3. HET VOORNEMEN MET ZIJN ALTERNATIEVEN

In dit hoofdstuk wordt het voornemen van Amsterdam uitgewerkt en worden de verschillende mogelijkheden van dat voornemen (de alternatieven) beschreven. Na een algemene paragraaf, waarin het voornemen in hoofdzaak, de onderscheiden fasen en de variabelen van het voornemen worden gepresenteerd, volgt een nadere uitwerking van die variabelen. Op grond van de conclusies daarvan worden de uitgangspunten voor de alternatiefontwikkeling genoemd en worden de (uitvoerings)alternatieven samengesteld.

3.1. Algemeen

het voornemen in hoofdzaak
Het voornemen betreft het verondiepen van het Nieuwe Meer met onderhoudsbaggerspecie klasse 0, 1 en 2 uit de Amsterdamse wateren c.s.. Deze verondieping heeft als primair maatschappelijk doel het bieden van een oplossing voor het te verwachten tekort vanaf 2001 aan bergingscapaciteit voor die specieklassen. Het secundaire doel is het streven een ecologische meerwaarde te bereiken. Volgens de Startnotitie moet het voornemen voldoen aan de volgende randvoorwaarden:
- de toe te passen baggerspecie klasse 0, 1 en 2 voldoet aan de normen van de nog aan te vragen vergunning in het kader van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (de Wvo-vergunning);
- de uitvoering van de verondieping past binnen het reeds lopende project dat gericht is op het voorkomen van algenbloei;
- er treedt geen verslechtering op van de waterkwaliteit, ofwel de negatieve effecten zijn verwaarloosbaar;
- er treedt geen verslechtering op van het ecosysteem, ofwel de negatieve effecten zijn verwaarloosbaar;
- het bergend wateroppervlak vermindert niet;
- er vindt een optimale afstemming plaats met andere herinrichtingsplannen in het Nieuwe Meer;
- de verontreinigde waterbodem wordt afgedekt.

Daarnaast is uit de probleemanalyse (hoofdstuk 2) naar voren gekomen dat het voornemen zo mogelijk een positieve invloed moet hebben op de huidige functies in het Nieuwe Meer en zo veel mogelijk rekening moet houden met de wensen van zijn gebruikers.

alternatieven op het voornemen
Vaak kan een voornemen op verschillende manieren worden uitgevoerd. Om de voor- en nadelen daarvan in beeld te brengen, worden 'alternatieven' samengesteld. In elk geval zijn de volgende alternatieven wettelijk verplicht om te beschrijven:
- een 'nulalternatief': dat is de situatie die ontstaat als het voornemen niet wordt uitgevoerd. In dit alternatief spelen ook de zogenoemde autonome ontwikkelingen een rol;
- een 'meest milieuvriendelijk alternatief' (MMA), dat is het alternatief dat gericht is op uitvoering van de best bestaande mogelijkheden ter bescherming en / of verbetering van het milieu.

Naast het nulalternatief en het MMA worden verschillende uitvoeringsalternatieven ontwikkeld. Het MMA wordt vervolgens ontwikkeld op grond van de conclusies over de voor- en nadelen van de uitvoeringsalternatieven.

fasen
Het project kent drie fasen:
- een planfase;
- een stortfase;
- eventueel een nazorgfase.

De planfase is al enige tijd aan de gang. Er zijn voorbereidende studies uitgevoerd; ook het onderhavige MER maakt deel uit van de planfase, inclusief het in het kader van het MER uitgevoerde aanvullende onderzoek naar de kwaliteit van de waterbodem en het grondwater. Na de m.e.r.-procedure zal een voortgangsbesluit worden genomen naar aanleiding van de bevindingen van het MER. Indien wordt besloten dat het voornemen kan doorgaan, zullen de plannen verder moeten worden uitgewerkt tot en met de bestekken voor de uitvoering.
In de stortfase wordt de baggerspecie aangevoerd en in het oppervlaktewater van het Nieuwe Meer gestort. Deze fase duurt korter of langer, al naar gelang de jaarlijkse hoeveelheid baggerspecie, de locatie waar die stort in het meer plaatsvindt en de diepte waarop met het storten wordt gestopt. In paragraaf 3.2. worden deze relaties verder uitgewerkt. Tijdens de stortfase is een baggerbeheersplan in werking, waarin de stort-, beheers- en monitoringsactiviteiten zijn aangegeven, volgens welke de stort van de baggerspecie moet worden uitgevoerd. Tijdens de stortfase worden onder meer controles en monitoringen uitgevoerd om te controleren of de daadwerkelijk optredende effecten niet in negatieve zin afwijken van de voorspelde effecten. Als dat wordt verwacht, moeten maatregelen worden getroffen.
Na de stortfase vervalt in beginsel de vergunning. Formeel is een nazorgfase niet aan de orde want het gaat hier niet om een inrichting. Eventuele nazorgactiviteiten worden vastgesteld op grond van de monitoringen in de stortfase.

variabelen
Het voornemen en de alternatieven bestaan uit onderdelen. Veel van deze onderdelen kennen verschillende uitvoeringswijzen die van invloed kunnen zijn op de omvang van de effecten. Daarom worden relevant verschillende uitvoeringswijzen (variabelen genoemd) op verschillende manieren in de berekeningen ingevoerd. Op deze wijze ontstaat inzicht in de verschillen tussen de mogelijke effecten. De variabelen zijn:
- de stortlocatie;
- de kwaliteit van de waterbodem;
- de kwaliteit van de te storten baggerspecie;
- de jaarlijks te storten hoeveelheid baggerspecie;
- de te bereiken einddiepte in het meer;
- de duur van de stortperiode;
- de transportmethode;
- de stortmethode;
- het jaargetijde waarin de storting plaatsvindt;
- de algenbestrijding;
- de ecologische inrichting.

Deze variabelen worden in de volgende paragraaf verder uitgewerkt.

3.2. Uitwerking variabelen

3.2.1. Stortlocatie
In hoofdstuk 1 is reeds vermeld dat in het Nieuwe Meer enkele diepe putten aanwezig zijn. In het westelijk deel van het meer is één grote diepe put aanwezig, in het oostelijk deel drie kleinere. De storting kan daarom op drie verschillende locaties worden uitgevoerd:
- ter plaatse van de westelijke put;
- ter plaatse van de oostelijke putten;
- ter plaatse van beide delen van het meer.

3.2.2. Kwaliteit van de waterbodem
De kwaliteit van de waterbodem is een belangrijk gegeven voor de bepaling van de effecten op het grond- en oppervlaktewater. Wat betreft de waterbodem wordt in dit MER onderscheid gemaakt in:

- een toplaag;
- een 'slechtste klasse 3' waterbodem;
- een 'worst-case' waterbodem.

*De 'slechtste klasse 3' waterbodem is een (theoretische) waterbodem met een chemische samen*stelling op de interventiewaarde, ofwel op de bovengrens van klasse 3. Deze 'slechtste klasse 3' waterbodem is gebruikt voor de eerste berekeningen. De 'worst-case' waterbodem is in het kader van dit MER geïntroduceerd omdat niet op voorhand kon worden uitgesloten dat er een slechtere kwaliteit waterbodem aanwezig zou kunnen zijn. Met die kwaliteit waterbodem zou dan een gevoeligheidsanalyse[7] moeten worden uitgevoerd.

3.2.3. Kwaliteit van de te storten baggerspecie

De kwaliteit van de te storten specie is eveneens een belangrijk gegeven voor de effecten op grond- en oppervlaktewater. Wat betreft die kwaliteit is in dit MER onderscheid gemaakt in:
- een 'meest verontreinigde' ofwel een 'slechtste klasse 2' specie;
- een 'meest waarschijnlijke' specie.

In het Nieuwe Meer zal geen specie worden gestort met een slechtere kwaliteit dan klasse 2. De 'meest verontreinigde' specie heeft dan ook een chemische samenstelling op de toetsingswaarde, ofwel de bovengrens van klasse 2. De samenstelling van de 'meest waarschijnlijke' specie is gebaseerd op gegevens over de huidige Amsterdamse waterbodem. Het is een specie die aanzienlijk schoner is dan de 'meest verontreinigde' specie (bijlage 2.I.). In de berekeningen is in eerste instantie uitgegaan van de 'meest waarschijnlijke' specie. In de later uitgevoerde gevoeligheidsanalyse is de 'meest verontreinigde' specie in de berekeningen ingevoerd.

3.2.4. Jaarlijks te storten hoeveelheid

Het voornemen betreft het storten van onderhoudsbaggerspecie klasse 0, 1 en 2. Deze specie is primair afkomstig uit onderhoud van de Amsterdamse stadsboezem, inclusief de (hoofd)vaarwegen. Daarnaast kan de specie afkomstig zijn uit (paragraaf 2.1.2.):
- onderhoud van wateren in de stedelijke en landelijke polders binnen de Amsterdamse stadsdelen;
- onderhoud van waterwegen die samenhangen met Amsterdamse belangen (zoals het onderhoud van het Amsterdam-Rijnkanaal door Rijkswaterstaat) of onderhoud door omringende waterschappen (zoals onderhoud van de Ringvaart van de Haarlemmermeer).

Andere soorten specie, zoals saneringsspecie en specifieke kwaliteitsspecie, zijn in dit MER niet aan de orde, baggerspecie uit (grote) infrastructurele projecten evenmin (paragraaf 2.1.2.). De Startnotitie noemt een aanbod dat varieert tussen de 20.000 m3 en de 120.000 m3 specie per jaar, van klasse 0, 1 en 2. Hierna wordt deze hoeveelheid nader onderbouwd.

minimale hoeveelheid

De minimale hoeveelheid van 20.000 m^3 komt overeen met de minimale hoeveelheid onderhoudsspecie die de afgelopen jaren aan de Sumatrakade[8] is aangeboden.

---

[7] Uiteindelijk bleek uit het waterbodemonderzoek dat de aanwezige waterbodem weliswaar op enkele plaatsen een klasse 4 te zijn maar dit gaf geen aanleiding met een 'worst case' specie te rekenen. De verschillen bleken daarvoor te gering (bijlage 4.I., pagina 18). Op dit punt bleek een gevoeligheidsanalyse dan ook niet aan de orde te zijn.

[8] De Sumatrakade is één van de Amsterdamse stortlocaties. Er mag alleen klasse 0, 1 en 2 specie worden gestort. De locatie heeft een capaciteit van 0,3 miljoen m3. De vergunning loopt tot 2005. Recente indicaties duiden er echter op dat de locatie in 2001 vol zal zijn.

maximale hoeveelheid
De maximale hoeveelheid bestaat uit (zie ook bijlage 2.I.):
- circa 45.000 m^3 jaarlijkse aanwas uit de stadsboezem en de hoofdvaarwegen van de Sector Waterbeheer. Bijlage 5 van het baggerbeleidsplan AGV spreekt van een aanwas in de vaarwegen en de boezem van 45.231 m^3;
- circa 35.000 m^3 onderhoudsspecie uit de stadsdelen. Er komt uit de stadsdelen jaarlijks circa 70.000 m^3 onderhoudsspecie vrij. Van deze hoeveelheid wordt 50% verondersteld op de kant te worden gezet of te worden ontwaterd in een tijdelijk depot. De andere helft wordt verondersteld te worden gestort in het Nieuwe Meer;
- circa 20.000 m^3 onderhoudsspecie uit het Amsterdam-Rijnkanaal. Dit is onderhoudsspecie die samenhangt met Amsterdamse belangen, aangeboden door (bijvoorbeeld) Rijkswaterstaat;
- 20.000 m^3 onderhoudsspecie uit de Ringvaart, aangeboden door (bijvoorbeeld) omringende waterschappen.

Het maximale aanbod bedraagt derhalve naar schatting circa 120.000 m^3 per jaar. Of het maximale aanbod daadwerkelijk zal worden aangeboden, is niet zeker. Voor de berekeningen wordt daar echter wel van uitgegaan.

3.2.5. Te bereiken einddiepte
De te bereiken einddiepte van de waterbodem van het Nieuwe Meer hangt samen met een tweetal overwegingen:
- de einddiepte in relatie tot de hoeveelheid baggerspecie die in totaal in de putten kan worden gestort. Deze totale hoeveelheid hangt zelf weer samen met het jaarlijkse aanbod, de stortlocatie, de totale tijdsduur van de storting en de inhoud van de putten;
- de einddiepte in relatie tot de waterkwaliteit.

einddiepte in relatie tot de totale hoeveelheid
In de Startnotitie wordt gesteld dat de verondieping kan doorgaan tot maximaal 7,5 meter beneden de waterspiegel[9]. Tevens staat in de Startnotitie een tabel waarin de cumulatieve inhouden van de putten zijn uitgezet tegen de diepte ten opzichte van de waterspiegel. Bij een verondieping tot 7,5 meter beneden de waterspiegel ter plaatse van het gehele meer bedraagt de cumulatieve inhoud van de twee putten samen 11,2 miljoen m^3, aldus die tabel. Bij een minder grote verondieping, in een deel van het meer, is de inhoud uiteraard geringer. Als de verondieping echter groter is, is ook de cumulatieve inhoud groter. Tabel 3.1. bevat een overzicht van de relaties[10] tussen de einddiepte van het meer, de plaats van de verondieping (westelijk deel, oostelijk deel of het gehele meer) en de inhoud van de verondieping en de duur van de stortperiode. De stortperioden die liggen tussen de 25 en 100 jaar zijn in de tabel gearceerd.

Uit de tabel blijkt dat marges in de mogelijke hoeveelheden en in de bijbehorende stortperioden, in relatie tot de mogelijke einddiepten en verspreidingslocaties, groot zijn. Uitgaande van bijvoorbeeld een einddiepte van 20 meter varieert de totale hoeveelheid tussen de 0,9 en de 2,8 miljoen m^3; bij een einddiepte van 15 meter ligt de variatie tussen de 1,7 en de 5,5 miljoen m^3 en bij een einddiepte van 7,5 meter tussen de 3,4 en de 11,2 miljoen m^3.

---

[9] De diepte van 7,5 m beneden de waterspiegel is indicatief en staat nog niet vast, aldus de Startnotitie. Indien nodig kan ook tot een nog minder diep peil worden verondiept.

[10] In tabel 3.1. is nog niet gerekend met het feit dat baggerspecie 'uitzet' als het wordt gebaggerd, noch met het feit dat het weer 'inklinkt' (consolideert) als het weer is gestort , noch met het feit dat een deel van het volume uit gas bestaat.

Tabel 3.1.: Relaties tussen einddiepte, stortlocatie, inhoud en stortperiode

diepte in m	verondiepen in de gehele plas						verondiepen in westelijk deel						verondiepen in oostelijk deel					
	inhoud (1000 m3)	hoeveelheid / j(in 1000 m3)					inhoud (1000 m3)	hoeveelheid / j (in 1000 m3)					inhoud (1000 m3)	hoeveelheid / j (in 1000 m3)				
		20	60	70	90	120		20	60	70	90	120		20	60	70	90	120
		stortperiodes in jaren:						stortperiodes in jaren:						stortperiodes in jaren:				
7,5	11230	562	187	160	125	94	7861	393	131	112	87	66	3369	168	56	48	37	28
10,0	9013	451	150	129	100	75	6309	315	105	90	70	53	2704	135	45	39	30	23
12,5	7281	364	121	104	81	61	5096	255	85	73	57	42	2185	109	36	31	24	18
15,0	5549	277	92	79	62	46	3881	194	65	55	43	32	1668	83	28	24	19	14
17,5	4091	205	68	58	45	34	2804	140	47	40	31	23	1287	64	21	18	14	11
20,0	2833	142	47	40	31	24	1983	99	33	28	22	17	850	43	14	12	9	7
22,5	1770	89	30	25	20	15	1239	62	21	18	14	10	531	27	9	8	6	4
25,0	913	46	15	13	10	8	639	32	11	9	7	5	274	14	5	4	3	2
27,5	360	18	6	5	4	3	242	12	4	3	3	2	118	6	2	2	1	1
30,0	22	1	0	0	0	0	16	1	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0

stortperioden tussen de 25 en de 100 jaar

einddiepte in relatie tot de waterkwaliteit
Tussen de einddiepte en de waterkwaliteit bestaat eveneens een verband. Aangezien daarbij echter meer aspecten een rol spelen dan alleen de diepte, wordt dit verband beschreven in paragraaf 3.2.10. ('algenbestrijding').

3.2.6. Duur van de stortperiode
De duur van de totale stortperiode hangt samen met de stortlocatie, de te bereiken einddiepte en de jaarlijks te storten hoeveelheid. De duur van de totale stortperiode is ook globaal af te leiden uit tabel 3.1. (met inachtneming van het gestelde in voetnoot 8). Uit die tabel blijkt bijvoorbeeld dat, bij een einddiepte van 20 meter, de totale verspreidingsperiode varieert van 7 tot 43 jaar indien alleen wordt gestort in het oostelijk deel van het Nieuwe Meer. Wordt alleen in het westelijk deel gestort, dan bedraagt de variatie 17 tot 99 jaar bij een diepte van 20 meter. Bij het storten in het oostelijk+westelijk deel is de variatie 24 tot 142 jaar. Bij andere einddiepten en stortlocaties veranderen de stortperioden navenant.

3.2.7. Transportmethode
Er worden in beginsel drie transportmethoden onderscheiden: hydraulisch transport (met behulp van pijpleidingen), scheepstransport (met behulp van onderlossers of beunschepen) en wegtransport (met behulp van vrachtwagens).
Baggerspecie kan in beginsel goed met pijpleidingen worden getransporteerd. Hydraulisch transport eist veelal een overslag waar het gebaggerde materiaal dat met beunschepen wordt aangevoerd wordt opgezogen en in de pijpleiding wordt gebracht. Nabij de stortlocatie zal de vaste pijp moeten overgaan in een flexibele (drijvende) pijp die gedurende de gehele stortperiode (minimaal enkele tientallen jaren) blijft liggen en op gezette tijden moet worden verhaald. De benodigde voorzieningen (overslag en drijvende pijp) worden in strijd geacht met een goed functioneren van het meer met zijn oevers. Bovendien is hydraulisch transport relatief kostbaar (IBA, 1999 en AGV/DWR, 1999). Vanwege deze functionele en financiële bezwaren wordt de methode in dit geval niet realistisch geacht.

Transport met een vrachtwagen vereist een overslag in beunschepen of persleiding, omdat geen voorzieningen aanwezig zijn voor vrachtwagens. Als transportmethode zijn vrachtwagens daarom niet onderscheiden voor een alternatief.

Het transport van de baggerspecie per schip naar het Nieuwe Meer gebeurt, afhankelijk van de stortmethode (zie hierna), met onderlossers of met beunschepen van DWR. Gelet op de duur van de stortperiode, mede in relatie tot de levensduur en de specifieke inzet van het materieel, zal het in te zetten materieel apart voor dit project worden geoptimaliseerd. Deze optimalisatie betreft zowel de afmetingen (die moeten worden afgestemd op de baggerlocaties, de bruggen en de sluizen) als de technische hoedanigheden (bijvoorbeeld ten aanzien van mors en lekkage). Voor de berekeningen wordt vooralsnog uitgegaan van het huidige materieel. De huidige schepen hebben een inhoud die varieert tussen de 23 en de 48 m^3 (onderlossers) respectievelijk tussen de 32 en de 40 m^3 (beunschepen). De schepen worden in principe in een konvooi van 3 à 5 schepen naar de losplaats op het meer gesleept. Dit gebeurt met behulp van een sleepboot die, in een beladen toestand, niet sneller dan circa 5 km/uur kan varen. Deze snelheid is aanzienlijk minder dan de potentiële snelheden van andere vrachtschepen. De maximale vaarsnelheid ter plaatse is 7,5 km/uur, net als overal elders in Amsterdam.

Uitgaande van een gemiddeld constante aanvoer over het jaar en van gemiddeld 4 schepen per konvooi van elk 40 m^3 (= 160 m^3 per konvooi) is er sprake van de volgende aantallen konvooien:
- Bij een jaarlijkse hoeveelheid van 20.000 m^3:
  - 20.000 m^3 : 160 m^3 per konvooi = 125 konvooien per jaar, dat is in 50 weken per jaar 125 : 50 = 2,5 konvooien per week, dat is in 5 dagen per week gemiddeld 0,5 konvooien per dag.

- Bij een jaarlijkse hoeveelheid van 120.000 m^3:
  - 120.000 m^3 : 160 m^3 per konvooi = 750 konvooien per jaar, dat is in 50 weken per jaar 750 : 50 = 15 konvooien per week, dat is in 5 dagen per week gemiddeld 3 konvooien per dag.

Indien slechts in een deel van het jaar wordt gestort, bijvoorbeeld gedurende 6 maanden (zie hierna), nemen de aantallen konvooien evenredig toe, in dit rekenvoorbeeld tot 1 respectievelijk 6 konvooien per dag.

3.2.8. Stortmethode

Wat betreft het storten van baggerspecie in oppervlaktewater worden, aansluitend op de hiervóór beschreven transportmethode per schip, vier stortmethoden onderscheiden:
- storten met een grijperkraan boven water;
- storten met een grijperkraan onder water;
- storten met een grijperkraan in een stortkoker;
- storten direct uit de bodem van een onderlosser, al dan niet met toepassing van een slibscherm.

beschrijving stortmethodes

Bij het storten met een grijperkraan boven water pakt de kraan de baggerspecie uit het schip en stort dat vervolgens direct in het water. Bij het storten onder water laat de kraan zijn grijper eerst onder water verdwijnen voordat hij zijn last loslaat. Bij storten met een grijperkraan in een stortkoker brengt een grijperkraan de specie via een trechter in een stortkoker, waarna de specie relatief diep in het meer wordt gelost. Bij het storten met een kraan ligt, gedurende de gehele stortperiode van minimaal enkele tientallen jaren, een verankerd(!) ponton met een kraan in het meer, van waaruit een enkel konvooi in circa 2 uur (circa 0,5 uur per bak) wordt geleegd. De visuele gevolgen, maar ook de hinderlijke gevolgen in de vorm van geluidemissies en ruimtebeslag (ankerkabels) in een druk bevaren meer (zowel wat betreft de beroepsvaart als de recreatievaart) worden aanzienlijk geacht.

Onderlossers zijn schepen die zijn voorzien van een scharnierende bodem die wordt opengeklapt ter plaatse van de stortlocatie. De specie valt dan als een vrij compacte massa in een korte tijd naar beneden. Het onderlossen duurt enkele minuten.

stortverlies

Een aspect dat bij de keuze van de stortmethode van belang is, is het vrijkomen van zwevend stof, het zogenoemde stortverlies, tot mogelijk buiten de stortlocatie en, in samenhang hiermee, het in oplossing gaan van de aan het zwevend stof gebonden verontreinigingen.

Stortverlies

Het stortverlies wordt in hoofdzaak bepaald door twee fenomenen:
- Het ontstaan van een slibwolk ter plaatse van het lospunt
- Verspreiding van materiaal uit die slibwolk

Tijdens het storten van baggerspecie in open water ontstaat een slibwolk, het zogenoemde 'zwevend stof'. Deze bestaat uit deeltjes die zijn losgeraakt van de speciestroom als gevolg van de contactklap van de specie met het water, de turbulentie in het water tijdens het zinken van de specie, de contactklap van de specie met de bodem en het ontsnappen van gasbellen uit de specie. Onderzoek (RIZA-AKWA, 2000) heeft uitgewezen uit dat men zich de vorm van de slibwolk kan voorstellen als een omgekeerde trechter, smal van boven en zich verbredend nabij de bodem.

Metingen (RIZA-AKWA, 2000) hebben aangetoond dat bij het storten met onderlossers of met stortkokers het onderste deel een hoogte heeft van 1 à 4 m, dat is circa 10 à 20% van de totale waterdiepte. De concentraties zwevend stof in het bovenste deel liggen op 30 tot 50 mg/l, in het onderste deel kan die concentratie oplopen tot 250 mg/l, met soms een maximum van 1250 mg/l. De afstand waarbij nog een verhoging van die concentratie merkbaar is, is ongeveer 20 m op de waterspiegel en 50 m op de bodem.

Bij het storten met een grijperkraan boven of onder water is de vorm van de slibwolk, afhankelijk van het punt waar de grijper de specie los laat, afwijkend van het storten met een onderlosser of stortkoker. Het onderste deel kan al beginnen op de helft van de waterdiepte. Ook de zwevend stofconcentraties liggen een factor 2 à 3 hoger (RIZA-AKWA, 2000).
In hoeverre materiaal uit de slibwolk zich verspreidt tot buiten de verspreidingslocatie, hangt nauw samen met aspecten als diepte van de plas, stroomsnelheid in het water en opwerveling door scheepsschroeven. Deze opwerveling is gering bij een afstand van 5 m of meer tussen bodem en schroef.

Wat betreft het stortverlies in het Nieuwe Meer verdient het storten met een onderlosser of met een stortkoker duidelijk de voorkeur ten opzichte van het storten met een grijperkraan boven of onder water.

Tussen het storten met een grijperkraan met stortkoker en het storten met een onderlosser is een nadere nuancering op zijn plaats. Bij verspreiding met een stortkoker treedt in het bovenste deel van de waterkolom geen stortverlies op (0%), bij het onderlossen wel (0 à 0,5% van het materiaal) (RIZA-AKWA, 2000). In het onderste deel van de waterkolom treedt bij de stortkoker een verlies op van 2,0 à 3,5%, bij de onderlosser van 1,5 à 4,5%. Deze stortverliezen liggen derhalve in de zelfde orde van grootte en overlappen elkaar gedeeltelijk.

Om de effecten tussen het storten met een stortkoker en een onderlosser nader te bepalen, zijn model-verspreidingsberekeningen uitgevoerd (bijlage 4.V. en 4.VI.), waarbij voor onderlossers met een stortverlies van 5% is gerekend en voor stortkokers 1%. De berekeningen zijn uitgevoerd voor windstil weer en voor storm met een windkracht 8, waarbij het meer een veel turbulenter karakter heeft. Bij windstil weer blijft het stortverlies in beide methodes beperkt tot de onmiddellijke omgeving van de stortlocatie. Bij storm neemt de concentratie aan zwevend stof in het gehele meer toe, bij een stortverlies van 5% met 2-3 mg/l en bij een stortverlies van 1% met 1-2 mg/l. Hoewel dit een niet onaanzienlijk verschil is, zijn de merkbare verschillen in effecten in werkelijkheid kleiner (bijlage 4.VI.). Ten eerste omdat de concentratieverhogingen dieptegemiddeld zijn berekend, terwijl in de bovenste lagen, zowel bij stortkokers als bij onderlossers, een aanzienlijk lager stortverlies optreedt dan in de diepere lagen. Ten tweede leidt ook een concentratieverhoging van 2-3 mg/l in het Nieuwe Meer gemiddeld niet tot een doorzicht minder dan 1 meter (zwemwaterkwaliteit). Ten derde zijn de concentratieverschillen berekend onder stormomstandigheden en die zijn in het recreatieseizoen zelden aanwezig.

beperking van opwoeling en van stortverliezen
Bij stortkokers kan opwoeling, en daamee het stortverlies, worden beperkt door gebruik te maken van een zogenoemde diffusor. Dit is een voorziening aan het einde van de stortkoker die de verticale stroomrichting ombuigt in een horizontale en daardoor de klap van de specie op de bodem vermindert. De opwoeling is dan kleiner. Diffusors worden echter, voor zover bekend, alleen toegepast bij hydraulische stortmethoden. Bij grijperkranen zijn ze ongebruikelijk omdat de consistentie van de baggerspecie (brokken) bij kranen groter is.

Een andere methode om stortverliezen tegen te gaan, is gebruikmaking van slibschermen. Dit zijn in het algemeen HDPE-folies die op een flinke afstand rond de feitelijke stortlocatie in het water aan drijvers worden opgehangen. Het oppervlak binnen het scherm zal in dit geval circa 20 x 120 meter bedragen. De hoogte van het scherm bedraagt circa 6 meter omdat op die diepte de invloed van weer en wind op het stortverlies gering is geworden. De drijvers moeten op hun plaats worden verankerd. Logistiek gezien vormen slibschermen een belemmering voor een vlotte afwikkeling van het storten. Om effectief te zijn moeten de schermen zo lang mogelijk dicht blijven. Dat betekent dat bij ieder konvooi het scherm twee maal (bij aankomst en vertrek van het beunschip) moet worden geopend en moet worden gesloten. Daartoe moet bij de toegang van het scherm een bootje aanwezig zijn. Een en ander is lastig en verlengt de stortperiode aanzienlijk terwijl de drijvers met hun ankerlijnen een obstakel voor de scheepvaart vormen. Verder heeft de ervaring van Amsterdam geleerd dat slibschermen in open water zeer schadegevoelig zijn. Bij schade gaat de werking van de schermen sterk achteruit. Of slibschermen in dit geval effectief zijn, wordt der-

halve betwijfeld, maar de effectiviteit mag voorshands nog niet geheel worden uitgesloten. Het milieurendement wordt echter in dit geval laag ingeschat.

conclusie
Geconcludeerd wordt dat de twee stortmethodes (grijperkraan-stortkoker en onderlosser) elkaar niet veel ontlopen wat betreft hun uiteindelijke stortverliezen. Hierbij komt nog de (veel) langduriger stortduur bij de kraan-stortkokermethode ten opzichte van het onderlossen, per konvooi 2 uur versus enkele minuten. Vanwege het geringe voordeel van de kraan-stortkokermethode (waarschijnlijk iets minder stortverlies maar wat betreft de uiteindelijke effecten vergelijkbaar met de onderlosmethode), ten opzichte van de groter geachte nadelen ervan (in visueel, hinderlijk en ruimtelijk opzicht), wordt verder uitgegaan van onderlossen. Onderlossen in combinatie met toepassing van een slibscherm is een optie die op voorhand als kostbaar en belemmerend wordt ervaren terwijl aan het milieurendement ervan wordt getwijfeld.

3.2.9. Jaargetijde van storten

Wat betreft de logistiek van de baggerwerkzaamheden heeft een min of meer regelmatige aanvoer van baggerspecie over het gehele jaar de voorkeur van DWR. Daardoor kan het baggerwerk regelmatig worden uitgevoerd, en worden extra handelingen ter plaatse van tussendepots tot een minimum beperkt. Op het Nieuwe Meer levert dat ook lagere transportpieken per dag op (zie hiervóór).

Een eerste nadeel van storten gedurende het gehele jaar is echter dat die periode ook de lente en de zomer omvat, een periode met veel recreatieve activiteiten. Storten gedurende die periode is voor de recreatie zeer onplezierig (geluid- en visuele overlast, onplezierig ruimtegebruik, fysieke hinder voor de recreatievaart), vooral bij de wat grotere aantallen transporten per dag. Vanuit de watersportsector richten de bezwaren zich vooral op de maanden juli en augustus (bijlage 3.II.).

Een tweede nadeel van storten gedurende het gehele jaar hangt samen met de werking[11] van de menginstallatie. Met het aanzetten van de menginstallatie wordt een watercirculatie geïntroduceerd met een snelheid van 1 m/uur (24 m/dag). Het deel van het zwevend stof dat een kleinere valsnelheid heeft, zal voor een deel in suspensie blijven. Bij de aangenomen valsnelheden van 180, 1 en 0,1 m/dag (zie paragraaf 4.4.3.2.) zal na 20 à 30 dagen de fijnste fractie voor een deel nog in suspensie zijn. Dit deel van de lichtste fractie bepaalt het zwevend stofgehalte en het doorzicht ten tijde van het aanzetten van de installatie. Ook de biotische natuur is gebaat bij het niet storten van baggerspecie in de zomerperiode.

Om deze redenen wordt het storten van baggerspecie gelijktijdig met het in werking zijn van de menginstallatie sterk ontraden. De voorkeur gaat uit naar een wachtperiode van 20 à 30 dagen tussen het stoppen met storten van baggerspecie en het aanzetten van de menginstallatie. Nog langer wachten is zinloos omdat de valsnelheden van de lichtste fracties zo laag zijn dat het verlengen van de wachtperiode geen effect meer heeft, noch op de concentratie, noch op het doorzicht. Dit leidt tot de navolgende globale tijdsverdeling over het jaar: storten gedurende zes maanden (oktober tot en met maart); wachten gedurende één maand (april) en in werking stellen van de menginstallatie gedurende 5 maanden (mei tot en met september).

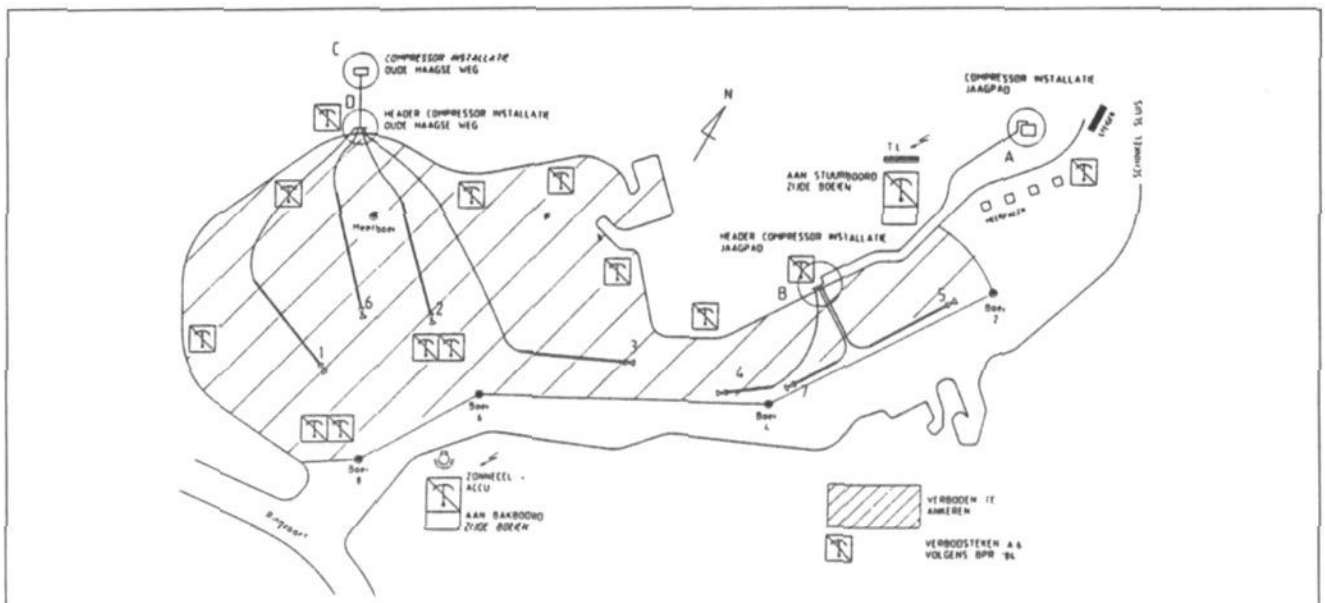
---

[11] De menginstallatie is in beginsel 5 maanden per jaar in werking, van 1 mei tot en met eind september. Afhankelijk van de weersomstandigheden in de voor- en de nazomer wordt de inwerkingstelling soms enkele weken vervroegd respectievelijk de uitwerkingstelling enkele weken uitgesteld. Toen de installatie pas was aangelegd, werd de installatie in de periode mei-juni ook nog wel eens tussendoor enkele dagen stilgezet. De laatste jaren is dat niet meer gedaan, uit praktische overwegingen maar ook omdat de installatie enige mankementen ging vertonen en daardoor niet optimaal meer werkte.

3.2.10. Algenbestrijding

de noodzaak van handhaving van de menginstallatie
Sinds 1992 is de (blauw)algenproblematiek onder controle gebracht door de werking van twee menginstallaties. Deze menginstallaties bestaan uit een compressor die lucht in het meer persen via een leidingenstelsel (afbeelding 3.1.).

Afbeelding 3.1.: Situatieschets van de menginstallatie



Bron: Stuurgroep bestrijding algen Nieuwe Meer, 1995

Het leidingenstelsel bestaat uit geperforeerde buizen die op circa 1 meter boven de bodem van het meer, om de 5 meter, met betonblokken zijn verankerd aan de bodem. De twee buizenstelsels zijn samen circa 5 km lang. De luchtbelletje die uit de buizen treden, brengen de waterkolom in een langzame verticale circulatie met een snelheid van circa 1 meter per uur. Daardoor verliest de *blauwalg zijn competatieve voordeel (zie paragraaf 2.2.2.) en wordt het probleem beheersbaar.*

In bijlage 3.I. is nagegaan of de menginstallatie door een andere algenbestrijdingsmethode zou kunnen worden vervangen. Daarbij is gekeken naar:
- verlaging van gehaltes aanvoedingsstoffen;
- het introduceren van concurrentie met ondergedoken waterplanten;
- het versterken van graas op de algen door watervlooien;
- versterking van de lichtlimitatie.

Geconcludeerd is dat geen van de genoemde methoden voldoende betrouwbaar zijn om de algenproblematiek afdoende op te lossen. Eén van de problemen is dat het gehalte aan voedingsstoffen zeer drastisch (met een factor 30 à 40) omlaag zou moeten om algenoverlast te voorkomen. Dat is, zeker voor de korte termijn, geen reële optie. Voor waterplanten zou het gehele meer moeten worden verondiept tot minder dan 2 meter. Ook dat is niet reëel, evenmin als graas door watervlooien of lichtlimitatie. De eindconclusie luidt dat de menginstallatie moet worden gehandhaafd (bijlage 3.I.).

de werking van de menginstallatie
De menginstallatie brengt de waterkolom in een verticale circulatie van circa 1 meter per uur. De installatie is ontworpen om circa 80% van het meer in beweging te brengen (mond. med. Prof. Dr. L. Mur). Een verondieping van het Nieuwe Meer leidt tot een afname van de effectiviteit van de

menginstallatie. Ten eerste verloopt het proces van menging minder effectief als gevolg van de geringere hoogte van de waterkolom in relatie tot het aantal luchtbelletjes dat de circulatie in stand moeten houden. Ten tweede verblijven de algen, verhoudingsgewijs, langer in het licht waardoor ze, in combinatie met een iets hogere gemiddelde watertemperatuur, hogere dichtheden kunnen bereiken. Indien dit zou leiden tot een relevante verandering in de concurrentieverhouding van de blauwalgen ten opzichte van andere algen, zou de blauwalg weer dominant kunnen worden. De vraag onder welke omstandigheden, waarbij in dit kader vooral de diepte van belang is, de blauwalg weer dominant zou kunnen worden, is voorgelegd aan twee experts op dit gebied, de heren prof.dr. L. Mur en dr. B. Ibelings. De heren Mur en Ibelings hebben ingeschat dat een diepte van 15 à 20 meter een veilige einddiepte kan zijn. Bij geringere dieptes wordt een toename verwacht van de risico's voor ongewenste verschuivingen van de algensamenstellingen (bijlage 3.I.).

Toelichting prof. dr. L. Mur:
'De keuze van de minimale mengdiepte berust op twee factoren, (1) de effectiviteit van de menginstallatie in relatie tot de lengte van de bellenkolom en (2) de invloed van de lengte van de circulatiekolom op de concurrentiekracht van de cyanobacterie Microcystis aeruginosa.

(1). Bij de dimensionereing van de menginstallatie door het ingenieursbureau E. Jungo (Zurich, Zwitserland) is de capaciteit zo gekozen dat er een verticale circulatiesnelheid ontstond van 1 meter per uur, waarbij ongeveer 80% van het volume van het meer aan de circulatie zou deelnemen. Deze voorwaarden werden door de Universiteit van Amsterdam vastgesteld. Door hen was bepaald dat de gemiddelde kolonie van Microcystis een eigen verticale snelheid kan ontwikkelen die kleiner is dan 1 meter per uur. De voorgestelde watercirculatiesnelheid zou dus de eigen verticale beweging van Microcystis teniet doen. Uit veldmetingen bleek dat deze berekening juist was.
De dimensionering van de luchtbuizen boven de bodem van het meer (capaciteit en ligging van de buizen) wordt bepaald *door de lengte van de bellenkolom. De effectiviteit hiervan wordt grotendeels bepaald door de lengte van de kolom. Deze* bedraagt nu 20 - 25 meter (de buizen hangen op 20 - 25 meter onder het oppervlak. Een verkorting van de kolom tot 15 - 20 meter door een verontdieping van het meer en het hieraan aanpassen van het buizensysteem zal de effectiviteit van de bellenkolommen verminderen, deze is echter niet zodanig dat dit niet gecompenseerd zou kunnen worden door een verdichting van het buizensysteem.
(2). De concurrentiekracht van Microcystis is onder situaties waaronder het organisme geen eigen verticale beweging kan ontwikkelen, gering. De massale ontwikkeling van Microcystis wordt dus veroorzaakt door het voordeel van de eigen verticale beweging waardoor het organisme zich een eigen optimaal milieu creëert. In de Nieuwe Meer bleek de eigen verticale beweging van Microcystis tot gevolg te hebben dat het organisme zich in de bovenste zes meter ophield. Een kunstmatige verticale beweging moet dus leiden tot een aanzienlijk grotere mengdiepte. Dit leidt tot een veilige schatting van 15 - 20 meter.

Conclusie
Het lijkt mogelijk om het meer te verontdiepen tot 15 - 20 meter, maar er blijven een aantal onzekere factoren. Het regelmatig monitoren van het gedrag van Microcystis gedurende de stortperiode is dan ook absoluut noodzakelijk om niet in de toekomst met een niet meer omkeerbare situatie te maken te krijgen'.

Afhankelijk van de stortlocatie en de jaarlijkse storthoeveelheid bedraagt de totale stortperiode circa 14 tot 277 jaar (tabel 3.1.) bij een diepte van 15 meter, respectievelijk 7 tot 142 jaar bij een diepte van 20 meter. Voorshands wordt veiligheidshalve uitgegaan van een stortdiepte van 20 meter. In de praktische stortperiode van minimaal 25 jaar kan, op grond van resultaten van monitoringen en voortschrijdende kennisvergroting, worden bezien of die stortperiode moet worden verkort of kan worden verlengd.

randvoorwaarden voor het ontwerp van de menginstallatie.
De menginstallatie moet aan de volgende randvoorwaarden voldoen:
- de capaciteit van de compressoren en de configuratie van de leidingen moet een voldoende groot deel van het volume van het meer in een voldoende snelle verticale circulatie brengen; momenteel is dat volume circa 80% en de snelheid 1 meter per uur. Om de effecten van de verondieping te compenseren zal bij dezelfde eisen de lengte van het leidingensysteem groter

moeten worden. Ook de pompcapaciteit zal hierdoor groter moeten worden. In een later stadium moet de uitbreiding van het systeem worden berekend;
- ter plaatse van de stortlocatie moeten de leidingen flexibel verplaatsbaar zijn, zowel verticaal als horizontaal. Voorkómen moet worden dat de leidingen tijdens het storten worden bedolven of na verloop van tijd door de baggerspecie worden bedekt.

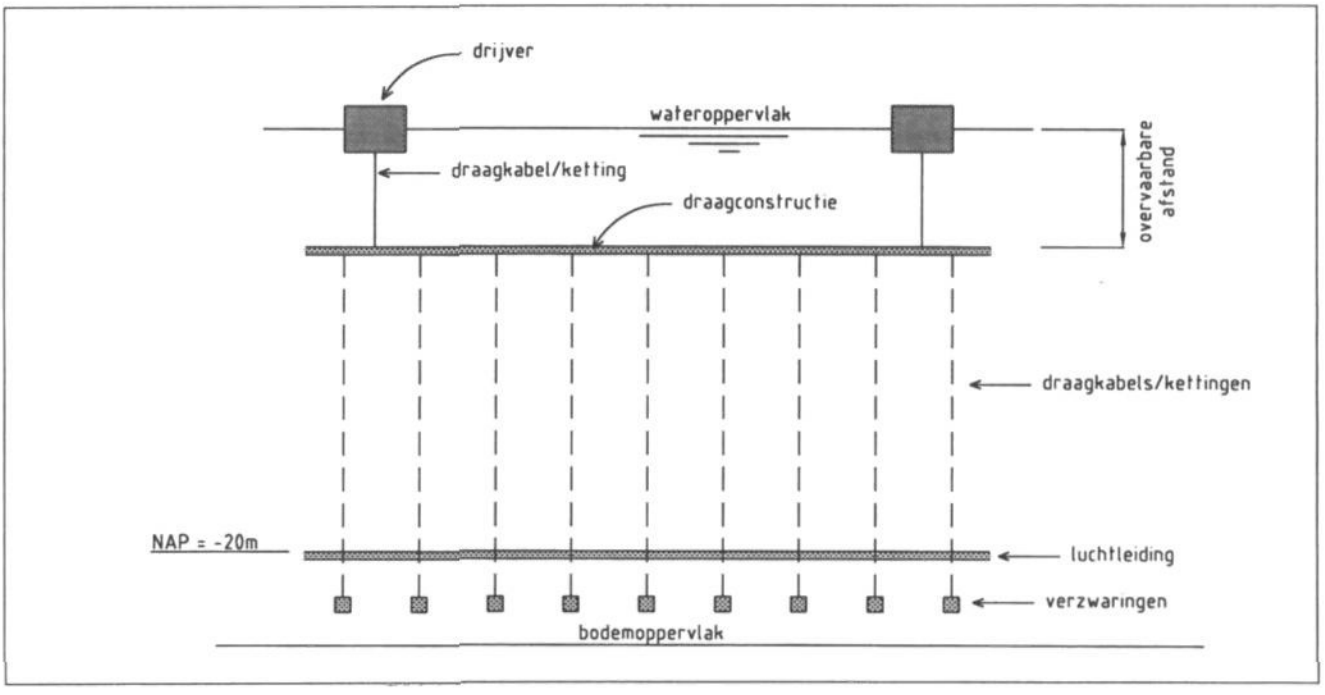
De vereiste flexibiliteit leidt tot een buizensysteem dat ter plaatse van de stortlocatie:
- ofwel aan de bodem is verankerd en dan ook jaarlijks door duikers van de ankers moet worden losgemaakt en later weer daaraan moet worden bevestigd;
- ofwel bestaat uit een drijvende constructie die gemakkelijk kan worden opgehaald of kan worden verhaald (afbeelding 3.2. toont een suggestie) maar als nadeel heeft dat er in het meer enkele drijvende objecten bijkomen.

vormgeving van het meer

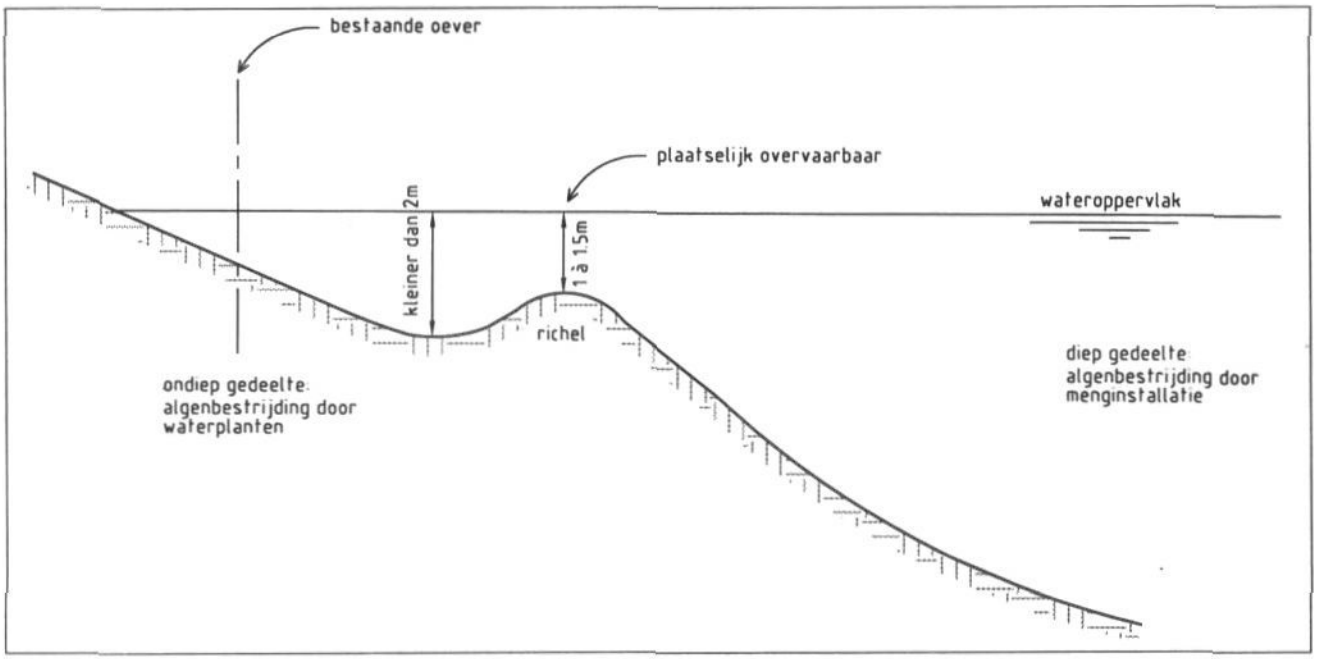
Ook de vormgeving van het Nieuwe Meer dient een optimale watercirculatie niet te belemmeren. In dit licht wordt voorshands afgeraden om delen van het meer buiten de werking van de menginstallatie te houden, bijvoorbeeld door uitstulpingen, verondiepingen en wat dies meer zij. In dit kader is wel gesproken over een vorm van het meer als van een 'badkuip'. Aan de randen van het meer, waar geen menging kan plaatsvinden door de menginstallatie, dient de diepte zodanig gering te zijn dat de algen voldoende concurrentie ondervinden van de door ondergedoken waterplanten. Afbeelding 3.3. doet hiertoe een suggestie.

Deze suggestie gaat uit van een diep gedeelte ('badkuip') waar de algenbestrijding plaatsvindt met behulp van de menginstallatie, en (plaatselijk) een ondiep gedeelte waar de algenbestrijding plaatsvindt door waterplanten. Beide systemen zijn van elkaar gescheiden door een richel ('badkuiprand') die plaatselijk overvaarbaar kan zijn. Achter de richels is het mogelijk om ondiep water met een plantenrijke waterbodem (20-30% riet, 50-60% planten) te creëren, met een snoekblankvoorn-gemeenschap. De eerste paar jaar moeten die randzones plas-dras zijn om het rietareaal tot ontwikkeling te kunnen laten komen.

Afbeelding 3.2.: Horizontale en verticale leidingflexibiliteit (suggestie)



Afbeelding 3.3.: Algenbestrijding in het meer en aan de randen (suggestie)



3.2.11. Ecologische inrichting

Het streven naar het bereiken van een ecologische meerwaarde is de secundaire doelstelling van het project. In paragraaf 2.5. is aangegeven dat de doelstellingen van het project zo mogelijk moeten worden gerealiseerd onder een gelijktijdige positieve beïnvloeding van de functies van het meer. Daarom is de ecologische inrichting bepaald in overleg met de gebruikers van het meer. De geïnventariseerde ideeën zijn opgenomen in bijlage 3.II; bijlage 3.III. bevat de ontwikkeling van de ecologische inrichting/meerwaarde.

Gevolgde werkwijze

Bij het zoeken naar de ecologische inrichting is de navolgende werkwijze gevolgd:

- Er is een aantal uitgangspunten geformuleerd op basis van enkele harde randvoorwaarden waarbinnen een ecologische meerwaarde gestalte kan krijgen;
- Een aantal betrokken personen / instanties is geïnterviewd om hun ideeën over ecologische meerwaarde te inventariseren. De resultaten van die interviews zijn neergelegd in de notitie 'Ideeën ecologische meerwaarde' (bijlage 3.II.);
- Er is een veldbezoek aan het Nieuwe Meer gebracht;
- Op basis van het voorgaande zijn enkele voorlopige voorstellen geformuleerd, voor bespreking met de betrokken partijen in de eerste bijeenkomst van de Klankbordgroep. Deze voorstellen zijn neergelegd in een discussienotitie 'Ecologische meerwaarde' (d.d.31 mei);
- Tenslotte zijn, na deze bespreking in de Klankbordgroep, enkele ideeën verder uitgewerkt (bijlage 3.III.).

Deze ideeën zijn vervolgens voorgelegd aan de Dienst Ruimtelijke Ordening van Amsterdam, de betrokken Stadsdelen, het Hoogheemraadschap van Rijnland en DWR. De reacties waren in beginsel positief.

randvoorwaarden

De ecologische inrichting wordt uitgewerkt onder de volgende randvoorwaarden:

- er mag geen verlies optreden van boezemcapaciteit, omdat hiermee het risico op wateroverlast wordt vergroot. Deze randvoorwaarde betekent dat het verkleinen van bestaand wateroppervlak (zoals moerasoevers, eilanden e.d.) in principe niet mogelijk is, tenzij het ruimteverlies binnen het Nieuwe Meer wordt gecompenseerd, bijvoorbeeld door oevers af te graven;
- er mag geen algenoverlast ontstaan. In het voorgaande is gemotiveerd dat de aanwezigheid van de menginstallatie niet kan worden gemist en handhaving ervan derhalve uitgangspunt is;

- de plannen voor een ecologische meerwaarde moeten inspelen op de (beleids)plannen die reeds zijn opgesteld in relatie tot een verbetering van de ecologische relaties in en rond het Nieuwe Meer, zoals de Groene AS, het natte Econet en het Ecolint (paragraaf 2.3.3.).

mogelijkheden
Uit een inventarisatie ter plaatse en uit de consultaties met de gebruikers van het meer is naar voren gekomen dat de kansen voor het realiseren van een ecologische meerwaarde het grootst zijn bij:
- *het stukje overgebleven wilgenbos aan de westzijde van het meer;*
- de Oeverlanden aan de noordzijde van het meer;
- de Oeverlanden aan de noordoostzijde van het meer, ter plaatse van het Jaagpad.

Als mogelijkheden voor een ecologische inrichting kwamen naar voren:
- een ecologische oeverinrichting;
- het realiseren van een verbinding tussen de ecologische zones;
- een verbeterd bosbeheer;
- het realiseren van eilandjes als stapsteen in de ecologische verbindingen;
- het realiseren van een meervalhabitat;
- het verbeteren van de waterkwaliteit.

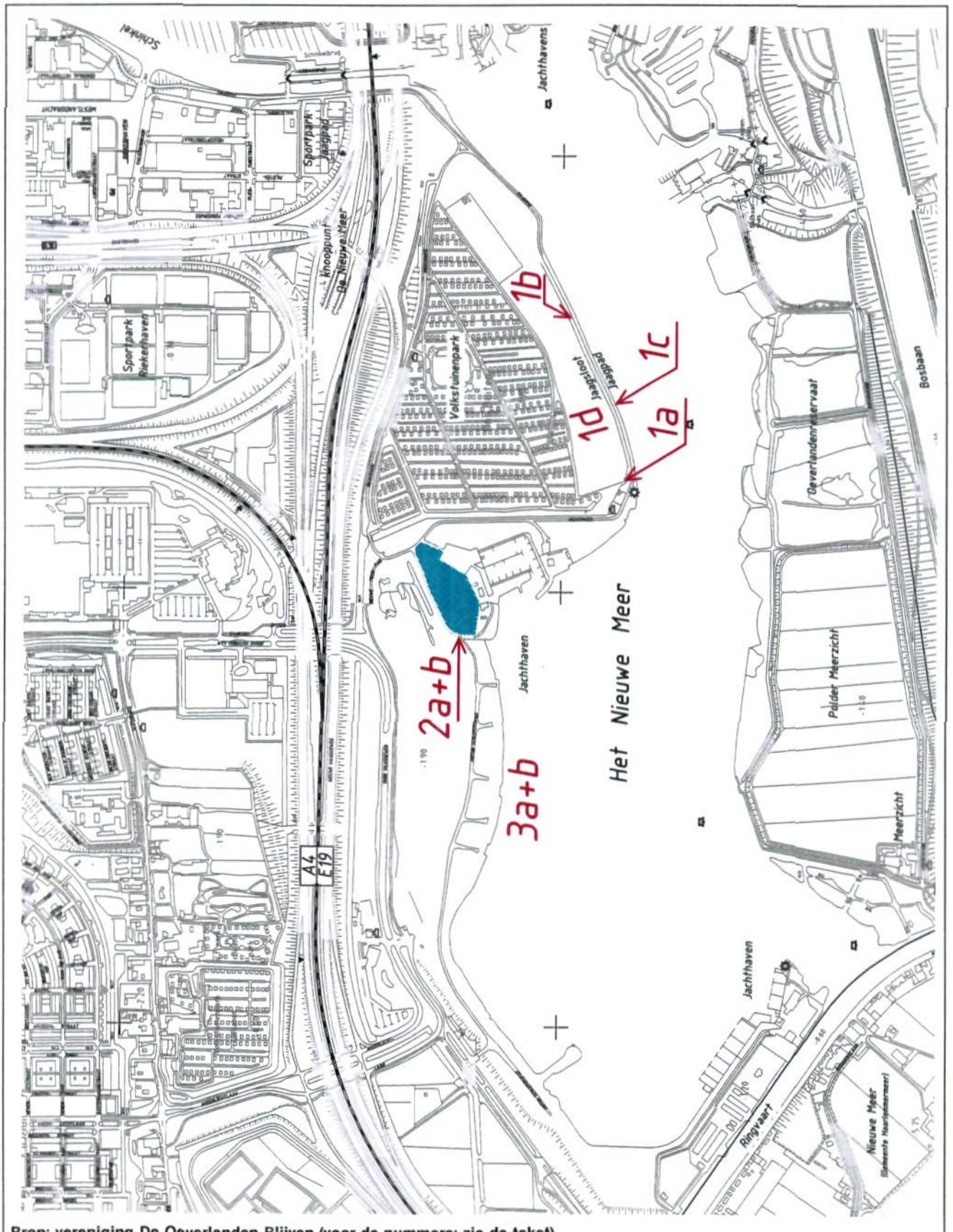
Verder kwam duidelijk naar voren dat de waterkwaliteit wellicht het belangrijkste ecologische aspect is. Omdat dit aspect in het kader van dit MER elders afzonderlijk wordt behandeld, wordt op deze plaats hierop verder niet ingegaan. Tevens kwam duidelijk naar voren dat de watersporters fel tegen een verkleining van het wateroppervlak zijn. Bij de definitieve uitwerking van de plannen kan hiermee rekening worden gehouden.

uitwerking
De hiervoor geïnventariseerde mogelijkheden zijn als volgt uitgewerkt:

oeverinrichting (zie afbeelding 3.4.)[12]
1. de Oeverlanden, ter plaatse van het Jaagpad:
   - a. sluit de duiker tussen de watergang langs 'Ons Buiten' en de Jaagpadsloot;
   - b. breng hier en daar een komvormige verbreding aan in de sloot achter het Jaagpad;
   - c. handhaaf het huidige fiets-en wandelpad;
   - d. werk het nieuwe beheersplan verder uit.
2. de Oeverlanden, ten noorden van de jachthaven:
   - a. breng het moerassige stuk tussen A. Schleperspad - Riekerweg - Onklaar Anker - onderhoudsdepot in verbinding met het Nieuwe Meer;
   - b. voorwaarde is dan wel dat het tracé van de waterkering wordt aangepast, waarvoor goedkeuring nodig is van AGV. Er zou dan een vrij groot wateroppervlak, met een diepte van 60-80 cm diepte ontstaan, dat kan worden ingericht als helophytenfilter.
3. de noordelijke Oeverlanden:
   - a. door de aanleg van vooroevers enerzijds en kleine inhammen of kreken anderzijds kan de contour van het meer een grilliger verloop krijgen en sterk winnen aan aquatische rijkdom;
   - b. plaatselijk kan hier een enkele ligplaats voor bootjes van dagrecreanten worden aangelegd.

[12] Deze uitwerking is in belangrijke mate afkomstig van de vereniging De Oeverlanden Blijven

Afbeelding 3.4.: Voorstellen oeverinrichting (schaal 1: 12.500)



Bron: vereniging De Oeverlanden Blijven (voor de nummers: zie de tekst)

verbinding tussen ecologische zones
Door de Vereniging 'De Oeverlanden Blijven' is de suggestie gedaan de natte ecologische zone ten noorden van de noordelijke Oeverlanden in verbinding te brengen met de watergang langs Ons Buiten. Op die wijze zou de natte ecologische zone op twee plaatsen in verbinding kunnen worden gebracht met het Econet naar de Sloterplas en de Ringlijn. In deze verbinding speelt de suggestie om het moerasgebiedje in verbinding te brengen met het Nieuwe Meer, een belangrijke rol. De waterbeheersing wordt daarbij eveneens een belangrijk aandachtspunt.

bosbeheer
Een verbetering van de bossen is mogelijk door een beter bosbeheer. Mogelijkheden zijn:
- het oude wilgenbosje aan de westzijde van het meer;
- het Jaagpadbos.

eilandjes
De realisering van eilandjes is door de Klankbordgroep afgewezen, met name vanwege de hinder voor de recreatievaart in het meer. Daarom is gezocht naar alternatieven voor het realiseren van 'stepping stones'. Een rietkraag langs het oude wilgenbosje in het westen van het meer zou een mogelijkheid kunnen zijn (bijlage 3.III.).

meervalhabitat
Bij de inrichting van de oevers kan rekening worden gehouden met het inrichten van schuilplaatsen (overhangende oevergedeelten, holten, tussen boomwortels) voor deze spectaculaire roofvis.

3.3. Ontwikkeling van de uitvoeringsalternatieven

3.3.1. Uitgangspunten

algemene uitgangspunten
Algemene uitgangspunten voor de ontwikkeling van de alternatieven (inclusief het MMA) zijn:
- de alternatieven moeten realistisch zijn, dat wil zeggen dat ze een oplossing bieden voor de in hoofdstuk 2 genoemde problematiek en dat ze binnen de competentie van de initiatiefnemer liggen;
- ze moeten differentiërend zijn, dat wil zeggen dat ze voldoende van elkaar verschillen om onderscheidende effecten te hebben;
- ze moeten vergelijkbaar zijn, dat wil zeggen dat ze alle zijn opgebouwd uit de zelfde onderdelen, die echter wèl van elkaar kunnen verschillen (varianten).

opgenomen varianten
In de vorige paragraaf zijn de onderdelen gepresenteerd waaruit de alternatieven zijn opgebouwd, mèt de mogelijke varianten van die onderdelen. Hierna wordt aangegeven welke varianten in de alternatieven een uitwerking krijgen zodat de effecten ervan expliciet zichtbaar worden gemaakt. Daarbij worden sommige varianten in een *'basisberekening'* beschouwd, andere in een *'gevoeligheidsanalyse'*.

de stortlocatie
De stortlocatie (storten in de westelijke put, in de oostelijke putten of in het gehele meer) wordt als vertrekpunt van de alternatievenontwikkeling genomen. De stortlocaties worden alle drie opgenomen in de basisberekening.

de kwaliteit van de waterbodem
De kwaliteit van de waterbodem is een belangrijk gegeven voor de bepaling van de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater. Daarom worden beide varianten in die kwaliteit (de 'slechtste klasse 3' en de 'worst-case' specie) beschouwd. De 'slechtste klasse 3' waterbodem, die aan het begin van de studie bekend was (bijlage 2.I.), is opgenomen in de basisberekening. De 'worst-

case' waterbodem, die is bepaald aan de hand van de resultaten van het aanvullende waterbodem- en grondwateronderzoek, in de gevoeligheidanalyse[13].

de kwaliteit van de te storten specie
Hetgeen geldt voor de kwaliteit van de waterbodem, geldt ook voor de kwaliteit van de te storten specie. Ook voor die kwaliteit worden beide varianten afzonderlijk in beeld gebracht, in de vorm van een 'meest verontreinigde specie' en een 'meest waarschijnlijke specie'. Daarbij wordt de 'meest waarschijnlijke' specie opgenomen in de basisberekening en de 'meest verontreinigde' specie in de gevoeligheidsanalyse. Deze gevoeligheidsanalyse wordt uitgevoerd voor verspreiding in het gehele meer.

het aanbodscenario
Het aanbodscenario is een bundeling van de varianten in de jaarlijks te storten hoeveelheid, de te bereiken einddiepte en de duur van de stortperiode.
Wat betreft de stortperiode wordt in dit MER uitgegaan van een tijdshorizon tussen de 25 en de 100 jaar. Een verspreidingsperiode van minder dan 25 jaar wordt als een onvoldoende duurzame oplossing beschouwd en een plan voor meer dan 100 jaar wordt niet reëel geacht. Dit uitgangspunt geeft al een behoorlijke beperking in de mogelijke totale aanbodhoeveelheden. Wat betreft de te bereiken einddiepte wordt aangesloten bij de eerste indicatie over de einddiepte in relatie tot de werking van de menginstallatie. Als eerste benadering is gekozen voor een einddiepte van 15 meter. Dit is tevens een 'gemiddelde' diepte. Verder wordt ook in eerste instantie een bij benadering 'gemiddelde' jaarlijks te storten hoeveelheid aangehouden (zie voor een meer precieze motivering bijlage 2.I.). Uit deze uitgangspunten ontstaat voor de eerste benadering van het aanbodscenario het volgende beeld (zie ook tabel 3.1.):
- jaarlijks te storten hoeveelheid : 60.000 m^3;
- einddiepte : 15 meter;
- duur stortperiode : 28, 65 en 92 jaar[14], afhankelijk van de stortlocatie.

Met dit aanbodscenario worden de basisberekeningen uitgevoerd. In de gevoeligheidsanalyse, die wordt uitgevoerd voor het storten in het westelijk deel van de plas, worden beschouwd:
- als jaarlijks te storten hoeveelheid : 20.000 m^3 en 120.000 m^3;
- als einddiepte : 20 meter;
- als (praktische) duur van de stortperiode: 28 à 99 (!) jaar, afhankelijk van de storthoeveelheid.

de transportmethode
Er worden geen varianten beschouwd voor de transportmethode. Alle alternatieven bevatten scheepstransport als transportmethode. De andere transportmethoden ontmoeten te veel bezwaren (paragraaf 3.2.6.).

de stortmethode
Er worden geen varianten in de alternatieven opgenomen voor de stortmethode. Alle alternatieven bevatten de methode 'onderlossen'. In paragraaf 3.2.7. is dit gemotiveerd.

---

[13] Uiteindelijk bleek uit het waterbodemonderzoek (bijlage 4.VIII.) dat de concentratie van de in de waterbodem aanwezige meest kritische stof, waarvoor de berekeningen zijn uitgevoerd, (naftaleen, concentratie 0,16 mg/kg) nagenoeg overeen te komen met de daadwerkelijk gevonden concentratie (0,15 mg/kg). Dit verschil was dermate gering dat een gevoeligheidsanalyse op dit punt achterwege is gelaten.

[14] In deze opstelling is nog geen rekening gehouden met het feit dat baggerspecie 'uitzet' als het wordt gebaggerd, noch met het feit dat het weer 'inklinkt' (consolideert) als het weer is gestort, noch met het feit dat een deel van het volume uit gas bestaat. In hoofdstuk 4 worden deze aspecten wèl in beeld gebracht.

de jaargetijden waarin het storten plaatsvindt
Er worden geen varianten in de alternatieven opgenomen voor de jaargetijden waarin het storten plaatsvindt. Alle alternatieven gaan uit van storten gedurende oktober tot en met maart van het volgende jaar. Storten in de rest van het jaar ontmoet te veel bezwaren, zowel vanuit de recreatie als vanuit de werking van de menginstallatie (paragraaf 3.2.8.). De maand april is voor de veiligheid een rustperiode waarin het zwevende stof kan bezinken.

de menginstallatie
Alle alternatieven bevatten een menginstallatie die in beginsel werkt in de periode begin mei tot en met eind september, en soms nog enkele weken langer, afhankelijk van de weersomstandigheden. Er worden géén alternatieven ontwikkeld zonder menginstallatie.

de ecologische inrichting
De ecologische inrichting kent de volgende uitgangspunten.
- de inrichting staat in beginsel los van de plaats van de stortlocatie;
- de inrichting mag geen belemmering vormen voor de werking van de menginstallatie;
- de inrichting voldoet aan de randvoorwaarden die in hoofdstuk 2 zijn gesteld over het bergend oppervlak van het meer en de afstemming met andere herinrichtingsplannen die de ecologische structuur van het Nieuwe Meer versterken;
- de inrichting houdt, voor zover niet strijdig met de hiervóór genoemde uitgangspunten, zo veel mogelijk rekening met de wensen van de gebruikers van het meer.

De ecologische inrichting is in paragraaf 3.2.11. ontwikkeld en wordt gekenmerkt door:
- een ecologische oeverinrichting ter plaatse van de Oeverlanden;
- een verbeterd bosbeheer in het oude westelijke wilgenbosje en in het Jaagpadbos;
- een rietkraag (stepping stone) ter plaatse van het oude westelijke wilgenbosje;
- een meervalhabitat op (een) nader te bepalen locatie(s).

3.3.2. Samenstelling van de uitvoeringsalternatieven

berekeningskenmerken van de alternatieven
Op grond van de overwegingen zoals die in paragraaf 3.2. zijn genoemd, zijn drie hoofdalternatieven samengesteld: 1. Storten in het westelijk deel van het meer; 2. Storten in het oostelijk deel en 3. Storten in het gehele meer. Binnen deze drie hoofdalternatieven is sprake van rekenvarianten die de navolgende kenmerken hebben (tabel 3.2.).

Tabel 3.2.: De alternatieven met hun (reken)varianten

Alternatief	**1. Storten west**	**2. Storten oost**	**3. Storten gehele meer**
Basisberekening			
Stortlocatie	**Westelijke put**	**Oostelijke putten**	**Westelijke + oostelijke put**
Kwaliteit waterbodem	*Slechtste klasse 3*	*Slechtste klasse 3*	*Slechtste klasse 3*
Kwaliteit stortspecie	Meest waarschijnlijke	Meest waarschijnlijke	Meest waarschijnlijke
Jaarlijkse hoeveelheid	60.000 m3	60.000 m3	60.000 m3
Te bereiken einddiepte	15 meter	15 meter	15 meter
Stortperiode	65 jaar (tabel 3.1.)	28 jaar (tabel 3.1.)	92 jaar (tabel 3.1.)
Transportmethode	Beunen met sleepboot	Beunen met sleepboot	Beunen met sleepboot
Stortmethode	Onderlossen	Onderlossen	Onderlossen
Jaargetijde storten	Oktober t.e.m. maart	Oktober t.e.m. maart	Oktober t.e.m. maart
Werking menginstallatie	Mei t.e.m. september	Mei t.e.m. september	Mei t.e.m. september
Ecologische inrichting	Zie hierna	Zie hierna	Zie hierna
Gevoeligheidsanalyse	**1a**		**(3a)**
Stortlocatie	Westelijke put		(Westelijke+oostelijke put)
Kwaliteit waterbodem	Slechtste klasse 3		**(Worst-case specie)**

Kwaliteit stortspecie	Meest waarschijnlijke	(Meest waarschijnlijke
Jaarlijkse hoeveelheid	**20.000 m3**	(60.000 m3)
Te bereiken einddiepte	15 meter	(15 meter)
Stortperiode	**194 jaar (tabel 3.1.)**	(92 jaar) (tabel 3.1.)
Transportmethode	Beunen met sleepboot	(Beunen met sleepboot)
Stortmethode	Onderlossen	(Onderlossen)
Jaargetijde storten	Oktober t.e.m. maart	(Oktober t.e.m. maart)
Menginstallatie	Mei t.e.m. september	(Mei t.e.m. september)
Ecologische inrichting	Zie hierna	(Zie hierna)
Gevoeligheidsanalyse	**1b**	**3b**
Stortlocatie	Westelijk deel	Westelijke+oostelijke put
Kwaliteit waterbodem	Slechtste klasse 3	Slechtste klasse 3
Kwaliteit stortspecie	Meest waarschijnlijke	**Slechtste klasse 2**
Jaarlijkse hoeveelheid	**120.000 m3**	60.000 m3
Te bereiken einddiepte	15 meter	15 meter
Stortperiode	**32 jaar (tabel 3.1.)**	92 jaar (tabel 3.1.)
Transportmethode	Beunen met sleepboot	Beunen met sleepboot
Stortmethode	Onderlossen	Onderlossen
Jaargetijde storten	Oktober t.e.m. maart	Oktober t.e.m. maart
Menginstallatie	Mei t.e.m. september	Mei t.e.m. september
Ecologische inrichting	Zie hierna	Zie hierna
Gevoeligheidsanalyse	**1c**	
Stortlocatie	Westelijk deel	
Kwaliteit waterbodem	Slechtste klasse 3	
Kwaliteit stortspecie	Meest waarschijnlijke	
Jaarlijkse hoeveelheid	**60.000 m3**	
Te bereiken einddiepte	20 meter	
Stortperiode	**33 jaar (tabel 3.1.)**	
Transportmethode	Beunen met sleepboot	
Stortmethode	Onderlossen	
Jaargetijde storten	Oktober t.e.m. maart	
Menginstallatie	Mei t.e.m. september	
Ecologische inrichting	Zie hierna	

Gevoeligheidsanalyse 3a bleek later, zoals gezegd, niet aan de orde te zijn op grond van het feit dat uit het waterbodemonderzoek bleek dat er geen sprake was van een worst-case waterbodem (zie ook paragraaf 3.2.2.).

Uit de tabel blijkt dat er zeven rekenvarianten worden onderscheiden (waarvan er één niet is berekend), met als variabelen:
- de stortlocatie;
- de kwaliteit van de te storten baggerspecie;
- de jaarlijks te storten hoeveelheid baggerspecie, met bijbehorende stortperiode.

inrichtingskenmerken van de alternatieven
De inrichtingskenmerken zijn in paragraaf 3.2.10. ontwikkeld en zijn voor alle alternatieven dezelfde. De ecologische inrichting wordt gekenmerkt door:
- een ecologische oeverinrichting ter plaatse van de Oeverlanden;
- een verbeterd bosbeheer ter plaatse van het oude wilgenbosje aan de oostzijde van het meer en ter plaatse van het bosje achter het Jaagpad;
- een rietkraag (stepping stone) ter plaatse van het oude wilgenbosje;
- een meervalhabitat op (een) nader te bepalen locatie(s).