

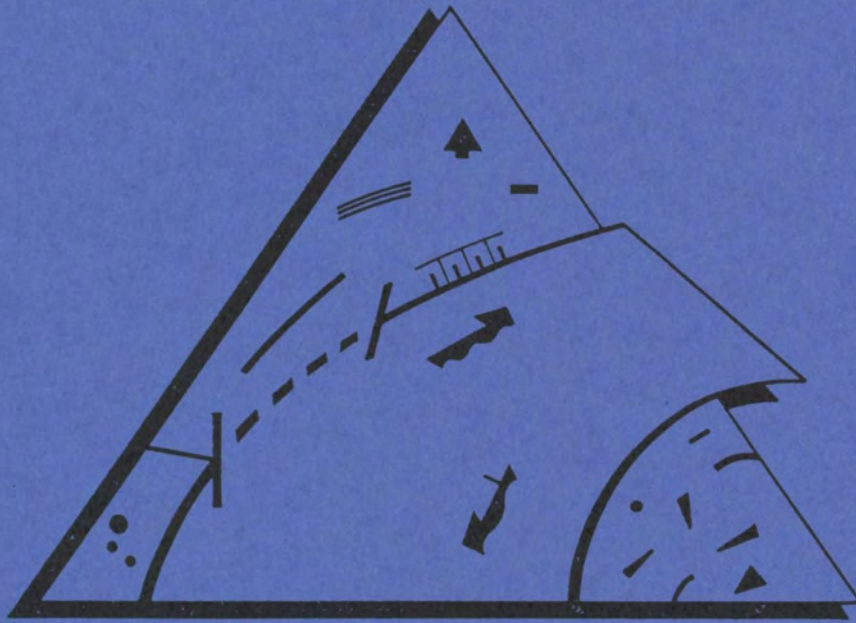
ALLEEN VOOR
INTERN GEBRUIK

DI: 65020



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Directie Zuid-Holland
Bibliotheek

WA110-139



**GEWENST RIVIERPROFIEL
INTERIM RAPPORTAGE**

BENEDENRIVIEREN

FEBRUARI 1988

WERKGROEP GEWENST RIVIERPROFIEL

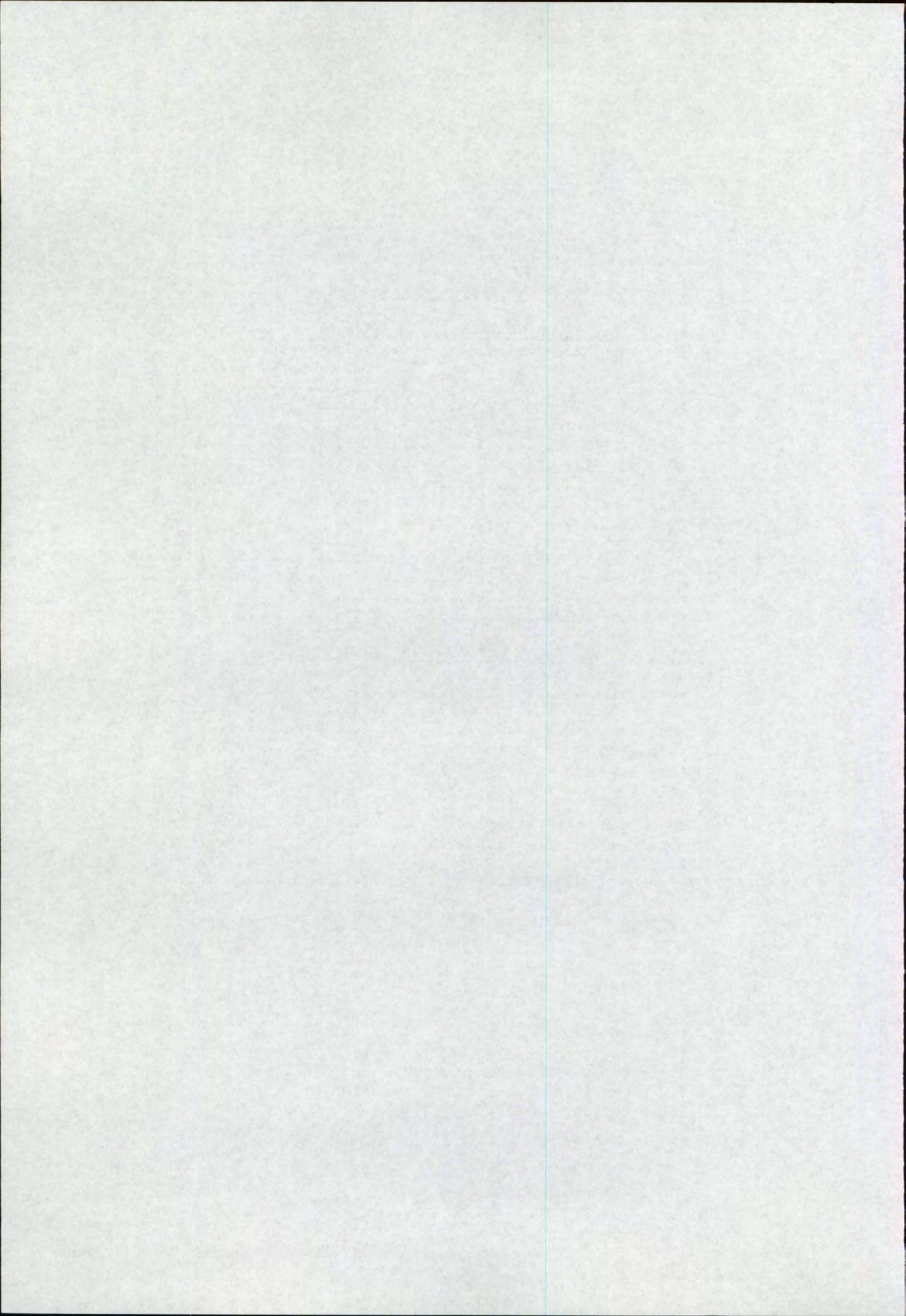
75 Dyke
ALS

I N H O U D

1. <u>INLEIDING.</u>	1
2. <u>PROBLEEMBESCHRIJVING en PLAN VAN AANPAK.</u>	2
3. <u>BESCHRIJVING SITUATIE, FUNKTIES EN GEBRUIK.</u>	5
1. Boven Merwede	5
2. Beneden Merwede	9
3. Nieuwe Merwede	13
4. Bergsche Maas/Amer	17
5. Hollandsch Diep	21
6. Haringvliet	27
7. Dordtsche Kil	33
8. Spui	37
9. Oude Maas	41
10. Noord	47
11. Biesbosch	51
12. Hollansche IJssel	55
13. Nieuwe Maas	59
14. Nieuwe Waterweg	63
15. Afgedamde Maas	67
4. <u>BESCHRIJVING VAN EISEN UIT FUNKTIES EN GEBRUIK.</u>	71
1. afvoer van opperwater	71
2. komberging	72
3. afvoer van ijs	73
4. scheepvaart	73
5. opvang en afvoer polderwater	79
6. opvang en afvoer afvalwater	79
7. watervoorziening	79
8. visserij	80
9. oever- en waterrecreatie	80
10. natuur en milieu	80
11. landschap	80
12. winning van grondstoffen	81
13. specieberging	81
14. overige funkties en gebruik rivierbed	82

BIJLAGEN

- 1.- literatuurlijst
- 2.- lijst met begrippen en definities
- 3.- overzicht van toegekende functies en doelstellingen
- 4.- lijst met relevante projekten en studies
- 5.- samenstelling werkgroep



1. INLEIDING.

Het Benedenrivierengebied kenmerkt zich door een zeer diverse reeks van watersystemen met tal van functies en gebruiksmogelijkheden. De verschillende functies en gebruiksvormen stellen ieder voor zich eisen aan het watersysteem die in tal van gevallen konfliktierend kunnen zijn. Door de verwevenheid van de eisen is het niet meer mogelijk om een watersysteem vanuit één functie of gebruiksmogelijkheid te beheren maar is een integrale benadering noodzakelijk geworden.

Voor een integraal beheer van de watersystemen is inzicht vereist in de actuele functies en gebruiksvormen en in de mogelijke veranderingen in functie en/of gebruik op korte en middellange termijn. Voorzover sprake is van tegengestelde of tegenstrijdige eisen zal een afweging moeten plaatsvinden waarbij alle betrokken belangen in beschouwing worden genomen. Op basis van een dergelijke afweging kunnen keuzes worden gedaan of prioriteiten worden gesteld ten behoeve van het beheer.

Onderdeel van het beheer van de watersystemen vormt de zorg voor de instandhouding en/of realisatie van het vereiste danwel gewenste rivierprofiel.

E.e.a. gaf het direktieteam aanleiding om 27-8-1985 de Werkgroep Gewenst Rivierprofiel (WGR) in te stellen met de opdracht om na te gaan welke eisen en wensen gelden ten aanzien van het rivierprofiel uitgaande van de huidige en toekomstige functies en gebruiksmogelijkheden en aan te geven waar nu en in de toekomst sprake is van knelpunten en welke oplossingen daarvoor mogelijk zijn.

Omdat de voortgang van de werkzaamheden van deze werkgroep voortdurend problemen ondervond door een tekort aan capaciteit binnen de betrokken afdelingen, besloot het direktieteam d.d. 16-6-'87 tot een vroegtijdige stopzetting van het projekt.

Teneinde de resultaten van de door de WGR verrichte inventarisatie vast te leggen en voor de gehele directie toegankelijk te maken, is voorliggende Interimrapportage opgesteld.

Deze interimrapportage bevat een beschrijving van de huidige kenmerken, de huidige functies en de huidige gebruiksmogelijkheden (hoofdst. 3), en de wensen/eisen die hieruit voortvloeien voor het rivierprofiel (hoofdst. 4). Een konfrontatie van deze wensen/eisen met de huidige situatie heeft door de vroegtijdige stopzetting van de WGR niet plaats kunnen vinden.

Op diverse plaatsen in de nota komen begrippen en termen voor die enige toelichting behoeven; bijlage 2 bevat daartoe een lijst van definities. Woorden welke op de lijst voorkomen zijn in de tekst *cursief* afgedrukt.

De rivier de Lek is per 1-1-1988 toegevoegd aan het beheersgebied van de directie Benedenrivieren. Deze rivier maakt geen onderdeel uit van deze Interimrapportage, die gebaseerd is op gegevens en informatie die in de periode 1985-'87 geïnventariseerd zijn.

2. PROBLEEMSTELLING en PLAN VAN AANPAK.

De infrastructuur en het water moeten vele behoeften en doeleinden tegelijk dienen. De Directie Benedenrivieren draagt zorg dat zo goed en evenwichtig mogelijk hieraan tegemoet kan worden gekomen. Steeds opnieuw moet daarom worden afgewogen of en in hoeverre de infrastructuur en het gebruik van het water nog voldoen aan de wensen en eisen die de maatschappij stelt. Zonodig dienen maatregelen te worden overwogen om aan de eisen te voldoen en zo mogelijk in de wensen te voorzien.

Teneinde een goede en evenwichtige afweging mogelijk te maken is nodig:

- kennis van het gebruik van het water, van de scheepvaart en van de huidige infrastructuur,
- systematisch inzicht in de huidige en toekomstige ontwikkelingen,
- een zorgvuldig afwegingskader,
- het nemen van gerichte acties om aan de behoeften en wensen tegemoet te komen.

Omtrent het functioneren van de infrastructuur en de belangen welke daarvan afhankelijk zijn, zoals het gehele watersysteem, is nog weinig bekend.

Wat betreft de waterhuishouding is wel één en ander bekend, doch niet systematisch vastgelegd, terwijl omtrent de veranderingen die ontstaan ten gevolge van de Deltawerken nog weinig uitgewerkt is. Eveneens is er een leemte in de kennis voor wat betreft het gebruik van de infrastructuur en de gevolgen van veranderingen van de infrastructuur.

Van al deze aspecten is kennis vereist om te komen tot (integrale) beheersplannen voor de rijkswateren. Daarnaast moet aandacht worden besteed aan het beheersen en besturen van ontwikkelingen die ingaan tegen de gewenste ontwikkelingen van het watersysteem, de infrastructuur en het gebruik ervan.

Onderdeel van het beheer van watersystemen is de zorg voor het rivierprofiel: de instandhouding van het vereiste profiel en/of de realisatie ervan. De taak die is opgedragen aan de werkgroep omvat dan ook het vaststellen van het vereiste cq. gewenste rivierprofiel en het aangeven waar dit gewenste profiel niet aanwezig is of waar het gewenste profiel onderdruk staat en welke oplossingen hiervoor mogelijk zijn.

De hiertoe te verrichten onderzoekswerkzaamheden zijn door de WGR onderverdeeld in drie fases, waarbij de werkzaamheden per fase globaal als volgt kunnen worden aangegeven:

inventarisatie:

- inventarisatie van het huidige rivierprofiel (bestaande situatie).
- inventarisatie van de huidige functies en gebruiksmogelijkheden per rivier.

- inventarisatie van toekomstige functies en gebruiksmogelijkheden per rivier.
- inventarisatie van de eisen en wensen ten aanzien van de functies en gebruiksmogelijkheden.

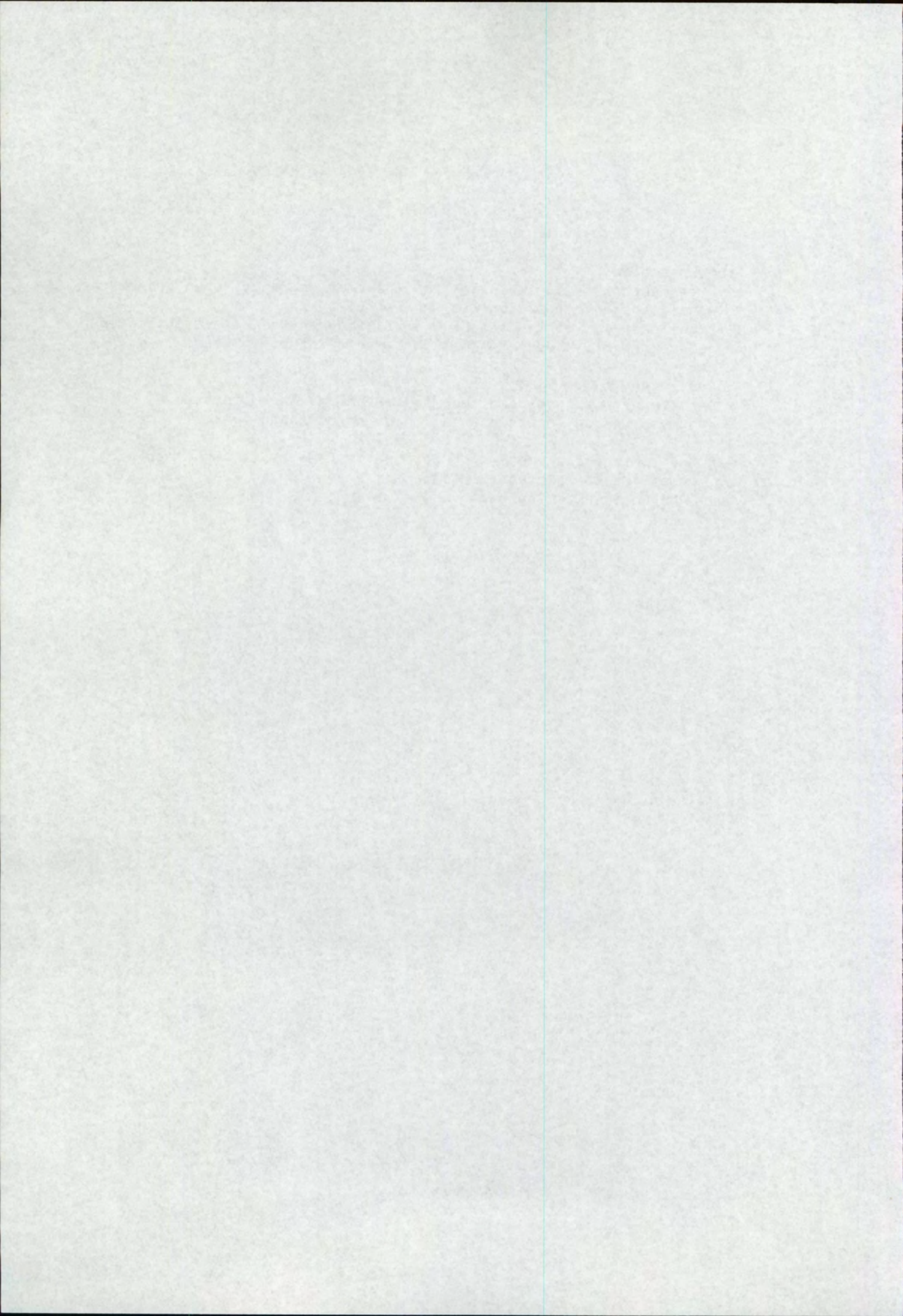
interpretatie:

- confrontatie van huidige en toekomstige functies en gebruiksmogelijkheden met de functie- en gebruikseisen.
- signaleren van knelpunten bij afwijkingen van de functies en gebruiksmogelijkheden ten opzichte van de eisen en wensen.

oplossingen:

- aangeven van oplossingen voor de gesignaleerde knelpunten.
- aangeven van de consequenties van de oplossingen.

Aan de interpreterende en de oplossende fase is de werkgroep niet of nauwelijks toegekomen. Hoofdstuk 3. en 4. geven de resultaten weer van de inventariserende fase.



3. BESCHRIJVING HUIDIGE SITUATIE, FUNCTIES EN GEBRUIK.

De rivieren in het Benedenrivierengebied kennen vele functies en gebruiksmogelijkheden. Om te komen tot een gewenst rivierprofiel is een inventarisatie van de huidige functies en het huidige gebruik noodzakelijk.

Daarnaast is inzicht in de toekomstige functies en ontwikkeling in het gebruik vereist om het gewenst profiel op langere termijn te kunnen bepalen.

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van deze inventarisatie per rivier en per functie of gebruik weergegeven.

3.1 BOVEN MERWEDE.

3.1.1 Algemeen.

De Boven Merwede is de feitelijke voortzetting van de rivier de Waal en ligt tussen de uitmonding van de Afgedamde Maas en het splitsingspunt Nieuwe Merwede-Beneden Merwede. De rivier is één grote bocht van ca. 9 km lang met een geleidelijke overgang in de Beneden Merwede en de Nieuwe Merwede.

Bij Gorinchem staat de Boven Merwede door middel van schutsluizen in verbinding met de Linge en het Merwedekanaal.

3.1.1.1 Afmetingen en bodemligging.

De Boven Merwede heeft een breedte tussen de koppen van de kribben *laagwatergeul* oplopend van 340 tot 450 m (*DLW*). De bodemligging varieert van 3 tot 6 m beneden NAP. De onderhoudsdiepte van de *vaargeul* bedraagt *DLW* -3.80 m, de *vaargeul* is daarbij ca. 350 m breed.

De oevers van de rivier worden beschermd tegen stroomaanval door strekdammen en kribben.

Met het Rijnwater wordt sediment aangevoerd dat in het Benedenrivierengebied bezinkt. De Boven Merwede vertoont dan ook een tendens tot verondiepen. Dit wordt door het uitvoeren van baggerwerk tegengegaan (lit.1).

3.1.1.2 Waterbeweging, waterstanden en stroomsnelheden.

Op de Boven Merwede is nog een verticale getijbeweging aanwezig. Dit komt tot uiting in hoog- en laagwaterstanden en in een verschil in het afvoerdebiet tijdens eb en vloed. Op de rivier treedt geen stroomkentering op bij Rijnafvoeren groter dan 800 m³/s en gemiddeld getij.

Bij een gemiddelde afvoer van de Rijn (2200 m³/s) en gemiddeld getij bij Hoek van Holland is de HW-stand te Gorinchem NAP +1.11 m en de LW-stand NAP +0.76 m. De *DLW*-stand bedraagt voor de gehele rivier NAP +0.20 m.

De maatgevende hoogwaterstand (freq. 1x per 4000 jaar) bedraagt bij Gorinchem NAP +6.40 m en bij Werkendam NAP +4.85 m.

Bij gemiddelde afvoer bedraagt gedurende een getijperiode de maximum stroomsnelheid ca. 0.65 m/s (tijdens de ebfase) en de minimum snelheid ca. 0.45 m/s (tijdens de vloedfase).

3.1.1.3 Waterkeringen.

De hoogwaterkering langs de noordoever ligt bij Boven-Hardinxveld vlak langs de *laagwatergeul*. In oostelijke richting tot bij Gorinchem loopt de kering langs de noordzijde van het natuur- en weidegebied de Dordtse Avelingen. In Gorinchem maken de oude vestingwallen deel uit van de hoogwaterkering. De hoogte van de kering bedraagt ca. NAP +5.00 m bij Boven-Hardinxveld en neemt toe tot ca. NAP +6.00 m bij Gorinchem.

De waterkering aan de zuidzijde wordt gevormd door de noordelijke dijk van het Land van Altena. Bij Werkendam, waar enkele buitendijkse polders liggen, is de hoogte van de waterkering NAP +4.50 m à NAP +5.00 m. Tussen Werkendam en Sleeuwijk bedraagt de dijkhoogte NAP +5.50 m tot NAP +6.00 m. Vandaar tot bij Woudrichem ligt de dijk op een hoogte van NAP +6.00 à 6.50 m, terwijl langs dit deel van de waterkering brede uiterwaarden (300 tot 800 m) aanwezig zijn als voorland.

Het dijkprofiel aan de zuidelijke oever tussen de Merwedebrug en de haven van Sleeuwijk voldoet niet aan de eisen van de Deltawet. Plannen voor dijksverbetering zijn in voorbereiding.

3.1.1.4 Waterkwaliteit.

De waterkwaliteit van de Boven Merwede wordt grotendeels bepaald door de waterkwaliteit van het aangevoerde Rijnwater, maar ook de lozingen op de rivier zijn van invloed.

De kwaliteit van het oppervlaktewater moet voldoen aan de basiskwaliteit. Naast deze ecologische doelstelling van het laagste niveau zijn er nog twee "mensgerichte" waterkwaliteitsdoelstellingen (functies) aan de Boven Merwede toegekend namelijk: watervoorziening en viswater voor karperachtigen (lit.17 en bijlage 3.). In de komende jaren wordt er naar gestreefd om de waterkwaliteitsdoelstellingen "basiskwaliteit" (eind jaren '80) en "karperachtigen" (1991) te halen. In de huidige situatie worden de normen nog niet gehaald.

3.1.2 Functies en gebruik.

3.1.2.1 Afvoer van opperwater.

Via de Boven Merwede wordt de totale hoeveelheid door de Waal aangevoerde water afgevoerd richting zee. Als zodanig heeft de rivier een belangrijke functie in het waterhuishoudkundig hoofdsysteem. Voor het vervullen van deze functie zijn grote delen van het buitendijkse gebied van direct belang: de *laagwatergeul* en het *stroomvoerend hoogwaterbed*.

3.1.2.2 Komberging.

De uiterwaarden langs de Boven Merwede vervullen een belangrijk kombergende functie (lit. 15). Bij een waterstand van NAP +4.00 m bij Gorinchem en NAP +2.70 m bij Werkendam (freq. 1 x per 10 jaar) staan langs de rivier gebieden onder water met een totale oppervlakte van ca. 470 ha.

3.1.2.3 Afvoer van ijs.

Omdat de Nederrijn en Lek ongeschikt zijn als afvoerweg voor ijs,

is de Waal en dus ook de Boven Merwede de enige afvoerweg voor het ijs dat gevormd is op de Rijn en de Waal. De Boven Merwede kan de aangevoerde hoeveelheden ijs verwerken, maar zodra op het splitsingspunt Beneden Merwede/Nieuwe Merwede ijsopstopping plaatsvindt is ook de afvoer via de Boven Merwede gestagneerd (lit. 9 en 10).

3.1.2.4 Scheepvaartweg.

De Boven Merwede is, als onderdeel van de hoofdvaarweg tussen het Rotterdamse havengebied en de industriegebieden in het achterland met name langs de Rijn, in vaarwegklasse VI ingedeeld. Ook de scheepvaart van en naar de Schelde-Rijnverbinding afkomstig van of met bestemming havens in het achterland maakt gebruik van de Boven Merwede.

De rivier die druk bevaren wordt door de beroepsvaart (binnen- en zeevaart), is gedeeltelijk betond. Bij de aansluiting van het Merwede-kanaal bevindt zich aan de rechteroever een Rijksvluchthaven. Als vaarroute van en naar de grote recreatiewateren wordt de rivier druk bevaren door de recreatievaart. Ook heeft de rivier zelf als recreatiewater een bepaalde aantrekkingskracht.

Een gedeelte van de voormalige veerhaven van Sleeuwijk is, evenals een deel van de Rijksvluchthaven te Gorinchem, ingericht als jachthaven; aansluitend is recent een passantenhaven gerealiseerd.

3.1.2.5 Opvang en afvoer van polderwater.

Met uitzondering van enkele buitendijkse gebieden wordt aan de noordoever geen polderwater geloosd op de rivier. Langs de zuidoever wordt, naast het overtollig water van de buitendijkse gebieden, via een gemaal het polderwater geloosd uit poldergebieden met een totale oppervlakte van ca. 6500 ha (lit. 5).

3.1.2.6 Opvang en afvoer van afvalwater.

Te Gorinchem loost een levensmiddelenbedrijf afval- en koelwater op de rivier. Daarnaast wordt door een tiental middelgrote en kleinere bedrijven afvalwater geloosd. Ook de gemeente Gorinchem loost ongezuiverd afvalwater ter hoogte van de Rijksvluchthaven en kmr.953.4. Communaal afvalwater wordt via een viertal RWZI's op de Boven Merwede geloosd. Deze RWZI's zijn gesitueerd ten oosten en ten westen van Gorinchem, Sleeuwijk en Giessen (lit. 13 en 14).

Langs de rivier staan overigens nog enkele dijkwoningen die ongezuiverd het afvalwater lozen op de rivier.

3.1.2.7 Watervoorziening.

Aan de Boven Merwede wordt geen water onttrokken voor de landbouw, noch voor drinkwaterbereiding of industriële doeleinden.

In het waterkwaliteitsplan is deze functie overigens wel toegekend.

3.1.2.8 Visserij.

Incidenteel vindt op de Boven Merwede beroepsvisserij plaats. Sportvisserij wordt slechts in beperkte mate beoefend.

3.1.2.9 Oever- en waterrecreatie.

De Boven Merwede met zijn centrale ligging ontsluit verschillende soorten rivieren, landschappen en recreatiegebieden. Hierdoor en door de brede uiterwaarden en brede waterloop is de Boven Merwede

een gewild gebied voor de recreatie. Langs de rivier liggen gebieden ingericht voor zowel dag- als verblijfsrecreatie. Vanwege de drukke beroepsvaart op de rivier wordt de waterrecreatie niet verder gestimuleerd en is het beleid er op gericht de watersport af te leiden naar nabij gelegen wateren.

3.1.2.10 **Natuur en milieu.**

Langs de noordoever van de Boven Merwede, tussen Boven Hardinxveld en Gorinchem en ten oosten van Gorinchem, liggen buitendijkse natuurgebieden waaronder het natuurgebied de Dordtse Avelingen. Het gehele gebied van uiterwaarden langs de zuidoever tussen Werkendam en Woudrichem wordt als een waardevol natuurgebied aangemerkt. Gedeeltelijk zijn deze uiterwaarden in gebruik als weidegrond. Deze gebieden vormen belangrijke fourageer- en broedplaatsen voor vele water- en weidevogels.

3.1.2.11 **Landschap.**

Bij Gorinchem en Boven-Hardinxveld is langs de rivier industrie en bebouwing aanwezig. Voor het overige heeft de rivier met zijn brede uiterwaarden belangrijke landschappelijke waarden die versterkt worden door het uitzicht op het oude stadje Woudrichem en het slot Loevestein.

3.1.2.12 **Winning van grondstoffen.**

Op de rivier vindt regelmatig onderhoudsbaggerwerk plaats om gesedimenteerd zand of klei (slib) te verwijderen.

3.1.2.13 **Specieberging.**

Op de Boven Merwede is nog één lokatie voor de berging van baggerspecie aanwezig: het Dalemse Gat kribvak kmr 953. Het kribvak is nagenoeg vol. Het kribvak kmr. 954 wordt als tussendepot gebruikt. Momenteel wordt hier (nog) baggerspecie geborgen; een continuering van het gebruik (na opschoning) van het Dalemse Gat als bergingsplaats voor slib is niet uitgesloten.

3.1.2.14 **Overige functies en gebruik rivierbed.**

De uiterwaarden langs de rivier zijn veelal in gebruik als weidegrond.

Over de Boven Merwede ligt een verkeersbrug in de Rijksweg Utrecht-Breda waarvan pijlers in het rivierbed staan. Bovenstrooms van deze brug staan in de uiterwaarden defensiepijlers.

Van het bovenstrooms van Gorinchem gelegen Dalemse Gat mag kribvak kmr. 954, na toestemming van de verkeerspost Dordrecht, gebruikt worden als noodhaven.

Tussen Werkendam en Sleenwijk is een scheepswerf gesitueerd met een langshelling.

Tussen Gorinchem en Woudrichem en tussen Hardinxveld en Werkendam varen veerboten voor het voetgangers- en fietsverkeer.

3.2 BENEDEN MERWEDE.

3.2.1 Algemeen.

De Beneden Merwede loopt van het splitsingspunt Boven Merwede/Nieuwe Merwede tot aan het splitsingspunt Noord/Oude Maas. De rivier heeft een licht bochtig verloop en een lengte van ca. 15 km. De rivier staat via de Helsluis (schutsluis) in verbinding met het Wantij en via de Peulensluis (schutsluis) met de Giessen. Via een schutsluis bij het Lingegemaal kan het kanaal van Steenenhoek worden bereikt.

3.2.1.1 Afmetingen en bodemligging.

De Beneden Merwede heeft tussen de kribben (*laagwatergeul*) een breedte van 200 tot 225 m. De bodemligging varieert van 4 tot 7 m beneden NAP. De onderhoudsdiepte van de *vaargeul* varieert van *DLW* -3.80 m tot -4.10 m, waarbij de breedte van de *vaargeul* ca. 200 m bedraagt.

De oevers worden tegen uitschuring beschermd door strekdammen en kribben. Bij de koppen van de kribben zijn, door de stroming ter plaatse, plaatselijk ontgrondingskuilen ontstaan tot ca. NAP -10.00 m. Bij de onverdedigde oevers en in de kribvakken tussen het splitsingspunt Nieuwe Merwede-Boven Merwede en de Helsluis is sprake van oeverafslag.

Plaatselijk treedt sedimentatie op van het met het Rijnwater aangevoerd bodemmateriaal. De Beneden Merwede vertoont dan ook een tendens tot verondiepen wat door het uitvoeren van baggerwerk wordt tegengegaan (lit.1).

3.2.1.2 Waterbeweging, waterstanden en stroomsnelheden.

De waterstand op de Beneden Merwede wordt zowel beïnvloed door de Rijnafvoer als door de zeestanden (getijwerking). Bij een rivierafvoer lager dan gemiddeld treedt op de gehele rivier stroomkentering op, bij hogere afvoeren verschuift het kenteringspunt in zeewaartse richting.

Bij gemiddelde Rijnafvoeren en gemiddelde getijomstandigheden bij Hoek van Holland bedraagt de HW-stand bij Hardinxveld/Giessendam NAP +0.94 m en bij Dordrecht NAP +0.96 m. De LW-standen zijn resp. NAP +0.61 m en NAP +0.15 m. De *DLW*-stand bedraagt aan de bovenstroomse zijde NAP -0.10 m en NAP -0.20 m aan de benedenstroomse. De maatgevende waterstand (freq. 1x per 4000 jaar) verloopt van NAP +3.75 m bovenstrooms tot NAP +3.50 m benedenstrooms.

De maximum stroomsnelheden op de rivier bij gemiddelde afvoer en getijomstandigheden bedragen afhankelijk van de plaats tijdens eb ca. 0.65 tot 0.85 m/s; tijdens vloed ca. 0.10 m/s.

3.2.1.3 Waterkeringen.

Met uitzondering van enkele industrieterreinen en buitendijkse grienden ligt de hoogwaterkering aan de noordzijde direkt langs de *laagwatergeul*. Van Boven-Hardinxveld tot Neder-Hardinxveld is de dijkhoogte minimaal NAP +5.20 m. Vervolgens neemt de hoogte af tot ca. NAP +3.80 m tussen Sliedrecht en Papendrecht. Uitgezonderd dit laatste gedeelte voldoet het dijkprofiel niet aan de eisen van de Deltawet (te smal en te steil) en moet nog worden aangepast. Plannen voor dijkverbetering zijn in voorbereiding.

De zuidoever wordt niet begrensd door een hoogwaterkering. De hoogwaterkering van het Eiland van Dordrecht ligt ten zuiden van het Wantij. De polders gelegen aan de zuidzijde van de rivier zijn omgeven door dijken met een hoogte variërend van NAP + 2.00 m tot NAP +4.00 m.

3.2.1.4 Waterkwaliteit.

De waterkwaliteit van de Beneden Merwede wordt bepaald door de kwaliteit van het aangevoerde Rijnwater. In het Rijkswaterkwaliteitsplan (lit.17 en bijlage 3.) zijn aan de Beneden Merwede de volgende waterkwaliteitsdoelstellingen toegekend: basiskwaliteit, drinkwater en watervoorziening. In de huidige situatie worden de normen voor een aantal parameters van de bovengenoemde doelstellingen niet gehaald.

3.2.2 Functies en gebruik.

3.2.2.1 Afvoer van opperwater.

Van het op de Boven Merwede aangevoerde opperwater stroomt ca. 45% via de Beneden Merwede naar zee. De rivier speelt derhalve een belangrijke rol in de afvoer van opperwater. Voor het vervullen van deze afvoerfunctie zijn van direct belang: de *laagwatergeul* en het *stroomvoerend hoogwaterbed*.

3.2.2.2 Komberging.

Het gebied de Merwelanden, gelegen aan de zuidzijde van de rivier, heeft een kombergende functie bij hoge waterstanden. Bij een waterstand van NAP +2.70 m (freq. 1x per 100 jaar) staan langs de Beneden Merwede gebieden onder water met een totale oppervlakte van ca. 9 ha, waarbij de Merwelanden buiten beschouwing zijn gelaten.

3.2.2.3 Afvoer van ijs.

Het ijs dat op de Rijn en Waal ontstaat wordt via de Boven Merwede naar het Benedenrivierengebied afgevoerd.

Bij lage tot gemiddelde Rijnafvoeren komt op het Hollandsch Diep en de Haringvliet vast ijs voor waardoor deze wateren ongeschikt zijn voor ijsafvoer. Ook zijn dan de stroomsnelheden van beide wateren te laag voor een effectieve ijsafvoer. Het aangevoerde ijs moet dan worden afgevoerd via de Beneden Merwede.

Voor een nadere beschrijving van de ijsafvoerstrategie wordt verwezen naar paragraaf 3.6.2.3. en lit. 9 en 10.

3.2.2.4 Scheepvaartweg.

De Beneden Merwede maakt deel uit van de belangrijke en druk bevaren scheepvaartroute Rotterdam-Duitsland (vaarwegklasse VI). Vanwege de vele bedrijven langs de rivier is ook sprake van veel plaatsgebonden scheepvaart; o.a. zeewaardige vaartuigen op weg naar of van één der vele scheepswerven.

Mede door de industriële vestigingen zijn aan de rivier vele havens gesitueerd, met name in het westelijk deel waar de havens van Dordrecht zijn gelegen.

Recreatievaart komt op de Beneden Merwede voor in de vorm van doorgaande vaart van en naar de omliggende recreatiegebieden.

3.2.2.5 Opvang en afvoer van polderwater.

Op de Beneden Merwede wordt het overtollig water geloosd van het afwateringsgebied de Linge en de Zederikboezem (Merwedekanaal en Oude Zederik). De afwatering van dit ca. 74.000 ha grote gebied geschiedt via het Kanaal van Steenenhoek (lit. 5).

Van de aan de zuidzijde gelegen polders lozen enkele het overtollig water direkt op de Beneden Merwede. Een groot aantal polders en het stedelijk gebied van Dordrecht lozen het overtollig water op het Wantij dat in open verbinding staat met de Beneden Merwede.

3.2.2.6 Opvang en afvoer van afvalwater.

Op de Beneden Merwede wordt door een chemisch bedrijf, gevestigd aan de 2e Merwedehaven te Dordrecht, afvalwater geloosd. Daarnaast wordt door een aanzienlijk aantal middelgrote en kleine bedrijven te Dordrecht, Papendrecht, Sliedrecht en Hardinxveld afvalwater geloosd op de rivier.

Communaal afvalwater wordt via vier RWZI's op de Beneden Merwede geloosd (lit. 13 en 14). Overigens staat langs de rivier nog een groot aantal dijkwoningen die ongezuiverd afvalwater op de rivier lozen.

Het koelwater van de Merwedecentrale te Dordrecht wordt geloosd op de Beneden Merwede. Deze lozing heeft een debiet van ca. 11 m³/s en bedraagt max. 396 MJ/s. Voorts wordt industrieel koelwater geloosd in de 2e Merwedehaven te Dordrecht en in de Ketelhaven bij Papendrecht. De totale warmtelozing hiervan bedraagt 3 MJ/s (lit. 11).

3.2.2.7 Watervoorziening.

Aan de noordoever van de Beneden Merwede wordt water ingelaten ten behoeve van het Kanaal van Steenenhoek.

De aan de zuidoever gelegen Merwelanden, bestaande uit een groot aantal poldertjes met een totale oppervlakte van ca. 1000 ha, hebben veelal afzonderlijke inlaatpunten gelegen aan het Wantij. Slechts enkele polders onttrekken water direkt aan de Beneden Merwede (lit. 4).

In de Sliedrechtse Biesbosch zijn twee grote spaarbekkens aangelegd voor van de drinkwatervoorziening van Dordrecht.

In het Rijkswaterkwaliteitsplan is aan de Beneden Merwede dan ook een functie toegekend in het kader van de drinkwatervoorziening.

3.2.2.8 Visserij.

Op de Beneden Merwede vindt geen beroepsvisserij plaats en komt sportvisserij slechts in beperkte mate voor.

3.2.2.9 Oever- en waterrecreatie.

De aan de zuidoever gelegen Merwelanden spelen een belangrijke rol voor zowel de land- als waterrecreatie. Aan de oevers van de rivier komt veel landrecreatie voor, hoewel voor verblijfsrecreatie geen voorzieningen aanwezig zijn. Op enkele plaatsen wordt op zomerse dagen veelvuldig gezwommen.

Door de aanwezigheid van jachthavens bij Dordrecht, Papendrecht, Sliedrecht en Hardinxveld-Giessendam vindt op de rivier met name in de omgeving van de Merwelanden veel plaatsgebonden recreatievaart plaats.

3.2.2.10 Natuur en milieu.

Bij Giessendam ligt aan de noordoever van de Beneden Merwede buitendijks een strook met rietgorzen. Uit een oogpunt van natuur en milieu is de zuidoever echter van meer belang. Daar ligt het uitgestrekte natuurgebied de Merwelanden met de Sliedrechtse Biesbosch (ca. 1600 ha); deze maakt deel uit van het totale Biesboschgebied dat is aangewezen als Nationaal Park in oprichting.

De Merwelanden zijn voor verschillende vogelsoorten een broed- en pleisterplaats, terwijl het gebied door zijn omvang voor vele diersoorten een toevluchtsoord is geworden.

In het midden en oostelijk deel van het gebied bevinden zich bouw- en weilanden. In het westelijk deel komen griendcomplexen voor en boomgaarden voor. Het gebied wordt doorsneden door kreken die door het aanwezige natuurschoon en door het natuurlijke karakter grote aantrekkingskracht hebben op (water)recreanten.

3.2.2.11 Landschap.

Naar aard en opbouw van het landschap maken de Merwelanden deel uit van de Biesbosch. Het gebied wordt omgeven door brede rivieren. Langs de bovenloop van de Beneden Merwede liggen rivierduinen.

In landschappelijk opzicht is de oever langs de Merwelanden een uniek gebied. De afwisseling van kreken, bosjes, rietlanden en weiden en de overgangen land-water geven de streek een bijzondere landschappelijke waarde.

3.2.2.12 Winning van grondstoffen.

Op de Beneden Merwede vindt regelmatig onderhoudsbaggerwerk plaats om gesedimenteerd zand en slib te verwijderen.

3.2.2.13 Specieberging.

Op de Beneden Merwede zijn geen lokaties voor het bergen van overtollige baggerspecie aanwezig.

De 3e Merwedehaven bij Dordrecht is momenteel in gebruik als tijdelijk (en mogelijk in de toekomst als blijvend) speciedepot voor de specie afkomstig uit de Dordtsche havens.

3.2.2.14 Overige functies en gebruik rivierbed.

Delen van de zuidelijke oevers zijn in gebruik als agrarisch gebied terwijl rond de stedelijke agglomeraties buitendijks industriegebieden en havens liggen.

De Beneden Merwede wordt gekruisd door twee bruggen. Een spoorwegbrug bij Baanhoek in de lijn Dordrecht-Gorinchem en een verkeersbrug in de weg Dordrecht-Papendrecht.

Beide bruggen zijn voorzien van een beweegbaar deel resp. aan de zuidzijde en aan de noordzijde.

Voorts wordt de rivier overspannen door drie hoogspanningsleidingen, waarvan de kleinste doorvaarthoogte NAP +41 m bedraagt.

Tussen Dordrecht en Papendrecht vaart een veerpont voor het voetgangers- en fietsersverkeer.

3.3 NIEUWE MERWEDE.

3.3.1 Algemeen.

De Nieuwe Merwede vormt de verbinding tussen de Boven Merwede en het Hollandsch Diep. De rivier is door vergraving en verdieping van bestaande krekken en killen in de Biesbosch geschikt gemaakt als hoofdafvoerweg voor water en ijs. De Nieuwe Merwede heeft een lengte van ca. 18 km en een vloeiend verloop.

Via de Ottersluis staat de Nieuwe Merwede in verbinding met het Wantij en via de Spieringsluis en de Biesboschsluis met de Brabantse Biesbosch.

3.3.1.1 Afmetingen en bodemligging.

Op de Nieuwe Merwede heeft de *laagwatergeul* een breedte van 350 tot 450 m. De *vaargeul* heeft een minimum diepte (onderhoudsdiepte) van 4.00 m ten opzichte van NAP en een minimum breedte van 220 m.

De oevers worden tegen stroomaanval beschermd door kribben en strekdammen.

Op de Nieuwe Merwede zet zich het sediment af dat door het water van de Bovenrijn via de Waal wordt meegevoerd. De rivier verondiept dan ook. De grootste sedimentatie vindt plaats zowel in het noordelijk als het zuidelijk deel van de rivier (lit.1).

3.3.1.2 Waterbeweging, waterstanden en stroomsnelheden.

De Nieuwe Merwede staat onder invloed van het getij hetgeen resulteert in een gering getij verschil (ca. 20 cm).

Stroomkentering treedt onder normale omstandigheden niet op. Eerst bij een afvoer kleiner dan 1000 m³/s van de Bovenrijn kan een kentering voorkomen.

Bij een gemiddelde Rijnafvoer en gemiddeld getij bij Hoek van Holland bedraagt de HW-stand bij Werkendam NAP +0.59 m en bij de Anna Jacominaplaat (zuidelijke monding) NAP +0.49 m. De LW-standen zijn resp. NAP +0.15 m en NAP +0.25 m. De *OLW*-stand bedraagt NAP +0.15 m bij Werkendam en NAP +0.05 m bij de aansluiting op het Hollandsch Diep.

De maatgevende waterstand (freq. 1x per 4000 jaar) verloopt van NAP +4.85 m bovenstrooms (Kop van 't Land) tot NAP +3.25 aan benedenstrooms.

De stroomrichting is onder normale omstandigheden westwaarts gericht. Tijdens eb bedraagt de maximum snelheid bij een gemiddelde Rijnafvoer 0.30 à 0.60 m/s en tijdens vloed 0.20 à 0.40 m/s.

3.3.1.3 Waterkeringen.

Op de noordoever loopt de hoogwaterkering langs de noordzijde van de Dordtsche Biesbosch, de Tongplaat en de Zuidplaat. Deze dijk is recentelijk op Deltahoogte gebracht.

Nabij Kop van 't Land ligt over een afstand van enkele kilometers een 200 tot 300 m brede strook van gorzen tussen de rivier en de hoogwaterkering.

Aan de zuidzijde ligt tussen Werkendam en de Spieringsluis een hoogwaterkering ter bescherming van de Biesboschpolders. De hoogte hiervan varieert van NAP +5.00 m tot NAP +5.50 m. Van de Spieringsluis tot aan het Hollandsch Diep loopt de waterkering door als scheiding tussen de Biesbosch en de Nieuwe Merwede.

3.3.1.4 Waterkwaliteit.

De waterkwaliteit van de Nieuwe Merwede wordt volledig bepaald door de kwaliteit van het aangevoerde Rijnwater.

In het Rijkswaterkwaliteitsplan (lit.17) zijn aan het oppervlaktewater van de Nieuwe Merwede verschillende waterkwaliteitsdoelstellingen toegekend: basiskwaliteit, viswater voor karperachtigen, watervoorziening en recreatie (bijlage 3). Er wordt naar gestreefd om in 1991 de normen voor karperachtigen te halen. Voor de doelstellingen watervoorziening en recreatie geldt de basiskwaliteit als norm met een accent op thermotolerante coli-bacteriën respectievelijk chloride. In de huidige situatie voldoet het oppervlaktewater niet aan de verschillende normen.

3.3.2 Functies en gebruik.

3.3.2.1 Afvoer van opperwater.

Van het via de Boven Merwede aangevoerde water stroomt ca. 55% via de Nieuwe Merwede naar het Hollandsch Diep. De rivier heeft dan ook een belangrijke en specifieke functie in de afvoer van het overtollig Rijnwater. Deze functie neemt in betekenis toe naarmate de afvoer van de Bovenrijn groter is; langs de Nieuwe Merwede wordt dan in toenemende mate het overtollig water afgevoerd om tenslotte via de Haringvlietsluizen te worden gespuid op zee.

Voor deze functie zijn de *laagwatergeul* en het *stroomvoerend hoogwaterbed* van direct belang.

3.3.2.2 Komberging.

De op de noordoever gelegen Merwelanden en Dordtse Biesbosch zijn grote kombergingsgebieden. De Brabantse Biesbosch is van de rivier gescheiden door een hoogwaterkering en is als zodanig dus geen komberging van de Nieuwe Merwede (zie 3.11).

Bij een waterstand van NAP +2.20 m tot NAP +2.40 m (freq. 1x per 10 jaar) staan langs de Nieuwe Merwede gebieden onder water met een totale oppervlakte van ca. 310 ha. Een deel van de Merwelanden, de Dordtsche Biesbosch en de Brabantsche Biesbosch zijn hierin niet opgenomen.

3.3.2.3 Afvoer van ijs.

Via de Waal en Boven Merwede wordt het ijs, gevormd op de Rijn en de Waal, naar het Benedenrivierengebied getransporteerd.

In de huidige strategie wordt er naar gestreefd dat in ijswinters zo snel mogelijk een vast ijsdek ontstaat op de Nieuwe Merwede, het Hollandsch Diep en het Haringvliet. De afvoer van water en ijs vindt dan plaats via de Beneden Merwede.

Onder dooi-omstandigheden, waarbij veel water en ijs moet worden afgevoerd en de Beneden Merwede dit niet meer kan verwerken, wordt het ijs op de zuidelijke rivierarmen gebroken en kan afvoer langs dat traject plaatsvinden. Als om veiligheidsredenen het breken van het ijs in de dooifase niet nodig is dan 'gaat de natuur haar gang' (lit. 9 en 10).

3.3.2.4 Scheepvaartweg.

De beroepsvaart maakt gebruik van de Nieuwe Merwede als vaarweg (klasse VI) tussen de wateren in zuid-west Nederland en België en de Waal als vaarweg naar het achterland met name de industriegebieden in Duitsland. Opvallend daarbij is dat op de rivier ca. 50% meer afvaart dan opvaart voorkomt. Daarnaast blijkt ca. 10% van het aantal vrachtschepen te bestaan uit duweenheden. De zesbaksduwvaart moet nu nog via de Nieuwe Merwede gaan omdat de vaart via de Oude Maas niet mogelijk is vanwege de bruggen bij Dordrecht.

Ben. Merwede

De recreatievaart maakt eveneens veelvuldig gebruik van de Nieuwe Merwede als vaarweg van en naar de nabij gelegen recreatiewateren en als doorgaande vaarroute van en naar de Deltawateren.

Doordat de rivier voldoende breed is, is plaatselijk de beroepsvaart en de recreatievaart gescheiden door het aanbrengen van extra betonning op een vaardiepte van ca. 1.50 m.

3.3.2.5 Opvang en afvoer van polderwater.

Het Eiland van Dordrecht heeft een lozingspunt voor overtollig water nabij Kop van 't Land. Ook in de Merwelanden liggen enkele kleine polders die hun overtollig water direkt op de rivier lozen (lit. 5).

De op de zuidoever gelegen poldergebieden lozen het overtollig water op de wateren van de Brabantse Biesbosch (staat niet in open verbinding met de Nieuwe Merwede).

3.3.2.6 Opvang en afvoer van afvalwater.

Op de Nieuwe Merwede wordt geen afvalwater geloosd. Ook koelwaterlozingen vinden niet plaats op de rivier.

3.3.2.7 Watervoorziening.

Aan de Nieuwe Merwede wordt aan de noordzijde op enkele plaatsen water onttrokken voor de watervoorziening van gebieden met een totale oppervlakte van ca. 1000 ha (lit. 4).

3.3.2.8 Visserij.

Beroeps- en sportvisserij komt op de Nieuwe Merwede in geringe omvang voor.

3.3.2.9 Dever- en waterrecreatie.

Voor de recreatie zijn de Nieuwe Merwede en de oevergebieden van groot belang. De rivier is breed zodat veel ruimte beschikbaar is voor waterrecreatie, terwijl de natuurgebieden op beide oevers veel recreanten aantrekken.

Voorzieningen voor de recreatie zijn niet aanwezig hoewel op enkele plaatsen op zomerse dagen regelmatig wordt gezwommen, met name bij de Tongplaat. In Werkendam is een jachthaven met ligplaats voor ca. 800 boten en voorts zijn er enkele kleine havens op de rechteroever (Oost- en Zuidhaven). Laatstgenoemde haventjes zijn overigens geen officiële jachthavens.

3.3.2.10 Natuur en milieu.

Langs de oevers van de Nieuwe Merwede liggen over de gehele lengte uitgestrekte natuurgebieden. Op de noordelijke oever liggen, grotendeels door kaden van de rivier gescheiden, de Dordtse Bies-

bosch, de Sliedrechtse Biesbosch en de Merwelanden. Aan de zuidzijde ligt de Brabantse Biesbosch welke door een hoogwaterkering van de rivier is gescheiden.

Deze buitendijkse gebieden, alsmede de *laagwatergeul* maken deel uit van het Nationaal Park de Biesbosch in oprichting.

3.3.2.11 Landschap

De Nieuwe Merwede stroomt door een natuurgebied en maakt, door het ontbreken van stedelijke bebouwing en industrie op de oevers, hiervan deel uit. Evenmin wordt het landschap verstoord door kruisingen met wegen en spoorwegen.

3.3.2.12 Wining van grondstoffen.

In de bovenloop van de Nieuwe Merwede komt bij het op diepte houden van de vaarweg zand vrij.

3.3.2.13 Specieberging.

Op de Nieuwe Merwede zijn geen lokaties voor de berging van overtollige specie aangewezen.

3.3.2.14 Overige functies en gebruik rivierbed.

De uiterwaarden worden deels gebruikt voor agrarische doeleinden, maar grote delen van de oevers en de ondiepe wateren zijn bestemd als natuurgebied.

De Nieuwe Merwede wordt gekruisd door twee hoogspanningsleidingen met een doorvaarthoogte van NAP + 41 m en NAP +35 m.

Tussen Werkendam en Kop van 't Land vaart een veerpont.

3.4 BERGSCHER MAAS en AMER.

3.4.1 Algemeen.

De Bergsche Maas is de aan het eind van de vorige eeuw aangelegde kunstmatige benedenloop van de Maas die aansluit op de natuurlijke rivierarm de Amer. Op de Bergsche Maas mondt (kml. 247.2) het Oude Maasje uit.

De Bergsche Maas loopt van Heusden tot aan de monding van de Donge. De Amer, die in verbinding staat met de verschillende wateren van de Brabantse Biesbosch, stroomt vanaf de monding van de Donge tot het punt waar Amer en Nieuwe Merwede samenvloeien en overgaan in het Hollandsch Diep.

Het tracé van Bergsche Maas en Amer wordt gevormd door een aaneenschakeling van flauwe bochten over een lengte van ca. 36 km.

3.4.1.1 Afmetingen en bodemligging.

De Bergsche Maas en de Amer hebben een breedte die in de richting van de uitmonding in het Hollandsch Diep geleidelijk toeneemt. Ter hoogte van Wel bedraagt de breedte van de laagwatergeul ca. 150 m, bij de Dongemonding ca. 300 m en bij de uitstroming in het Hollandsch Diep ca. 600 m.

De diepte van de rivier varieert van NAP -4.00 m tot NAP -6.00 m. De oevers van de Bergsche Maas zijn over de gehele lengte voorzien van een verdediging tegen stroomaanval. Langs de Amer zijn de oevers deels beschermd door een gesloten verdediging deels door strekdammen en kribben.

De bodemligging van de Bergsche Maas vertoont de laatste jaren weinig veranderingen zodat het lijkt alsof dit riviergedeelte de evenwichtssituatie nadert. De Amer heeft een tendens tot verondiepen waarvan het tempo de laatste jaren lijkt af te nemen. Jaarlijks vindt nog wel enig onderhoudsbaggerwerk plaats (lit.1).

3.4.1.2 Waterbeweging, waterstanden en stroomsnelheden.

Op de Bergsche Maas en de Amer is over de gehele lengte nog getijinvloed merkbaar zij het dat het waterstandsverschil tussen hoog- en laagwater beperkt blijft. Onder gemiddelde omstandigheden bedraagt de hoogwaterstand bij Heesbeen NAP +0.68 m, bij de mond van de Donge NAP +0.64 m en bij de aansluiting op het Hollandsch Diep eveneens NAP +0.64 m. De laagwaterstanden zijn resp. NAP +0.51, NAP +0.43 en NAP +0.38 m. De *DLW*-stand bedraagt voor de Amer NAP en voor de Bergsche Maas tot aan Heesbeen NAP + 0.05 m.

Bij lage Maas- en Rijnafvoeren (resp. kleiner dan 150 en 800 m³/s) treedt onder invloed van het getij zowel op de Amer als de Bergsche Maas over de gehele lengte stroomkentering op. Bij een Rijnafvoer groter dan 2200 m³/s treedt op de Bergsche Maas geen kentering meer op en bij een Rijnafvoer groter dan 3500 m³/s ook niet meer op de Amer.

De maximum stroomsnelheid tijdens eb bedraagt onder gemiddelde omstandigheden ca. 0.30 m/s en de vloodsnelheid ca. 0.20 m/s.

3.4.1.3 Waterkeringen.

Bij de aanleg van de Bergsche Maas zijn de hoogwaterkeringen direkt langs de oevers van de rivier aangelegd. De hoogwaterkeringen langs de Bergsche Maas en de zuidoever van de Amer hebben in het algemeen

een hoogte van NAP +6.00 a +7.00 m. Op enkele plaatsen bedraagt de hoogte NAP +5.50 a +6.00 m.

De Biesbosch is grotendeels van de Amer afgescheiden door kades ter geleiding van de hoofdstroom op de rivier. De hoogte van deze kades is NAP +1.00 m a NAP +1.50 m. In de kades zijn diverse openingen waardoor de Amer in verbinding staat met de Biesbosch.

Aan de noordoever van de Amer zijn enkele delen van de Biesbosch ingepolderd. Van deze polders bedraagt de hoogte van de waterkering NAP +3.20m tot NAP +4.50 m.

3.4.1.4 Waterkwaliteit.

De waterkwaliteit op de Bergsche Maas wordt bepaald door de kwaliteit van het Maaswater. Op de Amer kan onder bepaalde omstandigheden de waterkwaliteit mede worden beïnvloed door Rijnwater.

In het Rijkswaterkwaliteitsplan (lit. 17) wordt voor de de Bergsche Maas aangegeven dat er tot 1991 naar gestreefd moet worden om de waterkwaliteitsdoelstelling karperachtigen te halen. Naast deze doelstelling zijn de doelstellingen: basiskwaliteit en watervoorziening, toegekend (bijlage.3).

Aan het oppervlaktewater van de Amer zijn de volgende waterkwaliteitsdoelstellingen toegekend: basiskwaliteit, drinkwater (1985), zwemwater (1986), karperachtigen (1991), watervoorziening, recreatie en de ecologische doelstelling (bijlage 3).

De genoemde jaartallen zijn streefdata waarop de desbetreffende waterkwaliteitsdoelstelling gehaald zou moeten zijn. In de huidige situatie wordt er aan de normen voor de verschillende doelstellingen, op een aantal na, voldaan.

3.4.2 Functies en gebruik.

3.4.2.1 Afvoer van opperwater.

De Bergsche Maas en Amer voeren het water af dat via de stuw te Lith door de Maas wordt afgevoerd. De Maas is een regenrivier zodat aanzienlijke stijgingen van de waterstand vrij plotseling kunnen optreden. Deze snelle stijgingen dempen op de Bergsche Maas en Amer uit mede door de aanzienlijke komberging die daar aanwezig is.

3.4.2.2 Komberging.

Bij een waterstand van NAP +2.26 m te Heesbeen en NAP +1.92 m te Moerdijk (freq. 1x per 10 jaar) staan langs de Bergsche Maas en Amer gebieden onder water met een oppervlakte van resp. 530 en 70 ha.

De Bergsche Maas staat in open verbinding met de Afgedamde Maas en het Oude Maasje, en de Amer met de Biesbosch. Hierdoor zijn aanzienlijke kombergingsgebieden aanwezig. Het Oude Maasje fungeert bij een waterstand van NAP +2.50 m als kombergingsgebied dat bij NAP +3.00 m een oppervlakte van 20 km² beslaat.

3.4.2.3 Afvoer van ijs.

Via de Bergsche Maas en Amer wordt het ijs afgevoerd dat bovenstrooms op de Maas is geproduceerd en aangevoerd. Door de vorm en het trace zijn Bergsche Maas en Amer geschikt als transportweg voor

ijs, hoewel de pijlers van de bruggen bij Heusden en Keizersveer obstakels kunnen vormen. Bij lage rivierafvoeren en gesloten Haringvlietsluizen kan op het Hollandsch Diep vast ijs ontstaan waardoor de afvoer van ijs via de Amer stagneert (lit. 9 en 10).

3.4.2.4 Scheepvaartweg.

Voor de beroepsvaart vormen Bergsche Maas en Amer de hoofdverbinding (vaarwegklasse V) tussen West-Nederland en de Maas. Beide rivieren vervullen voor de Amercentrale bij Geertruidenberg een belangrijke functie bij de aanvoer van brandstoffen.

Voor de recreatievaart zijn Bergsche Maas en Amer van groot belang, zowel voor de plaatsgebonden als voor de doorgaande recreatievaart. Langs de Bergsche Maas en Amer zijn diverse jachthavens gesitueerd met in totaal ruim 3000 ligplaatsen. De jachthaven van Drimmelen met 1500 ligplaatsen is de grootste in dit gebied.

Havens zijn langs de beide rivieren in of nabij vrijwel elke woonkern. Daarnaast is nog de haven van de Amercentrale bij Geertruidenberg van belang.

3.4.2.5 Opvang en afvoer van polderwater.

Op de noordoever van de Bergsche Maas wordt via een gemaal het overtollig water van het zuidelijk deel van het Land van Altena geloosd (lit. 5). Ook op de zuidelijke oevers van Bergsche Maas en Amer wordt op diverse plaatsen overtollig (polder-) water geloosd.

3.4.2.6 Opvang en afvoer van afvalwater.

Door één groot bedrijf wordt bij Heusden afvalwater geloosd op de Bergsche Maas. Daarnaast wordt door enkele middelgrote en kleine bedrijven bij Heusden, Drimmelen en Lage Zwaluwe eveneens afvalwater geloosd op de Bergsche Maas en Amer.

Het communaal afvalwater wordt voor ca. 90% gezuiverd alvorens het effluent op de Bergsche Maas en Amer wordt geloosd.

Koelwater wordt in aanzienlijke hoeveelheden geloosd op de Bergsche Maas en Amer. Volgens bestaande vergunningen mag op beide rivieren tesamen 2,5 MWT door bedrijven en 2640,5 MWT door energiecentrales worden geloosd. De grootste warmtelozing vindt plaats door de Amercentrale bij Geertruidenberg. Deze centrale heeft, indien de watertemperatuur uitstijgt boven de toegestane verhoging (3° C), een koeltoren ter beschikking (lit. 11).

3.4.2.7 Watervoorziening.

Aan de noordoever van de Bergsche Maas en Amer wordt via inlaatduikers water onttrokken voor het zuidelijk deel van het Land van Altena (lit. 4). Aan de zuidoever wordt water aan de rivier onttrokken voor de watervoorziening van een gebied van ruim 5000 ha. In de zomers wordt ook water onttrokken aan het Oude Maasje dat gevoed wordt vanuit de Bergsche Maas.

De N.V. Waterwinningbedrijf Brabantse Biesbosch heeft drie spaarbekkens aangelegd in de Biesbosch van waaruit Rotterdam, Dordrecht, een deel van NW-Brabant en een deel van Zeeland van drinkwater worden voorzien. Het water wordt aan de Amer onttrokken met een gemiddeld debiet van 4,5 m³/s.

- 3.4.2.8 Visserij.**
Beroepsvisserij vindt in beperkte mate plaats op de Bergsche Maas en Amer. Sportvisserij wordt op de beide rivieren druk beoefend.
- 3.4.2.9 Oever- en waterrecreatie.**
Door de aanwezigheid van uit oogpunt van recreatie aantrekkelijke gebieden zoals de Biesbosch, de Afdamde Maas en het Oude Maasje is er veel recreatievaart op de Bergsche Maas en Amer. Ook zijn de Bergsche Maas en Amer voor de recreatie aantrekkelijke wateren door de landelijke ligging en het rustige en schone water. Op meerdere plaatsen wordt op zomerse dagen regelmatig gezwommen, met name bij Lage Zwaluwe, Drimmelen en Dussen.
In het oostelijk deel van de Bergsche Maas is nog ruimte aanwezig voor uitbreiding van de recreatievoorzieningen. Het beleid voor de Amer en het westelijk deel van de Bergsche Maas is er op gericht het gebied te behouden als recreatiewater met behoud van natuur en landschap.
- 3.4.2.10 Natuur en milieu.**
De wijze van aanleg en aanpassing van de Bergsche Maas en Amer hebben weinig ruimte gelaten voor natuurlijke ontwikkelingen mede door het ontbreken van oevergebieden. Slechts langs de zuidrand van de Amer is buitendijks een smalle strook met grasland en stukjes natuurgebied aanwezig. De noordoever maakt onderdeel uit van de Brabantse Biesbosch.
- 3.4.2.11 Landschap.**
Het landschap waar de Bergsche Maas en Amer doorheen stromen kent geen grote industriële vestigingen en bedrijvigheid, m.u.v. de Amercentrale. Door het aanbrengen van beplanting is getracht deze centrale in het landschap in te passen.
- 3.4.2.12 Delfstofwinning.**
In het stroomgebied van de Bergsche Maas en Amer worden geen grondstoffen gewonnen. Wel vindt op de Amer regelmatig onderhoudsbaggerwerk (zand) plaats.
- 3.4.2.13 Specieberging.**
Op en langs de Bergsche Maas en Amer zijn geen lokaties voor het storten van overtollige specie aanwezig.
- 3.4.2.14 Overige functies en gebruik rivierbed.**
Behoudens een smalle strook langs de zuidoever van de Amer die in gebruik is als grasland, zijn geen buitendijkse gronden in gebruik. Wel zijn in het rivierbed de pijlers van twee bruggen aanwezig nl. de brug te Keizersveer en de brug te Heusden. De doorvaarthoogte is resp. NAP +10.18 m en NAP +10.14 m.
Voorts wordt de rivier gekruist door 2 hoogspanningsleidingen. De doorvaarthoogte tov. NAP bedraagt resp. 41 en 35 m.

3.5 HOLLANDSCH DIEP.

3.5.1 Algemeen.

Het Hollandsch Diep is een brede rivierarm vanaf het punt waar Amer en Nieuwe Merwede samenvloeien tot de Haringvlietbrug. De lengte bedraagt bijna 21 km. Via de Dordtsche Kil staat het Hollandsch Diep in verbinding met de Oude Maas.

In het Hollandsch Diep ligt tegenover het industrieterrein Moerdijk het deels opgespoten eiland: de Sassenplaat.

3.5.1.1 Afmetingen en bodemligging.

De breedte van het Hollandsch Diep neemt geleidelijk toe in zee-waartse richting. Tussen het splitsingspunt Amer/ Nieuwe Merwede en de Dordtsche Kil bedraagt de breedte van de *laagwatergeul* 1000 à 1500 m. Vanaf de Dordtsche Kil tot de Haringvlietbrug is dat 1500 tot 2500 m.

Grote delen van de oevers van het Hollandsch Diep zijn onbeschermd. Op een aantal plaatsen is een verdediging aangebracht om de oever-erosie tot staan te brengen.

Bij een diepte van NAP -6.00 m of meer bedraagt de breedte van de *vaargeul* tenminste 600 m. Daarnaast is een *vaargeul* tussen Dordtsche Kil en het industrieterrein Moerdijk uitgebaggerd waarvan bij een minimum breedte van 150 m de diepte minimaal NAP -8.00 m is.

Via de Nieuwe Merwede en de Amer wordt sediment aangevoerd op het Hollandsch Diep waar door de lage stroomsnelheden dit sediment tot bezinking komt. Het sedimentatieproces breidt zich uit van oost naar west en leidt tot plaatselijk verondiepingen (lit.1). De diepte van de bedding is op vele plaatsen niet meer dan 6 à 9 m met daarnaast nog diverse diepere geulen (tot NAP - 15.00 m) maar ook ondieptes met een bodemhoogte van NAP - 2.00 a -3.00 m.

3.5.1.2 Waterbeweging, waterstanden en stroomsnelheden.

De waterbeweging op het Hollandsch Diep wordt in hoofdzaak bepaald door de afvoeren van Rijn en Maas, het spuiregim van de Haringvlietsluizen en het getij. Via de spuisluizen van het Volkerrak-sluizencomplex wordt ca. 70 m³/s afgevoerd.

Bij een Rijnafvoer kleiner dan 1100 m³/s staan alleen de visriolen van de Haringvlietsluizen open en stroomt ca. 10 m³/s naar zee.

Bij Rijnafvoeren tussen 1100 en 1700 m³/s wordt een klein debiet (ca. 25 m³/s) gespuid via de Haringvlietsluizen voor doorspoeling van het Haringvliet. Het getij bij Hoek van Holland bepaalt dan in sterke mate de waterstanden op het Hollandsch Diep.

Bij afvoeren groter dan 1700 m³/s worden de Haringvlietsluizen steeds verder geopend. De waterstanden op de rivierarm worden dan mede bepaald door het spuiregim van de Haringvlietsluizen, hetgeen een grotere (kunstmatige) getijbeweging op het Hollandsch Diep inhoudt. Onder gemiddelde omstandigheden (Rijnafvoer ca. 2200 m³/s en gem. getij Hoek van Holland) bedragen de HW-standen bij Moerdijk ca. NAP +0.64 m en bij Willemstad NAP +0.71 m en de LW-standen resp. NAP +0.38 m en NAP +0.42 m. De *OLW*-stand voor het Hollandsch Diep bedraagt NAP.

De maatgevende waterstand (1x per 4000 jaar) op het Hollandsch Diep bedraagt NAP +3.25 m voor het oostelijk deel en NAP +3.15 m voor

het westelijk deel.

De stroomsnelheden op het Hollandsch Diep zijn gemiddeld erg laag (ca. 0.1 m/s) en veranderen van richting onder invloed van het getij. Bij hoge rivierafvoeren (ca. 10.000 m³/s) kunnen bij maximaal spuien met de Haringvlietsluizen de stroomsnelheden oplopen tot ca. 1 m/s. De stroomrichting is dan geheel westwaarts gericht.

3.5.1.3 Waterkeringen.

Door de aanleg van de Haringvliet- en de Volkerakdam behoeven de waterkeringen langs het Hollandsch Diep niet aangepast te worden in het kader van de Deltawerken. De bestaande hoogtes zijn door het wegvallen van de direkte getijinvloed ruim voldoende.

Aan de zuidzijde heeft de waterkering tussen Willemstad en het industriegebied Moerdijk een hoogte van NAP +4.85 m. Vervolgens loopt de hoogwaterkering met een hoogte van NAP +5.00 a 5.50 m achter het industriegebied langs. De hoogteligging van het (opgespoten) industriegebied is NAP +3.00 a 4.00 m. Oostelijk van het industriegebied heeft de waterkering een hoogte oplopend van NAP +6.00 n tot NAP +7.00 m.

De Volkerakdam vormt de scheiding tussen het Zuidelijk en het Noordelijk Deltabekken en heeft als zodanig een waterkerende functie. De hoogte van de dam bedraagt NAP +6.70 m. Het sluizencomplex in de dam heeft een hoogte van NAP +5.00 m.

Aan de noordzijde grenst een deel van de Hoeksche Waard aan het Hollandsch Diep. De hoogteligging van de waterkering bedraagt hier NAP +4.50 a 6.00 m. Ook de zuidpunt van het Eiland van Dordrecht met een dijkhoogte van NAP +4.50 m en hoger grenst aan het Hollandsch Diep.

3.5.1.4 Waterkwaliteit.

De kwaliteit van het water in het Hollandsch Diep wordt bepaald door de kwaliteit van het Rijn- en het Maaswater, waarbij de invloed van de Rijn overheerst. Vanwege de in het algemeen lange verblijftijden heeft de rivier een groot zelfreinigend vermogen waardoor de waterkwaliteit belangrijk verbeterd. Door de uitwisseling van verontreinigingen tussen de bodem- en de waterfase wordt de waterkwaliteit negatief beïnvloed. Over de uitwisseling van verontreinigingen is weinig bekend.

Aan het oppervlaktewater in het Hollandsch Diep zijn volgens het Rijkswaterkwaliteitsplan (lit. 17) de volgende waterkwaliteitsdoelstellingen toegekend: basiskwaliteit, zwemwater, karperachtigen, watervoorziening, recreatie en de ecologische doelstelling (bijlage 3). Op dit moment wordt aan geen waterkwaliteitsdoelstelling voldaan.

3.5.2 Functies en gebruik.

3.5.2.1 Afvoer van opperwater.

Bij lage Rijn- en Maasafvoeren wordt in de vloedfase het water dat van de Nieuwe Merwede en van de Maas op het Hollandsch Diep komt doorgevoerd naar het Haringvliet en tijdens eb gedeeltelijk afgevoerd via de Dordtsche Kil.

Bij Rijnaafvoeren groter dan 1700 m³/s krijgt het Hollandsch Diep

steeds meer (afhankelijk van het spuiregime Haringvlietsluizen) zijn oorspronkelijk functie van afvoerweg voor oppervlaktewater (*Laagwatergeul*). Het rivierwater, aangevoerd door de Maas en Nieuwe Merwede, wordt dan afgevoerd langs het Hollandsch Diep en Haringvliet en gespuid via de Haringvlietsluizen.

3.5.2.2 Komberging.

Het Hollandsch Diep vormt samen met het Haringvliet één groot kombergingsgebied. Bij lage rivierafvoeren vormen de rivierarmen een waterreservoir, terwijl bij hoge afvoeren het water tijdelijk wordt gebufferd totdat het via de Haringvlietsluizen kan worden gespuid. Overigens wordt door de getijwerking ook rivierwater afgevoerd via het Spui en de Dordtsche Kil.

Bij hoge waterstanden komen tal van platen en buitendijkse gronden onder water te staan waardoor het kombergend oppervlak aanzienlijk toeneemt. Bij een waterstand van NAP +1.95 m (freq. 1x per 10 jaar) staat ca. 420 ha buitendijks gebied onder water.

3.5.2.3 Afvoer van ijs.

In het Benedenrivierengebied zullen de doorgaande vaarwegen Haringvliet, Hollandsch Diep en Nieuwe Merwede het eerst een vast ijsdek vertonen. Ten behoeve van de scheepvaart wordt echter op het Hollandsch Diep zo lang mogelijk een geul open gehouden tussen Volkerak, Dordtsche Kil en Amer.

Bij lage afvoeren en geen of slechts een klein spuidebiet via de Haringvlietsluizen is de ijsproduktie in dit gebied groot en kan het Hollandsch Diep niet als afvoerweg van ijs worden benut. Het voornamelijk via de Waal aangevoerde ijs moet dan via de Beneden Merwede en Noord worden afgevoerd. Bij intredende dooi en de daarmee gepaard gaande hogere rivierafvoeren moet het aangevoerde ijs en water via het Hollandsch Diep en Haringvliet worden afgevoerd naar zee. De Beneden Merwede is als afvoerweg voor grote hoeveelheden ijs en water namelijk ongeschikt. Om in die situatie de afvoerweg voor het ijs vrij te maken moet het op de Nieuwe Merwede, het Hollandsch Diep en het Haringvliet gevormde vaste ijsdek eerst worden gebroken. Hiertoe wordt de Dordtsche Kil ten alle tijde open gehouden (lit. 9 en 10).

3.5.2.4 Scheepvaartweg.

Het Hollandsch Diep is als onderdeel van de Schelde-Rijnverbinding een druk bevaren scheepvaartweg (klasse VI). Daarnaast is zeescheepvaart mogelijk tussen de Dordtsche Kil en het industriegebied Moerdijk via de daarvoor gebaggerde geul.

Voor het doorgaande verkeer zijn in feite drie *vaargeulen* te onderscheiden:

- Noord Hollandsch Diep dat hoofdzakelijk wordt bevaren door de recreatievaart en de scheepvaart van en naar het zandwingebied en speciedepôt Cromstrijen.
- Hollandsch Diep, de hoofdvaargeul tussen de Dordtsche Kil, de Nieuwe Merwede en Amer en de Volkeraksluizen.
- Zuid Hollandsch Diep welke de toegangsheuvel vormt naar het industriegebied Moerdijk en naar de Roode Vaart.

Daarnaast is nog sprake van plaatsgebonden beroepsvaart, met name van en naar de zandput van Cromstrijen (zie ook 3.5.2.12 en .13).

Voor de recreatievaart zijn ook buiten de genoemde geulen grote delen van het Hollandsch Diep bevaarbaar. Evenals op de Nieuwe Merwede is hier voor de recreatievaart een extra betonning aangebracht op NAP -1.50 m.

In de Volkerakdam zijn drie grote duwvaartsluizen aanwezig als verbindingsschakel tussen het Hollandsch Diep en het Zoommeer.

Om de beroepsvaart en de recreatievaart te scheiden is in de Volkerakdam bovendien een aparte jachtensluis gebouwd.

3.5.2.5 Opvang en afvoer van polderwater.

Op het Hollandsch Diep wordt overtollig water geloosd van het Eiland van Dordrecht, de Hoekse Waard en uit de Noordwesthoek van Brabant (lit. 5). Het Eiland van Dordrecht loost het overtollig water via het Zuid-Maartensgat indirect op het Hollandsch Diep. De afwatering van het gehele oostelijke en zuidelijke deel van de Hoekse Waard vindt eveneens plaats op het Hollandsch Diep.

Aan de Brabantse oever wordt het overtollig water geloosd uit gebieden met een totale oppervlakte van ca. 7000 ha. De lozing van overtollig water uit het Brabantse gebied via de Roode Vaart is van zeer geringe omvang.

3.5.2.6 Opvang en afvoer van afvalwater.

Op het Hollandsch Diep vinden geen afvalwaterlozingen plaats van grote bedrijven. De bedrijven gevestigd op het industriegebied bij Moerdijk lozen hun afvalwater via de persleiding naar de Westerschelde.

Bij Moerdijk en aan de Roode Vaart zijn twee gritstraalbedrijven gevestigd die naast een kleine hoeveelheid afvalwater een hoeveelheid met verf verontreinigd grit lozen. Ook bij Numansdorp wordt nog een kleine hoeveelheid industrieel afvalwater op de rivier geloosd.

Ongezuiverd communaal afvalwater van de kernen Numansdorp, Zuid-Beijerland en Klaaswaal wordt op het Hollandsch Diep geloosd. Een RWZI zal gereed zijn in 1988.

Ter hoogte van het industriegebied Moerdijk vindt vrijwel de volledige koelwaterlozing van 'Shell Nederland Chemie' plaats. Volgens de bestaande vergunningen mag 954 MWT aan warmte worden geloosd (lit. 11).

3.5.2.7 Watervoorziening.

De Hoekse Waard heeft aan het Hollandsch Diep diverse inlaatpunten voor de watervoorziening van ca. 8600 ha (lit. 4).

Op het Eiland van Dordrecht wordt ca. 2000 ha van water voorzien vanuit het Zuid-Maartensgat. Aan de Brabantse oever van het Hollandsch Diep wordt water voor de landbouw onttrokken voor een gebied met een totale oppervlakte van ca. 11000 ha. Bij de monding van de Roode Vaart wordt water ingelaten dat dient voor de aangrenzende polders (ca. 4000 ha) en voor doorvoer naar het zuidelijk deel van de Roode Vaart.

Ter plaatse van het industriegebied Moerdijk wordt proces- en koelwater aan het Hollandsch Diep onttrokken door de daar gevestigde industriën. Het koelwater wordt weer geloosd op de rivier, het afvalwater wordt via de persleiding naar de Westerschelde afgevoerd.

3.5.2.8 Visserij.

Op het Hollandsch Diep wordt regelmatig door enkele bedrijven beroepsmatig visserij uitgeoefend, voornamelijk op aal.

Op de rivier wordt intensieve sportvisserij bedreven waarbij vooral gevist wordt op voorn, brasem, baars en snoekbaars.

3.5.2.9 Oever- en waterrecreatie.

Zowel door de oever- als waterrecreant wordt het Hollandsch Diep druk bezocht. Langs de oevers zijn diverse stranden ingericht voor dagrecreatie. Met name nabij de Haringvlietbrug (Hellegatsplein en Numansdorp) wordt op zomerse dagen door een groot aantal mensen gezwommen. Daarnaast zijn enkele complexen voor verblijfsrecreatie aanwezig en enkele jachthavens met in totaal ca. 1500 ligplaatsen. In het streekplan wordt een verdere uitbreiding van de jachthaven en van de verblijfsrecreatievoorzieningen in Numansdorp voorzien. Omdat de rivier voldoende breed is, is naast doorgaande recreatievaart ook plaatsgebonden recreatievaart mogelijk. Om de beroeps- en recreatievaart zoveel mogelijk te scheiden en om de plaatsgebonden recreatievaart meer ruimte te bieden is door een extra bebakening (blezen) een vaardiepte van ca. NAP -1.50 m aangegeven. Op een aantal plaatsen wordt buitendijks ook de jachtsport bedreven.

3.5.2.10 Natuur en milieu.

De buitendijkse gebieden zijn deels in gebruik als akker- en weidegrond, maar bestaan voornamelijk uit natuurgebieden. Het oostelijk deel van het Hollandsch Diep tot aan de Moerdijkbruggen maakt deel uit van het gebied dat aangewezen is als Nationaal Park de Biesbosch (i.o.).

Na afsluiting van het Haringvliet is de getijbeweging sterk gereduceerd, met als gevolg dat de biezenvelden verdwenen, dat de uitgestrekte rietmoerassen verdroogden en veranderden in rietruigte-vegetaties en dat de grienden zich plaatselijk ontwikkelden tot vloedbossen. Daarnaast is een groot oppervlak grasgorzen aanwezig. Door het al snel na de afsluiting tot beschermd gebied verklaren van grote delen van de buitendijkse gronden heeft zich een rijk planten- en vogelleven kunnen handhaven. Met name voor watervogels is het Hollandsch Diep van grote betekenis als fourageer-, rust- en overwinteringsgebied. Ook zijn de oevers met hun diversiteit aan begroeiing belangrijke broedplaatsen voor vogels.

Op een aantal plaatsen komt oeverafslag voor die een afname van de natuurgebieden en van de zones met een geleidelijke overgang van land naar water tot gevolg heeft. Op diverse plaatsen zijn inmiddels voorzieningen aangebracht om verdere aantasting van de oevers tegen te gaan.

3.5.2.11 Landschap.

In het landschap overheersen de grote wateroppervlakte en de buitendijkse gebieden die door hun begroeiing plaatselijk zelfs de waterkerende dijk aan het oog onttrekken. De begroeide oevers vormen met de hoge dijken waardoor het achterliggende landschap niet zichtbaar is, een karakteristiek onderdeel van het landschap. Een verstoring van het landschap treedt op door de industrievestigingen bij Moerdijk en de plaatselijk duidelijk zichtbare energiecentrale aan de Amer.

3.5.2.12 Wining van grondstoffen.

De Ambachtsheerlijkheid Cromstrijen heeft vergunning, vooralsnog tot 1989, om in het gebied dat haar eigendom is jaarlijks 500000 m³ zand te winnen. Een aan deze vergunning verbonden voorwaarde verplicht tot het aanvullen van de verdiepingen met schone, danwel "gebiedseigen" specie. Momenteel worden, naast de baggerspecie die vrijkomt bij het op diepte houden van de zeevaartgeul en van de havens van het Industrie- en Havenschap Moerdijk, grote hoeveelheden slib uit de haven van de Amercentrale in de ontsane putten gestort.

3.5.2.13 Specieberging.

Buiten de berging van de specie vermeld onder 3.5.2.12 wordt in het Hollandsch Diep geen specie gedumpt. Ook zijn geen gebieden als bergingslokatie aangewezen. In het recente verleden zijn wel enkele diepere delen bij de Moerdijkbruggen opgevuld met specie.

3.5.2.14 Overige functies en gebruik rivierbed.

De buitendijkse gebieden langs het Hollandsch Diep zijn in gebruik als weide- en akkergrond en als recreatiegebied.

Daarnaast ligt het industriegebied Moerdijk buiten de hoofdwaterring.

Het Hollandsch diep wordt gekruisd door een drietal bruggen. De spoorbrug (lijn Dordrecht-Breda/Roosendaal) en de verkeersbrug in de Rijksweg Rotterdam-Breda nabij Moerdijk en de verkeersbrug op de grens van Hollandsch Diep en Haringvliet in de Rijksweg Rotterdam-Zierikzee.

Ter hoogte van Noordschans ligt een grote zinker door het Hollandsch Diep voor het transport van aardolie en aardolieprodukten.

3.6 HARINGVLIET.

3.6.1 Algemeen.

Het Haringvliet was één van de grote zeearmen in zuidwest-Nederland die in het kader van de Deltawerken op 2 november 1970 werd afgesloten. Thans is het een zoetwatergebied met een gedempte getijbeweging. Het Haringvliet loopt van de Haringvlietbrug tot de in de afsluitdam gebouwde spuisluizen en heeft een lengte van ca. 28 km. Het Haringvliet sluit direkt aan op het Hollandsch Diep en vormt feitelijk één geheel met die rivierarm. Via de spuisluizen en indirekt via de Zuiderdiepboezem bestaat een verbinding met de Noordzee. Via het Spui staat het Haringvliet in verbinding met de Oude Maas.

In het Haringvliet ligt het bedijkte eiland Tien Gemeten. Ten noorden hiervan loopt het Hitsertsche of Vuile gat (lengte ca. 12 km) ten zuiden ervan is de voortzetting van het Haringvliet.

Ter hoogte van Hellevoetsluis ligt een droogvallende zandplaat: de Slijkplaat. Aan de zuidoever liggen een aantal zandplaten die regelmatig droog vallen: de Ventjagersplaten.

3.6.1.1 Afmetingen en bodemligging.

De *laagwatergeul* van het Haringvliet heeft een breedte variërend van 1500 tot 3500 m. De *vaargeul* breedte bedraagt minimaal 240 m.

Het Haringvliet is over grote oppervlakten niet dieper dan 6 à 9 m, waarbij de diepte richting oevers en platen geleidelijk afneemt. Op vele plaatsen komen echter diepe en langgerekte geulen voor met dieptes tot, 20 m. In sommige gevallen (bij Middelharnis en Hellevoetsluis) zelfs 35 à 40 m.

Tussen de hoogwaterkering en de *laagwatergeul* komen uitgestrekte buitendijkse gebieden voor. De oevers zijn veelal onverdedigd. Op een aantal plaatsen is een vooroeververdediging tegen golf- en stroomaanval aangebracht.

Het met het Rijnwater aangevoerde sediment bezinkt thans nog voor het overgrote deel in de Nieuwe Merwede en het Hollandsch Diep. Bij grote Rijnafvoeren dringt een deel van het sediment door tot op het Haringvliet en bezinkt. Uit berekeningen blijkt dat er tot op heden slechts enkele cm's zijn gesedimenteerd.

Door de geleidelijke verplaatsing van het sedimentatiegebied in westelijke richting zal echter de afzetting van materiaal in het Haringvliet toenemen (lit.1).

3.6.1.2 Waterbeweging, waterstanden en stroomsnelheden.

De waterbeweging op het Haringvliet wordt voornamelijk bepaald door het spuiregime van de Haringvlietsluizen.

Bij lage Rijnafvoeren (kleiner dan 1700 m³/s) zijn de spuisluizen geheel of nagenoeg geheel gesloten en is er een geringe getijbeweging (enkele dm's) merkbaar op het Haringvliet. Bij grotere rivierafvoeren worden de spuisluizen verder geopend en wordt een belangrijk deel van het aangevoerde Rijn- en Maaswater via het Haringvliet afgevoerd naar zee. Er ontstaat dan een grotere getijbeweging op de rivier.

Bij een gemiddelde Rijnafvoer bedraagt de HW-stand bij de Volkeraksluizen NAP +0.71 m en bij de Haringvlietsluizen NAP +0.61 m.

De LW-standen zijn resp. NAP +0.42 m en NAP +0.34 m. De *DLW*-stand

voor het Haringvliet is NAP.

De maatgevende waterstand (freq. 1x per 4000 jaar) bedraagt bij de Haringvlietbrug NAP +3.15 m en NAP +2.95 bij de spuisluizen.

De stroomsnelheden op het Haringvliet variëren onder invloed van het spuiregime van bijna nul bij volledig gesloten spuisluizen tot ca. 1 m/s bij zeer hoge rivierafvoeren (ca. 10000 m³/s).

3.6.1.3 Waterkeringen.

De waterkering aan de zuidzijde van het Haringvliet wordt gevormd door de hoogwaterkering van Goeree-Overflakkee en de Volkerakdam.

Het gedeelte van de hoogwaterkering van Goeree-Overflakkee dat vrijwel direkt langs de rivier is gelegen heeft een hoogte van NAP +5.00 m of meer. Op plaatsen waar de waterkering meer landinwaarts ligt is de hoogte kleiner: ten zuiden van de Zuiderdiep-boezem en nabij Middelharnisse Sas is dit ca. NAP +4.50 m.

De Volkerakdam heeft een kruinhoogte van NAP +6.70 m.

De noordzijde van het Haringvliet wordt begrensd door de hoogwaterkeringen van Voorne-Putten en de Hoeksche Waard. De hoogte van deze dijken varieert van NAP +4.30 m op Voorne-Putten tot NAP +6.00 m aan de Hoeksche Waard.

Het eiland Tien Gemeten is voor het grootste deel omgeven door een hoogwaterkering met een kruinshoogte tussen NAP +4.20 m en NAP +5.00 m.

3.6.1.4 Waterkwaliteit.

De waterkwaliteit op het Haringvliet wordt voornamelijk bepaald door de kwaliteit van het aangevoerde rivierwater. Slechts onder uitzonderlijke omstandigheden (verhoogd getij en lage rivierafvoer) kan verzilting optreden door het binnendringen van zeewater via het Spui.

In het Rijkswaterkwaliteitsplan (lit. 17) zijn aan het water in het Haringvliet verschillende waterkwaliteitsdoelstellingen toegekend, te weten: basiskwaliteit, zwemwater, karperachtigen, watervoorziening, recreatie en de ecologische doelstelling (bijlage 3). Naast deze doelstellingen is er aan het westelijk deel van het Haringvliet (westelijk van het Spui) nog de drinkwaterfunctie (1985) toegekend. Er wordt naar gestreefd om op zo kort mogelijke termijn met de best uitvoerbare technieken de genoemde waterkwaliteitsdoelstellingen te halen.

3.6.2 Functies en gebruik.

3.6.2.1 Afvoer van opperwater.

Bij lage Rijnafvoeren (tot ca. 1700 m³/s) speelt het Haringvliet vrijwel geen rol bij de afvoer van het opperwater. Bij deze afvoeren fungeert het Haringvliet als 'buffer' voor het aangevoerde water, dat vervolgens tijdens eb via Dordtsche Kil en Spui wordt afgevoerd.

Bij grotere afvoeren wordt een belangrijk deel van het aangevoerde rivierwater tijdens de laagwaterperiode via de Haringvlietsluizen gespuid en vormt het Haringvliet een belangrijke schakel in het afvoersysteem.

3.6.2.2 Komberging.

Het Haringvliet vormt samen met het Hollandsch Diep één groot kombergingsgebied. Bij lage rivierafvoeren vormt het Haringvliet een waterreservoir, terwijl bij hoge rivierafvoeren tal van platen en buitendijkse gronden onder water lopen waardoor het kombergend vermogen van dit gebied aanzienlijk wordt vergroot.

Bij een waterstand van NAP +1.90 m (freq. 1x per 10 jaar) bedraagt het kombergend oppervlak 1290 ha.

3.6.2.3 Afvoer van ijs.

Bij lage tot gemiddelde rivierafvoeren waarbij de Haringvliet-sluizen geheel of nagenoeg geheel zijn gesloten heeft het Haringvliet een grote ijsproduktie. Daarbij ontstaat een vast ijsdek waardoor het traject Hollandsch Diep/Haringvliet ongeschikt wordt om als afvoerweg voor het door de Waal aangevoerde ijs te dienen. Dit moet dan via de Beneden Merwede worden afgevoerd. De Beneden Merwede is echter ongeschikt om als afvoerweg voor grote hoeveelheden ijs te dienen. Bij intredende dooi en grote rivierafvoeren moet de afvoer van water en ijs dan ook plaatsvinden langs het traject Nieuwe Merwede, Hollandsch Diep en Haringvliet. Om deze afvoerweg vrij te maken zal het vaste ijsdek gebroken moeten worden om vervolgens via de spuisluizen naar zee te worden afgevoerd (lit. 9 en 10). Als het om veiligheidsredenen niet nodig is in de dooi-fase het ijs te breken dan "gaat de natuur haar gang".

3.6.2.4 Scheepvaartweg.

Hoewel het Haringvliet een klasse VI-vaarweg is, is de beroepsvaart op de rivier beperkt van omvang en heeft naast enige doorgaande vaart voornamelijk een lokaal karakter. Ook via de Zuiderdiepboezem vindt slechts in beperkte mate beroepsvaart plaats.

Van veel grotere omvang is de recreatievaart op het Haringvliet. Het overgrote deel van de schepen die het Haringvliet bevaren bestaat uit recreatievaartuigen met zowel lokale als verder gelegen bestemmingen. Op het Haringvliet is voor de recreatievaart daarom een extra bebakening (blazen) aangebracht op een diepte van NAP -1.50 m.

Langs het Haringvliet liggen verschillende kleine havens. De belangrijkste hiervan zijn de haven van Middelharnis, Sommelsdijk en de havens van Hellevoetsluis. Aan de zuidzijde van de Haringvliet-dam ligt de binnenhaven van Stellendam waar tevens de Goereese sluis is gesitueerd voor de verbinding met de Noordzee.

3.6.2.5 Opvang en afvoer van polderwater.

Aan de noordelijke oever van het Haringvliet wordt op een aantal plaatsen overtollig polderwater uit een gebied van ca. 14000 ha gelegen in de Hoeksche Waard en op Voorne-Putten geloosd (lit. 5). Op de zuidelijke oever wordt overtollig water geloosd van een gebied van ca. 5500 ha op Goeree-Overflakkee.

Het eiland Tien Gemeten (ca. 720 ha) loost door middel van drie gemalen het overtollig water op het Haringvliet.

3.6.2.6 Opvang en afvoer van afvalwater.

Op het Haringvliet vinden geen lozingen plaats van industrieel afvalwater. Wel wordt op de binnenhaven van Stellendam door enkele

kleine bedrijven afvalwater geloosd en vinden enkele km's oostelijk van de spuisluisen (nog) gritstraalactiviteiten plaats. Communaal afvalwater wordt door de gemeenten Stad a/h Haringvliet en Den Bommel (nog) ongezuiverd op het Haringvliet geloosd. Een RWZI bij Stad a/h Haringvliet zal naar verwachting omstreeks 1990 in gebruik worden genomen.

3.6.2.7 Watervoorziening.

Vanuit het Haringvliet wordt door de Brielse Dijkkring water ingelaten voor een voorzieningsgebied van ca. 1500 ha. Daarnaast vindt inlaat van water plaats voor de doorspoeling van de stadsgrachten van Hellevoetsluis.

Ten behoeve van de watervoorziening van de Hoeksche Waard wordt zowel aan het Haringvliet als aan het Hollandsch Diep water onttrokken voor een gebied van ca. 11000 ha (lit. 4). Op Goeree-Overflakkee wordt een gebied van ca. 14000 ha van water voorzien vanuit het Haringvliet. Via het inlaatpunt voor de Zuiderdiepboezem wordt om de andere dag water ingelaten voor de doorspoeling en watervoorziening. Het eiland Tien Gemeten (ca. 720 ha) heeft vier inlaatpunten voor de watervoorziening van de polders.

Voor de drinkwatervoorziening van Zeeland en West-Brabant wordt door de NV Watermaatschappij Zuid-west Nederland (WMZ) water onttrokken aan het Haringvliet (ca. 3 km oostelijk van de spuisluisen) en gesuppleerd in het duingebied van Goeree. De ingenomen hoeveelheid bedraagt momenteel ca. 2 miljoen m³ per jaar maar zal worden opgevoerd tot ca. 3.5 miljoen m³ per jaar omstreeks 1990.

3.6.2.8 Visserij.

Door enkele bedrijven wordt nog regelmatig beroepvisserij uitgeoefend op het Haringvliet, voornamelijk op aal. Sportvisserij wordt intensief bedreven.

3.6.2.9 Dever- en waterrecreatie.

Het Haringvliet is een belangrijk recreatiegebied. Langs de oevers zijn diverse stranden ingericht voor dagrecreatie en zijn complexen voor verblijfsrecreatie en jachthavens aangelegd. Met name bij Middelharnis, Den Bommel en vanaf de Haringvlietdam wordt regelmatig door recreanten te water gegaan.

Thans zijn er ca. 2500 ligplaatsen rond het Haringvliet; in het Strukturaarschema Openluchtrecreatie wordt een uitbreiding tot maximaal 4500 voorzien.

Door de grote breedte van het Haringvliet vindt naast doorgaande (zeegaande) recreatievaart zeer veel plaatsgebonden recreatievaart plaats. Door het aanbrengen van bebakening (blazen) op NAP -1.50 m is het oppervlak bevaarbaar water voor de recreatievaart extra vergroot.

3.6.2.10 Natuur en milieu.

Langs het Haringvliet komen uitgestrekte buitendijkse gebieden voor en liggen in de rivier enkele drooggevallen platen (Slijkplaat en Ventjagersplaat). De platen zijn grotendeels bestemd en ingericht als natuurgebieden; de buitendijkse gebieden zijn deels in gebruik als akker- en weidegrond deels zijn het eveneens natuurgebieden. Vrijwel direkt na de afsluiting zijn de platen en bijna alle bui-

tendijkse gebieden aangewezen als beschermde natuurgebieden (natuurmonumenten). Hoewel het Haringvliet niet voor alle soorten een gelijke functie vervult als vóór de afsluiting, is het voor verschillende soorten watervogels van groot belang gebleven als fourageer-, rust-, en overwinteringsgebied. De oevers vormen door de diversiteit in begroeiing een belangrijke broedgelegenheid. Door de geringe waterstandsfluctuaties zijn alle buitendijkse gebieden bloot gesteld aan een aanzienlijke oevererosie. Op een aantal plaatsen zijn inmiddels maatregelen getroffen om verdere achteruitgang van de oevers te voorkomen.

3.6.2.11 Landschap.

Door de grote wateroppervlakte met platen en slikken en de begroeide buitendijkse gebieden vormt het Haringvliet een groot-schalig natuurgebied dat landschappelijk van grote waarde is.

3.6.2.12 Winning van grondstoffen.

Winning van grondstoffen (zandwinning) is op het Haringvliet niet toegestaan. Wel is aan een aannemingsmaatschappij toestemming verleend een diepe geul nabij de Haringvlietsluizen als tijdelijk zanddepot te gebruiken voor zeezand dat gewonnen wordt in het Zeegat van Goeree. Maximaal kan 200.000 m³ zand worden opgeslagen. Dit depot dient voor de ontzilting van het gewonnen zeezand.

3.6.2.13 Specieberging.

In het Haringvliet wordt geen baggerspecie geborgen.

3.6.2.14 Overige functies en gebruik rivierbed.

De buitendijkse gebieden van het Haringvliet zijn in gebruik als natuurgebied, recreatiegebied en als akker- en weidegrond.

Op de scheiding van Haringvliet en Hollandsch Diep ligt de Haringvlietbrug. De brug heeft aan de noordzijde een beweegbaar gedeelte voor de hoge scheepvaart.

Ca. 200 m westelijk van de brug loopt een hoogspanningsleiding met een doorvaartheogte van NAP +64 m.

Nabij de havenmond van Middelharnis kruist een gasleiding het Haringvliet.

Aan de westzijde wordt het Haringvliet begrensd door de Haringvlietdam met de daarin opgenomen spuisluizen. Over de dam en het sluizencomplex ligt Rijksweg A57.

3.7 DORDTSCH KIL.

3.7.1 Algemeen.

De Dordtsche Kil is een zoete getijrivier met een totale lengte van 9.2 km en een licht bochtig tracè, die de verbinding vormt tussen de Oude Maas en het Hollandsch Diep.

In de periode 1972-1978 is de rivier belangrijk verbeterd: een nieuwe monding in de Oude Maas, een vloeiend trace (bochtafsnijdingen) en een gelijkmatige diepte.

3.7.1.1 Afmetingen en bodemligging.

Bij de verbetering, die in 1978 werd voltooid, is uitgegaan van een breedte van de *laagwatergeul* van 250 m, een *vaargeul* van 150 m breed met een diepte van NAP -8.50 m.

Plaatselijk zijn strekdammen aangelegd, terwijl de gehele oever is voorzien van een oeververdediging met uitzondering van de oevers bij de monding in het Hollandsch Diep.

Over vrijwel de gehele lengte verdiept de bodem van de Dordtsche Kil waarbij plaatselijk diepe putten ontstaan. Dit eroderende proces, waarbij sprake lijkt te zijn van het ontstaan van een meanderende geul, is het sterkst in het noordelijk deel van de rivier. Vooralsnog lijkt er nog geen sprake te zijn van een evenwichts-situatie (lit.1).

3.7.1.2 Waterbeweging, waterstanden en stroomsnelheden.

De gehele rivier staat onder invloed van het getij dat vanaf de Oude Maas doordringt. Via de Dordtsche Kil dringt het getij door tot het Hollandsch Diep en het Haringvliet. De waterbeweging op de Dordtsche Kil wordt dan ook in hoge mate bepaald door het vullen en ledigen van het Hollandsch Diep en Haringvliet en het spuiregim van de Haringvlietsluizen. Bij gesloten Haringvlietsluizen (lage Rijnafvoeren) is de resulterende stroomrichting noordwaarts; tijdens hoge afvoeren wanneer via de Haringvlietsluizen wordt gespuid, is de stroomrichting zuidwaarts.

Het gemiddeld getij bij Dordrecht heeft als HW-stand NAP +0.96 m en als LW-stand NAP +0.15 m. De *ZLW*-stand op de rivier bedraagt bij 's Gravendeel NAP -0.10 m en bij Willemsdorp NAP.

De maatgevende hoogwaterstand (freq. 1x per 4000 jaar) bedraagt aan de zuidzijde NAP +3.20 m en NAP +3.50 m aan de noordzijde.

Onder gemiddelde omstandigheden bedraagt de maximum stroomsnelheid zowel tijdens eb als tijdens vloed ca. 1.30 m/s. Bij rivierafvoeren groter dan gemiddeld worden de stroomsnelheden op de Dordtsche Kil beïnvloed door het spuiregim van de Haringvlietsluizen. Er kunnen dan hogere snelheden voorkomen.

3.7.1.3 Waterkeringen.

De hoogwaterkeringen liggen, behoudens over een afstand van enkele kilometers aan de zuidpunt van het Eiland van Dordrecht en ter plaatse van de haventerreinen van Dordrecht, direkt langs de oevers van de rivier.

De hoogte van de waterkeringen is aan aangepast aan de Deltahoogte en bedraagt voor de oostelijke kering minimaal NAP +4.20 m en maximaal NAP +7.00 m.

De hoogte van de westelijke waterkering is minimaal NAP +4.25 m en

maximaal NAP +6.55 m.

Een deel van de buitendijkse gebieden aan de zuidzijde (camping) is beschermd tegen waterstanden tot NAP + 3.20 m, en aan de noordzijde ca. 50 ha industrieterrein (Krabbepolder) tot een waterstand van NAP +3.50 m.

3.7.1.4 Waterkwaliteit.

In de Dordtse Kil wordt de kwaliteit van het water voornamelijk bepaald door de kwaliteit van het aangevoerde Rijnwater. Bij verhoogd getij en Rijnafoeren kleiner dan 1000 m³/s kan de zouttong vanuit zee via de Oude Maas tot in de Dordtse Kil doordringen. Overigens wordt deze verzilting door aangepast beheer van de Haringvlietsluizen zoveel mogelijk voorkomen.

Volgens het Rijkswaterkwaliteitsplan (lit. 17) moet er gestreefd worden naar het voldoen aan de normen voor de verschillende waterkwaliteitsdoelstellingen. Aan het water in de Dordtse Kil zijn twee waterkwaliteitsdoelstellingen toegekend: basiskwaliteit en watervoorziening (bijlage 3). Voor de doelstelling watervoorziening geldt de basiskwaliteit als norm met een accent op het chloridegehalte.

3.7.2 Functies en gebruik.

3.7.2.1 Afvoer van opperwater.

Bij lage Rijn- en Maasafvoeren en gesloten Haringvlietsluizen voert de Dordtsche Kil bij eb het water af dat via de Amer en de Nieuwe Merwede op het Hollandsch Diep en Haringvliet is aangevoerd.

Bij hoge afvoeren, als via de Haringvlietsluizen wordt gespuid, voert de Dordtsche Kil een gedeelte van het via de Beneden Merwede op de Oude Maas aangevoerde water af richting Haringvliet. Er staat dan uitsluitend een zuidwaarts gerichte stroming.

Bij tussenliggende rivierafvoeren wordt de afvoerverdeling en dus de stroomrichting in belangrijke mate bepaald door het spuiregime van de Haringvlietsluizen.

3.7.2.2 Komberging.

Omdat de hoogwaterkering over grote afstand vrijwel direkt langs de laagwatergeul van de rivier ligt, is het bergend vermogen van de Dordtsche Kil zeer beperkt. Bij waterstanden van NAP +1.90 m bij de zuidelijke monding en NAP +2.20 m aan de noordelijke (freq. 1x per 10 jaar) komen langs de rivier gebieden onder water te staan met een totale oppervlakte van ca. 6 ha.

3.7.2.3 Afvoer van ijs.

Hoewel de Dordtsche Kil over de gehele lengte een doorstroomprofiel heeft dat regelmatig van vorm en vrij van obstakels is, is de rivier vanwege de wisselende stroomrichting geen hoofdafvoerweg voor ijs. Wel kan de rivier in combinatie met de afvoer via de Haringvlietsluizen een rol spelen bij de afvoer van ijs van de Oude Maas naar het Hollandsch Diep.

Volgens de huidige strategie wordt de Dordtsche Kil met ijsbrekers opgehouden om zonodig van daaruit het vaste ijsdek op het Hollandsch Diep en de Nieuwe Merwede te kunnen breken (lit. 9 en 10).

3.7.2.4 Scheepvaartweg.

Voor de internationale binnenvaart tussen Rotterdam en de havens in Zuid-West Nederland en België is de Dordtsche Kil een belangrijke vaarweg (klasse VI). De Dordtsche Kil kent dan ook een druk doorgaand binnenscheepvaartverkeer. Daarnaast wordt de rivier bevaren door zeeschepen op weg van en naar het Industrie- en Havenschap Moerdijk.

De recreatievaart maakt veelvuldig gebruik van de Dordtsche Kil als onderdeel van de vaarroute van en naar de recreatiegebieden Biesbosch, Hollandsch Diep, Haringvliet en de Zeeuwse wateren. Ook maakt de Dordtsche Kil deel uit van de "staande mast"-route tussen de Deltawateren en het IJsselmeer.

Langs de rivier zijn havens gelegen bij 's Gravendeel: gemeentelijke haven en een bedrijfshaven van sloperij Heuvelmans.

Op de linkeroever, ter hoogte van kmr. 984.2 is een vlucht- en overnachtingshaven ingericht voor de binnenvaart en de recreatievaart. Aan de rivierzijde van deze overnachtingshaven ligt een bunkerschip afgemeerd.

3.7.2.5 Opvang en afvoer van polderwater.

Het overtollig water van ca. 1200 ha binnendijs gebied wordt op de Dordtsche Kil geloosd (lit. 5).

3.7.2.6 Opvang en afvoer van afvalwater.

Met uitzondering van enkele kleine bedrijven nabij 's Gravendeel zijn aan de Dordtsche Kil geen industriële vestigingen bekend die afvalwater lozen op de rivier.

Het communaal afvalwater van 's Gravendeel wordt (nog) ongezuiverd op de rivier geloosd. Na het gereedkomen in 1988 van de RWZI zal het effluent op de rivier worden geloosd. Voorts loost de buitendijs gelegen camping het afvalwater ongezuiverd op de rivier.

3.7.2.7 Watervoorziening.

Voor de drinkwatervoorziening wordt aan de Dordtsche Kil ter hoogte van de in aanleg zijnde overnachtingshaven water onttrokken door de Stichting Bronwaterleiding Hoeksche Waard.

Ten behoeve van de watervoorziening van land- en tuinbouwgebieden (ca. 1600 ha) wordt aan de oostelijke en de westelijke oever water onttrokken (lit. 4).

3.7.2.8 Visserij.

Vanwege de relatief hoge stroomsnelheden is de Dordtsche Kil minder geschikt voor visserij. Beroepsvisserij komt op de Dordtsche Kil daarom niet voor. Sportvisserij wordt slechts incidenteel beoefend.

3.7.2.9 Dever- en waterrecreatie.

Aan de zuidzijde van de Dordtsche Kil is op de oostelijke oever buitendijs een camping met jachthaven gesitueerd. De ingang van deze jachthaven is gesitueerd aan het Hollandsch Diep.

De oeverrecreatie langs de Dordtsche Kil is van beperkte omvang en vindt in hoofdzaak plaats bij de camping en jachthaven nabij de aansluiting op het Hollandsch Diep en incidenteel op de linkeroever nabij de haven van 's Gravendeel. Daarnaast recreëren bezoekers van een achter de vlucht- en overnachtingshaven gesitueerde camping in

en aan het water van die haven.

In het streekplan Zuid-Holland zuid wordt ten noorden van Willemsdorp op het buiten de waterkering gelegen voormalig vuilstort ontwikkeling van een recreatiegebied voorzien, met name voor verblijfsrecreatie.

Op delen van de oostelijke Kildijk wordt de jachtsport bedreven.

3.7.2.10 Natuur en milieu.

In het zuidelijk deel van de rivier bevindt zich een smalle strook griend en rietbegroeiing. Deze sluiten aan op de oevergebieden van het Hollandsch Diep. Verder zijn er langs de Dordtsche Kil geen natuurgebieden van enige betekenis.

Door het ontbreken van natuurgebieden en de aanwezigheid van kunstmatige oevers worden aan de rivier geen bijzondere milieuwaarden toegekend.

3.7.2.11 Landschap.

Grote industriële vestigingen komen langs de Dordtsche Kil niet voor, terwijl stedelijke bebouwing alleen op de oever bij 's Gravendeel voorkomt. De Dordtsche Kil kan dan ook worden gekenmerkt als een rivier tussen met gras begroeide dijken met daarachter een polderlandschap. Uit landschappelijk oogpunt zijn geen bijzondere waarden aan de rivier toegekend. Niettemin wordt gestreefd naar een accentuering van de landschappelijke kenmerken: openheid, kreken, dijken e.d..

3.7.2.12 Winning van grondstoffen.

Op de Dordtsche Kil vindt onderhoudsbaggerwerk plaats waarbij jaarlijks een beperkte hoeveelheid zand (ca. 15000 m³) uit de rivierbodem wordt gewonnen die voor verder gebruik geschikt is.

3.7.2.13 Specieberging.

In en langs de Dordtsche Kil wordt geen baggerspecie geborgen.

3.7.2.14 Overige functies en gebruik.

Tussen de oeverlijn en de hoogwaterkering zijn weinig mogelijkheden voor gebruik. Het gebied waarop de camping is gesitueerd, is tegen waterstanden tot NAP +3.20 m beschermd. Aan de nabij de camping gelegen buitendijkse gronden, die thans in gebruik zijn als opslagterrein en voor agrarische doeleinden, zal mogelijk de bestemming (verblijfs-)recreatie worden toegekend.

De zeehaventerreinen van Dordrecht en de Krabbepolder liggen eveneens buiten de hoogwaterkering; deze zijn beschermd tegen waterstanden tot NAP +3.50 m (freq. 1x per 4000 jaar).

Ook de haven van 's-Gravendeel en de haven van Heuvelmans liggen buiten de hoogwaterkering.

In de rivierbedding bevinden zich een aantal masten met lichten die een lichtenlijn vormen voor de zeescheepvaart.

De Dordtsche Kil wordt gekruist door twee hoogspanningsleidingen met een doorvaarthoogte van resp. 41 en 49.50 m t.o.v. NAP, en door de provinciale weg S43 middels de Kiltunnel (kvr. 982.7).

Tenslotte wordt de rivier gekruist door diverse kabel- en leidingzinkers waarvan de zinkers voor de drinkwaterleiding Biesbosch-bekkens-Rotterdam wel de belangrijkste zijn.

3.8 SPUI.

3.8.1 Algemeen.

Het Spui en de Beningen vormen de verbinding tussen het Haringvliet en de Oude Maas. De Beningen is de geul, die door de slikken loopt die gelegen zijn aan de monding in het Haringvliet. In deze nota wordt onder het Spui verstaan: de verbinding tussen het Haringvliet en de Oude Maas, dus Spui en Beningen samen.

Het Spui is een ca. 20 km lange rivier met een bochtig verloop; de bochten met relatief kleine boogstralen worden afgewisseld door rechte stukken van ongeveer 2 km lengte.

3.8.1.1 Afmetingen en bodemligging.

De breedte van de *vaargeul* varieert van 60 tot 200 m op een diepte van NAP -4.00 m. De breedte van de *laagwatergeul* bedraagt 60 à 250 m en ter hoogte van de uitmonding in de Beningen zelfs 300 m.

De gemiddelde diepte van de rivier bedraagt ca. NAP -6.30 m. De bodemligging vertoont aan de noordzijde een afnemende tendens tot verdiepen terwijl aan de zuidzijde sedimentatie optreedt (lit.1). Plaatselijk komen in het Spui diepe geulen voor (10 à 15 m), die echter geen aaneengesloten geulenstelsel vormen.

Vrijwel langs de gehele rivier komen buitendijkse gronden voor in de vorm van slikken en gorzen met een gemiddelde breedte van 50 à 60 m (plaatselijk enkele honderden meters), waarvan een deel bij normaal hoogwater onder water staat.

Van de oevers van de *laagwatergeul* zijn grote delen vastgelegd door het aanbrengen van oeververdediging waarbij vaak gebruik is gemaakt van (beton-)puin.

3.8.1.2 Waterbeweging, waterstanden en stroomsnelheden.

De gehele rivier staat onder invloed van het getij. Bij vloed vult het Spui zich met water uit het westelijk deel van de Oude Maas en voert dat door naar het Haringvliet. Bij eb stroomt water van het Haringvliet naar de Oude Maas. De resulterende stromingsrichting op het Spui wordt in belangrijke mate bepaald door de Rijnafvoeren en het spuuregime van de Haringvlietssluisen.

De HW-standen zijn NAP +0.83 m bij Oud-Beijerland en NAP +0.65 m bij Zuidland. De LW-standen zijn resp. NAP +0.09 m en NAP +0.38 m. De *OLW*-stand bedraagt voor de gehele rivier NAP.

De maatgevende hoogwaterstand (freq. 1x per 4000 jaar) bij Oud-Beijerland bedraagt NAP +3.55 m en bij Zuidland NAP +2.95 m.

Onder gemiddelde omstandigheden bedraagt de max. ebsnelheid (noordgaand) ca. 0.70 m/s en de vloedsnelheid (zuidgaand) ca. 0.55 m/s. In het noordelijk deel van de rivier zijn deze snelheden hoger (resp. 0.95 en 0.70 m/s); in het zuidelijk deel lager.

3.8.1.3 Waterkeringen.

De hoogte van de waterkering bedraagt aan de westzijde nabij de Beningen NAP +4.10 m en bij de Beerenplaat waar wordt aangesloten op de waterkering van de Oude Maas NAP +5.50 m. Aan de oostzijde ligt de waterkering bij de Beningen op NAP +4.50 m en bij monding in de Oude Maas op NAP +6.00 m .

Rondom de Leenheerenpolder bij Goudswaard ligt voor de hoofdwaterkering een dijk met een kruinhoogte van NAP +3.70 tot NAP +4.00 m.

3.8.1.4 Waterkwaliteit.

Bij lage afvoeren van de Rijn en de Maas en verhoogde waterstanden op zee kan afhankelijk van het spuiregime van de Haringvlietsluizen, de zouttong via de Nieuwe Waterweg en de Oude Maas in het Spui doordringen.

De kwaliteit van het water in het Spui wordt grotendeels bepaald door de waterkwaliteit in het Haringvliet. Aan het Spui zijn in het Rijkswaterkwaliteitsplan (lit.17) de volgende kwaliteitsdoelstellingen toegekend: basiskwaliteit, recreatie, watervoorziening, karpachtigen en de ecologische doelstelling (bijlage 3). In de huidige situatie wordt niet aan de bijbehorende normen voldaan.

3.8.2 Functies en gebruik.

3.8.2.1 Afvoer van opperwater.

Bij vloed voert het Spui water uit het westelijk deel van de Oude Maas door naar het Haringvliet. Bij het ingaan van de eb op de Oude Maas zet dit proces zich nog enige tijd door waarbij water uit het oostelijk deel van de Oude Maas naar het Haringvliet stroomt. Zodra de waterstand op de Oude Maas voldoende is gedaald treedt stroomkentering op en gaat het water van het Haringvliet naar de Oude Maas stromen.

Bij lage afvoeren van de Rijn en Maas overheerst de zuid-noord stroming. Bij rivierafvoeren groter dan ca. 3500 m³/s is de resulterende stroming noord-zuid gericht. Het water dat dan door het Spui stroomt is voor een groot deel afkomstig van het oostelijk deel van de Oude Maas. Het spuiregime van de Haringvlietsluizen speelt hierin een belangrijke rol.

3.8.2.2 Komberging.

Langs de rivier zijn over vrijwel de gehele lengte slikken en gorzen aanwezig welke bij hoge waterstanden onder water komen te staan. Ook het slikkengebied in het zuidelijk deel komt dan onder water te staan. Bij een waterstand van NAP +2.60 m in de noordelijke monding en NAP +2.05 m aan de zuidelijke (freq. 1x per 10 jaar) staan gebieden met een totale oppervlakte van 124 ha onder water. Op het Spui is derhalve enige komberging aanwezig.

3.8.2.3 Afvoer van ijs.

Het Spui heeft geen functie als afvoerweg voor ijs. Het ijs op het Haringvliet wordt afgevoerd via de Haringvlietsluizen, terwijl het ijs op de Oude Maas gemakkelijker via het bredere westelijke deel van de Oude Maas tot afstromen komt dan via het relatief smalle en bochtige Spui (lit. 9 en 10).

3.8.2.4 Scheepvaartweg.

Hoewel het Spui niet als hoofdvaarweg is aangemerkt, is de rivier toch van belang voor de beroepsvaart (klasse V) en de recreatievaart.

De beroepsvaart op het Spui is deels doorgaande vaart (Volkeraksluizen-Oude Maas) en is deels plaatsgebonden (lokaal verkeer). Het Spui wordt ook bevaren met vaartuigen die qua lengte en breedte aan de standaardafmetingen van klasse V schepen voldoen maar een

diepgang hebben van 4 m in plaats van 2.70 m. Deze vaart vindt vrijwel uitsluitend plaats vanaf de Oude Maas tot aan de losplaats nabij km. 1000.

Vanwege de minder drukke beroepsvaart is het Spui een aantrekkelijke verbindingroute voor de recreatievaart van en naar het Haringvliet. De recreatievaart de laatste jaren dan ook toe.

Havens langs het Spui zijn gelegen te Oud- en Nieuw-Beijerland, 't Veer en Zuidland.

3.8.2.5 Opvang en afvoer van polderwater.

Het Waterschap De Brielse Dijkkring loost het overtollig water van ca. 1125 ha op het Spui (lit. 5).

Vanuit de Hoekse Waard vindt geen lozing van overtollig water plaats.

3.8.2.6 Opvang en afvoer van afvalwater.

Via de Binnenhaven van Oud-Beijerland loost een (levensmiddelen-) bedrijf afvalwater op het Spui. Ook in Nieuw-Beijerland loost een klein bedrijf afvalwater op de rivier.

Het communaal afvalwater wordt via drie RWZI's op het Spui geloosd.

3.8.2.7 Watervoorziening.

De watervoorziening voor de land- en tuinbouw op zowel Voorne Putten als de Hoeksche Waard vindt voor een deel plaats vanuit het Spui. De oppervlakte van het voorzieningsgebied bedraagt 15700 ha op Voorne Putten en 3500 ha in de Hoeksche Waard (lit. 4).

Een belangrijke wateronttrekking vindt plaats via de inlaatsluis Bernisse. Vanuit de Bernisse en het Brielse Meer wordt een gebied van 13400 ha van water voorzien. Daarnaast wordt hier het water ingelaten voor doorvoer naar het Hoogheemraadschap Delfland, ten behoeve van de industrie in Europoort en op de Maasvlakte alsmede voor de peilbeheersing en doorspoeling van het Brielse Meer.

3.8.2.8 Visserij.

Sportvisserij wordt op het Spui redelijk veel beoefend, beroepsvisserij komt daarentegen niet voor.

3.8.2.9 Oever- en waterrecreatie.

Door de landelijke omgeving en de aanwezigheid van natuurgebieden is het Spui in trek voor zowel water- als oeverrecreatie. Deze spitst zich toe op de recreatie op en langs het water. Voor recreatie in het water zijn geen voorzieningen getroffen noch zijn stranden aanwezig. Langs de oevers van de rivier zijn wel gebieden ingericht bestemd voor recreatie op het land. Plaatsen waar vaak gezwommen wordt (badzones) zijn: de rechteroever ter hoogte van Goudswaard, de havenmond van Piershil, de jachthaven van Nieuw-Beijerland en bij de camping "De Oude Tol" in Oud-Beijerland.

Voor de recreatievaart staan een jachthaven bij Zuidland (270 ligplaatsen) en de haven van Oud-Beijerland (ca. 50 ligplaatsen) ter beschikking. Ook is een jachthaven aanwezig in Goudswaard en zijn er ligplaatsen in de havens van Nieuw-Beijerland en 't Veer.

Een verdere ontwikkeling van de recreatie op en langs het Spui is mogelijk. De buitendijkse polder ten noordoosten van Oud-Beijerland (Goidschalxoord) is aangewezen als concentratiegebied voor ver-

blijfsrecreatie.

Plaatselijk vindt op de buitendijkse gronden jachtsport plaats.

3.8.2.10 Natuur en milieu.

Langs het Spui liggen buitendijks uitgestrekte natuurgebieden (slikken, zandplaten, ed.) waarvan de vegetatie bestaat uit biezen, riet en/of gras. Deze buitendijkse natuurgebieden vormen belangrijke rust- en fourageergebieden voor vele water-, weide en moerasvogels. Aan de zuidzijde sluiten deze aan op de buitendijkse gebieden van het Haringvliet (zie par. 3.6.2.10).

In de winter zijn deze buitendijkse natuurgebieden tevens bevolkt met diverse vogelsoorten om te overwinteren. Van grote betekenis voor het fourageren zijn dan de bestaande ondiepten langs de oevers van de rivier.

Grote delen van de buitendijkse gebieden zijn in de streekplannen aangewezen als natuurgebied of beschermd natuurgebied. De oevers van de Beningen zijn zeer waardevolle natuurgebieden die in eigendom/beheer zijn van Staatsbosbeheer/ Natuurmonumenten.

3.8.2.11 Landschap.

Vooral in het zuidelijk gedeelte van het Spui liggen veel gebieden die uit oogpunt van natuur en landschap van bijzondere waarde zijn. Ook de overige gebieden langs het Spui, de westoever en de niet bebouwde gedeelten van de oostoever, vormen een waardevol landschap met afwisselend natuurgebieden en landbouw- en weidegronden. Op een aantal plaatsen zijn de oevers verdedigd met (beton-)puin hetgeen uit landschappelijk oogpunt weinig aantrekkelijk is.

3.8.2.12 Winning van grondstoffen.

Uit de bedding van het Spui worden geen grondstoffen gewonnen.

Bij het onderhoud van de vaarweg komt in het zuidelijk deel incidenteel een kleine hoeveelheid zand vrij.

3.8.2.13 Specieberging.

Er zijn geen lokaties voor specieberging aanwezig.

3.8.2.14 Overige functies en gebruik.

De buitendijkse gebieden langs het Spui zijn deels in gebruik als weidegrond, deels als handel- en industrieterrein, deels als woongebied (Oud-Beijerland) en deels als recreatieterrein. De overige gebieden en oevers vormen de natuurgebieden.

Het Spui wordt gekruist door diverse kabel- en leidingzinkers, vooral in het noordelijk deel, en een hoogspanningsleiding ter hoogte van km 1002.5. De doorvaarthoogte bedraagt hier NAP +28 m.

Voorts dient rekening te worden gehouden met het eventueel doortrekken van de autoweg A4; deze zal het Spui ten westen van de Beerenplaat kruisen.

Ter hoogte van Hekelingen bevindt zich een pontveer.

3.9 OUDE MAAS.

3.9.1 Algemeen.

De Oude Maas, een getijrivier, loopt van het splitsingspunt Beneden Merwede/Noord tot het punt waar Oude en Nieuwe Maas samenkomen en verder gaan als Nieuwe Waterweg.

De rivier is tamelijk bochtig en heeft een lengte van ca. 30 km.

Langs beide oevers ligt een aantal havens waarvan enkele in gebruik zijn voor de offshore-industrie.

3.9.1.1 Afmetingen en bodemligging.

De breedte van de *laagwatergeul* van de Oude Maas varieert van ca. 150 m ter hoogte van Zwijndrecht tot ca. 280 m nabij Spijkenisse. De bodemdiepte van de rivier wordt bepaald door de zeescheepvaart waarvoor de toegang tot de havens van Dordrecht door de overheid is gegarandeerd. Tussen Papendrecht en Dordrecht is de diepte NAP -6.00 tot NAP -7.00 m. Van daar tot aan de aansluiting met de Dordtsche Kil is de diepte NAP -8.00 tot -10.00 m. Stroomafwaarts neemt de diepte verder toe tot ca. NAP -12.00 m nabij de monding van het Spui en ca. NAP -13.00 m bij de aansluiting op de Nieuwe Waterweg.

De Oude Maas kan in morfologisch opzicht verdeeld worden in vier trajekten. Op de riviergedeelten tussen Noord en Dordtsche Kil en tussen Heerjansdam en monding Spui treedt overwegend sedimentatie op.

Bij de monding van de Dordtsche Kil tot aan Heerjansdam en op het gedeelte van het Spui tot aan de uitmonding op de Nieuwe Waterweg erodeert de rivierbodem. Op het laatstgenoemde traject is als proef op de bodem een aantal grinddammen aangebracht om de waterdiepte niet verder te laten toenemen. Het beoogde effect is echter niet opgetreden; de erosie is zelfs sterker geworden (lit.1).

De oevers van de Oude Maas worden tegen golf- en stroomaanval beschermd door kribben; op een aantal plaatsen is een dichte oeververdediging aangebracht.

3.9.1.2 Waterbeweging, waterstanden en stroomsnelheden.

De invloed van het getij is op de gehele rivier duidelijk aanwezig ook bij grote Rijnafvoeren. Daarnaast wordt de waterbeweging op de Oude Maas in belangrijke mate beïnvloed door het spuiregim van de Haringvlietsluizen.

Bij gesloten Haringvlietsluizen stroomt tijdens vloed water van de Oude Maas via Spui en Dordtsche Kil naar het Haringvliet en Hollandsch Diep om vervolgens bij eb voor een groot gedeelte weer langs dezelfde weg terug te stromen. Bij hogere rivierafvoeren, als de Haringvlietsluizen tijdens eb worden geopend, neemt het vloedvolume toe en het ebvolume af. Het opperwater wordt dan voor het overgrote deel via de spuisluizen afgevoerd tesamen met een niet onaanzienlijk deel van het ingestroomde vloedvolume. Het spuiregim van de Haringvlietsluizen is echter zodanig vastgesteld dat langs de Nieuwe Maas in ieder geval 1500 m³ afstroomt.

Bij Rijnafvoeren groter dan 6000 m³/s neemt het vloedvolume weer af en het ebvolume weer toe. Een groter deel van het opperwater wordt dan via de Oude Maas naar zee afgevoerd.

Bij gemiddelde rivierafvoer en gemiddeld getij bedraagt de HW-

stand bij Dordrecht NAP +0.96 m en bij Spijkenisse NAP +1.08 m. De resp. LW-standen bedragen NAP + 0.15 m en NAP -0.39 m. De *DLW*-stand bedraagt bij Puttershoek NAP -0.25 m, bij Goidschalxoord NAP -0.40 m en bij Spijkenisse NAP -0.75 m. De maatgevende waterstanden (freq. 1x per 4000 jaar) voor de Oude Maas bedragen van NAP +3.50 m bij Dordrecht tot NAP +4.30 m bij de uitmonding op de Nieuwe Maas. De stroomsnelheden zijn in het gedeelte tussen Spui en monding in de Nieuwe Maas het grootst. Bij gemiddelde omstandigheden bedraagt de maximum ebsnelheid 1.10 m/s en de vloednelheid 0.80 m/s gemiddeld over dit riviergedeelte.

3.9.1.3 Waterkeringen.

Het *hoogwaterbed* van de Oude Maas wordt begrensd door de hoogwaterkeringen van IJsselmonde, Voorne-Putten, Hoeksche Waard en Eiland van Dordrecht. De hoogte van deze keringen ligt vrijwel overal tussen NAP +4.00 m en NAP + 5.50 m. In de stedelijke gebieden van Zwijndrecht en Dordrecht ligt de hoogwaterkering lager, namelijk tussen NAP +3.00 m en NAP + 4.00 m. In Dordrecht loopt de hoofdwaterkering zelfs door de binnenstad.

3.9.1.4 Waterkwaliteit.

De waterkwaliteit op de Oude Maas wordt bepaald door de kwaliteit van het Rijnwater en in de benedenloop mede door de indringing van het zoute zeewater tijdens de vloedperiode.

De zoutindringing is afhankelijk van het getij bij Hoek van Holland, de grootte van de Rijnafvoer en het spuiregime van de Haringvlietsluizen. Bij de Spijkenisserbrug bedraagt het gemiddeld chloridegehalte 1500 mg/l. Onder normale omstandigheden blijft de zouttong ruimschoots benedenstrooms van de monding van het Spui.

De overige kwaliteitsparameters vertonen sterke overeenkomst met de gehalten in het Rijnwater voor de diverse stoffen. Het biologisch zuurstofverbruik (BZV5-gehalte) op de Oude Maas is echter relatief laag en wijkt af van het gehalte van het Rijnwater. Deze kwaliteitsverbetering komt tot stand op het traject Nieuwe Merwede-Hollandsch Diep-Dordtsche Kil, waar met het sediment organische stoffen bezinken. Vooral in de eerste twee rivieren treedt sedimentatie op.

In het Rijkswaterkwaliteitsplan (lit. 17) staat aangegeven dat in 1991 de waterkwaliteit van de Oude Maas moet voldoen aan de normen voor basiskwaliteit en voor viswater voor karperachtigen. Het jaar 1991 is een streefdatum, er moet met behulp van de best bestaande technieken naar gestreefd worden om de waterkwaliteitsdoelstelling karperachtigen te halen (bijlage 3).

3.9.2 Functie en gebruik.

3.9.2.1 Afvoer van opperwater.

Bij lage Rijnafvoeren (tot ca. 1700 m³/s) wordt een belangrijk deel van het opperwater afgevoerd via de Oude Maas en de Nieuwe Maas. Deels wordt het water aangevoerd door de Beneden Merwede, deels via de Dordtsche Kil en het Spui. Bij een toenemende rivierafvoer

worden de Haringvlietsluizen geopend en stroomt het opperwater voornamelijk via die weg naar zee. De afvoer via de Oude Maas neemt dan af. Bij Rijnafvoeren groter dan ca. 4000 m³/s neemt de afvoer via de Oude Maas weer toe.

3.9.2.2 Komberging.

Langs de Oude Maas liggen buitendijks diverse grienden en rietvelden die bij hoge waterstanden onder water komen te staan. Ook liggen enkele, door zomerkaden omgeven, polders buiten de hoogwaterkering. Bij incidenteel voorkomende hoge waterstanden (1 à 0.5 keer per jaar) stromen deze polders onder water.

Bij een waterstand van NAP +2.30 m bij Dordrecht tot NAP +2.70 m bij Spijkenisse (freq. 1/10 per jaar) staat een gebied met een totale oppervlakte van ca. 365 ha onder water.

3.9.2.3 Afvoer van ijs.

De Oude Maas voert het ijs af dat op de rivier zelf is gevormd en het ijs dat aangevoerd wordt door de Dordtsche Kil en de Beneden Merwede. De Oude Maas speelt met name tijdens lage rivierafvoeren een essentiële rol bij de afvoer van het ijs dat aangevoerd wordt van de Maas en Rijn (lit. 9 en 10). Door het bochtig verloop en de aanwezigheid van brugpijlers is de rivier echter minder geschikt om als afvoerweg voor grote hoeveelheden ijs te fungeren.

3.9.2.4 Scheepvaartweg.

De beroepsvaart van en naar het westelijk havengebied van Rotterdam maakt voor een groot deel gebruik van de Oude Maas. De rivier is dan ook een belangrijke vaarweg, ingedeeld in klasse VI.

Ook voor de zeevaart is de Oude Maas een belangrijke vaarweg. Via deze rivier zijn de havens van Dordrecht en Moerdijk bereikbaar voor schepen met een diepgang van 31 voet, resp. 27 voet. Belangrijke havens langs de Oude Maas zijn: Dordrecht, Zwijndrecht en Puttershoek.

Ten behoeve van de scheepvaart is op verschillende plaatsen betonning aangebracht en voor de zeevaart is een lichtenlijn aangelegd. De recreatievaart op de Oude Maas is voornamelijk routegebonden vaart. Er wordt gebruik van gemaakt als verbindingsweg tussen Brielse Meer en de langs de rivier gelegen jachthavens (ca. 2500 ligplaatsen) van Dordrecht, Heerjansdam en Rhoon. Daarnaast komt op de rivier recreatievaart voor van en naar het Deltagebied.

3.9.2.5 Opvang en afvoer van polderwater.

Op de Oude Maas wordt het overtollig water van ca. 16300 ha binnendijks gebied geloosd. Hiertoe zijn langs de rivier diverse gemalen gesitueerd (lit. 5).

3.9.2.6 Opvang en afvoer van afvalwater.

Op de Oude Maas wordt een aanzienlijke hoeveelheid industrieel afvalwater geloosd. Grote afvalwaterlozingen vinden plaats bij Zwijndrecht en Puttershoek (lit. 13 en 14).

Communaal afvalwater wordt op de rivier geloosd door de gemeenten Zwijndrecht, Hoogvliet/ Poortugaal, Barendrecht en Spijkenisse.

Door het bedrijf Unimills Zwijndrecht wordt ook koelwater op de Oude Maas geloosd wat een thermische belasting geeft van 24,3 MJ/s

(lit. 11). Voorts wordt daar koelwater geloosd door Hercules B.V. (9.89 MJ/s) en bij Puttershoek door de Suiker Unie (45 MJ/s).

3.9.2.7 Watervoorziening.

Aan de Oude Maas wordt water onttrokken voor landbouw, drinkwatervoorziening en industriële doeleinden.

Voor de landbouw wordt water onttrokken bij Spijkenisse ten behoeve van de Brielse Maas-boezem. Overigens vindt thans de watervoorziening van dit gebied grotendeels plaats via de Bernisse (zie 3.8.2.7). Op diverse andere plaatsen wordt in beperkte hoeveelheden water onttrokken voor de land- en tuinbouw. De totale oppervlakte van het verzorgingsgebied bedraagt ca. 30.000 ha (lit. 4).

Nabij km. 1005 heeft Shell een innamepunt voor koelwater met een capaciteit van 20.8 m³/s. Het ingenomen water wordt naderhand geloosd via de 1e en 2e Petroleumhaven op de Nieuwe Maas.

Door het Waterleidingbedrijf Rotterdam kan bij de Beerenplaat water worden onttrokken voor de bereiding van drinkwater. Vanwege de verbinding van het spaarbekken met de spaarbekken in de Biesbosch wordt nog slechts incidenteel water aan de Oude Maas onttrokken.

3.9.2.8 Visserij.

Op de rivier wordt nog in beperkte mate beroepvisserij uitgeoefend. Sportvisserij komt daarentegen vrijwel niet voor.

3.9.2.9 Oever- en waterecreatie.

De Oude Maas is een aantrekkelijk gebied voor de recreatie. Langs de rivier vindt oeverrecreatie plaats aan de noordoever tussen Hoogvliet en Zwijndrecht. Door het recreatieschap Oude Maas is hier een plan uitgevoerd (in het streekplan is een verdere uitbreiding voorzien) waarbij langs de rivier diverse complexen voor dag- en verblijfsrecreatie zijn ontwikkeld. Ook op de zuidoever wordt een concentratiepunt voor de verblijfsrecreatie voorzien nabij Goidschalxoord (zie ook 3.8.2.9).

In het recreatieschapgebied nabij Puttershoek en Zwijndrecht wordt regelmatig gezwommen.

De recreatievaart heeft voornamelijk een doorgaand karakter. Plaatsgebonden recreatievaart komt in beperkte mate voor (ca. 600 ligplaatsen). Een uitbreiding van de recreatievaart wordt in verband met de drukke beroepsvaart niet wenselijk geacht.

3.9.2.10 Natuur en milieu.

De Oude Maas is rijk aan buitendijks gelegen natuurgebieden. Daarnaast komen nog twee oorspronkelijke grasgorsvegetaties voor, nl. de Geertruida-Agathapolder en de polder Groot Koninkrijk. De vegetatie van de buitendijkse gebieden bestaat uit grienden, riet, biezen en ruigten waarin dieren voorkomen die tot de zeldzame soorten behoren en kenmerkend zijn voor het zoetwater-getijdelandchap. Ook hebben de rivier en haar oevers een belangrijke functie als voedsel en broedgebied voor vogels. Op de zuidelijke oever tussen Heinenoord en de monding van de Dordtsche Kil overwinteren vele vogelsoorten.

3.9.2.11 Landschap.

De Oude Maas wordt gekenmerkt door een zeer waardevol zoetwater-getijdelandchap, waarin de grienden een belangrijk element vormen. Benedenstrooms van de aansluiting van het Hartelkanaal overheersen de industriële vestigingen.

3.9.2.12 Winning van grondstoffen.

Op de Oude Maas wordt in het kader van het onderhoud van de vaarweg baggerwerk verricht op het traject Heerjansdam-Heinenoordtunnel. Ook bij de monding van het Spui wordt regelmatig baggerwerk uitgevoerd. Voorzover de baggerspecie zand betreft komt dit voor hergebruik in aanmerking.

3.9.2.13 Specieberging.

Op de Oude Maas wordt geen overtollige specie gestort, evenmin zijn lokaties aanwezig die geschikt zijn voor de berging van specie.

3.9.2.14 Overige functies en gebruik rivierbed.

Langs de Oude Maas komt bij Dordrecht en Zwijndrecht op grote schaal buitendijkse bebouwing voor ten behoeve van zowel industrie als wonen; een deel van de binnenstad van Dordrecht ligt buiten de hoogwaterkering. Benedenstrooms van de aansluiting van het Hartelkanaal liggen alle industrievestigingen buiten de hoogwaterkering. Op diverse plaatsen wordt het rivierbed benut als landbouwgronden.

De Oude Maas wordt op diverse plaatsen gekruist door spoor- en verkeerswegen. Ter hoogte van Dordrecht zijn dat een spoorbrug, een verkeersbrug en een verkeerstunnel. De oeververbinding tussen IJsselmonde en de Hoeksche Waard wordt gevormd door de Heinenoordtunnel, terwijl Voorne-Putten met IJsselmonde is verbonden middels de Spijkenisserbrug. Tussen Hoogvliet en Spijkenisse (kvr.1001) ligt een metrotunnel.

Juist benedenstrooms van de ingang van het Hartelkanaal liggen de Botlektunnel en de Botlekbrug die een belangrijke schakel zijn in de verkeersverbinding van het havengebied Europoort met het landelijke wegennet.

De Oude Maas wordt op diverse plaatsen gekruist door kabel- en leidingzinkers. De leidingstraat ZW-Nederland kruist de rivier zelfs tweemaal: nabij het Hartelkanaal en bij Heinenoord. Andere kabel- en leidingkruisingen liggen bij de Beerenplaat (drinkwater) en nabij kvr. 999 is een kruising met een hoogspanningsleiding.

3.10 NOORD.

3.10.1 Algemeen.

De Noord is een zoete getijrivier die een verbinding vormt tussen de Beneden Merwede en de Nieuwe Maas. Bij Papendrecht, nabij het zuidelijke splitsingspunt met de Beneden Merwede en de Oude Maas, splitst de rivier in twee takken, de Noord en de Rietbaan, om ca. 3 km noordelijker weer tot een rivier samen te vloeien. Tussen beide riviertakken ligt het eiland Sophiapolder.

In de Rietbaan mondt de Strooppot (een dode tak) uit en juist benedenstrooms van het splitsingspunt Beneden Merwede-Noord mondt de Papendrechtse Geul uit in de Noord.

De Noord heeft een lengte van ca. 9 km en een licht bochtig trace. Bij de beide uiteinden van de rivier bevinden zich enkele scherpe bochten.

3.10.1.1 Afmetingen en bodemligging.

De breedte van de *laagwatergeul* bedraagt 200 tot 225 m.

De diepte van de rivier is 6 à 7 m beneden NAP met plaatselijke ondiepten tot NAP -5.50 m. Ook komen enkele diepere plaatsen voor tot NAP -9.00 m. De onderhoudsdiepte varieert van *DLW* -3.90 m. tot *DLW* -4.10 m.

Tussen de hoogwaterkering en de *laagwatergeul* van de rivier liggen diverse buitendijkse gebieden waarvan de oevers tegen stroomaanval worden beschermd door bestortingen.

Over vrijwel de gehele lengte verdiept de bodem van de Noord sinds de afsluiting van het Haringvliet. Uitzondering vormt het splitsingspunt met de Beneden Merwede en Oude Maas waar sedimentatie optreedt en de diepte op kunstmatige wijze moet worden gehandhaafd (lit.1).

3.10.1.2 Waterbeweging, waterstanden en stroomsnelheden.

De gehele rivier staat onder invloed van het getij dat via de Nieuwe Waterweg en de Nieuwe Maas op de Noord doordringt.

Stroomkentering treedt over de gehele rivier op tot een Rijnafvoer van ca. 6000 m³/s.

Het gemiddeld HW te Krimpen a/d Lek bedraagt NAP +1.13 m en te Dordrecht 0.96 m. De gemiddelde LW-stand is resp. NAP -0.13 m en NAP +0.15 m. De *DLW*-stand voor de Noord bedraagt NAP -0.40 m.

De maatgevende hoogwaterstand (freq. 1x per 4000 jaar) is op het splitsingspunt Beneden Merwede-Noord NAP +3.50 m en NAP +4.20 m bij de aansluiting met de Lek.

De gemiddelde stroomsnelheid op de Noord bedraagt tijdens eb ca. 0.90 m/s en tijdens vloed ca. 0.60 m/s.

3.10.1.3 Waterkeringen.

De Noord wordt aan de westzijde begrensd door de hoogwaterkering van IJsselmonde. De aanpassingswerken in het kader van de Delta-werken zijn gedeeltelijk uitgevoerd. De voorgeschreven deltahoogte is NAP +4.35 m bij het splitsingspunt met de Oude Maas tot NAP +4.70 m bij de Nieuwe Maas.

Aan de oostzijde vormt de hoogwaterkering van de Nederwaard de begrenzing van de Noord. Deze hoogwaterkering heeft inclusief waterkerende muren en kades een hoogte van NAP +4.00 tot +4.50 m.

Om de polder Nieuwland die buiten de hoogwaterkering is gelegen, ligt een waterkering met een minimum hoogte van NAP +3.15 m. Deze hoogwaterkering is gedeeltelijk verbeterd en aangepast maar dient over de gehele lengte nog op de juist hoogte te worden gebracht. De Sophiapolder is beschermd tegen waterstanden tot NAP +2.30 m.

3.10.1.4 Waterkwaliteit.

De waterkwaliteit op de Noord wordt voornamelijk bepaald door de kwaliteit van het aangevoerde Rijnwater en de lozingen die er op plaatsvinden.

De zouttong die bij vloed de Nieuwe Maas opdringt komt onder normale omstandigheden niet tot aan de Noord. Eerst als de Rijnafvoer daalt onder 1000 m³/s en verhoogde zeestanden optreden kan de Noord verzilten.

Volgens het Rijkswaterkwaliteitsplan (lit. 17) zijn er aan het oppervlaktewater van de Noord drie waterkwaliteitsdoelstellingen toegerekend: basiskwaliteit, drinkwater en watervoorziening (bijlage 3).

3.10.2 Functies en gebruik.

3.10.2.1 Afvoer van oppervlaktewater.

Bij lage afvoeren van de Bovenrijn en gesloten Haringvlietsluizen stroomt ca. 1/3 deel van het door de Beneden Merwede aangevoerde water via de Noord naar de Nieuwe Maas en vervolgens zeewaarts.

Bij hogere Rijnafvoeren als via de Haringvlietsluizen overtollig water wordt afgevoerd stroomt via de Noord nog steeds een nagenoeg gelijke hoeveelheid water (1/5 deel van het aangevoerde Rijnwater) in noordelijke richting.

3.10.2.2 Komberging.

De Sophiapolder, het eiland tussen de Rietbaan en de Noord met een oppervlakte van ca. 75 ha, doet dienst als kombergingsgebied bij waterstanden hoger dan NAP + 2.30 m (freq. 1x per 10 per jaar).

Ook liggen langs de rivier nog diverse buitendijkse terreinen met een totale oppervlakte van 80 ha, die onder die omstandigheden onder water komen te staan.

3.10.2.3 Afvoer van ijs.

Als doorvoerweg voor ijs aangevoerd door de Beneden Merwede speelt de Noord een belangrijke rol. De produktie van ijs op de rivier zelf is veelal beperkt mede door de drukke scheepvaart. Het door de Beneden Merwede aangevoerde ijs wordt voornamelijk via de Noord naar de Nieuwe Maas en vervolgens naar zee afgevoerd (lit. 9 en 10). Afhankelijk van het getij en de rivierafvoer kunnen zich situaties voordoen waarbij het aangevoerde ijs eerst van de Beneden Merwede de Noord opdrijft en vandaar weer teruggedrijft om vervolgens via de Oude Maas te worden afgevoerd.

3.10.2.4 Scheepvaartweg.

De Noord (vaarwegklasse VI) is een schakel in de hoofdvaarweg voor de binnenvaart van het Rotterdamse Havengebied naar het achterland met name voor de (kleinere) Rijnvaart naar het Duitse achterland.

Langs de Noord zijn eveneens diverse industriële vestigingen waaronder scheepswerven. Er is dan ook sprake van drukke lokale vaart naast de drukke doorgaande vaart. Naast bedrijfshavens zijn aan de Noord havens aanwezig in Alblasserdam en Ridderkerk.

3.10.2.5 Opvang en afvoer van polderwater.

Op de Noord wordt het overtollig water van ca. 800 ha binnendijks gebied geloosd (lit. 5).

3.10.2.6 Opvang en afvoer van afvalwater.

Op de Noord wordt door één groot bedrijf en een twintigtal middelgrote en kleine bedrijven afvalwater geloosd op de rivier (lit. 13 en 14).

De gemeenten langs de Noord zijn alle aangesloten op RWZI's waarvan het effluent op de rivier wordt geloosd. Niettemin zijn er nog diverse dijkwoningen die direkt het afvalwater lozen.

Koelwater wordt geloosd nabij Alblasserdam. De lozing bedraagt maximaal 8,1 MJ/s (lit. 11).

3.10.2.7 Watervoorziening.

Tussen Zwijndrecht en Hendrik Ido Ambacht wordt ten behoeve van de drinkwatervoorziening ondiep grondwater gebruikt. De aanvulling van het grondwater vindt op natuurlijke wijze plaats vanuit de Noord.

Voor de watervoorziening van de land- en tuinbouw wordt door het waterschap de Nederwaard bij Papendrecht en Alblasserdam regelmatig water ingelaten (lit. 4). Het waterschap IJsselmonde onttrekt eveneens water aan de Noord ten behoeve van de land- en tuinbouw.

3.10.2.8 Visserij.

De stroomsnelheden op de Noord zijn in het algemeen te hoog voor visserij. Daarnaast is de drukke vaart op de rivier een beletsel. Beroeps- en sportvisserij wordt op de Noord dan ook niet beoefend.

3.10.2.9 Dever- en waterrecreatie.

Naast de drukke beroepsvaart komt in het recreatieseizoen veel recreatievaart voor op de Noord. Hierbij is voornamelijk sprake van doorgaande vaart. Voor plaatsgebonden recreatievaart zijn door de drukke beroepsvaart weinig mogelijkheden aanwezig.

Behoudens de ligplaatsen te Alblasserdam (135) zijn watersportverenigingen met ligplaatsvoorzieningen aanwezig in de havens van Ridderkerk, Oosterdam (Hendrik-Ido-Ambacht) en in de Strooppot (Rietbaan). Nabij Zwijndrecht en Ridderkerk wordt regelmatig gezwommen (badzones). In het streekplan wordt de Sophiapolder als "ontwikkelingszone recreatiegebied" aangeduid.

3.10.2.10 Natuur en milieu.

De zomerpolder heeft een landelijk karakter en heeft een gefsoleerde ligging (eiland). Dit biedt mogelijkheden aan diverse soorten dieren en planten.

3.10.2.11 Landschap.

De dijken met de stedelijke bebouwing en scheepswerven bepalen grotendeels het karakter van het landschap; met uitzondering van de

Sophiapolder is de rivier de Noord uit landschappelijk oogpunt van geringe waarde.

3.10.2.12 Winning van grondstoffen.

Afgezien van het onderhoudsbaggerwerk vindt geen winning van grondstoffen plaats.

3.10.2.13 Speciebergiging.

Er zijn geen lokaties voor speciebergiging langs de Noord in gebruik; de Sophiapolder en de Galgenplaat zijn in 't verleden als potentiële bergingslocaties aangewezen.

3.10.2.14 Overige functies en gebruik.

Langs de Noord liggen buitendijks vele terreinen met industriële vestigingen. Deze terreinen zijn veelal door kaden beschermd tegen normale hoge waterstanden maar door extreem hoge waterstanden kan wateroverlast ontstaan.

De Sophiapolder wordt gebruikt als weidegrond.

Bij Alblasterdam ligt over de Noord een verkeersbrug in de Rijksweg Rotterdam-Gorinchem. Aan de oostzijde is deze brug voorzien van een beweegbaar deel. Aan de noordzijde van de brug wordt momenteel een tunnel voor het wegverkeer (A15) gebouwd.

3.11 BIESBOSCH.

3.11.1 Algemeen.

De Biesbosch is het gebied van kreken en killen tussen de Merwedes aan de noordzijde en de Amer en Hollandsch Diep in het zuiden. In het oosten wordt het gebied begrensd door het Land van Altena; in het westen door het Eiland van Dordrecht.

In de vorige eeuw is door dit gebied de Nieuwe Merwede gegraven voor het verbeteren van de afvoer van oppervlaktewater en ijs dat door met name de Waal wordt aangevoerd. Daarbij zijn diverse kreken en killen aan één zijde afgedamd en werd het gebied gescheiden van de Nieuwe Merwede door kades en langskribben. Hierdoor werd het gebied in een aantal delen opgesplitst: de Brabantse Biesbosch, de Dordtse Biesbosch en de Sliedrechtse Biesbosch (De Merwelanden).

Aan de zuidzijde staan de Dortsche en de Brabantse Biesbosch in open verbinding met resp. het Hollandsch Diep en de Amer, terwijl de verbinding tussen de Brabantse Biesbosch en de Boven en Nieuwe Merwede loopt via schutsluizen bij Werkendam (de Spiering- en de Biesboschsluis).

Het Wantij, de grootste geul in de Sliedrechtse Biesbosch, staat aan de westzijde in open verbinding met de Beneden Merwede en via de Ottersluis in verbinding met de Nieuwe Merwede. De Kikvorschkil staat in open verbinding met het Wantij en via de Helsluis in verbinding met de Beneden Merwede.

De Biesbosch heeft een bestemming als natuurgebied en is als zodanig aangewezen als nationaal park (in oprichting).

3.11.1.1 Afmetingen en bodemligging.

De breedte van de geulen in de Biesbosch is zeer wisselend: smalle geulen worden afgewisseld door brede watervlakten. Hetzelfde geldt voor de diepte welke van kil tot kil en kreek tot kreek zeer sterk kan verschillen. De belangrijkste geulen zijn die van de Nieuwe Merwede (Spieringsluis) via het Gat van Hardenhoek, het Gat van den Kleine Hil en het Noordergat van de Visschen naar de Amer (minste diepte ca. NAP -1.20 m) en van de Nieuwe Merwede bij Werkendam (Biesboschsluis) via het Steurgat, het Middelste Gat van het Zand en het Spijkerboor naar de Amer (minste diepte ca. NAP -2.00 m). De sedimentatie- en/of erosieprocessen in de Biesbosch zijn nog niet volledig in kaart gebracht.

Het Wantij en de Kikvorschkil vormen een vaarweg van de Beneden Merwede, via de Helsluis, naar de Nieuwe Merwede waarop wordt aangesloten via de Ottersluis.

De oevers van de kreken en geulen in de Biesbosch zijn in het algemeen natuurlijke oevers. Plaatselijk komt een lichte verdediging voor of wordt vanwege de aanzienlijke erosie overwogen enige verdediging aan te brengen.

3.11.1.2 Waterbeweging, waterstanden en stroomsnelheden.

Vanwege de diverse open verbindingen tussen omliggende rivieren en de kreken en killen treedt onder gemiddelde omstandigheden in het gebied een lichte getijwerking op. De mate waarin wordt bepaald door de waterstanden op de aangrenzende rivieren. Voor de Sliedrechtse Biesbosch is de Beneden Merwede van invloed (getijwerking ca. 70 cm.), voor de Brabantse en de Dordtsche Biesbosch zijn dat

de waterstanden op de Amer en het Hollandsch Diep (ca. 20 à 30 cm.). De stroomsnelheden in de diverse geulen zijn gering.

3.11.1.3 Waterkeringen.

In de Biesbosch liggen diverse polders die beschermd zijn door kades en dijken tegen hoge waterstanden. De hoogwaterkering ligt echter veelal langs de grenzen van het gebied.

De hoogwaterkering van de Dordtsche Biesbosch loopt langs het Eiland van Dordrecht, de Tongplaat en de de Zuidplaat naar Kop van 't Land. Vandaar loopt de hoogwaterkering langs de zuidrand van de Sliedrechtse Biesbosch (zuidelijk van het Wantij) in westelijke richting naar de Beneden Merwede.

Aan de oostzijde wordt het gebied begrensd door de hoogwaterkering van het Land van Altena hoewel daarvoor nog diverse omkade en bedijkte polders zijn gelegen.

In de Brabantsche Biesbosch liggen drie spaarbekkens voor drinkwaterbereiding die hoogwatervrij zijn.

3.11.1.4 Waterkwaliteit.

De stromen en kreken in de Brabantsche Biesbosch worden voornamelijk gevuld met water uit de Amer waar de waterkwaliteit vrijwel volledig wordt bepaald door het aangevoerde Maaswater.

In de Dordtsche Biesbosch wordt het water aangevoerd vanuit het Hollandsch Diep; de Sliedrechtse Biesbosch wordt gevuld met water van de Waal.

Volgens het Rijkswaterkwaliteitsplan (lit. 17) zijn er aan het oppervlaktewater in de Biesbosch de volgende waterkwaliteitsdoelstellingen toegekend: basiskwaliteit, zwemwater, karperachtigen, watervoorziening, recreatie en de ecologische doelstelling (bijlage 3).

3.11.2 Functies en gebruik.

3.11.2.1 Afvoer van opperwater.

Bij de afvoer van opperwater speelt de Biesbosch geen enkele rol mede door het ontbreken van doorgaande geulen.

3.11.2.2 Komberging.

De grote oppervlakte aan water en buitendijkse gebieden maken de Biesbosch tot een omvangrijk kombergingsgebied van het Benedenriviereengebied. Bij een waterstand van NAP + 2.20 m (freq. 1x per 10 per jaar) staat in de Brabantsche Biesbosch een gebied met een oppervlakte van ca. 1710 ha onder water en in de Dordtsche Biesbosch een oppervlakte van ca. 620 ha.

Bij waterstanden van NAP +2.30 m tot NAP + 2.45 m (freq. 1x per 10 per jaar) staat in de Sliedrechtse Biesbosch (Merwelanden) een gebied van ca. 950 ha onder water.

3.11.2.3 Afvoer van ijs.

Evenmin als voor de afvoer van opperwater speelt de Biesbosch geen rol bij de afvoer van het ijs dat door de Rijn en de Maas wordt aangevoerd in het Benedenriviereengebied. Het in de Biesbosch gevormde ijs degenereert ter plaatse of wordt geleidelijk afgevoerd

onder invloed van de getijwerking zodra de aangrenzende rivieren vrij van ijs zijn.

3.11.2.4 Scheepvaartweg.

Als doorgaande vaarroute speelt de Biesbosch geen rol van enige betekenis. De beroepsvaart op de bevaarbare krekken en killen van de Sliedrechtse en Brabantse Biesbosch (klasse I) is vrijwel uitsluitend lokale vaart. Het bevaren van de Biesbosch vereist door de wisselende afmetingen van de vaarweg (breedte, diepte) een grote kennis van de vaarroute.

Voor de recreatievaart zijn de vaarwegen van de Brabantse en Dordtse Biesbosch daarentegen van groot belang. Met name de plaatsgebonden pleziervaart is van grote omvang, maar ook de doorgaande recreatievaart maakt gebruik van de vaarroutes in de Biesbosch om zodoende de drukke beroepsvaarwegen te mijden.

Overwogen wordt in het Noordergat van de Visschen een overnachtingsplaats te maken voor de beroeps- en recreatievaart.

3.11.2.5 Opvang en afvoer van polderwater.

Door aangrenzend bedijkte gebieden wordt op diverse plaatsen het overtollig water geloosd op de wateren van de Biesbosch (lit. 5). In de Sliedrechtse Biesbosch loost een groot aantal poldertjes uit de Merwelanden en het stedelijk gebied van Dordrecht het overtollig water op het Wantij.

Het zuidelijk deel van het Eiland van Dordrecht (1900 ha) loost het overtollig water op het Zuid Maartensgat in de Dordtsche Biesbosch. In de Brabantse Biesbosch wordt het overtollig water van de bedijkte gebieden (5000 ha) geloosd en komt dan uiteindelijk op de Amer terecht.

3.11.2.6 Opvang en afvoer van afvalwater.

Lozingen van afvalwater vinden op de wateren van de Biesbosch niet plaats.

3.11.2.7 Watervoorziening.

Zowel in de Brabantse als de Dordtsche Biesbosch liggen spaarbekkens voor de drinkwatervoorziening van waaruit de watervoorziening van Rotterdam, Dordrecht en delen van NW-Brabant en Zeeland plaatsvindt. Het water voor deze bekkens wordt echter aan de Amer onttrokken.

Voor de watervoorziening van de bedijkte gebieden in de Biesbosch wordt op diverse plaatsen water ingelaten (lit. 4).

3.11.2.8 Visserij.

Beroepsvisserij wordt in de Biesbosch in beperkte mate beoefend. Sportvisserij vindt er op uitgebreide schaal plaats. Speciale vistochten worden georganiseerd vanuit Drimmelen en Woudrichem.

3.11.2.9 Oever- en waterrecreatie.

Voor de oever- en met name de waterrecreatie is de Biesbosch een bijzonder aantrekkelijk gebied waar veelvuldig gebruik van wordt gemaakt. De Brabantse Biesbosch is aangewezen als Nationaal Park (in oprichting). Het beleid is gericht op natuur- en landschaps-

behoud en op het behoud van de mogelijkheden voor de waterrecreatie. Door middel van een zonering zullen deze functies op elkaar afgestemd worden. Overigens wordt getracht de recreatiedruk op de Biesbosch enigszins af te leiden door de inrichting van een "Biesbosch-achtig" recreatieproject in de Aakvlaaipolder (een concentratiepunt voor dagrecreatie van bovenregionale betekenis). De Sliedrechtse Biesbosch vervult een belangrijke functie voor zowel de land- als waterrecreatie. Met name oeverrecreatie komt in dit gebied veel voor.

3.11.2.10 Natuur en milieu.

De Brabantse, Dordtse en Sliedrechtse Biesbosch zijn gebieden met grote delen ongerepte natuur en veel rust. In het oostelijk deel van de Sliedrechtse Biesbosch komen rivierduinen voor. De begroeiing van de Biesbosch bestaat voor 50 % uit riet/ruigte-vegetatie en voor 50 % uit (verwaarloosde) grienden. In het zuidwestelijk deel zijn uitgestrekte ondiepe zones aanwezig. De Biesbosch is rijk aan planten- en diersoorten en is een belangrijke broed- en overwinteringsgebied voor vogels.

3.11.2.11 Landschap.

Het gebied bestaat uit kreken, bosjes, rietlanden en weiden. De uitgestrektheid en de afwisseling van land en water geven het gebied een bijzonder karakter met een grote landschappelijke waarde.

3.11.2.12 Winning van grondstoffen.

In de Biesbosch worden geen grondstoffen gewonnen.

3.11.2.13 Specieberging.

Er zijn geen speciebergingslokatie in de Biesbosch.

3.11.2.14 Overige functies en gebruik rivierbed.

De bedijkte en bekade gebieden in de Biesbosch zijn in gebruik als weidegronden en natuurgebied.

3.12 HOLLANDSCHE IJSSSEL.

3.12.1 Algemeen.

De Hollandsche IJssel loopt van het Merwedekanaal tot de Nieuwe Maas. Van het Merwedekanaal tot aan Gouda is de rivier gekanaliseerd, en heet de Gekanaliseerde Hollandsche IJssel. In deze nota wordt alleen de Hollandsche IJssel van Gouda tot de Nieuwe Maas in beschouwing genomen.

Van Gouda tot aan de uitmonding in de Nieuwe Maas is het onder normale omstandigheden een open rivier. Bij hoge vloedstanden (hoger dan NAP +2.50 m bij Krimpen a/d IJssel) wordt de rivier aan de monding afgesloten met een stormvloedkering.

Het 'open' gedeelte van de Hollandsche IJssel heeft een lengte van bijna 20 km en een bochtig trace. Nabij de monding staat de Hollandsche IJssel via de Sliksloot in verbinding met de Bakkerkil, een zijarm van de Nieuwe Maas.

3.12.1.2 Afmetingen en bodemligging.

De breedte van de *laagwatergeul* bedraagt doorgaans 100 m of meer en bij LW tenminste 60 m. De bodembreedte varieert van 50 tot 100 m. De Hollandsche IJssel heeft een diepte van NAP -3.60 m bij de Julianasluis tot NAP -4.70 m bij de monding.

De oevers van de Hollandsche IJssel zijn op diverse plaatsen bestort met puin.

Als gevolg van sedimentatie vertoont de rivier in het bovenstroomse gedeelte en nabij de uitmonding in de Nieuwe Maas een tendens tot verondieping. In het tussenliggende gedeelte (km 11.4 en km 19.7) is plaatselijk sprake van enige erosie (lit.1).

3.12.1.2 Waterbeweging, waterstanden en stroomsnelheden.

Aangezien de bovenloop van de rivier is gekanaliseerd en afgesloten door een sluis, is er geen vrije afstroming van opperwater.

De waterbeweging wordt dan ook vooral bepaald door de getijbeweging en in veel mindere mate door de opperwaterafvoer. De LW-stand bij Gouda bedraagt NAP -0.34 m en bij Krimpen a/d IJssel NAP -0.27 m. De HW-standen zijn resp. NAP +1.40 m en NAP +1.20 m. De *OLW*-standen zijn NAP -0.80 m voor Gouda en NAP -0.65 m voor Krimpen a/d IJssel. De maximum waterstand wordt bepaald door het keerpeil van de stormvloedkering en bedraagt ca. NAP +2.50 m. Bij Gouda kan bij gesloten stormvloedkering als gevolg van opwaaiing en lozingen een waterstand van NAP +2.70 à 2.80 m optreden.

Onder gemiddelde omstandigheden bedragen de maximum eb- en vloed-snelheid resp. ca. 0.40 en 0.75 m/s. Overigens worden de stroomsnelheden op de Hollandsche IJssel mede beïnvloed door lozingen op en onttrekkingen aan de rivier.

3.12.1.3 Waterkeringen.

Bij verwachte hoge waterstanden op de rivier (hoger dan NAP +2.50 m) wordt bij Krimpen a/d IJssel de stormvloedkering gesloten. Deze stormvloedkering heeft in gesloten stand een kerende hoogte van NAP +5.00 m (Deltahoogte). De bovenstrooms gelegen waterkeringen hebben deze hoogte niet. De minimale dijkhoogte langs de rivier bedraagt ca. NAP +3.50 m.

Over grote lengte grenst de hoogwaterkering direct aan de rivier

alleen waar woonkernen aan de rivier grenzen wijkt de hoogwaterkering veelal terug en is sprake van buitendijkse gronden.

3.12.1.4 Waterkwaliteit.

De Hollandsche IJssel wordt gevuld en geledigd vanaf de Nieuwe Maas. De waterkwaliteit op de Hollandsche IJssel wordt daarom in belangrijke mate bepaald door de kwaliteit van het water op de Nieuwe Maas welke afhankelijk is van de kwaliteit van het Rijnwater en de zoutindringing vanuit zee. Daarnaast zijn de lozingen van afvalwater op de rivier mede van invloed op de waterkwaliteit. Bij lage Rijnafvoeren kan de zouttong vanuit zee zover de Nieuwe Maas opdringen dat deze ook doordringt tot op de Hollandsche IJssel.

In het Rijkswaterkwaliteitsplan (lit. 17) wordt aangegeven dat er aan het oppervlaktewater verschillende waterkwaliteitsdoelstellingen zijn toegekend, namelijk: basiskwaliteit en watervoorziening (bijlage 3).

3.12.2 Functies en gebruik.

3.12.2.1 Afvoer van opperwater.

Aangezien de Hollandsche IJssel door de afsluiting aan de bovenstroomse zijde geen vrije afstroming van opperwater kent speelt de rivier ook geen rol bij de afvoer van water van de bovenrivieren. Wel is de rivier van belang voor de afvoer van het overtollig water van de aangrenzende poldergebieden en de Gekanaliseerde Hollandsche IJssel.

3.12.2.2 Komberging.

Langs de Hollandsche IJssel zijn geen kombergingsgebieden aanwezig, bovendien wordt bij waterstanden hoger dan NAP +2.50 m bij Krimpen a/d IJssel de rivier aan het Benedenrivierengebied onttrokken door het sluiten van de stormvloedkering. In die situatie fungeert de Hollandsche IJssel wel als tijdelijke berging voor het door de omliggende polders geloosde water.

3.12.2.3 Afvoer van ijs.

Aangezien de Hollandsche IJssel geen rol speelt bij de afvoer van opperwater van de grote rivieren, wordt ook geen ijs afgevoerd anders dan de eigen ijsproductie.

3.12.2.4 Scheepvaartweg.

Door de aansluiting bij Gouda op de Gouwe vormt de Hollandsche IJssel een belangrijke schakel in de binnenvaartroute tussen Rotterdam en Amsterdam.

Vanaf de verbinding met de Gekanaliseerde Hollandsche IJssel (Haastrechtse brug) tot de voorhaven van de Julianasluis is de rivier een vaarweg volgens klasse III; vandaar tot aan de uitmonding in de Nieuwe Maas een vaarweg klasse V.

Langs de rivier liggen twee havens voor de beroepsvaart, nl. Gouderak en Kortenoord. Voorts zijn diverse laad- en losplaatsen langs de rivier gesitueerd. Vanaf de Nieuwe Maas tot aan km. 4.5

komt dan ook bedrijfgerichte vaart voor met o.a. zeeschepen en kustvaarders. Het dwarsprofiel is daartoe niet overal toereikend. De recreatievaart maakt veelvuldig gebruik van de rivier als door- gaande vaarweg, welke onderdeel is van de zgn. staande mast route tussen de Deltawateren en het IJsselmeer. Er zijn jachthavens in Gouda, Ouderkerk, Kortenoord, Gouderak, Hitland en Balkengat (totaal ca. 450 ligplaatsen).

3.12.2.5 Opvang en afvoer van polderwater.

De Hoogheemraadschappen Rijnland, Schieland en Krimpenerwaard lozen overtollig water op de Hollandsche IJssel (lit. 5). Daarnaast wordt vrijwel dagelijks doorspoelwater en zonodig overtollig water van de stadsboezem van Gouda geloosd.

3.12.2.6 Opvang en afvoer van afvalwater.

Op de Hollandsche IJssel wordt door een tweetal grote bedrijven afvalwater geloosd. Deze bedrijven zijn gevestigd te Gouda (chemisch bedrijf) en te Nieuwerkerk a/d IJssel (voedingsindustrie). Daarnaast zijn er 33 middelgrote en ca. 25 kleine bedrijven die verspreid langs de rivier afvalwater lozen (lit. 13 en 14).

In het gebied van de Hollandsche IJssel zijn voor het communaal afvalwater 7 zuiveringsinstallaties in gebruik. Aan de oevers van de rivier staat nog een groot aantal woningen die rechtstreeks en ongezuiverd afvalwater lozen.

Te Nieuwerkerk a/d IJssel is een bedrijf gevestigd dat koelwater loost op de Hollandsche IJssel. Vergunning is verleend voor een maximum debiet van 80 m³/h bij een maximum lozingstemperatuur van 30° C (lit. 11).

3.12.2.7 Watervoorziening.

Op diverse plaatsen langs de Hollandsche IJssel wordt water onttrokken voor de watervoorziening van land- en tuinbouw, voor doorspoeling en voor peilbeheersing (lit. 4).

Ten behoeve van Rijnlands boezem en Delfland wordt bij Gouda water onttrokken. Dit inlaatpunt voorziet in de waterbehoefte van geheel Delfland en ruim de helft van Rijnland. Ook wordt bij Gouda water onttrokken voor de doorspoeling en peilbeheersing van de stadsboezem.

Juist ten zuiden van Moordrecht wordt water onttrokken voor de peilbeheersing op de Ringvaart van de Zuidplaspolder en doorvoer naar de polders van Schieland. Dit inlaatpunt voorziet in ongeveer de helft van de waterbehoefte van Schieland.

Aan de Hollandsche IJssel wordt ook water onttrokken voor de watervoorziening van een deel van de Krimpenerwaard.

3.12.2.8 Visserij

Op de Hollandsche IJssel wordt beroepsmatig op paling gevisd; ook vindt sportvisserij plaats op de rivier.

3.12.2.9 Oever- en waterecreatie.

De recreatievaart op de Hollandsche IJssel is voor het merendeel doorgaande vaart, waarbij de rivier door haar karakter als vaarweg aantrekkelijk is. Plaatsgebonden recreatievaart vindt als gevolg van de afmetingen van de rivier weinig plaats.

Langs de rivier is een aantal jachthavens gelegen (zie 3.12.2.4). Enige uitbreiding van het jachthavenareaal is nog toegestaan. Oeverrecreatie komt langs de rivier op diverse plaatsen voor, met name in de omgeving van woonkernen en nabij voorzieningen voor dagen verblijfsrecreatie. De intensiteit ervan is echter beperkt.

3.12.2.10 Natuur en milieu.

Langs de Hollandsche IJssel liggen buitendijks geen natuurgebieden van enige omvang. Op enkele plaatsen komen in de buitendijkse gebieden nog natuurlijke levensgemeenschappen (slikken, rietgorzen) voor welke zoveel mogelijk in stand worden gehouden. Door het vrijwel ontbreken van natuurgebieden en het gebruik van de buitendijkse gebieden voor bebouwing en industrie heeft de rivier geen bijzondere milieuwaarden.

3.12.2.11 Landschap.

Ondanks dat op vele plaatsen langs de rivier uitgebreide bebouwing en industrie voorkomt heeft de Hollandsche IJssel toch enige landschappelijke waarde. De rivier kronkelt door een rustig landschap met achter en tegen de dijken oudere woningen en daarachter een wijds polderlandschap. Naarmate de afstand tot de monding afneemt wordt de bebouwing dichter en nemen de industriële vestigingen toe, waardoor de landschappelijke waarde verder vermindert. Ook zijn op diverse plaatsen de oevers verdedigd met puin hetgeen uit landschappelijk oogpunt onaantrekkelijk is.

3.12.2.12 Winning van grondstoffen.

Afgezien van onderhoudsbaggerwerk (5000 à 10000 m³/jr) vindt geen winning van grondstoffen plaats. De rivier is sterk verontreinigd; de baggerspecie is dan ook niet geschikt voor (her-)gebruik.

3.12.2.13 Specieberging.

Langs en op de Hollandsche IJssel zijn geen stortlokaties voor baggerspecie aanwezig. In het verleden zijn buitendijkse terreinen wel opgehoogd met afval en baggerspecie.

3.12.2.14 Overige functies en gebruik.

Buitendijks komen langs de Hollandsche IJssel veel kades en terreinen voor waarachter en waarop bedrijven en woningen liggen. De hoogteligging van deze kades en terreinen is zodanig dat ze bij waterstanden hoger dan NAP +2.50 m onder water komen te staan.

Naar aanleiding van klachten van bewoners en op aandringen van het Hoogheemraadschap Krimpenerwaard wordt nagegaan of een verlaging van het keerpeil van de stormvloedkering mogelijk is teneinde de frequentie van onderlopen te verlagen.

De Hollandsche IJssel wordt gekruist door de Haastrechtse brug (km 0.8) en de Algerabrug bij de stormvloedkering (km 17.9). Beide bruggen kunnen worden geopend.

Daarnaast zijn diverse kabel- en leidingzinkers in de rivier aangelegd en kruist een hoogspanningsleiding de rivier bij km 13.9. de doorvaarthoogte bedraagt NAP +67 m.

Tussen Gouderak en Moordrecht is een autoveer-verbinding.

3.13 NIEUWE MAAS.

3.13.1 Algemeen.

De Nieuwe Maas begint waar Noord en Lek samenkomen en eindigt bij de monding van de Oude Maas. De rivier heeft een lengte van ca. 23 km met in het trace enkele scherpe bochten.

De rivier heeft drie zijtakken die enkele kilometers verder weer in de rivier uitmonden: de Bakkerskil, het Zuiddiepje en de Koningshaven. Juist bovenstrooms van de Brienoordbrug mondt de Hollandsche IJssel uit in de Nieuwe Maas.

3.13.1.1 Afmetingen en bodemligging.

De *laagwatergeul* is op het beginpunt ca. 250 m breed. Iets westelijk van de Willemsbrug in Rotterdam bedraagt de breedte 360 m om vervolgens geleidelijk breder te worden tot 480 m bij de monding van de Oude Maas.

De oevers van de Nieuwe Maas bestaan over grote lengte uit keermuren, loswallen en gesloten oeververdediging.

De bodemdpte van de rivier neemt stroomafwaarts toe volgens de zgn. trapjeslijn. Deze kunstmatige bodemligging is bedoeld om uitschuring en zoutindringing zoveel mogelijk tegen te gaan.

Van de monding van de Hollandsche IJssel tot aan de Maasbruggen (ca. 6 km) bedraagt de diepte NAP -7.50 m. Vanaf de Maasbruggen is de diepte over een afstand van ca. 4 km NAP -11.50 m om vervolgens over 1 km lengte toe te nemen tot een diepte van NAP -13.50 m. Deze diepte blijft tot het einde van de Nieuwe Maas konstant. Over de gehele lengte vertoont de rivier een tendens tot verondiepen, hoewel plaatselijk soms door uitschuring geulen ontstaan (lit.1). Ten behoeve van de scheepvaart wordt door baggerwerk (ca.500.000 m³/jr) de diepte gehandhaafd, terwijl anderzijds door opvulling van ontstane geulen en putten de 'trapjeslijn' kunstmatig in stand zou moeten worden gehouden.

3.13.1.2 Waterbeweging, waterstanden en stroomsnelheden.

De Nieuwe Maas staat geheel onder invloed van het getij maar voert daarnaast rivierwater af. De afstromende hoeveelheid rivierwater wordt bepaald door het spuiregime van de Haringvlietsluizen en het streven daarbij het indringen van de zouttong zoveel mogelijk te beperken. De gemiddelde hoogwaterstand nabij de Willemsbrug bedraagt NAP +1.20 m en de laagwaterstand NAP -0.43 m. De *OLW*-stand bedraagt bij Rotterdam NAP - 0.85 m en bij Vlaardingen NAP -0.90 m. De maatgevende hoogwaterstand (freq. 1x per 4000 jaar) loopt op van NAP +4.45 m bij km 989 tot NAP +4.85 bij kmr. 999. Vervolgens blijft deze waterstand gehandhaafd tot kmr. 1002 om daarna weer af te nemen tot NAP +4.55 bij km 1013.

Over de gehele rivier treedt stroomkentering op. Bij gemiddelde omstandigheden (getij en rivierafvoer) bedragen de stroomsnelheden tijdens eb maximaal ca. 1.00 m/s en bij vloed ca. 0.80 m/s. Bij hogere afvoeren zullen de ebsnelheden gaan toenemen en de vloodsnelheden afnemen, terwijl in lagere afvoeren het omgekeerde het geval is.

3.13.1.3 Waterkeringen.

De hoogwaterkering langs de zuidoever van de Nieuwe Maas wordt gevormd door de hoogwaterkering van het eiland IJsselmonde. Deze kering loopt ten zuiden van alle havens langs met uitzondering van Pernis dat van een afzonderlijke hoogwaterkering is voorzien.

De vastgestelde hoogtes volgens de Deltanormen bedragen voor het gedeelte Slikkerveer-Bolnes NAP +4.60 m, voor het gedeelte Bolnes tot de Maashaven geldt een hoogte van NAP +4.80 m. Vanaf de Maashaven tot aan de monding van de Oude Maas is de hoogte gesteld op NAP +5.20 m, terwijl de minimum hoogte van de dijk rond Pernis NAP +5.20 m bedraagt voor de oostzijde en NAP +5.75 m voor de westzijde.

Langs de noordoever wordt de hoogwaterkering gevormd door de dijken van de Krimpenerwaard, Schieland en Delfland. Het aan de Nieuwe Maas grenzende deel van de hoogwaterkering van de Krimpenerwaard heeft een minimum hoogte van NAP +4.30 m. Hoewel dit dijkgedeelte volgens voorlopige normen is versterkt moet een definitieve afwerking op deltahoogte nog plaatsvinden.

De waterkering van Schieland heeft een hoogte van NAP +5.00 m en in het stedelijk gebied van Rotterdam en Schiedam zelfs NAP +5.30 m. Deze hoogten komen overeen met de Deltahoogte. Voor de waterkeringen van Delfland en Schieland is de Deltahoogte vastgesteld op NAP +5.60 m. De verbetering van deze waterkeringen is nog niet geheel voltooid.

3.13.1.4 Waterkwaliteit.

De waterkwaliteit op de Nieuwe Maas wordt bepaald door de kwaliteit van het aangevoerde Rijnwater. Daarnaast dringt bij elke vloed zee-water door op de rivier. Onder gemiddelde omstandigheden (Rijnafvoer 2200 m³/s en gem. getij) reikt de zouttong tot aan de Willemsbrug. Bij lagere afvoeren dringt de zouttong verder door afhankelijk van het spuiregime van de Haringvlietsluizen; bij hogere afvoeren wordt de zouttong teruggedrongen.

In het Rijkswaterkwaliteitsplan (lit. 17) zijn aan het oppervlaktewater van de Nieuwe Maas verschillende waterkwaliteitsdoelstellingen toegekend: basiskwaliteit en watervoorziening (bijlage 3).

3.13.2 Functies en gebruik.

3.13.2.1 Afvoer van opperwater.

De Nieuwe Maas vervult een belangrijke functie in het kader van de afvoer van rivierwater. De grootte van de afvoer is echter afhankelijk van de afvoer van de Bovenrijn en het spuiregime van de Haringvlietsluizen. Bij Rijnafvoeren tot 1700 m³/s zijn deze spuisluizen vrijwel geheel gesloten en wordt al het rivierwater afgevoerd via de Oude en Nieuwe Maas om zoutindringing tegen te gaan. Bij Rijnafvoeren van 1700 tot 4000 m³/s wordt zoveel opperwater gespuid via de Haringvlietsluizen dat via de Nieuwe Maas ca. 1500 m³/s wordt afgevoerd. Bij afvoeren groter dan 4000 m³/s op de Rijn stijgt het afvoerdebiet op de Nieuwe Maas langzaam tot ca. 3000 m³/s bij een Rijnafvoer van 10.000 m³/s. Het overige opperwater wordt dan afgevoerd via de Haringvlietsluizen.

3.13.2.2 Komberging.

In het buitendijkse gebied van de rivier is geen kombergend vermogen aanwezig. De vele havens langs de Nieuwe Maas geven de rivier echter een groot kombergend vermogen. Bij NAP bedraagt het kombergend oppervlak ca. 2000 ha.

3.13.2.3 Afvoer van ijs.

Op de Nieuwe Maas kan zich bijna uitsluitend ijsgang voordoen van Krimpen a/d Lek tot Rotterdam. Verder stroomafwaarts zal uiterst zelden meer dan een beperkte ijsafzetting voorkomen. Het ijs aangevoerd van de Noord, de Lek en eventueel de Hollandsche IJssel kan bij samenkomst in bepaalde gevallen leiden tot problemen. Verder stroomafwaarts doen zich zelden moeilijkheden meer voor. Wel schuift onder invloed van de getijstrooming ijs op de rivier heen en weer.

3.13.2.4 Scheepvaartweg.

De Nieuwe Maas is een vaarweg ingedeeld in klasse VI. Ten oosten van de Willemsbrug zijn het voornamelijk binnenschepen komende en gaande naar het achterland en zeeschepen op weg naar reparatiewerven en de Noord die de Nieuwe Maas bevaren. Westelijk van de brug wordt het rivierbeeld in belangrijke mate bepaald door het grote aantal zeeschepen naast de binnenvaart.

Het overgrote deel van de schepen, zowel van de zee- als de binnenvaart, hebben als eindbestemming het Rotterdamse havengebied. Via de Parkhaven (nabij kmr. 1002) staat de Nieuwe Maas in verbinding met het Schiekanaal (de vaarweg naar Delft en Den Haag).

3.13.2.5 Opvang en afvoer van polderwater.

Op de zuidelijke oever loost het Waterschap IJsselmonde overtollig water op de rivier. Op de noordelijke oever vindt de lozing van polderwater uit Delf- en Schieland plaats (lit. 5).

3.13.2.6 Opvang en afvoer van afvalwater.

Op de rivier worden afvalstoffen geloosd door diverse grote bedrijven (lit. 13 en 14). De grootste lozingen vinden plaats in en nabij de 1e en 2e Petroleumhaven waar o.a. een chemische fabriek en een raffinaderij zijn gevestigd. Ook is hier een kunstmestfabriek gesitueerd. Op de Nieuwe Maas lozen eveneens ca. 65 middelgrote bedrijven en ca. 45 kleine bedrijven hun afvalstoffen. De lozingen bestaan uit afvalwater dat o.a. chemische bestanddelen, oliën en vetten bevat en soms ook zware metalen.

Lozingen van communaal afvalwater vonden tot voor kort ongezuiverd plaats. Met de bouw van vijf RWZI's, waarvan de laatste in 1987 gereed kwam, is hieraan een einde gekomen.

Op de Nieuwe Maas en aanliggende havens worden grote hoeveelheden koelwater geloosd. Volgens bestaande vergunningen mag in totaal een warmtelast van max. 4300 MJ/s worden geloosd. De belangrijkste warmtelozingen (lit. 11) vinden plaats in de Eemhaven: 1362 MJ/s; en in de 1^e en 2^e Petroleumhaven, resp. 1823 MJ/s en 38 MJ/sec.

3.13.2.7 Watervoorziening.

Aan de Nieuwe Maas wordt water voor de land- en tuinbouw onttrokken door de waterschappen IJsselmonde en De Krimpenerwaard en door de

hoogheemraadschappen Schieland en Delfland (lit. 4).
Via de Nieuwe Maas wordt de Hollandsche IJssel gevoed met water.
Door de aangrenzende waterschappen en de hoogheemraadschappen
worden aan die rivier aanzienlijke hoeveelheden water onttrokken
(zie 3.12.2.7).

3.13.2.8 Visserij.

De Nieuwe Maas is voor de visserij weinig aantrekkelijk. In geringe
mate wordt aan sportvisserij gedaan en beroepsvisserij komt in het
geheel niet voor.

3.13.2.9 Oever- en waterrecreatie.

Voor oeverrecreatie is langs de Nieuwe Maas geen ruimte vanwege de
voornamelijk met industrievestigingen volgebouwde oevers.
Door de drukke scheepvaart is op de rivier geen plaats voor recrea-
tieve doeleinden anders dan de rondvaarten langs de Rotterdamse
havens. Voor de zeegaande recreatievaart zijn ca. 1000 ligplaatsen
langs de Nieuwe Maas beschikbaar.

3.13.2.10 Natuur en milieu.

Langs de Nieuwe Maas rest nog één natuurgebied. Dit is gelegen tus-
sen Krimpen a/d Lek en Krimpen a/d IJssel. Het betreft het eiland
Kleine Zaag dat tussen de Bakkerskil en de Nieuwe Maas ligt.

3.13.2.11 Landschap.

De oevers van de rivier worden gekenmerkt door industrieën, havens
en haventerreinen en stedelijke bebouwing. Hoewel een zekere beko-
ring van deze infrastructuur en de grote activiteiten kan uitgaan,
is uit landschappelijk oogpunt het gebied van weinig waarde.

3.13.2.12 Winning van grondstoffen.

Er worden geen grondstoffen gewonnen op de Nieuwe Maas. Wel worden
jaarlijks grote hoeveelheden specie gebaggerd (ca. 500.000 m³) om
de havens en de rivier op diepte te houden. Deze baggerspecie is
over het algemeen te sterk verontreinigd om voor (her-) gebruik in
aanmerking te komen.

3.13.2.13 Specieberging.

Op en langs de Nieuwe Maas zijn geen mogelijkheden voor het bergen
van de baggerspecie.

3.13.2.14 Overige functies en gebruik rivierbed.

Buitendijks van de hoogwaterkering zijn vele havens uitgebaggerd.
De terreinen er om heen en de oevers van vrijwel de gehele rivier
zijn in gebruik als kades, opslagterrein en industrieterrein. Ook
zijn woningen op de buitendijkse terreinen gebouwd.
Op diverse plaatsen wordt de rivier gekruist door bruggen en tun-
nels; de belangrijkste zijn: Brienenoordbrug, Willemsbrug en Wil-
lemspoorbrug, Maastunnel, Beneluxtunnel en de metrotunnel.

Ook wordt de rivier veelvuldig gekruist door kabel- en leiding-
zinkers. Concentraties hiervan komen voor bij de kmr.'s 990 en 998.

3.14 NIEUWE WATERWEG.

3.14.1 Algemeen.

De Nieuwe Waterweg is een gegraven verbinding tussen Rotterdam en de zee. De Nieuwe Waterweg loopt van het splitsingspunt Oude Maas Nieuwe Maas tot Hoek Van Holland en is ca. 20 km lang. De rivier heeft een flauw bochtig trace. Over de gehele lengte van de rivier treedt stroomkentering op: het is een getijrivier. Sinds de aanleg van de rivier heeft regelmatig een kunstmatige verdieping plaatsgevonden om de toegang tot de haven voor de steeds groter wordende schepen mogelijk te doen blijven.

3.14.1.1 Afmetingen en bodemligging.

De breedte van de *laagwatergeul* neemt in zeewaartse richting toe van 480 m bij de Oude Maas tot 1000 m bij de monding.

De bodemligging wordt bepaald door de zgn. trapjeslijn. Tussen kmr. 1010 en kmr. 1014 is de diepte NAP -14.00 m en neemt vervolgens toe tot NAP -16.00 m bij kmr. 1015. Vandaar tot kmr. 1032 bedraagt de diepte NAP -16.00 m en van kmr. 1032 tot de monding heeft de rivier een diepte van NAP -23.00 m. De aangegeven dieptes worden zoveel mogelijk instand gehouden door het wegbaggeren van ondiepten en in mindere mate door het opvullen van geulen.

De oevers van de rivier worden over grote lengte gevormd door kademuren en gesloten oeververdedigingen.

Op de Nieuwe Waterweg treedt sedimentatie op vooral ter plaatse van de bocht bij Maassluis. Het betreft voornamelijk zeezand dat bij vloed door het instromende zeewater wordt meegevoerd. Regelmatig baggerwerk is dan ook noodzakelijk om de vereiste diepte te handhaven (lit.1).

3.14.1.2 Waterbeweging, waterstanden en stroomsnelheden.

Bij Rijnafvoeren kleiner dan 1700 m³/s wordt bijna al het Rijnwater afgevoerd via de Nieuwe Waterweg. Bij grotere afvoeren wordt naar een minimum debiet gestreefd van 1500 m³/s op de Nieuwe Waterweg ter bestrijding van de verzilting en wordt het overige oppervlaktewater afgevoerd via de Haringvlietsluizen. Bij Rijnafvoeren groter dan ca. 9500 m³/s staan de Haringvlietsluizen geheel open zodat bij nog grotere afvoeren ook een grotere hoeveelheid water via de Nieuwe Waterweg naar zee stroomt.

De waterstanden op de Nieuwe Waterweg worden vrijwel volledig beheerst door de getijbeweging bij Hoek van Holland, eerst bij Rijnafvoeren groter dan ca. 6000 m³/s treedt enige verhoging op als gevolg van het aangevoerde rivierwater.

Bij gemiddelde Rijnafvoer (ca. 2200 m³/s) en gemiddeld getij bij Hoek van Holland bedraagt de HW-stand bij Hoek van Holland en bij Maassluis NAP +1.05 m. De LW-stand bedraagt onder die gemiddelde omstandigheden resp. NAP -0.64 m en NAP -0.54 m. De *DLW*-stand bedraagt voor Maassluis NAP -0.95 m.

De maatgevende HW-stand (freq. 1x per 4000 jaar) bedraagt NAP +4.55 m bij Maassluis en NAP +5.15 m bij Hoek van Holland.

De maximum stroomsnelheden op de Nieuwe Waterweg bedragen onder gemiddelde omstandigheden tijdens eb ca. 1 m/s en tijdens vloed ca. 0.95 m/s. Bij hoge rivierafvoeren (ca. 4000 m³/s) nemen de ebsnelheden toe terwijl de vloodsnelheden afnemen.

3.14.1.3 Waterkeringen.

Langs de noordelijke oever van de Nieuwe Waterweg is een dijk aangelegd van de duinen bij Hoek van Holland tot bij Vlaardingen. Deze dijk ligt direkt langs de oever en heeft een hoogte (delta-hoogte) van NAP +5.00 m bij Vlaardingen, NAP +6.20 m bij het Oranjekanaal en NAP +5.90 m bij Hoek van Holland. De dijk ligt hier ook iets landinwaarts.

De zuidoever van de Nieuwe Waterweg wordt van west naar oost gevormd door achtereenvolgens de Splitsingsdam, de Scheidingsdam en de waterkering van Rozenburg en Botlek. De waterkering van het Botlekgebied heeft een hoogte van NAP +4.50 m tot NAP +4.70 m; de Noordzeeweg, die over de Scheidingsdam loopt, ligt op NAP +5.50 m tot NAP +6.00 m. De Splitsingsdam heeft een kruinhoogte van NAP +3.70 m. De bebouwde kom van Rozenburg is omgeven door een hoogwaterkering (kvr. 1017-kvr. 1019) met een hoogte van NAP +6.80 m.

3.14.1.4 Waterkwaliteit.

Ten gevolge van de dichtheidsstromen en de getijinvloed treedt over de gehele lengte van de rivier verzilting op. Om het indringen van de zouttong te beperken is de bodem van de rivier volgens de zgn. trapjeslijn vastgelegd. Mede bepalend voor de waterkwaliteit is de kwaliteit van het water aangevoerd door de Dude en de Nieuwe Maas. In het Rijkswaterkwaliteitsplan (lit.17) is aan het oppervlaktewater van de Nieuwe Waterweg alleen de waterkwaliteitsdoelstelling basiskwaliteit toegekend (bijlage 3).

3.14.2 Functies en gebruik.

3.14.2.1 Afvoer van opperwater.

Bij Rijnafvoeren kleiner dan 1700 m³/s wordt nagenoeg al oppervlaktewater via de Nieuwe Waterweg afgevoerd naar zee. Bij grotere Rijnafvoeren wordt zoveel overtollig opperwater via de Haringvlietsluizen gespuid dat een minimum debiet van ca. 1500 m³/s op de Nieuwe Waterweg kan worden gehandhaafd. Dit ter bestrijding van de verzilting. Bij Rijnafvoeren groter dan ca. 4000 m³/s kan niet langer alle overtollig opperwater via de Haringvlietsluizen worden gespuid en neemt het debiet op de Nieuwe Waterweg toe.

3.14.2.2 Komberging.

Langs de Nieuwe Waterweg zijn geen kombergingsgebieden van enige betekenis aanwezig. Wel kunnen de uitgegraven havens als zodanig functioneren bij hoge waterstanden.

3.14.2.3 Afvoer van ijs.

De ijsvorming op de Nieuwe Waterweg is mede door de getijwerking van geringe omvang.

Via de Nieuwe Maas en de Dude Maas wordt ijs aangevoerd maar de vormgeving van de Nieuwe Waterweg is zodanig dat de afvoer hiervan weinig problemen geeft. Wel kan enige ijsophoping plaatsvinden onder invloed van het getij.

3.14.2.4 Scheepvaartweg.

De Nieuwe Waterweg is de voor de scheepvaart gegraven verbinding tussen Rotterdam en de zee. Het spreekt dan ook voor zich dat de rivier druk bevaren wordt door zowel zeeschepen als binnenschepen. Ruim 50% van het aantal passerende schepen zijn zeeschepen die goederen transporteren van en naar de diverse havens van Rotterdam. De belangrijkste haven langs de Nieuwe Waterweg is wel de Botlekhaven. Daarnaast zijn nog havens in Maassluis en Hoek van Holland. Voor de binnenvaart vormt de Nieuwe Waterweg (vaarwegklasse VI) onderdeel van de verbinding van het achterland met de grote havengebieden Europoort en Maassvlakte waarbij gebruik gemaakt wordt van de verbinding via het Breiddiep. Voor de recreatievaart is de Nieuwe Waterweg alleen van belang als doorvaart van en naar de Noordzee.

3.14.2.5 Opvang en afvoer van polderwater.

Lozing van overtollig water van binnendijkse gebieden vindt alleen plaats aan de noordelijke oever van de rivier door het Hoogheemraadschap Delfland (lit. 5).

3.14.2.6 Opvang en afvoer van afvalwater.

Op de Nieuwe Waterweg wordt door een twintigtal grote bedrijven direkt of indirekt afvalwater geloosd (lit. 13 en 14). Het merendeel van deze bedrijven is gevestigd in het Botlekgebied en loost in eerste instantie op één van de Botlekhavens. Het afvalwater bevat o.a. chemische bestanddelen, oliën, vetten en zware metalen. Van de middelgrote en kleine bedrijven die op de rivier lozen zijn de meeste eveneens gevestigd in het Botlekgebied en lozen op één der havens. Enkele bedrijven zijn gevestigd te Vlaardingen, Maassluis en Hoek van Holland.

Het communaal afvalwater van de woonkernen langs de Nieuwe Waterweg wordt gezuiverd in twee RWZI's (Nieuwe Waterweg en Rozenburg). Het effluent van deze installaties wordt op de rivier geloosd.

Koelwaterlozingen op de Nieuwe Waterweg komen vrijwel uitsluitend voor in het Botlekgebied waar in eerste instantie de lozing op een der havens plaatsvindt (lit. 11). Eén bedrijf, N.V. Afvalverwerking Rijnmond, loost een gedeelte van het koelwater (max. 58 MJ/s) rechtstreeks op de rivier.

De totale warmtelozing in het Nieuwe Waterweggebied bedraagt 470 MJ/s.

3.14.2.7 Watervoorziening.

Aan de Nieuwe Waterweg wordt geen water onttrokken voor de watervoorziening van binnendijkse gebieden of voor drinkwaterbereiding; het chloridegehalte van het rivierwater is daarvoor te hoog.

3.14.2.8 Visserij.

Op de Nieuwe Waterweg wordt langs de Noorderhavendam beroepsmatig gevist; sportvisserij wordt slechts incidenteel beoefend.

3.14.2.9 Oever- en waterrecreatie.

De recreatie langs de Nieuwe Waterweg is van weinig betekenis omdat de oevers zijn volgebouwd met industrieën en waterrecreatie vanwege de drukke (zee-)scheepvaart vrijwel onmogelijk is en vaak zelfs verboden. Alleen op de noordoever tussen Maassluis en Vlaardingen is de oever ingericht voor dagrecreatie. Hier wordt op zomerse dagen dan ook regelmatig gezwommen. Ook wordt in het streekplan een recreatieve ontwikkeling voorzien van de Landtong (zuidoever). Doorgaande recreatievaart vindt plaats van en naar zee. In de haven van Maassluis is ligplaats voor 135 jachten.

3.14.2.10 Natuur en milieu.

Langs de Nieuwe Waterweg bevinden zich geen natuurgebieden mede door het ontbreken van oeverlanden.

3.14.2.11 Landschap.

De oevers van de rivier worden gekenmerkt door industriële vestigingen, stedelijke bebouwing en haven activiteiten. Uit landschappelijk oogpunt is dit minder aantrekkelijk. Wel gaat enige aantrekkingskracht uit van het drukke scheepvaartverkeer waarbij grote zeeschepen op korte afstand passeren.

3.14.2.12 Winning van grondstoffen.

Op de Nieuwe Waterweg bevindt zich ter hoogte van kmr. 1016 een zanddepot waarin regelmatig zand dat op de Noordzee is gewonnen wordt gestort. Dit zand wordt hier tijdelijk opgeslagen.

3.14.2.13 Specieberging.

Op de rivier zijn geen lokaties voor de berging van overtollige specie. De hoeveelheden zand en slib die jaarlijks worden gebaggerd om de *vaargeul* op de vereiste diepte te handhaven zijn minder vervuild dan het meer oostelijk in de rivieren aanwezige sediment. Deze baggerspecie wordt dan ook afgevoerd en gedumpt in de Noordzee.

3.14.2.14 Overige functies en gebruik rivierbed.

De Nieuwe Waterweg wordt op diverse plaatsen gekruisd door kabel- en leidingzinkers, met name ter hoogte van kmr. 1012 en 1026. Voor het wegverkeer is een veerverbinding tussen Maassluis en Rozenburg aanwezig.

3.15 AFGEDAMDE MAAS.

3.15.1 Algemeen.

De Afgedamde Maas is de voormalige benedenloop van de Maas die in het begin van deze eeuw werd afgesloten om de afvoer van opperwater en ijs van Waal en Maas te scheiden. De rivier staat door middel van de Wilhelminasluis in verbinding met de Waal en via het Heusdens Kanaal is er verbinding met de Maas.

De rivier heeft inclusief het Heusdens Kanaal een lengte van ca. 17 km; de doodlopende zijtak van de rivier is ca. 4 km lang. Het trace van de rivier heeft ten zuiden van de sluis een meanderende vorm. Ten noorden ervan is het vrij recht met een bocht nabij de aansluiting op de Waal.

3.15.1.1 Afmetingen en bodemligging.

De breedte van het Heusdens Kanaal bedraagt 120 m, de breedte van de *vaargeul* is daarbij 50 m. De Afgedamde Maas heeft een *laagwatergeul* met een breedte van 140 tot 160 m. Bij Woudrichem bedraagt over een lengte van ca. 500 m de breedte echter slechts 70 m. De *vaargeul* breedte varieert van 30 tot 50 m.

De diepte van de *vaargeul* op het Heusdens Kanaal ligt tussen NAP -3.00 m en NAP -5.00 m. Vanaf de aansluiting op de Afgedamde Maas tot aan de voorhaven van de Wilhelminasluis komen, evenals op het open gedeelte tussen de sluis en de aansluiting op de Waal, dieptes voor variërend van NAP -3.00 m tot NAP -10.00 m.

De drempels van de Wilhelminasluis liggen aan de Waalzijde op NAP -2.14 m en aan de Maaszijde op NAP -2.89 m, terwijl als schutdiepte resp. 1.95 m. en 2.70 m. wordt aangehouden.

Delen van de rivier vertonen een lichte tendens tot verondiepen en maken regelmatig baggerwerk noodzakelijk. De oevers van de rivier zijn op vele plaatsen onverdedigd.

3.15.1.2 Waterbeweging, waterstanden en stroomsnelheden.

De waterbeweging op de Afgedamde Maas is door de afsluiting geheel onafhankelijk van afvoeren van Rijn en Maas en van het getij, maar wordt bepaald door het vullen en ledigen vanaf de Waal en de Maas. Slechts op de open delen aan de noord- en zuidzijde komt een geringe eb- en vloedbeweging voor.

Onder gemiddelde omstandigheden treedt bij de Wilhelminasluis aan de Waalzijde een HW-stand op van NAP +1.14 m en aan de Maaszijde van NAP +0.76 m. De LW-standen zijn resp. NAP +0.82 m en NAP +0.45 m. De *DLW*-stand bij de monding in de Boven Merwede is NAP +0.15 m en bij de monding in de Bergsche Maas NAP +0.10 m.

De maatgevende waterstanden op genoemde plaatsen (freq. 1/250 per jaar) zijn resp. NAP +6.10 m en NAP +5.25 m.

De stroomsnelheden op de rivier zijn gering en worden geheel bepaald door het vullen en ledigen en de eventuele wateronttrekkingen en -lozingen.

3.15.1.3 Waterkeringen.

De hoogte van de hoogwaterkeringen van de Afgedamde Maas bedraagt NAP +6.00 m tot NAP +6.50 m op de westelijke oever en NAP +5.50 m tot NAP + 7.00 m op de oostelijke oever.

3.15.1.4 Waterkwaliteit.

Het riviergedeelte ten zuiden van de scheidingsdam wordt gevoed met Maaswater. De relatief lange verblijftijd (ca. 3 maanden) en het zelfreinigend vermogen zorgen voor een goede waterkwaliteit.

Bovendien wordt het fosfaatgehalte van het in te laten Maaswater kunstmatig gereduceerd om overmatige algenbloei op de Afgedamde Maas te voorkomen. Tevens wordt Bij de Wilhelminasluis door middel van pompen een Maaswaterfront aan de noordzijde van de sluis in stand gehouden om indringen van Waalwater tijdens het schutten te voorkomen.

In het Rijkswaterkwaliteitsplan (lit.17) zijn aan het noordelijk deel van de Afgedamde Maas de volgende kwaliteitsdoelstellingen toegekend: basiskwaliteit, karperachtigen en watervoorziening. Aan het zuidelijk deel zijn toegekend: basiskwaliteit, drinkwater, zwemwater, karperachtigen, watervoorziening en recreatie (bijlage 3).

3.15.2 Functies en gebruik.

3.15.2.1 Afvoer van opperwater.

Doordat de Afgedamde Maas niet in open verbinding staat met de Waal of de Maas kan er ook geen vrij watertransport plaatsvinden in één van beide richtingen. Door deze situatie speelt de rivier geen enkele rol in de afvoer van opperwater.

3.15.2.2 Komberging.

Het gebied van de Afgedamde Maas heeft zowel aan de noordzijde als aan de zuidzijde een belangrijke functie als kombergingsgebied. Aan de noordzijde liggen rondom Slot Loevestein uitgestrekte uiterwaarden (ca. 500 ha) die bij hoge waterstanden op de Waal onderlopen. Ten zuiden van Andel zijn het de uiterwaarden bij Aalst en Nederhemert (ca. 1500 ha) die voor een belangrijke vergroting van het kombergingsgebied van de Maas zorgen bij hoge afvoeren.

Bij een waterstand van NAP +4.45 m aan de Waalzijde (freq. 1x per 10 per jaar) loopt een gebied van ca. 184 ha onder water. Aan de Maaszijde staat een gebied van ca. 143 ha onder water bij een waterstand van NAP +2.25 m (freq. 1x per 10 per jaar).

3.15.2.3 Afvoer van ijs.

Evenmin als voor de afvoer van rivierwater, speelt de Afgedamde Maas geen enkele rol bij het afvoeren van ijs van de bovenrivieren. Slechts de eigen ijsproduktie wordt afgevoerd.

3.15.2.4 Scheepvaartweg.

De Afgedamde Maas staat in het Strukturaarschema Vaarwegen niet aangegeven als hoofdvaarweg wat inhoudt dat de rivier minder belangrijk is voor de beroepsscheepvaart (klasse V). Mede als gevolg van de schaalvergroting in de binnenvaart neemt de verkeersintensiteit af. De rivier wordt voornamelijk nog bevaren met kleinere binnenschepen. Aan de Waalzijde komt echter nog voor de kustvaart.

De recreatievaart maakt in toenemende mate gebruik van de Afgedamde Maas om via die route de drukke beroepsvaart op de Waal te vermijden. Bovendien is uit landschappelijk oogpunt deze route aantrekkelijk. Langs de rivier zijn ca. 600 ligplaatsen voor jachten.

3.15.2.5 Opvang en afvoer van polderwater.

Het overtollig water van het westelijk deel van de Bommelerwaard (ca. 6000 ha) wordt geloosd op de Afgedamde Maas. Aan de westzijde van de rivier wordt het overtollig water van ca. 105 ha geloosd door het Hoogheemraadschap Alm en Biesbosch (lit. 5).

3.15.2.6 Opvang en afvoer van afvalwater.

Langs de Afgedamde Maas is een aantal middelgrote en kleine bedrijven gevestigd, waaronder enkele veevoederfabrieken en twee campings, die afvalwater lozen op de rivier (lit. 13 en 14). Eveneens wordt op de rivier het effluent geloosd van de RWZI te Aalst waar het communaal afvalwater van de kernen Aalst en Nederhemert wordt gezuiverd. Momenteel is een RWZI in aanbouw die het afvalwater zuivert van de gehele westelijke Bommelerwaard. Het effluent zal geloosd worden op de Waal. Zodra deze zuiveringsinstallatie gereed is zal de RWZI van Aalst komen te vervallen en zullen geen RWZI-lozingen meer plaatsvinden op de Afgedamde Maas. Ten gevolge van de lintbebouwing langs de rivier is er ook nog een groot aantal dijkwoningen waarvan het afvalwater direct op de rivier geloosd wordt.

3.15.2.7 Watervoorziening.

Vanuit de Afgedamde Maas wordt een gedeelte van het Hoogheemraadschap Alm en Biesbosch en een gedeelte van de Bommelerwaard van water voorzien (lit. 4). Van de Bommelerwaard kan een gebied met een oppervlakte van ca. 6000 ha van water uit de Afgedamde Maas worden voorzien.

Ten behoeve van de drinkwatervoorziening van 's Gravenhage wordt aan het Andels Bekken (ten zuiden van de Wilhelminasluis) water onttrokken en via buisleidingen naar de duinen bij Scheveningen getransporteerd.

3.15.2.8 Visserij.

De lage stroomsnelheden op de Afgedamde Maas zijn in het algemeen gunstig voor de visserij. Op de rivier wordt de sportvisserij dan ook druk beoefend. Ook komt nog beroepsvisserij voor.

3.15.2.9 Oever- en waterrecreatie.

Het landschap en de omgeving van de Afgedamde Maas bieden uitstekende mogelijkheden voor oever- en waterrecreatie. Een verdere uitbreiding hiervan in de nabije toekomst wordt voorzien. Het landschap is echter kwetsbaar zodat ontwikkeling van de recreatie niet ongelimiteerd kan plaatsvinden om aantasting ervan te voorkomen.

Ter hoogte van de Wijkse Waard en strandbad Wel wordt regelmatig gezwommen.

3.15.2.10 Natuur en milieu.

De Afgedamde Maas heeft brede uiterwaarden die voor een groot deel in gebruik zijn als weidegronden, natuurgebieden en in beperkte mate als recreatieterrein. Mede doordat de recreatie beperkt wordt en de vaart op de rivier niet druk is te noemen kan de flora en fauna op, in en langs de rivier zich goed ontwikkelen.

3.15.2.11 Landschap.

Het buitendijkse gebied van de Afgedamde Maas is niet aangetast door rivierverbeteringen en bochtafsnijdingen zodat het oorspronkelijke karakter gehandhaafd is gebleven. Mede door het min of meer natuurlijke gebruik van de uiterwaarden is het een uniek landschap. Eèn en ander wordt nog versterkt door de uitzichten op oudheden als vestingwallen, Slot Loevestein en het stadje Woudrichem. Wel zijn in het kader van het op Deltahoogte brengen van de rivierdijken plannen in voorbereiding.

3.15.2.12 Winning van grondstoffen.

Ten behoeve van zandwinning vinden geen ontgroningen meer plaats langs de rivier. Wel wordt aan de linkeroever ter hoogte van kmr. 235 nog regelmatig klei getiggeld ten behoeve van de baksteenindustrie.

3.15.2.13 Specieberging.

Er zijn geen lokaties voor de berging van (bagger-)specie op of langs de Afgedamde Maas.

3.15.2.14 Overige functies en gebruik rivierbed.

De uiterwaarden van de rivier zijn voornamelijk in gebruik als weidegronden.

Verkeerswegen kruisen de rivier alleen nabij de Wilhelminasluis en er ligt een brug over het Heusdens Kanaal. Tevens zijn er twee pontveren over de Afgedamde Maas.

4. BESCHRIJVING VAN EISEN UIT FUNCTIES EN GEBRUIK

In dit hoofdstuk worden de eisen geformuleerd die vanuit de diverse functies en gebruiksmogelijkheden aan de rivieren in het Benedenriviereengebied worden gesteld. Deze eisen zijn in beginsel algemeen geldend; indien noodzakelijk zijn per rivier aanvullende danwel afwijkende eisen gesteld i.v.m. kenmerken, specifieke functies ed.

4.1 Afvoer van opperwater

Voor een goede afvoer van het overtollig opperwater dient het dwarsprofiel regelmatig van vorm te zijn met een minimum aan plaatselijke profielwijzigingen. Dit geldt met name voor die delen van de rivier welke een stroomvoerende functie vervullen: de *laagwatergeul* en het *stroomvoerend hoogwaterbed*. Eventuele veranderingen in het dwarsprofiel dienen zoveel mogelijk geleidelijk te verlopen.

De afmetingen van het dwarsprofiel moeten zodanig zijn dat de aan gevoerde hoeveelheid water kan worden afgevoerd zonder dat daarbij te grote stroomsnelheden optreden. Grote stroomsnelheden veroorzaken hinder voor de scheepvaart en leiden veelal tot ontgrondingen van bodem en oevers (onderwatertaluds) en kunnen de stabiliteit van de waterkeringen aantasten. Lage stroomsnelheden met name als die volgen op een traject met grote stroomsnelheden hebben het omgekeerde effect: sediment wordt afgezet en het dwarsprofiel van de rivier wordt in de loop der tijd kleiner totdat een evenwichts-situatie is bereikt.

Het proces van erosie en sedimentatie kan leiden tot zodanige profielveranderingen dat de hydraulische situatie niet alleen in de betreffende rivier maar in een heel gebied, ook bovenstrooms, wijziging ondergaat. Het is echter een zeer langzaam verloopend proces, zodat ook de gevolgen zeer langzaam en geleidelijk tot stand komen.

Voor het Benedenriviereengebied is op basis van de meest recente gegevens en inzichten per rivier de *laagwatergeul* en het *stroomvoerend hoogwaterbed* gedefiniëerd (lit. 37 en 38). Hoewel elke verandering in de beide stroomvoerende delen van een rivier per situatie nagegaan (berekend) dient te worden, en per situatie nagegaan dient te worden in hoeverre de rivierkundige gevolgen van de ingreep geheel of ten dele gekompenseerd kunnen worden, kan op hoofdlijnen gesteld worden dat:

- rivieren, waarvan de maatgevende hoogwaterstand voornamelijk bepaald wordt door de zeestanden, vanuit veiligheidsoogpunt niet gevoelig zijn voor veranderingen in het stroombeeld en/of de stroomsnelheid. Wel zullen deze veranderingen al snel leiden tot onaanvaardbare morfologische (uitschuring, aanzanding) of nautische problemen (dwarssnelheden). Dit geldt met name voor de Nieuwe Maas, de Nieuwe Waterweg en de Oude Maas;
- rivieren, waarvan de maatgevende hoogwaterstanden voornamelijk bepaald worden door hoge opperwaterafvoeren, gevoelig zijn voor veranderingen in het stroombeeld en/of de stroomsnelheid. Over het algemeen zullen ingrepen met een waterstandsverhogend effect kleiner dan 1 mm aanvaardbaar zijn; de overige ingrepen zullen alleen aanvaardbaar zijn indien deze geen significante gevolgen hebben voor de veiligheid, de stabiliteit van oeverwerken en/of

voor de scheepvaart;.

- rivieren, waarvan de maatgevende hoogwaterstand bepaald wordt door zowel de zeestand als de hoge oppervaterafvoeren, eveneens gevoelig zijn voor ingrepen die een verandering van het stroombeeld en/of de stroomsnelheid tot gevolg hebben. Deze ingrepen zullen toelaatbaar zijn zolang geen onaanvaardbare morfologische, nautische of veiligheidsproblemen ontstaan.

Bedacht dient te worden dat veranderingen in het stroombeeld en/of de stroomsnelheid ook het gevolg kunnen zijn van "natuurlijke" ontwikkelingen. Daar waar het aanwezige profiel te ruim is treedt sedimentatie op, en daar waar sprake is van een te krap profiel treedt erosie op.

In het Benedenriviereengebied is nog geen evenwichtsituatie ontstaan; op de noordelijke riviertakken is sprake van erosie, op de zuidelijke van sedimentatie.

4.2 Komberginq.

Het kombergend vermogen van een rivier kan mede bepalend zijn voor hoogte van de waterstanden op de rivier bij hogere afvoeren. Een hoogwatergolf dempt uit als benedenstrooms voldoende komberging beschikbaar is. Het volume blijft uiteraard gelijk maar de oppervlakte waarover het verdeeld is is groter; de waterstanden zullen daardoor minder hoog worden en de grote hoeveelheid water zal geleidelijker worden afgevoerd. Verkleining van de komberging houdt in dat of veel water snel moet kunnen worden afgevoerd naar benedenstrooms of hogere waterstanden zullen optreden.

Evenals voor de stroomvoerende delen (zie 4.1) is ook per rivier het kombergend deel: het *kombergend hoogwaterbed* gedefinieerd. Ook ten aanzien van het *kombergend hoogwaterbed* geldt dat per situatie nagegaan (berekend) dient te worden in hoeverre de rivierkundige gevolgen van een ingreep aanvaardbaar zijn en in hoeverre deze gevolgen gekompenseerd kunnen worden.

Voor de kombergingsfunctie van de verschillende Benedenrivieren geldt dat:

- rivieren ,waarvan de maatgevende hoogwaterstand wordt bepaald door de zeestanden, vanuit veiligheidsoogpunt gevoelig zijn voor veranderingen in de komberging. Over het algemeen zullen alleen kleine ingrepen, d.w.z. met een waterstandsverhogend effect kleiner dan 1 cm aanvaardbaar zijn;
- rivieren, waarvan de maatgevende hoogwaterstand bepaald wordt door hoge oppervaterafvoeren in mindere mate gevoelig zijn voor een vermindering van de komberging. Ingrenen met gevolgen voor de komberging zullen over het algemeen toelaatbaar zijn.
- rivieren, waarvan de maatgevende hoogwaterstand wordt bepaald door hoge oppervaterafvoeren en zeestanden, kunnen gevoelig zijn voor een vermindering van de komberging. Over het algemeen zullen ingrepen met geringe veranderingen, d.w.z. met een waterstandsverhogend effect kleiner dan 1 cm, aanvaardbaar zijn.

Door de voormalige direktie Waterhuishouding en Waterbeweging (lit. 16) is bijvoorbeeld onderzoek gedaan naar de gevolgen van het ont-

trekken van de komberging ten oosten van Dordrecht op de waterstanden. Berekend zijn situaties met een afvoer van 3000 en 4000 m³/s gekombineerd met een kortdurende en een langdurige storm. Uit deze berekeningen bleek dat de maatgevende waterstand te Dordrecht dan ca. 0.05 m hoger zou worden.

4.3 Afvoer van ijs.

Na een periode van vorst zal een groot deel van het bovenstrooms gevormde ijs door het water naar het Benedenriviereengebied worden meegevoerd. Tezamen met het daar gevormde ijs zal dit ijs zo snel mogelijk moeten worden afgevoerd naar zee om verstoring van de opperwaterafvoer, en daardoor hoge waterstanden, te voorkomen. Voor een vlotte afvoer van ijs geldt dat het dwarsprofiel van de rivier zo min mogelijk hindernissen moet opleveren voor het ijs-transport. In het algemeen kunnen daarom de volgende eisen worden geformuleerd:

- in de waterweg moet zo min mogelijk obstakels (pijlers, kribben e.d.) voorkomen.
- de breedte op de waterlijn moet zodanig zijn dat een ongehinderde passage van ijs mogelijk is.
- het trace moet zonder scherpe bochten zijn.
- er moet voldoende stroming staan in de afvoerrichting.

De Benedenrivieren zijn door hun aard (getijstroming) in beginsel minder geschikt voor de natuurlijke afvoer van grote hoeveelheden ijs. Daarnaast is de noordrand te smal, te bochtig en heeft te veel obstakels; langs de zuidrand zijn de stroomsnelheden te laag. Om niettemin zonodig het ijs van de Waal en Maas en het in het Benedenriviereengebied gevormde ijs af te voeren is een strategie ontwikkeld afhankelijk van de dan optredende Rijnafvoeren (lit.9). Bij lage Rijnafvoeren wordt het ijs afgevoerd via de noordrand: Beneden Merwede, Oude Maas en Noord en vervolgens via de Nieuwe Maas en Nieuwe Waterweg naar zee. Onder die omstandigheden zijn de optredende stroomsnelheden langs de zuidrand te laag voor een effectieve ijsafvoer. Tevens ligt er een vast ijsdek op de zuidelijke riviertakken dat eerst dan gebroken wordt als de veiligheid gevaar loopt. Bij grote Rijnafvoeren worden de Haringvlietsluizen geopend waardoor de stroomsnelheden langs de zuidrand (Nieuwe Merwede, Hollandsch Diep en Haringvliet) voldoende toenemen om het ijs zo snel mogelijk langs deze route af te voeren. Voorwaarde hierbij is dat het eventuele vaste ijsdek op dit traject vooraf is gebroken.

4.4 Scheepvaart.

Als basis voor de dimensionering van de vaarwegen in het Benedenriviereengebied wordt uitgegaan van de vaarwegklasse, de intensiteiten en de op deze vaarwegen veel voorkomende soort schepen. Voor de berekening van de gewenste breedte van de *vaargeulen* voor de binnenvaart is gebruik gemaakt van de zgn. stroken-theorie en voor de vaarwegen van de klasse I t/m IV zijn de richtlijnen van de Commissie Vaarweg-Beheerders (CVB) gebruikt (lit.40). Voorts wordt als uitgangspunt genomen dat de schepen elkaar vlot moe-

ten kunnen ontmoeten en oplopen, waarbij vlot betekent dat de manoeuvres slechts weinig snelheidsvermindering mogen vergen (max. 30 %) en wordt geen rekening gehouden met harde wind (>4 Bft.)

Met nadruk wordt erop gewezen dat de voor de onderstaande vaarwegen gewenste maten voortvloeien uit een globale berekening en alleen gelden voor de rechte vaarwegvakken. In bochten is over het algemeen een grotere vaarbreedte wenselijk; afhankelijk van de boogstraal.

Voor zover sprake van zeevaart en van een zeevaartgeul, zal op gewenste afmetingen hiervan afzonderlijk ingegaan worden.

4.4.1. Boven Merwede

De Boven Merwede is ingedeeld in vaarwegklasse VI. Gezien de zeer hoge intensiteit (135.000 schepen per jaar) moet minimaal met 4-strooksverkeer rekening worden gehouden.

Verdere uitgangspunten zijn:

- wind < 4 Bft.
- maatgevende verkeerssituatie opvaart: 1 geladen 6-baksduwstel, lange formatie + 1 geladen Groot Rijschip;
- maatgevende verkeerssituatie afvaart: 1 leeg 6-baksduwstel, brede formatie + 1 leeg Groot Rijschip.

Berekening vaargeul/breedte binnenvaart (rechte vaarweggedeelten):

Bermstrook noordelijke oever	20	meter
2x breedte leeg Groot Rijschip	23	meter
Veiligheidsstrook (tussen meeliggende vaartuigen)	10	meter
2x breedte leeg 6-baksduwstel (brede formatie)	68,4	meter
Veiligheidsstrook (tussen tegemoetkomende vtgn)	20	meter
2x breedte geladen 6-baksduwstel (lange formatie)	45,6	meter
Veiligheidsstrook (tussen meeliggende vtgn)	10	meter
2x breedte geladen Groot Rijschip	23	meter
Bermstrook zuidelijke oever	20	meter

Totaal benodigde vaargeul/breedte:	240	meter

De bijbehorende vaardiepte is 4.40 m (incl. 10 % keelclearance).

4.4.2. Beneden Merwede

De gewenste afmetingen zijn gelijk aan die van de Boven Merwede, zie uitgangspunten en globale berekening par. 4.4.1..

4.4.3. Nieuwe Merwede

De Nieuwe Merwede is ingedeeld in vaarwegklasse VI. Gezien de intensiteit van het scheepvaartverkeer (35.000 schepen per jaar) moet met een 3-strooksvekeer rekening worden gehouden.

Maatgevende verkeerssituatie opvaart: 1 geladen 6-baksduwstel (lange formatie);

maatgevende verkeerssituatie afvaart: 1 leeg 6-baksduwstel (brede formatie) + 1 leeg Groot Rijschip.

Berekening vaargeul/breedte binnenvaart(rechte vaarweggedeelten):

Bermstrook noordelijke oever	20	meter
2x breedte leeg Groot Rijschip	23	meter
Veiligheidsstrook	10	meter
2x breedte leeg 6 baksduwstel (brede formatie)	68,4	meter
Veiligheidsstrook (tegemoetkomende vaartuigen)	20	meter
2x breedte geladen 6-baksduwstel (lange formatie)	45,6	meter
Bermstrook zuidelijke oever	20	meter

Totaal benodigde vaargeul/breedte: 207 meter

De bijbehorende vaardiepte is 4.40 meter (incl. 10 % keelclearance).

4.4.4. Amer

De Amer is ingedeeld in vaarwegklasse VI.

Uitgegaan wordt van de maatgevende verkeerssituatie:

- opvaart: 1 geladen 4-baksduwstel;
- afvaart: 1 geladen Groot Rijschip;
- extra ruimte in de bermstroken voor recreatievaart.

Berekening vaargeul/breedte binnenvaart(rechte vaarweggedeelten):

Bermstrook noordelijke oever	50	meter
2x breedte geladen Groot Rijschip	23	meter
Veiligheidsstrook	20	meter
2x breedte geladen 4-baksduwstel	45	meter
Bermstrook zuidelijke oever	50	meter

Totaal benodigde vaargeul/breedte: 188 meter

De bijbehorende vaardiepte is 4.40 meter (incl. 10 % keelclearance).

4.4.5. Bergsche Maas

De Bergsche Maas is ingedeeld in vaarwegklasse V.

Uitgegaan wordt van de maatgevende verkeerssituatie:

- opvaart: 1 leeg Groot Rijschip;
- afvaart: 1 geladen Groot Rijschip;
- extra ruimte in de bermstroken voor recreatievaart.

Berekening vaargeul/breedte binnenvaart(rechte vaarweggedeelten):

Bermstrook noordelijke oever	50	meter
2x breedte geladen Groot Rijschip	23	meter
Veiligheidsstrook	20	meter
2x breedte leeg Groot Rijschip	23	meter
Bermstrook zuidelijke oever	50	meter

Totaal benodigde vaargeul/breedte: 166 meter

De bijbehorende vaardiepte is 3.00 meter (incl. 10 % keelclearance).

4.4.6. Hollandsch Diep

Het Hollandsch Diep is ingedeeld in vaarwegklasse VI. Gezien de zeer hoge intensiteit (140.000 schepen per jaar) moet minimaal met 4-strooksverkeer rekening worden gehouden. Bovendien komt in het oostelijk gedeelte (vanuit Dordtse Kil naar Nieuwe Merwede) 6-baksduw-

vaart voor en is er een *zeevaartgeul* aanwezig naar Moerdijk.

De benodigde vaargeulbreedte op de rechte stukken is derhalve:

- ten oosten van de meridiaan over de havenmond van Moerdijk: minimaal 240 meter (zie berekening Boven Merwede par. 4.4.1.);
- ten westen van deze meridiaan is de maatgevende verkeerssituatie: 2 4-baksduwstellen en 2 Groot-Rijnschepen in resp. op- en afvaart, met de daarbij behorende berm- en veiligheidsstroken: min. 216 meter.

De voor deze categorie scheepvaart (met uitzondering van de zeevaart naar Moerdijk) benodigde vaardiepte is 4.80 meter (incl. 20 % keelclearance i.v.m. de zeegang).

De zeevaartgeul ("oversteek" naar de havens van het Industrie- en Havenschap Moerdijk) heeft een diepte van minimaal NAP -8.00 m en een breedte van minimaal 150 m.

4.4.7. Haringvliet

Het Haringvliet is ingedeeld in vaarwegklasse VI. Zoals gesteld in hoofdstuk 3. is er weinig beroepsvaart op het Haringvliet, terwijl door met name de aanvullende bebakening de recreatievaart veel ruimte heeft.

Teneinde toch een breedte-maat te krijgen voor de betonde *vaargeulen* voor de beroepsvaart op het Haringvliet wordt uitgegaan van 2-strooksverkeer met de volgende maatgevende schepen: 1 4-baksduwstel en 1 Groot Rijnschip.

Berekening vaargeul/breedte binnenvaart(rechte vaarweggedeelten):

Bermstrook noordelijke oever	20	meter
2x breedte 4-baksduwstel	45,6	meter
Veiligheidsstrook	20	meter
2x breedte Groot Rijnschip	23	meter
Bermstrook zuidelijke oever	20	meter

Totaal benodigde *vaargeul*/breedte: 128,6 meter

De bijbehorende vaardiepte is 4.80 meter (incl. 20 % keelclearance).

4.4.8. Dordtse Kil

De Dordtse Kil is ingedeeld in vaarwegklasse VI. Door de hoge intensiteit (90.000 schepen per jaar), de vaart met grote eenheden zoals zeevaart en de laatste jaren ook 6-baksduwvaart is deze vaarweg wat betreft breedte en vaardiepte gedimensioneerd op resp. 250 meter en 8.50 meter.

Deze afmetingen stroken geheel met de wens.

4.4.9. Spui

Het Spui is een klasse V- vaarweg. De intensiteit is laag. Volstaan kan worden te dimensioneren voor 2-strooksverkeer met Groot-Rijnschepen.

Berekening vaargeul/breedte binnenvaart(rechte vaarweggedeelten):

Bermstrook noordelijke oever	20	meter
2x breedte geladen Groot Rijschip	23	meter
Veiligheidsstrook	20	meter
2x breedte leeg Groot Rijschip	23	meter
Bermstrook zuidelijke oever	20	meter

Totaal benodigde *vaargeul* breedte: 106 meter

De bijbehorende vaardiepte is 3.00 meter (incl. 10 % keelclearance).

4.4.10. Dude Maas

De intensiteiten en de maatgevende verkeerssituaties zijn identiek aan die van de Dordtse Kil (par. 4.4.8.). Het totaal van de jaarlijks vervoerde lading is echter ca. 65 % meer en het daarmee verbandhoudende gemiddelde laadvermogen ook.

Op grond van deze gegevens is een minimale breedte van 250 meter en een vaardiepte van 4.40 meter benodigd.

Voor de zeevaart met de bestemmingen: zeehaven Dordrecht en het industriegebied Moerdijk, is op de rechte vaarweggedeelten een *vaargeul* breedte benodigd van minimaal 100 meter, en in de bocht nabij Heerjansdam minimaal 130 meter.

De voor de zeevaart benodigde vaardiepte is 10.00 meter.

4.4.11. Noord

De Noord is een Klasse VI-vaarweg. Gezien de zeer hoge intensiteit (120.000 schepen per jaar) moet rekening worden gehouden met 4-strooksverkeer.

Maatgevende verkeerssituatie opvaart: 1 geladen 4-baksduwstel + 1 geladen Groot Rijschip;

maatgevende verkeerssituatie afvaart: 1 leeg 4-baksduwstel + 1 leeg Groot Rijschip.

Berekening vaargeul/breedte binnenvaart(rechte vaarweggedeelten):

Bermstrook westelijke oever	20	meter
2x breedte geladen Groot Rijschip	23	meter
Veiligheidsstrook (tussen meeliggende vtgn)	10	meter
2x breedte geladen 4-baksduwstel	45,6	meter
Veiligheidsstrook (tegemoetkomende vaartuigen)	20	meter
2x breedte leeg 4-baksduwstel	45,6	meter
Veiligheidsstrook	10	meter
2x breedte leeg Groot Rijschip	23	meter
Bermstrook oostelijke oever	20	meter

Totaal benodigde *vaargeul* breedte: 217,2 meter

De bijbehorende vaardiepte is 4.40 meter (incl. 10 % keelclearance).

4.4.12. Biesbosch

De *vaargeulen* in de Biesbosch zijn ingedeeld in klasse I. De benodigde vaarbaanbreedte wordt berekend met behulp van de CVB-formule (incl. vetergang en windtoeslag voor deze landstreek) en uitgaande van 2-strooksverkeer in een normaal profiel met een Spits-vaartuig (afm. l x br. 38,5 x 5,05 meter). De benodigde vaarbaanbreedte is:

25,95 meter.

De bijbehorende vaardiepte is 2.42 meter (incl. 10 % keelclearance).

4.4.13. Hollandsche IJssel

Van de monding tot aan de voorhaven van de Julianasluis bij Gouda is de Hollandsche IJssel ingedeeld in klasse V. Gezien de intensiteit op deze vaarweg (34.000 schepen per jaar) moet met 2-strooksverkeer rekening worden gehouden.

Uitgegaan wordt van de maatgevende verkeerssituatie:

- opvaart: 1 geladen Groot Rijschip;

- afvaart: 1 leeg Groot Rijschip;

Berekening vaargeul/breedte binnenvaart (rechte vaarweggedeelten):

Bermstrook oostelijke oever	20	meter
2x breedte geladen Groot Rijschip	23	meter
Veiligheidsstrook (tussen tegemoetkomende vtgn)	20	meter
2x breedte leeg Groot Rijschip	23	meter
Bermstrook westelijke oever	20	meter

Totaal benodigde vaargeul/breedte: 106 meter

De bijbehorende vaardiepte is 3.00 meter (incl. 10 % keelclearance).

4.4.14. Afgedamde Maas

De Afgedamde Maas is gezien klasseindeling (V.) en intensiteit identiek aan de Hollandsche IJssel (zie par.4.4.13.). Ook hier is de benodigde vaarbaanbreedte 106 meter met een vaardiepte van 3.00 meter.

4.4.15. Nieuwe Maas

De Nieuwe Maas is ingedeeld in vaarwegklasse VI. Naast intensieve binnenvaart wordt deze rivier ook zeer intensief gebruikt door de zeevaart. De huidige breedte van de *vaargeul* is 250 tot 480 meter, en de huidige vaardiepte loopt trapsgewijs op richting zee: van 7.50 meter, 11.00 meter naar 13.50 meter (zie ook par.3.13.1.1).

De afmetingen van deze vaarweg zijn ontstaan uit de praktijk en/of gebaseerd op onderzoek en geven in de huidige situatie geen aanleiding tot overwegende problemen. Gezien dit gegeven, maar ook vanwege de complexiteit van een eventuele berekening van de benodigde vaarbaanbreedte wordt er vooralsnog van uitgegaan dat de huidige en de benodigde vaarbaanbreedte met elkaar overeenkomen.

4.4.16. Nieuwe Waterweg

De Nieuwe Waterweg is een klasse VI-vaarweg; ook hier komt veelvuldig (zeer grote) zeevaart voor. De huidige breedte van de *vaargeul* varieert van ca. 480 tot 1000 meter, en de vaardiepte loopt trapsgewijs op richting zee: van 14.00 meter, 16.00 meter naar 23.00 meter bij de monding.

Ook hier geldt dat de vaarwegafmetingen zijn ontstaan uit de praktijk en/of gebaseerd op onderzoek en geven in de huidige situatie geen aanleiding tot overwegende problemen. Gezien dit gegeven, maar ook vanwege de complexiteit van een eventuele berekening van de benodigde vaarbaanbreedte wordt er vooralsnog van uitgegaan dat de huidige en de benodigde vaarbaanbreedte met elkaar overeenkomen.

4.5 Opvang en afvoer polderwater

De hoeveelheden geloosd polderwater zijn in het algemeen van beperkte omvang in verhouding tot de afvoerdebieten van de rivier. Normaliter stelt dit dan ook geen extra eisen aan de rivier. Wel kan onder afwijkende omstandigheden (bv. kleine of geen rivierafvoer) de lozing minder gewenst zijn.

De kwaliteit van het geloosde water kan van invloed zijn op de kwaliteit van het rivierwater en op de bodemkwaliteit. Uit waterkwaliteitsoverwegingen kan daarom gesteld worden dat de kwaliteit van het geloosde water gelijk of beter moet zijn dan de kwaliteit van het ontvangende water.

4.6 Opvang en afvoer afvalwater

Lozing van afvalwater kan invloed hebben op de waterkwaliteit van de rivier waarop wordt geloosd en de overige wateren waarlangs het water naar zee afstroomt. Met name lozingen van industrieel afvalwater kunnen van invloed zijn op de waterkwaliteit en op de bodemkwaliteit van de rivieren.

Het lozen van afvalwater wordt geregeld via WVO-vergunningen waarin in de meeste gevallen de kwaliteitsnormen voor het te lozen afvalwater zijn aangegeven. Vaak ook zijn de vergunninghouders verplicht periodiek te rapporteren aan de vergunninggever omtrent hoeveelheid en kwaliteit van het geloosde afvalwater/koelwater.

De opvang van gezuiverd afvalwater is toelaatbaar in perioden met normale en grote rivierafvoeren. De mate van verdunning is dan veelal voldoende groot. In perioden met lage afvoeren kan de belasting met afvalwater de kwaliteit van het ontvangend water ongunstig beïnvloeden vanwege de veranderde verhouding in de debieten van lozing en rivier. De lozingen van afvalwater zijn onder die omstandigheden feitelijk minder gewenst.

4.7 Watervoorziening

Aan het water dat aan de rivier wordt onttrokken ten behoeve van de drinkwaterbereiding worden hoge eisen gesteld met betrekking tot de kwaliteit. Deze eisen worden deels gesteld uit oogpunt van volksgezondheid anderzijds worden ook eisen gesteld uit kostenoverwegingen.

De kwaliteitseisen voor drinkwater zijn (lit.17):

chloride:	max. 200 mg/l
fosfaat:	max. 200 ug/l
nitraat:	max. 10 mg/l
coli:	max. 20 st./ml

De watervoorziening van land- en tuinbouw is van belang in droge perioden die veelal samenvallen met lage rivierafvoeren. De hoeveelheden water die aan de rivieren worden onttrokken kunnen dan aanzienlijk oplopen.

De kwaliteitseisen gesteld aan het te onttrekken water zijn veelal beperkt tot het chloridegehalte. Als grens wordt veelal aangehouden 300 mg/l terwijl een gehalte van 150 mg/l gewenst is. Voor de landbouw zijn afhankelijk van het gewas hogere gehalten aanvaardbaar. Volgens de wet op de drinkwatervoorziening moet gestopt worden met inname van water bij een chloridegehalte van meer dan 300 mg/l.

4.8 Visserij

Voor de visserij is een goed ecosysteem noodzakelijk om het voortbestaan en voortplanting van de organismen mogelijk te maken. Een goede waterkwaliteit is daarbij een eerste vereiste.

Als waterkwaliteitseisen gelden (lit.17):

chloride	max. 200 mg/l
fosfaat	max. 200 ug/l
ammonium	max. 0.3 mg/l
koper	max. 30 ug/l
zink	max. 200 ug/l

Naast de waterkwaliteitseisen is het van groot belang dat de rivier gebieden heeft met ondiepe oevers die kunnen fungeren als paai- en broedplaatsen voor de vis.

4.9 Oever- en waterrecreatie

Voor oeverrecreatie dienen naast de toegankelijkheid van de oevers, de waterdiepte nabij de oever en de kwaliteit van het water aan bepaalde eisen te voldoen.

Deze eisen zijn (lit.17):

- het te water gaan moet veilig en gemakkelijk kunnen (talud, konstruktie en materiaal oeververdediging)
- de waterdiepte mag niet snel toenemen tot boven stahoogte
- de waterkwaliteit mag geen gevaar zijn voor de gezondheid (zwemwaterkwaliteit volgens de normen)
- het water moet helder, geurloos en niet verontreinigd zijn
- veilige afstand tussen zwemmers en scheepvaart (beroeps- en recreatievaart)

Voor de (plaatsgebonden) waterrecreatie (recreatievaart, surfers, kanoers) gelden de waterkwaliteitsdoelstellingen voor recreatie: basiskwaliteit met aangescherpte normen voor chloride en voor thermotolerante bacteriën van de coligroep (zie bijlage 3). Daarnaast is uit oogpunt van veiligheid op vaarwegen met intensieve scheepvaart voldoende vrije ruimte buiten de vaarroutes nodig en zijn aanlegplaatsen en verblijfplaatsen gewenst.

4.10 Natuur en milieu

Uit oogpunt van natuur en milieu is een natuurlijke oeverzone met een geleidelijke overgang tussen land en water gewenst. Deze biedt gunstige mogelijkheden voor een rijk planten- en dierenleven. Indien onverdedigde oevers, waar deze situatie zich in het algemeen voordoet, door bijv. erosie bedreigd worden, kan door middel van een milieuvriendelijke oeververdediging deze zone in stand blijven dan wel hersteld worden.

Naast een geleidelijke overgang tussen land en water speelt incidenteel onder water staan van het *hoogwaterbed* een belangrijke rol bij de ontwikkeling van het ecosysteem. Peilfluctuaties, ook in gebieden waar de waterstand voornamelijk door het getij bepaald wordt, kunnen van invloed zijn op de ontwikkeling van de oeverzone. Om de negatieve gevolgen van de scheepvaart (oevererosie als gevolg van golfslag, lawaai en onrust) voor de "natuurlijke oevergebieden" zoveel mogelijk te beperken is het wenselijk de afstand tussen oever en vaarwater zo groot mogelijk te houden cq. de scheepvaart

(recreatievaart) tegen te gaan.

Van levensbelang voor het ecosysteem op de oevers en in het water is de waterkwaliteit. De gehalten aan milieuvreemde stoffen dienen tot een minimum beperkt te zijn (lit.17).

4.11 Landschap

Uit landschappelijk oogpunt is een rivier met groene oevers en een bochtig verloop aantrekkelijk. Dit komt het meest overeen met de natuurlijke situatie. Om die reden is het gewenst oeververdedigingen zoveel mogelijk af te stemmen op de "natuurlijke situatie" en in te passen in het omringende landschap.

Ook het horizonbeeld speelt een belangrijke rol bij het landschappelijkvisuele aspect.

4.12 Winning van grondstoffen

Winning van grondstoffen op de rivieren kan op twee manieren plaatsvinden. In de eerste plaats door het uitvoeren van onderhoudsbaggerwerk waarbij de vrijkomende specie bruikbaar is voor bepaalde doeleinden. Deze vorm van grondstofwinning wordt uitgevoerd als daartoe uit nautisch oogpunt een noodzaak aanwezig is op plaatsen waar van nature sedimentatie optreedt.

De tweede manier is de winning van grondstoffen voor de grondstoffen zelf. Deze vorm kan alleen daar waar de veranderingen in het dwars- en langsprofiel niet leiden tot belangrijke wijzigingen in de hydraulische situatie en de waterverdeling over de rivieren. Bovendien dient rekening te worden gehouden met de stabiliteit van oevers, waterkeringen en kunstwerken. De winplaatsen moeten op een van te voren vastgestelde wijze worden afgewerkt waarbij met name aan flauwe taludhellingen moet worden gedacht. Ook mogen plaatselijk geen grote diepten ontstaan ivm. de waterkwaliteit (gelaagdheid); bovendien komt op grotere diepten (ca.8 m en meer) vrijwel geen bodemleven meer voor. Deze voorwaarden gelden ook voor de zgn. overslagdepots van Noordzeezand.

Op dit moment mag in het Benedenrivierengebied geen zand worden gewonnen anders dan uit oogpunt van onderhoud van de rivieren. Een uitzondering hierop vormt de put van Cromstrijen; deze is gelegen in dat deel van het Hollandsch Diep dat particulier eigendom is (Ambachtsheerlijkheid Cromstrijen).

Een belangrijk aspect van de grondstofwinning is de bruikbaarheid van de grondstof voor andere doeleinden. De mate van verontreiniging is daarbij een voorname parameter. De kwaliteit van het bodemmateriaal in de rivieren is van dien aard dat het vrijwel niet in aanmerking komt voor hergebruik.

4.13 Specieberging

De berging van specie in rivieren is alleen mogelijk als daartoe de ruimte aanwezig is, dus op plaatsen waar voldoende diepte is of door erosie of anderszins putten zijn ontstaan. Veelal zal berging van grote hoeveelheden alleen buiten de *vaargeulen* mogelijk zijn. Voorts mag veelal alleen "gebiedseigen" specie worden geborgen hetgeen overigens ook aan een vergunning gebonden is.

Een belangrijk aspect van de specieberging is de kwaliteit van het

te bergen materiaal. De uitwisseling tussen bodem en water leidt tot een wederzijdse beïnvloeding. Berging van verontreinigde specie in de rivierbedding zal de waterkwaliteit nadelig beïnvloeden en dient derhalve niet plaats te vinden.

4.14 Overige functies en gebruik

De toelaatbaarheid van activiteiten/werken in de rivier wordt geregeld in de Rivierenwet. Op basis van recente rivierkundige gegevens en inzichten zijn de Benedenrivieren ingedeeld in: een *laagwatergeul*, een *stroomvoerend hoogwaterbed* en een *kombergend hoogwaterbed* (lit.38). Voor deze verschillende gebieden is tevens aangegeven welke activiteiten/werken wel of niet vergunningsplichtig zijn volgens de Rivierenwet (lit.39).

Op vele plaatsen worden de rivieren gekruist door bruggen, tunnels, kabel- en leidingzinkers en hoogspanningsleidingen. Vanwege de bedrijfszekerheid en veiligheid is het van belang ter plaatse van dergelijke kruisingen het rivierprofiel in stand te houden, dat houdt in dat verdieping van de bodem op die plaatsen zoveel mogelijk moet worden voorkomen en tenminste de bodemontwikkeling moet worden gevolgd.

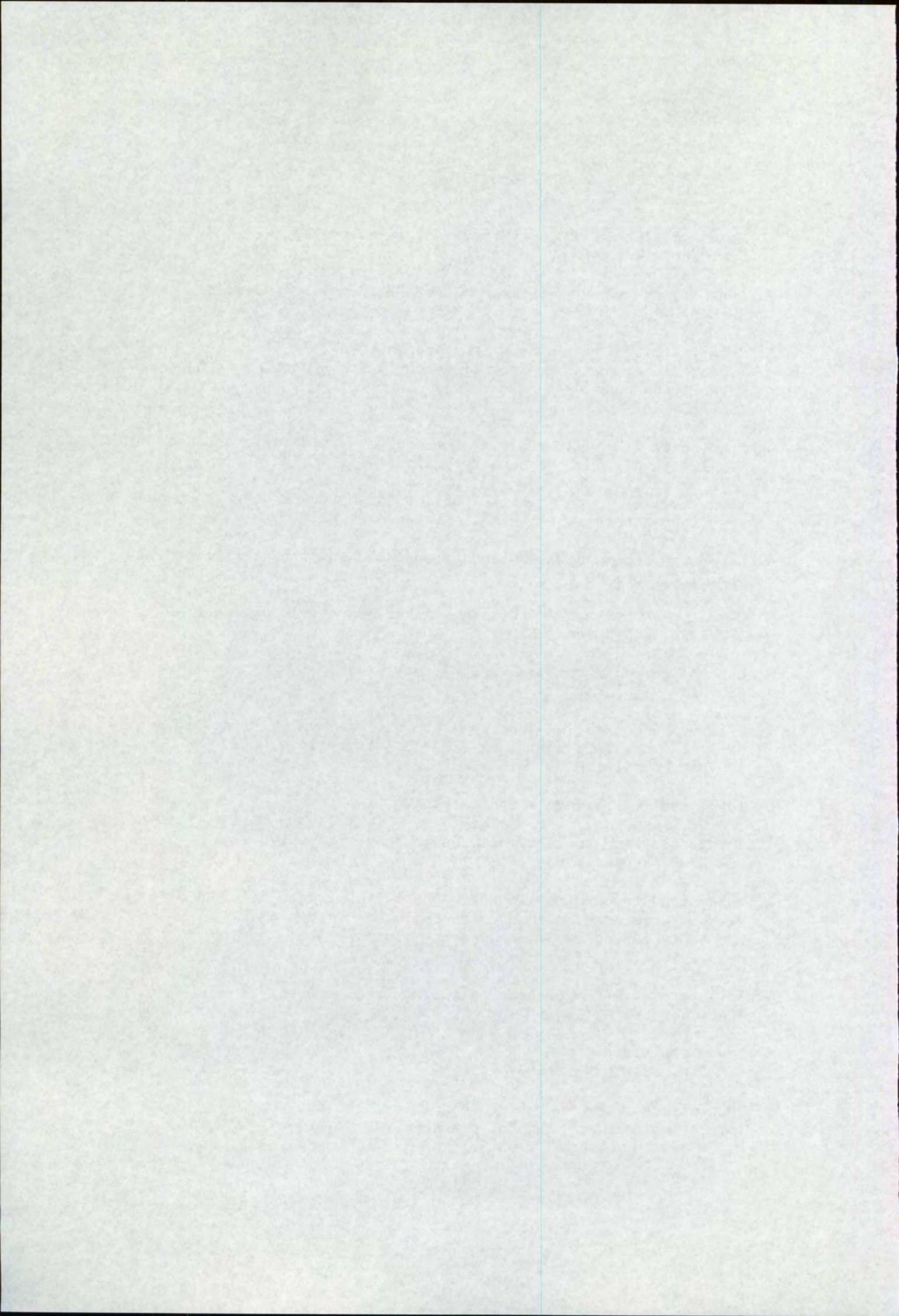
Ten aanzien van de kruisingen met ondergrondse kabels- en leidingen zijn van rijkswege eisen gesteld ("Rapport hoogspanningslijnen, pijpleidingen en kabels in en nabij rijkswerken" RWS, september 1981; lit.41).

Een pijpleiding of kabel moet zo diep onder de bodem worden gelegd dat een scheepsanker deze niet kan raken. Voor de binnenvaart is het doordringen van ankers gesteld op ca. 1 m en voor de zeevaart op ca. 2 m. Deze maten gelden voor redelijke ankergrond (zandgrond). Bij bodems bestaande uit veen of slib kan de ankerzone aanmerkelijk groter zijn.

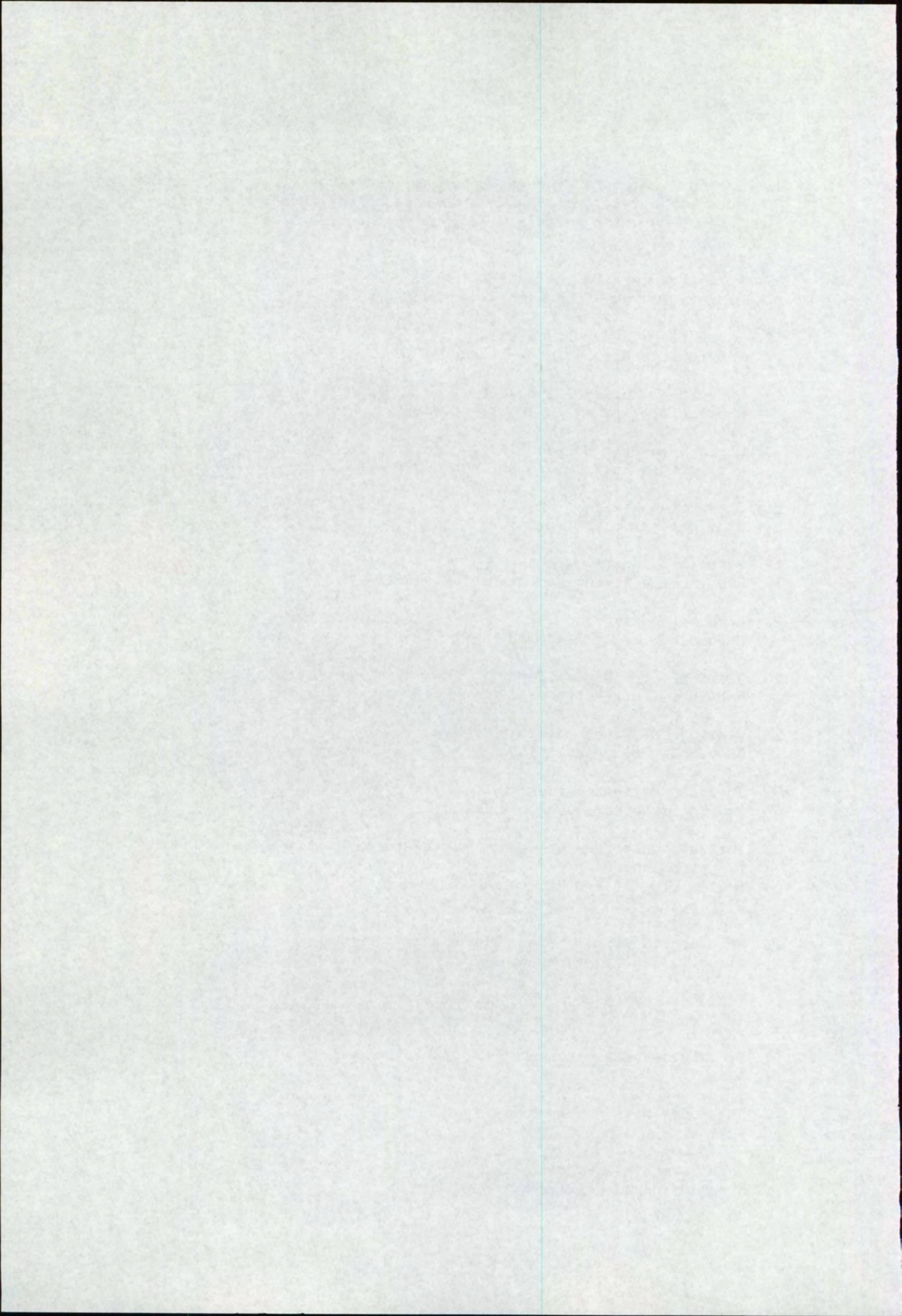
Tussen de ankerzone en de pijpleiding dient voorts nog een bufferzone aanwezig te zijn van minimaal 1 m (bestorte bodem) tot 2 m bij een onbestorte bodem.

LITERATUURLIJST

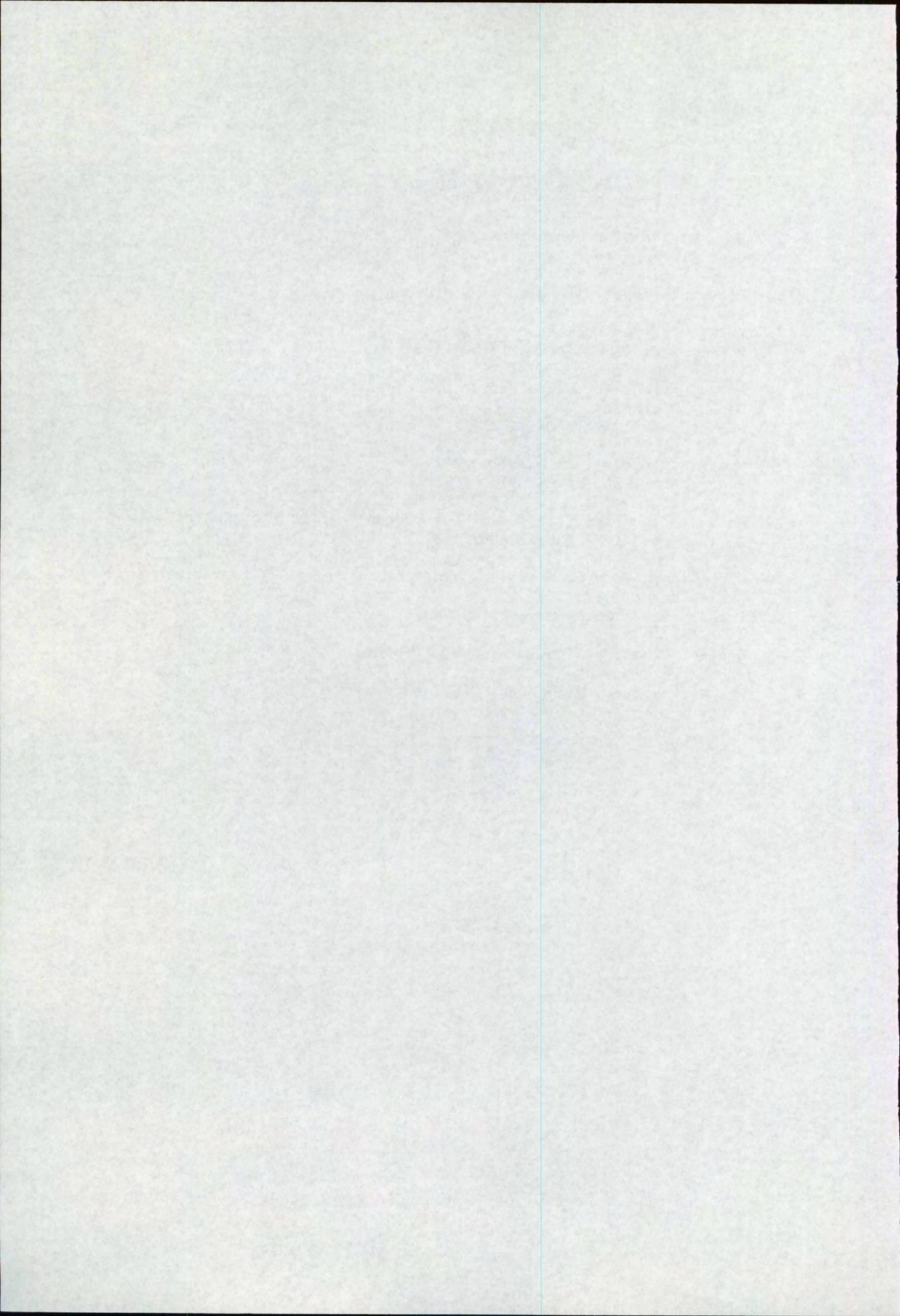
1. Nota's Evaluatie bodemontwikkeling van de rivieren in het Benedenrivierengebied (BER-LTL)
2. Beschrijving van de rivieren in het Benedenrivierengebied (BER-AXB)
3. Kwantiteitsbeheer van de waterschappen in het Benedenrivierengebied. deel 1: Beschrijving kwantiteitsbeheer van de waterschappen
BER-AXB, mei 1983
4. idem, deel 2: Inventarisatie inlaatpunten van de waterschappen aan rijkswateren in het Benedenrivierengebied.
5. idem, deel 3: Inventarisatie lozingspunten van de waterschappen aan rijkswateren in het Benedenrivierengebied.
6. De maatgevende hoogwaterstanden langs de Nederlandse rivieren..
DBW/RIZA, nota 86.04
7. De maatgevende laagwaterstanden in het noordelijk Deltagebied.
DBW/RIZA, september 1985
8. LPH'84: lozingsprogramma Haringvlietsluizen.
BER-AXW
9. IJsafvoerproblematiek voor de grote rivieren en de Rijndelta, deel 1: Algemeen gedeelte en ijsafvoerstrategie.
BER-AXW, april 1986
10. idem, deel2: Bijzondere onderwerpen.
11. Inventarisatie warmtelozingen Benedenrivierengebied.
BER-AXW, oktober 1985
12. Waterstandsfrequenties in het noordelijk Deltagebied op basis van waterstandswaarnemingen over de periode 1971 t/m 1982. Waterhuishouding en Waterbeweging, distrikt Zuid-West.
nota 61.002.014
13. Inventarisatie van uitgegeven lozingsvergunningen. deel I
BER-AXK, nota AXKE/86-07
14. idem, deel II
BER-AXK, nota AXKE/86-03
15. Inundatiegebieden in het Benedenrivierengebied.
Interne nota BER-LTL/82-26, oktober 1982



16. Invloed van kombergingsvermindering in het oostelijk deel van het noordelijk Deltagebied op maatgevende waterstanden.
Waterhuishouding en Waterbeweging, distrikt Zuid-West:nota
61.002.08
17. Rijkswaterkwaliteitsplan 1986
Ministerie van Verkeer en Waterstaat
18. Streekplan Zuid-Holland Oost
Provinciale Staten Zuid-Holland, 1978
19. Streekplan Zuid-Holland West
Provinciale Staten Zuid-Holland, 1978
20. Streekplan Zuid-Holland Zuid
Provinciale Staten Zuid-Holland, 1982
21. Streekplan Rivierenland
Provinciale Staten Gelderland, 1980
22. Streekplan West-Brabant
Provinciale Staten Noord-Brabant, 1981
23. Streekplan Rijnmond
Openbaar Lichaam Rijnmond, 1985
24. Zwemwater in Zuid-Holland
Provincie Zuid-Holland, 1985
25. Verslag zwemwaterkwaliteit in 1985
Provincie Gelderland, 1986
26. Inventarisatie in kader WHZV
Provincie Noord-Brabant, 1986
27. Zwemwateronderzoek van oppervlaktewateren en daarin gesitueerde
zwemgelegenheden.
ir. A. Uiterwijk-Winkel
artikel tijdschrift Recreatie, nr 9, 1984
28. Beleidsnota Recreatievaart Benedenrivieren
directie Benedenrivieren, 1981
29. Structuurschema Openluchtrecreatie, deel e
1986
30. Structuurschema Natuur- en Landschapsbehoud, deel e
1986
31. Nota Oude Maas Groene rivier
1977
32. Nota Deverafslag Haringvliet
directie Benedenrivieren, 1980



33. Nota Oeverafslag Hollansch Diep
directie Benedenrivieren, 1985
34. Nota Oeverafslag Beneden Merwede
directie Benedenrivieren, 1985
35. Structuurschema Vaarwegen in Nederland
36. Vaargeulnormen Hollandsche IJssel
BER-SXP nr. SXP/8334, september 1984
37. Nota "Rivierenwet, Rivierbeheer en Compensatie bij
Benedenrivieren",
BER, november 1987 (DX-127-87)
38. Nota "Rivierenwet en Planologie",
BER, maart 1984 (DX-69-84)
39. Nota "Vergunningplichtige en Niet-vergunningplichtige werken",
BER, oktober 1984 (DX-123-84)
40. Richtlijnen voor de afmetingen en vormgeving van vaarwegen van de
CEMT-klassen I t/m IV,
Commissie Vaarwegbeheerders, februari 1986
41. Rapport "Hoogspanningsleidingen, pijpleidingen en kabels in en
nabij rijkswerken",
Rijkswaterstaat, werkgroep HOBu, september 81



LIJST VAN BEGRIPPEN EN DEFINITIES.

laagwatergeul: is het gebied rivierwaarts gelegen van de vloeiende lijn langs de het verst in de waterweg uitstekende delen van de oever/oeverwerken.

vaargeul: gedeelte van de laagwatergeul dat bestemd is voor de (binnen-)scheepvaart.

zeevaartgeul: gedeelte van de laagwatergeul dat bestemd is voor de zeescheepvaart.

hoogwaterbed: gedeelte van een rivier gelegen tussen de laagwatergeul en de buitenkruinlijn van de hoogwaterkeringen.

stroomvoerend hoogwaterbed: het gedeelte van het hoogwaterbed tussen laagwatergeul en de bij de afvoerberekening aangenomen grenslijn (stroombaanbegrenzing). Dit gebied speelt bij hoge waterstanden een rol bij de afvoer van het opperwater.

De stroombaanbegrenzing is een fictieve, vloeiende lijn langs de het verst in het hoogwaterbed uitstekende hoogwatervrije gebieden cq. afvoerbelemmerende objecten.

kombergend hoogwaterbed: het gedeelte van het hoogwaterbed gelegen tussen de bij de afvoerberekening aangenomen grenslijn (stroombaanbegrenzing) en de buitenkruinlijn van de hoogwaterkeringen.

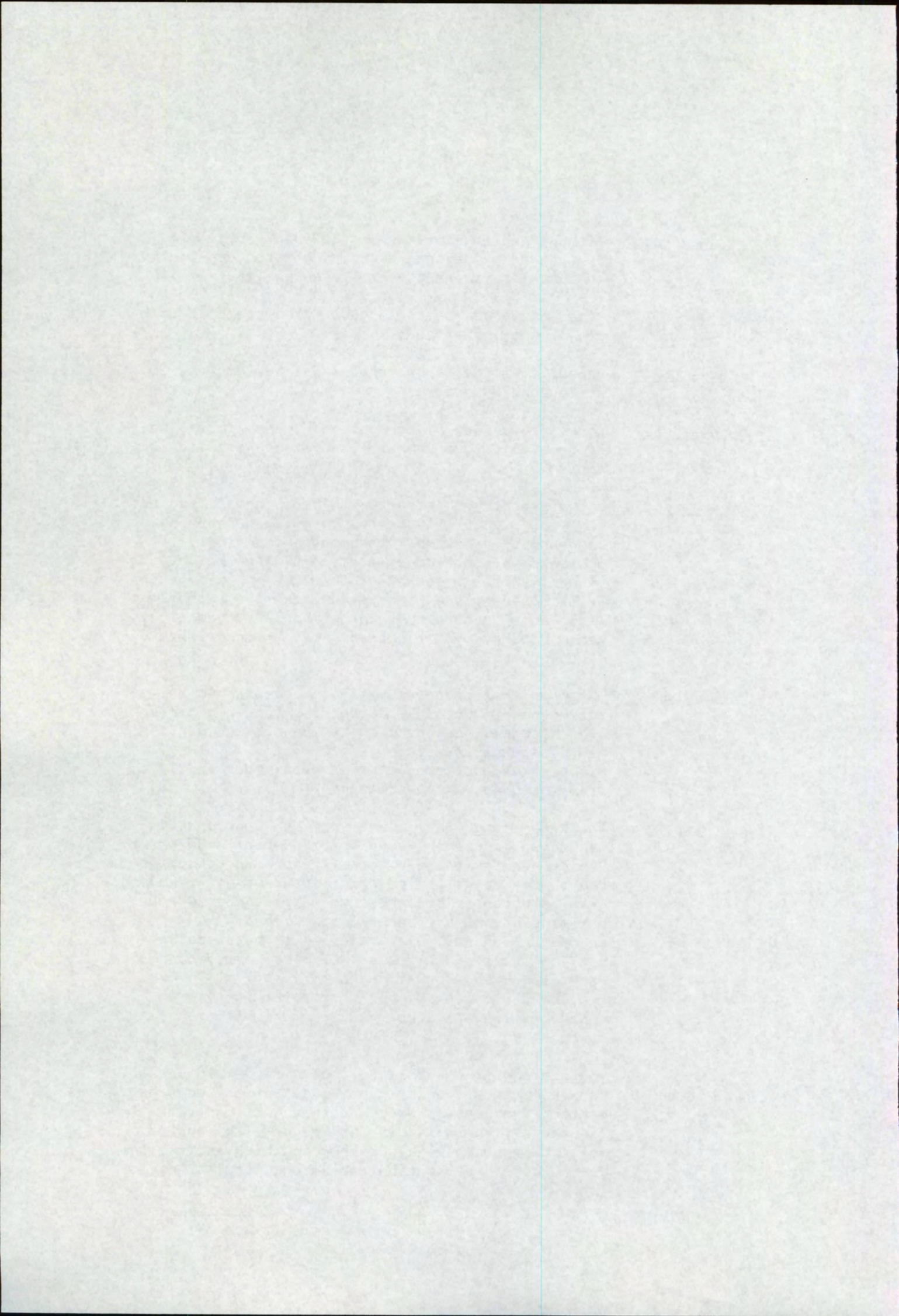
Dit deel van het hoogwaterbed dient voor de tijdelijke berging van opperwater.

overeengekomen laagwaterstand (OLW): het voor het Benedenrivierengebied gekozen referentievlak aan de hand waarvan de hoogte- en/of diepteafstanden worden uitgedrukt. Een dergelijk referentievlak wordt wiskundig gedefinieerd; de bijbehorende waterstanden worden met behulp van modelberekeningen bepaald.

De hoogte van het referentievlak is bepalend voor het jaarlijks aantal onder- of overschrijdingen bij resp. laag- en hoogwater (eb en vloed).

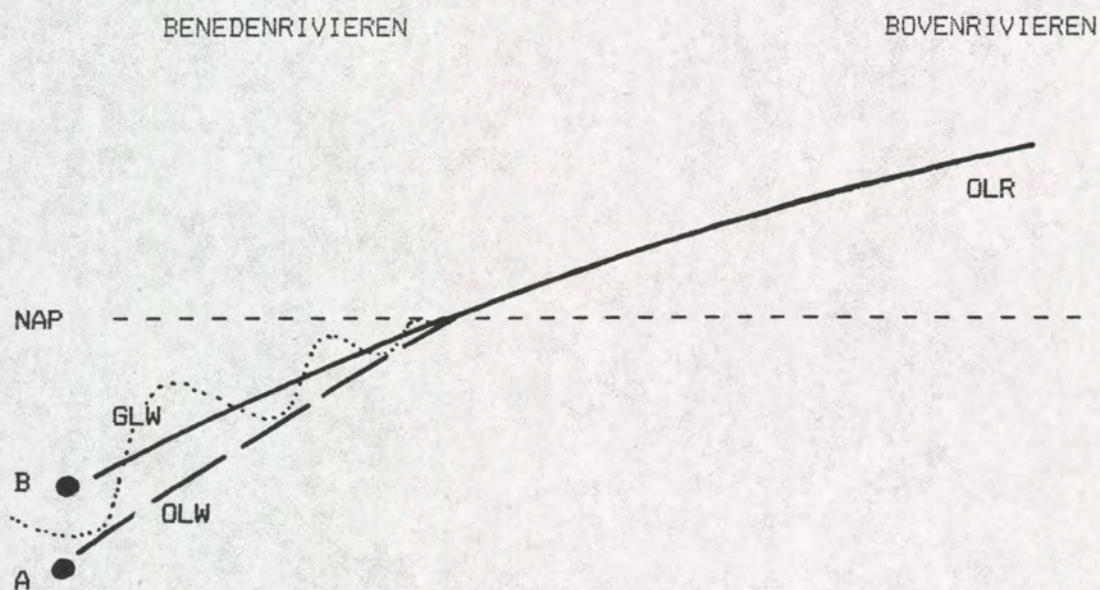
Het OLW sluit aan bij het voor de bovenrivieren (Maas, Waal e.a.) gekozen OLR: overeengekomen lage rivierstand.

Toelichting: In Nederland loopt de bodem en dus ook de waterspiegel van oost naar west af en kan schematisch voorgesteld worden als een hellend vlak. (In werkelijkheid is dit geen recht vlak maar een enigszins gebogen vlak. De kromming hiervan is echter zo gering dat het buiten beschouwing laten van



de kromming geen noemenswaardige afwijkingen/on-
nauwkeurigheden oplevert. (zie onderstaand figuur)
Vanuit nautisch oogpunt worden 3 eisen gesteld aan
de vaarwegdiepte:

- minimaal voldoen aan de uit de CEMT-klasse-inde-
ling voortvloeiende eisen;
- maximaal 30 x per een onderschreiding van de
laagwaterstand;
- minimaal 10 % "keel-clearance".

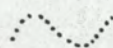


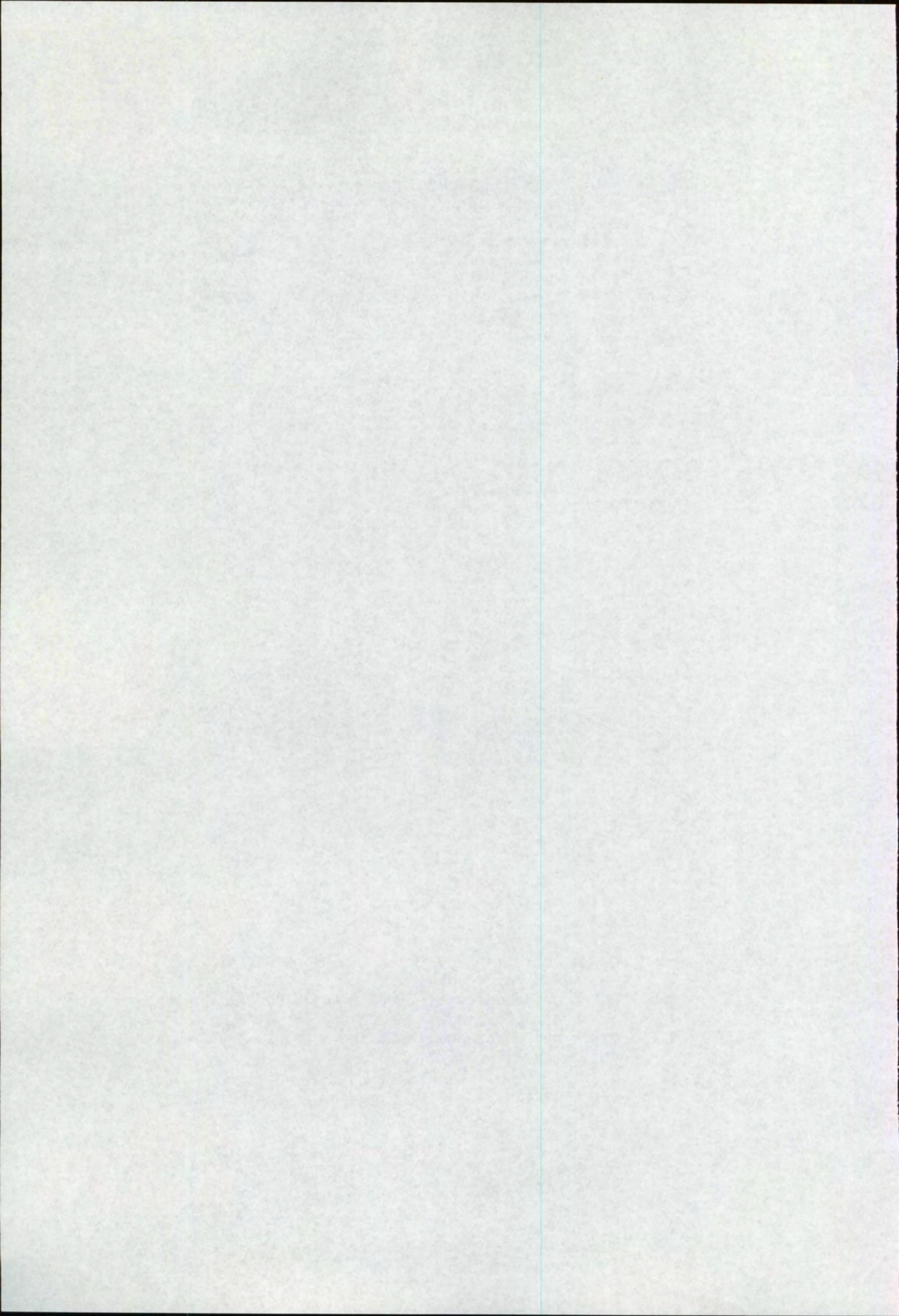
A = laag-laagwaterspring (LLWS) bij Hoek v. Holland
B = gemiddeld laagwater

OLW = gemidd. laagwaterlijn: 350-360 x per jaar
onderschreiding

OLR = overeengekomen lage rivierstand bij 984 m³/s
bij Lobith

OLW = overeengekomen lage waterstand: 20 x per jaar
onderschreiding

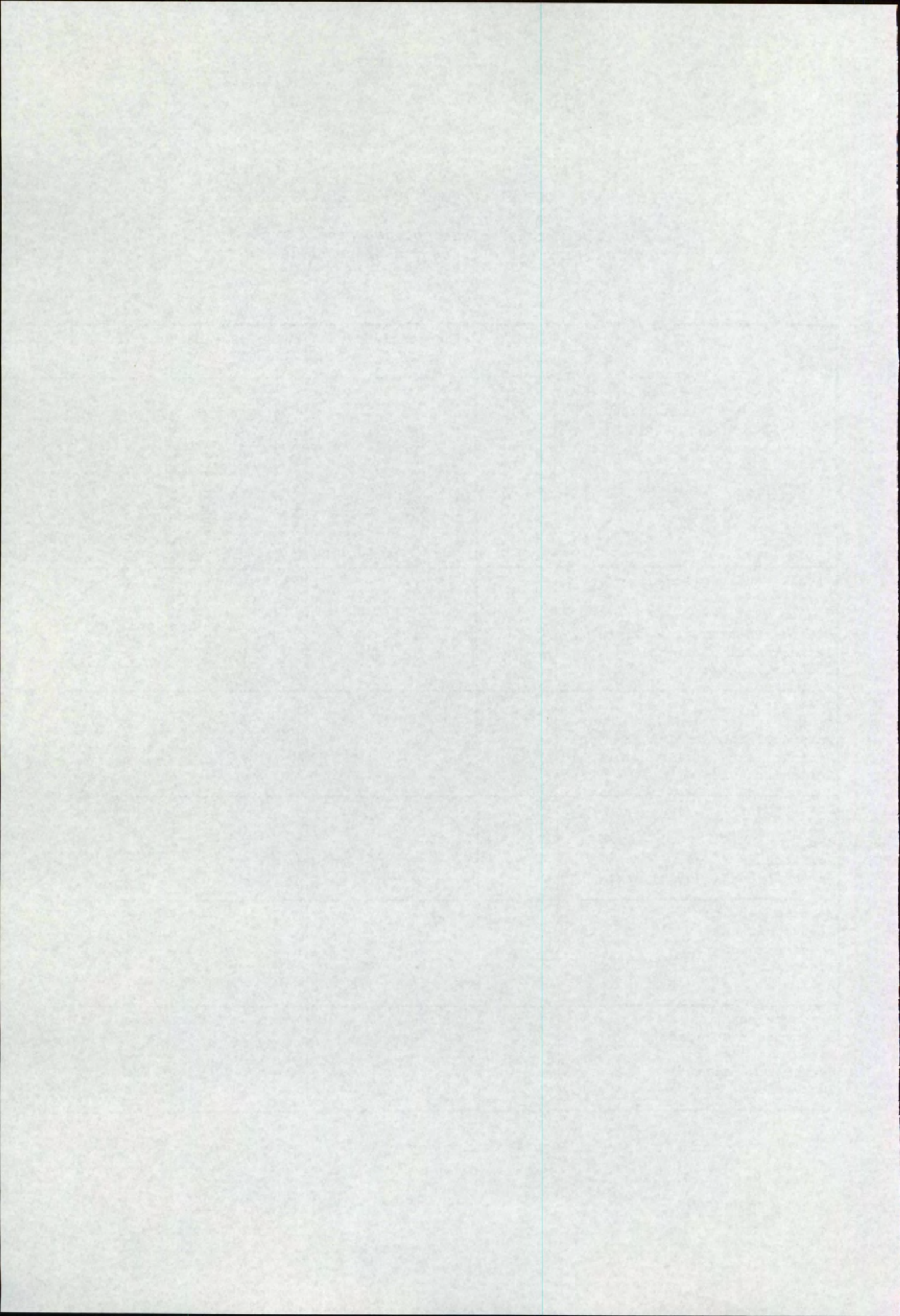
 = getijbeweging



OVERZICHT VAN TOEGEKENDE FUNCTIES EN DOELSTELLINGEN

(Regionota Benedenrivieren, behorend bij het
Rijkswaterkwaliteitsplan, december 1984)

wateren functies en doel- stellingen	ecol. doelst.		eisenstellende functies				beïnvloedende functies							
	laagste niveau	middelste niveau	drinkwater	watervoorziening	zwemwater	viswater	recreatie	transport water, ijs, sediment (alg.riv. bel.)	ontvangst uitslag water	ontvangst koelwater	ontvangst effluent	vaarweg	zandlevering	specieberging
Nieuwe Waterweg/Scheur + havens	+				-	-		+	+	+	+	+	+	+
Nieuwe Maas + havens	+		+	+				+	+	+	+	+		
Caland-/Beerkanaal + havens	+								+	+	+	+		
Hartelkanaal + havens	+								+			+		
Oostvoornse Meer	+	+			+	-	+							-
Oude Maas	+		-	+	-	-		+	+	+	+	+		
Spui	+	+		+	-	-	+	+	+	+	+	+		
Haringvliet oostelijk van Spui	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Haringvliet westelijk van Spui	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Hollandsch Diep	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Dordtsche Kil	+		-	+	-	-		+	+		+			
Wantij	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+		
Noord	+		+	+	-	-		+	+	+	+	+		+
Hollandsche IJssel	+			+				+	+	+	+	+		+
Gekanaliseerde Holl.IJssel	+			+			+	+	+	+	+	+		
Beneden-Merwede	+		+	+	-	-		+	+	+	+	+		
Nieuwe Merwede	+			+	-	-	+	+	+	+	+	+		
Boven-Merwede	+			+	-	-	+	+	+	+	+	+		+
Biesbosch	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Amer	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+		
Bergsche Maas	+			+		+		+	+	+	+	+		
Afgedamde Maas noord	+			+		+								
Afgedamde Maas zuid	+	+	+	+	+	+	+		+	-	+	+		-
Heusdensch Kanaal	+			+	+	+					+			
Zuiderdiep	+	+		+	+	+		+						



OVERZICHT PROJECTEN EN STUDIES VAN BELANG VOOR HET GEWENSTE RIVIERPROFIEL

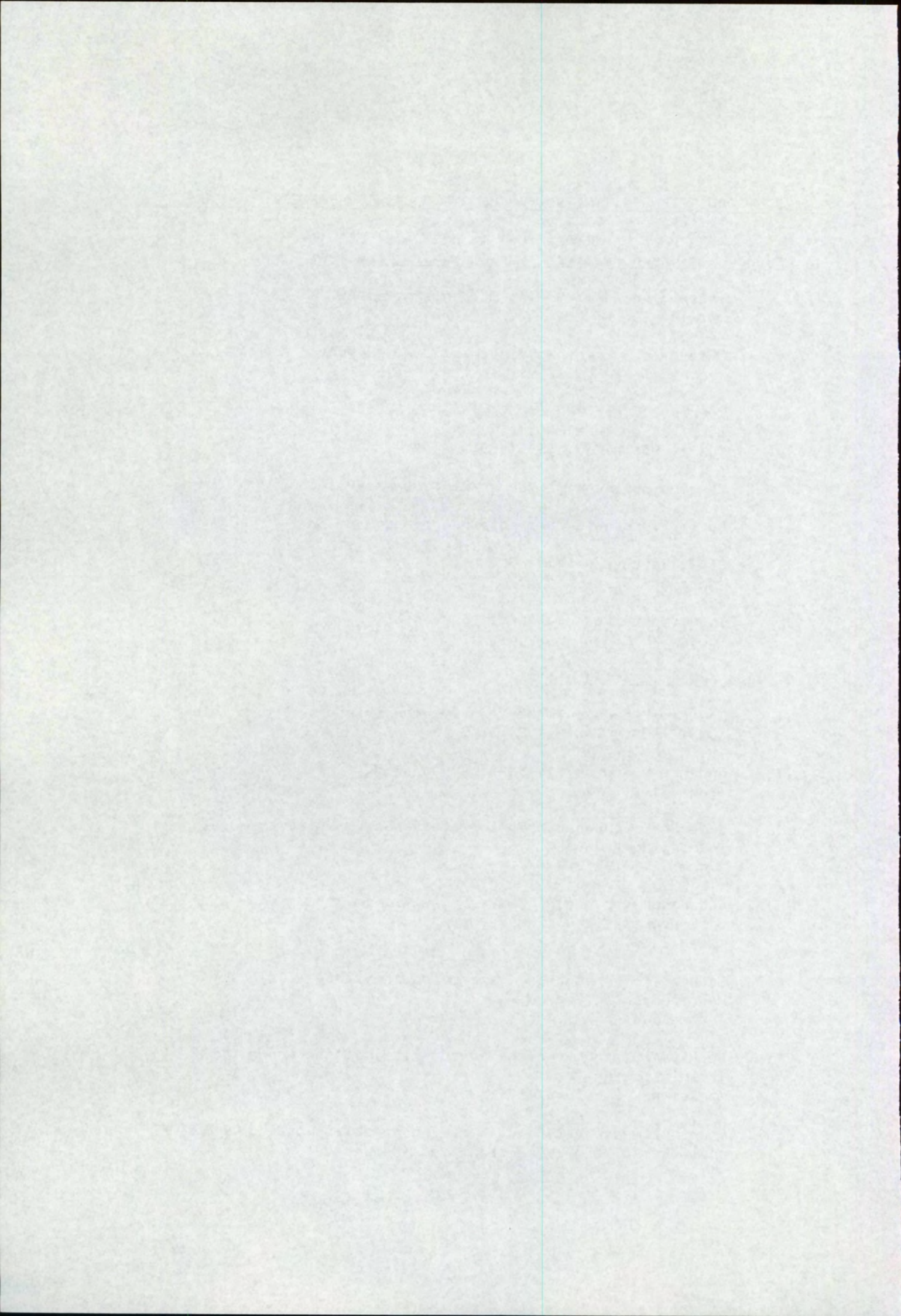
(Momentopname dd. 2-7-1987)

I. Lopende projecten, waarvoor besluiten zijn genomen:

- | | | |
|------|--|---------|
| I.1. | Interim-nota Vaargeulen Hollandsche IJssel
(DX-144-84; DT dd. 12-12-84) | SXP |
| I.2. | Oude Maas - kribinkorting nabij Zwijndrecht
(voorstel aan DG is uit!) | ... |
| I.3. | Voorlopige maatregelen tegen verdieping beneden-
loop van de Oude Maas
(DX-10-85; DT dd. 29-01-85) | VXT/LTL |
| I.4. | Vergunningplichtige werken/Rivierenwet-Planologie | VXB |
| I.5. | Doelmatig beheer buitendijkse gronden | DX |
| I.6. | Uitwijkplaats Dalemse Gat
(nota SXP 8424) | SXP |
| I.7. | Interimnota vaargeulnormen Bakkerskil
(nota SXP 8609) | SXP |

II. Lopende projecten/studies:

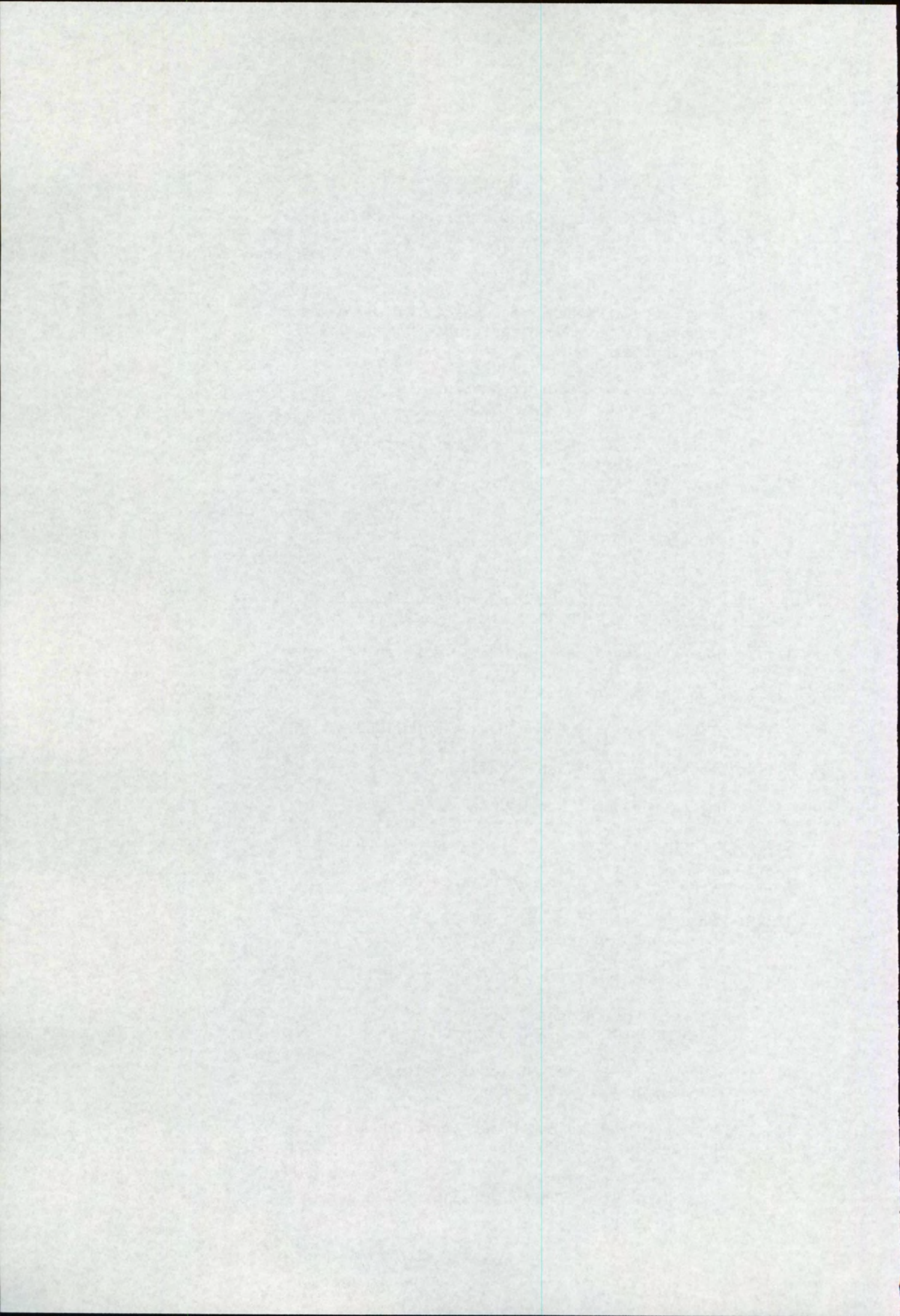
- | | | |
|-------|---|---------|
| II.1. | Onderzoek bodemontwikkeling Benedenrivieren
(DX-141-84; DT 27-11-84) | AXK |
| II.2. | Onderzoek Noordelijk Deltabekken (WOND)
(idem II.1.) | AXK,RFO |
| II.3. | Onderzoek veranderingen in waterbeweging en zout-
indringing
(idem II.1.) | AXK |
| II.4. | Onderzoek verlegging zeevaartgeul i.v.m. beperking
onderhoudsbaggerwerk Oude Maas
(idem II.1.) | VXP |
| II.5. | Onderzoek (eenvoudige) verbreding zeevaartgeul nabij
Heerjansdam in Oude Maas
(idem II.1) | VXP |
| II.6. | Bochtverruiming Beneden-Merwede nabij Baanhoekbrug
(kribinkorting)
(brief nr. SXP 1898/1899/1900) | SXP |
| II.7. | Onderzoek oeverval Dordtse Kil: oorzaak, oplossing
en toekomstige probleemsituaties ("slapend") | VXB/VXT |



II.8.	Studie Stormvloedkering Nieuwe Waterweg	VX
II.9.	Onderzoek Kwaliteit Onderwaterbodem Holl. IJssel	AXK
II.10.	Onderzoek Kwaliteit Onderwaterbodem Nieuwe Merwede, Hollandsch Diep, Haringvliet	AXK
II.11.	Onderzoek vaarwegen Binnenvaart t/m 180 m vaargeulbreedte op binnenvaartdiepte handhaven (opdracht aan DVK)	SXP
II.12.	Interimnota vaargeulnormen Spui (nota SXP 8631)	SXP
II.13.	Realiseren overnachtingsplaats: Noordergat van de Visschen (Biesbosch) (nota SXP 8642)	SXP
II.14.	Nota vaargeul Slijkgat (nota SXP 8528)	SXP

III. Akties die sluimerend zijn en/of zijdelings te maken hebben met de afmetingen van het gewenste rivierprofiel:

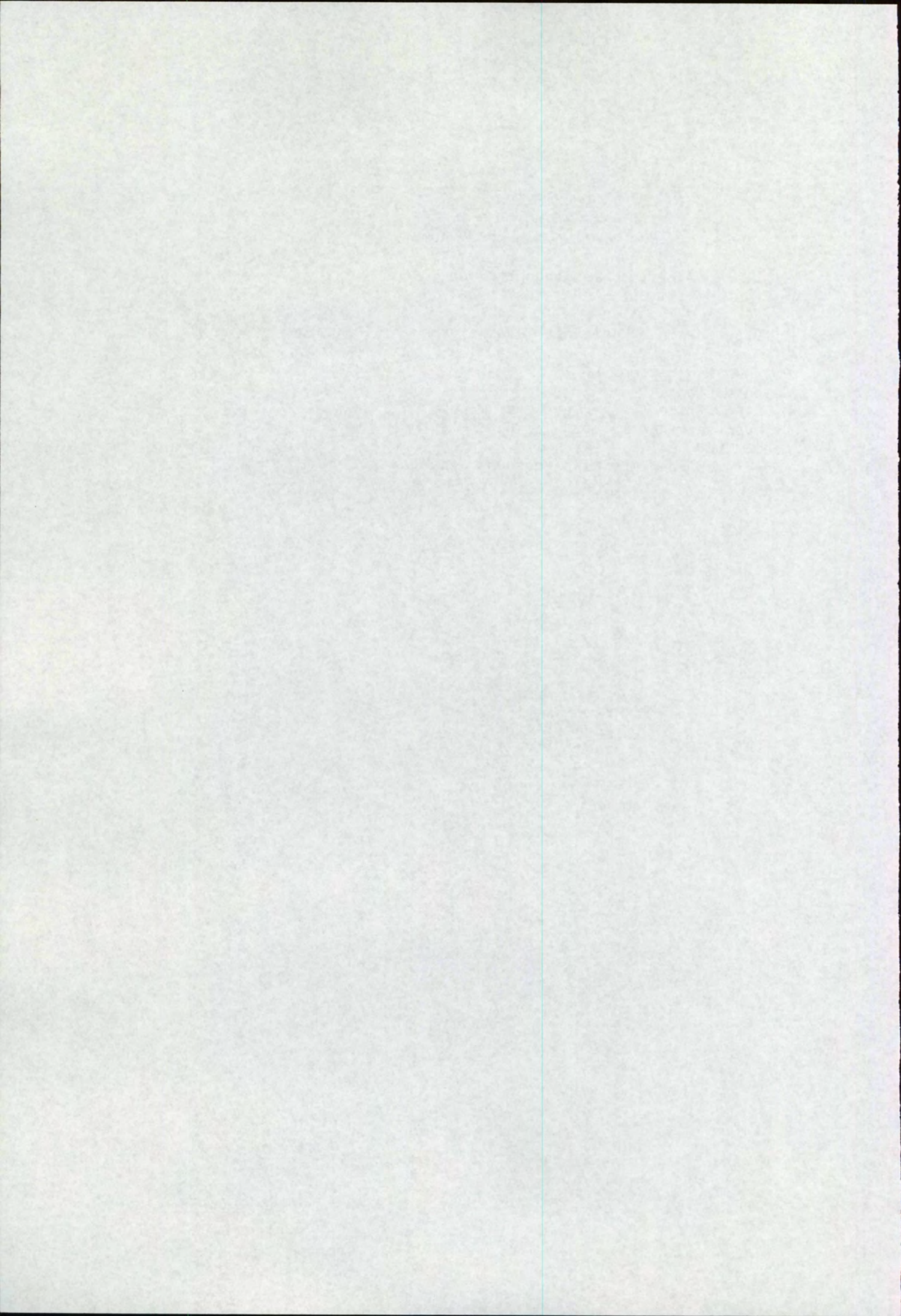
III.1.	Oeveraanpassing Beneden-Merwede boven Helsluis	RFO
III.2.	Trapjeslijn Nieuwe Waterweg	...
III.3.	Slibprobleem havenmond Hoek van Holland	...
III.4.	Aanpassing bocht van Maassluis	...
III.5.	Aanpassing bocht van Esch	...
III.6.	Verbetering Noord bij Rijzenwaal en Sophiapolder	...
III.7.	Inventarisatie rivieren en kanalen	VXT/VXB
III.8.	Uitgangssituatie oevers i.v.m. 6-baksduwvaart (DX-21 en 38-85; DT dd. 13-11-84)	VXT
III.9.	Werkgroep oeverafslag Haringvliet/Hollandsch Diep	RFO
III.10.	Keerpeil Hollandsche IJssel (DX-47-85; DT dd. 23-4-85)	AXP
III.11.	Bedieningsprogramma Haringvlietsluizen (DX-58-85; DT dd. 21-5-85)	AX
III.12.	Functionele werkgroep Onderwaterbodems (DX-72-85; DT dd. 4-6-85)	AX



III.13.Studie open Volkerak (DX-15-85; DT dd. 6-2-85)	VXP
III.14.Bochtverruimig Beneden-mond Noord	VXP
III.15.Modellering stromingspatronen (DX-111-86)	AXK
III.16.Onderzoek Kwaliteit Onderwaterbodem BER-gebied	AXK

IV. Plannen van derden:

Haven aanleg
Nota Rooilijnen langs vaarwegen
Dijkversterkingsplannen
Model 2000
Keersluis Afgedamde Maas/Heusdens Kanaal
e.a.



SAMENSTELLING VAN DE WERKGROEP

P.M. Wilderom	VXT	voorzitter	(tot 1-2-1987)
J. Bakker	VXT	voorzitter	(na 1-2-1987)
F. Paes	RFO	sekretaris	
A. van Spijk	AXK		
C. Jolmers	SXP		
J. Deurwaarder	SXP		
M. Vink	VXP		
C.P. de Vos	VXT	redactie nota	

