenlijke zienswijze op de - verder uit te werken - hoofdrichting van de sanering en ontwikkeling van de Hollandsche IJssel en oevers.
Inspraak over dit gezamenlijke standpunt is begin 1991 gepland. De Stuurgroep hecht er aan via deze inspraak het maatschappelijk draagvlak te verkennen van het voorgenomen overheidsbeleid. Deze inspraakronde neemt echter niet de plaats in van (wettelijk) voorgeschreven procedures, inspraak- en beroepsmogelijkheden.
Medio 1991 nemen de gezamenlijke overheden een definitief besluit over de hoofdrichting van het project en de hier aan verbonden verplichtingen en inspanningen voor de afzonderlijke overheden. Dit besluit vormt de basis voor vervolg-onderzoek en uitvoering.
De Stuurgroep verzorgt de voorlichting en inspraak over het project.

Het eindrapport is zelfstandig leesbaar. De informatie die relevant is voor de nu voorliggende keuzen is hierin opgenomen. Gedetailleerde technische informatie is in de vorm van onderzoeksrapporten beschikbaar voor ambtelijke ondersteuning en uitwerking van de besluitvorming.
De bijgevoegde notitie schetst in vogelvlucht de problematiek en de voorgelegde keuzen, maar kan voor de besluitvorming het eindrapport natuurlijk niet vervangen.

ir. H.J. Beltman

voorzitter centraal projectteam
project integrale aanpak Hollandsche IJssel

## 1. INLEIDING

In deze notitie worden in vogelvlucht de problematiek, de denkbare oplossingen en de hiervoor vereiste inspanningen belicht.
Eerst worden de huidige situatie en de hier aan verbonden belemmeringen en risico's beschreven. Vervolgens wordt aangegeven dat gewoon maar beginnen met een grote schoonmaak niet tot het gewenste duurzame resultaat leidt. De volgende paragrafen gaan in op aspecten die van groot belang zijn voor een integrale aanpak van sanering en ontwikkeling van de Hollandsche IJssel en haar oevers. De beleidsruimte wordt nader gedefinieerd. Via scenario's is inzichtelijk gemaakt hoe schoon rivier en oevers moeten worden om bijvoorbeeld te kunnen zwemmen en vissen in de rivier en te wonen op de (nu nog) verontreinigde zellingen. De afwegingen die hierbij aan de orde komen worden aangegeven. Vervolgens wordt uiteengezet dat een gezamenlijk ideaalbeeld voor de ontwikkeling van de Hollandsche IJssel en haar oevers een belangrijk referentiekader kan zijn voor de besluitvorming over afzonderlijke zellingen. Tenslotte wordt aandacht besteed aan de noodzaak van voldoende stortcapaciteit en andere inspanningen die in het verlengde liggen van de sanering van de Hollandsche IJssel en oevers.

## 2. HUIDIGE SITUATIE

De Hollandsche IJssel en haar oevers zijn ernstig verontreinigd.
Deze verontreinigingen brengen een aantal risico's met zich mee en leggen beperkingen op aan het gebruik. De directe risico's voor de mens door contact via mond en huid zijn bij een aantal ernstig verontreinigde zellingen al weggenomen. De Zellingwijk in Gouderak is bijvoorbeeld gesloopt en voorlopig geasfalteerd. Andere braakliggende gebieden kunnen zonder maatregelen te treffen geen nieuwe bestemming krijgen.
Ook het water en de waterbodem zijn dermate vervuild, dat gebruik als zwem-, vis- en recreatiewater niet zondermeer mogelijk is.

Er zijn ook gevaren voor het milieu. De rivier is ondiep geworden door het geleidelijk afzetten van verontreinigd slib. Niet alleen de scheepvaart heeft hier last van. Ook natuurwaarden worden bedreigd door het telkens weer opwoelen van dit verontreinigde slib. Zolang geen oplossing is gevonden voor de berging van het slib blijft dit proces van afzetten en opwoelen doorgaan. Regelmatig leidt dit tot zuurstofloosheid van het water en dus sterfte (en wegrotten) van vissen en planten in de Hollandsche IJssel. Ook voor de natuur en landbouw in de aangrenzende polders is de kwaliteit van het water van de Hollandsche IJssel van belang. Deze polders betrekken immers 's zomers hun water uit de rivier.

Met het elimineren van of waarschuwen voor huidige risico's zijn we niet klaar. Door verspreiding van verontreinigingen via het grondwater kan op termijn een onbeheersbare situatie ontstaan.

Bij elkaar opgeteld is het effect dat de hele rivier en een groot aantal opgehoogde zellingen niet of verre van optimaal kunnen worden gebruikt. Daarnaast vormen een aantal milieuhygienische noodmaatregelen samen met een overdaad aan industrie ook een aanslag op het aanzien van het gebied. Verdergaande verpaupering dreigt wanneer geen nieuw fundament wordt geboden voor investeringen in de toekomst van het gebied.

## 3. EEN GROTE SCHOONMAAKACTIE

Waarom heeft de overheid (6 gemeenten, 4 regionale waterbeheerders, 3 ministeries en de provincie) de Hollandsche IJssel en haar oevers nog niet gewoon schoon gemaakt? Veel handen maken toch licht werk of weet de ene hand niet wat de andere vuil maakt? Kortom waarom niet nu beginnen met een grote schoonmaak van rivier en oevers?

Een aantal opgehoogde zellingen is zo grondig vervuild met zo'n diversiteit aan verontreinigende stoffen dat volledig reinigen van de "grond" technisch niet mogelijk is. De proeven met verontreinigd materiaal uit de Zellingwijk te Gouderak wijzen dit uit. Ook de verontreinigde grond van met name de locaties Geitenwei, Schanspolder, Kortenoord, Avia en het EMK-terrein zijn bij de huidige stand der techniek niet volledig reinigbaar. Het gaat hierbij om meer dan anderhalf miljoen kubieke meter verontreinigd materiaal.
Bij niet-reinigbare grond leidt saneren tot "inpakken" en "bewaren" ter plaatse of "verplaatsen" en "gecontroleerd storten" elders. De voor- en nadelen van beide opties zullen dus moeten worden afgewogen. Voor "verplaatsen" pleit niet alleen dat 41 zellingen vrij kunnen worden ontwikkeld. De verontreinigingen worden ook op een vooraf speciaal daarvoor in te richten locatie geborgen in plaats van (zo goed als mogelijk) ingepakt op 41 verre van ideale plekken.

Sommige zellingen en diepere delen van de waterbodem zijn slechts licht verontreinigd. Hiermee bedoelen we dat wel verontreinigingen aanwezig zijn, maar dat geen onaanvaardbare negatieve invloed is aangetoond op gevoelige (natuur)functies. Schoonmaken van dit materiaal is - nog afgezien van de hoge kosten - niet doelmatig. Uit het oriënterend onderzoek blijkt dat op acht locaties om deze reden maatregelen achterwege kunnen blijven. Het zijn de locaties Goejanverwelledijk, Driehoek, Schielandsehoge Zeedijk, Middelblok klein, Moordrecht centrum, Uiterwaard voetbalveld, De Dikke Boom en Omon. In het bijgevoegde kaartbeeld zijn deze locaties aangegeven.

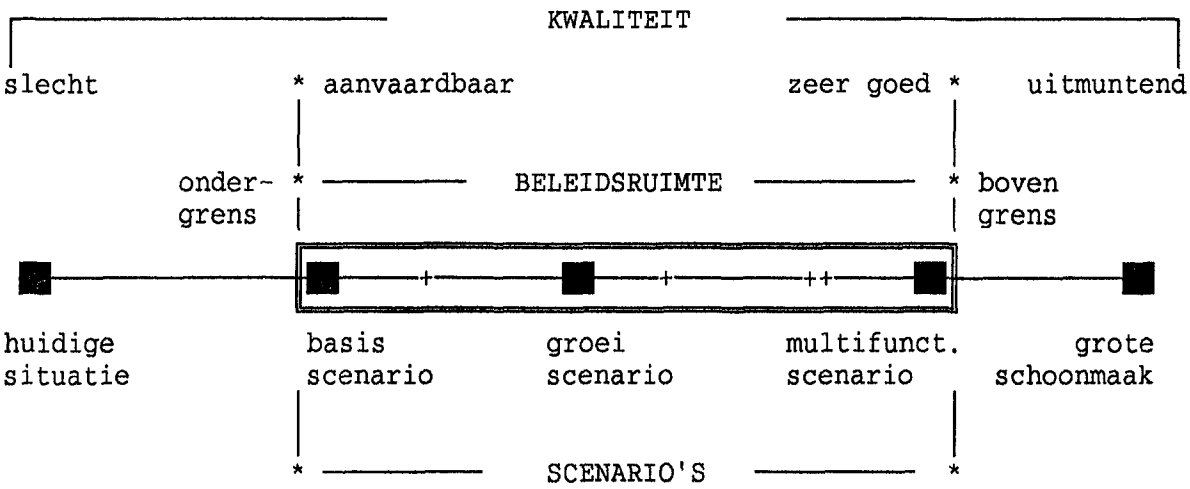
Een grote schoonmaak van het water en de waterbodem van de Hollandsche IJssel op dit moment leidt niet tot een duurzaam resultaat. De rivier staat in open verbinding met de Nieuwe Maas (de Rijn) en ook andere bronnen van verontreiniging, zoals de Gouwe, afvalwaterzuiveringsinstallaties en bedrijven belasten de Hollandsche IJssel. Alleen door een brongerichte aanpak van internationale en locale bronnen kan een doorgaande verontreiniging worden voorkomen. Plaatselijke effectgerichte maatregelen kunnen wel zinvol of noodzakelijk zijn. Dweilen met de kraan open is dom, wachten met dweilen tot de laatste kraan is uitgedrupt is niet verstandig.

Er zijn dus drie hoofdredenen om niet als een nietsontziende witte tornado door het gebied te gaan. Een deel van de "grond" is niet reinigbaar, een deel vormt ook zonder schoonmaak geen bron van gevaar en maatregelen moeten in samenhang worden genomen om herverontreiniging te voorkomen.

## 4. SCENARIO'S

Een nadere afweging is nodig tussen bijvoorbeeld risico's en ontwikkelingsmogelijkhedem, baten en lasten en mogelijkheden en inspanningen. Het eindrapport bevat het basismateriaal om deze afweging te maken. In het eindrapport zijn per scenario de volgende hoofdpunten beschreven: gebruiksmogelijkheden van rivier en oevers, saneringsmaatregelen en nazorg, kosten, fasering, hoeveelheid vrijkomende verontreinigde grond. In de scenario's worden de "appels en peren" opgedisd maar niet opgeteld.
De scenario's beschrijven toekomstbeelden die inliggen tussen de huidige situatie en een volledige schoonmaak. Figuur 1 geeft dit schematisch weer.

Figuur 1. Schematische weergave beleidsruimte en scenario's




Niets doen is onverantwoord, de huidige situatie is niet acceptabel. De risico's van de aanwezige verontreinigingen kunnen nu nog worden afgedaan door locale belemmeringen te accepteren. Echter, nu niets doen, leidt tot niet meer beheersbare problemen voor volgende generaties. Sanering van zellingen, water en waterbodem zal tenminste moeten leiden tot het verantwoord "bewaren" van onze erfenis aan verontreinigingen. Deze benadering van de problematiek vormt de ondergrens voor ons handelen. Dan nog moet ten minste 750 miljoen gulden worden uitgegeven. Een en ander is beschreven in het basisscenario. Verantwoord "bewaren" betekent niet dat overal dezelfde maatregelen moeten worden getroffen. De maatregelen worden bepaald door de ernst van de verontreiniging en de mogelijkheden van verspreiding.

> Een voorbeeld: de risico's van verspreiding worden bepaald door de omvang en aard van de verontreiniging en de doorlatendheid van de (onder)grond. Omdat de verspreiding van verontreinigingen uit de Zellingwijk een veel groter risico vormt dan verspreiding vanuit het ook zwaar verontreinigde Albatrosterrein leidt dit tot verschillende maatregelenpakketten bij een zelfde doelstelling.

Eerder is betoogd dat volledig ontgraven van alle opgehoogde zellingen niet zinvol is. Als bovengrens is gekozen voor verwijdering van al het materiaal uit de opgehoogde zellingen en de waterbodem dat meer dan licht

is verontreinigd, gecombineerd met het zoveel als technisch mogelijk reinigen van het vrijkomende materiaal. Deze bovengrens maakt overal elk gebruik van rivier en oevers mogelijk. Dit multifunctionele scenario leidt wel tot een miljardenoperatie. Bij de zellingen gaat het om 33 plekken met een totale oppervlakte van 170 hectare en circa 2 miljoen kubieke meter verontreinigde grond.Bij de waterbodem om ongeveer 5 miljoen kubieke meter slib.

> Ter vergelijking: een voetbalveld is 0,65 hectare. Al het verontreinigde materiaal zou dus opgestapeld op 50 voetbalvelden nog steeds 20 meter boven de grond uitsteken.

In het multifunctionele scenario is becijferd dat hiermee alleen al aan saneringsmaatregelen 1650 miljoen gulden zijn gemoeid. Dit zijn niet de totale kosten. Volledig ontgraven houdt in dat aanwezige bebouwing, en dus veel bedrijven, (tijdelijk) een andere plek moeten vinden met alle kosten van dien. Op ongeveer 100 hectare van de in totaal 170 hectare zijn momenteel bedrijven gevestigd. Dertig hectare ligt braak.

## 5. HOE SCHOON MOET HET ZIJN

Tussen onder- en bovengrens, basisscenario en multifunctioneel-scenario, zit nog een hele wereld van milieuhygiënische risico's en ruimtelijke kansen. Ook wanneer technisch bezien plaatselijke verontreinigingen (groten)deels wel reinigbaar zijn is het de vraag tot op welke hoogte dat zinvol is.
Wat is nou echt nodig om weer gewoon te kunnen zwemmen en vissen in de Hollandsche IJssel, de rivier ecologisch gezond te maken en op de aangrenzende zellingen ongestoord te kunnen wonen en recreëren?

### De rivier

De rivier, water en waterbodem, vormen een samenhangend geheel. Het is niet mogelijk de rivier gedeeltelijk als een riool te behandelen en elders zwemplaatsen in te richten.
Gewoon weer kunnen zwemmen en vissen vergt maatregelen, die verder gaan dan het basisscenario en minder ver dan het multifunctionele scenario. Bij de waterbodem leidt dit ertoe dat alle ernstig verontreinigde specie (klasse 3 en 4) moet worden verwijderd, in totaal zo'n 3,3 miljoen kubieke meter slib. Ook de toevloed van verontreinigingen naar het oppervlaktewater van de Hollandsche IJssel moet hier voor worden ingeperkt. Locale lozingen van afvalwaterzuiveringsinstallaties en bedrijven, de bemesting in aangrenzende polders en directe lozingen op het oppervlaktewater vanuit niet gerioleerde gebieden moeten worden aangepakt. Daarnaast is het schoner worden van de Rijn conform het Rijn Actie Programma noodzakelijk.
Milieutechnisch is zeker nog niet volledig uitgedokterd welke maatregelen wanneer moeten zijn genomen en welk uitvoeringstraject tegen de geringste kosten tot het gewenste resultaat leidt. Met zwemmen en vissen als doel voor ogen moet het mogelijk zijn hier gezamenlijk uit te komen.
Voor het realiseren van dit doel is geld nodig. De sanering van de waterbodem vergt al gauw zo'n 150 miljoen gulden, de investeringen in en exploitatie van de afvalwaterzuiveringsinstallaties worden (over een periode van 50 jaar) geschat op zo'n 360 miljoen gulden en de aanleg van rioleringen vergt voor de buitendijkse gebieden zo'n 10 miljoen gulden. Ook aan de inrichting van de oevers van de rivier zal het een en ander moeten gebeuren om zwemmen niet alleen mogelijk, maar ook aantrekkelijk te maken.

De kosten en baten van inrichtingsmaatregelen zijn niet becijferd. De saneringskosten liggen zo'n 25 a 50 % boven het basisscenario. Dit zijn de meerkosten die verbonden zijn aan het scheppen van de voorwaarden om in de gehele rivier verantwoord te kunnen recreëren, zwemmen en vissen. Ook het ecosysteem kan zodoende weer tot ontwikkeling komen.

De zellingen

De saneringsnoodzaak van de zellingen wordt primair bepaald door het gevaar voor mens en milieu van de verontreiniging. Per zelling zal een doelmatige en sobere saneringsmethode moeten worden gekozen. Of een saneringsmethode sober en doelmatig is kan niet uit de ernst van de verontreiniging alleen worden afgeleid. De huidige en tot op zekere hoogte ook de toekomstige functie zijn hierop eveneens van invloed. Dit laat zich het best aan de hand van enkele voorbeelden illustreren.

Bij een braakliggend ernstig verontreinigd terrein is de keuze eenvoudig. Het plaatselijke probleem wordt definitief opgelost door ontgraven en verwijderen. De kosten van deze oplossing zijn bovendien vergelijkbaar met isolatie ter plaatse. De enige voorwaarde is dat het verontreinigde materiaal afgevoerd kan worden naar een gecontroleerde stort.
Bij terreinen die braakliggen en minder ernstig zijn verontreinigd is het bedrag dat gemoeid is met volledig ontgraven meestal duidelijk hoger dan de kosten van isoleren. De kosten van noodzakelijke isolatiemaatregelen ter plaatse nemen in de regel sneller af dan de kosten van ontgraven, afvoer en storten van het verontreinigde materiaal. Bij een integrale aanpak van alle zellingen langs de Hollandsche IJssel is het prijsverschil geringer. De kosten van ontgraven en storten kunnen bij een doorgaande saneringsoperatie en een stortplaats in de regio belangrijk worden gedrukt. Ook het milieurendement neemt toe bij ontgraven van een groter aantal locaties en afvoer naar een gecontroleerde stortplaats. De milieuhygiënische voordelen van ontgraven, de ruimtelijke inrichtingsvrijheid en daarmee de doelmatigheid van de sanering kunnen winnen van soberheid. Een duidelijk beeld van de toekomstige functie, bijvoorbeeld een recreatiepark langs - het zwem- en viswater van - de Hollandsche IJssel kan nog tastbaarder maken dat soberheid niet leidt tot duurzame kwaliteit.

Bij bedrijfsterreinen ligt de afweging veelal nog complexer. Bij ernstig verontreinigde locaties zijn zowel ontgraven als isolatie ingrijpend. Indien het terrein intensief is bebouwd is ontgraven alleen mogelijk na sloop. Gedeeltelijk ontgraven kan een bevredigende oplossing zijn, maar gaat natuurlijk altijd met overlast gepaard. Isolatie is vaak het minst ingrijpend, maar zal de inrichtingsvrijheid van het terrein blijvend beperken en daarmee het toekomstperspectief van het bedrijf. Naast de aangetroffen bodemverontreiniging bepalen kortom tal van andere overwegingen wat het gewenste eindresultaat is van sanering.
Deze complexe weging van belangen zal veelal een duidelijke uitkomst krijgen. Het bedrijf wordt gehandhaafd in combinatie met de milieuhygiënisch gezien tenminste noodzakelijke maatregelen of de locatie wordt volledig ontgraven na verplaatsing van het bedrijf. Een bedrijf verplaatsen en vervolgens zo saneren dat ook aan de nieuwe functie milieuhygiënische beperkingen worden opgelegd is weinig aantrekkelijk.

Duidelijk is dat de aangetroffen verontreiniging niet alleen kan bepalen wat een doelmatige en sobere sanering is. Maatregelen die afdoende kunnen zijn voor het blijvend vermijden van contactrisico's bij bedrijven kunnen niet voldoen voor een woongebied of recreatieterrein. Volledige verharding is bij bedrijfsterreinen een denkbare oplossing, woningbouw niet. Bij woningbouw zal bij ernstig verontreinigde locaties tenminste een leeflaag moeten worden aangebracht na gedeeltelijke ontgraving.
In Zuid-Holland is bij een aantal bestaande woonwijken (Steendijkpolder, Stadspolders) uiteindelijk hiertoe besloten. Een leeflaag kan dus een aanvaardbare uitkomst zijn. Bewoning is mogelijk omdat directe contactrisico's voor de mens worden vermeden.
Ontgraven is echter milieutechnisch beter en zal zeker nieuwe bewoners meer aanspreken.

In bijlage 1 is per scenario samengevat welke saneringsmaatregelen op welke plek worden voorgesteld en welke functie de locatie hierdoor kan krijgen. Uit de tabel wordt duidelijk dat in de verschillende scenario's verschillende maatregelen worden getroffen. De vraag wat "schoon" en "veilig" genoeg is, wordt niet alleen voor verschillende functies anders beantwoord maar ook binnen een functie.
De leidraad bij het basis(+)scenario is geweest dat de resterende risico's voor mens en milieu aanvaardbaar zijn. Bij het groei(+/++)scenario zijn de maatregelen zo gekozen dat risico's verwaarloosbaar worden. Het multifunctionele scenario gaat uit van het volledig uitsluiten van risico's.
Deze stappen komen ook tot uitdrukking in de kosten van bodemsanering en de hoeveelheid vrijkomend verontreinigd materiaal. De kosten lopen op van 345 a 415 miljoen gulden voor de basisscenario's, naar 515 a 565 miljoen voor de groeiscenario's en 815 miljoen voor het multifunctionele scenario. De hoeveelheid te bergen zellingen grond neemt toe van zo'n 300 a 500.000 kubieke meter (basis), via zo'n 800.000 a 1,1 miljoen kubieke meter (groei) tot dik 2 miljoen kubieke meter materiaal in het multifunctionele scenario.

## 6. EEN IDEAALBEELD ALS LEIDRAAD

Een integrale aanpak van rivier en oevers vraagt om een gezamenlijke visie op de ontwikkeling van de Hollandsche IJssel en haar oevers. Voor de besluitvorming over concrete maatregelen is een gezamenlijk referentiekader nodig.

Wat zijn wezenlijke elementen voor een gezamenlijke visie op de ontwikkeling van de Hollandsche IJssel en haar oevers? Voor de gehele rivier, water en waterbodem, zal een keuze gemaakt moeten worden voor de na te streven kwaliteit. het basisscenario leidt tot een duidelijke verbetering van de chemische kwaliteit maar schept niet de voorwaarden voor een gebruiksvriendelijke rivier, hetgeen wel het geval is vanaf het groeiscenario.
De sanering van de zellingen beïnvloedt ook de sanering van de rivier. Indien weinig of geen zellingen een ander, meer op het water georiënteerd gebruik krijgen, worden ook de argumenten zwakker om via een gebiedsgericht beleid (versneld) rivierwater van zwem- en viskwaliteit te realiseren. In het basisscenario versterken alle saneringsoperaties elkaar niet, in het groeiscenario wel. Handhaven van huidige functies is het parool van het basisscenario. Bij het basis+scenario worden wel de ruimtelijke mogelijkheden op het land versterkt. De rivier blijft echter een passief element. Kijken mag, gebruiken niet.

Aan de andere kant is het zeker niet nodig en wenselijk dat alle zellingen een ander gebruik krijgen. De Hollandsche IJssel is geen verstilde rivier. Veeleer moet gedacht worden aan een verdere ontwikkeling van de Hollandsche IJssel als activiteitenrivier met een evenwichtige afwisseling van wonen, werken, natuur en recreatie.

De keuze van de saneringsmethode van de afzonderlijke zellingen wordt beinvloed door het al dan niet beschikbaar zijn van een stortplaats in de regio.
De beschikbaarheid van relatief goedkope stortcapaciteit kan eerder doen besluiten tot een verdergaande wijze van saneren. De inpasbaarheid van huidige industrie in het ideaalbeeld zal eerder reden geven voor isolatie ter plaatse. Het middel (ontgraven en verplaatsen bedrijf) kan immers wel eens erger zijn dan de kwaal (verspreidingrisico's).

In het eindrapport is het ontwikkelde ideaalbeeld gemotiveerd en per scenario vertaald voor de verschillende zellingen en de rivier. Het basisscenario staat ver af van het ideaalbeeld. Het groeisenario biedt wel een duidelijk ontwikkelingsperspectief, dit geldt nog versterkt voor de plusvarianten van dit scenario. De voornaamste kenmerken van de verschillende scenario's zijn samengevat in figuur 2.

HOOFDKENMERKEN SCENARIO'S (figuur 2)

| scenario | gebruiksmogelijkheden | | | | | | | | resterend risico | hoeveelheid materiaal (x 1000m3) | | kosten (x Fl mln.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | zellingen | | | rivier | | | | | | | |
| | industrie | wonen | natuur/ agrarisch | scheep- vaart | surfen zeilen | zwem- men | vissen | eco- systeem | | grond | slib | |
| huidig gebruik | 100 ha | 20 ha | 20 ha | - | - | -- | -- | -- | n.v.t. | | | |
| basis | 95 ha | 50 ha | 25 ha | + | + | +/- | +/- | +/- | aanvaard- baar | 310 | 1.850 | 750 - 830 |
| basis + | 73 ha | 65 ha | 32 ha | + | + | +/- | +/- | +/- | aanvaard- baar | 500 | 1.850 | 820 - 900 |
| groei | 78 ha | 55 ha | 37 ha | + | + | + | + | + | verwaar- loosbaar | 820 | 3.300 | 1.050 - 1.200 |
| groei + | 63 ha | 70 ha | 37 ha | + | + | + | + | + | verwaar- loosbaar | 960 | 3.300 | 1.075 - 1.225 |
| groei ++ | 50 ha | 80 ha | 40 ha | + | ++ | ++ | ++ | + | verwaar- loosbaar | 1.085 | 3.300 | 1.250 - 1.400 |
| multifunctioneel | 50 ha | 80 ha | 40 ha | + | ++ | ++ | ++ | ++ | geen | 2.160 | 5.100 | 1.500 - 1.650 |

## 7. BERGINGSCAPACITEIT

Voor het benaderen van het ontwikkelde ideaalbeeld is meer nodig dan het treffen van saneringsmaatregelen ter plaatse. Een stortlocatie in de regio is een eerste voorwaarde. Buiten de regio zit niemand te springen om onze problemen op te lossen. Dat een groot deel van de verontreinigingen ooit uit het Rotterdamse zijn gekomen mag waar zijn, maar doet hier niets aan af. In het Hollandsche IJsselgebied worden de baten zichtbaar en moeten dus ook de lasten worden gedragen.

In alle scenario's is behoefte aan stortcapaciteit. De hoeveelheid verontreinigd materiaal uit de opgehoogde zellingen loopt bij de verschillende scenario's op van 0,3 miljoen tot 2,2 miljoen kubieke meter.
De hoeveelheid verontreinigd slib neemt toe van 1,8 tot 5,1 miljoen kubieke meter. De omvang van een stortlocatie varieert hierdoor ook van tenminste 8 hectare voor alleen materiaal uit de opgehoogde zellingen volgens het basisscenario, tot 60 a 90 hectare bij berging in de regio van zowel alle zellinggrond als al het slib volgens het multifunctionele scenario.

Vooral in de hogere scenario's wordt de omvang van de stortplaats ook bepaald door de mogelijkheden van scheiding en reiniging van het verontreinigde materiaal. In het eindrapport is voor de zellingengrond en het slib nagegaan wat de mogelijkheden zijn van volledige en gedeeltelijke reiniging.
Het overgrote deel van het zellingenmateriaal is technisch niet reinigbaar. Reiniging van het resterende deel is kosten-technisch niet aantrekkelijk. Ook het milieurendement is gering, indien voor het ernstigst verontreinigde materiaal al een oplossing is gevonden in de vorm van gecontroleerd storten.
Bij de waterbodem zijn er technisch mogelijkheden om door afscheiding van zand een gedeelte van het materiaal voor hergebruik geschikt te maken. De meest vergaande vorm van scheiden kost ongeveer anderhalf keer zoveel als onbehandeld storten. Ongeveer 15 % van het totale volume komt na scheiding voor hergebruik in aanmerking.

Voor beide stromen is nagegaan of en in hoeverre er mogelijkheden zijn om vrijkomend materiaal naar stortlocaties buiten de regio af te voeren.

Naar huidig inzicht is voor het zellingenmateriaal geen bestaande of in ontwikkeling genomen stortlocatie beschikbaar. Er zijn dan ook twee redenen om een stortlocatie binnen de regio te ontwikkelen. In de eerste plaats is het weinig aannemelijk dat buiten de kring van de betrokken gemeenten ten behoeve van het project Hollandsche IJssel een stortlocatie wordt ontwikkeld. Naarmate de hoeveelheid vrijkomend materiaal toeneemt neemt ook de kans af dat het materiaal nog ergens "bij kan".In de tweede plaats is afvoer naar een locatie buiten de regio duurder. Bij alle berekeningen is gecijferd met een kostprijs van zeventig gulden per kubieke meter af te voeren grond. Bij afvoer naar buiten de regio zou dit deel van de saneringskosten met een factor 2 a 3 omhoog kunnen schieten. Terzijde wordt opgemerkt dat deze kostprijs ook niet haalbaar is wanneer de problematiek niet integraal wordt opgepakt, maar per zelling wordt bekeken. Je krijgt dan dus minder sanering voor je geld.
In de regio zou een monodeponie voor zellingmateriaal zo'n 8 tot 25 hectare in beslag nemen afhankelijk van het gekozen scenario.

Bij de sanering van de waterbodem zijn vergelijkbare overwegingen van belang. Ook hier geldt dat niemand uitziet naar een berg verontreinigd slib, die lange tijd moet rijpen. Een aantal overwegingen kunnen er hier echter toe leiden dat gedeeltelijk ook buiten de regio een oplossing wordt gevonden.

In de eerste plaats is zelfs de minimaal weg te baggeren hoeveelheid zeer fors. Voor berging onder de rivier ontbreekt ten enemale de ruimte. Voor berging elders in de regio zou reeds bij de minimale benadering een zelfde ruimte nodig zijn als bij volledige ontgraving van alle zellingen. Tenslotte wordt op dit moment ook bezien in hoeverre buiten de regio mogelijkheden kunnen worden gecreëerd voor de berging van verontreinigde specie. Eén of enkele grootschalige per schip bereikbare oplossingen elders in het Benedenrivierengebied kunnen aantrekkelijker zijn dan het per regio bergen in kleinschalige locatie's. De verschillen in bergingskosten tussen binnen en buiten de regio bergen bij eenzelfde behandelingswijze lopen bij baggerspecie niet zo sterk uiteen als bij het zellingmateriaal.

Binnen de regio komt vooral de Zuidplaspolder tussen de Hollandsche IJssel en de spoorlijn in aanmerking. Technische argumenten en natuurwaarden pleiten voor realisering van een stortlocatie aan deze zijde van de rivier. De locaties die in aanmerking komen liggen grotendeels op het grondgebied van de gemeente Moordrecht. Vanuit onder meer landschappelijke overwegingen gaat binnen dit zoekgebied de voorkeur uit naar een locatie op de gemeentegrens van Moordrecht en Nieuwerkerk en een locatie die grenst aan Gouda. De keuze van de locatie en definitieve inrichting van de stortlocatie zal in samenhang met andere ruimtelijke ontwikkelingen worden bezien.

## 8. INRICHTING GEBIED

Uit figuur 2 komt naar voren dat forse inspanningen nodig zijn om welk scenario dan ook te realiseren. De kosten spreken voor zich en een ieder mag zich aangesproken voelen voor de oplossing van het gezamenlijke probleem: de realisering van afdoende stortcapaciteit. Andere inspanningen zijn nog minder expliciet aan de orde gekomen. In de scenario's worden alleen de gebruiksmogelijkheden aangegeven die ontstaan na sanering. De exacte invulling is niet nu aan de orde. Het ideaalbeeld en de scenario's vormen een referentiekader voor de besluitvorming, geen volstrekt dichtgetimmerd besluit.
De kosten en baten van herinrichting van de gesaneerde zellingen en de oevers van de Hollandsche IJssel zijn niet meegenomen in de becijferingen. De kosten van bedrijfsbeëindiging of verplaatsing van bedrijven evenmin. Een zinnige berekening van kosten en baten is nu niet mogelijk. Uit figuur 2 en meer en detail uit bijlage 1 is wel op te maken in welke orde van grootte moet worden gedacht. In figuur 2 wordt zichtbaar dat op dit moment 100 van de 170 hectare aan (ernstig) verontreinigde zellingen in gebruik is als bedrijfsterrein. Op slechts 20 hectare wordt gewoond, terwijl 30 hectare braak ligt. In het basisscenario worden vooral deze braakliggende terreinen zo gesaneerd dat wederom bewoning mogelijk wordt. In de meest vergaande scenario's heeft 50 hectare bedrijfsterrein een functie gekregen voor wonen of recreëren. Dit gaat niet van zelf. De gemeenten hebben hierbij het voortouw.
Ook wanneer de huidige functie wordt gehandhaafd zijn ingrepen nodig. Bijlage 1 geeft globaal inzicht in de saneringsmaatregelen die op de verschillende locaties in de verschillende scenario's moeten worden getroffen. Het mag duidelijk zijn dat de exact te treffen maatregelen nog in vervolg-onderzoek zullen worden uitgewerkt. Ook met (rechtstreeks) belanghebbenden zal natuurlijk op basis van concrete voorstellen overleg worden gevoerd.

## 9. TENSLOTTE

Na deze vogelvlucht over problemen en oplossingen is het zinnig weer met beide benen op de grond te staan. Wat wil ik? Wat kan ik? Wat mag ik van anderen verwachten? Drie simpele vragen die niet eenvoudig zijn te beantwoorden. Het eindrapport vormt wel een duidelijke steun bij het vinden van probleem- en doelgerichte oplossingen. Maar het is ook een kwestie van kiezen of....verliezen. Wanneer iedereen afwacht tot een ander de kastanjes uit het vuur sleept rest er uiteindelijk niets meer dat de moeite waard is.

HOLLANDSE IJSSEL PROJEKT

BIJLAGE 1 : DE ZELLINGEN

overzicht gebruik en saneringsmaatregelen per scenario

| Gemeente/locatie | code | HUIDIG GEBRUIK | IDEAAL GEBRUIK | BASIS Gebruik na sanering | BASIS Saneringsmaatregelen | BASIS + Gebruik na sanering | BASIS + Saneringsmaatregelen | GROEI Gebruik na sanering | GROEI Saneringsmaatregelen | GROEI + Gebruik na sanering | GROEI + Saneringsmaatregelen | GROEI ++ Gebruik na sanering | GROEI ++ Saneringsmaatregelen | MULTI-FUNCTIONEEL Gebruik na sanering | MULTI-FUNCTIONEEL Saneringsmaatregelen | OVERIGE OPMERKINGEN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***GOUDA*** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Zuider IJdijk | 1 | wonen | wonen | wonen | part.ontgr. + afdichten | wonen | part.ontgr. + afdichten | wonen | ontgraven | wonen | ontgraven | wonen | ontgraven | wonen | ontgraven | huizen thans gesloopt |
| - Goejanvdijk | 2 | nat/agr | nat/agr | nat/agr | | nat/agr | | nat/agr | | nat/agr | | nat/agr | | nat/agr | | |
| - Driehoek | 3 | wonen/ industrie | wonen/ | wonen | | wonen | | wonen | | wonen | | wonen | | wonen/ | | |
| - Koudasfalt | 4 | industrie | wonen | industrie | afdichten (50%) | wonen | ontgraven | industrie | part.ontgr. + afdicht (50%) | wonen | ontgraven (50%) | wonen | ontgraven (50%) | wonen | ontgraven (50%) | (part.)ontgraven vereist bedrijfsverplaatsing |
| - Schieldse H.Z.D. | 6 | industrie | wonen | wonen | | wonen | | wonen | | wonen | | wonen | | wonen | | deels terrein Unichema |
| ***OUDERKERK*** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Gouderaksed | 5 | wonen/ industrie | wonen/ | wonen/ industrie | | wonen | part.ontgr. + afdichten | wonen/ industrie | afdichten | wonen | part.ontgr. + afdicht(dl) | wonen | part.ontgr. + afdicht(deel) | wonen/ | part.ontgr. + afdichten | |
| - Middelbl Gr | 7 | industrie | industrie | industrie | afdichten (20%) | industrie | afdichten (20%) | industrie | part.ontgr. + afdicht (20%) | industrie | part.ontgr. +afdicht(20%) | industrie | part.ontgr. + afdicht (20%) | industrie | ontgraven (20%) | |
| - Middelbl Kl | 8 | industrie | natuur | nat/agr | | nat/agr | | nat/agr | | nat/agr | | nat/agr | | natuur | | |
| - Zellingwijk | 9 | braak | wonen | wonen | part.ontgr. + afdichten | wonen | part.ontgr. + afdichten | wonen | ontgraven | wonen | ontgraven | wonen | ontgraven | wonen | ontgraven | thans tijdelijk geïso- leerd na sloop (1985) |
| - Geitenwei | 11 | nat/agr | nat/agr | nat/agr | part.ontgr. + hydr.isol. | nat/agr | part.ontgr. + afdichten | nat/agr | part.ontgr. + afdichten | nat/agr | part.ontgr. + afdichten | nat/agr | part.ontgr. + afdichten | nat/agr | ontgraven | ook enkele woonhuizen aanwezig |
| - Voetbalveld | 12 | nat/agr | nat/agr | nat/agr | | nat/agr | | nat/agr | | nat/agr | | nat/agr | | nat/agr | | |
| - Schanspolder | 13 | braak | nat/agr | nat/agr | part.ontgr. + hydr.isol. | nat/agr | part.ontgr. + afdichten | nat/agr | part.ontgr. + afdichten | nat/agr | part.ontgr. + afdichten | nat/agr | part.ontgr. + afdichten | nat/agr | ontgraven | klein gedeelte is thans bedrijfsterrein |
| - IJssellaan | 15 | wonen | wonen | wonen | part.ontgr. + hydr.isol. | wonen | part.ontgr. + hydr.isol. | wonen | part.ontgr. + afdichten | wonen | part.ontgr. + afdichten | wonen | part.ontgr. + afdichten | wonen | part.ontgr. + afdichten | |
| - Boele | 19 | industrie | nat/agr | industrie | afdichten | industrie | afdichten | industrie | part.ontgr. + afdichten | industrie | part.ontgr. + afdichten | industrie | ontgraven | nat/agr | ontgraven | (part.)ontgraven vereist bedrijfsverplaatsing |
| - Heuvelman | 20 | industrie | nat/agr | industrie | afdichten | industrie | afdichten | industrie | part.ontgr. + afdichten | industrie | part.ontgr. + afdichten | industrie | ontgraven | nat/agr | ontgraven | (part.)ontgraven vereist bedrijfsverplaatsing |
| - Dikke Boom | 21 | wonen | wonen | wonen | | wonen | | wonen | | wonen | | wonen | | wonen | | |
| - AVIA | 22 | industrie | wonen | industrie | afdichten | wonen | ontgraven | industrie | part.ontgr. + afdichten | wonen | ontgraven | wonen | ontgraven | wonen | ontgraven | (part.)ontgraven vereist bedrijfsverplaatsing |
| - Ouderkerk C | 24 | wonen/ industrie | wonen/ | wonen/ industrie | part.ontgr. + hydr.isol. | wonen | ontgraven | wonen | ontgraven | wonen | ontgraven | wonen | ontgraven | wonen/ | ontgraven | |
| - Omon | 25 | wonen | wonen | wonen | | wonen | | wonen | | wonen | | wonen | | wonen | | |
| - Watertoren | 27 | industrie | wonen/ natuur | industrie | | industrie | | industrie | part.ontgr. +hydr.isol(20%) | industrie | part.ontgr. +hydr.isol(20%) | wonen/ nat/agr | part.ontgr. + afdicht(20%) | wonen/ natuur | part.ontgr. + afdicht(20%) | |

**HOLLANDSE IJSSEL PROJEKT**

| Gemeente/locatie | code | HUIDIG GEBRUIK | IDEAAL GEBRUIK | BASIS Gebruik na sanering | BASIS Saneringsmaatregelen | BASIS + Gebruik na sanering | BASIS + Saneringsmaatregelen | GROEI Gebruik na sanering | GROEI Saneringsmaatregelen | GROEI + Gebruik na sanering | GROEI + Saneringsmaatregelen | GROEI ++ Gebruik na sanering | GROEI ++ Saneringsmaatregelen | MULTI-FUNCTIONEEL Gebruik na sanering | MULTI-FUNCTIONEEL Saneringsmaatregelen | OVERIGE OPMERKINGEN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***MOLENWERKERK*** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Kortenoord | 14 | industrie | industrie | industrie | afdichten | industrie | afdichten | industrie | part.ontgr. + afdichten | industrie | part.ontgr. + afdichten | industrie | part.ontgr. + afdichten | industrie | ontgraven | (part.)ontgraven vereist bedrijfsverplaatsing |
| - Blok | 16 | industrie | wonen | industrie | | wonen | part.ontgr. + afdichten | industrie | afdichten | wonen | part.ontgr. + afdichten | wonen | part.ontgr. + afdichten | wonen | part.ontgr. + afdichten | (part.)ontgraven vereist bedrijfsverplaatsing |
| - Onderneming | 17 | industrie | wonen | industrie | | wonen | afdichten | industrie | hydr.isol. | wonen | afdichten | wonen | afdichten | wonen | afdichten | (part.)ontgraven vereist bedrijfsverplaatsing |
| - Klein Hitland | 18 | braak | nat/agr | nat/agr | part.ontgr. + hydr.isol. | nat/agr | part.ontgr. + afdichten | nat/agr | part.ontgr. + afdichten | nat/agr | part.ontgr. + afdichten | nat/agr | part.ontgr. + afdichten | nat/agr | ontgraven | |
| - Groot Hitland | 23 | wonen/ industrie | nat/agr | wonen/ industrie | part.ontgr. + hydr.isol. | wonen/ industrie | part.ontgr. + hydr.isol. | wonen/ industrie | part.ontgr. +afdicht (deel) afdicht (deel) | wonen/ industrie | part.ontgr. +afdicht (deel) afdicht (deel) | wonen/ industrie | part.ontgr. +afdicht (deel) afdicht (deel) | nat/agr | part.ontgr. + afdichten | |
| - Gr Hitl Strekd. | 26 | nat/agr | nat/agr | nat/agr | | nat/agr | part.ontgr. + hydr.isol. (30%) | nat/agr | part.ontgr. +hydr.isol(30%) | nat/agr | part.ontgr. +hydr.isol(30%) | nat/agr | part.ontgr. +hydr.isol(30%) | nat/agr | part.ontgr. + afdicht (30%) | |
| ***KRIMPEN A/D IJSSEL*** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Werf I | 28 | braak | wonen | industrie | part.ontgr. + hydr.isol. | industrie | part.ontgr. + hydr.isol. | industrie | part.ontgr. + afdichten | industrie | part.ontgr. + afdichten | wonen | ontgraven | wonen | ontgraven | |
| - IJdijk 109-111 | 30 | wonen | wonen | wonen | part.ontgr. + hydr.isol. | wonen | part.ontgr. + hydr.isol. | wonen | part.ontgr. + afdichten | wonen | part.ontgr. + afdichten | wonen | part.ontgr. + afdichten | wonen | part.ontgr. + afdichten | |
| - Werf II | 31 | braak | wonen | industrie | part.ontgr. + hydr.isol. | wonen | ontgraven | industrie | part.ontgr. + afdichten | wonen | ontgraven | wonen | ontgraven | wonen | ontgraven | |
| - Werf III | 32 | wonen | wonen | wonen | part.ontgr. + afdichten | wonen | part.ontgr. + afdichten | wonen | ontgraven | wonen | ontgraven | wonen | ontgraven | wonen | ontgraven | sanering in uitvoering |
| - IJdijk 235-335 | 34 | wonen | wonen | wonen | part.ontgr. + hydr.isol. | wonen | part.ontgr. + hydr.isol. | wonen | part.ontgr. + afdichten | wonen | part.ontgr. + afdichten | wonen | part.ontgr. + afdichten | wonen | part.ontgr. + afdichten | |
| - IJdijk 337-365 | 36 | industrie | wonen | industrie | part.ontgr. + hydr.isol. | industrie | part.ontgr. + hydr.isol. | wonen | part.ontgr. + afdichten | wonen | part.ontgr. + afdichten | wonen | part.ontgr. + afdichten | wonen | part.ontgr. + afdichten | |
| - Zellingstraat | 38 | industrie | wonen/ industrie | industrie | | industrie | | industrie | part.ontgr. +hydr.isol(25%) | industrie | part.ontgr. +hydr.isol(25%) | industrie | part.ontgr. +hydr.isol(25%) | wonen/ industrie | part.ontgr. +hydr.isol(25%) | |
| - EMK | 39 | braak | wonen | wonen | afdichten | wonen | afdichten | wonen | part.ontgr. + afdichten | wonen | part.ontgr. +afdichten | wonen | part.ontgr. +afdicht(reeds uitgevoerd) | wonen | ontgraven | afdichting reeds gerealiseerd |

HOLLANDSE IJSSEL PROJEKT

| Gemeente/locatie | co de | HUIDIG GEBRUIK | IDEAAL GEBRUIK | BASIS Gebruik na sanering | BASIS Saneringsmaatregelen | BASIS + Gebruik na sanering | BASIS + Saneringsmaatregelen | GROEI Gebruik na sanering | GROEI Saneringsmaatregelen | GROEI + Gebruik na sanering | GROEI + Saneringsmaatregelen | GROEI ++ Gebruik na sanering | GROEI ++ Saneringsmaatregelen | MULTI-FUNCTIONEEL Gebruik na sanering | MULTI-FUNCTIONEEL Saneringsmaatregelen | OVERIGE OPMERKINGEN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***CAPELLE A/D IJSSEL*** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Jachthaven | 29 | wonen/ natuur | wonen/ natuur | wonen/ natuur | part.ontgr. + hydr.isol. | wonen/ natuur | part.ontgr. + hydr.isol. | wonen/ natuur | part.ontgr. + afdichten | wonen/ natuur | part.ontgr. + afdichten | wonen/ natuur | part.ontgr. + afdichten | wonen/ natuur | ontgraven | |
| - Loswal III | 33 | industrie braak | wonen/ industrie | wonen/ industrie | | wonen/ industrie | | wonen/ industrie | part.ontgr. +hydr.isol(30%) | wonen/ industrie | part.ontgr. +hydr.isol(30%) | wonen/ industrie | part.ontgr. +hydr.isol(30%) | wonen/ industrie | part.ontgr. + afdicht (30%) | |
| - Dorpstraat-Vuyk | 35 | wonen/bra industrie | wonen | wonen | | wonen | | wonen | | wonen | | wonen | | wonen | | |
| - Ketensedijk F | 37 | wonen/ braak | wonen | industrie | part.ontgr. + hydr.isol. | wonen | ontgraven | industrie | part.ontgr. + afdichten | wonen | ontgraven | wonen | ontgraven | wonen | ontgraven | |
| - Nijverheidsstr | 40 | industrie | industrie | industrie | afdichten | industrie | afdichten | industrie | part.ontgr. + afdichten | industrie | part.ontgr. + afdichten | industrie | part.ontgr. + afdichten | industrie | ontgraven | |
| - Albatros | 41 | industrie braak | industrie | industrie/ braak | part.ontgr. afdicht.50% | industrie | part.ontgr. afdicht.50% | industrie | ontgraven (50%) | industrie | ontgraven (50%) | industrie | ontgraven (50%) | industrie | ontgraven (50%) | |
| ***MOORDRECHT*** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Moordrecht C | 10 | wonen/ industrie | wonen | wonen | | wonen | | wonen | | wonen | | wonen | | wonen | | |

***NOTEN:***

- de gebruiksvormen 'stedelijke recreatie' en 'wonen' zijn samengevoegd onder het begrip 'wonen'.
- 'natuur' en 'agrarisch gebruik' zijn samengevoegd onder het begrip 'nat/agr'.
- bij de saneringsmaatregelen is geen onderscheid gemaakt in het al of niet aanwezig zijn van verticale damwanden.

BIJLAGE 2

leeswijzer eindrapport

De opzet van het rapport is als volgt.
De inleiding plaatst het eindrapport in de kontekst van het project.
In hoofdstuk 2 wordt een korte schets gegeven van de problematiek van de Hollandsche IJssel en haar oevers en de algemene doelen die de gezamenlijke overheden voorstaan bij dit project. Voorts wordt aangegeven hoe de scenario's tot stand zijn gekomen. De functie van de milieuhygiënische en de ruimtelijke ontwikkelingslijn en de integratie hiervan bij de scenario's worden uiteengezet.
De milieuhygiënische lijn wordt in hoofdstuk 3 verder uitgewerkt. De concrete vertaling van algemene beleidsdoelstellingen naar concrete doelstellingen per compartiment ( zellingen, waterbodem, oppervlaktewater) en verspreidingsrisico's is hier te vinden.
Niet alleen de afzonderlijke doelstellingen per compartiment zijn van belang. De drie onderscheiden kwaliteitsnivo's vormen de basis voor intern consistente scenario's voor de sanering van de Hollandsche IJssel en oevers. In dit hoofdstuk wordt voorts dieper ingegaan op de saneringsmaatregelen en de mogelijkheden van stort in en buiten de regio.
In hoofdstuk 4 wordt de ruimtelijke lijn uitgewerkt. De analyse van het gebied en de rivier leidt tot een "ideaalbeeld" voor de ontwikkeling van de rivier en oevers van de Hollandsche IJssel. Per scenario is aangegeven in hoeverre dit ideaalbeeld kan worden gerealiseerd. In de verschillende plusscenario's komt tot uiting hoe tegen betrekkelijk geringe meerkosten de potentiele gebruiksmogelijkheden van de landlocaties kunnen worden verruimd.
Het basisscenario, het groeiscenario en het multifunctionele scenario worden beschreven in hoofdstuk 5; de verschillende plusscenario's in hoofdstuk 6. bij de beschrijving van elk scenario wordt ingegaan op de volgende hoofdpunten:
- gebruiksmogelijkheden van rivier en oevers
- saneringsmaatregelen en nazorg
- kosten
- fasering
- hoeveelheid vrijkomende verontreinigde grond

In de evaluatie wordt een eerste beschouwing gewijd aan de sterke en zwakke punten van de verschillende scenario's. Deze beschouwing richt zich op de totale baten (kwaliteitverbetering, verruiming gebruiksmogelijkheden en beheersing verspreidingsrisico's) en totale lasten zoals kosten, benodigde bergingscapaciteit en dergelijke.

Een afzonderlijke samenvatting is niet in het rapport opgenomen. Hoofdstuk 2 en 7 geven systematiek en resultaten in hoofdlijnen weer.

Integrale studie

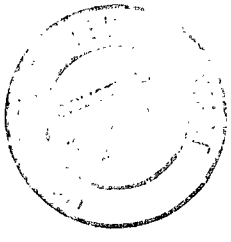
Hollandsche IJssel

# SANERINGSSCENARIO'S

Eindrapport

Grontmij nv

De Bilt, mei 1990



C11169

Doc.: Gt4.579

O.N.: 90461/13

INHOUD


| | | Pagina |
|---|---|---|
| 1 | INLEIDING | 1 |
| 2 | DOELSTELLING EN OPZET ONDERZOEK | 4 |
| 2.1 | Doelstelling en integrale benadering | 4 |
| 2.2 | Ontwikkeling van scenario's | 6 |
| 2.3 | Opzet van het rapport | 8 |
| 3 | MILIEUHYGIËNISCHE ONTWIKKELINGSLIJN | 9 |
| 3.1 | Inleiding | 9 |
| 3.2 | Algemene omschrijving kwaliteitsniveaus | 10 |
| 3.3 | Nadere uitwerking kwaliteitsniveaus | 13 |
| 3.4 | Opgehoogde voormalige zellingen | 21 |
| 3.5 | De waterbodem | 37 |
| 3.6 | Het oppervlaktewater | 45 |
| 3.7 | Inventarisatie bergingsmogelijkheden | 51 |
| 4 | RUIMTELIJKE ONTWIKKELINGSLIJN | 56 |
| 4.1 | Inleiding | 56 |
| 4.2 | Inventarisatie | 56 |
| 4.3 | Ontwikkelingsvisie | 59 |
| 5 | PRIMAIRE SCENARIO'S | 70 |
| 5.1 | Algemeen | 70 |
| 5.2 | Basisscenario | 73 |
| 5.3 | Groeiscenario | 86 |
| 5.4 | Multifunctioneel scenario | 99 |

INHOUD (vervolg) Pagina


| | | |
|---|---|---|
| 6 | PLUSSCENARIO'S | 111 |
| 6.1 | Inleiding | 111 |
| 6.2 | Basis+scenario | 113 |
| 6.3 | Groei+scenario | 115 |
| 6.4 | Groei++scenario | 117 |
| 7 | EVALUATIE | 119 |

Bijlage 1 Situatie Hollandsche IJssel gebied

Bijlage 2 Samenstelling begeleidingsgroep

Bijlage 3 Samenvatting verricht onderzoek en stand van zaken (tabellen)

Bijlage 4 Risico-aspecten als gevolg van de aanwezige verontreinigingen

# 1 INLEIDING

In 1987 hebben de zes Hollandsche IJssel-gemeenten (Capelle aan den IJssel, Gouda, Krimpen aan den IJssel, Moordrecht, Nieuwerkerk aan den IJssel en Ouderkerk) bijzondere aandacht gevraagd voor een integrale aanpak van de milieuproblematiek van de rivier en haar oevers. In 1988 heeft dit initiatief geleid tot het oprichten van de Stuurgroep Hollandsche IJssel. In deze Stuurgroep zijn de zes gemeenten, de drie regionale waterbeheerders (Zuiveringsschap Hollandsche Eilanden en Waarden, Hoogheemraadschap van de Krimpenerwaard en het Hoogheemraadschap van Schieland) en de provincie Zuid-Holland op bestuurlijk niveau vertegenwoordigd. Het Rijk is via drie ministeries eveneens bij de Stuurgroep betrokken.

Door de Stuurgroep is aan de Combinatie G.B.B. (Grontmij nv, Broekhoven b.v. en Joh. Boele b.v.) opdracht verleend voor de startfase van de studie naar de mogelijkheden van een integrale milieuhygiënische sanering van de verontreinigingssituatie ter plaatse van de Hollandsche IJssel en het aangrenzende buitendijks gelegen gebied (zie bijlage 1).

De voorstellen met betrekking tot de saneringsmogelijkheden zijn zodanig uitgewerkt, dat zij de basis kunnen vormen voor de betrokken overheden (Rijk, Provincie, Gemeenten en Regionale waterbeheerders) voor de gezamenlijke besluitvorming inzake de te kiezen oplossingsrichtingen.

De totale studie wordt in twee fasen uitgevoerd, te weten een startfase en een vervolgfase. De opdracht beperkt zich in eerste instantie tot de startfase van het project.

In deze startfase is de status quo van de rivier vastgesteld, waarbij aandacht is besteed aan alle bronnen van verontreiniging langs de oevers van de rivier, het water en de waterbodem. Tevens zijn de ruimtelijke functies van de rivier onderzocht en de mate waarin deze zijn c.q. worden verstoord door de aanwezige verontreinigingsbronnen.

Vervolgens zijn per verontreinigingsbron of clusters daarvan de mogelijke alternatieven voor sanering geïnventariseerd.
De op deze wijze uitgewerkte saneringsalternatieven zijn, uitgaande van de toekomstige ontwikkelingsmogelijkheden van het gebied, samengesteld tot saneringsscenario's.

De startfase, die is begeleid door de Begeleidingsgroep Hollandsche IJssel (zie bijlage 2), geeft inzicht in de beslissingen die richtinggevend zijn voor het hele project en wanneer elke beslissing aan de orde is. Deze beslissingen betreffen de sanering van verontreinigingsbronnen, de saneringsvarianten voor de verontreinigde locaties en beslissingen over de bergings- en reinigingsmogelijkheden.
Op basis van de resultaten van de startfase wordt door de gezamenlijke overheden een beslissing genomen over de hoofdrichting van de sanering en ontwikkeling van de Hollandsche IJssel en haar oevers.

De vervolgfase leidt uiteindelijk tot het feitelijke raamwerk voor de sanering en ontwikkeling van de Hollandsche IJssel en haar oevers.

Uitwerking van de startfase heeft plaatsgevonden conform het "Bestek en Voorwaarden voor de studie-opdracht naar de mogelijkheden tot integrale sanering van de Hollandsche IJssel", kenmerk nr. BER. 2499 d.d. 28 april 1989 van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
De in het bestek beschreven werkzaamheden ten behoeve van de startfase zijn opgesplitst in vijf onderzoeksresultaten, te weten:

- blok 1: Inventarisatie verontreinigingssituatie;
- blok 2: Inventarisatie saneringsmethoden;
- blok 3: Inventarisatie nazorgmaatregelen;
- blok 4: Ruimtelijke aspecten;
- blok 5: Uitwerking scenario's en eindrapportage.

Elk blok is onderverdeeld in een aantal activiteiten. De resultaten van de verschillende activiteiten zijn per blok samengevat en integraal beschreven in een hoofdrapport.

Meer in detail zijn de resultaten per activiteit beschreven in deelrapporten. De deelrapporten zijn derhalve op te vatten als een nadere uitwerking van specifieke onderdelen.

In dit eindrapport worden, op basis van de resultaten van de uitgevoerde inventarisatiestudies die zijn vastgelegd in de hoofdrapporten zoals vermeld bij blok 1 t/m 4, een zestal hoofdscenario's gepresenteerd voor een integrale sanering van de Hollandsche IJssel en haar oevers.

# 2 DOELSTELLING EN OPZET ONDERZOEK

## 2.1 Doelstelling en integrale benadering

In het "Bestek en Voorwaarden voor de studie-opdracht naar de mogelijkheden tot integrale sanering van de Hollandsche IJssel" en de in het kader van de studie met betrekking tot de saneringsmogelijkheden gevoerde vooroverleg met de Begeleidingscommissie Hollandsche IJssel, is, uitgaande van de in het gebied aanwezige zeer ernstige verontreinigingssituatie en de daarmee samenhangende milieurisico's, de volgende algemene saneringsdoelstelling geformuleerd:
"Het oproepen van een nieuw elan voor de ontwikkeling van de rivier en haar oevers".
In nationaal perspectief is de ontwikkeling van de Hollandsche IJssel van belang als onderdeel van de "natuur en/of toeristisch-recreatieve ontwikkelingszone" tussen het IJsselmeer en de Zuidwestelijke Delta. Dit betekent dat de saneringsmaatregelen niet uitsluitend van lokale, maar tevens van regionale en nationale betekenis kunnen zijn.

In dit licht bezien is de algemene saneringsdoelstelling als volgt gedefinieerd:

- het herstellen en vervolgens behouden van een nader vast te stellen kwaliteit van grond en grondwater ter plaatse van de opgehoogde buitendijks gelegen terreinen, de waterbodem en het oppervlaktewater (milieucompartimenten);
- het bieden van nieuwe kansen en ontwikkelingsmogelijkheden voor de verpauperde rivieroevers en de aanliggende dorpskernen;
- het stimuleren van de ontwikkeling van de zogenaamde "Blauwe Kamer in het Groene Hart" als "schakel tussen de grote wateren van het IJsselmeer en de Delta, voor wat betreft natuur en recreatie", zoals omschreven in de 4$^{e}$ Nota over de Ruimtelijke Ordening.

Het herstellen en vervolgens behouden van een nader vast te stellen kwaliteit is bepalend voor de ontwikkelingsmogelijkheden van het gebied.

De huidige verontreinigingssituatie en de daarmee samenhangende risico's, zoals beschreven in Hoofdrapport I, vormen daarbij het uitgangspunt. De aanwezige risico's beperken zich daarbij niet tot de directe contactrisico's voor mens, plant en dier via (in-)direct contact. De risico's van herverontreiniging en de aanwezige verspreidingsrisico's zijn daarbij eveneens zeer belangrijk. In bijlage 4 wordt voor de volledigheid een beknopte samenvatting van de aanwezige risico-aspecten gegeven.

In het kader van dit project worden drie kwaliteitsniveaus onderscheiden, namelijk:

- een basisniveau, dat milieuhygiënisch als een ondergrens kan worden beschouwd;
- een maximumniveau, waarbij wordt uitgegaan van multifunctionaliteit;
- een tussenniveau, gelegen tussen het basisniveau en het maximum niveau, waarbij sprake is van een functionele (lokale) kwaliteitsverbetering van de situatie.

Door het onderscheid in kwaliteitsniveaus kan op verschillende wijzen invulling worden gegeven aan de geformuleerde algemene saneringsdoelstelling.

Voor elke kwaliteitsniveau wordt het noodzakelijke maatregelenpakket opgesteld voor de sanering van de opgehoogde zellingen, waterbodem, lozingen en instromingen. De maatregelenpakketten geven inzicht in de technische en financiële inspanningen (lasten) die voortvloeien uit de gewenste ontwikkelingsmogelijkheden (baten) op een bepaald niveau. Na uitwerking van de maatregelenpakketten kan derhalve per kwaliteitsniveau het (milieu)rendement worden bepaald.

Aangezien de verschillende verontreinigingsbronnen (milieucompartimenten) elkaar onderling beïnvloeden, is een integrale benadering essentieel. De kwaliteitsniveaus voor de afzonderlijke milieucompartimenten moeten daarbij zodanig op elkaar worden afgestemd, dat de saneringsdoelstellingen per compartiment realiseerbaar zijn.

Uitsluitend dan kunnen evenwichtige en consistente saneringsscenario's voor het totale Hollandsche IJssel gebied worden ontwikkeld. In hoofdstuk 3 wordt een nadere uitwerking van de kwaliteitsniveaus gegeven.
De saneringsdoelstellingen per compartiment zijn gebaseerd op het huidige beleid, zoals onder andere vastgelegd in de Interimwet bodemsanering, de Wet bodembescherming, de 3$^{e}$ Nota Waterhuishouding en het Nationale Milieubeleidsplan.

## 2.2 Ontwikkeling van scenario's

Op basis van de inventarisatie van de verontreinigingssituatie, het onderzoek naar de saneringsmethoden en de nazorgmaatregelen alsmede de ruimtelijke studie, is een zestal scenario's ontwikkeld. Elk scenario bestaat uit een samenhangend pakket van maatregelen voor de diverse milieucompartimenten. De scenario's zijn het resultaat van twee ontwikkelingslijnen, namelijk een milieuhygiënische en een ruimtelijke ontwikkelingslijn, die in het onderstaande nader worden toegelicht.

Het werkproces van de milieuhygiënische ontwikkelingslijn bestond allereerst uit een inventarisatie van alle verontreinigingsbronnen en het bepalen van de aanwezige risico's voor mens, dier en milieu. Dat gold zowel voor verontreinigingsbronnen langs de oevers van de rivier als voor de waterbodem en het oppervlaktewater. Vervolgens zijn per milieucompartiment de mogelijke alternatieven voor sanering geïnventariseerd. Hierbij is steeds uitgegaan van de eerder genoemde kwaliteitsniveaus en de daaruit afgeleide saneringsdoelstellingen. Op deze wijze is per saneringsdoelstelling een pakket van maatregelen in hoofdlijnen uitgewerkt.

In de ruimtelijke ontwikkelingslijn is eerst gestart met een onderzoek naar de huidige ruimtelijke/functionele structuur van de Hollandsche IJssel en haar omgeving. Vervolgens is geïnventariseerd welke (beleids)voornemens er bestaan voor de ruimtelijke en functionele ontwikkeling van het gebied.

De aldus verzamelde gegevens zijn geanalyseerd, waarbij problemen in het gebied zijn aangegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt in beperkingen die aan het gebruik worden opgelegd als gevolg van de verontreiniging en beperkingen als gevolg van tekortkomingen in de huidige ruimtelijke en functionele structuur van het gebied.
Als laatste onderdeel van de ruimtelijke ontwikkelingslijn is een ontwikkelingsvisie voor het gebied opgesteld, waarin voorstellen zijn gedaan op verschillende schaalniveaus. De ontwikkelingsvisie mondt uit in een zonering van de verschillende gebruiksvormen langs de rivier. Deze zonering is uitgewerkt in een ideaalbeeld.

Op dit punt zijn de twee ontwikkelingslijnen gecombineerd. Op basis van het ontworpen ideaalbeeld is voor ieder kwaliteitsniveau en bijbehorend maatregelenpakket de optimale ruimtelijk/functionele ontwikkeling aangegeven. Dit proces wordt in hoofdlijnen in figuur 2.1 schematisch weergegeven.

Voor de zes uit de milieuhygiënische en ruimtelijke ontwikkelingslijn resulterende hoofdscenario's geldt dat in het ene geval de basis wordt gevormd door de milieuhygiënische aspecten en in het andere geval door de ruimtelijke aspecten.
Drie zogenaamde primaire scenario's (basisscenario, groeiscenario en multifunctioneel scenario) liggen direct in het verlengde van de drie kwaliteitsniveaus. Dat betekent dat sprake is van evenwichtige saneringsdoelstellingen voor de verschillende milieucompartimenten en daardoor van intern consistente scenario's.
De overige drie scenario's zijn zogenaamde "plus"-scenario's. Uitgaande van de in het ideaalbeeld aangegeven optimale ruimtelijk/functionele ontwikkeling wordt een aantal opgehoogde voormalige zellingen naar een kwaliteitsniveau gesaneerd dat daarop aansluit. De maatregelen voor de overige milieucompartimenten (waterbodem en oppervlaktewater) blijven daarbij ongewijzigd ten opzichte van de primaire scenario's. Door deze benadering wordt het mogelijk om tegen relatief geringe extra inspanningen een verruiming van de gebruiksmogelijkheden van het gebied te bewerkstelligen. De gebruiksmogelijkheden van de rivier en omgeving worden immers voor een groot deel bepaald door de gebruiksmogelijkheden van de opgehoogde voormalige zellingen.

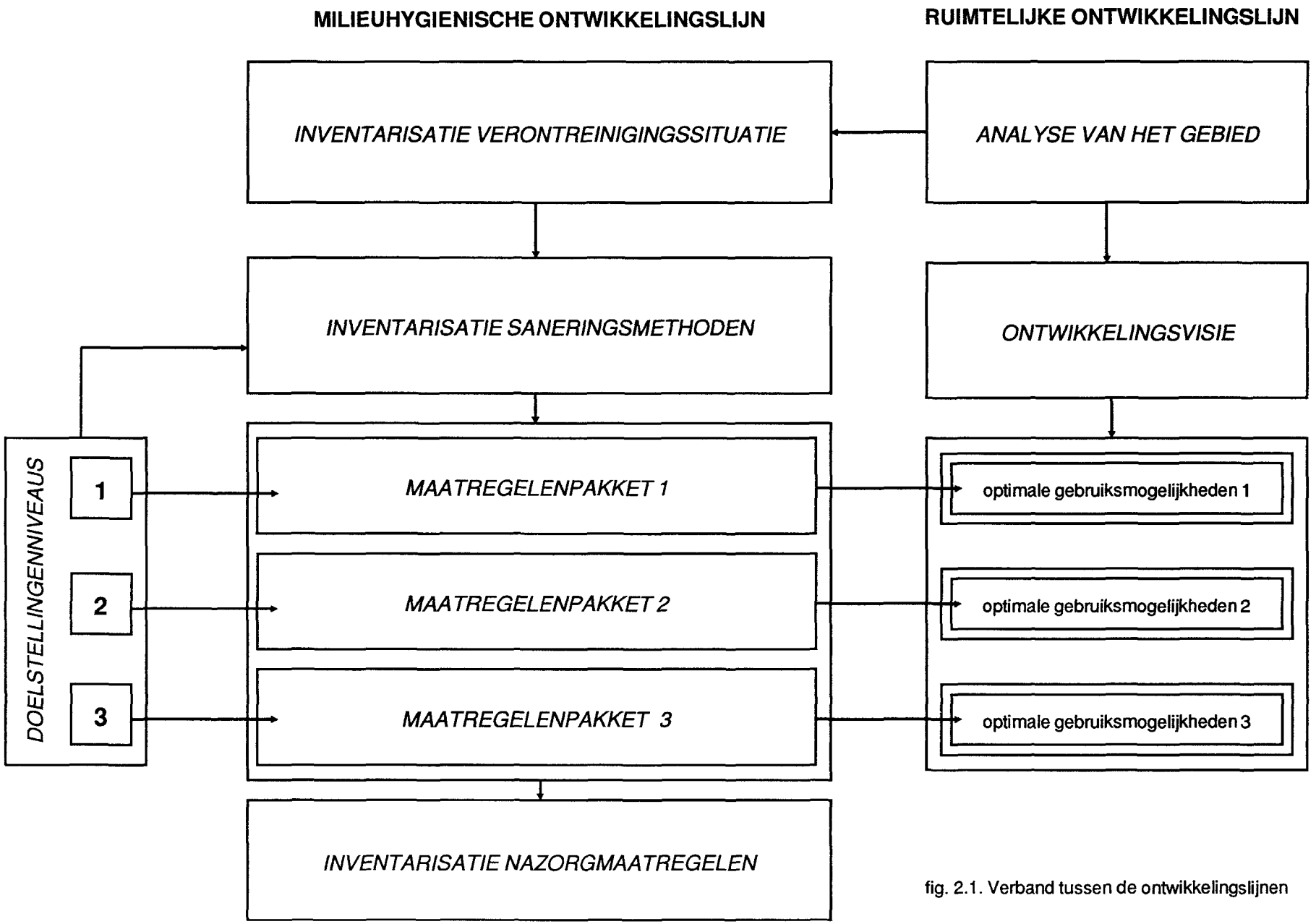



fig. 2.1. Verband tussen de ontwikkelingslijnen

## 2.3 Opzet van het rapport

De opzet van dit rapport is zodanig dat, na de algemene introductie in het voorgaande, in hoofdstuk 3 de milieuhygiënische ontwikkelingslijn, zoals aangegeven in figuur 2.1, wordt doorlopen. Daarbij wordt aandacht besteed aan de aanwezige verontreinigingen in de huidige situatie en aan de saneringsmethoden die in principe toepasbaar zijn. Tevens zijn in dit hoofdstuk de noodzakelijke nazorgmaatregelen behorende bij de verschillende saneringsmethoden aangegeven alsmede de mogelijkheden voor het bergen van het bij de sanering vrijkomende materiaal.
De ruimtelijke ontwikkelingslijn wordt in hoofdstuk 4 behandeld. Na een inventarisatie en een beschrijving van de problematiek van het gebied is een ontwikkelingsvisie uitgewerkt.
In hoofdstuk 5 worden de ontwikkelingslijnen gecombineerd. In dat hoofdstuk worden de primaire scenario's beschreven, waarbij aandacht wordt besteed aan de milieuhygiënische kwaliteit die wordt bereikt, de ruimtelijke ontwikkelingsmogelijkheden, kosten, benodigde tijd voor de uitvoering en de noodzakelijke nazorgmaatregelen.
In hoofdstuk 6 worden de "plus"-scenario's uitgewerkt.
De informatie uit met name de hoofdstukken 5 en 6 wordt in hoofdstuk 7 geëvalueerd.

# 3 MILIEUHYGIËNISCHE ONTWIKKELINGSLIJN

## 3.1 Inleiding

De milieuhygiënische ontwikkelingslijn, afgeleid uit figuur 2.1 en nader uitgewerkt in figuur 3.1, heeft als doel het op basis van algemene milieuhygiënische overwegingen ontwikkelen van, voor de te onderscheiden milieucompartimenten, evenwichtige oplossingsrichtingen.

De eerste stap in dit ontwikkelingsproces bestaat uit de vaststelling van de status-quo van de rivier, waarbij aandacht wordt besteed aan alle verontreinigingsbronnen langs de oevers van de rivier, aan het oppervlaktewater en aan de waterbodem.
In de paragrafen 3.4.1, 3.5.1 en 3.6.1 zijn de belangrijkste resultaten van deze inventarisatie voor respectievelijk de opgehoogde zellingen, de waterbodem en het oppervlaktewater samengevat.
Hierbij worden de resultaten zowel via een compartimentgerichte als een gebiedsgerichte benadering gepresenteerd, zoals staat aangegeven in figuur 3.2. Doelstelling voor deze benadering is het creëren van een werkstructuur voor de bepaling van de oplossingsrichtingen.

Bij de compartimentgerichte benadering wordt, op basis van bepaalde criteria een clustering aangebracht van verontreinigingsbronnen per milieucompartiment, (bijvoorbeeld clustering van landlocaties op basis van verontreinigingssituatie, gebruik en verspreidingsmogelijkheden). De clustering is zodanig dat vergelijkbare oplossingsrichtingen per cluster kunnen worden uitgewerkt.
Bij de gebiedsgerichte benadering worden langs de rivier deelgebieden onderscheiden waarbij sprake is van een, ten opzichte van elkaar, afwijkende karakteristieke verontreinigingssituatie die op enigerlei wijze van belang is voor de oplossingsrichtingen.
De compartimentgerichte benadering heeft met name betrekking op de opgehoogde voormalige zellingen, terwijl de gebiedsgerichte benadering betrekking heeft op de waterbodem en het oppervlaktewater.

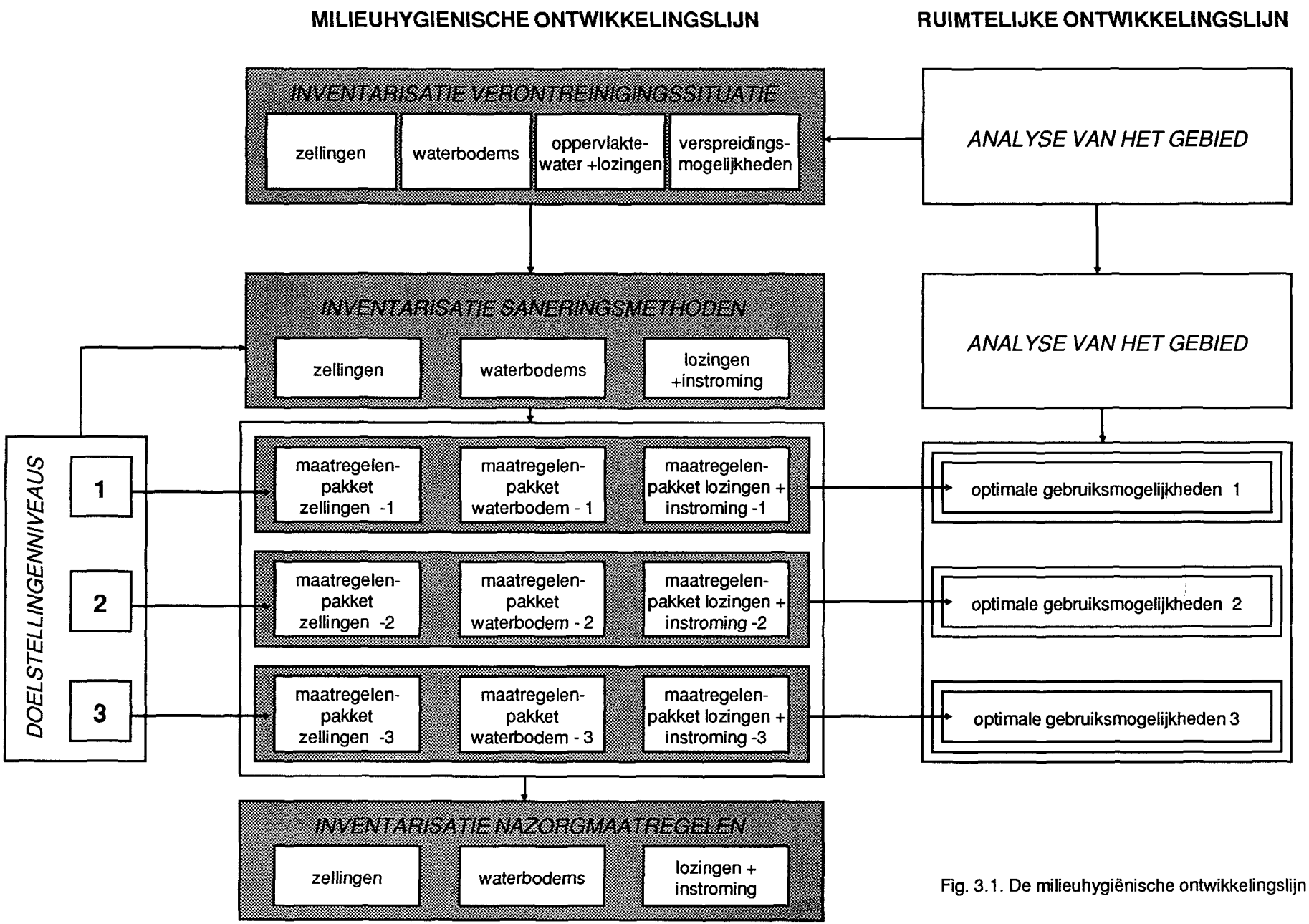



Fig. 3.1. De milieuhygiënische ontwikkelingslijn

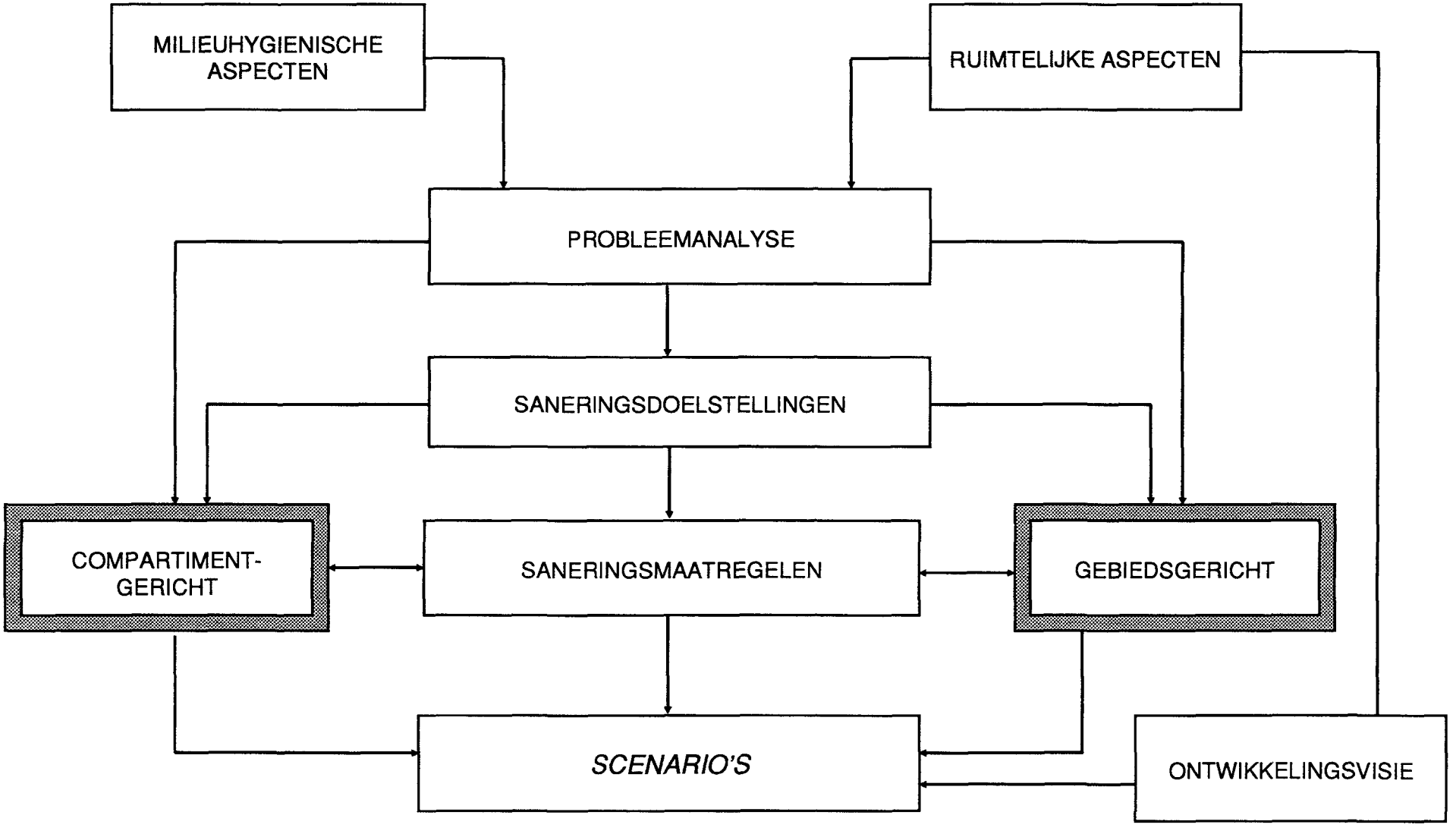



Fig. 3.2. Gebiedgerichte en compartimentgerichte benadering

De gebiedsgerichte benadering leidt voornamelijk tot een nuancering van de compartimentgerichte benadering en is met name van belang bij de bepaling van de maatregelen (onder andere situering van bergingslocatie(s) binnen de regio) en de eventueel noodzakelijke fasering van de uitvoering van de saneringsmaatregelen (onderscheid in gebieden waar de effecten van de aanwezige verontreinigingen zich meer of minder duidelijk manifesteren).

In de paragrafen 3.4.2, 3.5.2 en 3.6.2 zijn de verschillende oplossingsrichtingen per cluster (binnen één compartiment) en eventueel per deelgebied voor de te onderscheiden milieucompartimenten (landlocaties, waterbodem en oppervlaktewater) samengevat.

Deze oplossingsrichtingen zijn afgeleid c.q. gebaseerd op de in het kader van dit project geformuleerde kwaliteitsdoelstellingen. Deze kwaliteitsniveaus zijn gekoppeld aan de binnen het systeem Hollandsche IJssel te onderscheiden compartimenten en de mogelijkheden waarop deze compartimenten elkaar onderling beïnvloeden.
Alvorens de oplossingsrichtingen te behandelen wordt eerst nader ingegaan op de verschillende kwaliteitsdoelstellingen.

## 3.2 Algemene omschrijving kwaliteitsniveaus

De drie kwaliteitsniveaus kunnen in algemene zin als volgt worden samengevat.

Basisniveau: **Saneren tot een aanvaardbaar niveau bij het voortzetten van het huidige gebruik**

De sanering op het basisniveau is gericht op het wegnemen van de bestaande milieurisico's met als uitgangspunt een milieuhygiënisch verantwoorde handhaving en voortzetting van -in beginsel- de huidige functie respectievelijk activiteiten.
Er worden dus minimaal maatregelen genomen die nodig zijn om het huidige gebruik dan wel de functie van het compartiment of de locatie voort te zetten.

Indien om milieuhygiënische redenen noodzakelijk worden ingrijpender maatregelen genomen. Deze maatregelen tasten het huidige gebruik dan wel de functie echter zo min mogelijk aan, maar leiden wel tot een milieuhygiënisch acceptabele situatie. De maatregelen zijn zodanig dat de kans op verontreiniging van andere compartimenten tot een aanvaardbaar niveau wordt teruggebracht.
Bronbestrijding vindt plaats op basis van het algemene nationale en internationale beleid. De sanering op dit niveau wordt samenvattend gesteld volledig gedomineerd door milieuhygiënische basiseisen.

Tussenniveau: **Saneren met een beperkte verruiming van de ontwikkelingsmogelijkheden**

De sanering op dit niveau is gericht op een functionele (lokale) kwaliteitsverbetering van de rivier en haar oevers. De maatregelen richten zich op het zoveel mogelijk wegnemen van beperkingen voor het huidige gebruik dan wel de functie van het compartiment of de locatie en eventuele toekomstige functies, die vergelijkbare eisen stellen.
De maatregelen zijn zodanig dat de kans op verontreiniging van andere compartimenten tot een verwaarloosbaar risico wordt teruggebracht.
De meerkosten ten opzichte van het basisniveau dienen gerechtvaardigd te worden door de verruiming van de functies en/of de (lokale) gebruiksmogelijkheden. Deze ontwikkelingen kunnen een bredere uitstraling hebben.

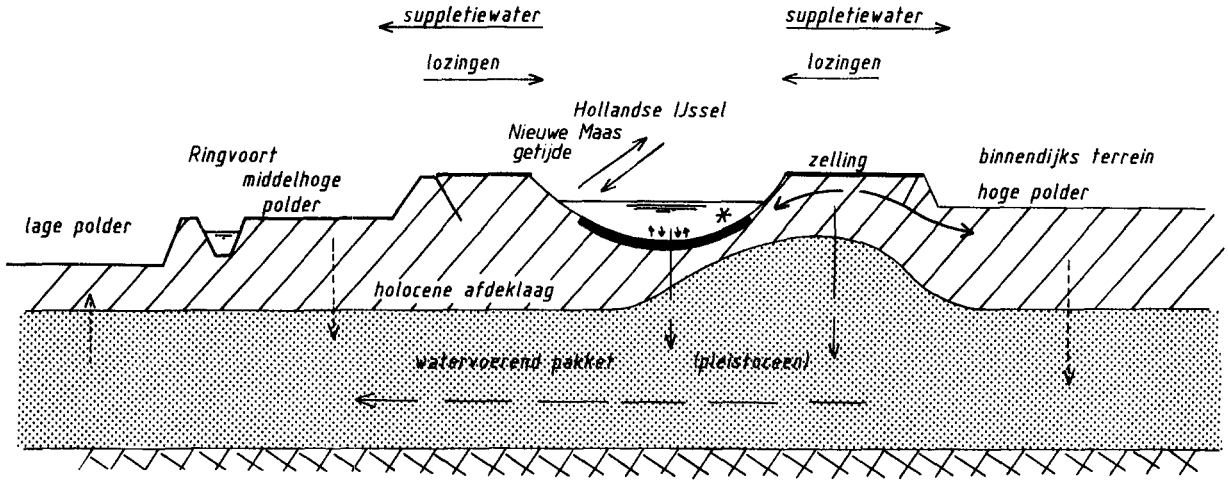
Maximum niveau: **Saneren gericht op multifunctionaliteit**

De sanering op het hoogste niveau is gericht op een kwaliteitsverbetering tot een multifunctioneel niveau. De maatregelen zijn zodanig dat de risico's van verontreiniging van andere compartimenten volledig worden geëlimineerd.
De maatregelen zijn zodanig dat daarmee het casco wordt geboden voor de ontwikkeling van dit deel van de Hollandsche IJssel tot een volwaardig toeristisch-recreatief onderdeel van de zogenaamde "Blauwe Kamer in het Groene Hart" als "schakel tussen de grote wateren van het IJsselmeer en de Delta voor wat betreft natuur en recreatie".

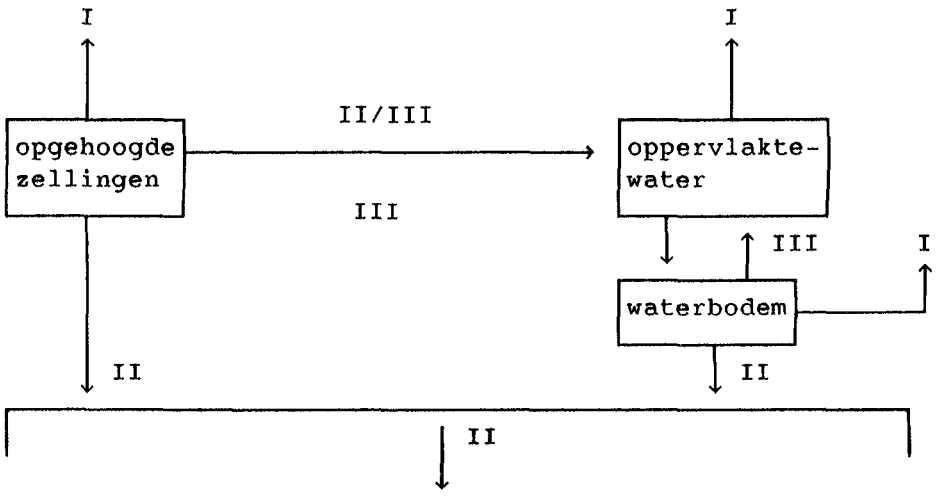
Gelet op de onderlinge relatie tussen c.q. beïnvloeding van de verschillende milieucompartimenten is het noodzakelijk de drie kwaliteitsniveaus per compartiment nader uit te werken.
Alvorens deze kwaliteitsniveaus in paragraaf 3.3 uit te werken, worden eerst de verschillende verspreidingsmogelijkheden per milieucompartiment samengevat, aangezien dit van belang is voor het inzicht in de onderlinge samenhang.

## 3.3 Nadere uitwerking kwaliteitsniveaus

In figuur 3.3 wordt het watersysteem van de Hollandsche IJssel geschematiseerd weergegeven. De binnen dit systeem te onderscheiden relevante bronnen en de onderlinge relaties tussen deze bronnen zijn aangegeven in het relatieschema van figuur 3.4.




Figuur 3.3 Systeem Hollandsche IJssel




I **Gebruiksmogelijkheden dan wel functies van de locaties respectievelijk compartimenten**

II **Verspreidingsmogelijkheden via het grondwater**

III **Herverontreinigingsmogelijkheden van andere compartimenten anders dan via het grondwater**

Figuur 3.4 **Geschematiseerde relaties tussen de milieucompartimenten**

Uit de figuren kunnen de volgende bronnen (compartimenten) en verspreidingswegen worden afgeleid.

- opgehoogde zellingen;
  verspreiding van verontreinigende stoffen via het grondwater naar de diepere ondergrond, het open water in de rivier en het binnendijkse terrein;
- waterbodem;
  verspreiding van verontreinigende stoffen via het grondwater naar de diepere ondergrond en via het oppervlaktewater in de vorm van nalevering aan het rivierwater;

- oppervlaktewater;
  belasting van het oppervlaktewater met verontreinigende stoffen ten gevolge van instroming van verschillende typen lozingen. Daarnaast ten gevolge van de aanvoer via de Nieuwe Maas en de afvoer van de Gouwe. De verspreiding van verontreinigende stoffen vindt plaats via het suppletiewater naar de aanliggende polders, terwijl bovendien vastlegging van verontreinigende stoffen in het bodemsediment plaatsvindt;
- biotisch milieu;
  verontreinigende stoffen worden opgenomen en geaccumuleerd door de organismen. Ophoping vindt met name plaats in organismen, die zich aan het einde van de voedselketen bevinden. Bij de Hollandsche IJssel gaat het hierbij met name om paling en visetende vogels.

Uitgaande van de in het voorgaande vastgestelde algemene kwaliteitsniveaus zijn zowel voor de in figuur 3.4 onderscheiden compartiment als per verspreidingsrelatie saneringsdoelstellingen bepaald.
Bij de bepaling van de saneringsdoelstellingen voor de afzonderlijke compartimenten heeft centraal gestaan dat sprake moet zijn van een evenwichtige opbouw van de doelstellingen teneinde verzekerd te zijn van consistente saneringsscenario's bij een combinatie van de verschillende saneringsmaatregelen.

In het volgende worden de saneringsdoelstellingen per element en per compartiment nader beschreven.

I Saneringsdoelstelling met betrekking tot het gebruik dan wel de functie van de compartimenten of locaties.

A Opgehoogde zellingen

- Basisniveau: Het wegnemen van de bestaande risico's met als uitgangspunt, dat het huidige gebruik van de locaties in de toekomst mogelijk moet blijven. Dit wil zeggen dat geaccepteerd wordt dat er zekere belemmeringen in het gebruik zullen blijven bestaan. Deze belemmeringen in het gebruik mogen echter niet groter zijn dan in de huidige situatie.

- Tussenniveau: Het wegnemen van de bestaande risico's zodanig, dat in de toekomst een vergelijkbaar gebruik van de locaties, afgezet tegen de huidige situatie, mogelijk blijft. Dit wil zeggen dat er nauwelijks sprake is van belemmeringen in geval van het uitvoeren van activiteiten die samenhangen met dit gebruik.
- Maximumniveau: Het wegnemen van alle (potentiële) risico's zodanig, dat in de toekomst in principe sprake zal zijn van multifunctionele gebruiksmogelijkheden van de locaties. Dit wil zeggen dat er geen enkele beperking wordt geaccepteerd ten aanzien van het gebruik.

Onder het huidige gebruik of de huidige situatie wordt in dit kader verstaan het gebruik of de situatie zoals recent aanwezig, voordat eventuele maatregelen, noodzakelijk in verband met de bodemverontreiniging, waren getroffen.

B Waterbodems

- Basisniveau: De kwaliteit van de toplaag van de waterbodem moet ten minste voldoen aan de toetsingswaarden zoals genoemd in het Interimnormeringssysteem van DBW-RIZA (nota 88.034). Uitgangspunt hierbij is, dat geen direct gevaar voor mens, dier en milieu aanwezig is in de toekomst, uitgaande van het huidige gebruik.
- Tussenniveau: De waterbodem moet integraal voldoen aan de toetsingswaarden, zoals genoemd in het Interimnormeringssysteem van DBW-RIZA.
- Maximumniveau: De kwaliteit van de waterbodem moet integraal voldoen aan de basiskwaliteit, zoals genoemd in het Interimnormeringssysteem. Uitgangspunt hierbij is om te komen tot een multifunctionele waterbodem.

De getalswaarden van de toetsingswaarden komen overeen met de (afgeronde) bovengrens van de gehalten aan stoffen die worden aangetroffen in het IJsselmeer, dat als relatief schoon kan worden beschouwd.

De getalswaarden voor de basiskwaliteit voor de waterbodem voor zware metalen komen overeen met de referentiewaarden voor een goede bodemkwaliteit.
Ten aanzien van de organische microverontreinigingen wordt daarbij uitgegaan van de bovengrens van de gehalten die in de referentiegebieden Markermeer, de randmeren van de zuidelijke IJsselmeerpolders en de Oosterschelde worden aangetroffen.
De numerieke invulling van de toetsingswaarden is nog in discussie. Zoals gesteld in het Milieuprogramma - voortgangsrapportage 1989-1992 zullen ze worden afgestemd op de normstelling zoals deze in ontwikkeling is in het milieubeleid. De getalswaarden zijn derhalve voorlopig van karakter.

C Oppervlaktewater

- Basisniveau: Bij de inlaatpunten moet sprake zijn van de basiskwaliteit van het oppervlaktewater. Mogelijke nadelige effecten bij het inlaten van rivierwater moeten worden uitgesloten. In de rivier moet tevens een voldoende nautische diepgang aanwezig zijn.
- Tussenniveau: In de gehele rivier dient sprake te zijn van water dat voldoet aan de normen voor de basiskwaliteit, terwijl tevens voldoende nautische diepgang aanwezig moet zijn in de rivier.
- Maximumniveau: Het water in de rivier moet integraal voldoen aan de algemene milieukwaliteit, zoals vastgesteld in de 3$^{e}$ Nota Waterhuishouding, terwijl tevens voldoende nautische diepgang aanwezig moet zijn.

Ten aanzien van de gebruiksfuncties van het oppervlaktewater binnen het watersysteem van de Hollandsche IJssel kan onderscheid worden gemaakt in het gebruik van het water als recreatiewater, als zwemwater en als viswater. De mogelijkheden voor dit gebruik zijn afhankelijk van het kwaliteitsniveau dat bij de sanering wordt nagestreefd. Wanneer het rivierwater voldoet aan het basisniveau kan worden uitgegaan van bepaalde recreatievormen op de gehele rivier. Het gaat hierbij dan om recreatievormen als surfen en pleziervaart.

Naast het gebruik van de rivier als recreatiewater zouden bepaalde zones, waar de waterkwaliteit voldoet aan de basiskwaliteit, kunnen dienen als zwemwater. Aan deze zones kan in principe de functie "zwemwater" worden toegekend.
Deze functietoekenning houdt in dat het oppervlaktewater ter plaatse aan strengere bacteriologische normen moet voldoen dan welke de basiskwaliteit vereist, namelijk slechts drie thermotolerante coli's per milimeter (mediaan, Most Probable Number (MPN) per ml) in plaats van twintig. Dat wil zeggen dat ter plaatse of in de nabijheid geen overstorten of lozingen mogen plaatsvinden. In het effluent van een goed werkende rioolwaterzuivering zijn namelijk altijd nog 100-1.000 maal zoveel faecale colibacteriën aanwezig dan toelaatbaar in oppervlaktewater dat als zwemwater wordt gebruikt (Koot, A.C.J, 1980; Behandeling van afvalwater, Waltman, Delft). Daarnaast worden door de Wet verontreiniging oppervlaktewater (Wvo) bij toekenning van de functie zwemwater onder meer eisen gesteld aan het doorzicht en de hoedanigheid van het water (geen vreemde kleur of geur).
Ook buiten de sfeer van het waterkwaliteitsbeheer moeten de badzones aan een aantal randvoorwaarden voldoen. Er mag bijvoorbeeld geen overheersende invloed van de scheepvaart merkbaar zijn.
Mits voldaan wordt aan de aanvullende eisen die zijn gesteld in de eerder genoemde Wvo, kan zowel bij het tussenniveau als bij het maximumniveau de gehele rivier als zwemwater worden gebruikt. De kansen om van de Hollandsche IJssel een geschikt viswater te maken, zijn duidelijk aanwezig indien sanering plaatsvindt tot het maximumniveau. Onder een geschikt viswater wordt hier dan verstaan het gebruik ten behoeve van de hengelsport en de beroepsvisserij, waarbij gezonde vis wordt gevangen, die geschikt is voor consumptie. Een gezonde vispopulatie is niet alleen afhankelijk van de waterkwaliteit, maar ook van de kwaliteit van de waterbodem.

Wanneer de Hollandsche IJssel voldoet aan het basisniveau, dat wil zeggen dat de toplaag van de waterbodem voldoet aan de toetsingswaarde en dat het oppervlaktewater plaatselijk voldoet aan de basiskwaliteit, zullen in ieder geval op lokaal niveau de abiotische omstandigheden voor vissen significant verbeteren ten opzichte van de huidige situatie.
Indien in de toekomst van de Hollandsche IJssel de functie "water voor karperachtigen" zou worden toegekend, zou dit betekenen dat het oppervlaktewater, naast de basiskwaliteit maar ook in geval van de algemene milieukwaliteit moet voldoen aan een aantal aanvullende normen zoals geformuleerd in de desbetreffende Algemene Maatregelen van Bestuur (AMvB).
Deze aanvullende normen hebben onder meer betrekking op het zuurstofgehalte en het ammoniakgehalte. De doelstelling "water voor karperachtigen" beoogt de bescherming van vissoorten, onder meer blankvoorn en paling. Deze soorten komen in de Hollandsche IJssel voor.

II Saneringsdoelstelling met betrekking tot de verspreiding van verontreinigingen via het grondwater

A+B <u>Opgehoogde zellingen en waterbodems</u>

- Basisniveau: De verspreiding van de verontreinigingen naar de omgeving mag niet zodanig zijn, dat er sprake is van een beïnvloeding van het milieu of van andere compartimenten, zodanig dat daardoor beperkingen ontstaan in het toekomstig functioneren of het gebruik ervan.
- Tussenniveau: De verspreiding van de verontreinigingen naar de omgeving mogen andere compartimenten niet bereiken dan wel aantoonbaar beïnvloeden.
- Maximumniveau: Verspreiding van verontreinigingen naar de omgeving mag op geen enkele wijze plaatsvinden.

III Saneringsdoelstellingen met betrekking tot herverontreiniging van andere compartimenten

Hierbij kan gedacht worden aan bijvoorbeeld een aantasting van de oever door golfslag en het op deze wijze beïnvloeden van het oppervlaktewater en de waterbodem door verontreinigd materiaal van deze terreinen, het lozen van verontreinigende stoffen door bedrijven, scheepvaart e.d., het in suspensie geraken van verontreinigd sediment en het op deze wijze beïnvloeden van de oppervlaktewaterkwaliteit, etc.
Voor dit element gelden in principe dezelfde kwaliteitsniveaus zoals in het bovenstaande beschreven voor de verspreiding van verontreinigingen via het grondwater.

Landlocatie met industrie (Kortenoord)



Bewoonde landlocatie (WerfIII)



## 3.4 Opgehoogde voormalige zellingen

### 3.4.1 Inventarisatie verontreinigingssituatie

In het Hoofdrapport I "Inventarisatie van de verontreinigingssituatie" is uitgebreid aandacht besteed aan de wijze waarop in het verleden de verschillende zellingen zijn opgehoogd en waarmee dit is gebeurd. Vervolgens is een beschrijving gegeven van de verontreinigingssituatie zoals deze uit de diverse in het verleden en in het kader van deze studie uitgevoerde onderzoeken kan worden afgeleid.
Vanaf het begin van de jaren tachtig is meer dan de helft van de 41, in bijlage 1 aangegeven opgehoogde zellingen, in opdracht van de provincie Zuid-Holland en het toenmalige Openbaar Lichaam Rijnmond, oriënterend en soms nader onderzocht (25 terreinen). In een aantal gevallen zijn ook saneringsonderzoeken uitgevoerd.
In het kader van deze studie zijn de overige, niet eerder onderzochte 16 terreinen oriënterend onderzocht, terwijl op 3 terreinen, die in het verleden slechts gedeeltelijk zijn onderzocht, aanvullende werkzaamheden zijn uitgevoerd ter completering van het verontreinigingsbeeld.

In bijlage 3 zijn de belangrijkste gegevens van de voormalige zellingen samengevat. Naast een aantal algemene gegevens met betrekking tot de aard en omvang van de verontreinigingssituatie per locatie, wordt tevens de status-quo van het uitgevoerde onderzoek aangegeven.
Deze informatie vormt de basis voor de bepaling van zowel de noodzaak tot het treffen van saneringsmaatregelen als de aard en omvang van deze maatregelen uitgaande van de geformuleerde doelstellingen.
De status van het uitgevoerde onderzoek is tevens een maat voor de hardheid van de aard en omvang van de saneringsmaatregelen.

In tabel 3.1 is tot een clustering van de verschillende locaties overgegaan op basis van zowel de algemene milieuhygiënische beoordeling van de terreinen in relatie met het uitgevoerde onderzoek als het huidige gebruik. Hierdoor wordt een werkstructuur gecreëerd voor de bepaling van de opslossingsrichtingen.

Tabel 3.1: Clustering opgehoogde terreinen op basis van verontreinigingssituatie en gebruik

| Clusters | Wijze van gebruik en aard ophoogmateriaal | | Locaties | Onderzoeksstadium |
|---|---|---|---|---|
| Cluster I | maatgevende locaties opgehoogd met chemisch afval | | Zellingwijk (9), Geitenwei (11), Schanspolder (13), Avia (22), Kortenoord (14), Albatros (41) en EMK (sanering reeds uitgevoerd) | : minimaal nader onderzoek uitgevoerd |
| Cluster II | terreinen opgehoogd met chemisch afval, bedrijfsafval eventueel in combinatie met baggerspecie | woonbestemming | Zuiderijsseldijk (1), Werf III (32) | : saneringsmaatregelen in uitvoering; |
| | | industrie/bedrijven | Boele (19), Nijverheidsstraat (40), Koudasfaltfabriek (4), Middelblok-groot (7), Heuvelman (20) | : minimaal oriënterend onderzoek uitgevoerd; |
| | | agrarisch | Feenstra terrein (37), Werf I (28), Werf II (31) Capelle Jachthaven (29) | : nader onderzoek uitgevoerd |
| Cluster III | terreinen opgehoogd met bedrijfsafval en baggerspecie (grondwater in ernstige mate verontreinigd) | wonen | Ouderkerk-centrum (24), IJsseldijk 109-111 (30), 234-335 (34) en 337-365 (36) | : minimaal oriënterend onderzoek uitgevoerd |
| | | industrie/bedrijven | Gouderaksedijk (5), Blok (16), Groot Hitland (23) | : idem |
| | | braak | Klein Hitland (18) | : oriënterend onderzoek uitgevoerd |
| Cluster IV | terreinen opgehoogd met baggerspecie en incidenteel/lokaal bedrijfsafval (grondwater licht verontreinigd) | wonen | IJssellaan (15) | : oriënterend onderzoek uitgevoerd |
| | | bedrijven/industrie | Loswal III (33), Watertoren (27), De Onderneming (17), Zellingstraat (38) | : oriënterend onderzoek uitgevoerd |
| | | braak | Groot Hitland Strekdam (26) | : oriënterend onderzoek uitgevoerd |
| Cluster V | terreinen opgehoogd met baggerspecie dan wel zand; geen maatregelen verwacht | | Goejanverwellendijk (2), Driehoek (3), Schielandse hoge zeedijk (6), Middelblok klein (8), Moordrecht-centrum (10), Uiterwaard-voetbalveld (12); De Dikke Boom (21), Omon (25) | oriënterend onderzoek uitgevoerd |
| | reeds gesaneerd (multifunctioneel) | | Dorpsstraat-Vuyk (35) | gesaneerd |

Deze clustering vormt namelijk de basis van de nader uit te werken saneringsmaatregelen. In totaal worden vijf clusters onderscheiden.

Cluster 1 betreft de maatgevende voormalige zellingen. In overleg met de Begeleidingscommissie Integrale studie Hollandsche IJssel zijn de zeven in tabel 3.1 aangegeven terreinen als maatgevend aangemerkt.

Onder maatgevende locaties worden die locaties verstaan, waarvan de gezamenlijke hoeveelheid verontreinigd materiaal maatgevend wordt geacht voor de omvang van de totale saneringsproblematiek van de buitendijkse terreinen.
Met uitzondering van de terreinen EMK en Albatros is er sprake van een verontreiniging ten gevolge van een ophoging van de zelling met zeer sterk verontreinigd afvalmateriaal waaronder chemisch afval.
Ter plaatse van de terreinen Albatros en EMK is sprake van een verontreiniging ten gevolge van industriële activiteiten in het verleden.
Bij de uitwerking van de saneringsmaatregelen zijn deze terreinen individueel in beschouwing genomen.

Cluster II wordt gevormd door die terreinen waar in principe (op delen van het terrein) op vergelijkbare wijze chemisch afval kan zijn gestort als de genoemde terreinen uit cluster I, maar waarbij eveneens ander afval in de vorm van bijvoorbeeld bouw- en sloopafval en bedrijfsafval aanwezig is, al dan niet met onderhoudsbaggerspecie.

Cluster III wordt gevormd door die terreinen die zijn opgehoogd met bedrijfsafval en baggerspecie. Bij deze terreinen is nog duidelijk sprake van een (ernstige) verontreiniging van het grondwater ter plaatse van de waarnemingspunten, veroorzaakt door het ophoogmateriaal of bedrijfsactiviteiten.

Cluster IV wordt gevormd door die terreinen die zijn opgehoogd met baggerspecie en incidenteel met bedrijfsafval. Het grondwater ter plaatse van deze locaties is niet of slechts in geringe mate verontreinigd, zodat verspreiding van verontreinigingen niet of slechts in geringe mate plaatsvindt.

Bij de clusters II, III en IV wordt ten behoeve van de bepaling van de maatregelen onderscheid gemaakt in de volgende gebruiks- en/of bestemmingsfuncties:

- wonen;
- industrie/bedrijven;
- agrarisch gebruik;
- braakliggend.

Cluster V wordt gevormd door die terreinen die zijn opgehoogd met materiaal (baggerspecie, zand e.d.) dat niet zodanig is verontreinigd, dat saneringsmaatregelen noodzakelijk worden geacht en het terrein Dorpsstraat/Vuyk (35) waar de bodemverontreiniging in het verleden reeds is gesaneerd. Deze cluster blijft in het vervolg van deze studie verder buiten beschouwing.

### 3.4.2 Inventarisatie saneringsmethoden

Op basis van in de onderhavige situatie toepasbare saneringstechnieken zijn saneringssystemen ontwikkeld. Deze systemen bestaan uit een geheel van één of meerdere technieken die in samenhang met elkaar tot een totaaloplossing leiden. In het onderhavige geval zijn drie hoofdsaneringssystemen in beschouwing genomen.

A totale verwijdering van alle verontreinigingen, leidend tot het herstel van de multifunctionaliteit van de bodem zonder verdere gebruiksbeperkingen;

B totale civieltechnische en/of geohydrologische isolatie van de verontreinigde locatie zonder verwijdering van verontreinigde grond en/of grondwater;

C gedeeltelijke verwijdering van de verontreinigingen, bijvoorbeeld op plaatsen waar directe contactrisico's aanwezig zijn (toplaag), in combinatie met civieltechnische en/of geohydrologische isolatie van de achterblijvende verontreinigingen.

Uitvoering van saneringssysteem A (Afgraven) betekent een totale verwijdering van de aanwezige verontreinigingen uit zowel het bron- als het verspreidingsgebied. Verwijdering van de verontreinigingen uit het brongebied van de maatgevende locaties is slechts mogelijk door middel van een volledige ontgraving. Niet reinigbare grond zal inclusief afvalmateriaal elders moeten worden opgestort in een speciaal ingerichte deponie. Ontgraving dient in den droge plaats te vinden. In den natte ontgraven is niet reëel gelet op de situering ten opzichte van open water, de hydrologische situatie en de daaraan verbonden negatieve milieuhygiënische consequenties.

Ten behoeve van de ontgraving dienen een aantal technische voorzieningen te worden getroffen, zoals:

- het aanbrengen van grond- en waterkerende constructies langs zowel de Hollandsche IJssel als de bestaande hoofdwaterkering;
- het treffen van voorzieningen ten aanzien van het huidige gebruik;
- het aanbrengen van een bemalingssysteem;
- het inrichten van een transportsysteem.

Speciale aandacht zal tevens moeten worden besteed aan het definitief storten van het vrijkomende verontreinigde materiaal. Hierop zal nader worden ingegaan in paragraaf 3.7.

Naast een verwijdering van verontreinigd bodemmateriaal uit het bron- en verspreidingsgebied zal mogelijk eveneens een grondwatersanering ter plaatse van het verspreidingsgebied moeten plaatsvinden. Het betreft met name grondwater uit het holocene pakket met eventuele zandbanen en plaatselijk mogelijk het pleistocene watervoerend pakket (zie figuur 3.3).
Ook dient lokaal het grondwater uit het dijklichaam en een binnendijks gelegen zone langs de teen van de dijk hierbij te worden betrokken. Dit verontreinigde water dient in een speciaal voor dit doel te ontwerpen zuiveringsinstallatie te worden gereinigd. Hierbij kan worden gedacht aan een gecombineerde zuiveringsinstallatie voor een aantal locaties gezamenlijk.

Saneringssysteem B (Bewaren) omvat een volledige isolatie van de aanwezige verontreinigingen in zowel bron- als verspreidingsgebied, zonder dat verwijdering van de verontreinigingen plaatsvindt.

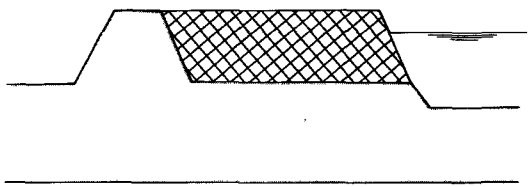
Hiervoor zijn een groot aantal zowel qua principe als qua technische uitvoering van elkaar verschillende technieken en combinaties van technieken beschikbaar. Op basis van een afweging, aan de hand van een nadere uitwerking, is gekozen voor de volgende twee systemen:

- een systeem met afdichtende constructies.
  Bij dit systeem wordt de bovenzijde van de locatie voorzien van een (semi-)vloeistofdichte laag die aansluit op een verticale afdichtingsconstructie langs de Hollandsche IJssel. Aan de dijkzijde en onder de holocene deklaag wordt tijdelijk een interceptiesysteem ingericht ten behoeve van het onttrekken/opvangen van verontreinigd grondwater uit het verspreidingsgebied;
- een systeem met een open constructie aan het maaiveld.
  Bij dit systeem wordt de freatische grondwaterstand door middel van een interceptiesysteem op een zodanig laag niveau gebracht, dat contactmogelijkheden met het verontreinigde grondwater worden uitgesloten dan wel tot een minimum beperkt. De interceptie aan de basis van het holocene pakket zal daarbij permanent zijn.

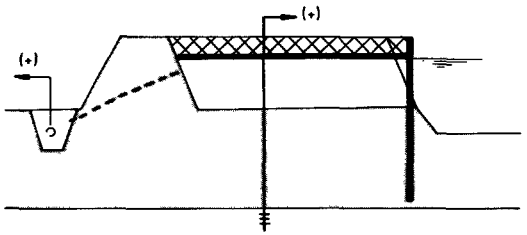
Saneringssysteem C (Combinatie) kan worden opgevat als een combinatiesysteem waarbij wordt uitgegaan van een gedeeltelijke verwijdering van het verontreinigde materiaal aan het maaiveld en het vervolgens aanbrengen van een gesloten dan wel een open deklaagsysteem in combinatie met een (verticaal) isolatiesysteem langs de omtrek en een interceptiesysteem aan de basis van het holocene pakket.

Het deklaagsysteem heeft tot doel om directe en indirecte contactmogelijkheden met de verontreinigingen als gevolg van het gebruik van de locatie in voldoende mate uit te sluiten.

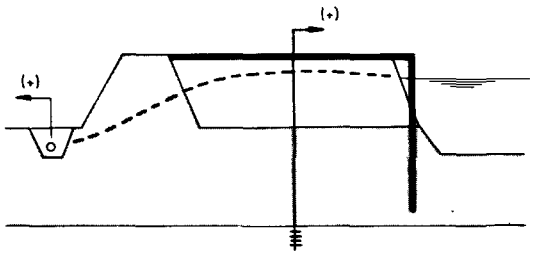
De verschillende saneringssystemen staan in figuur 3.5 schematisch aangegeven.



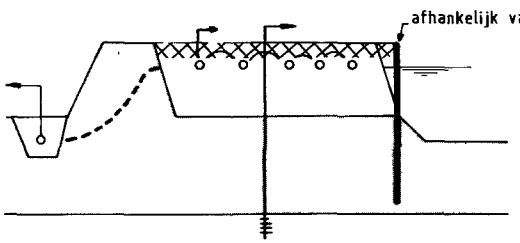
saneringssysteem A



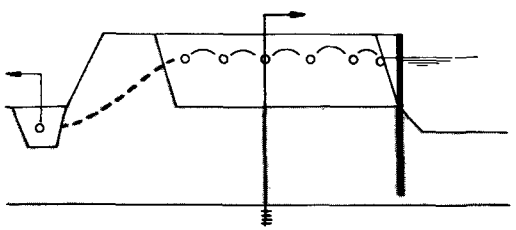

saneringssysteem C "dicht"




saneringssysteem B "dicht"




saneringssysteem C "open"



saneringssysteem B "open"

VERKLARING

civieltechnische isolatie

ontgraving en aanvulling

interceptie systeem

(+) tijdelijke maatregel

*schema saneringssystemen maatgevende lokaties*

*on. 89-0461-13/2052-89*

*Figuur 3.5*

Met uitzondering van de maatgevende locaties (cluster I; tabel 3.1) zijn voor de overige locaties saneringsmaatregelen uitgewerkt per cluster, uitgaande van het huidige gebruik van de terreinen of het gebruik vóór de vaststellingen van de verontreinigingssituatie.

Deze maatregelen zijn in tabel 3.2 voor de drie doelstellingenniveaus per cluster en per gebruiksfunctie samengevat. Voor een aantal locaties geldt daarbij, dat de betreffende maatregelen naar verwachting niet voor de gehele locatie van kracht zijn, maar voor een percentage van de oppervlakte zoals in de betreffende tabel staat vermeld.

Voor de zeven maatgevende locaties kunnen de maatregelen per doelstellingenniveau als volgt worden samengevat.

**ZELLINGWIJK**

Om te voldoen aan de saneringsdoelstellingen van het **basisniveau** dienen de maatregelen te bestaan uit:

- het verwijderen van de verontreinigingen tot een niveau van circa 2,0 m beneden het maaiveld en het aanbrengen van het deklaagsysteem bestaande uit een ruim gedimensioneerde leeflaag met daarin opgenomen een afdichtende constructie;
- het aanbrengen van een verticaal isolatiesysteem rond het gehele gebied, zodanig dat een horizontale verspreiding van de verontreinigingen tengevolge van grondwatertransport wordt voorkomen;
- het aanbrengen van een interceptiesysteem in het watervoerende pakket en een zodanige onttrekking van het grondwater dat een verspreiding van verontreinigende stoffen, die vanuit het brongebied in het watervoerende pakket komen, wordt voorkomen.

Om te voldoen aan de saneringsdoelstellingen van het **tussenniveau** dienen de maatregelen te bestaan uit:

- het verwijderen van het totale afvalpakket tot een niveau van 0,50 à 1,00 m onder de huidige basis van het ophoog- en afvalmateriaal;

Tabel 3.2: Maatregelen per cluster

| Ophoogmateriaal | Gebruik | Maatregelenpakket | | | Locatie-aanduiding |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1e niveau | 2e niveau | 3e niveau | |
| Cluster II | woningen | C dicht | A | A | Zuiderijsseldijk (1), Werf III (32) |
| | bedrijven | B dicht | C dicht | A | Boele (19), Nijverheidsstraat (40), Koudasfalt-fabriek (4) 50%, Middelblok-groot (7) 20%, Heuvelman (20) |
| Chemisch afval | agrarisch | C open + damwand | C dicht | A | Capelle Jachthaven (29), Ketensedijk/Feenstra-terrein (37), Werf I (28), Werf II (31) |
| | braak | C open + damwand | C dicht | A | |
| Cluster III | woningen | C open | A | A | Ouderkerk-centrum (NW deel) (24) |
| | | C open | C dicht* | C dicht* | IJsseldijk 109-111 (30), 235-335 (34), 337-365 (36) |
| Bedrijfsafval + baggerspecie | bedrijven | - | B dicht | C dicht | Gouderaksedijk (5)*, Blok (16) |
| | | B/C open | B/C dicht | C dicht | Groot Hitland (23) |
| | agrarisch | C open | C dicht | C dicht | - |
| | braak | C open | C dicht | A | Klein Hitland (18) |
| Cluster IV** | woningen | C open | C dicht | C dicht | IJssellaan (15) |
| | | - | | | |
| | bedrijven | - | C open | C dicht | Loswal III (33) 30%, Watertoren (27) 20% |
| baggerspecie | | | B-open | B dicht | De Onderneming (17), Zellingstraat (38) 25% |
| | agrarisch | - | C open | C dicht | |
| | | | B open | | |
| | braak | - | C open | C dicht | Groot Hitland strekdam (26) 30% |
| | | | B open | | |

* zonder damwand

** bij de locaties uit deze cluster wordt een verticale isolatie en een zuivering van water niet noodzakelijk geacht

- het aanbrengen van een intensief onttrekkingssysteem in het watervoerende pakket. Hierbij kan worden overwogen om aan de bovenstroomse zijde, langs de rand van het verontreinigde gebied een verticaal isolatiesysteem aan te brengen tot aan de basis van het watervoerend pakket. Hiermee kan worden bereikt, dat de hoeveelheden te onttrekken grondwater uit het watervoerende pakket sterk worden gereduceerd. Een dergelijk systeem dient daarbij zodanig te worden ontworpen dat het tijdens de uitvoering dienst kan doen als grondkerende constructie.
  Aangezien de keuze hoofdzakelijk afhangt van de financiële consequenties van het alternatief zal hier in dit stadium niet verder op in worden gegaan.

Om te voldoen aan de saneringsdoelstellingen van het **maximumniveau** dienen maatregelen te worden uitgevoerd overeenkomstig de maatregelen van het tweede niveau, terwijl tevens moet worden gestreefd naar een verwijdering van de reeds in het watervoerende pakket aanwezige verontreinigingen.
Dit kan worden bewerkstelligd door aanbrengen van een intensief interceptiesysteem op twee verschillende diepten na de verwijdering van de verontreinigingen uit het brongebied. Het wordt niet uitgesloten, dat ondersteunende maatregelen onder andere in de vorm van diepere ontgravingen noodzakelijk zijn.

**GEITENWEI**

Om te voldoen aan de saneringsdoelstellingen van het **basisniveau** en aan de geformuleerde randvoorwaarden en uitgangspunten, dienen de saneringsmaatregelen te bestaan uit:

- het verwijderen van de verontreinigingen tot een niveau van circa 1,30 à 1,50 m beneden het maaiveld en het aanbrengen van een deklaagsysteem uitsluitend bestaande uit een leeflaagconstructie. In dit deklaagsysteem dient een horizontaal drainagesysteem te worden opgenomen teneinde het freatisch (verontreinigde) grondwater op een voldoende laag peil te beheersen, zodanig dat geen negatieve effecten ontstaan (bijvoorbeeld door capillaire opstijging van grondwater) op de teelaardelaag.
  Ter plaatse van de woning dient de toplaag te worden verwijderd tot een niveau van 2,0 m beneden het maaiveld;

- het aanbrengen van een verticaal isolatiesysteem langs de Hollandsche IJssel en een horizontaal interceptiesysteem langs de binnenteen van de dijk. Indien de aanleg van het laatstgenoemde systeem uitvoeringstechnisch niet mogelijk c.q. bezwaarlijk is (door bijvoorbeeld aanwezige bebouwing) kan eveneens een verticaal isolatiesysteem worden overwogen in de bestaande dijk;
- het aanbrengen van een verticaal onttrekkingssysteem in het eerste watervoerende pakket en een zodanige onttrekking van het grondwater dat een verspreiding van verontreinigende stoffen in het watervoerende pakket wordt voorkomen.
  Het is mogelijk dat in eerste instantie kan worden volstaan met een monitoring van de grondwaterkwaliteit in dit pakket.

De betreffende maatregelen behoren tot het saneringssysteem C met een open deklaagsysteem (uitsluitend leeflaagconstructie).

Om te voldoen aan de saneringsdoelstellingen van het **tussenniveau**, dienen de maatregelen te bestaan uit:

- het verwijderen van de verontreinigingen tot een niveau van circa 1,80 à 2,00 m beneden het maaiveld en het aanbrengen van een gesloten deklaagsysteem bestaande uit een leeflaag met daarin opgenomen een afdichtende constructie;
- het aanbrengen van een verticaal isolatiesysteem langs de Hollandsche IJssel en een horizontaal interceptiesysteem langs de binnenteen van de dijk zoals beschreven bij het voorgaande systeem;
- het aanbrengen van een verticaal onttrekkingssysteem in het eerste watervoerende pakket overeenkomstig het voorgaande systeem.

De betreffende maatregelen behoren tot het saneringssysteem C met een gesloten deklaagsysteem (leeflaag inclusief afdichtingsconstructie).

Om te voldoen aan de saneringsdoelstellingen van het **maximumniveau** dienen de maatregelen te bestaan uit:

- het verwijderen van alle verontreinigingen uit het brongebied, dit wil zeggen tot een niveau van 0,50 à 1,00 m onder de huidige basis van het afvalpakket;

- het aanbrengen van een intensief onttrekkingssysteem in het watervoerende pakket.

De betreffende maatregelen behoren tot het saneringssysteem A.

**SCHANSPOLDER**

Om te voldoen aan de saneringsdoelstellingen van het **basisniveau** dienen maatregelen te worden genomen comform saneringssysteem C met een open deklaagsysteem en voor het **tussenniveau** maatregelen conform systeem C met een gesloten deklaagsysteem. Voor beide systemen geldt, dat het verticale isolatiesysteem aan beide zijden moet worden doorgezet tot aan de hoofdwaterkering.

Nader funderingsonderzoek zal moeten uitwijzen of handhaving van garage midden op de locatie mogelijk is.

Om te voldoen aan de saneringsdoelstellingen van het **maximumniveau** dient de aanwezige bebouwing te worden afgebroken en zullen maatregelen conform saneringssysteem A moeten worden uitgevoerd. Gelet op de reeds aangetroffen verontreinigingen in het eerste watervoerende pakket dient een verwijdering van deze verontreinigingen, bij voorkeur door middel van een intensief onttrekkingssysteem, te worden nagestreefd.

**Kortenoord en Avia**

Bij uitvoering van de maatregelen conform saneringssysteem B met afdichtende constructies kan worden voldaan aan de saneringsdoelstellingen van het **basisniveau.**
Speciale voorzieningen zijn nodig voor de ondergrondse nutsleidingen en de aanwezige woonbebouwing. De aanwezige bedrijfsbebouwing dient eveneens te worden voorzien van lekdichte vloerconstructies.
Een toekomstige verlaging van de grondwaterstand in het te isoleren gebied kan aanleiding zijn tot het treffen van extra funderingstechnische voorzieningen.

Bij uitvoering van maatregelen conform saneringssysteem C met een gesloten deklaagsysteem kan worden voldaan aan de saneringsdoelstellingen van het **tussenniveau.**

Funderingstechnisch onderzoek zal moeten uitwijzen in hoeverre de bedrijfsbebouwing kan worden gehandhaafd. Op staal gefundeerde bebouwing zal in elk geval moeten worden verwijderd.

Om te voldoen aan de saneringsdoelstellingen van het **maximumniveau** is uitplaatsing van de aanwezige bedrijven noodzakelijk en moet de aanwezige bebouwing worden afgebroken. Maatregelen zijn noodzakelijk conform saneringssysteem A.

**EMK**

Op de locatie zijn reeds isolatiemaatregelen uitgevoerd nadat de aanwezige bebouwing was verwijderd. Rondom de locatie is een scherm aangebracht, bestaande uit damwanden (waterzijde) en diepwanden (alleen waterkerend).
Tevens is een bovenafdichting aangebracht en wordt verontreinigd grondwater onttrokken. Deze isolatie heeft een definitief karakter. Vooralsnog wordt de locatie niet heringericht.

Met de uitvoering van deze maatregelen kan na het treffen van de definitieve voorzieningen aan het maaiveld worden voldaan aan de saneringsdoelstellingen van het **basis**- en mogelijk (afhankelijk van de keuze van het deklaagsysteem) van het **tussenniveau**.

Aan de saneringsdoelstellingen van het **maximumniveau** kan uitsluitend worden voldaan indien alsnog wordt uitgegaan van een totale verwijdering van het verontreinigde materiaal conform saneringssysteem A.

**ALBATROS**

Om te voldoen aan de saneringsdoelstellingen van het **basisniveau** dienen op het bedrijfsterrein maatregelen te worden uitgevoerd conform saneringssysteem B met een afdichtende constructie aan het maaiveld. Op het braakliggende terrein kan daarbij worden uitgegaan van de voor dit niveau beschreven maatregelen voor de Zellingwijk te Gouderak.
In het verspreidingsgebied dient te worden uitgegaan van een geohydrologische isolatie door middel van een peilbeheerssysteem.

Om te voldoen aan de saneringsdoelstellingen van het **tussenniveau** dienen op het bedrijfsterrein maatregelen te worden uitgevoerd conform saneringssysteem C met een gesloten deklaagsysteem.
Op het braakliggende terrein en in het verspreidingsgebied dient te worden uitgegaan van een totale verwijdering van de verontreinigingen door middel van een ontgraving van het verontreinigde materiaal.

Bij een totale verwijdering door ontgraving van alle verontreinigde grond en onttrekking van alle verontreinigde grondwater kan worden voldaan aan de saneringsdoelstellingen van het **maximumniveau**.

Voor alle systemen geldt ten aanzien van de slibverontreiniging in de binnendijks gelegen teensloot dat een verwijdering van het verontreinigde slib dient plaats te vinden.

Hoeveelheden verontreinigde grond en afvalmateriaal

Aan de hand van alle beschikbare basisgegevens zijn de hoeveelheden te verwijderen verontreinigde grond en (chemisch) afval berekend. Hierbij is onderscheid gemaakt in clusters zoals in tabel 3.1 en 3.2 staat aangegeven.
De hoeveelheden zijn in tabel 3.3 samengevat.

Tabel 3.3: Hoeveelheden vrijkomend verontreinigd materiaal ($m^3$)

| Omschrijving | Hoeveelheden per saneringsdoelstellingenniveau | | |
|---|---|---|---|
| | basisniveau | tussenniveau | maximumniveau |
| Cluster I<br>Maatgevende locaties | 200.000 (65%) | 550.000 (67%) | 1.350.000 (63%) |
| Cluster II<br>Terreinen met chemisch afval, bedrijfsafval en baggerspecie | 55.000 (17%) | 200.000 (25%) | 630.000 (29%) |
| Cluster III<br>Terreinen met bedrijfsafval en baggerspecie | 45.000 (15%) | 60.000 (7%) | 130.000 (6%) |
| Cluster IV<br>Terreinen hoofdzakelijk opgehoogd met baggerspecie | 10.000 (3%) | 10.000 (1%) | 50.000 (2%) |
| Totale hoeveelheden | 310.000 (100%) | 820.000 (100%) | 2.160.000 (100%) |

Uit deze hoeveelheden blijkt dat de maatgevende terreinen op alle kwaliteitsniveaus circa 65% van de totale hoeveelheid te verwijderen verontreinigde materiaal beslaat. De hoeveelheid verontreinigd materiaal van de 14 terreinen uit de clusters III en IV bedraagt bij de maatregelen op het tweede en derde kwaliteitsniveau nog geen 10% van de totale hoeveelheid en bij maatregelen op het eerste niveau 18%.
Bij de berekening van de hoeveelheden zijn de terreinen EMK (39) en Werf III (32) buiten beschouwing gebleven, aangezien voor deze terreinen geldt dat de sanering reeds is uitgevoerd of in uitvoering is.

Reinigbaarheid verontreinigde grond en afvalmateriaal

Ten aanzien van de reinigbaarheid van het materiaal kan worden gesteld dat het materiaal afkomstig van de locaties Zellingwijk, Geitenwei, Schanspolder, Kortenoord, Avia en EMK alsmede van een aantal locaties behorende tot cluster II bij de huidige stand der techniek niet tot een multifunctioneel bruikbaar of beperkt bruikbaar produkt te reinigen is.

Bodemmateriaal afkomstig van het Albatros-terrein is deels wellicht reinigbaar (zware metalen, extractief), deels zeker reinigbaar (olie, thermische of microbiologisch) en deels niet reinigbaar (zware metalen, olie, PAK).
Dit geldt ook voor een aantal terreinen die deel uitmaken van de overige clusters.

Totale saneringskosten landlocaties

De totale kosten voor de uitvoering van de saneringsmaatregelen zijn samengevat in tabel 3.4. Hierbij zijn ook inbegrepen de exploitatiekosten voor de verschillende isolatie- c.q. beheerssystemen. Daarbij is uitgegaan van een contante waardeberekening over een periode van vijftig jaar. Kosten noodzakelijk voor bedrijfsverplaatsingen en bijzondere funderingstechnische voorzieningen zijn niet in de ramingen inbegrepen.

Tabel 3.4: Kostenramingen saneringssystemen (excl. BTW)

| Omschrijving | Kosten per saneringsdoelstellingenniveau | | |
|---|---|---|---|
| | basisniveau | tussenniveau | maximumniveau |
| Cluster I Maatgevende locaties | $f$ $186*10^6$ (54%) | $f$ $240*10^6$ (47%) | $f$ $405*10^6$ (50%) |
| Cluster II Terreinen met chemisch afval, bedrijfsafval en baggerspecie | $f$ $127*10^6$ (37%) | $f$ $162*10^6$ (31%) | $f$ $230*10^6$ (28%) |
| Cluster III Terreinen met bedrijfsafval en baggerspecie | $f$ $26*10^6$ (8%) | $f$ $81*10^6$ (16%) | $f$ $118*10^6$ (14%) |
| Cluster IV Terreinen hoofdzakelijk opgehoogd met baggerspecie | $f$ $3*10^6$ (1%) | $f$ $31*10^6$ (6%) | $f$ $62*10^6$ (8%) |
| Totale kosten | $f$ $342*10^6$ (100%) | $f$ $514*10^6$ (100%) | $f$ $816*10^6$ (100%) |

Bij de opstelling van de kostenramingen zijn de terreinen EMK (39) en Werf III (32) buiten beschouwing gebleven, aangezien voor deze terreinen geldt, dat de sanering reeds is uitgevoerd of in uitvoering is. Uit de gesommeerde kosten blijkt, dit in tegenstelling tot de verwachtingen bij aanvang van de studie, dat de maatgevende terreinen op het tussenniveau en maximumniveau niet meer dan 50% van de totale kosten vertegenwoordigen. Bij het basisniveau bedraagt dit aandeel circa 55%. Met name de terreinen uit cluster II dragen substantieel bij in de totale kosten.
Dit wordt onder andere veroorzaakt door het grotere aantal locaties behorende tot deze laatstgenoemde cluster en de voorzieningen die nodig zijn in het kader van de sanering naast de ontgraving en afvoer van het verontreinigde materiaal.

### 3.4.3 Inventarisatie nazorgmaatregelen

Nazorg van de verontreinigde landlocaties heeft alleen betrekking op die locaties waar verontreinigingen na uitvoering van saneringsmaatregelen ter plaatse achterblijven (isolatie).
Aan een geïsoleerde bodemverontreiniging zijn restrisico's voor de volksgezondheid en het milieu verbonden, omdat de mogelijkheid aanwezig blijft dat het aangebrachte isolatiesysteem faalt. De risico's zijn onder te verdelen in risico's van direct contact aan de oppervlakte en risico's voor verdere verspreiding van verontreinigingen met het grondwater naar de omgeving. De risico's van direct contact kunnen beheerst worden door een periodieke inspectie. Een monitoringsysteem inclusief periodieke analyses van genomen grondwatermonsters geeft informatie over de kwaliteit van het diepe grondwater en maakt het mogelijk om bij een eventueel falen van het systeem vroegtijdig in te grijpen. Een adequaat voorlichtingssysteem draagt bij aan de naleving van de opgelegde gebruiksbeperkingen.

De aanwezigheid van een relatief groot aantal locaties met nazorgsystemen in een relatief klein gebied, maakt het wenselijk de nazorgactiviteiten te bundelen. Hiertoe zou een samenwerkingsverband van de betrokken gemeenten, de Provincie of bijvoorbeeld de Stichting Nazorg Afvalverwijderingsinrichtingen kunnen dienen.

Tot het takenpakket van een dergelijke beheersorganisatie zou gerekend kunnen worden:

- het zorgdragen voor een periodieke inspectie van installaties en isolatiesystemen (schermwanden e.d.);
- het zorgdragen voor periodieke bemonstering van de meetpunten van de monitoringsystemen en voor de analysering van deze monsters;
- de periodieke evaluatie van de meetresultaten;
- het toezien op de naleving van de overeengekomen gebruiksbeperkingen.

Voordat een monitoringsysteem wordt ontworpen, dient bekend te zijn welke signaalwaarden worden gehanteerd op basis waarvan uitspraken over het al dan niet goed functioneren van het isolatiesysteem zullen worden gedaan.

De studie naar nazorgmaatregelen heeft ten aanzien van de monitoringsystemen het volgende opgeleverd:

1 De afstanden tussen monitoringputten worden bepaald door de mate waarin uitwaaiering van verontreiniging bij transport door de bodem kan plaatsvinden. Van belang zijn:
   - de grondwatersnelheid in de poriën van de bodem;
   - de uitwaaieringsmogelijkheden van de verontreinigingen in de betreffende bodem;
   - de afgelegde afstand tussen bron en waarnemingspunt.

   Bij een nadere uitwerking van het stromingsproces blijkt dat de benodigde afstand tussen monitoringputten door een aantal factoren wordt bepaald.

   a <u>Verhouding tussen de gemiddelde bronconcentratie en de signaalwaarde</u>

   Hoe hoger de bronconcentratie des te eerder de vastgestelde grenswaarden worden overschreden. Het aantal benodigde monitoringpunten bij een zeer sterk verontreinigde zelling (Gouderak) is bij dezelfde geohydrologische omstandigheden beduidend lager dan bij minder verontreinigde zellingen (Schanspolder).

Evenzo geldt dat, indien de C-waarde als grenswaarde wordt gehanteerd, de monitoringpunten dichter opeen geplaatst moeten zijn dan indien de B-waarde wordt gehanteerd.

b Responstijd die aan het monitoringsysteem wordt opgelegd
De responstijd bepaalt hoe ver de verontreiniging zich van de verontreinigingsbron mag hebben verspreid. Hoe groter de responstijd des te groter de afstand tussen bron en waarnemingspunt zal zijn.

2 Het ontwerp van het monitoringsysteem is met name gevoelig voor de aannamen voor de transversale dispersielengten en de gekozen responstijd.

3 Het maakt weinig verschil in aard van de monitoringmaatregelen en berekende kosten welke isolatievariant wordt gekozen.
Voor de maatgevende zellingen (exclusief E.M.K. terrein) is een monitoringsysteem ontworpen op basis waarvan de kosten voor nazorg berekend zijn. In onderstaande tabel is voor deze zes locaties het monitoringsysteem en globale kosten samengevat.
Opgemerkt dient te worden dat voor de opzet van het monitoringnetwerk is uitgegaan van het falen van het isolatiesysteem op één punt (puntbron).

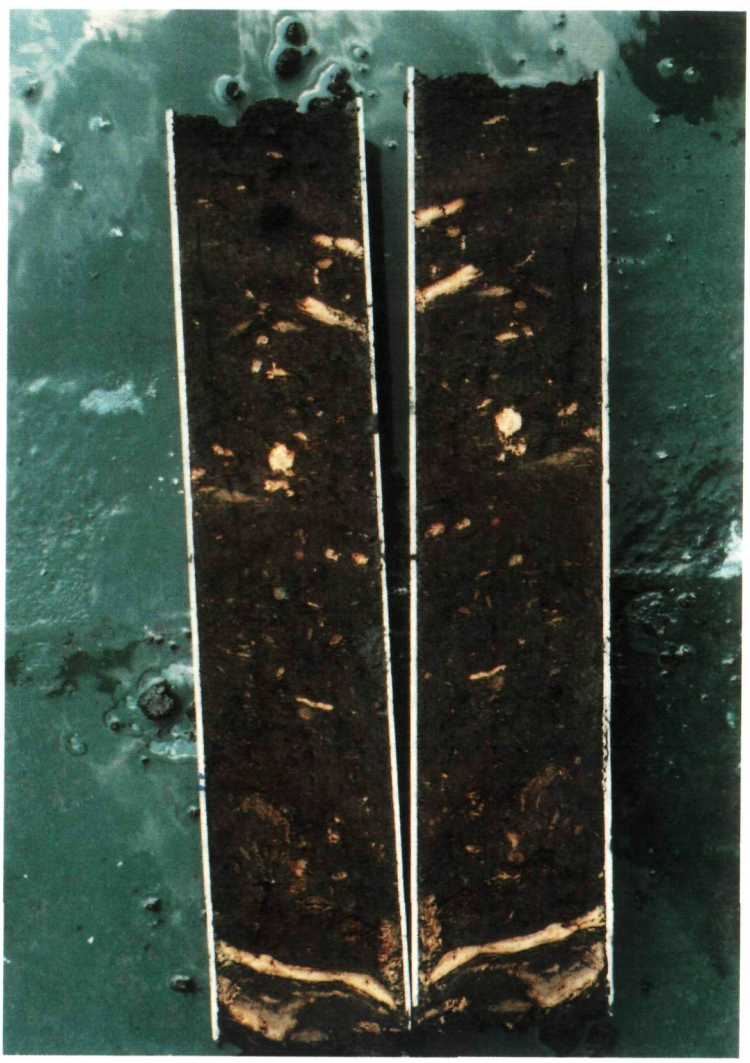
Tabel 3.5 Monitoringsysteem en globale kostenindicatie (x *f* 1.000.000)

| zelling | oppervlak ($m^2$) | kritische parameter | aantal meetpunten signaalwaarde B | aantal meetpunten signaalwaarde C | totaal kosten bij signaalwaarde B | totaal kosten bij signaalwaarde C |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Zellingwijk | 32.000 | benzeen | 44 | 56 | 0,3 | 0,4 |
| Geitenwei | 22.000 | benzeen | 79 | 129 | 0,4 | 0,6 |
| Schanspolder | 71.000 | benzeen | 232 | 417 | 1,4 | 2,4 |
| Avia | 12.000 | benzeen | 136 | 357 | 0,7 | 1,8 |
| Kortenoord | 46.000 | benzeen | 414 | 1.987 | 2,2 | 10,4 |
| Albatros | 53.000 | arseen | 389 | 524 | 2,1 | 2,8 |

Voor de volledigheid wordt opgemerkt, dat de in tabel 3.5 vermelde kosten uitsluitend betrekking hebben op het totale controlesysteem en dat daarbij niet de kosten voor herstel en onderhoud van systemen zijn inbegrepen.

Bemonstering waterbodem Hollandsche IJssel





## 3.5 De waterbodem

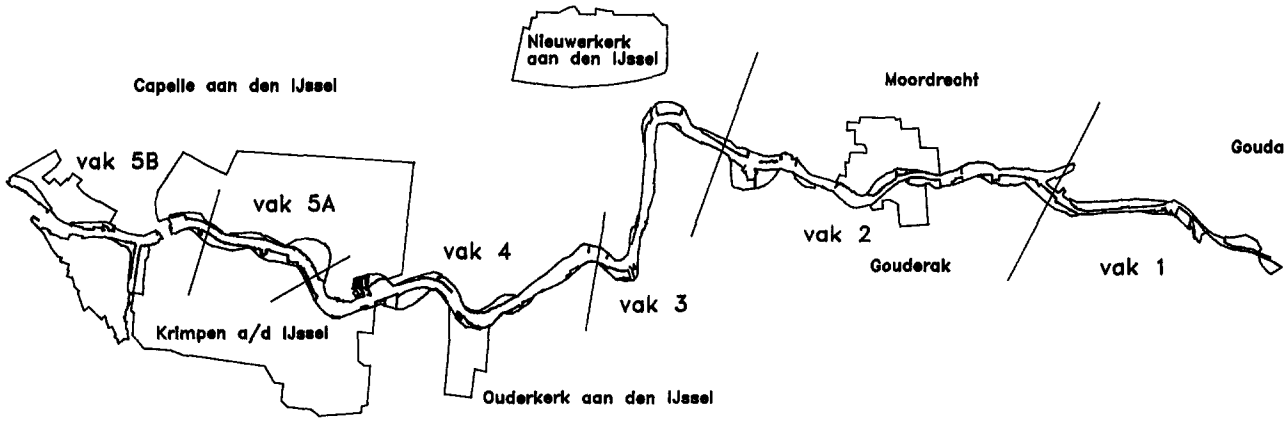
### 3.5.1 Inventarisatie verontreinigingssituatie

In het verleden zijn oriënterende onderzoeken uitgevoerd naar de kwaliteit van de waterbodem in de rivier.
Aanvullend zijn in de inventarisatiefase van deze studie 23 "vibrocore" boringen in de rivierbodem uitgevoerd alsmede 4 handboringen met een zuigerboor. Voorts zijn 234 zogenaamde "valbommen" bemonsterd, waarbij een monster wordt verkregen van de eerste 20 à 50 cm van het waterbodemmateriaal.
De analyseresultaten van de totaal 66 boringen (oriënterend en aanvullend onderzoek) geven een indruk van de kwaliteit van de diepere lagen van de waterbodem (verticale verontreinigingssituatie). De valbommonsters en de toplaagmonsters van de boringen (totaal 556) worden representatief gesteld voor de kwaliteit van de toplaag van de waterbodem (horizontale verontreinigingssituatie).
De analyseresultaten zijn getoetst aan het "Interimnormeringssysteem" van Rijkswaterstaat. Dit systeem onderscheidt vier kwaliteitsklassen, waarbij in klasse 1 niet tot licht verontreinigd waterbodemmateriaal wordt ingedeeld en in klasse 4 ernstig verontreinigd materiaal. Gesteld kan worden dat in klasse 2, 3 en 4 in toenemende mate sprake zal zijn van een beïnvloeding van het milieu en dat in klasse 3 (boven de toetsingswaarde) en zeker in klasse 4 (boven de signaleringswaarde) de noodzaak tot het treffen van saneringsmaatregelen moet worden overwogen. Of saneringsmaatregelen ook daadwerkelijk moeten worden uitgevoerd, is echter sterk afhankelijk van de milieurisico's en de lokale omstandigheden.

Ten behoeve van de interpretatie van de verontreinigingssituatie is de Hollandsche IJssel in zes vakken verdeeld. De indeling van deze vakken is aangegeven in figuur 3.6. In tabel 3.6 is indicatief per vak aangegeven welk percentage van de toplaag van de waterbodem in klasse 3 en/of 4 valt en welk percentage in klasse 1 en/of 2. Niet altijd kon het oppervlak volledig worden ingeschat. Dit percentage is ook aangegeven.
Tenslotte is in de tabel (eveneens indicatief) aangegeven op welke diepte de overgang van klasse 3- naar klasse 2-materiaal zich bevindt.

Uit de evaluatie van de verontreinigingssituatie is gebleken, dat de toplaag van de waterbodem in vergelijkbare mate of, met name in het bovenstroomse gebied, sterker is verontreinigd dan de direct daaronder liggende bodemlagen.

Figuur 3.6: Gehanteerde vakindeling in de rivier




Tabel 3.6: Overzicht verontreinigingssituatie

| Vakaanduiding | Klasse 3+4 (% opp.) | Klasse 1+2 (% opp.) | Klasse "onbekend" (% opp.) | Overgang klasse 3-2 diepte (m) |
|---|---|---|---|---|
| Vak 1 | 90% | 0% | 10% | 2,0 |
| Vak 2 | 80% | 10% | 10% | 1,5 |
| Vak 3 | 80% | 10% | 10% | 1,0 |
| Vak 4 | 70% | 10% | 20% | 0,8 |
| Vak 5A | 60% | 20% | 20% | 0,5 |
| Vak 5B | 70% | 10% | 20% | 2,0 |

Aan de hand van deze schattingen is globaal berekend hoeveel verontreinigd materiaal (klasse 3+4+"onbekend") in de waterbodem van de Hollandsche IJssel aanwezig is. Het betreft ruim 3 miljoen $m^3$ materiaal, dat sterk verontreinigd is met onder andere polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), polychloorbifenylen (PCB's), pesticiden, zware metalen en olie.

### 3.5.2 Inventarisatie saneringsmethoden

De sanering van de waterbodem bestaat uit een verwijdering van het verontreinigde materiaal tot een, afhankelijk van de geformuleerde kwaliteitsdoelstelling, bepaald niveau.

De maatregelen kunnen per kwaliteitsdoelstellingenniveau als volgt worden samengevat.

- Maatregelen conform de doelstellingen van het basisniveau

De maatregelen bestaan in eerste instantie uit het verwijderen van materiaal zoals dat om milieuhygiënisch/nautische redenen noodzakelijk wordt geacht binnen de vaargeul van de rivier.
Hierbij wordt uitgegaan van het uit nautisch oogpunt benodigde minimale profiel vermeerderd met 0,50 m (en eventueel 1,0 m) om het in suspensie geraken van sedimentatiemateriaal door de scheepvaartactiviteiten tot een minimum te beperken.
Naast deze maatregel wordt integraal in het natte profiel van de rivier 0,50 m verontreinigd waterbodemmateriaal vervangen door materiaal minimaal behorende tot de kwaliteitsklasse 2.
Ter plaatse van de bij laag water droogvallende platen wordt daarbij uitgegaan van een verwijdering tot 0,50 m onder de gemiddelde laagwaterlijn. Ter plaatse van zandbanen worden eveneens eisen gesteld aan de doorlatendheid van het aanvulmateriaal teneinde aan de eis ten aanzien van de beperking van de verspreidingsrisico's te kunnen voldoen.

Aanvullingen met klasse 2 materiaal hoeven niet plaats te vinden in gebieden waar na de verwijdering van de verontreinigde toplaag van de waterbodem de overgang tussen klasse 3 en klasse 2 is gepasseerd. Dit is het geval in het riviervak 5A en in de vaargeul van de vakken 4 en 5A en naar verwachting in vak 3.
Indien in de vaargeul in verband met het in suspensie geraken van sedimentatiemateriaal door scheepvaartactiviteiten 1,0 m extra, in plaats van 0,50 m, wordt ontgraven dan hoeven volgens een globale inschatting geen aanvulwerkzaamheden met klasse 2 materiaal plaats te vinden in de vakken 2 t/m 5A.

- Maatregelen conform de doelstellingen van het tussenniveau

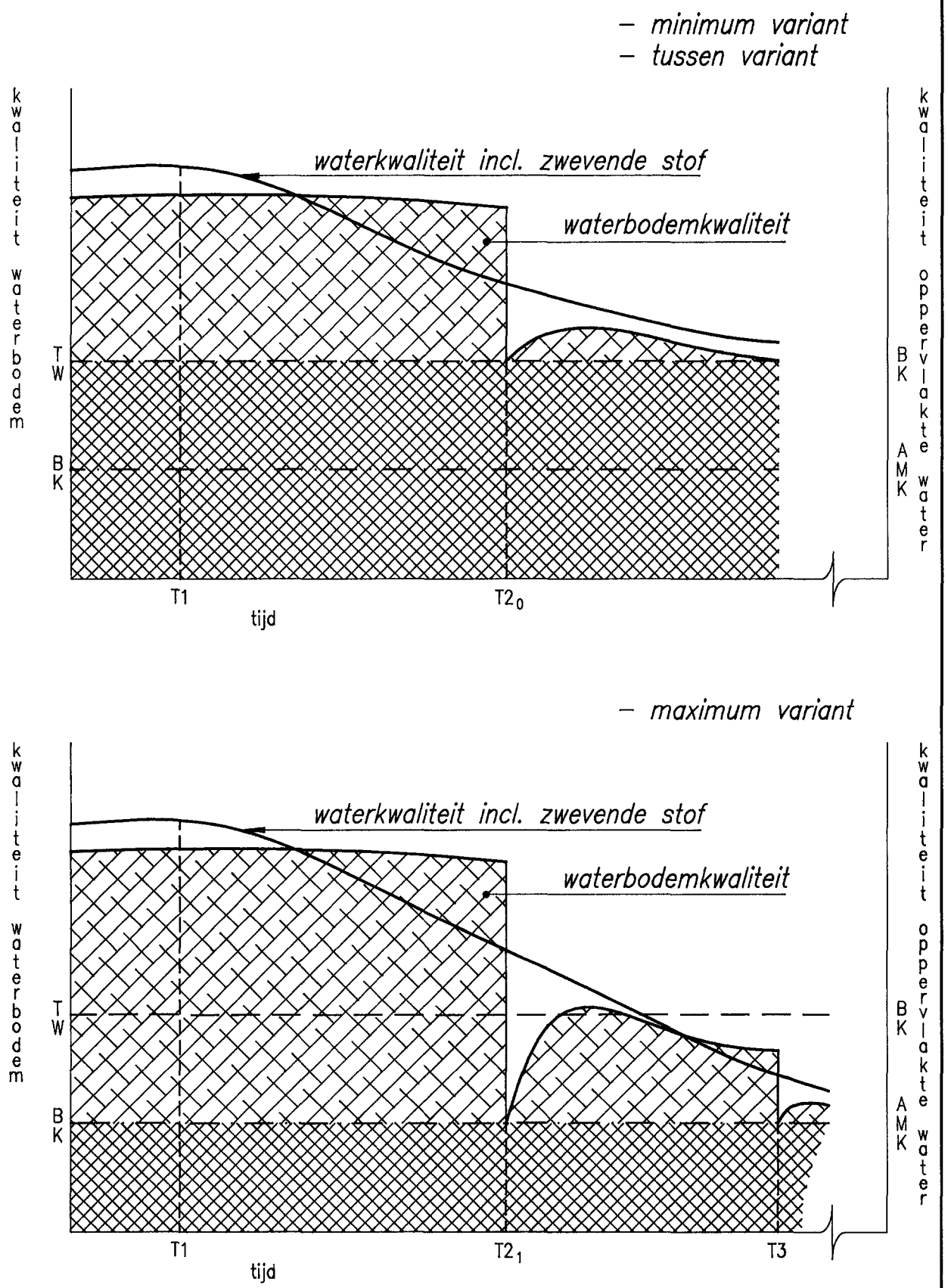
De maatregelen bestaan hierbij uit het verwijderen van alle materiaal van klasse 3 en 4, dus tot op de klasse 3-contour. In paragraaf 3.5.1 is de geschatte gemiddelde diepteligging van de klasse 3-contour aangegeven. In die gevallen waarbij de klasse 3-contour ondieper ligt dan 0,75 m, wordt ter plaatse van de droogvallende platen toch gemiddeld 0,75 m ontgraven teneinde de contactrisico's voldoende te reduceren. Dit komt globaal overeen met 0,50 m beneden de gemiddelde laagwaterlijn. Bij deze variant zijn aanvullingen om milieuhygiënische redenen niet noodzakelijk.

- Maatregelen conform de doelstellingen van het maximum niveau

Ten behoeve van deze variant moet de waterbodem worden ontgraven tot op de klasse 2-contour. Uit het verontreinigingsonderzoek kon de ligging van deze contour niet worden vastgesteld. Aangenomen is een gemiddelde diepteligging van 2,0 m onder het waterbodemoppervlak. Bij de maximumvariant zijn aanvullingen om milieuhygiënische redenen niet noodzakelijk.

Uit een beschouwing van de diverse kwaliteitsgegevens van zowel de waterbodem als het oppervlaktewater wordt ervan uitgegaan dat maatregelen conform het basisniveau reeds een zodanig effect hebben, dat de kwaliteitsontwikkeling van het oppervlaktewater niet in negatieve zin wordt beïnvloed. Met een voorbehoud ten aanzien van de eutrofiërende parameters sluit het minimumniveau voor de kwaliteit van het oppervlaktewater aan op de overeenkomstige kwaliteitsdoelstelling voor de waterbodem.

Belangrijk in het kader van de saneringsstrategie is het moment waarop de verwijdering van het waterbodemmateriaal dient plaats te vinden. In figuur 3.7 is het verloop van de kwaliteitsontwikkeling van het oppervlaktewater weergegeven zoals dit op basis van de resultaten van het Rijnactieplan (RAP) en de voorgestelde saneringsmaatregelen in paragraaf 3.6.2 kan worden verondersteld.




*figuur 3.7 : kwaliteitsontwikkeling watersysteem H.IJ.*

Uit deze figuur kan worden afgeleid dat een vroegtijdige sanering van de waterbodem kan leiden tot een zodanige oplading van de waterbodem met verontreinigende stoffen na sanering dat een verwijdering van verontreinigd sedimentatiemateriaal in de toekomst niet kan worden uitgesloten.
Om doelmatigheidsredenen dient dit te worden voorkomen. Echter de sanering mag daarentegen niet zodanig lang worden uitgesteld, dat er als gevolg van de interactie tussen de waterbodem en het oppervlaktewater een remmend effect ontstaat op de waterkwaliteitsontwikkeling.
In de vervolgfase dient speciale aandacht te worden besteed aan de bepaling van het optimale saneringsmoment van de waterbodem. Bij een sanering uitgaande van het maximumniveau, dient wel rekening te worden gehouden met een uitvoering in meerdere stappen.

In tabel 3.7 zijn de hoeveelheden te verwijderen verontreinigd waterbodemmateriaal aangegeven voor de maatregelen behorende bij de verschillende kwaliteitsniveaus. Het betreffen indicatieve hoeveelheden gebaseerd op de in dit stadium beschikbare gegevens. Hoewel voor de maatregelen behorende bij het tussenniveau en het maximumniveau aanvullingen om milieuhygiënische redenen niet noodzakelijk zijn, is deze hoeveelheid indicatief in de tabel opgenomen. Deze hoeveelheden zijn nodig om de rivier op het, volgens de huidige inzichten, gewenste nautische profiel te brengen.

Het verwijderen van het waterbodemmateriaal kan op verschillende wijzen plaatsvinden.
In het hoofdrapport II zijn verschillende baggertechnieken besproken en beoordeeld aan de hand van milieuhygiënische criteria.
Dit heeft geleid tot een aantal aan het baggerproces te stellen milieuhygiënische eisen die bij de uitvoering in acht moeten worden genomen.

Uit een evaluatie van de gegevens met betrekking tot de fysische en chemische samenstelling van het waterbodemmateriaal is geconcludeerd dat een reiniging van dit materiaal op dit moment om uitvoeringstechnische en financiële redenen niet haalbaar is.

Tabel 3.7: Overzicht saneringsvarianten waterbodem Hollandsche IJssel (hoeveelheden afgerond op 1.000 $m^3$)

| Uitgangssituatie: februari/maart 1989 | VERWIJDEREN | | | | | AANVULLEN | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | DIEPTE (m) | OPPERVLAK ($m^2$) | FACTOR | HOEVEELHEID ($m^3$) | KWALITEIT (klasse) | HOEVEELHEID ($m^3$) | KWALITEIT (klasse) |
| 1 MINIMUMVARIANT | | | | | | | |
| 1.1 Aanbrengen nautisch profiel | - | 1.163.442 | - | 475.000 | 2 + 3 + 4 | - | - |
| 1.2 Onder nautisch profiel, buiten 1.3 | 0,5 | 1.036.855 | 1,0 | 518.000 | 2 + 3 + 4 | 518.000 | 2 |
| 1.3 Ter plaatse van zandbanen, onder 1.1 | 0,5 | 421.955 | 0,3 | 64.000 | 2 + 3 + 4 | 64.000 | 2, slecht doorlatend |
| 1.4 Droogvallende platen | 0,75 | 172.017 | 0,9 | 116.000 | (2+)3 + 4 | 77.000 | 2 |
| 1.5 Overige oppervlakken | 0,50 | 1.506.877 | 0,9 | 678.000 | 3 + 4 | 678.000 | 2 |
| Totaal verwijderen minimumvariant | | | | 1.850.000 | | 1.337.000 - (vak 5A = 79.000) = 1.258.000 | |
| 2 TUSSENVARIANT | | | | | | | |
| 2.1 Vak 1 | 2,0 | 213.452 | 1,0 | 427.000 | 3 + 4 | PM | 2 |
| 2.2 Vak 2 | 1,5 | 645.839 | 0,9 | 872.000 | 3 + 4 | PM | 2 |
| 2.3 Vak 3 | 1,0 | 498.347 | 0,9 | 448.000 | 3 + 4 | PM | 2 |
| 2.4 Vak 4 | 0,8 | 800.241 | 0,9 | 576.000 | 3 + 4 | PM | 2 |
| 2.5 Vak 5A | 0,5 | 196.653 | 0,8 | 79.000 | 3 + 4 | PM | 2 |
| 2.6 Vak 5B | 2,0 | 487.804 | 0,9 | 878.000 | 3 + 4 | PM | 2 |
| 2.7 Droogvallende platen vak 5A (extra) | 0,25 | 5.398 | 1,0 | 1.000 | (2+)3 + 4 | PM | 2 |
| Totaal verwijderen tussenvariant | | | | 3.281.000 | | ca.2.806.000* | |
| 3 MAXIMUMVARIANT | | | | | | | |
| 3.1 Vak 1 | 2,0 | 213.452 | 1,0 | 427.000 | 3 + 4 | PM | 1 |
| 3.2 Vak 2 | 2,0 | 645.839 | 0,9 | 1.163.000 | 2 + 3 + 4 | PM | 1 |
| 3.3 Vak 3 | 2,0 | 498.347 | 0,9 | 897.000 | 2 + 3 + 4 | PM | 1 |
| 3.4 Vak 4 | 2,0 | 800.241 | 0,9 | 1.440.000 | 2 + 3 + 4 | PM | 1 |
| 3.5 Vak 5A | 2,0 | 196.653 | 0,8 | 315.000 | 2 + 3 + 4 | PM | 1 |
| 3.6 Vak 5B | 2,0 | 487.804 | 0,9 | 878.000 | 2 + 3 + 4 | PM | 1 |
| Totaal verwijderen maximumvariant | | | | 5.120.000** | | ca.4.645.000* | |

* Aan te vullen hoeveelheid berekend uit (totaal verwijderde hoeveelheid) - (nautische hoeveelheid = 475.000 $m^3$)

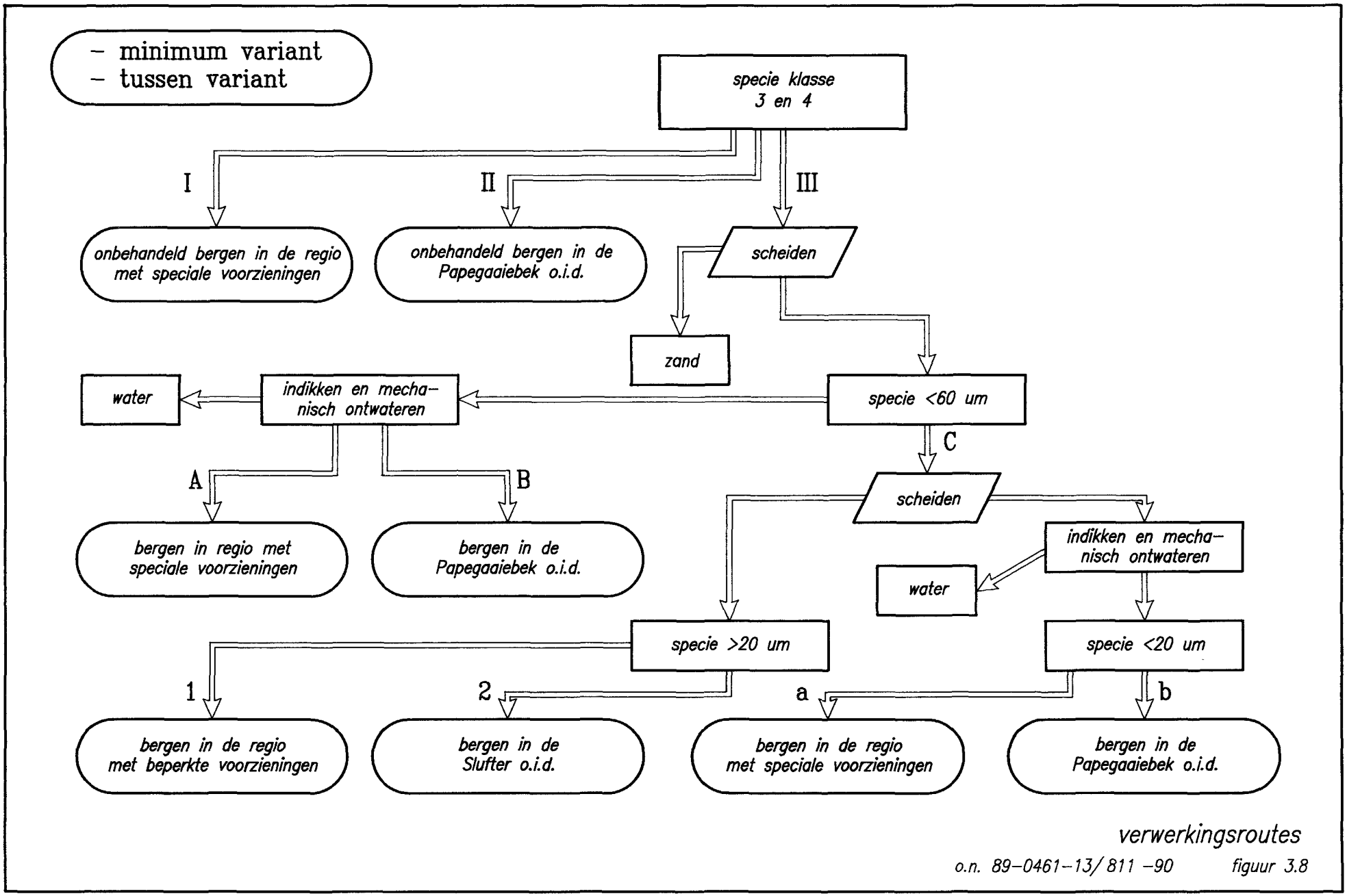
** waarvan 3.281.000 $m^3$ klasse 3/4-materiaal en 1.839.000 $m^3$ klasse 2 materiaal

In het hoofdrapport II zijn de te onderscheiden verwerkingsroutes van het waterbodemmateriaal zoals gepresenteerd in de figuren 3.8 t/m 3.10 nader uitgewerkt.

Voor berging in depots buiten de regio worden de locatie-aanduidingen Papegaaiebek en Slufter uitsluitend gebruikt om inzicht te geven in het benodigde voorzieningenniveau bij dergelijke locaties. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat deze voorzieningen zijn gebaseerd op de potentiële milieuhygiënische risico's bij het ontstaan van emissies naar de omgeving.

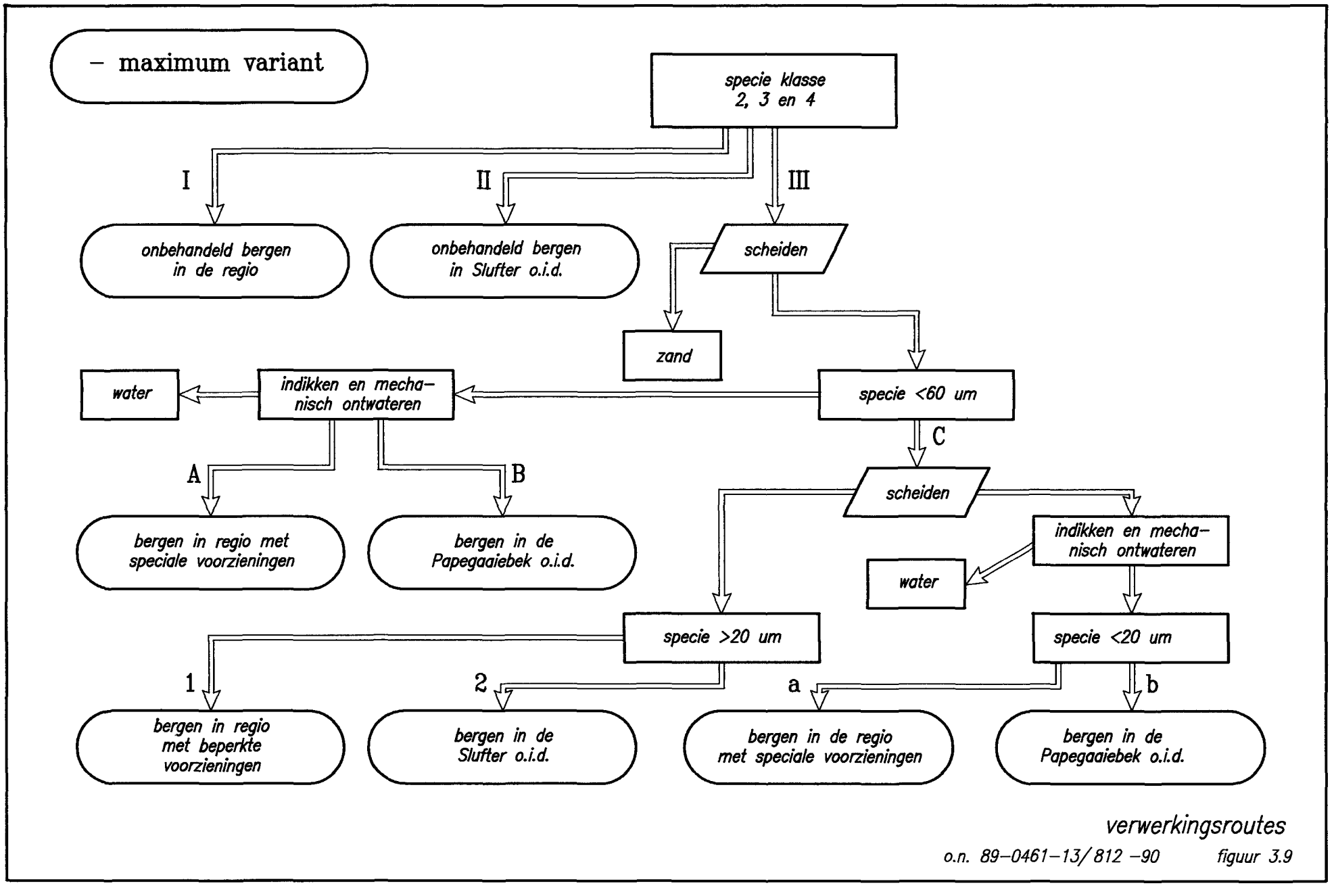
De hoeveelheden te bergen specie zijn van dien aard, dat daadwerkelijke berging in de Papegaaiebek, zeker indien het saneringsmoment daarbij in beschouwing wordt genomen niet tot de mogelijkheden zal behoren.

In tabel 3.8 is een overzicht gegeven van de kosten van de waterbodemsanering, uitgewerkt voor de drie saneringsvarianten en voor de diverse te onderscheiden procesroutes zoals aangegeven in de figuren 3.8 t/m 3.10. Deze kostenramingen zijn tot stand gekomen op basis van door Rijkswaterstaat beschikbaar gestelde eenheidsprijzen ten aanzien van baggeren, be- en verwerken en storten. Deze bedragen zijn gebaseerd op de huidige inzichten ten aanzien van saneringsbaggerwerkzaamheden.



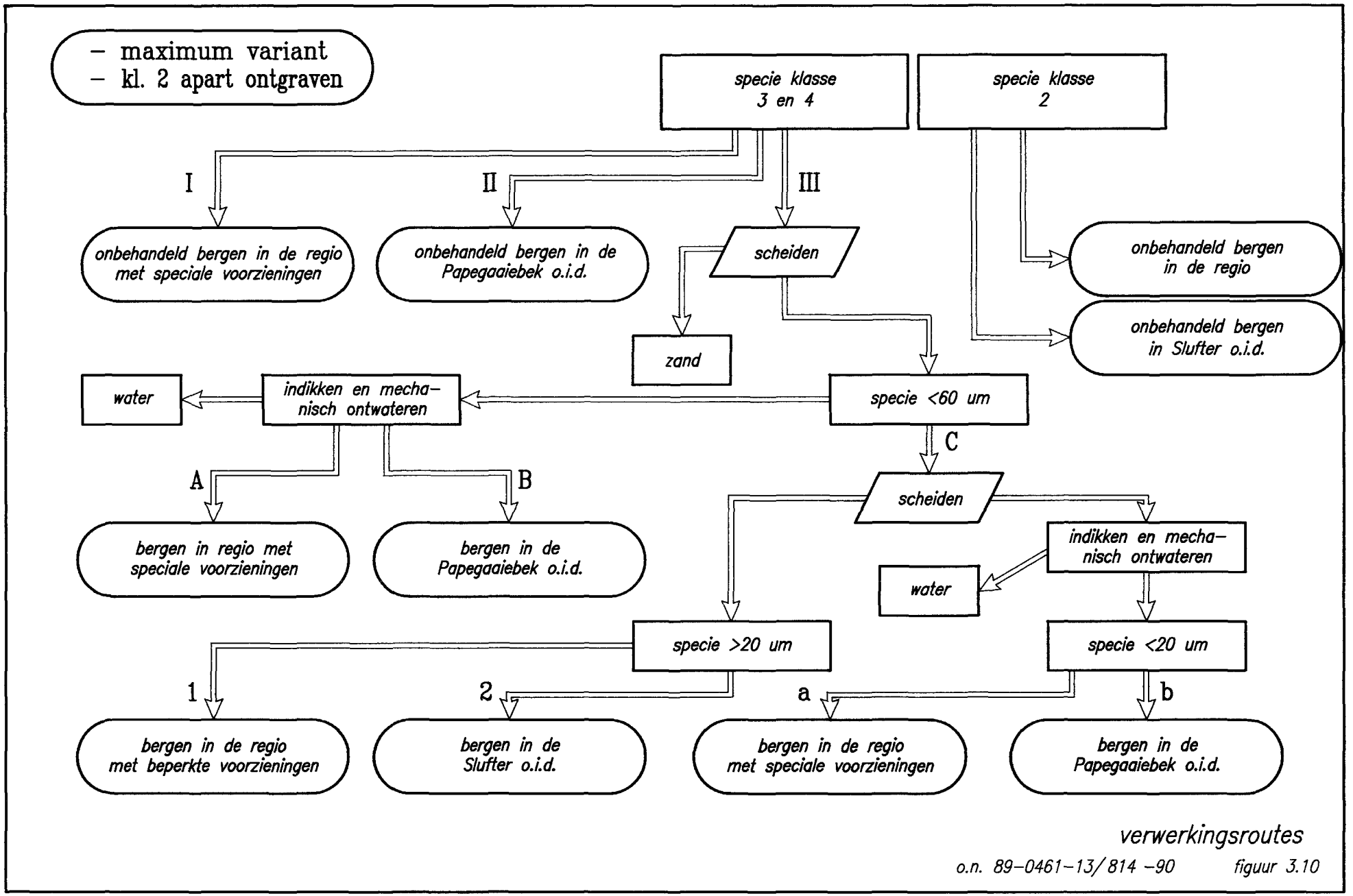

verwerkingsroutes

o.n. 89–0461–13/811 –90 figuur 3.8




verwerkingsroutes

o.n. 89-0461-13/812 -90 figuur 3.9




verwerkingsroutes

o.n. 89-0461-13/814 -90 figuur 3.10

Tabel 3.8: Globale kosten waterbodemsanering Hollandsche IJssel

| Proces route | Basisniveau | | Tussenniveau | | Maximumniveau klasse 2 in regio | | Maximumniveau klasse 2 in Slufter | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Totaal (milj. f) | f per $m^3$ (in situ) | Totaal (milj. f) | f per $m^3$ (in situ) | Totaal (milj. f) | f per $m^3$ (in situ) | Totaal (milj. f) | f per $m^3$ (in situ) |
| I | 124,1-168,9 | 67-91 | 139,0-218,4 | 42-67 | 189,2-268,6 | 37-52 | 195,1-274,5 | 38-54 |
| II | 128,1 | 69 | 143,7 | 44 | 193,8 | 38 | 199,8 | 39 |
| IIIa | 185,6-209,7 | 100-113 | 249,1-291,9 | 76-89 | 299,2-342,1 | 58-67 | 305,1-348,0 | 60-68 |
| IIIb | 187,7 | 101 | 251,6 | 77 | 301,7 | 59 | 307,7 | 60 |
| IIIc1a | 175,9-189,0 | 95-102 | 250,4-273,6 | 76-83 | 291,1-314,3 | 57-61 | 297,1-320,3 | 58-63 |
| IIIc1b | 188,4 | 102 | 251,8 | 77 | 292,5 | 57 | 298,4 | 58 |
| IIIc2a | 185,6-198,7 | 100-107 | 245,3-268,5 | 75-82 | 295,5-318,7 | 58-62 | 301,4-324,6 | 59-63 |
| IIIc2b | 186,7 | 101 | 246,7 | 75 | 296,8 | 58 | 302,8 | 59 |

Procesroutes:
I Onbehandeld bergen in regio
II Onbehandeld bergen buiten regio in bestaand depot
IIIa Eénmaal fractioneren, berging in regio
IIIb Eénmaal fractioneren, berging buiten regio in bestaand depot
IIIc1a Tweemaal fractioneren, tweemaal berging in regio
IIIc1b Tweemaal fractioneren, berging in resp. regio en daarbuiten
IIIc2a Tweemaal fractioneren, berging resp. buiten en in regio
IIIc2b Tweemaal fractioneren, tweemaal berging buiten regio

. Gebruikte eenheidsprijzen op voordracht van RWS

. Aanname: baggerverdunning 10% bij gebruikte techniek

. Maximumvariant gescheiden ontgraven, klasse 2 storten (regio dan wel Slufter), klasse 3/4 zie procesroutes

### 3.5.3 Inventarisatie nazorgmaatregelen

Nazorgmaatregelen voor de waterbodem na sanering betreffen:

- peillodingen noodzakelijk bij het basisniveau, in verband met isolatie van verontreinigd materiaal en het handhaven van een voldoende dikke schone toplaag;
- bemonstering en analyse van waterbodem om de ontwikkeling van de waterbodemkwaliteit als gevolg van de, zich langzaam verbeterende, oppervlaktewaterkwaliteit te kunnen volgen. Voor het basis- en het tussenniveau kan hierbij volstaan worden met een qua frequentie relatief extensieve campagne;
- bij het maximumniveau dient een meer intensieve bemonsteringscampagne te worden uitgevoerd met hetzelfde doel.

Op basis van een aantal aannamen is een ruwe kostenschatting voor het uitvoeren van de nazorg voor de gesaneerde waterbodem gedaan. In verband met het feit dat de waterbodemkwaliteit een afgeleide is van de eveneens te saneren oppervlaktewaterkwaliteit zijn de kosten voor een relatief korte periode van 20 jaar berekend. De thans te reserveren kosten worden voor de minimale variant op 0,3, voor de tussenvariant op 0,2 en voor de maximale variant op 0,6 miljoen gulden geraamd.

Het verdient een nadere overweging te beoordelen in hoeverre planten of dieren kunnen functioneren als indicatororganisme voor de waterbodemkwaliteit. Met name enkele vissoorten die veel in de waterbodem verblijven kunnen verontreinigingen consumeren en accumuleren.
Nader onderzoek behoeft eveneens het effect van nalevering van fosfaat en stikstof aan het oppervlaktewater. Het is niet uitgesloten dat na sanering alsnog algenbloei kan ontstaan.
Monitoring van de grondwaterkwaliteit bij isolatie van verontreinigde waterbodem (basisniveau) is vooralsnog in dit stadium buiten beschouwing gebleven. Dergelijke monitoringsactiviteiten kunnen met name noodzakelijk zijn bij de aanwezigheid van direct onder de waterbodem gelegen zandgeulen en een verontreiniging met relatief mobiele stoffen.
Concretisering van deze activiteiten dient plaats te vinden na de vaststelling van de exacte situering van de betreffende geulen.

Beïnvloeding van het oppervlaktewater door uitstroming uit landlocaties



Beïnvloeding van het oppervlaktewater door polderwater



## 3.6 Het oppervlaktewater

### 3.6.1 Inventarisatie verontreinigingssituatie

Het niet-gekanaliseerde gedeelte van de Hollandsche IJssel, dat in deze studie is bestudeerd, wordt bovenstrooms begrensd door de Waaiersluis bij Gouda. Deze is normaal gesloten, zodat bovenstrooms geen water wordt aangevoerd. De monding van de Hollandsche IJssel in de Nieuwe Maas bij Krimpen wordt bij storm, calamiteiten of bij grote kans op verzilting gesloten door middel van een stormvloedkering.

De Hollandsche IJssel wordt met name gevoed met water dat via poldergemalen wordt uitgeslagen op de rivier. Het Rijnlandgemaal in de monding van de Gouwe is hiervan de grootste. Daarnaast fungeert de Hollandsche IJssel door de getijdewerking als een tijdelijke berging voor water afkomstig uit de Nieuwe Maas. In het studiegebied wordt de hoofdwaterstroom gevormd door Gouwe-Hollandsche IJssel-Nieuwe Maas. Een netto waterstroom kan optreden in beide richtingen. Deze is seizoensafhankelijk. In droge zomerperioden, wanneer water in de Gouwe wordt ingelaten om Rijnland van voldoende water te voorzien, treedt een netto stroming op richting Gouwe. De grootte hangt af van de mate van waterinlaat. In de winterperiode wordt water afgevoerd naar de Nieuwe Maas. Deze afvoer vindt echter niet ongehinderd plaats. In de monding overheerst namelijk de getijde-invloed, die als een soort barrière de waterstroom periodiek afremt en een sterke bezinking van slibdeeltjes veroorzaakt. De stroomsnelheden van het rivierwater in de Hollandsche IJssel zijn het grootst in de monding en nemen stroomopwaarts af. Tussen de monding van de Gouwe en de Waaiersluis staat het water praktisch stil.

Uit een inventarisatie van recente kwaliteitsgegevens van het rivierwater van de Hollandsche IJssel is gebleken dat het water voor een groot aantal stoffen voldoet aan de normen die voor oppervlaktewateren zijn geformuleerd (basiskwaliteit en algemene milieukwaliteit), echter voor een aantal stoffen niet. Het water voldoet, wat betreft fosfaat, stikstof, lindaan, PAK en PCB's niet aan de basiskwaliteit, terwijl het daarnaast voor een aantal zware metalen niet voldoet aan de algemene milieukwaliteit.

De totaal-fosfaatconcentraties in de Hollandsche IJssel zijn het hoogste van het gehele rivierengebied. Echter, ondanks de grote hoeveelheid voedingsstoffen in het rivierwater is er maar weinig algengroei in de Hollandsche IJssel.

Als gevolg van de opwerveling van slib door het drukke scheepvaartverkeer is het zuurstofgehalte in delen van de rivier met weinig of geen stroming regelmatig erg laag. Veel opgewervelde slibdeeltjes maken het water troebel.

Op de Hollandsche IJssel lozen bedrijven, niet-gerioleerde woningen, vijf rioolwaterzuiveringsinstallaties, vijf poldergemalen op de Westoever, negen poldergemalen op de oostoever, het boezemgemaal van Rijnland bij Gouda en de stadswateren van Gouda. Daarnaast is de instroming vanuit de Nieuwe Maas van belang.

Polderwater, Gouwe, Nieuwe Maas en lozingen (waaronder begrepen de haven en werfactiviteiten) vervuilen de Hollandsche IJssel met voedingsstoffen, zware metalen, PAK, PCB's en pesticiden. Olieverontreiniging wordt veroorzaakt door bedrijven en uit zellingen afstromend grondwater.

De belasting van de Hollandsche IJssel met voedingsstoffen en milieuverontreinigende stoffen door instromend oppervlaktewater en uitgemalen polderwater is zeer groot. De belasting door het polderwater is seizoensgebonden en vindt alleen plaats in tijden van wateroverschot, dat is in de winter en natte zomerperioden.

De totale vracht aan verontreinigingen, die als gevolg van lozingen in de Hollandsche IJssel terecht komt, is voornamelijk afkomstig van rioolwaterzuiveringsinstallaties.
Overige lozingen en het uit de zellingen afstromende grondwater zijn wat betreft hun omvang minder belangrijk, maar kunnen wel als gevolg van de hoge concentraties in dit water plaatselijk de oorzaak zijn van een sterke verontreiniging van de waterbodem. Lokaal komen zeer hoge gehalten aan PCB's, PAK's en zware metalen voor in de waterbodem.

Dit geldt vooral in het bovenstroomse deel van de rivier. Het directe verband tussen deze verontreinigingen en de betreffende lozingen is echter, met de in het kader van dit onderzoek verzamelde gegevens, niet of nauwelijks aan te tonen.

Ruimtelijk gezien wordt de Hollandsche IJssel niet overal even zwaar belast. Uit de Gouwe wordt water in het bovenstroomse deel bij Gouda uitgeslagen. De monding van de Hollandsche IJssel staat het sterkst onder invloed van de Nieuwe Maas.
Ook ten aanzien van lozingen, met name effluentlozingen van zuiveringen, blijken de riviermonding en het gedeelte bij Gouda de zwaarst belaste trajecten te zijn. Bovenstrooms van de plaats waar de Gouwe uitmondt in de Hollandsche IJssel stroomt het rivierwater nauwelijks. Verontreiniging van het rivierwater door instroming en lozingen zal hier juist grotere nadelige gevolgen hebben dan in rivierdelen waar grotere stroomsnelheden voorkomen. Bijvoorbeeld in de riviermonding. In rustig water krijgen slibdeeltjes met daaraan gehechte verontreinigende stoffen de gelegenheid te bezinken en veroorzaken een sterke vervuiling van de waterbodem.

De veronteiniging van de Hollandsche IJssel heeft er toe geleid dat ook in paling en blankvoorn dusdanig hoge gehalten aan verontreinigingen worden aangetroffen, dat deze officieel ongeschikt zijn voor consumptie.

Daar aangrenzende polders in droge perioden in hun waterbehoefte voorzien door IJsselwater in te laten, worden op deze wijze verontreinigende stoffen in omliggende gebieden verspreid.

### 3.6.2 Inventarisatie saneringsmethoden

Het onderzoek naar de mogelijkheden voor sanering van het rivierwater in de Hollandsche IJssel laat zien dat door een weliswaar grote inspanning een substantiële verbetering van de oppervlaktewaterkwaliteit kan worden bereikt.

De sanering van de instromende wateren, zoals de Nieuwe Maas, wordt voor de nabije toekomst aangegeven door de reductiedoelstellingen geformuleerd in het Rijn Actie Programma (RAP).

Hierdoor zal de waterkwaliteit van de Nieuwe Maas en van de Hollandsche IJssel verbeteren, maar zullen stikstof en fosfaat daarbij nog niet voldoen aan de basiskwaliteit. Naast de Nieuwe Maas veroorzaken de effluenten van rioolwaterzuiveringsinstallaties de grootste stikstof- en fosfaatbelasting van de Hollandsche IJssel. Daarom is een sanering van de lozingen afkomstig van de afvalwaterzuiveringsinstallaties, verdergaand dan de doelstelling geformuleerd in het RAP noodzakelijk.
Niet uitgesloten wordt, dat in de Nieuwe Maas eveneens een verdergaande sanering van lozingen door afvalwaterzuiveringsinstallaties plaats dient te vinden evenals een aanpak van de industriële lozingen via de Wet verontreiniging oppervlaktewater, teneinde de basiskwaliteit in het oppervlaktewater te bereiken. Door combinatie van genoemde maatregelen zal in de Hollandsche IJssel een basiskwaliteit kunnen worden bereikt. Ten aanzien van stikstof en fosfaat vergt dit in de tijd een gefaseerde aanpak. Deze gefaseerde aanpak betekent voor de nabije toekomst:

- het hanteren van normen voor lozingen zoals geformuleerd in het Rijn Actie Programma (RAP) en het Noordzee Actie Plan (NAP);
- het formuleren van verdergaande lozingseisen zodanig dat de achtergrondconcentratie in de Hollandsche IJssel met niet meer dan 0,5% wordt verhoogd.

In het kader van het RAP dient op de afvalwaterzuiveringsinstallaties alleen defosfatering plaats te vinden. Teneinde de achtergrondconcentraties in de Hollandsche IJssel met niet meer dan 0,5% te verhogen, zal ook een verdergaande stikstofverwijdering noodzakelijk zijn. Indien het instromende Nieuwe-Maaswater voldoet aan de basiskwaliteit kan met deze maatregelen de waterkwaliteitsdoelstelling van het basisniveau worden gehaald. De waterkwaliteitsniveaus van het tussenniveau en het maximumniveau vereisen verdergaande maatregelen, omdat dan de concentraties in de effluenten moeten voldoen aan de basiskwaliteit respectievelijk de algemene milieukwaliteit.

Ten aanzien van fosfaatverwijdering dienen de afvalwaterzuiveringsinstallaties in dat geval minimaal te worden uitgerust met een vlokfiltratie. Op dit moment is dit een techniek waarmee de in de praktijk bewezen laagste concentraties aan totaal-fosfaat in het effluent kunnen worden bereikt (0,2-0,5 mg/l).
Voor voldoende stikstofverwijdering zal een laagbelast actief slibsysteem noodzakelijk zijn, waar in voldoende mate nitrificatie en denitrificatie kan plaatsvinden.

Naast sanering van de afvalwaterzuiveringsinstallaties zullen ook ten aanzien van alle overige emissiebronnen maatregelen moeten worden genomen, waarbij elke haalbare inspanning zal moeten worden verricht. Deze overige bronnen krijgen des te meer betekenis, naarmate de afvalwaterzuiveringsinstallaties en het instromende oppervlaktewater worden gesaneerd. Daarnaast zal ook het eventuele toekomstige gebruik van de Hollandsche IJssel als zwemwater, stopzetting van alle faecale lozingen vereisen. De volgende maatregelen dienen te worden genomen:

- beëindiging van alle rechtstreekse lozingen (scheepvaart, industriële lozingen), overeenkomend met het beleid van Rijkswaterstaat;
- riolering van woningen, welke rechtstreeks lozen op de Hollandsche IJssel, eventueel in combinatie met riolering van de lintbebouwing in de achterliggende polders;
- beperking van het gebruik van meststoffen via het bestaande wettelijk kader.

In tabel 3.9 en 3.10 worden de kosten van de benodigde saneringsmaatregelen ten behoeve van een fosfaat- en stikstofverwijdering, voor zover dit voor de basissaneringsdoelstellingen noodzakelijk is, indicatief weergegeven. De kosten voor de maatregelen in het kader van de beëindiging van alle rechtstreekse lozingen van bedrijven, woningen, scheepvaart e.d. zijn in dit kader van ondergeschikt belang.

Tabel 3.9: Investeringen in guldens voor de aanpassing van de AWZI's

| | Defosfatering | N-verwijdering |
|---|---|---|
| Kralingse Veer | 23.000.000,- | 35.000.000,-* |
| Groenendijk | 3.000.000,- | 7.500.000,- |
| Kortenoord | 3.000.000,- | 7.500.000,- |
| Gouda | 5.000.000,- | 28.000.000,- |

Tabel 3.10: Exploitatie AWZI's in guldens per jaar

| | Defosfatering | N-verwijdering |
|---|---|---|
| **Kralingse Veer** | 800.000,- | PM** |
| **Groenendijk** | 350.000,- | 200.000,- |
| **Kortenoord** | 350.000,- | 200.000,- |
| **Gouda** | 650.000,- | 750.000,- |

*** gerelateerd aan de maatregelen van Groenendijk**
**** ter indicatie dient te worden gedacht aan *f* 1.000.000,-**

### 3.6.3 Inventarisatie nazorgmaatregelen

De nazorgmaatregelen voor gesaneerde lozingen bestaan uit:

- een handhaving van het verbod op directe lozingen van de scheepvaart, woningen en bedrijven;
- een voorlichting omtrent dit lozingsverbod;
- een periodieke bemonstering en analyse van het effluent van communale en industriële AWZI's.

De geraamde kosten, op basis van een aantal aannamen voor nazorg van de lozingen voor de eerste 10 jaar (korte termijn doelstellingen) na realisatie van de saneringsmaatregelen, bedragen 4,6 miljoen gulden. Maatregelen en kosten zijn niet onderscheidend voor de verschillende stappen binnen het basisniveau. Omdat echter voor de eerste stap stringentere eisen aan de effluentkwaliteit worden gesteld, dan in het kader van het RAP, is het echter wel zo dat eerder geconcludeerd zal gaan worden dat een AWZI faalt en de zuiveringsinstallatie dient te worden aangepast.

## 3.7 Inventarisatie bergingsmogelijkheden

### 3.7.1 Inleiding

Bij de sanering van de Hollandsche IJssel komt verontreinigd ophoogmateriaal van de zellingen en verontreinigd rivierbodemmateriaal vrij, dat (binnen afzienbare tijd) niet kan worden gereinigd. Dit betekent dat dit materiaal (deels) zal moeten worden opgeslagen.
Voor het realiseren van een integrale sanering van de Hollandsche IJssel is de beschikbaarheid van (voldoende) bergingscapaciteit voor de vrijkomende verontreinigde grond van respectievelijk de opgehoogde zellingen en de waterbodem (baggerspecie) daarom van essentiële betekenis.
Voor beide categorieën zijn primair de bergingsmogelijkheden onderzocht in de regio. Dat wil zeggen, binnen de grenzen van de zes aan de Hollandsche IJssel grenzende gemeenten (Capelle aan den IJssel, Gouda, Krimpen aan den IJssel, Moordrecht, Nieuwerkerk aan den IJssel en Ouderkerk).
Daarnaast zijn ook de bestaande en de geplande mogelijkheden elders (buiten de regio) voor het bergen van zowel het vrijkomende rivierbodemmateriaal als het ophoogmateriaal van de zellingen onderzocht.

Voordat wordt ingegaan op het locatie-onderzoek, worden eerst de voorwaarden besproken waar de berging van verontreinigd materiaal aan moet voldoen. Vervolgens wordt een aantal bergingsvormen besproken en worden hydrologische en grondmechanische randvoorwaarden aan de berging gesteld.

Uit een algemene voorbeschouwing met betrekking tot de aard en hoeveelheden te bergen verontreinigd materiaal in relatie tot de geologische en geohydrologische situatie in het gebied is geconcludeerd dat voor berging van afvalmateriaal en verontreinigde grond moet worden uitgegaan van berging in een monodeponie op het land en voor berging van het waterbodemmateriaal onder water in een in te richten onderwaterdepot.

Voor de berging van materiaal in een monodeponie dient daarbij voor de maximum-variant te worden uitgegaan van een oppervlakte van 25 à 40 ha, bij een storthoogte van 10 à 15 m.
Voor de berging van het waterbodemmateriaal dient maximaal te worden uitgegaan van een oppervlakte van 50 ha.

### 3.7.2 Technische voorzieningen

De noodzakelijke technische voorzieningen voor de landlocaties die in Hoofdrapport II in hoofdlijnen zijn uitgewerkt, zijn gebaseerd op de IBC-criteria (Isoleren, Beheersen en Controleren) zoals vastgelegd in de Richtlijn gecontroleerd storten.
Voor de berging van het waterbodemmateriaal is uitgegaan van algemene gegevens uit het rapport "IBC-criteria baggerspeciedepots" van Rijkswaterstaat (juni 1989), terwijl bij de nadere uitwerking in de vervolgfase de resultaten van de in voorbereiding zijnde beleids-m.e.r. "Berging baggerspecie" in beschouwing moeten worden genomen.

### 3.7.3 Selectie van bergingslocaties

Het locatie-onderzoek heeft in een aantal fasen plaatsgevonden, opdat een getrapte keuze mogelijk was. De verschillende fasen worden in het kort besproken.
In de eerste fase van het locatie-onderzoek heeft een negatieve selectie plaatsgevonden. Daarbij worden alle gebieden aangegeven die op basis van hun huidige of toekomstige functie niet in aanmerking komen als bergingslocaties. De negatieve selectie is toegespitst op het grondgebied van de bij de problematiek van de Hollandsche IJssel betrokken gemeenten.
Bij de negatieve selectie zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

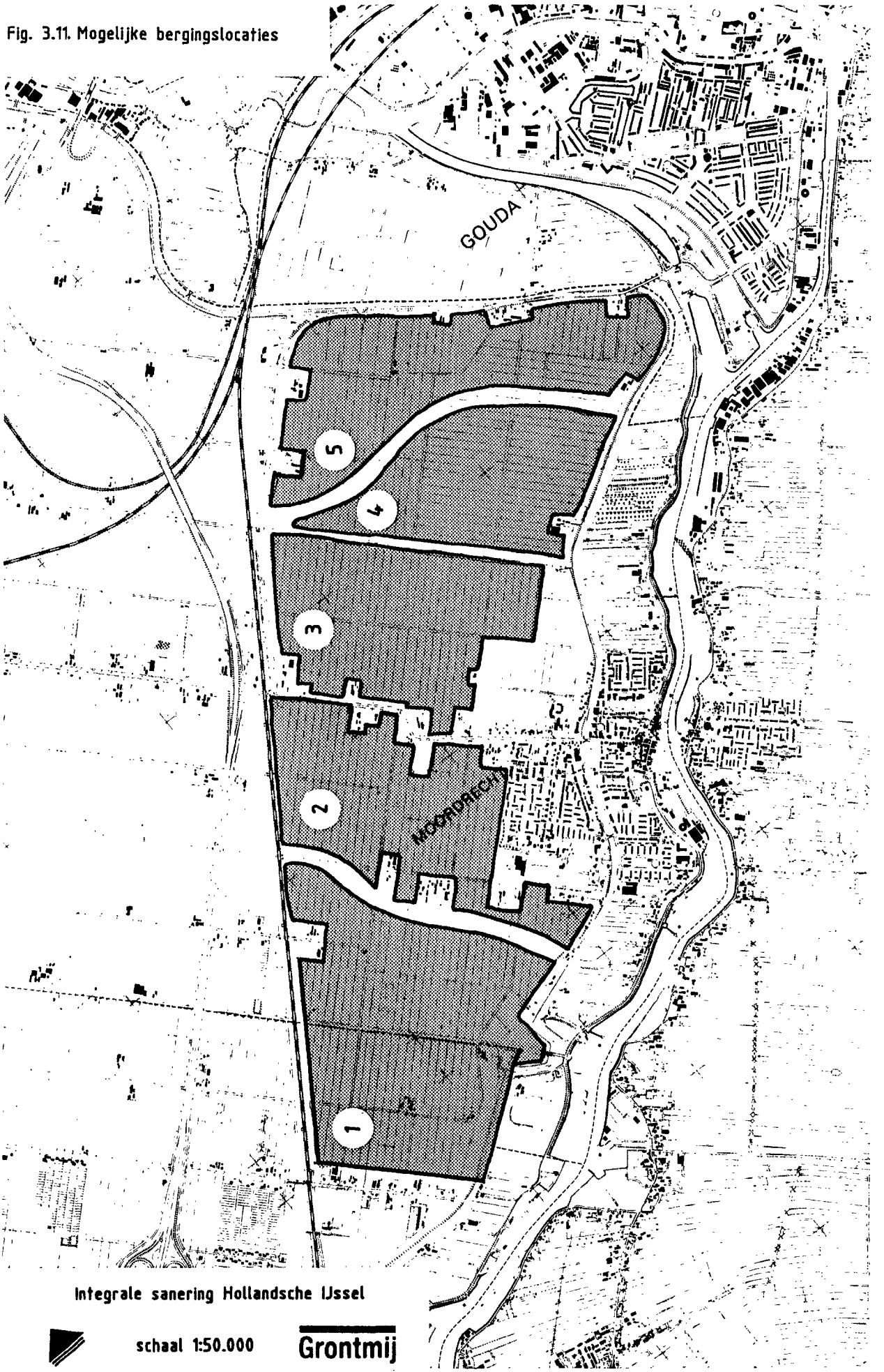
- locaties met de functie woongebied, bedrijfsterrein, recreatiegebied, natuurgebied, A.N.L.-gebied (agrarisch gebied met natuur- en landschapswaarden), glastuinbouw, waterwingebied of stiltegebied komen niet in aanmerking als bergingslocatie;
- de locaties hebben bij voorkeur een omvang, die stort/verwerking van alle grond mogelijk maakt.

In de tweede fase zijn de resterende gebieden aan een nadere beschouwing onderworpen. Daarbij bleken de locaties in de niet-verveende gebieden zoals de Krimpenerwaard, Hitland en de Oostpolder bij Gouda ongeschikt te zijn voor het realiseren van een bergingslocatie. De veengebieden hebben namelijk een vrij slechte draagkracht van de bodem. Bovendien is er in deze gebieden, wat betreft de geohydrologische gesteldheid, sprake van een inzijgingssituatie, hetgeen ongeschikt is voor een berging van verontreinigd materiaal. Tegen een locatie in de Krimpenerwaard bestaan bovendien grote landschappelijke bezwaren; de Krimpenerwaard is namelijk aangewezen als Grote Landschapseenheid (G.L.E.).
De gebieden ten westen van de spoorlijn Rotterdam-Gouda komen eveneens niet in aanmerking als bergingslocatie vanwege de slechte bereikbaarheid. Een goede bereikbaarheid van een bergingslocatie is namelijk van groot belang in verband met de omvang van de vervoersstromen (over meerdere jaren).

Het gebied dat na de tweede fase resteert, is in de derde fase onderverdeeld in een vijftal mogelijke bergingslocaties (figuur 3.11). Deze locaties zijn getoetst aan een aantal beoordelingscriteria, zoals:
- visueel-ruimtelijke inpasbaarheid;
- nabijheid van gevoelige bestemmingen (bebouwing, natuurgebieden e.d.);
- oppervlakte.

Uit deze afweging blijken de locaties 1 en 5 als meest geschikte locaties te kunnen worden geclassificeerd. Dat geldt zowel voor de berging van ophoogmateriaal van de zellingen, van rivierbodemmateriaal als voor een gecombineerde berging.
Locatie 1 ligt binnen het werkgebied van de Randstadgroenstructuur. Aan de RGS-doelstelling van het gebied van de verstedelijking kan worden voldaan, indien wordt uitgegaan van uitbreidingen (op de lange termijn) van Moordrecht in westelijke of van Nieuwerkerk aan den IJssel in oostelijke richting. Na afwerking kan de locatie stedelijke functies opnemen, die naar hun aard in de groene ruimte een plaats kunnen krijgen.

Fig. 3.11. Mogelijke bergingslocaties




Integrale sanering Hollandsche IJssel

schaal 1:50.000

Grontmij

De openheid van de Zuidplaspolder zal bij realisering van een deponie op locatie 1 in aanzienlijke mate worden aangetast.
Om een eventuele uitbreiding van Gouda in westelijke richting niet op voorhand onmogelijk te maken, dient een eventuele deponie op locatie 4 of 5 in samenhang met de uitbreidingsplannen van Gouda te worden overwogen. De stortplaats kan daar op termijn een functie vervullen als stedelijk uitloopgebied voor de mogelijk te realiseren nieuwe woonwijk. Door de situering tegen de randen van de droogmakerij (5) of tegen de randen van toekomstige woongebieden (4) raakt de Zuidplaspolder niet versnipperd. Daardoor blijft een hoge gebruikswaarde van deze polder gehandhaafd.

De locatie, waar uiteindelijk een deponie zal worden gerealiseerd, dient nader te worden uitgewerkt. De definitieve vorm van de deponie alsmede de eindbestemming dienen, onder meer afhankelijk van de hoeveelheid materiaal die bij de sanering vrijkomt, in een later stadium nader te worden onderzocht.
Daarbij is het van belang dat de bergingslocatie zodanig wordt gesitueerd en wordt vormgegeven, dat een zichtbare relatie tussen bergingslocatie(s) en rivier wordt gerealiseerd. Voor de duidelijkheid en de herkenbaarheid van het landschap is het kunnen verklaren of begrijpen van de aanwezigheid van een deponie namelijk essentieel.

Wanneer het gebruik van de locatie als deponie is beëindigd, wordt de locatie afgewerkt en kan deze een andere bestemming krijgen.
Bij het toekennen van een andere functie aan een deponie is het van belang dat men zich realiseert dat de stortplaats, afhankelijk van het gekozen scenario, 5 à 15 jaar in gebruik is en dat het daarna nog enkele jaren duurt voordat de locatie gereed is voor een ander gebruik.
Veel stortplaatsen in Nederland hebben een recreatieve bestemming gekregen. Er is een aantal golfbanen op stortplaatsen aangelegd en soms is een stortplaats in gebruik als wandelgebied. Een stortplaats kan ook een (semi-)agrarische functie krijgen, bijvoorbeeld als een plaats waar graszoden worden gekweekt of als een tuincentrum. Als laatste kan een bestemming als natuurgebied worden genoemd.

### 3.7.4 Bergingsmogelijkheden buiten de regio

Bestudering van de mogelijkheden buiten de regio leidt tot de conclusie dat er geen grote locaties in de provincie Zuid Holland beschikbaar zijn of op korte termijn ontwikkeld worden ten behoeve van het gemengd storten van hetzij materiaal vallend onder de Afvalstoffenwet (Aw) en de Wet chemische afvalstoffen (Wca) dan wel baggerspecie vallend binnen klasse 3 en klasse 4.

Voor het ophoogmateriaal van de voormalige zellingen steekt het stort van de Verwerking Bedrijfsafvalstoffen Maasvlakte (VBM) op de Maasvlakte relatief gunstig af met uitzondering van de mogelijkheid om een grotere hoeveelheden Wca-stoffen te storten. Wellicht kan ook na verloop van enkele jaren op locatie Lickebeart Aw-stoffen, al dan niet parallel aan de 3$^{e}$ Merwedehaven, worden toegestaan. Voor het vrijkomende Wca-materiaal van de opgehoogde zellingen bestaan ook op termijn slechts zeer geringe perspectieven.

De verwerking van het waterbodemmateriaal is thans alleen nog in gescheiden vorm mogelijk: de Slufter voor klasse 3- en de Papegaaiebek voor klasse 4-specie. In de Papegaaiebek is slechts in beperkte mate opslagcapaciteit beschikbaar. De Slufter daarentegen biedt voor klasse 3 materiaal ook op termijn voldoende perspectief. Op termijn kan de te ontwikkelen locatie in het Hollandsch Diep, voorzover ook specie klasse 4 in de plannen worden opgenomen, mogelijk een oplossing bieden voor dit sterk verontreinigde materiaal.

# 4 RUIMTELIJKE ONTWIKKELINGSLIJN

## 4.1 Inleiding

Een sanering van de gebieden die in de huidige situatie verontreinigd zijn, betekent dat beperkingen aan de gebruiksmogelijkheden worden opgeheven of worden verminderd. Een sanering van de Hollandsche IJssel kan derhalve, naast het elimineren of reduceren van risico's voor de volksgezondheid en het milieu, eveneens een positieve bijdrage leveren aan de ruimtelijk/functionele ontwikkelingsmogelijkheden voor natuur en landschap, recreatie en toerisme.
De in dit hoofdstuk gepresenteerde ontwikkelingslijn is bedoeld om een gewenste toekomstige ontwikkeling te schetsen, en de ontwikkelde scenario's te toetsen op de mogelijkheden om die ontwikkeling te realiseren (figuur 4.1). Daarnaast is de gewenste ruimtelijke ontwikkeling sturend voor de scenario's, in die zin dat de te nemen saneringsmaatregelen worden afgestemd op de in de toekomst gewenste bestemming van gebieden.

## 4.2 Inventarisatie

### 4.2.1 Historische schets

De Hollandsche IJssel is een getijderivier, hetgeen betekent dat de waterstand van de rivier fluctueert onder invloed van de eb- en vloedbeweging van de zee. Oorspronkelijk vielen bij eb delen van het buitendijkse gebied droog. Op deze zogenaamde slikken werd bij laagwater slib gewonnen, dat gebruikt werd voor de baksteenindustrie ($17^{e}$-$19^{e}$ eeuw). Om het slib beter te kunnen verzamelen, werden (delen van) slikken afgezet met riet. Een dergelijk afgezet stuk noemde men een zelling.

In een later stadium werd de Hollandsche IJssel steeds belangrijker als vaarverbinding en ontstonden scheepswerven op de oevers van de rivier. Als gevolg van de slechte draagkracht van het achterliggende veengebied was goede bouwgrond schaars.

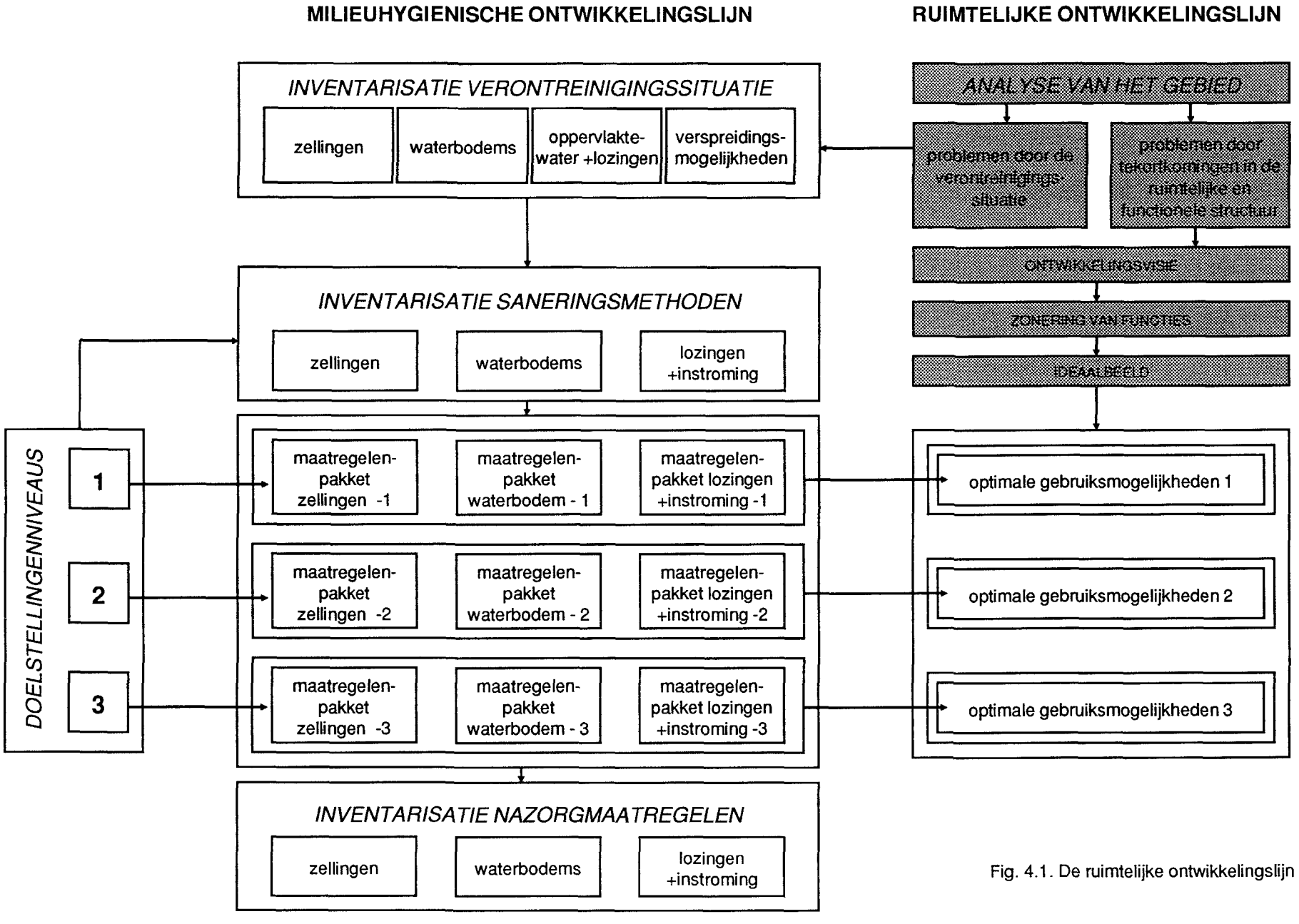



Fig. 4.1. De ruimtelijke ontwikkelingslijn

Omdat de meeste bedrijven bovendien aan de rivier gebonden waren, wekt het nauwelijks verbazing dat de zellingen in de loop der tijd zijn opgehoogd om als vestigingsplaats voor bedrijven te dienen. Ging het hierbij oorspronkelijk om scheepswerven en andere riviergebonden bedrijven, de afgelopen decennia kwamen hiervoor steeds meer niet-riviergebonden bedrijven in de plaats.

Tot halverwege deze eeuw werden de zellingen voornamelijk opgehoogd met baggerspecie uit de rivier. Daarna is een groot deel van de zellingen opgehoogd met afvalmateriaal van Rotterdamse industrieën. Volgens de vergunningen ging het om stadsvuil van de gemeente Rotterdam en zwaar vuil van een aantal havenbedrijven. Het storten van schadelijke stoffen als oliën en chemicaliën was expliciet verboden, maar naar later bleek is een aantal zellingen toch met dergelijk afval opgehoogd.

### 4.2.2 Huidig gebruik en problematiek

In figuur 4.2 is het huidige grondgebruik in de bij de problematiek van de Hollandsche IJssel betrokken gemeenten aangegeven (Capelle aan den IJssel, Krimpen aan den IJssel, Nieuwerkerk aan den IJssel, Ouderkerk, Moordrecht en Gouda). De voornemens van de regionale en lokale overheden zijn aangegeven in figuur 4.3.
Onderscheidend is (binnen het gekozen studiegebied) de sterke verstedelijking aan het begin en het einde van de Hollandsche IJssel en een vrij landelijk karakter van het tussenliggende gebied. De Krimpenerwaard is vrijwel geheel agrarisch in gebruik en valt op door de grote natuur- en landschapswaarden die aan het gebied zijn toegekend. Een ander groot agrarisch gebied is de Zuidplaspolder. Deze droogmakerij is voor het grootste deel in gebruik als grasland. Aan de zuidzijde verschijnt in toenemende mate glastuinbouw.

Rond de grotere bebouwingskernen is de afgelopen jaren een aantal bos- en recreatiegebieden aangelegd (onder andere Rottemeren, Zevenhuizerplas, recreatiegebied Hitland en het Loetbos in de Krimpenerwaard).

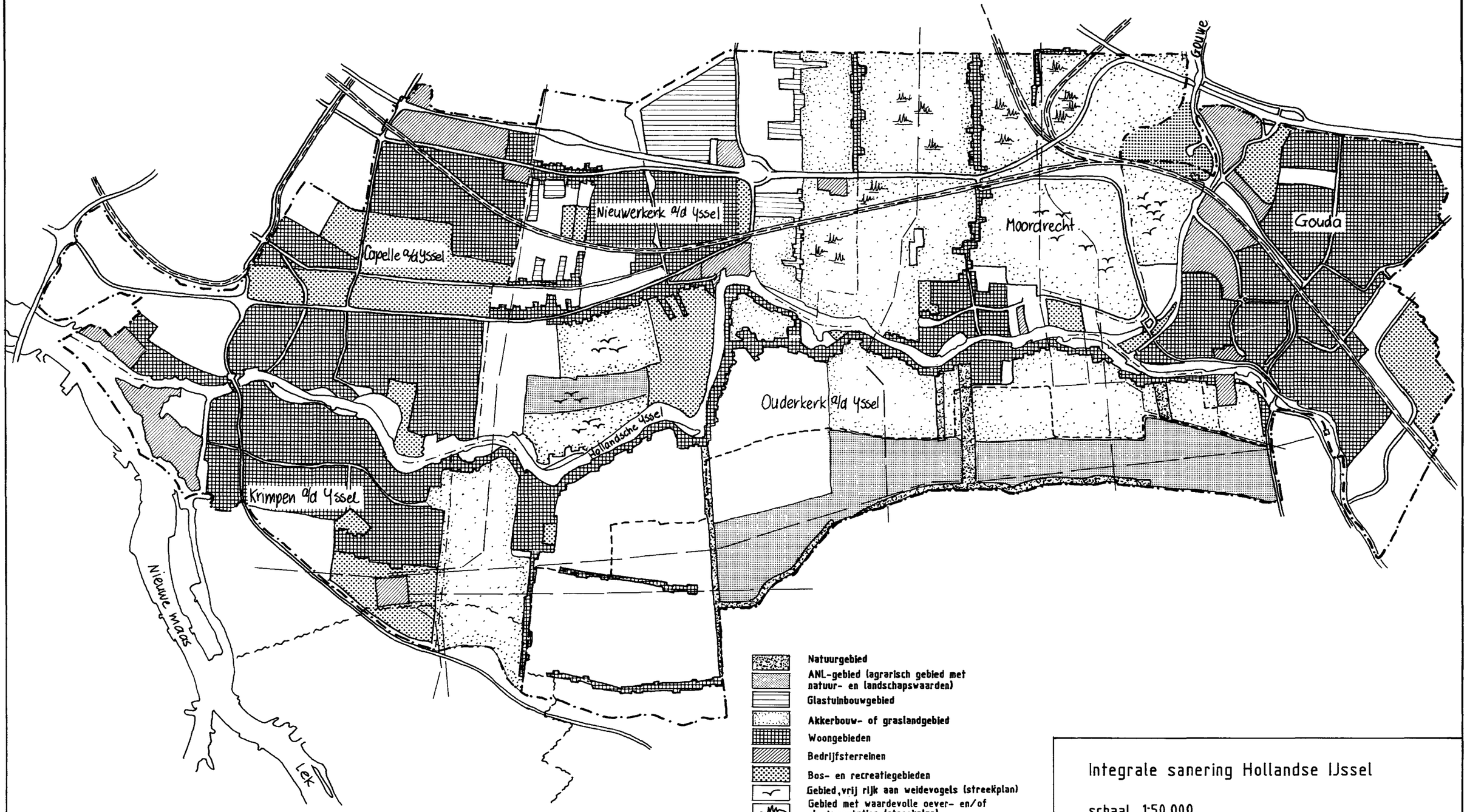
Aan de westzijde van de Hollandsche IJssel liggen een autosnelweg (A-20) en een spoorlijn evenwijdig aan de rivier.

De Hollandsche IJssel is drager van een groot aantal functies zoals waterafvoer, infrastructurele voorziening voor de beroeps- en recreatievaart, werken, wonen, recreatie e.d. Deze functies kunnen elkaar zowel positief als negatief beïnvloeden. Momenteel is er bij de Hollandsche IJssel voornamelijk sprake van een negatieve beïnvloeding.

Voor de recreatievaart is de rivier een belangrijke verbinding tussen de Deltawateren en het IJsselmeer. Méér dan een verbinding is de rivier voor de watersport momenteel echter niet. Er zijn geen aanlegmogelijkheden of voorzieningen langs de oevers, die de vaarrecreant uitnodigen tot een bezoek. Ook voor toeristen en recreanten die zich met de fiets of auto op de dijk bevinden, zijn weinig recreatiemogelijkheden aanwezig.

Een rivier kan naast een prettige recreatie-omgeving ook een aantrekkelijke woonomgeving zijn. Bouwlocaties langs het water zijn veelal erg in trek. In de huidige situatie nodigt de rivier daar echter nauwelijks toe uit. De woonbebouwing langs de Hollandsche IJssel is veelal van het water afgekeerd. Tussen het wonen en het water bestaat nauwelijks een relatie, terwijl het water in principe de mogelijkheid biedt voor aantrekkelijke bouwwijzen.

Het recreatieve gebruik van de omgeving van de Hollandsche IJssel is aangegeven in figuur 4.4. Het huidige gebruik van de opgehoogde voormalige zellingen is aangegeven in figuur 4.5. De zellingen langs de Hollandsche IJssel zijn voor het grootste deel in gebruik als bedrijventerrein of liggen braak. De industrie heeft in veel gevallen geen of weinig binding meer met de rivier. De bedrijven zijn echter belangrijk voor het gebied, vanwege de betekenis voor de werkgelegenheid. Hoewel bedrijvigheid langs de rivier een belangrijk onderdeel is van de identiteit van de Hollandsche IJssel, is de verhouding met andere functies van de rivier en zijn oevers in de huidige situatie scheefgegroeid.



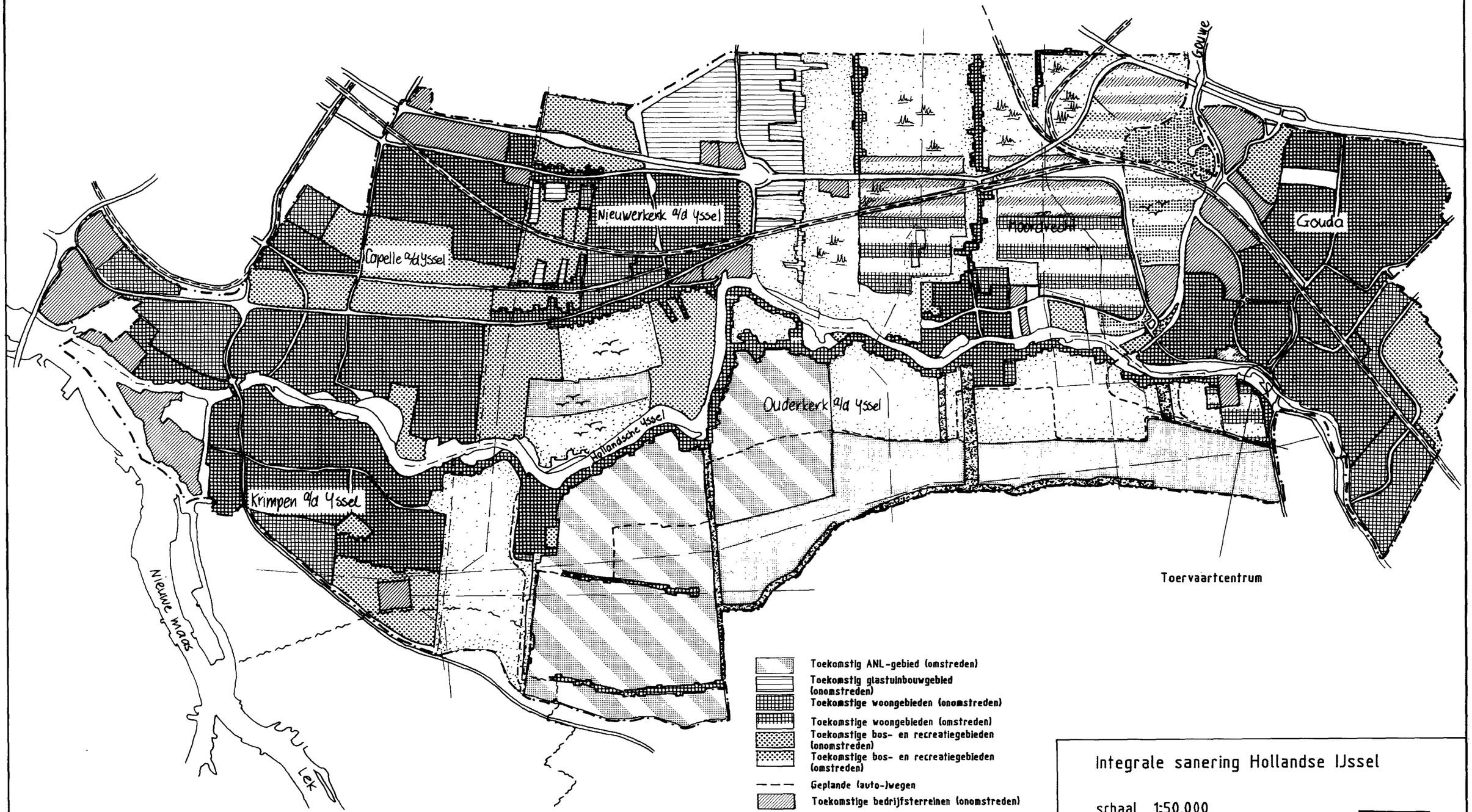

Integrale sanering Hollandse IJssel

schaal 1:50.000
datum 19-04-1990

Grontmij

Figuur 4.2.

Huidig gebruik van de regio




Integrale sanering Hollandse IJssel

schaal 1:50.000
datum 19-04-1990

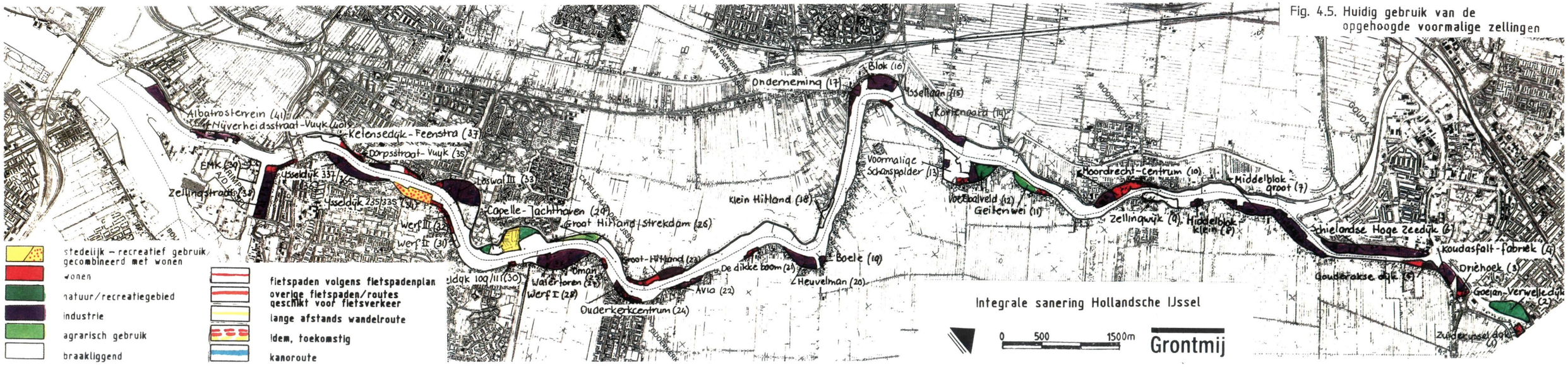
Grontmij

Figuur 4.3.

(Mogelijk) toekomstig gebruik van de regio

Fig. 4.4. Recreatief gebruik van de omgeving van de Hollandsche IJssel

Fig. 4.5. Huidig gebruik van de opgehoogde voormalige zellingen



De Hollandsche IJssel is kortom in concreto een zeer 'industriële rivier', in een gebied waar - door de relatief hoge mate van verstedelijking - een meer voor (extensieve) recreatie geschikte rivier beter op zijn plaats zou zijn.

Naast de ruimtelijke problematiek leggen de in de huidige situatie aanwezige verontreinigingen beperkingen op aan het (recreatieve) gebruik van de Hollandsche IJssel en het daaraan grenzende gebied.

Ter plaatse van vrijwel alle opgehoogde voormalige zellingen bestaan bepaalde risico's die in meer of mindere mate beperkingen opleggen aan het huidige en toekomstige gebruik van de locaties. Enkele locaties vormen een gunstige uitzondering. Op basis van de onderzoeksresultaten wordt gesteld dat deze in principe geschikt zijn voor diverse gebruiksvormen. In figuur 4.14 zijn de gebruiksmogelijkheden van alle opgehoogde, voormalige zellingen aangegeven. Wat opvalt is dat zeer weinig zellingen (eventueel na eenvoudige maatregelen) geschikt zijn voor diverse gebruiksvormen. Slechts in de buurt van Gouda is een aantal locaties van enige omvang voor meerdere vormen van gebruik geschikt.
Een groot aantal zellingen ligt bovendien braak, hetgeen voor een belangrijk deel het gevolg is van de verontreinigingssituatie.

Voor het (recreatieve) gebruik van de Hollandsche IJssel staat het gebruik als viswater of als zwemwater centraal. In de huidige situatie moet zowel zwemmen als vissen worden ontraden als gevolg van de verontreiniging van waterbodem en oppervlaktewater.

## 4.3 Ontwikkelingsvisie

Voor het gebied rond de Hollandsche IJssel is een visie geformuleerd op verschillende schaalniveaus. In het kort wordt eerst de visie op het gebied (Zuidplaspolder/Hollandsche IJssel/Krimpenerwaard) uiteengezet. Daarna volgt een visie op de rivier en vervolgens wordt een visie op de ontwikkeling van de zellingen langs de Hollandsche IJssel besproken.

### 4.3.1 Gebied

In het gebied rond de Hollandsche IJssel is een globale historische tweedeling aan te geven. Dat is het verschil tussen de niet-verveende Krimpenerwaard en Hitland aan de ene kant en de verveende gebieden (de droogmakerijen Alexanderpolder en Zuidplaspolder) aan de andere kant. De grens tussen deze twee gebieden ligt net naast de Hollandsche IJssel. Tussen Gouda en Nieuwerkerk aan den IJssel is, tussen de rivier en de droogmakerijen, nog een smalle strook onverveend bovenland aanwezig. Deze strook is breder ter hoogte van Hitland (figuur 4.6).

De Krimpenerwaard kent weinig bebouwing en is beperkt ontsloten, voornamelijk door een smalle weg op de oostelijke IJsseldijk. Bebouwing is in de vorm van een smal lint op de draagkrachtige zone bij de dijk gesitueerd.
Dwars op de IJsseldijk liggen een aantal oude molengangen. Deze zijn vaak begroeid en zijn in ecologisch opzicht zeer waardevol. Dergelijke lintvormige natuurgebiedjes worden in de gehele Krimpenerwaard aangetroffen.

Hitland is voor een deel nog een open veenweidegebied, vergelijkbaar met de Krimpenerwaard. In Hitland worden twee bos/recreatiegebieden aangelegd, waarvan er reeds één gereed is.

Het gebied ten westen van de rivier is goed bereikbaar voor (auto)verkeer en is vrij sterk verstedelijkt. Een typisch verschil in urbanisatievorm tussen de oost- en de westkant van de Hollandsche IJssel is dat het bebouwingslint langs de dijk aan de westkant ontbreekt; hier ligt de bebouwing geklusterd in dorpen.
De Zuidplaspolder en de Alexanderpolder zijn oorspronkelijk zeer open weidegebieden. De Alexanderpolder is inmiddels sterk verdicht door de toenemende verstedelijking en de aanleg van bos- en recreatiegebieden. De Zuidplaspolder wordt aan de zuidzijde steeds verder verdicht door de bebouwing en het industriegebied van Nieuwerkerk aan den IJssel en een toename van glastuinbouw. In de buurt van Gouda is de Zuidplaspolder sterk versnipperd door een knooppunt van autosnelwegen en spoorlijnen.

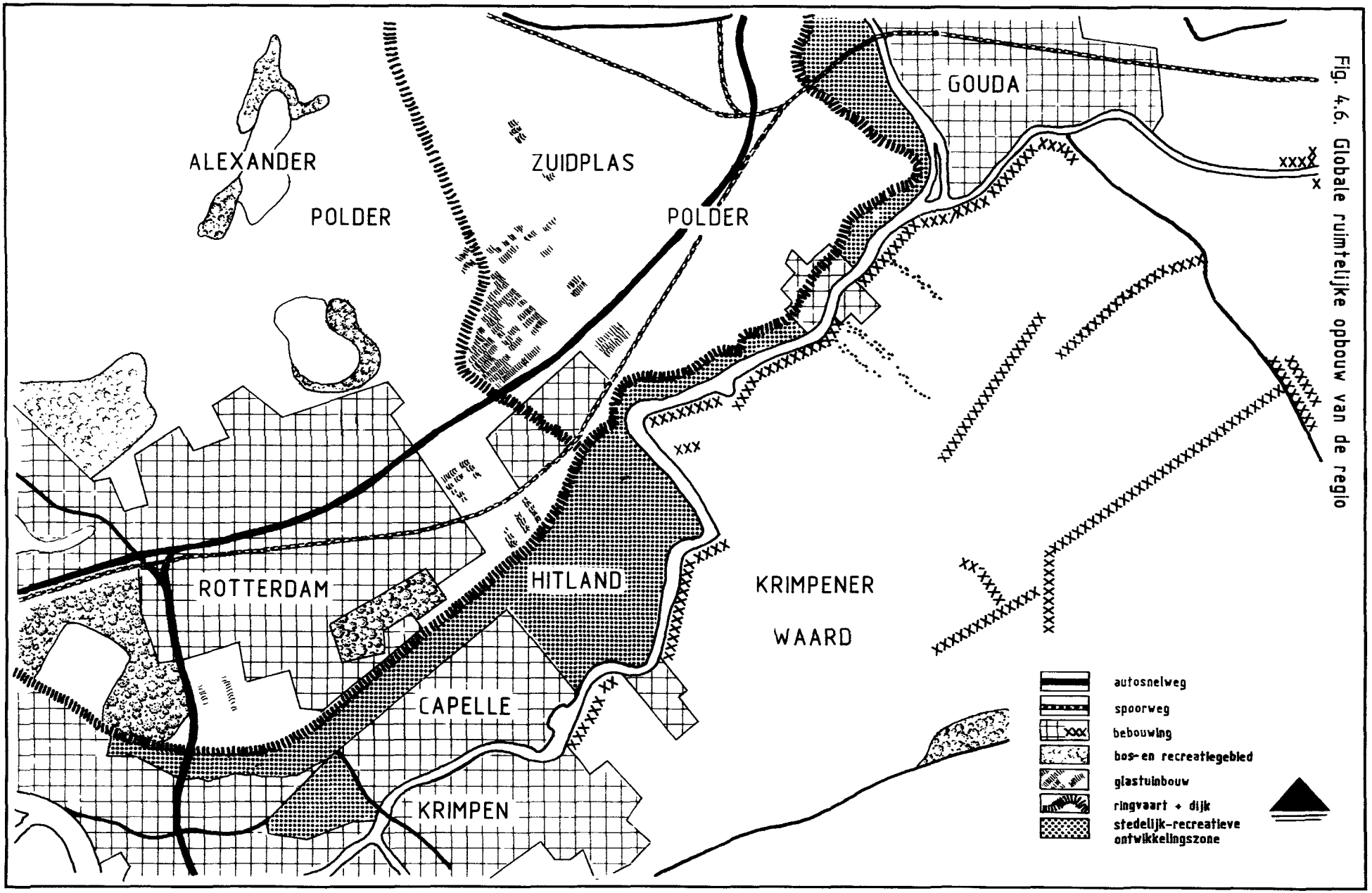



Fig. 4.6. Globale ruimtelijke opbouw van de regio

Naast de verschillen tussen de oost- en de westzijde van de rivier is er sprake van een zonering in de lengterichting van de Hollandsche IJssel. Rond Gouda en Rotterdam is er door de grote mate van verstedelijking sprake van een duidelijke verdichting. Daartussen ligt een minder verstedelijkt, meer open gebied.

Voor de ontwikkeling van het gebied rond de Hollandsche IJssel blijft het contrast tussen de westzijde en de oostzijde van de rivier centraal staan. Dat betekent dat het extensieve karakter van de Krimpenerwaard dient te worden behouden. Aandacht voor een versterking van de infrastructuur voor extensieve recreatie (fiets-, wandel- en kanoroutes) ligt dan ook meer voor de hand dan investeren in een verbetering van de ontsluiting voor autoverkeer. De nadruk blijft in de Krimpenerwaard liggen op natuurontwikkeling en extensieve recreatie. In het kader daarvan kunnen bijvoorbeeld de oude molengangen, dwars op de IJsseldijk, verder worden ontwikkeld tot natuurzones. Hierdoor wordt bovendien een duidelijker ruimtelijke verbinding gemaakt van de Hollandsche IJssel met het achterland.

Voor de Zuidplaspolder betekent het handhaven en versterken van het contrast tussen de oost- en de westzijde van de rivier dat eventuele verdere verstedelijking aan deze zijde van de rivier dient plaats te vinden.
Ook de mogelijke uitbreiding van het aantal gebieden voor (intensieve) recreatie dient aan deze zijde van de Hollandsche IJssel gerealiseerd te worden. Dat geldt eveneens voor ontwikkelingen in de glastuinbouw.

De niet-verveende zone tussen de Hollandsche IJssel en de droogmakerijen aan de westzijde daarvan, is bij uitstek geschikt om verder te worden ontwikkeld tot een recreatieve ontwikkelingszone. Aanzetten hiervoor zijn reeds aanwezig in de vorm van campings, volkstuinen en de recreatiegebieden in Hitland.

### 4.3.2 Rivier

De Hollandsche IJssel is een zogenaamde getijderivier. De invloed van de zee is bij dit type rivieren kenmerkend. Dat uit zich in het voorkomen van eb en vloed, slikvorming, het ontbreken van uiterwaarden, de aanwezigheid van zeeklei direct langs de rivier en van veen op grotere afstand van de rivier.
Daarnaast wordt de Hollandsche IJssel gekenmerkt door een smal rivierprofiel met bewoning aan en langs de dijken en een lage ligging van het natte achterland, waar alleen op de oeverwallen een stevige ondergrond aanwezig is. Door het smalle rivierprofiel is de ruimte voor wonen en riviergebonden activiteiten beperkt.
De rivier vormt door het grillige beloop en de hogere ligging een contrast met de strakke orthogonale verkaveling van de lager gelegen (open) weidegebieden.
De karakteristieke boombeplanting op de rivierdijk, die de ligging van de rivier in het open landschap accentueerde is in de vijftiger jaren verdwenen in verband met veiligheidsaspecten van de hoofdwaterkering. Het beeld van de rivier als duidelijk herkenbaar, groen lint is daarmee voor een belangrijk deel verdwenen.

De Hollandsche IJssel en de aangrenzende bovenlanden liggen als een verbindende (in NO-ZW richting) en tegelijkertijd scheidende zone (in NW-ZO richting) tussen de droogmakerijen en de Krimpenerwaard.
Zoals reeds gesteld vormt de bedrijvigheid langs de Hollandsche IJssel reeds lang een belangrijke karakteristiek van de rivier. In tegenstelling tot veel 'groene' rivieren in de rest van Nederland, is de Hollandsche IJssel een echte "activiteitenrivier". Een hoge belevingswaarde kan daarvan het resultaat zijn.
In de huidige situatie is de verhouding tussen de verschillende gebruiksvormen langs de rivier echter dusdanig scheefgegroeid dat van een aantrekkelijke omgeving om te wonen, te werken en te recreëren nauwelijks meer sprake is. Deze situatie wordt nog versterkt door de zeer ernstige verontreiniging van het gebied, waardoor veel vormen van gebruik onmogelijk zijn geworden.

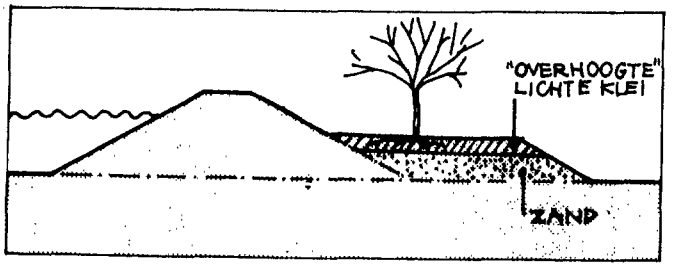
Een voorbeeld hiervan is dat de vele zellingen die verlaten zijn, als gevolg van de verontreiniging niet voor andere gebruiksvormen kunnen worden ingericht en braak blijven liggen (zie figuur 4.5).
Voor het realiseren van een aantrekkelijke omgeving zal het gebied dus eerst een 'grote schoonmaak' moeten ondergaan, waardoor weer diverse gebruiksvormen van zowel zellingen, waterbodem als oppervlaktewater mogelijk worden gemaakt.
Daarnaast zal een evenwichtiger verhouding tussen de gebruiksvormen moeten worden gerealiseerd.

Als tegenhanger van het bebouwingslint aan de oostzijde van de rivier wordt voorgesteld aan de westzijde van de rivier, waar mogelijk, aan de buitenzijde van het dijktalud een boombeplanting te plaatsen. Uit nader onderzoek zullen de technische/waterstaatkundige mogelijkheden voor het plaatsen van een dergelijke beplanting nader moeten worden onderzocht.
Te denken valt bijvoorbeeld aan het aanbrengen van een extra grondlichaam, zodat de wortels van de bomen buiten het zogenaamde theoretisch profiel blijven. Hiervoor wordt een dikte van 1½ à 2 meter aangehouden. In figuur 4.7 is een dergelijke oplossing schematisch weergegeven.
Door de bomenrijen aan de westzijde zal, in samenhang met de lintbebouwing aan de oostzijde van de rivier, een duidelijk afgebakende, min of meer besloten ruimte rond de rivier ontstaan als contrast met de weidsheid van de omgeving (figuur 4.8). De rivier wordt hierdoor bovendien vanuit de omgeving duidelijk herkenbaar, waardoor onder meer de oriëntatie in het gebied wordt verbeterd (figuur 4.9).

De ruimtelijke hoofdstructuur die als gevolg van het voorgaande ontstaat, is schematisch aangegeven in figuur 4.10.

Voor de ontwikkeling van de rivier in toeristisch-recreatieve zin, wordt aangesloten bij de Toeristisch Recreatieve Ontwikkelings Schets (T.R.O.S) Midden-Holland. Dit betekent onder meer dat een groot aantal verspreid liggende, in recreatief opzicht interessante elementen wordt gebundeld.

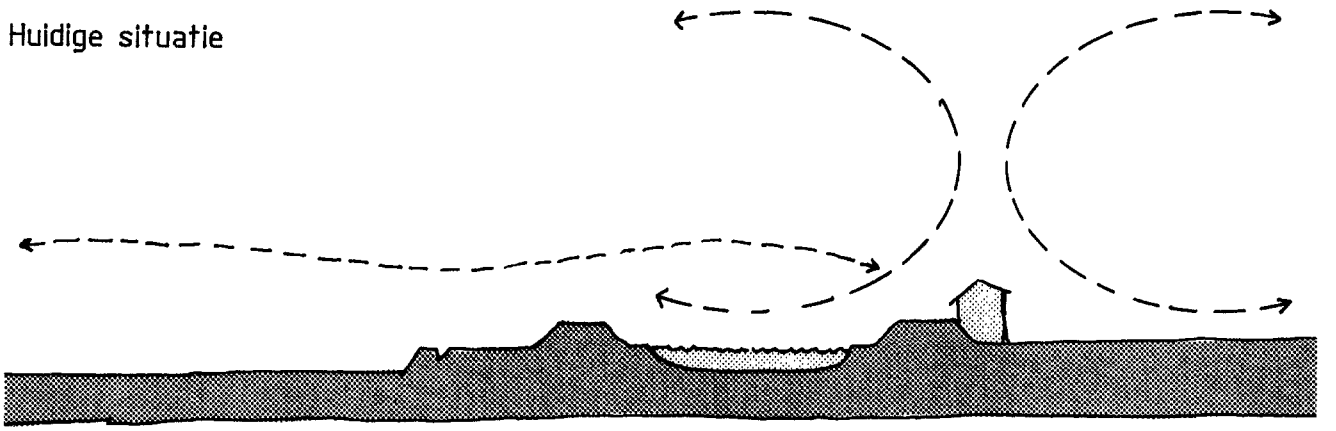
Fig. 4.7. Beplanting op een "overhoogte"




( uit: Een scherpe grens,SBB, 1988)

Fig. 4.8. Afbakening van een ruimte, behorende bij de rivier

Huidige situatie



Toekomstige situatie

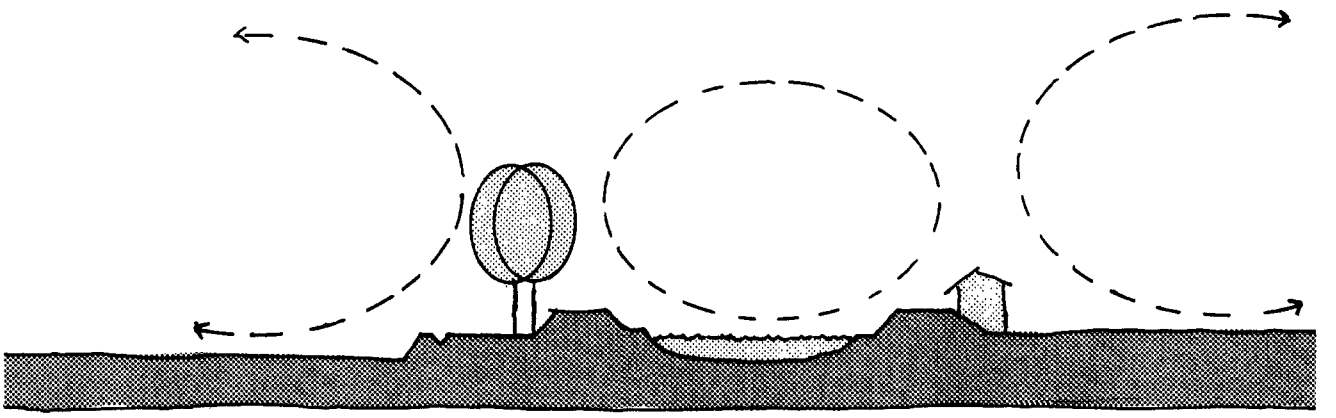
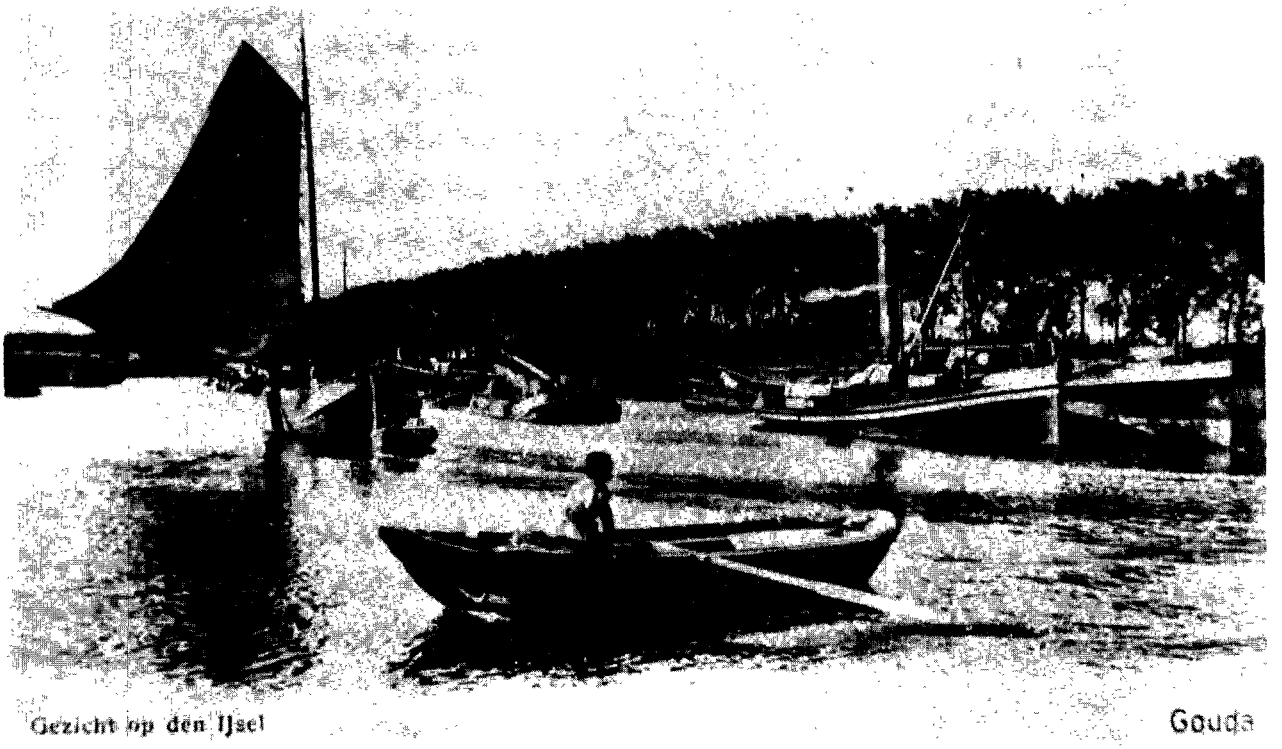


Fig. 4.9. De IJsseldijk omzoomd met bomen



*De IJsseldijk was vroeger omzoomd met bomen. Dit begon al net buiten Gouda tot aan Krimpen aan de IJssel. De plaats waar deze foto werd genomen heette dan ook "onder de hoge bomen".*

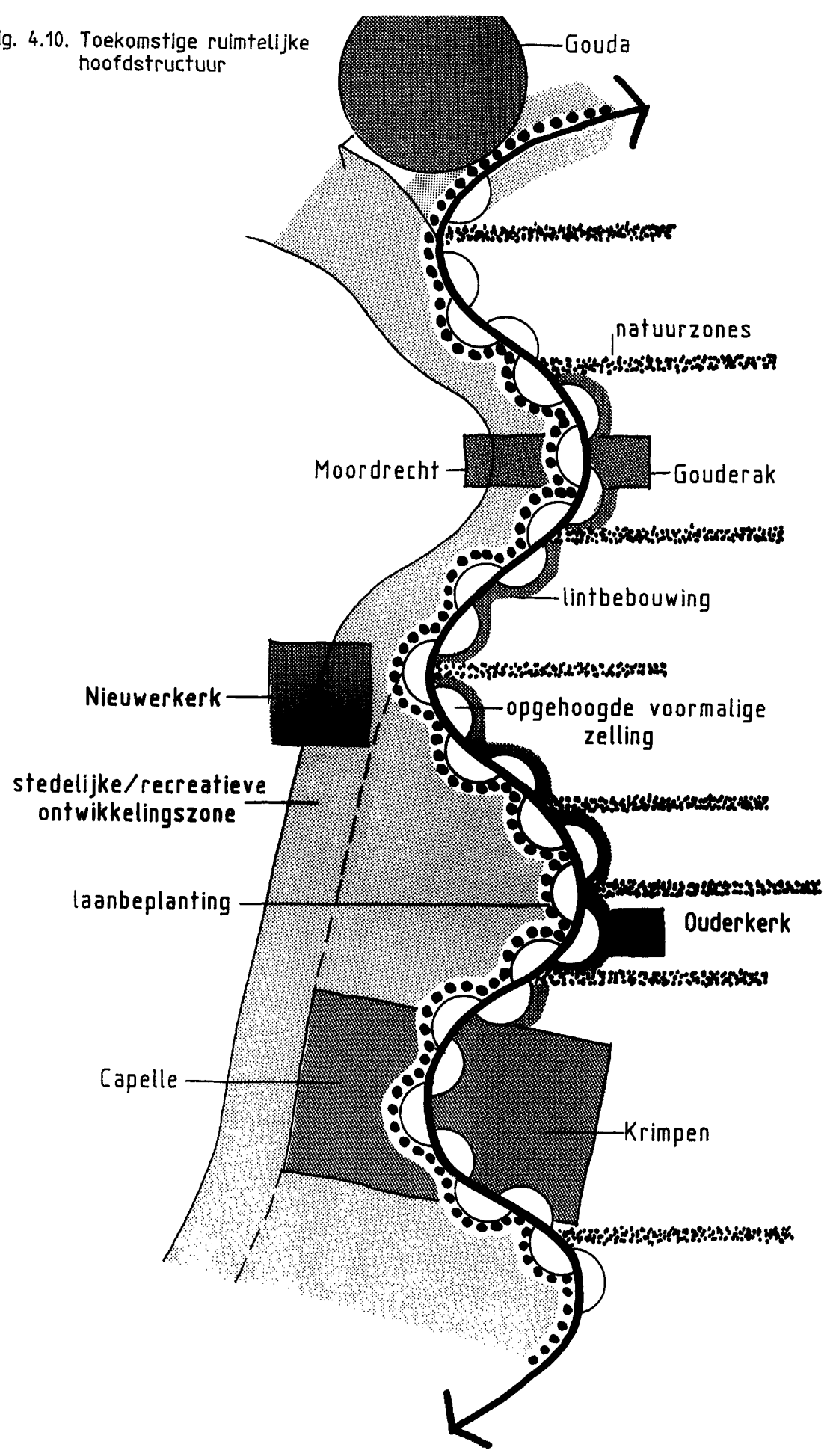
(Bron: Het Hollandsche-IJssel boek, C. van Someren, 1984)




*Een opname welke de bedrijvigheid op de Hollandsche IJssel richting Gouderak/Moordrecht goed weergeeft.*

(Bron: Het Hollandsche-IJssel boek, C. van Someren, 1984)

Fig. 4.10. Toekomstige ruimtelijke hoofdstructuur



Bovendien kan in het kader van het ontwikkelen van routes en steunpunten, een versterking van de relaties tussen bebouwingskernen en recreatie-objecten worden gerealiseerd.
Uitgaande van de route- en steunpuntenfilosofie zou Gouda verder kunnen worden ontwikkeld tot een belangrijk toeristisch-recreatief knooppunt. Daarnaast bieden de volgende plaatsen mogelijkheden om te worden ontwikkeld tot zogenaamde steunpunten:

- Moordrecht/Gouderak (onder andere een veerpont);
- het punt in de Hollandsche IJssel bij het gemaal Abraham Kroes, waar een sluis de verbinding Rottemeren-Hollandsche IJssel mogelijk maakt;
- Ouderkerk aan den IJssel/Nieuwerkerk aan den IJssel (onder andere een veerpont).

Verder zal moeten worden getracht van de Hollandsche IJssel als belangrijkste route van Deltawateren naar IJsselmeer, een aantrekkelijk doel op zich te maken. Naast een in recreatief opzicht interessantere inrichting, betekent dit dat aanlegplaatsen voor watersporters moeten worden gecreëerd, evenals fiets-, kano- en roeibotenverhuurpunten, kleinschalige horeca-vestigingen etc.

### 4.3.3 Zellingen

Voor het realiseren van de aantrekkelijke omgeving om te wonen, te werken en te recreëren, die in de vorige paragraaf is beschreven, vormt een andere inrichting van de zellingen een belangrijk middel.
De functietoekenning aan zellingen wordt (mede) bepaald door de positie in het gebied en langs de rivier, en door de relatie tussen de zellingen onderling.
Het recreatieve gebruik van de omgeving van de Hollandsche IJssel is aangegeven in figuur 4.4. Het huidige gebruik van de opgehoogde voormalige zellingen is aangegeven in figuur 4.5.
De gebruiksmogelijkheden van de opgehoogde voormalige zellingen in de huidige situatie, wat betreft verontreinigingen, zijn aangegeven in figuur 4.14.

Voor de ontwikkeling van de Hollandsche IJssel tot een rivier met een hoge gebruiks- en belevingswaarde wordt een aantal principes gehanteerd, die uitgangspunt zijn bij het aangeven van de optimale ruimtelijk/functionele ontwikkeling.

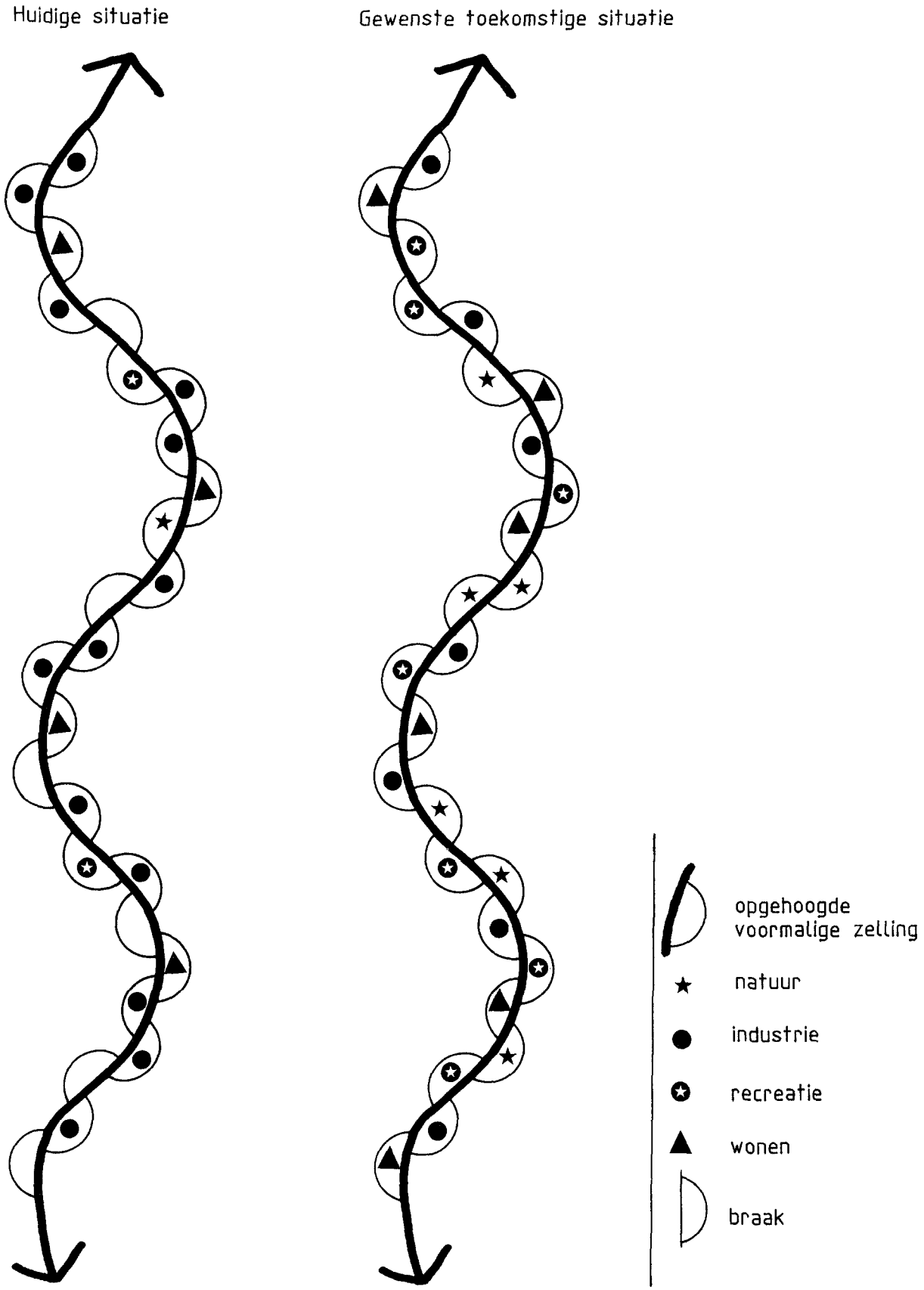
Principe 1

Zoals reeds is aangegeven, is een evenwichtiger verdeling gewenst van de functies wonen, werken, recreatie en natuur, van de zellingen langs de Hollandsche IJssel. In figuur 4.11 is dit schematisch weergegeven. Hierbij wordt uitgegaan van de Hollandsche IJssel als "activiteitenrivier".
Om dit te bereiken, kan een aantal middelen worden gehanteerd:

a Terugdringen industrie

Op plaatsen waar de industrie (vrijwillig dan wel gestimuleerd) vertrekt, zou in veel gevallen moeten worden gestreefd naar een andere bestemming. Dat geldt vooral voor de Krimpenerwaardzijde van de rivier. Deze zijde van de rivier is namelijk slecht ontsloten. (Vracht)verkeer kan de Hollandsche IJssel eigenlijk alleen goed oversteken bij Gouda en bij Capelle/Krimpen. De zellingen aan de Krimpenerwaardzijde zijn bovendien alleen bereikbaar via een smalle, bochtige weg op de IJsseldijk. Het verkeer veroorzaakt hier grote overlast voor de (extensieve) recreatie, aanwonenden en voor de natuur.
Voor de overblijvende zellingen met een industrieel gebruik zal zoveel mogelijk moeten worden gestreefd naar relatief kleinschalige, riviergebonden bedrijven. Te denken valt bijvoorbeeld aan ambachtelijke bedrijven, zoals het bouwen van botters e.d. De industrie dient bij voorkeur te worden geconcentreerd op goed ontsloten plaatsen aan de westzijde van de rivier. Grootschalige, niet-riviergebonden bedrijven passen in feite niet bij de aard en de schaal van de rivier.

Fig. 4.11. Naar een evenwichtiger verdeling van gebruiksvormen



b Mogelijkheden om te recreëren

Ter compensatie van de wegtrekkende industrie, kan een nieuwe economische impuls aan het gebied worden gegeven door te streven naar een verandering in het toeristisch-recreatief gebruik van de Hollandsche IJssel als middel, naar het gebruik als doel.
Om dit te bewerkstelligen dient een serie kleinschalige ontwikkelingen in gang te worden gezet, waarmee ingespeeld wordt op de (veranderende) toeristisch-recreatieve behoeften van de watersporters.
De rivier fungeert voor deze ontwikkelingen als bindend element. Gedacht kan worden aan bijvoorbeeld aanlegplaatsen in voormalige vlucht- of werkhaventjes, horecavoorzieningen, verhuurmogelijkheden voor fietsen en kano's, dagcampings, het openstellen voor publiek van oude gemalen, etc. Het leggen van relaties naar het achterliggende gebied is hierbij van groot belang.
Om de herkenbaarheid en de aantrekkelijkheid van de toeristisch-recreatieve voorzieningen te bevorderen kan een koppeling worden gemaakt met een bepaald thema. Interessant kan in dit gebied juist de kleinschalige (historische maar ook moderne) bedrijvigheid zijn.
Eventuele nieuwe jachthavens zullen bij voorkeur worden gesitueerd nabij knooppunten in de recreatievaart.

Principe 2

Het is wenselijk in stads- en dorpscentra het contact van de bebouwingskern met het water te verbeteren. In plaats van de rivier als achterkant, zal de rivier een voorkant moeten worden. De zellingen in deze gebieden zullen zoveel mogelijk moeten worden ingericht voor openbaar gebruik, eventueel gecombineerd met wonen. Juist op deze plaatsen, waar de behoefte aan contact met het water in principe groot is (terrasjes, aanlegplaatsen, wandelen e.d.), zou het niet goed zijn deze uitsluitend voor privégebruik te bestemmen.
De recreatieve voorzieningen langs de Hollandsche IJssel zullen in de dorpen langs de rivier een ander karakter krijgen dan in de steden. In de steden, zoals Gouda en Capelle/Krimpen aan den IJssel zal de nadruk liggen op een stedelijk-recreatief gebruik met promenades, terrasjes langs het water e.d.

Bij de kleinere bebouwingskernen (Moordrecht/Gouderak en Ouderkerk) waar ook een veerpont aanwezig is, zullen naast voorzieningen voor lokale gebruikers, vooral voorzieningen worden geconcentreerd voor recreanten van buiten, zoals passantenhavens, mogelijkheden voor overnachting, fiets- en kanoverhuur e.d.

Principe 4

In de huidige situatie bestaat een sterke scheiding tussen rivier en achterland. Om de relatie van het omliggende gebied met de rivier te verbeteren zal bij het (recreatieve) gebruik van de zellingen zoveel mogelijk worden aangesloten op het gebruik van de omgeving van de rivier. Dit betekent bijvoorbeeld dat op het 'groene netwerk' zoveel mogelijk moet worden aangesloten met 'groene zellingen' (figuur 4.12).

Principe 5

Een rivier kan naast een scheidend element ook een bindend element zijn. In de huidige situatie is de Hollandsche IJssel echter voornamelijk scheidend. Het streven is de rivier meer als een bindend element vorm te geven, zodat de rivier meer dan nu het geval is een belangrijke 'drager' van het gebied vormt.
Naast een aantal ruimtelijke maatregelen dat in de vorige paragraaf is besproken, kunnen de oevers aan weerszijden meer op elkaar worden betrokken door de functie van de zellingen aan weerszijden van de rivier overeen te laten stemmen. Door steeds de overstap te maken, wordt een binding tussen de beide oevers tot stand gebracht (figuur 4.13).
Dit betekent ook dat men, wanneer men bijvoorbeeld op een terrasje langs de Hollandsche IJssel zit, niet uitkijkt op industrie, maar op een eveneens stedelijk/recreatieve functie.
Vooral op plaatsen waar een oversteekmogelijkheid over de rivier is, zoals bij Moordrecht/Gouderak en bij Nieuwerkerk aan den IJssel/Ouderkerk aan den IJssel, is het op elkaar betrekken van de oevers van belang.

Principe 6

De Hollandsche IJssel is een getijderivier. Bij een dergelijke rivier horen slikken: gebieden die onder water staan bij vloed en droogvallen bij eb.

Fig. 4.12. Principe 4

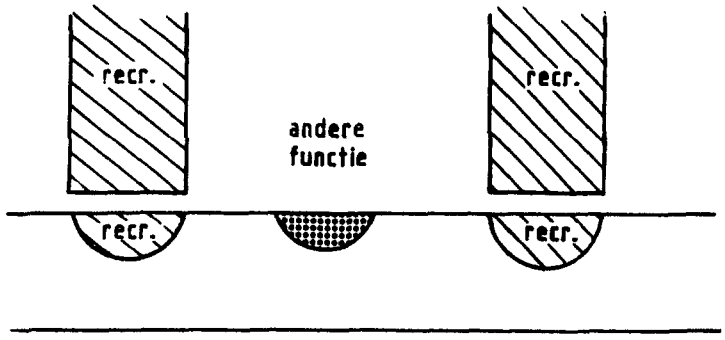



Fig. 4.13. Principe 5



Op de slikken wordt slib afgezet. De slikken (onbegroeid) en schorren (begroeid) langs een getijderivier zijn in ecologisch opzicht zeer waardevol.
Met het ophogen van de slikken en de zellingen in het verleden gingen niet alleen belangrijke ecologische waarden verloren, ook werd het getij veel minder goed waarneembaar.
Om de ecologische waarde van de Hollandsche IJssel te verhogen en om de beleving van de getijdewerking beter mogelijk te maken, is het wenselijk een aantal opgehoogde zellingen volledig af te graven, zodat wederom slikken ontstaan.

### 4.3.4 Zonering

De principes voor de inrichting van de zellingen langs de Hollandsche IJssel die in de vorige paragraaf zijn aangegeven, zijn vertaald in een zonering van de gebruiksvormen langs de rivier (figuur 4.15). Bij de zonering is uitgegaan van vier belangrijke gebruiksvormen:

- industrie. Bij voorkeur kleinschalige, riviergebonden bedrijven;
- natuur/recreatiegebied. Hierbij wordt voor een aantal zellingen gedacht aan het afgraven tot het oorspronkelijke niveau. Andere zellingen kunnen worden ingericht voor extensieve vormen van recreatie. Ook op deze zellingen kunnen belangrijke natuurlijke waarden worden ontwikkeld;
- wonen. In het algemeen wordt hierbij gedacht aan wonen aan het water, en gericht op het water;
- stedelijk-recreatief gebruik. Dit zijn de intensievere vormen van recreatie, met een meer stedelijk karakter. Hierbij wordt gedacht aan terrasjes langs het water, jachthavens, passantenhavens, promenades e.d. In de stads- en dorpskernen kan dit stedelijk-recreatief gebruik worden gecombineerd met wonen.

In de bebouwingskernen ligt de nadruk op het stedelijk-recreatieve gebruik, gecombineerd met wonen. Ten zuiden van Capelle/Krimpen ligt het accent op bedrijvigheid. In het tussenliggende landelijke gebied worden de zellingen zoveel mogelijk ingericht voor extensieve vormen van recreatie en voor natuurontwikkeling. Daarnaast is in de zone buiten de bebouwingskernen ruimte voor bedrijven, met name aan de westzijde van de Hollandsche IJssel.

De oostzijde van de rivier is alleen ten zuiden van Krimpen aan den IJssel en tussen Gouda en Gouderak aangewezen als plaats waar bedrijvigheid is gewenst, in verband met de relatief goede bereikbaarheid van deze locaties. Bij Gouda hangt de goede bereikbaarheid af van de nieuw aan te leggen rondweg.

### 4.3.5 Ideaalbeeld

Voor het toekomstige gebruik van de zellingen langs de Hollandsche IJssel is een ideaalbeeld ontworpen (figuur 4.16).
De zonering uit figuur 4.15 is hierin vertaald naar een uitwerking voor individuele zellingen. Het ideaalbeeld is bedoeld om te laten zien waar de gehanteerde principes in het meest ideale geval toe zouden kunnen leiden: een geheel andere rivier, die een aantrekkelijke omgeving vormt om te wonen, te werken en te recreëren.
Bij het ontwerpen van het ideaalbeeld is ervan uitgegaan dat op iedere zelling in principe iedere gebruiksvorm mogelijk is. Dat wil zeggen dat geen rekening is gehouden met de huidige bestemming van de zellingen.

Omdat de mogelijkheden voor het veranderen van het gebruik van de zellingen niet uitsluitend afhankelijk zijn van de milieuhygiënische situatie, maar ook planologische en financieel-economische belemmeringen een belangrijke rol spelen, is onderzocht bij welke zellingen op korte termijn na sanering in principe mogelijkheden zijn voor een functiewijziging. In figuur 4.17 is aangegeven welke functieverdeling op korte termijn na sanering realiseerbaar wordt geacht, uitgaande van het ideaalbeeld uit figuur 4.16.

Fig. 4.14. Gebruiksmogelijkheden van de opgehoogde voormalige zellingen in de huidige situatie, wat betreft verontreinigingen

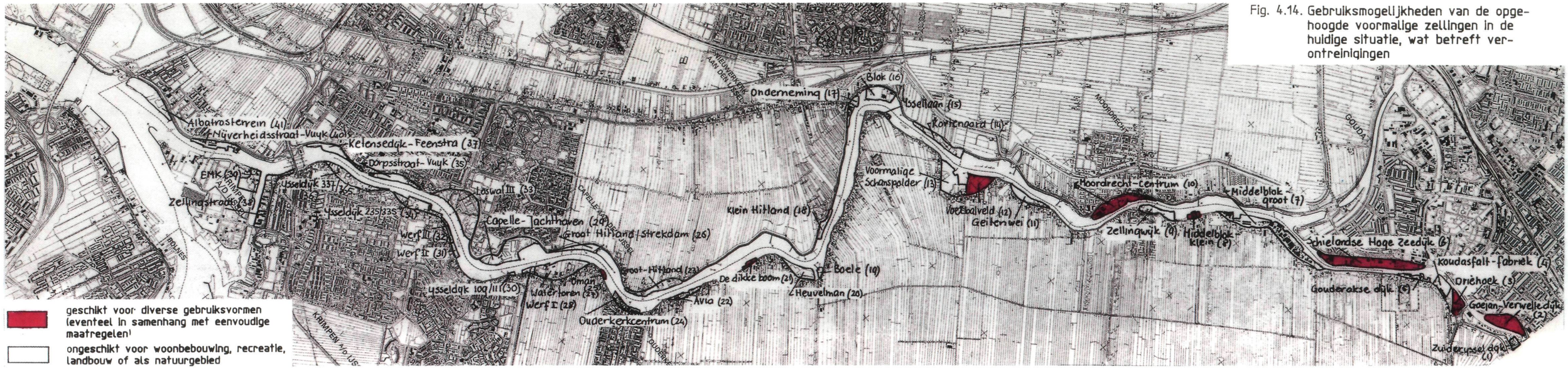



Fig. 4.15. Uitwerking van principes: functieverdeling langs de rivier

