

Milieueffectrapportage

DEFINITIEF

Waterkwaliteitsverbetering Loosdrechte Plassen

Deel A Hoofdrapport

Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht

dossier T0362-61-001

datum 24 juni 2003

registratienummer ML-MR20030368

definitief

© DHV Milieu en Infrastructuur BV

Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden vervoelvoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV Milieu en Infrastructuur BV, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitssysteem van DHV Milieu en Infrastructuur BV is gecertificeerd volgens NEN ISO 9001.



INHOUD

BLAD

1.	INLEIDING.....	5
1.1	LOOSDRECHTSE PLASSEN, EEN STUK GESCHIEDENIS	5
1.2	DE FUNCTIE VAN DIT MILIEUEFFECTRAPPORT.....	7
1.3	REIKWIJDTE VAN HET PROJECT	8
1.4	LEESWIJZER	10
2.	WAAR GAAT HET OM IN DIT PROJECT	11
2.1	PROBLEEMSTELLING.....	11
2.2	PROJECTDOELEN.....	12
2.3	OPLOSSINGEN EN AFGELEIDE ACTIVITEITEN.....	12
3.	CONTEXT.....	17
3.1	'WEGWIJZER' VOOR DE PLANVORMING.....	17
3.2	KENMERKEN LOOSDRECHTSE PLASSEN	17
3.3	BELEIDSKADER	19
3.4	ACTIVITEITEN IN ANDERE PLASSEN.....	22
3.5	RANDVOORWAARDEN EN UITGANGSPUNTEN	25
3.6	AUTONOME ONTWIKKELING	25
3.7	BESLUITVORMING EN PROCEDURE.....	26
4.	ALTERNATIEVEN.....	31
4.1	VAN MAATREGELEN NAAR ALTERNATIEVEN.....	31
4.2	BOUWSTENEN.....	33
4.3	KEUZES VAN ALTERNATIEVEN.....	34
4.4	UITWERKING ALTERNATIEVEN.....	35
4.4.1	<i>Uitwerking ontwerp putten</i>	<i>35</i>
4.4.2	<i>De alternatieven.....</i>	<i>41</i>
4.5	ACTIVITEITEN UITVOERING.....	50
4.6	UITVOERING	60
4.7	BEHEER, ONDERHOUD EN MONITORING.....	61
4.8	KOSTEN.....	62
4.9	VERDIEPINGEN SUSCCESVOL?.....	65
5.	METHODIEK VAN EFFECTBESCHRIJVING EN -	
	VERGELIJKING	67
5.1	BEOORDELINGSKADER.....	67
5.2	TOEGEPASTE METHODIEK.....	68
6.	EFFECTBESCHRIJVING EN -VERGELIJKING VAN	
	DE ALTERNATIEVEN.....	73
6.1	UITVOERING	73

6.2	SLIBHUISHOUDING	75
6.3	HYDROLOGIE EN WATERKWALITEIT	77
6.3.1	<i>Tijdelijke effecten</i>	77
6.3.2	<i>Permanente effecten</i>	81
6.3.3	<i>Overzicht effectscores hydrologie en waterkwaliteit</i>	81
6.4	ECOLOGIE	82
6.4.1	<i>Tijdelijke effecten</i>	82
6.4.2	<i>Permanente effecten</i>	84
6.4.3	<i>Overzicht effectscores ecologie</i>	85
6.5	WOON- EN LEEFMILIEU	86
6.5.1	<i>Geluidhinder</i>	87
6.5.2	<i>Recreatie</i>	89
6.5.3	<i>Visuele hinder</i>	91
6.5.4	<i>Regionale economie</i>	92
6.5.5	<i>Overzicht effectscores woon- en leefmilieu</i>	92
7.	CONCLUSIES	95
7.1	INLEIDING	95
7.2	VERGELIJKING VAN DE ALTERNATIEVEN	95
7.2.1	<i>Tijdelijke effecten</i>	96
7.2.2	<i>Permanente effecten</i>	97
7.2.3	<i>Overzicht</i>	97
7.3	SAMENGEVAT	98
7.4	ONZEKERHEDEN	99

1. INLEIDING

Het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht heeft het voornemen om de waterkwaliteit van de Loosdrechtse Plassen te verbeteren en daartoe een deel van de Loosdrechtse Plassen op enkele plaatsen te verdiepen. Het gaat hierbij om verdiepingen in het westelijk deel van de eerste, derde en vierde plas. Het te ontgronden oppervlak bedraagt circa 120 ha met een diepte van gemiddeld 14 meter onder de waterspiegel. Het Hoogheemraadschap acht de uitdieping nodig om het in suspensie aanwezige slib uit de Loosdrechtse Plassen permanent te laten bezinken. Door deze maatregel, mogelijk in combinatie van andere ingrepen (o.a. extra defosfatering), is de verwachting dat de oorspronkelijke helderheid van het water en de plantengroei zich kunnen herstellen. Het te verwijderen zand, gelegen onder een laag slib en veengrond, zal worden aangewend voor infrastructurale werken.

1.1 Loosdrechtse Plassen, een stuk geschiedenis

De Loosdrechtse Plassen zijn gelegen in het veengebied in het noordwesten van de provincie Noord-Holland (zie figuur 1.1). De oostgrens wordt gevormd door de hogere zandgrond van de Utrechtse Heuvelrug en het Gooi en de westelijke grens wordt gevormd door de stroomrug van de Utrechtse Vecht. Het veengebied is in de 12e en 13e eeuw tot landbouwgebied ontgonnen door het graven van ontwateringsloten naar al bestaande veenriviertjes, zoals bijvoorbeeld de Drecht. Zo ontstonden boeren-nederzettingen als Oud en Nieuw Loosdrecht, Breukeleveen en Tienhoven. De kern van het veengebied bestond voor de landbouw uit inferieur mosveen. Dit mosveen vormde een uitstekende grondstof voor het vervaardigen van turf.

Vanaf de 15e eeuw werden grote delen akkerland tot circa twee meter onder de waterspiegel afgegraven. In het midden van elk perceel liet men smalle stroken land staan, de legakkers, waarop de bagger tot turf werd gedroogd. De turf werd per schip afgevoerd naar onder andere Utrecht en Amsterdam. De legakkers verdwenen grotendeels door golfslag en daarmee ontstond een plassengebied van circa zestien vierkante kilometer en met een gemiddelde diepte van ongeveer twee meter.

Een geheel andere situatie ontstond na drooglegging in de 19^e eeuw van door vervening ontstane meren in de omgeving. De huidige Bethunepolder was destijds de zuidelijkst gelegen plas van het Loosdrechtse Plassengebied. De Bethunepolder vervult nu, samen met de Loenderveense Plas, een belangrijke functie als innamegebied van water voor de bereiding van drinkwater. In het westen werd de polder Groot Mijdrecht drooggelegd en in het noorden de Horstermeerpolder. De laag gelegen polders veroorzaken sindsdien een sterke wegzijging van water uit de Loosdrechtse Plassen, wat in de zomer resulteert in een watertekort.

figuur 1.1: ligging van de Loosdrechtsse Plassen



Exploitatie van water uit de Bethunepolder en het op grote schaal onttrekken van grondwater ten behoeve van de drinkwatervoorziening van het Gooi heeft gezorgd voor een verminderde toevoer van water naar de Loosdrechtse Plassen. De verminderde toevoer en wijziging in het peilbeheer maakte een toenemende inlaat van Vechtwater in de plassen noodzakelijk. Het plassegebied verloor haar schoonheid en helderheid als gevolg van toenemende vervuiling (met name fosfaatbelasting). In 1984 is de inlaat van Vechtwater vervangen door een inlaat van gedefosfateerd water uit het Amsterdam-Rijnkanaal. Door het defosfateren van suppletiewater in de zomer vanaf 1985 en het aansluiten van de omliggende bebouwing op het riool in de periode 1979 - 1985 is de aanvoer van nutriënten, metalen en organische stoffen sterk verminderd. In de hierop volgende jaren zijn nog een aantal maatregelen getroffen om de toevoer van nutriënten, metalen en organische stoffen verder terug te brengen. Hierbij gaat het onder meer om het sluiten van sluisdeuren (geen lekkages meer) en retourpompen van sluiswater en het opzetten van milieuservicepunten voor het opvangen van afvalwater van boten.

1.2 De functie van dit milieueffectrapport

Op grond van categorie 16.1 van het Besluit milieueffectrapportage¹ (m.e.r.) dient ten behoeve van de besluitvorming over de vergunningverlening voor een ontgroning groter dan 100 ha. een m.e.r.-procedure te worden doorlopen. Dit houdt in dat de m.e.r.-regeling zoals opgenomen in hoofdstuk 7 van de Wet Milieubeheer op dit project van toepassing is. Naast het doorlopen van de m.e.r.-procedure zijn voor onder andere het verdiepen van de plassen vergunningen nodig. Een belangrijke vergunning is de vergunning ingevolge de Ontgrondingenwet. De Milieueffectrapportage en de Ontgrondingenvergunning zijn aan elkaar gekoppeld om zo de milieubelangen een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming.

De functie van het MER (afkorting van 'Milieueffectrapport') is de betrokken gemeenten, provincie, burgers en belangengroepering informatie te verschaffen omtrent de voorgenomen activiteit en de milieugevolgen daarvan. Daarnaast is het MER een hulpmiddel bij de besluitvorming over de betreffende activiteit. Belangrijke onderwerpen van het MER zijn:

- een analyse van huidige en toekomstige problemen en een beschrijving van de te bereiken doelen;
- een beschrijving en verantwoording van verschillende mogelijke oplossingen waaruit bij de besluitvorming gekozen kan worden: de alternatieven;
- een overzicht van de effecten van elk van deze alternatieven voor onder meer natuur, landschap en woon- en leefmilieu.

¹ Besluit van 1986 (4 juli 1994, Stb. 540: Verbeterblad), houdende uitvoering van het hoofdstuk Milieueffectrapportage van de Wet milieubeheer, zoals dit besluit is gewijzigd bij de Besluiten van 3 mei 1996, Stb. 267, 7 mei 1999, Stb. 224.

Het bevoegd gezag voor de vergunningverlening ingevolge de Ontgrondingenwet en daarmee ook in de m.e.r.-procedure is de Provincie Noord-Holland.

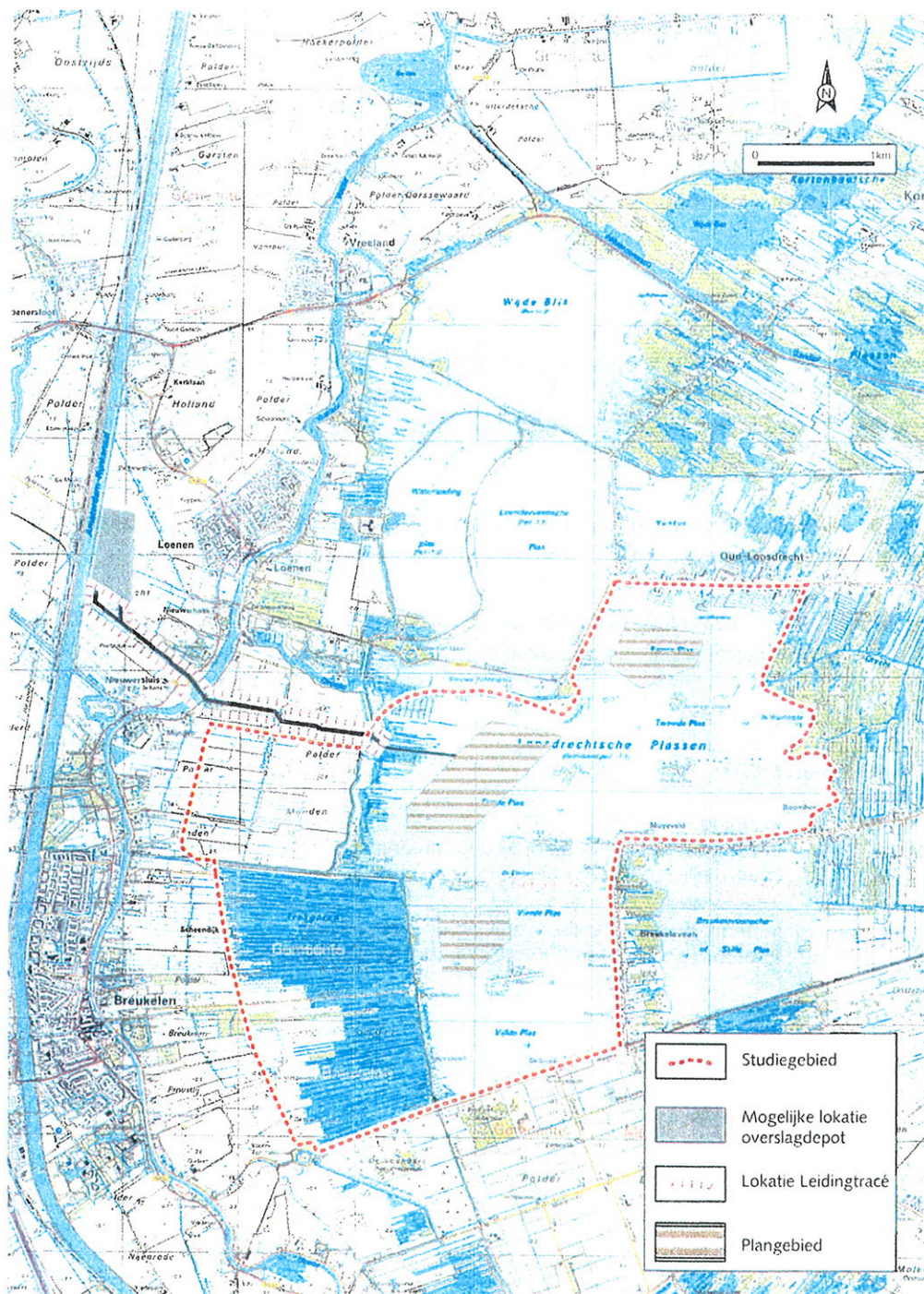
1.3 Reikwijdte van het project

Het project behelst de verbetering van de waterkwaliteit van de Loosdrechtse Plassen. De waterkwaliteit kan onder andere verbeterd worden door middel van het lokaal verdiepen van de Loosdrechtse Plassen (WL, 1997). Bij de verdieping van de Plassen komt slib en veen vrij dat tijdelijk of permanent moet worden geborgen. De (tijdelijke) berging kan op land of onder water geschieden. Een andere mogelijkheid is om het slib en veen te hergebruiken (o.a. voor het vergroten van een eiland). Het zand dat vrijkomt bij de verdieping kan als ophoogzand worden toegepast en zal mogelijk getransporteerd worden naar het project IJburg te Amsterdam. Het MER is opgesteld op basis van een uitgebreide studie. In de studie is een onderscheid te maken tussen het plangebied en het studiegebied (zie figuur 1.2). Het plangebied omvat het gebied waar verdieping van de Loosdrechtse Plassen zal plaatsvinden inclusief de bergingslocaties.

Het studiegebied betreft het gebied waar mogelijke effecten van de voorgenomen maatregelen zullen optreden. Het studiegebied is dan ook ruimer gedefinieerd dan het plangebied, omdat effecten zich niet beperken tot de plaats van de activiteiten, maar verder van de plaats van de activiteit merkbaar kunnen zijn. De maximale omvang van het studiegebied omvat de gehele Loosdrechtse Plassen, de polder Mijnden en het gebied waarin de persleiding ligt van de Loosdrechtse Plassen tot en met het overslagdepot aan het Amsterdam-Rijnkanaal (zie voor de omvang van het studiegebied figuur 1.2).

De omvang van het studiegebied kan per aspect verschillen. Zo zullen veranderingen in waterstanden over de gehele Loosdrechtse Plassen merkbaar zijn, maar zal vertroebeling ten gevolge van vergraving of baggeren slechts in de directe omgeving optreden en tevens een tijdelijk effect zijn.

figuur 1.2: het plangebied (3 verdieplingslocaties) en het studiegebied



1.4 Leeswijzer

Het MER is opgebouwd uit een deel A en deel B. Deel A bevat de belangrijkste bevindingen van de milieueffectrapportage. Hierin zijn in hoofdstuk 2 de probleemstelling en doelstelling geformuleerd. In hoofdstuk 3 worden het beleidskader, de randvoorwaarden en de besluitvorming beschreven. In hoofdstuk 4 worden de alternatieven toegelicht. De methodiek van effectbeschrijving en -vergelijking wordt toegelicht in hoofdstuk 5. Deel A wordt afgesloten met de beschrijving van de effecten van de verschillende varianten, de vergelijking daartussen en de conclusies (hoofdstuk 6).

In deel B zijn uitgebreide effectbeschrijvingen en gedetailleerde onderbouwingen opgenomen. In de hoofdstukken 1 tot en met 5 is een uitgebreide beschrijving opgenomen van de effecten die optreden. In hoofdstuk 6 worden de leemten in kennis toegelicht en in het laatste hoofdstuk van dit MER wordt de evaluatie van de milieueffecten beschreven. Tenslotte wordt het MER afgesloten met de begrippen- en literatuurlijst.

In de bijlage is het rapport van het Waterloopkundig Laboratorium (WL, 1999) naar de effectiviteit van de slibvangen voor de doorzicht integraal opgenomen.

De tekst wordt zoveel mogelijk ondersteund door kaartmateriaal. De bijlagen zijn als laatste bij dit rapport gevoegd. Een samenvatting van het MER is opgenomen in deel A.

figuur 1.3: Opbouw van het MER

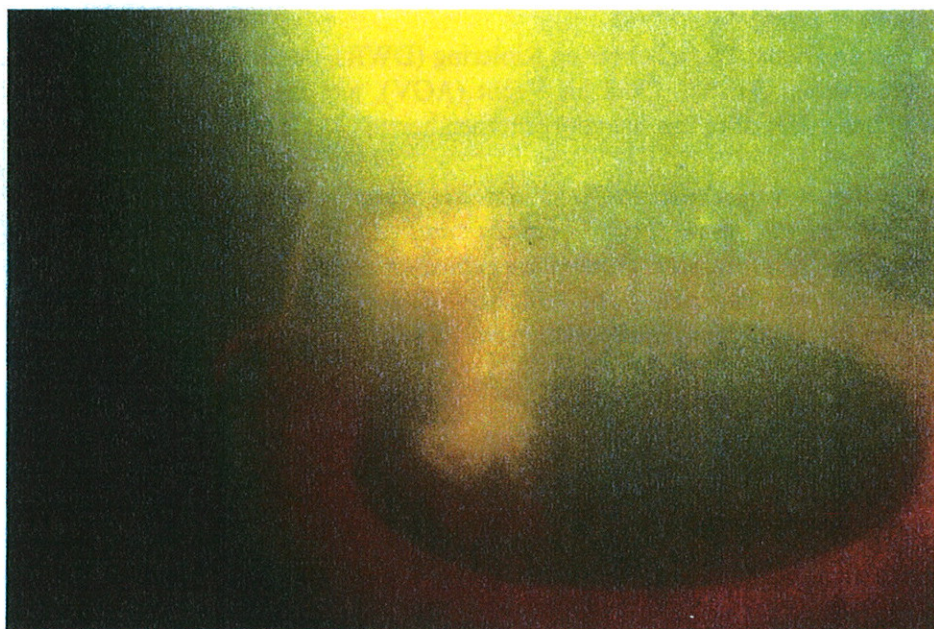
Deel A (Hoofdpijnen MER)	
Samenvatting	
Hoofdstuk 1	Inleiding
Hoofdstuk 2	Waar gaat het om in dit project (probleem- en doelstellingen)
Hoofdstuk 3	Context (beleidskader en randvoorwaarden)
Hoofdstuk 4	Alternatieven
Hoofdstuk 5	Methodiek van Effectbeschrijving en -vergelijking
Hoofdstuk 6	Effectbeschrijving en -vergelijking van de alternatieven
Deel B (Onderbouwing)	
Hoofdstuk 1	Uitvoering
Hoofdstuk 2	Slibhuishouding
Hoofdstuk 3	Hydrologie en water(bodem)kwaliteit
Hoofdstuk 4	Ecologie
Hoofdstuk 5	Woon- en leefmilieu
Hoofdstuk 6	Leemten in kennis
Hoofdstuk 7	Evaluatie
Begrippenlijst	
Geraadpleegde literatuur	
Bijlagen	

2. WAAR GAAT HET OM IN DIT PROJECT

2.1 Probleemstelling

In de vijftiger jaren verloor het plassengebied haar schoonheid en helderheid als gevolg van toenemende vervuiling (met name fosfaatbelasting). Belangrijke veroorzakers hiervan waren ongezuiverde lozingen en het inlaatwater uit de Vecht. Naast de fosfaatbelasting, wat algengroei tot gevolg heeft, veroorzaakt opwoeling van bodemslib, onder invloed van de wind, ook vertroebeling van het water. De zichtdiepte is beperkt tot gemiddeld 40 centimeter in 2002. Door de geringe zichtdiepte kan het licht niet diep in het water dringen (zie figuur 2.1), waardoor de flora en de visstand onevenwichtig van opbouw zijn. Op de bodem komen op dit moment nauwelijks planten en dieren voor. Indien het doorzicht van het water verbetert, zal de ecologische kwaliteit van de Loosdrechtse Plassen toenemen (zie figuur 2.2). Naast de geringe zichtdiepte, gaat de vertroebeling gepaard met een versnelde aanslibbing op ongewenste plekken zoals jachthavens.

figuur 2.1: huidig onderwaterbeeld



figuur 2.2: Doelstelling van toekomstig onderwaterbeeld



2.2 Projectdoelen

Sinds 1997 werkt de Dienst Waterbeheer en Riolering (DWR), de uitvoerende dienst van het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV), aan een herstelplan voor de Loosdrechtse Plassen. Het doel van het voorgenomen herstelplan is tweeledig:

1. *het verminderen van de troebelheid van het water van de Loosdrechtse Plassen, waardoor deze beter voldoen aan de huidige functie van recreatiegebied (o.a. zwemmen) en natuurgebied (ecologische waarden);*
2. *het bieden van een (duurzame) oplossing voor de baggerproblematiek van de plassen, om het dichtslibben van jachthavens en vaarroutes te verminderen.*

2.3 Oplossingen en afgeleide activiteiten

Om te kunnen bepalen hoe de vertroebeling van de Loosdrechtse Plassen kan worden verminderd, is inzicht nodig van zowel de huidige situatie als het functioneren van het systeem van de Loosdrechtse Plassen. Als basis voor deze studie gelden bestaande onderzoeksresultaten, waarbij het onderzoek uitgevoerd door het WL (1997 en 1999) als uitgangspunt is genomen.

Van 1979 tot en met 1990 is, in het kader van het onderzoek van de Werkgroep Waterkwaliteitsonderzoek Loosdrechtse Plassen (WOL), de waterkwaliteitsproblematiek bestudeerd in het Loosdrechtse Plassengebied. Voortbouwend op de resultaten van het WOL-onderzoek heeft het Waterloopkundig Laboratorium (WL), in opdracht van toenmalig bevoegd gezag de Provincie Utrecht, onderzoek verricht naar de

mogelijkheden om de slibproblematiek in de Breukeleveense Plas op te lossen. Dit onderzoek is in mei 1995 afgerond met een eindrapport met daarin een beschouwing over een aantal maatregelen ter bestrijding van de troebelheid in de plas.

De conclusie is dat om de troebelheid effectief te bestrijden gelijktijdig twee doelen moeten worden bereikt: (i) het beperken van de productie van particulier materiaal (algengroei) en (ii) het bestrijden van opwerveling van bodemmateriaal onder invloed van wind. Een manier om de algengroei te beperken is het wegnemen van nutriëntbronnen (bijvoorbeeld door het defosfateren van aangevoerd water). Een manier om de bodemopwerveling te beperken is het verminderen van de invloed van de wind door het creëren van luwtes of het verdiepen van een deel van de plas. De studie in de Breukeleveense Plas wordt gezien als een pilot studie; de in het kader van deze studie ontwikkelde methode en het bijbehorende instrumentarium zijn toepasbaar voor andere meren met een vergelijkbare problematiek.

Het herstelplan van de Loosdrechtse Plassen omvat een maatregel die (direct) aangrijpt op de slibhuishouding van de plassen; aanleg van verdiepingen in de plassen. Daarnaast bevat het plan maatregelen die gericht zijn op vermindering van de externe fosfaatbelasting (WL, 1997). Deze maatregelen bestaan uit: het dichten van sluislekken, omleiden van Bethunewater², reductie van fosfaataanvoer vanuit het achterland (water uit de Weersloot en Drecht) en/of verbetering van de reeds bestaande defosfateringsinstallatie (gevoed met Amsterdam-Rijnkanaalwater, ofwel ARK-water).

Deze maatregelen samen moeten zorgen voor een verbetering van het doorzicht (minimaal 1 meter) in de Loosdrechtse Plassen (zie figuur 2.3) en een (duurzame) oplossing voor de baggerproblematiek van de plassen (dichtslibben van jachthavens en vaarroutes).

Enkele maatregelen waaronder het dichten van sluislekken en het defosfateren van ingelaten ARK-water, zijn reeds uitgevoerd. Hierdoor is de fosfaatbelasting al tot een gering niveau gedaald. Dit heeft echter niet geleid tot voldoende verbetering van het doorzicht. Om helder water te krijgen, dient ook het zeer fijne, zwevende slib uit het water te worden weggenomen.

Om het zwevend slib uit het water te houden heeft DWR voor één van de oplossingsrichtingen gekozen. Deze oplossingsrichting is het lokaal verdiepen van de plassen. Boven een voldoende ruime slibvang wordt de turbulentiegraad van het water verminderd doordat golven de bodem niet meer opwoelen. Terwijl elders in de plassen als gevolg van wind en recreatie regelmatig resuspensie (het opnieuw in oplossing gaan) van met name de fijnste slibdelen plaatsvindt, treedt dit in de verdiepte delen (mits deze voldoende diep en horizontaal uitgebreid zijn) niet op. Er vindt dus een netto accumulatie van het slib plaats, waardoor de verdiepingen gaan fungeren als slibvang.

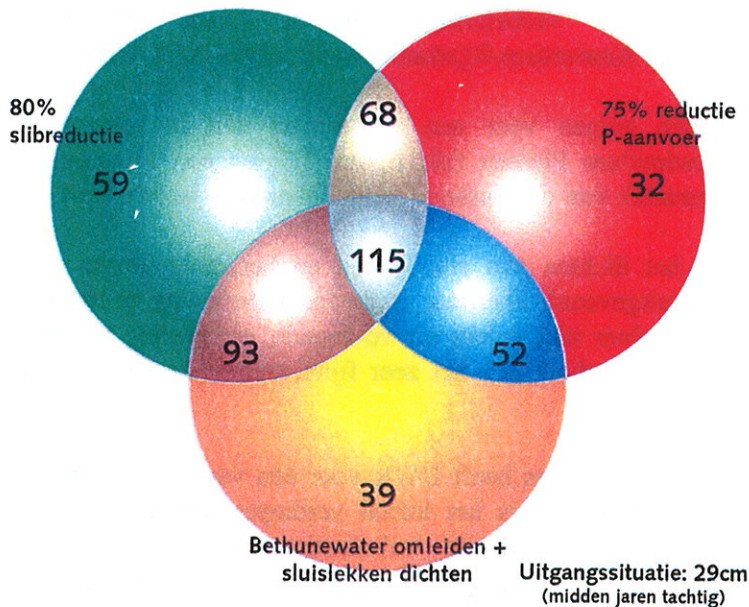
² Water uit Bethunepolder dat wordt aangevoerd via de overstort bij Fort Tienhoven

Door het invangen van slibdeeltjes zal de vertroebeling van het water aanzienlijk worden verminderd (WL, 1999). Het doel van het MER is het beschrijven van de effecten van de aanleg van verdiepingen in de Loosdrechtse Plassen.

In paragraaf 2.4 wordt ingegaan op het onderzoek van het Waterloopkundig Laboratorium (1999) naar de effectiviteit van deze slibvangen.

Bij de aanleg van slibvangen komen grote hoeveelheden slib, veen en zand vrij. Het vrijkomende zand kan toegepast worden als ophoogzand (Geodelft, 1999 en Ingenieursbureau Amsterdam, 2000). Een mogelijke bestemming voor het zand is IJburg. Het vrijkomende slib en veen moet binnen het studiegebied worden geborgen. Dit kan in de Loosdrechtse Plassen zelf of op het land plaatsvinden. Het zand zal door middel van een pijpleiding getransporteerd worden naar het Amsterdam-Rijnkanaal. Om de waterkwaliteit verder te verbeteren kunnen er nog aanvullende maatregelen worden genomen. Hierbij wordt onder andere gedacht aan vermindering van de opwerveling van sediment (onder andere beïnvloeding van de strijklengte van wind en eisen stellen aan scheepvaart) en verdergaande defosfatering.

figuur 2.3: Effect van drie soorten maatregelen op het doorzicht (doorzichten in centimeters) volgens modelberekeningen van het WL (1997)



Toelichting bij figuur 2.3

In de bovenstaande figuur is het doorzicht (in centimeters) weergegeven dat zal worden verkregen bij uitvoering drie soorten maatregelen. Deze doorzichten zijn bepaald aan de hand van modelberekeningen (WL, 1997). De waarden moeten dan ook gezien worden als indicaties. Als uitgangssituatie is de situatie in het midden van de tachtiger jaren

(gemiddelde van 1982-1987) genomen, omdat van deze periode een volledige dataset voorhanden was.

Het doorzicht betreft de gemiddelde waarde over de, voor waterplanten belangrijke, maanden mei en juni. Dit doorzicht kan bereikt worden met verschillende pakketten van maatregelen. In de referentiesituatie is het gemiddelde doorzicht over de maanden mei en juni ongeveer 30 centimeter (de waarde is gebaseerd op metingen uit 1982-1988). Iedere cirkel in de figuur staat voor een maatregel die genomen kan worden om het doorzicht te verhogen. De relatief eenvoudig te nemen belastingmaatregelen, waarbij het Bethunewater wordt omgeleid en waarbij de Weersluis en de Kraaienestersluis worden gerestaureerd, zijn samengenomen. De reductie van de P-aanvoer (fosfaataanvoer) uit het oostelijk achterland is relatief duur en ingrijpend als deze bewerkstelligd wordt door een defosfateringsinstallatie. Uit een onderzoek dat Natuurmonumenten in dit kader heeft laten uitvoeren (IWACO, 1997) blijkt dat de reductie van de fosfaataanvoer onder andere tot stand kan komen door natuurontwikkeling. De derde cirkel staat voor een reductie van de slibconcentratie met 80% die bereikt kan worden door maatregelen die ingrijpen op de slibhuishouding (bijvoorbeeld aanleg van verdiepingen en het verminderen van de strijklengte van de wind). Deze effectiviteit van de slibvang is door het WL berekend, waarbij wordt opgemerkt dat het rendement niet voor elke geplande verdieping hetzelfde is (WL, 1999).

Worden in aanvulling op de slibreductie uitsluitend de relatief eenvoudige maatregelen (het omleiden van Bethunewater en het dichten van sluislekken) genomen, dan kan het doorzicht al toenemen tot 93 centimeter. Als daarnaast ook nog de fosfaatbelasting vanuit het oostelijk achterland wordt verminderd, dan stijgt het doorzicht tot 115 centimeter.

In deze modelberekeningen is een doorzicht van 29 centimeter (midden jaren tachtig) als uitgangssituatie (voor de maatregelen) genomen. Deze waarde komt niet overeen met de werkelijkheid. Het doorzicht is vanaf 1986 iets verbeterd van ca 30 cm tot ca 40 cm met een uitschieter naar ca 50 cm in 1997 en 2000. Thans bedraagt het doorzicht in de Loosdrechtse Plassen circa 40 centimeter (2000 - 2002). Het dichten van sluislekken en lichte verbetering in de kwaliteit van inlaatwater liggen hieraan vermoedelijk ten grondslag.

Hoewel moeilijk in te schatten is de verwachting dat het gemiddeld doorzicht zal blijven schommelen tussen de 40 en 50 cm, temeer omdat twee van de drie maatregelen reeds zijn uitgevoerd.

3. CONTEXT

3.1 'Wegwijzer' voor de planvorming

DWR heeft het initiatief genomen om de aanlegmogelijkheden voor verdiepingen te onderzoeken en zich te oriënteren op afzetmogelijkheden van de vrijkomende bovengrond (slib en veen) en zand (ophoogzand). In 1998 is een overleg gestart tussen DWR en het projectbureau IJburg (gemeente Amsterdam). Een aantal uitgangspunten die in dit overleg zijn besproken zijn vastgelegd in de Intentieovereenkomst Herstelplan Loosdrechtse Plassen (vaststelling 13 april 2000).

In het onderzoek van het Waterloopkundig Laboratorium wordt een voorstel gedaan voor drie ontgrondingslocaties met een gezamenlijk oppervlak van circa 120 hectare, wat m.e.r.-plichtig is.

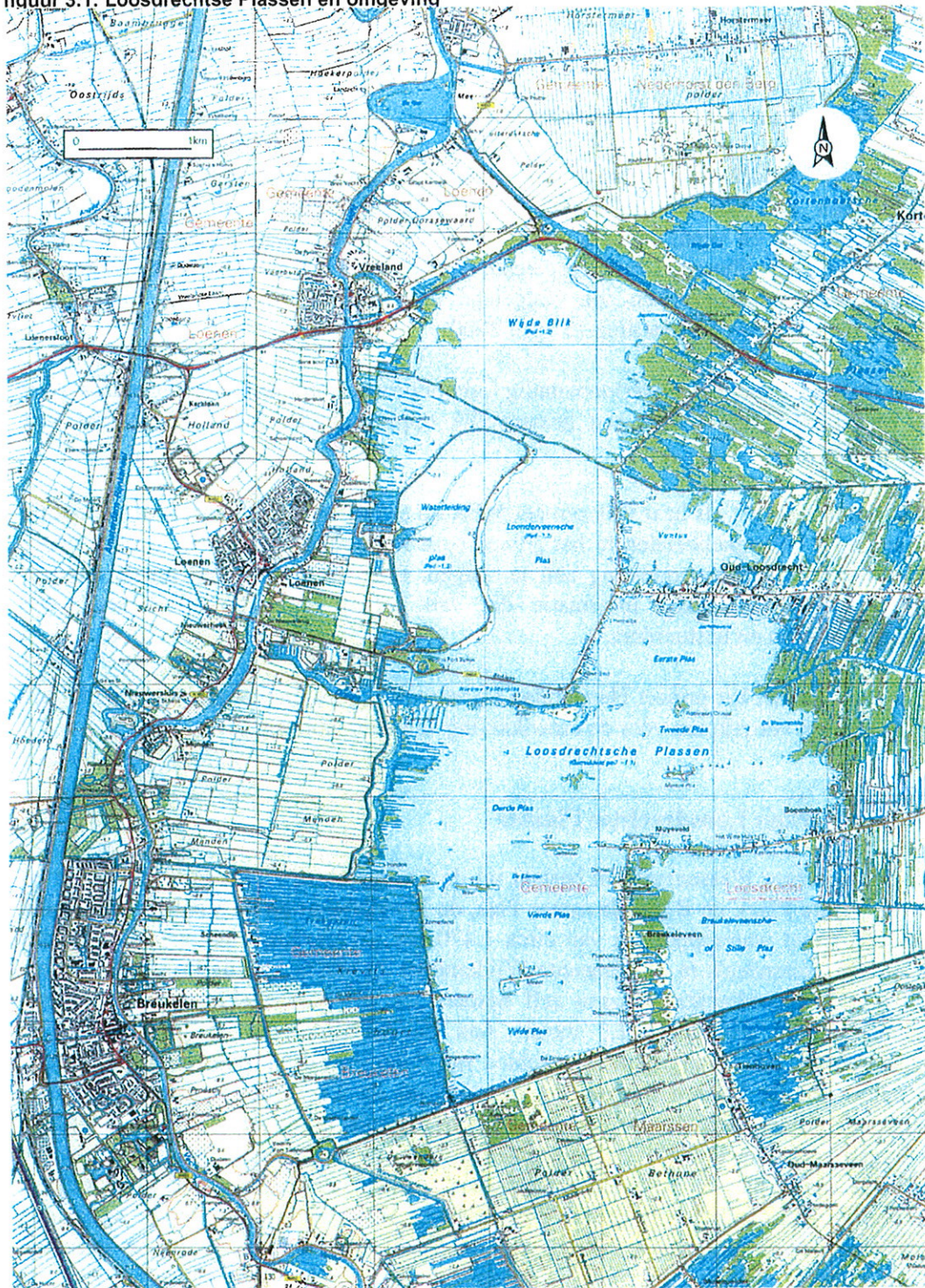
DWR beschouwt het als haar taak om het MER op te stellen en te communiceren met de eigenaren en belanghebbenden in het gebied over het herstelplan. Dit is formeel nodig om een ontgrondingsvergunning aan te vragen. Ook biedt het MER en de daaraan voorafgaande onderzoeken informatie die van belang is in de voorlichting aan belanghebbenden en bestuurders.

De doelen die met het project Herstelplan Loosdrechtse Plassen worden nagestreefd (zie § 2.2), zijn het vertrekpunt voor de ontwikkeling van alternatieven.

3.2 Kenmerken Loosdrechtse Plassen

Het Loosdrechtse Plassensysteem bestaat uit de Loosdrechtse Plassen (de Eerste tot en met de Vijfde Plas), de Breukeleveense Plas, de Kievitsbuurt en de Vuntus. Het gebied heeft een totaal wateroppervlak van circa 1.470 hectare (exclusief het achterland). Het gebied ligt grotendeels in de gemeente Wijdmeren en behoort tot de Provincie Noord-Holland. De Loosdrechtse Plassen zelf bestaan uit vijf geschakelde plassen met een waterdiepte van gemiddeld 1,9 meter. Aan de zuidzijde van de plassen ligt de Bethunepolder, een belangrijk innamegebied van water voor drinkwaterbereiding. Aan de westzijde van de Plassen ligt een legakkergebied, de Kievitsbuurt, met ten noorden daarvan de polder Mijnden. De Kievitsbuurt en Mijnden horen tot de provincie Utrecht en liggen respectievelijk in de gemeenten Breukelen en Loenen. Ook loopt aan de westzijde van de plassen het Waterleidingkanaal. Aan de noordzijde van de Loosdrechtse Plassen ligt de Loenderveense plas met daarin de Waterleidingplas. Verder ligt aan de noordwestzijde de woonkern Loenen aan de Vecht. Aan de noordoost- en oostzijde liggen diverse woonkernen (Oud Loosdrecht, Boomhoek, Breukeleven). Aan de zuidoostzijde ligt de Breukeleveense Plas (of Stille Plas). Circa 3 kilometer ten westen

figuur 3.1: Loosdrechtse Plassen en omgeving



van de Loosdrechtse Plassen loopt het Amsterdam-Rijnkanaal en de Vecht (zie figuur 3.1). De belangrijkste kenmerken van de Loosdrechtse Plassen zijn het open karakter van de plassen en de geschiktheid voor verschillende vormen van recreatie.

3.3 Beleidskader

De Loosdrechtse Plassen vormen het grootste plassengebied binnen het beheersgebied van het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV). De plassen vervullen een functie als recreatie- en natuurgebied. In het Waterbeheersplan Amstel, Gooi en Vecht 2000-2004 is daarom, in overeenstemming met het provinciale waterhuishoudingsplan, de functie "watergebonden recreatie met natuurwaarden" aan de plassen toegekend.

Verschillende beleidslijnen op internationaal, nationaal en regionaal niveau zijn van belang in dit project, waaronder:

- de Habitat- en Vogelrichtlijnen
- de Wetlandsconventie
- de Europese zwemwaterrichtlijn
- de Ecologische Hoofdstructuur (EHS)
- Structuurplan Groene Ruimte (SGR)
- de Vierde Nota Waterhuishouding (NW4)
- het beleidsplan Natuur en Landschap van de provincie Utrecht
- het Waterhuishoudingsplan 2 van de provincie Utrecht.

Europese beleidslijnen

Habitat- en Vogelrichtlijn

Voor de gebieden die vallen onder de Vogelrichtlijn is de Habitatrichtlijn 92/43/EEG van toepassing. Deze Europese richtlijn inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna is complementair aan de Vogelrichtlijn in die zin dat de Habitatrichtlijn zich richt op de bescherming van soorten en natuurlijke habitats met uitzondering van vogels en hun leefgebieden. Dit sluit niet uit dat bedoelde habitattypen en de leefgebieden voor vogels kunnen overlappen. Op dit moment loopt voor de Loosdrechtse Plassen de procedure voor de aanwijzing als speciale beschermingszone in het kader van de vogelrichtlijn. Zeker voor de broedvogelsoorten Woudaapje en Zwarte stern is het gebied van eminent belang. Naast het aanwijzen van speciale beschermingszones, bestaat op grond van de Vogelrichtlijn de verplichting om passende maatregelen te nemen om de kwaliteit van de leefgebieden voor de vogels niet te laten verslechteren.

De soortbeschermingscomponent uit de Europese Habitatrichtlijn en de Europese Vogelrichtlijn en verschillende Nederlandse soortbeschermingswetten liggen ten grondslag aan de Flora- en faunawet. In de Flora- en faunawet zijn de beschermde planten- en diersoorten aangegeven. Om te bepalen of een ontheffing op grond van de

flora- en faunawet moet worden aangevraagd dient bij de beoordeling van ruimtelijke plannen een aantal stappen te worden doorlopen.

Intermezzo: De Vogel- en Habitatrichtlijn en de Loosdrechtse Plassen.

Op grond van de Europese Vogelrichtlijn 79/409/EEG is het Oostelijk Vechtplassengebied met uitzondering van de Loosdrechtse Plassen 2 t/m 5 aangewezen als Speciale Beschermingszone (SBZ). Inmiddels is er een wijziging van de begrenzing van het gebied in procedure waardoor ook deze plassen deel zullen uitmaken van de SBZ. Ook komen delen van het Oostelijk Vechtplassengebied in aanmerking voor aanwijzing als Speciale Beschermingszone in het kader van de Europese Habitatrichtlijn.

Voor beschermingsgebieden die krachtens de Vogelrichtlijn zijn aangewezen, geldt het beschermingsniveau dat voortvloeit uit de Habitatrichtlijn. De Habitatrichtlijn biedt een concrete beschermingsformule, waarbij vijf stappen centraal staan bij de vergelijking en beoordeling van milieugevolgen:

- a. Er dient een passende beoordeling gegeven te worden van de ecologische gevolgen van het project voor het gebied, rekening houdend met de betreffende instandhoudingsdoelstellingen.
- b. Bestaat er zekerheid dat de natuurlijke kenmerken van het gebied met betrekking tot vogelsoorten waarvoor het Vogelrichtlijn gebied is aangewezen niet worden aangetast?
- c. Als die zekerheid niet bestaat, zijn er dan alternatieve oplossingen die wel zekerheid kunnen geven?
- d. Bestaan er dwingende redenen van groot openbaar belang die het project rechtvaardigen indien aantasting van de natuurlijke kenmerken plaatsvindt en er geen alternatieve oplossingen zijn?
- e. Indien de samenhang van Natura 2000 door de beoogde activiteit wordt aangetast, welke compenserende maatregelen worden er dan getroffen om deze aantasting ongedaan te maken?

In het kader van dit project kunnen de bovenstaande vragen als volgt worden beantwoord:

- a. Aan deze eis wordt met de ecologische effectbeoordeling in deze MER voldaan.
- b. De natuurlijke kenmerken van het gebied worden voor de betreffende vogelsoorten niet wezenlijk aangetast. In de oeverzone broedende vogelsoorten worden ontzien door aanlegwerkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren en op de plassen foeragerende vogelsoorten (Zwarte Stern) ondervinden geen negatieve invloed van de werkzaamheden op de plassen.
- c. Er zijn geen acceptabele alternatieve oplossingen voor aanpak van de ecologische en waterkwaliteits-problemen waarmee nog meer zekerheid kan worden verkregen, dat de natuurlijke kenmerken voor bovengenoemde soorten niet worden aangetast. Uit diverse studies (WOL, 1973 en WL, 1997 en 1999) is naar voren gekomen dat het aanleggen van verdiepingen in de Loosdrechtse Plassen de aangewezen methode is om - in combinatie met andere deels reeds genomen maatregelen - te komen tot ecologisch herstel van het systeem.
- d. De dwingende reden van dit project is gelegen in het feit dat er op dit moment een ongewenste situatie bestaat. Er wordt namelijk niet voldaan aan de doelstelling ten aanzien van waterkwaliteit en ecosysteem. Door de aanleg van verdiepingen zal de waterkwaliteit verbeteren en zullen de natuurwaarden toenemen.
- e. Er is geen sprake van aantasting van de samenhang van Natura 2000 als gevolg van de beoogde activiteit. Er hoeven dan ook geen compenserende maatregelen getroffen te worden. Wel wordt ernaar gestreefd de effecten van de verdiepingswerkzaamheden tot een minimum te beperken. Verder zal ook bij de aanleg van de persleiding en de keuze van het tracé de verstoring van het milieu tot een minimum worden beperkt.

Wetlands-conventie

In 1971 kwam te Ramsar (Iran) de overeenkomst inzake watergebieden van internationale betekenis tot stand, in het bijzonder als verblijfplaats voor watervogels. Ingevolge art. 4.9 van de Wet Milieubeheer moeten de 'Ramsar'-gebieden in provinciale

milieubeleidsplannen worden aangeduid als gebieden waar de kwaliteit van het milieu bescherming behoeft.

De Oostelijke Vechtplassen, waaronder de Loosrechtse Plassen, zijn in Nederland aangemerkt als Wetland (belangrijk water- en moerasgebied van internationale betekenis)³. Het beleid ten aanzien van Wetlands is gericht op de instandhouding van de ecologische betekenis van het gebied. De internationale betekenis hangt in het bijzonder samen met de geografische ligging ervan op het knooppunt van trekbanen van watervogels.

Zwemwaterrichtlijn

De Europese richtlijn voor zwemwater schrijft een doorzicht van minimaal 1 meter voor.

Overheidsbeleid

Op rijksniveau hebben de Loosrechtse Plassen de status van kerngebied (reservoirgebied) in de ecologische hoofdstructuur (EHS), zoals verwoord in het SGR (Structuurschema Groene Ruimte). Verder gelden voor de Loosrechtse Plassen de (algemene) waterkwaliteitsdoelstellingen uit de Vierde nota waterhuishouding (NW4). De belangrijkste streefwaarden zijn:

- doorzicht van minimaal 1 meter (zomergemiddelde)
- fosfaatconcentratie die lager ligt dan 0,05 milligram per liter

Daarnaast zijn op het oppervlaktewater de Wet hygiëne en veiligheid zwemgelegenheden (Whvz) van belang. Er wordt een minimaal doorzicht van 0,4 meter voorgeschreven. Mogelijk vervalt deze doorzichtnorm in de Whvz. De Europese Kaderrichtlijn water geeft mogelijk nieuwe normen.

Regionaal beleid

Op regionaal niveau gelden provinciale en gemeentelijke beleidslijnen. Het gebied van de Loosrechtse Plassen valt sinds 2002 onder de Provincie Noord-Holland. De polder Mijnden en de strook langs het Amsterdam-Rijnkanaal behoren tot de gemeente Loenen en de provincie Utrecht. De Provincie Noord Holland is daarmee bevoegd gezag binnen de plassen. De provincie is bevoegd om aanvullende (regionale) ecologische doelstellingen vast te stellen. Bij de overname van het gebied naar de provincie Noord-Holland is eveneens het geldende beleidsstreven voor het gebied overgenomen van de provincie Utrecht. Voor de wateren in de provincie Utrecht zijn tot nu toe alleen doelstellingen voor meren en plassen uitgewerkt. In het Waterhuishoudingsplan 2⁴ van de Provincie Utrecht is de functie "verweving natuur en waterrecreatie" toegekend aan de

³ conform publicatie in Staatsblad, 24 maart 2000. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij

⁴ "Water op orde", Waterhuishoudingsplan provincie Utrecht 1999 - 2003, vastgesteld op 23 juni 1999

Loosdrechtse Plassen. In dit gebied gelden de doelstellingen van de functie 'natuur'. Deze doelstellingen zijn:

- het afstemmen van de waterhuishouding op de gewenste grondwater- en oppervlaktewaterstand;
- het in stand houden en ontwikkelen van waternatuur in het oppervlaktewater en op de oevers (o.a. waterkwaliteit verbeteren);
- de verbetering van de migratiemogelijkheden van fauna en flora in het water en op de oevers;
- het voldoen aan de ecologische normdoelstellingen van het hoogste niveau.

Aanvullend geldt dat het oppervlaktewaterpeil mede op de waterrecreatie moet worden afgestemd vanwege de bereikbaarheid van steigers en dergelijke.

Verder is het Beleidsplan natuur en landschap provincie Utrecht van belang. Het beleid onderschrijft het overheidsbeleid inzake de ecologische hoofdstructuur (EHS).

Op gemeentelijk niveau is het bestemmingsplan van de gemeente Wijdemeren (onder meer Loosdrecht) en de gemeente Loenen van belang.

Voor de verdiepingslocaties is het "Bestemmingsplan Plassengebied" in 1993 door de toenmalige gemeente Loosdrecht vastgesteld. Hierin hebben de locaties waarin de verdiepingen zijn gelegen de bestemming van "Water met recreatief gebruik".

3.4 Activiteiten in andere plassen

De beoogde ingrepen in de Loosdrechtse Plassen staan niet op zichzelf. In het verleden hebben ook in andere plassen activiteiten plaats gevonden om waterkwaliteit te verbeteren of activiteiten die indirect hebben geleid tot waterkwaliteitsverbetering. De voorbeelden geven aan dat de verdiepingswerkzaamheden zullen leiden tot verbetering van de waterkwaliteit in de Loosdrechtse Plassen.

Wijde Blik en Spiegelpolder.

In deze plassen heeft grootschalige zandwinning plaatsgevonden. De putten zijn veel dieper uitgegraven dan de toekomstige verdiepingen in de Loosdrechtse Plassen. Betrokkenen melden dat de taluds van deze plassen te steil waren en de graafwerkzaamheden te dicht bij de vast oever plaatsvonden, waardoor verzakkingen dreigden. Om dergelijke problemen in de Loosdrechtse Plassen uit te sluiten is vooraf een uitvoerig grondmechanisch onderzoek gedaan (GeoDelft, 1999) waarvan de conclusies over o.a. de taluds en de insteek opgenomen zijn in het Programma van Eisen en het Definitieve Ontwerp voor de verdiepingen.

Breukeleveense Plas

Deze plas staat in open verbinding met de Loosdrechtse Plassen en zal meeprofiteren van de opheldering van het water die in de Loosdrechtse Plassen bereikt wordt. In de Breukeleveense Plas zelf is in 2001 een baggerdepot aangelegd. Een groot deel van de grove bagger die vrijkomt bij het verbeteren van de bevaarbaarheid van de plas (eenmalig, gedurende drie winters) is opgeslagen. De maatregel kan een gunstig effect hebben op het doorzicht, maar voor duurzaam ecologisch herstel dienen ook het zeer fijne slib en de resterende algengroei in het hele plassensysteem, waaronder Loosdrecht, te worden aangepakt.

In de jaren 90 is in de Breukeleveense Plas een experiment uitgevoerd met actief biologisch beheer (bevissing) dat destijds mislukte omdat de plassen niet goed af te sluiten waren voor de weer intrekende vis. Ook zijn experimenten gedaan met compartimenten (25 x 25 m) in het water. Deze toonden onder meer aan dat door de compartimentering ook opheldering van het water kan worden bereikt en onderwaterplanten weer kunnen gaan groeien. Voorstellen van het hoogheemraadschap om een rietkraag aan te leggen in de plas werden echter eind jaren '90 krachtig van de hand gewezen door de omwonenden, met het beroep op behoud van een vrij uitzicht over de plas.

Geerplas

In de Zuid-Hollandse Geerplas zijn verdiepingen aangelegd die hebben geleid tot een waterkwaliteitsverbetering. Deze plas wordt eveneens gekenmerkt door een gering doorzicht in combinatie met eutrofiëring. Het uitblijven van waterkwaliteitsherstel heeft te maken met een blijvend hoge fosfaatbelasting, iets wat in de Loosdrechtse Plassen fors is teruggedrongen.

Vinkeveense Plassen

De Vinkeveense Plassen zijn qua wateroppervlak (1200 ha) vergelijkbaar met de Loosdrechtse Plassen (1600 ha totaal, waarvan ca. 1200 ha open water). Het huidige zicht bedraagt 2 meter. Onderwaterplanten zijn sinds 1950 verdwenen. Voor de ontwikkeling van waterplanten is een zicht van 4 meter gewenst en zijn extreem lage fosfaatgehalten nodig.

Tussen 1989 en 1999 is verspreide bebouwing aangesloten op de riolering. Van 2000 tot 2002 heeft een defosfateringsproject gelopen. Om de ontwikkeling van waterplanten te stimuleren en om de plassen te kunnen gebruiken als bron voor schoon water voor de ontwikkeling van natte natuur in delen van omliggende polders zijn verdere maatregelen getroffen om de waterkwaliteit te verbeteren.

Een en ander heeft geleid tot afname van de nutriëntenbelasting en daarmee een geleidelijke stijging van het doorzicht en enige kolonisatie van waterplanten (vooral Groot Nimfkruid). Voor een verdere kolonisatie van de planten is een hoger doorzicht gewenst.

Reeuwijkse Plassen

In Klein Vogelenzang, een van de Reeuwijkse plassen, is de vispopulatie herhaalde malen uitgedund. De relatief geringe uitdunning van de visstand in 1989 heeft in het najaar van 1989 tot een helder water fase geleid. Na het verdwijnen van de blauwalgen (gelijktijdig aan een zeer hoge *Bosmina* piek) kon (grote) *Daphnia* opkomen en het chlorofylgehalte omlaag brengen tot < 10 ug/l. Het is opmerkelijk dat door een storm in februari 1990 het heldere water blijvend teniet werd gedaan. De bodem bestaat uit zeer makkelijk opwervelbaar los veen. De daarop volgende relatief geringe uitdunningen van de visstand (1990 en 1991) konden het water niet helder maken.

De Hollands Ankeveense Plassen

De Hollands Ankeveense Plassen bestaan uit een open plas (ca. 62 ha) en een petgaten gebied (oppervlakte ca 30 ha) en hebben een gemiddelde diepte van ca. 1,3 m. De plassen worden gevoed met water uit de 's Gravenlandse polder, wat nodig is om watertekorten ontstaan door grondwateronttrekking te compenseren. Oorspronkelijk waren de plassen helder met een rijke waterplanten vegetatie. Sinds de zeventiger jaren is het water troebel.

Begin jaren tachtig is de omringende bebouwing aangesloten op de riolering en de kwaliteit van het inlaatwater is verbeterd door het opheffen van de lozing van twee overbelaste zuiveringsinstallaties in 1985. Er is vis verwijderd in 1993 en 1994. Van 1992 tot en met 1994 zijn petgaten gebaggerd. In de meest westelijke hoek van de grote plas is ca. 3,5 ha uitgediept tot een diepte van ca. 3 meter, om als (kleine) slibvang te dienen.

Een slibvang van zo'n beperkte omvang zou in de Loosdrechtse Plassen nauwelijks effect hebben. Uit de studie "Onderzoek naar de slibdynamiek van de Loosdrechtse Plassen met behulp van mathematische modellen" (WL, 1997) kwam naar voren dat om een maximale sedimentatie te bereiken de verdiepingen 10 meter diep dienen te zijn, gerekend vanaf de huidige waterbodem. Er is dan sprake van een waterdiepte van 12 meter. Bovendien dienen de verdiepingen 100 ha groot te zijn (effectief oppervlak). Bij een totaal oppervlak van 120 ha, inclusief taluds van 1:4 tot 1:7, ontstaat een effectief oppervlak van ca. 100 ha.

Sinds 1990 is een duidelijke verbetering van de waterkwaliteit opgetreden. De fosfaat- en chlorofylgehalten zijn afgenomen. Waarschijnlijk speelt de verbetering van het inlaatwater hierbij een grote rol. Na de bevissing is enkele malen een hoog doorzicht bereikt. In de zomer neemt het doorzicht af tot 40 cm, maar in de winterperiode neemt het doorzicht toe tot meer dan 1 meter. De hoeveelheid waterplanten neemt toe, maar nog niet in de petgaten die tot op de bodem zijn gebaggerd. Ook de samenstelling van de macrofauna en diatomeeën geven een duidelijke verbetering te zien. In de evaluatie van de gegevens van 1988 en 1997 zal uitgebreider worden ingegaan op de resultaten van de genomen maatregelen.

Buitenland

In Zweden (Lake Trummen) en Amerika (Lilly Lake) zijn al eerder verdiepingen in meren aangelegd. Deze meren werden gekenmerkt door gering doorzicht, ondanks de lage fosfaatbelasting. De verdiepingen hebben geleid tot aanzienlijke verbetering van het doorzicht.

3.5 Randvoorwaarden en uitgangspunten

Om de waterkwaliteit te kunnen verbeteren moet een afname van het zwevend stofgehalte en een afname van de algengroei worden bewerkstelligd. Om plantengroei op de bodem mogelijk te maken moet het doorzicht groter zijn dan 1,0 meter (conform beleid Vierde nota waterhuishouding). Dit komt overeen met een zwevend stofgehalte in de waterkolom dat kleiner is dan 3 milligram koolstof per liter (WL, 1999). Een doorzicht van 1,0 meter wordt in dit MER als doelstelling gehanteerd.

Het zand dat wordt verwijderd, zal mogelijk hergebruikt worden als ophoogzand bij het project IJburg. Het zand wordt verpompt naar het Amsterdam-Rijnkanaal. Daar zal het verder worden getransporteerd. Het transport naar het Amsterdam-Rijnkanaal en de tijdelijke opslag langs het kanaal zal eveneens in dit MER worden uitgewerkt.

Voor de beoordeling van de milieueffecten geldt een aantal belangrijke uitgangspunten die hieronder puntsgewijs worden weergegeven:

- De waterbodempkwaliteit mag niet verslechteren ten opzicht van de huidige situatie (dit betekent dat in de putten geen slib mag ophopen waarvan de chemische kwaliteit slechter is dan klasse 2);
- Het gehalte aan fosfaat en sulfaat in de waterkolom mag niet toenemen, ten opzichte van de huidige situatie;
- De effectbeoordeling vindt plaats ten opzichte van de autonome ontwikkeling (tot 2012);
- De effectbeoordeling vindt plaats op basis van tijdelijke en permanente effecten. Tijdelijke effecten zijn effecten die plaatsvinden gedurende de uitvoering (2004 - 2008). De permanente effecten zijn die effecten die optreden vier jaar na de uitvoering (2012);
- De omgeving mag zo weinig mogelijk hinder van het werk ondervinden.

3.6 Autonome ontwikkeling

De autonome ontwikkeling is de ontwikkeling die de Loosdrechtse Plassen ondergaan als de verdiepingen niet worden gerealiseerd. Deze autonome ontwikkeling heeft ook effecten tot gevolg. Het is gebruikelijk in een MER om de effecten van de alternatieven te vergelijken met die van de autonome ontwikkeling en niet van de huidige situatie. Omdat de effecten van de verdiepingen pas na 2012 merkbaar zullen zijn, worden in dit MER de milieueffecten dus vergeleken met de autonome ontwikkeling tot 2012.

Het slib in de Loosdrechtse Plassen bestaat voor het grootste deel uit veenslib en algen. Het veenslib is ontstaan door erosie van oevers en de bodem van de plassen. Dit slib is erg fijn van structuur en wordt door wind en waterstroming in beweging gehouden. Dit erosieproces gaat door, waardoor er geleidelijk aan meer slib in het systeem komt.

Onder invloed van de toename van de fosfaatbelasting van de plassen, zijn er sinds de jaren '70 meer algen in het systeem terechtgekomen. Door afsterving dragen deze ook bij aan de slibhuishouding van de plassen.

Na een aanvankelijke verbetering van het doorzicht sinds het verminderen van de fosfaatbelasting vanaf eind jaren '80, is er nu sprake van een stabilisatie tot verslechtering van het doorzicht. Zie figuur 3.4 in deel B. De vermindering van de fosfaatbelasting betrof het inlaten van gedefosfateerd ARK-water en het dichten van de sluislekken (behalve nog die van de Kraaienestersluis). Een verdere verlaging van de fosfaatbelasting is niet te verwachten. Het eerdere voornemen om wateroverschot uit de Bethunepolder om te leiden naar de Vecht wordt niet gerealiseerd. Uit onderzoek van DWR en Gemeentewaterleidingen Amsterdam naar de gebruiksmogelijkheden van het wateroverschot uit de Bethunepolder blijkt dat dit zou leiden tot onacceptabele extra piekbelastingen op de Vecht in de perioden met veel neerslag (DWR, 2002).

Andere ontwikkelingen in het gebied, anders dan de aanleg van een pier en reconstructie van een jachthaven aan de Noordzijde van de plassen, zijn niet voorzien. Daarmee is de tendens dat de huidige situatie langzaam zal verslechteren. De belangrijkste reden is niet de fosfaatbelasting, maar de blijvende kringloop van sedimentatie en resuspensie van veenslib, in combinatie met een blijvende productie van slib door erosie en algengroei. Zonder doorbreking van deze kringloop zal de situatie zo blijven en mogelijk geleidelijk aan verslechteren: de hoeveelheid slib in het systeem neemt langzaam toe, waardoor het water troebeler wordt en de natuurwaarde en aantrekkelijkheid van het systeem (verder) afnemen. Ecologisch herstel is daarbij niet te verwachten.

De voortdurende aangroei van bagger tenslotte zal ertoe leiden dat jachthavens en watergangen verder zullen dichtslibben. Op zeer lange termijn (honderden jaren) zullen de plassen uiteindelijk weer verlanden.

3.7 Besluitvorming en procedure

Het herstelplan Loosdrechtse Plassen behelst onder meer het aanleggen van een drietal verdiepingen. Omdat deze verdiepingen samen groter zijn dan 100 hectare wordt hier de drempel van de m.e.r.-plicht overschreden (Besluit m.e.r., bijlage C, activiteit 16.1) en is voor dit besluit de procedure van de milieueffectrapportage vereist.

Genomen besluiten

De m.e.r.-procedure is formeel van start gegaan met het publiceren van de startnotitie in de Staatscourant (11 juni 1998) met daaraan gekoppeld een inspraakprocedure.

Het bevoegd gezag heeft op basis van het advies van de commissie voor de milieueffectrapportage de richtlijnen vastgesteld (10 november 1998). Verder is in het kader van mogelijk hergebruik van vrijkomend zand in het project IJburg de "Intentieovereenkomst Herstelplan Loosdrechtse Plassen" opgesteld en vastgelegd (13 april 2000). Door het Gemeentelijk Grondbedrijf Amsterdam is, in samenspraak met projectbureau IJburg en DWR, het programma van eisen ten aanzien van de zandwinning opgesteld (13 april 2000 vastgelegd). In het kader van de uitvoering is door het Ingenieursbureau Amsterdam (IBA) het definitief ontwerp vastgelegd (september 2002).

Vervolg

Naast het opstellen van het MER zullen een aantal vergunningen worden aangevraagd. De belangrijkste vergunning is de ontgrondingenvergunning. De milieueffectrapportage en de ontgrondingenvergunning zijn aan elkaar gekoppeld. Naast de ontgrondingenvergunning is voor dit project nog een aantal vergunningen nodig (zie tabel 3.1).

In het MER wordt een voorkeursalternatief beschreven. Op basis van dit voorkeursalternatief kunnen parallel aan het indienen van het MER de vergunningen (onder andere de ontgrondingenvergunning) worden aangevraagd.

Op de ontgronding-, Wet milieubeheer- en lozingsvergunningen zijn de procedurevoorschriften van de Algemene Wet Bestuursrecht (AWB, afdeling 3.5) van toepassing. Dat betekent dat de uitgebreide vergunningenprocedure gevolgd moet worden: binnen zes maanden een beschikking en dan nog zes weken ter visielegging en bezwarentermijn. Voor de Wm- en Wvo-vergunningen van een inrichting geldt een wettelijk verplichte coördinatie door het bevoegd gezag (hier Provincie Noord-Holland). De ontheffing en overige vergunningen vallen onder de korte vergunningenprocedure van AWB (afdeling 3.4). Deze proceduretijd bedraagt drie maanden, exclusief een bezwarentermijn van vier weken.

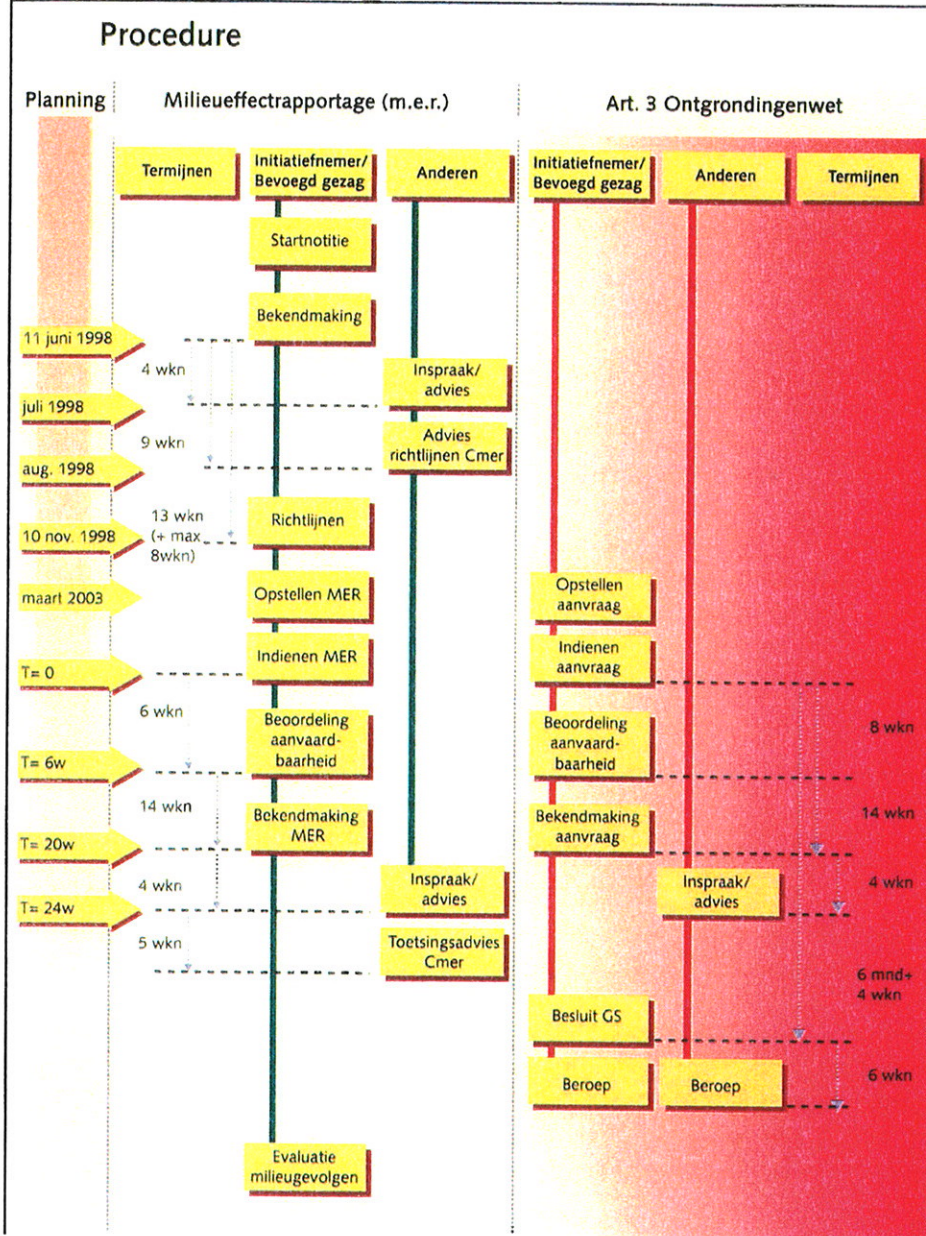
tabel 3.1: overzicht van de benodigde vergunningen

Instantie	Vergunning	Activiteit/Object
Gemeente Wijdmeren	WRO Bestemmingsplanwijziging	Ontgraven tbv verdiepingen
	WRO	Veen opslaan in nat depot
	WRO	Graven verdiepingen/zandwinning
	WRO	Pers- en retourleiding
	WRO	Tussenpompstation/booster
	Aanleg	Graven verdiepingen/zandwinning
	Bouw/ aanleg	Veen opslaan in nat depot
	Bouw/ aanleg	Pers- en retourleiding
Gemeente Loenen	Bouw/ aanleg	Tussenpompstation/booster
	Wm-2 (MD NW-Utrecht)	Zandtransport vanaf de grens Wijdmeren/Loenen totaal ARK, zanddepot en overslag ARK.

Instantie	Vergunning	Activiteit/Object
	WRO Bestemmingsplanwijziging	Aanleg zanddepot
	WRO	Pers- en retourleiding
	WRO	Zanddepot/overslagstation/loswal
	WRO	Wegomlegging
	Bouw/ aanleg	Pers- en retourleiding
	Bouw/ aanleg	Zanddepot/overslagstation/loswal
	Bouw/ aanleg	Wegomlegging
	Kapvergunning	Pers- en retourleiding
	Kapvergunning	Zanddepot/overslagstation/loswal
	MER (WRO) (IBA)	Aanleg loswal
Provincie Noord Holland	Wm-1	Ontgraven veen en zand tbv de aanleg verdiepingen, nat depot, zandtransport tot aan de grens Wijdemeren/Loenen inclusief tussenpompstation/booster.
	Ontgronding	Graven verdiepingen/zandwinning
	Ontheffing LNV	Graven verdiepingen/zandwinning
	Ontheffing LNV	Pers- en retourleiding
Provincie Utrecht	Ontheffing PMV	Pers- en retourleiding (portaal N402), kruisen waterwingebied, kruisen waterleidingkanaal
	Ontheffing LNV	Pers- en retourleiding
	Ontheffing Wet Geluidshinder	Zanddepot/overslagstation
	Ontgronding? (IBA)	Zanddepot/overslagstation en loswal
LASER (LNV)	Ontheffing Flora- en faunawet	Graven verdiepingen/zandwinning
	Ontheffing Flora- en faunawet	Pers- en retourleiding
Hoogheemraadschap AGV	Keur	Ontgraven tbv verdiepingen tot aan de overslag van zand
	Wvo gecoörd. met Wm-1	Ontgraven veen
	Wvo gecoörd. met Wm-1	Graven verdiepingen/zandwinning
	Wvo gecoörd. met Wm-1	Veen opslaan in nat depot
	Wvo gecoörd. met Wm-1	Veen terugstorten in verdiepingen
	Wvo gecoörd. met Wm-2	Retourleiding
RWS Utrecht	Wvo gecoörd. met Wm-2	Zandmors/Lozing overtollig retourwater
	Wvo gecoörd. met Wm-2	Aanleg loswal
	WBB (IBA)	Bij verontreinigde grond bij maken inkassing
	WBR (IBA)	Aanleg loswal
Plassenschap	Ontheffing	Graven verdiepingen/zandwinning

Als de vergunningen zijn verleend kan begonnen worden met de aanbesteding van het werk. Uiteindelijk kan daarmee het feitelijk werk worden uitgevoerd. De tijdsplanning die (onder voorbehoud) wordt gevolgd is weergegeven in figuur 3.2.

figuur 3.2: overzicht procedures en tijdsplanning



* Omdat op het moment van schrijven van dit rapport nog niet bekend is wanneer het MER bij het bevoegd gezag zal worden ingediend, is het tijdstip van indienen op 0 gesteld. De momenten waarop de verdere stappen worden genomen zijn aangegeven in weken na dit tijdstip (t = 6 weken, t = 24 weken etc).

4. ALTERNATIEVEN

4.1 Van maatregelen naar alternatieven

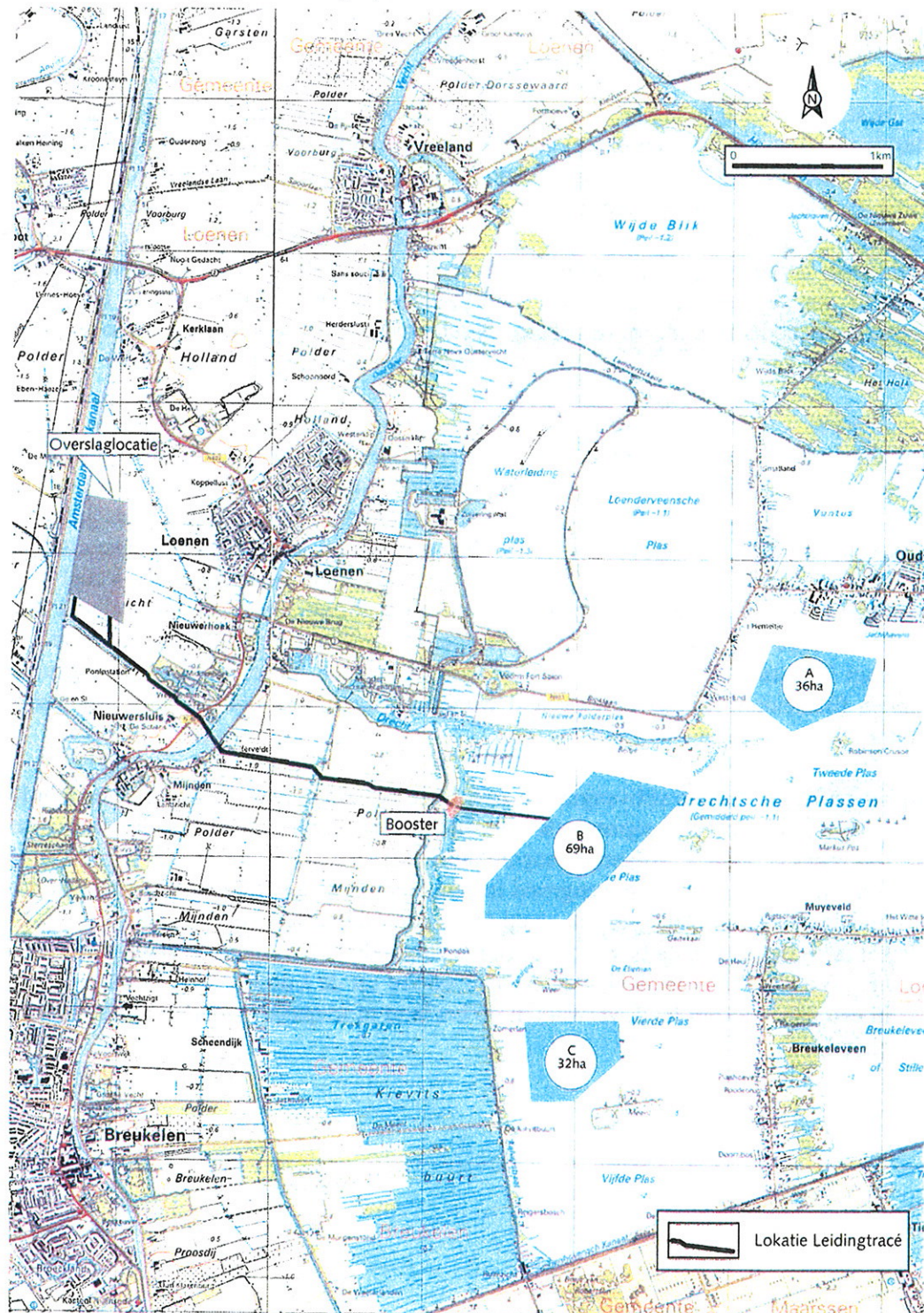
De locaties van de slibvangen zijn gepland in de meest luwe delen van de Loosdrechtse Plassen. In figuur 4.1 is een overzicht gegeven van de locaties van de drie verdiepingen in de Loosdrechtse Plassen. De oppervlakte van de te creëren slibvangen (totaal 120 ha) zijn respectievelijk 30,6 hectare (put A), 63,8 hectare (put B) en 26,6 hectare (put C). Uit onderzoek is gebleken dat door de putten tot onder 14 meter onder aan te leggen, er voldoende bergingscapaciteit wordt gecreëerd (WL, 1999). De verwachting is dat wanneer met de verbetering van de waterkwaliteit de onderwatervegetatie terugkeert, daarmee de bodem en de oevers beter beschermd zullen worden tegen erosie en de slibproductie zal afnemen. Hierdoor zullen de plassen duurzaam helder blijven.

Om te bepalen wat er bij de aanleg van de drie slibvangen aan grond vrijkomt, is er in de Loosdrechtse Plassen een geotechnisch onderzoek door GeoDelft uitgevoerd (GeoDelft, 1999). Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de karakteristieken van het bodemmateriaal en de stabiliteit van de taluds. De bodem van de plassen (oostelijk deel) bestaat uit een laag bovengrond (veen en slib) met een laagdikte variërend van circa 0,5 tot circa 2 meter. Onder de bovengrond bevinden zich zandformaties. Behalve de bovengrond zal bij de aanleg van de slibvangen dus ook een grote hoeveelheid zand worden ontgraven. Dit zand is van voldoende kwaliteit (gemiddelde korrelgrootte bedraagt 250 μm) om als ophoogzand te kunnen worden toegepast. Om het project te kunnen financieren zal het ophoogzand worden verkocht aan onder andere het project IJburg.

Bij het aanleggen van de slibvangen zal zowel een bestemming gevonden moeten worden voor de vrijkomende bovengrond als voor het onderliggend zand. Voor de bovengrond (slib en veen) bestaan de volgende mogelijkheden:

- tijdelijk opslaan van de bovengrond in een depot in de Loosdrechtse Plassen en later in de gegraven put terugstorten en op die manier uitwisselen tegen zand;
- het laten liggen van de bovengrond en het daaronder wegzuigen van het zand;
- het afvoeren (van een deel) van de bovengrond uit de Loosdrechtse Plassen (bergen in een depot op het land, verwerken op het land of toepassen voor de aanleg van een eiland).

figuur 4.1: Locaties van de toekomstige verdiepingen, de ligging van de buisleiding voor zandtransport en het tijdelijke overslagdepot



4.2 Bouwstenen

Om de doelstellingen te realiseren is een aantal alternatieven uitgewerkt. Hoewel er verschillende manieren zijn om het doorzicht te vergroten, heeft DWR gekozen voor het lokaal verdiepen van de Loosdrechtse Plassen. Andere methoden, zoals grootschalig baggeren van slib of het op grote schaal aanleggen van (windwerende) eilanden zijn afgefallen vanwege extreem hoge kosten, een gering rendement of praktische onuitvoerbaarheid. Daarnaast tast het op grote schaal aanleggen van eilanden het huidige open karakter en de recreatieve mogelijkheden van de plassen aan.

De basis van de alternatieven wordt gevormd door de verdieping op drie locaties in de Loosdrechtse Plassen. Er is in dit MER gekozen om onderscheid in de alternatieven te maken op basis van twee zandwinningsmethoden en verschillende manieren van omgaan met de vrijkomende bovengrond (slib en veen).

Naast deze alternatieven moet (conform de Wet milieubeheer) een Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) worden opgesteld. In de Wet milieubeheer is het MMA gedefinieerd als een realistisch alternatief waarbij optimaal rekening wordt gehouden met het milieu. Het MMA moet dus:

- realistisch zijn;
- uitgaan van de bestaande mogelijkheden ter bescherming of verbetering van het milieu.

Realistische MMA's kunnen in inrichting-m.e.r.'s langs de volgende twee sporen ontwikkeld worden:

- voorkeursalternatief + mitigerende en eventueel compenserende maatregelen. Het MMA bestaat dan meestal uit het alternatief met de minste milieueffecten aangevuld met enkele mitigerende en compenserende maatregelen.
- thematisch alternatief. Het MMA wordt ontwikkeld langs het volgende spoor: voorkeur voor een ander inrichtingsmodel en/of mitigerende en compenserende maatregelen voor negatieve milieueffecten.

In dit MER is gekozen voor een MMA dat opgebouwd is op basis van een van de alternatieven, uitgebreid met mitigerende maatregelen, omdat verdieping de meeste effectieve maatregel is om de waterkwaliteit te verbeteren. Het gaat hierbij om het alternatief met de minst negatieve milieueffecten. De mitigerende maatregelen zullen maatregelen zijn om het doorzicht verder te verbeteren. De volgende mitigerende maatregelen zijn in het MMA opgenomen:

- vergroten van de slibvangen. Dit betekent dat de oppervlakte van de drie locaties moet worden vergroot waardoor meer en sneller slib kan bezinken. Het voordeel is dat het doorzicht van minimaal 1 meter naar verwachting eerder zal worden bereikt;
- uitbaggeren van jachthavens en storten klasse 0 t/m 2-slib in diepe putten. Klasse 3- en 4-slib wordt afgevoerd;

- beperking van de opwoeling van bodemslib door de motorvaart door de motorvaart te verbieden of door het invoeren van een snelheidsbeperking;
- vangen van bodemwoelende vissoorten (o.a. brasem).

4.3 Keuzes van alternatieven

Uit de in Hoofdstuk 2 genoemde maatregelen en de richtlijnen voor het MER zijn de volgende alternatieven opgesteld:

1. Basisalternatief: dit alternatief betreft verdieping van de drie beoogde locaties, met tijdelijke berging van de bovengrond in het plassengebied (met behulp van een tijdelijk damwandendepot) en latere terugstorting in de verdiepte gedeelten van de Loosdrechtse Plassen;
2. Alternatief 2 (onderzuiging veen- en sliblaag): dit alternatief omvat direct verwijderen van het zand zonder verwijdering van de veen- en sliblaag (bovengrond);
3. Alternatief 3 (gedeeltelijke hergebruik bovengrond): verwijdering van de bovengrond zoals in het Basisalternatief, waarbij de bovengrond gedeeltelijk zal worden verwerkt in de polder Mijnden en gedeeltelijk voor de uitbreiding van het eiland Geitekaai. De rest van de bovengrond wordt teruggestort in de verdiepte delen van de Loosdrechtse Plassen;
4. MMA (Meest Milieuvriendelijk Alternatief): gebaseerd op Alternatief 2 aangevuld met mitigerende maatregelen (zie § 4.4).

Niet in beschouwing genomen alternatief

Naast de verdiepingsalternatieven en het MMA kan een Compartimenteringsalternatief worden uitgewerkt. Het Compartimenteringsalternatief behelst de (tijdelijke) aanleg van structuren die de strijklengte van de wind over de plassen beperken, waardoor opwoeling van slib kan worden voorkomen en uiteindelijk het slib in de waterkolom kan bezinken.

Mogelijke maatregelen die de strijklengte van de wind kunnen beperken zijn:

1. aanleg van legakkers;
2. aanleg van eilanden;
3. aanleg van rietkragen;
4. aanleg van drijvende eilanden;
5. aanleg van strekdammen (noord-zuid georiënteerd);
6. aanleg van bakken onder water die de waterbeweging remmen .

Uit onderzoek blijkt dat compartimentering effectief is, zeker in combinatie met verdiepen. Verder blijkt uit onderzoek naar het compartimenteren van de Breukeleveense Plas (WL, 1997) dat het aanleggen van strekdammen effectiever is dan het aanleggen van eilanden.

Toch heeft het compartimenteren van de Loosdrechtse Plassen een aantal belangrijke nadelen:

- door de aanleg van structuren verdwijnt het open karakter van de Loosdrechtse Plassen. Dit is juist een van de belangrijke kenmerken van de plassen;
- het aanleggen van structuren is niet eenvoudig. Zeker als slib, veen en zand gebruikt wordt om deze structuren aan te leggen;
- de aanleg van structuren heeft grote invloed op de recreatie. Zeker de zeilsport wordt hierbij gehinderd;
- de aanlegkosten van deze structuren zijn hoog.

Omdat de verwachting is dat er geen maatschappelijk draagvlak voor dit alternatief zal zijn, is besloten om dit Compartimenteringsalternatief, als een mogelijk reëel alternatief, niet in dit MER op te nemen. Het Compartimenteringsalternatief wordt dan ook niet verder behandeld.

4.4 Uitwerking alternatieven

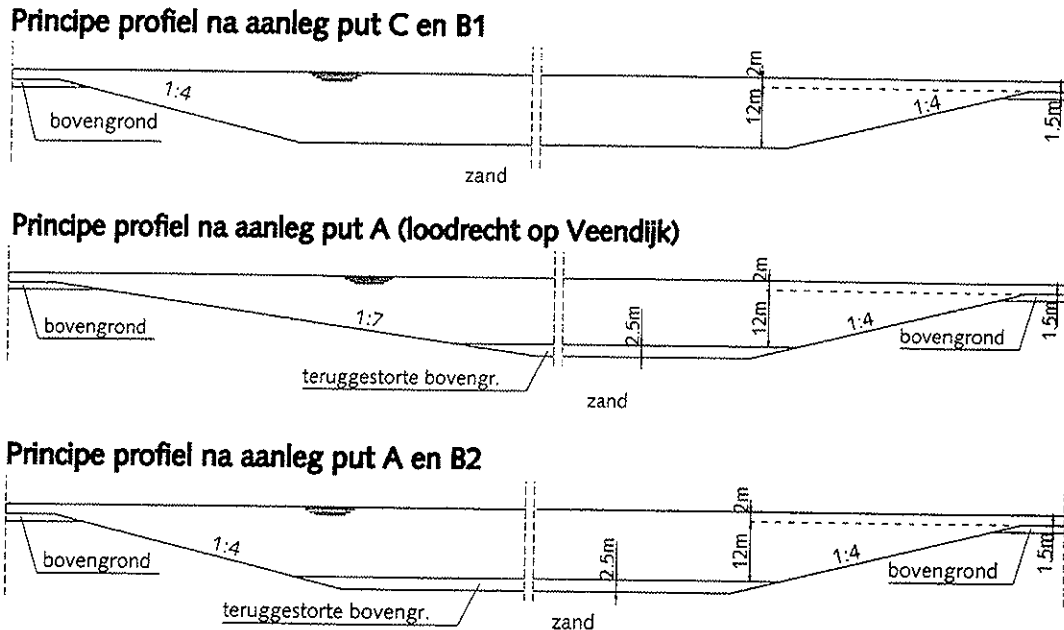
Omdat de alternatieven gebaseerd zijn op drie verdiepingslocaties, worden allereerst de uitgangspunten van het verdiepingsontwerp nader toegelicht.

4.4.1 Uitwerking ontwerp putten

Taludstabiliteit

De grondmechanische beoordeling van de taludstabiliteit van de slibvangputten is aan de hand van de uitgevoerde boringen en sonderingen uitgevoerd door GeoDelft (GeoDelft, 1999). Daarbij is ook het effect van de aanleg van de putten op de stabiliteit van de oevers en wegen beoordeeld. GeoDelft heeft aanbevolen om de putten aan te leggen met een taludhelling van 1:4, waarbij de insteek van de taluds op minimaal 100 meter afstand van de oeverlijn te ligt. Hierdoor zal de oeverlijn geen effecten van zettingsvloeiingen ondervinden. Voor het talud van put A aan de zijde van de Veendijk en bebouwingen wordt om de invloed van eventuele verkeerstrillingen op zettingsvloeiingen te ondervangen een helling van 1:7 aanbevolen. In dit MER zijn de aanbevelingen voor een gemiddeld talud van 1:7 bij de Veendijk en 1:4 voor de overige taluds in het ontwerp meegenomen. In figuur 4.2 zijn drie principedoorsneden weergegeven van de drie aan te leggen verdiepingen.

figuur 4.2: principedoorsneden van de drie aan te leggen verdiepingen



Bij de beoordeling van de taludstabiliteit heeft Geodelft het uitgangspunt gehanteerd dat de taludhellingen van de putten grondmechanisch stabiel moeten zijn en geen gevaar op mogen leveren voor de nabijgelegen oevers, wegen en bebouwing. Aan de taludstabiliteit worden geen andere eisen opgelegd. De grondslag bestaat overwegend uit matig tot vastgepakt zand. Dat is afgeleid aan de hand van uitgevoerde sonderingen en boringen (GeoDelft, 1999). In een dergelijke grondslag zijn taludhellingen onderwater van 1:2 à 1:3 doorgaans stabiel. Uit onderzoek blijkt dat het aan te bevelen is om taluds van 1:4 aan te houden. Flauwere taludhellingen zijn vereist indien één van de volgende omstandigheden zich voordoet:

1. aanwezigheid van één of meer laagjes slappe klei of veen tussen de zandlagen in, voor zover niet dieper dan één derde van de putdiepte onder de putbodem;
2. aanwezigheid van zandlagen met geringe pakkingdichtheid van tenminste enige meters dik ergens tussen de plasbodem en de helft van de putdiepte onder de putbodem in verband met gevaar voor zettingsvloeiingen.

Uit het grondonderzoek is gebleken dat de eerste omstandigheid zich niet voordoet: de grondslag onder de bovengrond bestaat uit grofkorrelige en slecht vloeiende zandlagen zonder klei- of veenlagen (GeoDelft, 1999). De tweede omstandigheid doet zich wel voor. Aan de hand van sondeergrafieken is het verband tussen de conusweerstand en de relatieve dichtheid van de zandlagen geschat. Hieruit blijkt dat op de meeste plaatsen geen losgepakte lagen van enige omvang aanwezig zijn. Op twee locaties langs de rand, aan de zijde van de Veendijk, van put A, zijn enige lagen met matig gepakt zand

aanwezig. Verder zijn bij put C aan de plaszijde ook enige lagen met matig gepakt zand aanwezig. De dikte van de lagen is echter vrij beperkt, maximaal enige meters en de pakkingsdichtheid is niet extreem los. Daarom is de kans op zettingsvloeiing beperkt, zolang de taludhelling niet te steil wordt gekozen en de putdiepte niet te groot. Op basis van bovenstaande redenering adviseert Geodelft voor put B en C een taludhelling van 1:4 aan te houden en de insteek van de taluds op minimaal 100 meter afstand van de oeverlijn te plaatsen. Voor put A wordt aanbevolen om aan de zijde van de Veendijk en de bebouwingen taluds van gemiddeld 1:7 toe te passen en voor de andere zijden een taludhelling van gemiddeld 1:4 gelijk aan de andere putten (zie figuur 4.2).

Effect putten op golfhoogtes en mogelijke oeverafslag

Voor de bepaling van de effecten van de putten op de golfhoogtes en mogelijke oeverafslag, wordt verwezen naar bijlage 1 (WL-rapport). Hierin worden de effecten bepaald van de putten op de windgolven. Windgolven kunnen rond de waterlijn afslag of erosie van onverdedigde oevers veroorzaken. Door het ontbreken van meetgegevens omtrent het golfregime zijn voor de oevers slechts conclusies te trekken op basis van kwalitatieve vergelijking.

In principe zijn er drie windcondities te onderscheiden waar oeverafslag plaatsvindt:

1. dagelijkse windcondities met een snelheid van 5 meter per seconde;
2. harde windconditie met een snelheid van 15 meter per seconde;
3. extreme windcondities met windsnelheden in de orde van 30 meter per seconde

Onder dagelijkse windcondities met een windsnelheid van 5 m/s zal geen verandering in de mate van afslag optreden, omdat de toename van de golfhoogte ten opzichte van de huidige situatie te verwaarlozen is.

Bij harde wind (met een windsnelheid van 15 m/s) neemt de golfhoogte ter plaatse van de putten met 10 tot 20 % toe. Het effect op de golfhoogtes ter plaatse van de oevers is kleiner, maximaal 10 %. Afslaggevoelige veenoevers waar ook in de huidige situatie onder extreme omstandigheden afslag wordt waargenomen, zullen ook na aanleg van de bezinkputten kunnen afslaan. De mate van afslag is evenredig met de toename van de golfhoogte. Water- en oevervegetatie verminderen de oeverafslag. Stimulering van deze vegetatie is een vorm van oeververdediging (WL, 1999).

Onder extreme windcondities, windsnelheden in de orde van 30 m/s, zullen de golven ter hoogte van de putten aanzienlijk hoger zijn, maar vermoedelijk aan de oever kleiner dan in de huidige situatie. Dit komt doordat de putten behalve voor een toename van de golfhoogte ook zorgen voor een afname van de windopzet. De windopzet compenseert de toename in golfhoogte. Onder extreme windcondities zal er dus geen verandering optreden in de mate van afslag van de oever.

Effecten putten op ijsvorming

De verdiepingen leiden ertoe dat het volume water toeneemt. Hierdoor zal bevriezing minder snel optreden. Berekeningen van het WL wijzen uit dat de vertraging van bevriezing enkele dagen zal zijn.

Volumen bovengrond en zand

Bij de aanleg van de verdiepingen komen volumens bovengrond en zand vrij. Onder de bovengrond wordt de aanwezige sliblaag met daaronder een veenlaag verstaan. Deze slib- en veenlaag moet worden afgegraven en worden geborgen of verwerkt. Bij het verwijderen van de bovengrond op de verdiepingslocaties moet er buiten de begrenzing van de putten een extra strook bovengrond worden ontgraven. Deze extra strook is nodig om te voorkomen dat bovengrond tijdens de aanleg van een verdieping de put instroomt en zich zal mengen met het zand. De strook heeft een breedte van minstens 25 meter.

In het Definitief Ontwerp (IBA, 2002) wordt geconcludeerd dat het zand uit de Loosdrechtse Plassen geschikt is om als ophoogzand te dienen. Het zand wordt gekenmerkt door een gemiddelde korreldiameter van 250 μm . Deze korrelgrootte valt binnen de klasse ophoogzand. De civieltechnische kwaliteit wordt gekarakteriseerd door de doorlatendheid. Uit de grondwaterberekeningen is gebleken dat het zand uit de Loosdrechtse Plassen met een doorlatendheid van 6 m/etm voor voldoende ontwatering zorgt. Bij alle alternatieven wordt het perswater dat gebruikt wordt bij het verwijderen van het zand retour gepompt naar de Loosdrechtse Plassen.

Tijdens de verwijdering van het zand zal bij alternatief 1 en 3 ook bovengrond worden meegezogen. Dit materiaal is afkomstig van drie bronnen:

- de bovengrond (voornamelijk slib) aan de randen van de winputten, dat ondanks de extra strook door de verlaging van het bodemniveau de winput inglijdt;
- gesuspendeerd materiaal, dat na het verwijderen van de bovengrond en tijdens het verwijderen van het zand in de putten bezinkt;
- mors bovengrond (veen/slib) dat op het zandpakket achterblijft na verwijdering van de bovengrond.

Bij Alternatief 2 zal bovengrond afkomstig van de volgende bronnen meekomen met het zand:

- bovengrond (voornamelijk slib) aan de randen van de put, dat door de verlaging van het bodemniveau afglijdt richting de zuigpunt. Bij een project in Reeuwijk is ongeveer 35 tot 65 % van de toplaag meegezogen. Eén van de oorzaken was dat het proceswater van boven de waterbodem is opgezogen. Met verbeteringen is de verwachting dat het percentage veen/slib gereduceerd kan worden tot 30 %;
- gesuspendeerd slib dat in de put bezinkt tijdens verdieping.

De hoeveelheden meegezogen bovengrond zullen bij de verschillende alternatieven beperkt zijn. Op grond van ervaringen in de Reeuwijkse Plassen heeft Boskalis (Boskalis

2002) een inschatting gedaan van de te verwachte hoeveelheid meegezogen bovengrond. Voor het Basisalternatief en Alternatief 3 heeft Boskalis bepaald dat ongeveer 83.300 tds veen/slib meekomt. Voor Alternatief 2 en het MMA is dit 94.400 tds. De hoeveelheden liggen in dezelfde orde van grootte. Deze bovengrond zal bij onderzuigen uit het zand verwijderd moeten worden. De voorkeur gaat uit naar het terugbrengen van het slib in de plas. Hiervoor zal echter wel een put beschikbaar moeten zijn, waarin het materiaal gestort wordt. Zolang dit niet het geval is, zullen aanvullende voorzieningen voor de opvang van het slib voorhanden moeten zijn. Hiervoor zijn een aantal mogelijkheden: voorzieningen bij de overslaglocatie (sedimentatiebekken, opstroomkolom of flocculatie) of met het retourwater terugbrengen in de plas in de al op diepte gebrachte putten. Eén van de mogelijkheden is een sedimentatiebekken (slibvang) ter plaatse van het overslagstation. Een sedimentatiebekken is een bassin waarin het verpompte mengsel van water en zand wordt gespoten. Het zand zal sneller bezinken dan het fijne materiaal (slib en veen). Hierdoor ontstaat een natuurlijke scheiding van het fijne materiaal en het zand.

figuur 4.3: zandwinningswerkzaamheden op de Reeuwijkse Plassen



De diepte van de aan te leggen putten is gebaseerd op onderzoek van het WL (1999). Om voldoende bergingscapaciteit (voor het invangen van zwevend slib) te verkrijgen voor minimaal 80 jaar wordt geadviseerd om de putten 14 tot 16 meter diep te maken ten opzichte van het wateroppervlak (na berging van de bovengrond).

In dit MER is uitgegaan van een ontwerpdiepte van 14 meter. De reden hiervoor is dat dit de minimale diepte is waarbij de putten nog voldoen aan de ontwerpspecificaties en

daarmee effectief zijn. De verwachting is dat bij 14 meter de waterkwaliteit dusdanig verbetert dat onderwaterplanten terugkeren en zij bodem en oevers beschermen tegen erosie en de slibproductie zal afnemen. Daardoor zullen de plassen duurzaam helder blijven.

Op basis van dit uitgangspunt is per alternatief berekend hoeveel slib en zand er moet worden ontgraven. Hierbij is uitgegaan dat de bodem niet vlak wordt afgewerkt en dat er een gemiddelde diepte is van 14 meter. Bij het Basisalternatief en Alternatief 3 zal met behulp van een cutterzuiger taluds van 1:4 en 1:7 gerealiseerd kunnen worden. Bij Alternatief 2 wordt het zand gewonnen met alleen een profielzuiger. De taludhelling is dan niet continu over de hoogte, zie figuur 4.6. De taluds stabiliseren tussen de 1:4 en 1:8. Gemiddeld zullen de taluds in Alternatief 2 op 1:7 stabiliseren.

Het te ontgraven volume zand hangt daarbij af van de hoeveelheid bovengrond die moet worden geborgen in de putten. Bij het Basisalternatief en Alternatief 3 wordt bovengrond teruggebracht in de putten, hiervoor is extra volume noodzakelijk. In de volgende tabel zijn de te ontgraven volumens per alternatief samengevat.

tabel 4.1: overzicht te ontgraven hoeveelheden (in miljoenen m³)

Locatie	Bovengrond ontgraven (miljoen in situ m ³)	Zand ontgraven (miljoen m ³)	Totaal ontgraven (miljoen m ³)	Perswater (miljoen m ³)
Basisalternatief	2,2	14,8	17,0	59,2
Alternatief 2	0	12,4	12,4	49,6
Alternatief 3	1,8	14,5	16,6	58,0
MMA	0,1	14,2	14,3	56,8

Het zand dat wordt ontgraven zal per persleiding worden getransporteerd naar het Amsterdam-Rijnkanaal. Om het zand te kunnen verpompen moet het worden gemengd met water. In principe wordt een verhouding zand/water van 1 op 4 aangehouden, zowel voor de snijkopzuiger (Basisalternatief en Alternatief 3) als voor de profielzuiger (Alternatief 2 en MMA). Indien 10 miljoen m³ zand moet worden getransporteerd, is een volume van 40 miljoen m³ water (uit de Loosdrechtse Plassen) nodig voor het verpompen van het zand. Deze 40 miljoen m³ water zal bij alle alternatieven via een persleiding retour naar de Loosdrechtse Plassen worden gepompt. Afhankelijk van het alternatief zal 12,4 tot 14,8 miljoen m³ zand aan de Loosdrechtse Plassen onttrokken worden. Om de plassen op peil te houden zal het volume van het onttrokken zand gecompenseerd moeten worden door water. Hiervoor zal extra water uit het Amsterdam-Rijnkanaal via de defosfateringsinstallatie ingelaten moeten worden (12,4 tot 14,8 miljoen m³ afhankelijk van het alternatief).

In de volgende paragraaf is per alternatief beschreven hoe de alternatieven zijn opgebouwd.

4.4.2 De alternatieven

Het MER beschouwt het verwijderen van het zand en transport tot en met het in depot zetten van het zand op een overslaglocatie langs het Amsterdam-Rijnkanaal. De overslag en transport van het zand naar IJburg of andere locatie vallen buiten deze MER. Het Definitief Ontwerp "Herstelplan Loosdrechtse Plassen" (Ingenieursbureau Amsterdam, 2002) gaat uit van transport van het zand vanuit deze depots per schip (aanleg van een inkassing in het Amsterdam-Rijnkanaal is hiervoor noodzakelijk) afgevoerd.

Voor alle alternatieven geldt dat het zand dat uit de plassen verwijderd wordt per pijpleiding naar het Amsterdam-Rijnkanaal wordt getransporteerd. Het zand wordt hier in depot gezet.

Basisalternatief

Het Basisalternatief is gebaseerd op verwijderen van de bovengrond (slib en veen), ontgroning van de putten (zand) en terugstorten van de bovengrond in de ontstane putten. Bij aanvang van het werk is nog geen put beschikbaar om de bovengrond te bergen. De eerste hoeveelheid bovengrond wordt daarom tijdelijk opgeslagen in een eveneens tijdelijk damwandendepot in de Loosdrechtse Plassen.

De uitvoeringsvolgorde van het Basisalternatief bestaat uit de volgende stappen (zie ook figuur 4.4):

1. Het tijdelijke depot wordt gemaakt door een stalen damwand te slaan/trillen rond de noordelijke helft van put B, B1 genaamd. De totale lengte van de damwand bedraagt circa 1.300 m. De damwand steekt maximaal 2,5 meter boven het water uit;
2. Verwijdering van de bovengrond uit put A (0,21 miljoen vaste m^3) en bergen in tijdelijk depot B1;
3. Verwijderen van het zand uit put A (3,5 miljoen m^3); gelijktijdig verwijderen van bovengrond uit compartiment C1 (0,19 miljoen m^3) en berging in tijdelijk depot B1;
4. Als put A op diepte is dan het zand verwijderen uit compartiment C1 (0,95 miljoen m^3); gelijktijdig verwijderen van al de bovengrond uit compartiment C2 (0,29 miljoen m^3) en bergen in put A;
5. Verwijderen van bovengrond uit put B2 (0,56 miljoen m^3) en storten in put A tot put A op opleveringsdiepte is; gelijktijdig zandverwijderen uit put C2 (2,1 miljoen m^3);
6. Verwijderen van zand uit put B2 (2,6 miljoen m^3); gelijktijdig wordt het verwijderen van bovengrond uit put B2 voltooid;
7. Verwijderen van de bovengrond uit het tijdelijke depot B1 en put B1 zelf (0,96 miljoen m^3); de bovengrond wordt in put C geborgen totdat put C op opleveringsdiepte is; als het tijdelijk depot leeg is wordt de damwand verwijderd; het zand verwijderen van compartiment B2 gaat dan nog door;
8. Als de zandwinning van put B2 voltooid is kan het verwijderen van de bovengrond uit put B1 afgerond worden. De bovengrond wordt gestort in put B2. Gelijktijdig begint ook de zandwinning uit put B1 (1,5 miljoen m^3).

figuur 4.4: grondstromen bij het Basisalternatief



Transport zand/watermengsel naar Amsterdam-Rijnkanaal

Het zand wordt via een transportleiding richting het Amsterdam-Rijnkanaal geperst. Om de waterbalans van de Loosdrechtse Plassen zo min mogelijk te verstoren wordt het residu van het perswater teruggevoerd naar de plas. Per week moet bij een zandonttrekking van 100.000 m³ circa 400.000 m³ water teruggevoerd worden. De hoeveelheid perswater die tijdens de totale uitvoeringsperiode naar de Plassen teruggevoerd moet worden is ongeveer 59 miljoen m³. Ter compensatie voor het zandvolume dat uit de plassen weggehaald is, moet 15 miljoen m³ water via de defosfateringsinstallatie uit het Amsterdam-Rijnkanaal ingelaten worden.

Alternatief 2

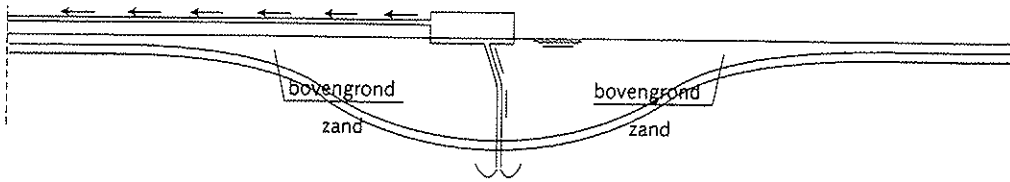
Bij dit alternatief wordt de bovengrond niet verwijderd. Met een profielzuiger wordt op enkele meters onder de bovengrond zand gewonnen (zie figuur 4.5). Bij deze winningsmethode ontstaat een profiel met een variabele helling.

Op basis van praktijkervaring bij vergelijkbare zandwinning is een inschatting gedaan voor de te verwachten taludhellingen bij onderzuigen van de slibvangputten in Loosdrecht. Het gaat om ervaring met zandwinning in de Reeuwijkse Plassen waarbij de methode van onderzuigen is toegepast en zandwinning in de Haarrijnse Plas waarbij het zand weggezogen is na verwijdering van de bovenlaag. Tijdens het zandzuigen ontwikkelt het talud zich tot de profielvorm van de uiteindelijke situatie. Er ontstaat uiteindelijk een talud dat niet constant is over de diepte. Bovenin is het talud steiler dan onderin. De verwachting is dat het middelste gedeelte van het talud in de Loosdrechtse Plassen zal stabiliseren tussen circa 1:4 en 1:8 indien in niet meer dan twee lagen gezogen wordt. Voor het MER is uitgegaan van taluds van gemiddeld 1:7. Door de flauwere taluds zullen de putten ongeveer 2 meter dieper moeten zijn om hetzelfde volume te kunnen bergen als de andere alternatieven.

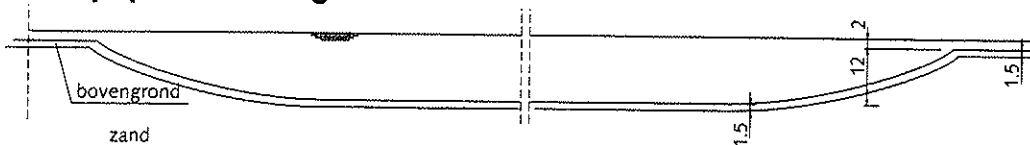
In de Loosdrechtse Plassen bestaat de bovenlaag uit een deels geroerde veenlaag met slib. Deze bovengrond zal geleidelijk naar beneden zakken. Voorkómen moet worden dat er tijdens het zuigen teveel bovengrond met het zand mee naar boven gehaald wordt. Uit praktijkervaring bij onderzuigen bij de Reeuwijkse Plassen is gebleken dat het goed mogelijk is het zand onder het veen weg te zuigen zonder dat veel bovengrond meegezogen wordt. De verwachting is dat 30 % van de toplaag meegezogen wordt [Boskalis, 2002]. Er wordt van uitgegaan dat voor het scheiden van zand en het meegezogen slib en/of veen een sedimentatiebekken bij het tussendepot nodig is. Indien de eerste put op diepte gebracht is kan het afgescheiden slib met het retourwater teruggebracht worden in de put. Daarna kan het zand verder getransporteerd worden. De voor- en nadelen van deze winmethode zijn beschreven in hoofdstuk 1 van deel B.

In figuur 4.5 is het principeprofiel gegeven van de putten na aanleg door middel van onderzuigen.

figuur 4.5: Principe van onderzuigen

Alternatief 2**Principe onderzuigen**

figuur 4.6: Principeprofiel van aanleg putten door middel van onderzuigen

Alternatief 2**Principe profiel na aanleg***Transport zand/watermengsel naar Amsterdam-Rijnkanaal*

Ook bij dit alternatief zal bij het verwijderen van het zand, water uit de Loosdrechtse Plassen gepompt worden. De hoeveelheid water die aan de Plassen onttrokken wordt is ongeveer 50 miljoen m³. Dit perswater wordt teruggepompt naar de plassen. Om het volume aan zand te compenseren moet 12 miljoen m³ water via de defosfateringsinstallatie uit het Amsterdam-Rijnkanaal ingelaten worden.

Alternatief 3

Bij Alternatief 3 zal de bovengrond gedeeltelijk buiten de Loosdrechtse Plassen worden geborgen en gedeeltelijk in de putten in de Loosdrechtse Plassen. De bovengrond wordt in principe geborgen in de al op diepte gebrachte putten. De bovengrond die vrijkomt bij het ontgraven van de eerste put zal op een andere manier geborgen worden. Hiervoor wordt het ontwerp aangehouden dat door Grontmij (Grontmij, 2002) is uitgewerkt: uitbreiden van het eiland Geitekaai in de 4^{de} plas en het verwerken van slib en veen in de polder Mijnden. Voor de doorsneden van de verschillende putten wordt verwezen naar figuur 4.2.

In de polder Mijnden wordt een depot ingericht. Hierin kan 0,30 miljoen m³ bovengrond worden geborgen. Na rijping kan deze per vrachtwagen afgevoerd worden. Dit kan leiden tot de nodige transportactiviteiten in de omgeving van het landdepot. Aangenomen is dat een afnemer voor de bruikbare grondstof gevonden wordt (er is ervaring opgedaan bij de Geerplas, 1991) en de grond in de directe omgeving van de Loosdrechtse Plassen zal worden gebruikt voor bijvoorbeeld ophogingen.

Een ander gedeelte van de vrijkomende bovengrond kan toegepast worden bij de uitbreiding van het eiland Geitekaai. Aan de zuidzijde wordt het eiland uitgebreid met

een oppervlak van circa 1,5 ha. Rond de uitbreiding worden zandkades gemaakt waarbinnen het veen gestort wordt. In de uitbreiding kan 0,10 miljoen m³ in situ bovengrond verwerkt worden.

De totale hoeveelheid bovengrond die in de polder Mijnden en op het eiland Geitekaai geborgen kan worden bedraagt 0,40 miljoen m³. Dit is aanzienlijk minder dan in het tijdelijk depot bij het Basisalternatief geborgen kan worden. Aangezien de capaciteit van polder Mijnden en eiland Geitekaai niet voldoende is om alle bovengrond te bergen zal eerst de kleinste put (put A) volledig op diepte gebracht worden. De bovengrond uit andere putten die niet in de polder of op het eiland geborgen kan worden kan hier tijdelijk worden opgeslagen een andere put te kunnen bergen.

Hieronder is een mogelijke uitvoeringsvolgorde weergegeven (zie ook figuur 4.7):

1. Constructie van een landdepot in de Polder Mijnden. In de polder is maximaal 24 ha beschikbaar. Een strook langs het waterleidingkanaal moet vrijgehouden worden (6 ha). Het depot kan een maximale omvang hebben van 18-19 ha door het maken van perskaden rond gepachte of gekochte stukken grond en het maken van drainagesloten voor de afvoer van water. De perskaden worden gemaakt met ter plaatse aanwezig materiaal. De theoretische inhoud van het depot is 0,39 miljoen m³. Winning van de bovengrond vindt plaats met behulp van cutteren. Voor de uitlevering is door Grontmij een factor van 1,5 aangegeven. Dit betekent dat 0,20 miljoen m³ in situ bovengrond kan worden geborgen. Indien de uitlevering groter is dan 1,5 bestaat het risico dat het depot te klein is. De capaciteit van het depot kan vergroot worden of door hoger perskaden te plaatsen, of door het oppervlak van het depot te vergroten.
2. Ter plaatse van de Geitekaai zandkades construeren en aanbrengen drainagestelsel om ontwatering sneller te laten verlopen. De theoretische depotinhoud is 0,13 miljoen m³. De specie wordt geknepen met behulp van een kraan (uitlevering 35 %). Het depot kan 0,10 miljoen m³ in situ bovengrond bergen;
3. Verwijdering bovengrond uit put A (0,21 miljoen m³) en bergen in het depot in Polder Mijnden. Een klein gedeelte bovengrond uit put C (0,20 miljoen m³) kan geborgen worden in het depot van Polder Mijnden;
4. Verwijderen van zand uit A (3,5 miljoen m³);
5. Als put A op diepte is, verwijderen van bovengrond uit put C (0,28 miljoen m³) en bergen in put A. Gelijkijdig starten met zandverwijderen uit put C (totaal 3,1 miljoen m³);
6. Verwijderen van bovengrond uit put B (1,12 miljoen m³) en gedeeltelijk naar put A en als gedeelte put C op diepte is rest naar put C;
7. Zand verwijderen uit put B (4,1 miljoen m³);
8. Ontwateren, indrogen en verwerken bovengrond in landdepot Polder Mijnden tot bruikbaar product;
9. Afwerken van eiland Geitekaai.

figuur 4.7: grondstromen bij Alternatief 3



Transport zand/watermengsel naar Amsterdam-Rijnkanaal

Ook bij dit alternatief zal bij het verwijderen van het zand water uit de Loosdrechtse Plassen gepompt worden. De hoeveelheid water die aan de Plassen onttrokken wordt is ongeveer 58 miljoen m³. Dit water wordt via een retourwaterleiding teruggepompt. Om het volume onttrokken zand te compenseren zal 15 miljoen m³ water uit het Amsterdam-Rijnkanaal via de defosfateringsinstallatie ingelaten moeten worden. In het MER wordt ervan uitgegaan dat het zand zolang nog geen van de putten op diepte is via een sedimentatiebekken wordt geleid om slib en veenresten uit het zand te verwijderen.

Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) is op basis van de effectbeschrijvingen van de eerste drie alternatieven vastgesteld. Het MMA is het alternatief met de minste negatieve milieueffecten, aangevuld met maatregelen om deze negatieve effecten verder te beperken.

In hoofdstuk 7 worden de effectscores per alternatief weergegeven. Uit de afweging van de alternatieven blijkt Alternatief 2 (het onderzuigen) het beste alternatief te zijn. Vandaar dat dit alternatief is gekozen als basis voor het MMA.

Het is gebruikelijk om het MMA uit te breiden met maatregelen die de negatieve milieueffecten verder verminderen. Het belangrijkste permanente milieueffect van de ingreep is de verbetering van het doorzicht. Extra maatregelen (naast de aanleg van verdiepingen), om het doorzicht verder te verbeteren, zijn echter in dit kader niet doelmatig. Het proceswater wordt in de alternatieven reeds teruggepompt omdat het niet gewenst is om gebiedsvreemd water in te laten. Verdere defosfatering van inlaatwater zal niet meer tot structurele afname van het fosfaatgehalte leiden.

Op basis van de hierboven beschreven maatregelen kan geconcludeerd worden dat aanvullende maatregelen, om permanente milieueffecten verder te beperken moeilijk zijn te definiëren. Daarom wordt een MMA gekozen dat de positieve effecten versterkt. Ten behoeve van het MMA is dit alternatief uitgebreid met de volgende maatregelen:

- Het vergroten van de putten met een oppervlak van 15 ha (zie figuur 4.8). Door middel van het vergroten van het oppervlak van de putten, wordt zekerder gesteld dat de capaciteit voor slibvang voldoende is. Hierbij is ervoor gekozen de putten zodanig te vergroten dat de te verwijderen hoeveelheid zand (14,2 miljoen m³) ten opzichte van het Basisalternatief niet groter wordt;
- Het uitbaggeren van de havens en storten van de baggerspecie in de verdiepingen. Door het uitbaggeren van de havens en het storten van de gebaggerde specie in de verdiepingen wordt de doelstelling van het verminderen van aanslibbing van de havens sneller bereikt, de aanslibbing zelf wordt hierdoor niet verminderd, maar nautische problemen worden opgelost. De havens worden in één keer op diepte gebracht en het slib wordt geborgen in de diepe putten. Onderhoudsbagger-

werkzaamheden zijn voorlopig niet meer noodzakelijk. De totale te ontgraven hoeveelheid baggerspecie⁵ is ca. 100.000 m³;

- vangen van bodemwoelende vissoorten (o.a. brasem);
- defosfateren retourwater teneinde versneld het fosfaatgehalte in de plassen te verlagen.

Daarnaast kunnen nog een aantal maatregelen genomen worden om de tijdelijke effecten op met name ecologie te verminderen:

- de werkzaamheden worden zoveel mogelijk uitgevoerd buiten het broedseizoen;
- werkzaamheden worden alleen overdag uitgevoerd. In dat geval zullen echter twee zuigers gebruikt moeten worden om de uitvoeringstijd niet te hoeven verlengen.

Over de waterbodemkwaliteit is in 2000 gerapporteerd (Oranjewoud, 2000). Daarbij is zowel een beoordeling gegeven van het vaste slib in de waterbodem als van het zwevend slib.

De kwaliteit van het vaste slib van de waterbodem in de plassen is goed (klasse 2 of lager), waarbij er een tendens is dat de kwaliteit in het centrale deel van de plassen beter is (klasse 0-1) dan langs de randen (klasse 1-2). De kwaliteit van het vaste slib in de havens is iets slechter dan in de plassen, maar voor het grootste deel klasse 2 (ca. 80 %), de rest (ca. 20%) zit in klasse 3 of hoger.

De kwaliteit van het zwevend slib in de plassen is klasse 2 of lager. De gemiddelde kwaliteit van het zwevend slib in de havens is ook weer iets slechter dan in de plassen, ook voor het grootste deel klasse 2 (ca. 80%) met de rest (ca. 20%) in klasse 3 of hoger.

Het beleid van de Provincie Utrecht is dat slib in de klasse 0 tot en met 2 in de plassen mag worden geborgen. Een mogelijkheid is om het klasse 3/4 slib gescheiden (hot spots) te ontgraven en af te voeren naar een bestaand depot.

De extra maatregelen leiden tot een versnelde verbetering van het doorzicht. De havens worden op diepte gebracht en zullen vervolgens minder snel dichtslibben. Het MMA leidt tot een extra vergroting van het te verdiepen oppervlak. Uitgangspunt bij deze uitbreiding is wel dat het volume vrijkomend zand niet groter mag zijn dan het volume dat vrijkomt bij het Basisalternatief (14,8 miljoen m³). Deze vergroting wordt verkregen door de uitbreiding van het verdiepingsoppervlak vooral uit te voeren bij de locaties B en C. Vanwege de nabijheid van de jachthavens en bebouwing en het feit dat 's winters op en nabij de jachthavens het meest geschaatst wordt, wordt deellocatie A zoveel mogelijk ontzien. De extra vergroting van de deellocaties B en C worden plasinwaarts voorzien, teneinde stabiliteit van de oevers te garanderen.

⁵ Bron DWR

