

Mer concessie - aanvraag

IJburg 2e fase

Mei 2000

Opdrachtgever:
Projectbureau IJburg

Auteur:
Ingenieursbureau Amsterdam
dienst Ruimtelijke Ordening

Projectnummer:
123078

Projectleider:
R.E. van Doorn

Datum:
mei 2000

**MER CONCESSIE-AANVRAAG
IJBURG TWEEDE FASE**

autorisatie	naam	paraaf	datum
opstelling	J.E. Beelen		
controle	R.E. v Doorn		19/5
vrijgave	R.E. v. Doorn		19/5

Inhoudsopgave

1 Inleiding	1
1.1. Aanleiding en doel	1
1.2. Leeswijzer	1
1.3. Geschiedenis van het MER IJburg	5
1.4. Het plangebied	5
1.5. Procedure m.e.r. en concessieaanvraag	7
1.6. Maatschappelijk belang van IJburg	10
2 Genomen en te nemen besluiten	11
2.1. Besluiten met betrekking tot IJburg	11
2.1.1. Genomen besluiten	11
2.1.2. Te nemen besluiten	12
2.2. Algemene besluiten en beleid	12
2.2.1. Europees niveau	13
2.2.2. Nationaal niveau	14
2.2.3. Regionaal niveau	15
2.2.4. Stedelijk niveau	17
3 Relatie tussen het MER en het ontwerpproces	19
3.1. Algemeen	19
3.2. MER Structuur/Streekplan (1996) en NvU	19
3.3. Alternatieven voor het MER	23
3.4. Evaluerend ontwerpen	24

4 Toetsingscriteria	25
4.1. Algemeen	25
4.2. Criteria voor beoordeling van de aanleg	25
4.2.1. Grondstoffen en energievoorraad	25
4.2.2. Omgeving en omwonenden	26
4.2.3. Waterkwaliteit	26
4.2.4. Flora en fauna	27
4.2.5. Bodemarchief	27
4.3. Criteria voor beoordeling na aanleg	29
4.3.1. Landschap	29
4.3.2. Waterbodem en waterkwaliteit	29
4.3.3. Flora en fauna	30
4.3.4. Geohydrologie	31
4.3.5. Energievoorraad	31
4.3.6. Veiligheid en ontsluiting	31
5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling	33
5.1. Algemeen	33
5.2. Definitie huidige situatie en autonome ontwikkelingen	33
5.3. Beschrijving plangebied en omgeving	35
5.3.1. IJburg 1 ^e fase	35
5.3.2. Het IJmeer	38
5.3.3. Aan het IJmeer grenzende gebieden	38

5.4. Landschap	45
5.4.1. Landschapsvorming	45
5.4.2. Landschappelijke waarden	49
5.4.3. Invloed van IJburg 1 ^e fase op het landschap	51
5.5. Bodemopbouw, geohydrologie en waterhuishouding	53
5.5.1. Bodemopbouw en geohydrologie	53
5.5.2. Waterhuishouding	56
5.6. Bestaande toestand van het milieu	56
5.6.1. Aquatische ecologie	57
5.6.2. Waterbodem- en bodemkwaliteit	58
5.6.3. Oppervlaktewaterkwaliteit	59
5.6.4. Geluid	60
6 Alternatieven	63
6.1. Stedenbouwkundige beschrijving	63
6.1.1. Eilandenalternatief	63
6.1.2. Polderalternatief	68
6.1.3. Dammenalternatief	68
6.2. Waterstaatkundige veiligheid	69
6.2.1. Algemene beschrijving	69
6.2.2. Ophoging	72
6.2.3. Polder	72
6.2.4. Platform	72

6.3. Overeenkomstige civieltechnische aspecten	72
6.3.1. Ophogen	72
6.3.2. Inpolderen	73
6.3.3. Platforms	73
6.3.4. Zetting	75
6.3.5. Geotextiel	77
6.3.6. Waterkeringen en taludbekleding	78
6.3.7. Potentiële zandwinlocaties	78
6.3.8. Zandstrategie IJburg	79
6.3.9. Civieltechnische en milieuhygiënische kwaliteit	81
6.3.10. Vrijkomend slib	82
6.3.11. Hergebruik van klasse 0 en 2 slib	82
6.4. Civieltechnische beschrijving alternatieven	83
6.4.1. Eilandenalternatief	83
6.4.1.1. Landmaken	83
6.4.1.2. Waterhuishouding	84
6.4.2. Polderalternatief	85
6.4.2.1. Landmaken	85
6.4.2.2. Waterhuishouding	85
6.4.3. Dammenalternatief	86
6.4.3.1. Landmaken	86
6.4.3.2. Waterhuishouding	87

7 Effectbeschrijving en mitigerende maatregelen	89
7.1. Algemeen	89
7.2. Effecten tijdens de aanleg	89
7.2.1. Grondstoffen- en energievoorraad	89
7.2.1.1. Algemeen	89
7.2.1.2. Eilandenalternatief	90
7.2.1.3. Polderalternatief	90
7.2.1.4. Dammenalternatief	91
7.2.1.5. Mitigerende en compenserende maatregelen	91
7.2.2. Omgeving en omwonenden	91
7.2.2.1. Algemeen	91
7.2.2.2. Eilandenalternatief	93
7.2.2.3. Polderalternatief	93
7.2.2.4. Dammenalternatief	95
7.2.2.5. Mitigerende en compenserende maatregelen	95
7.2.3. Waterkwaliteit	97
7.2.3.1. Algemeen	97
7.2.3.2. Eilandenalternatief	99
7.2.3.3. Polderalternatief	99
7.2.3.4. Dammenalternatief	99
7.2.3.5. Mitigerende en compenserende maatregelen	100
7.2.4. Flora en fauna	100

7.2.4.1. Algemeen	100
7.2.4.2. Eilandenalternatief	101
7.2.4.3. Polderalternatief	101
7.2.4.4. Dammenalternatief	101
7.2.4.5. Mitigerende en compenserende maatregelen	101
7.2.5. Bodemarchief	101
7.2.5.1. Algemeen	101
7.2.5.2. Eilandenalternatief	102
7.2.5.3. Polderalternatief	102
7.2.5.4. Dammenalternatief	102
7.3. Effecten na de aanleg	102
7.3.1. Landschap	102
7.3.1.1. Algemeen	102
7.3.1.2. Eilandenalternatief	103
7.3.1.3. Polderalternatief	103
7.3.1.4. Dammenalternatief	103
7.3.2. Waterbodem en waterkwaliteit	103
7.3.2.1. Algemeen	103
7.3.2.2. Eilandenalternatief	105
7.3.2.3. Polderalternatief	106
7.3.2.4. Dammenalternatief	106
7.3.3. Flora en fauna	107

7.3.3.1. Algemeen	107
7.3.3.2. Eilandenalternatief	108
7.3.3.3. Polderalternatief	109
7.3.3.4. Dammenalternatief	109
7.3.3.5. Mitigerende en compenserende maatregelen	111
7.3.4. Geohydrologie	111
7.3.4.1. Algemeen	111
7.3.4.2. Eilandenalternatief	113
7.3.4.3. Polderalternatief	113
7.3.4.4. Dammenalternatief	115
7.3.5. Energievoorraad	115
7.3.5.1. Algemeen	115
7.3.5.2. Eilandenalternatief	116
7.3.5.3. Polderalternatief	116
7.3.5.4. Dammenalternatief	116
7.3.6. Veiligheid en ontsluiting	116
7.3.6.1. Algemeen	116
7.3.6.2. Eilandenalternatief	117
7.3.6.3. Polderalternatief	117
7.3.6.4. Dammenalternatief	117
7.3.6.5. Mitigerende maatregelen	118
8 Effectvergelijking	123

8.1. Vergelijking van de alternatieven	123
8.2. Afweging en conclusie	123
9 Meest Milieuvriendelijke Alternatief Plus	125
9.1. Het MMA+	125
9.2. Toetsing MMA+ aan MMA (1996)	127
10 Leemten in kennis	129
10.1. Tijdens de aanleg	129
10.2. Na de aanleg	130
11 Evaluatie	131
12 Literatuur	133
13 Afkortingen en begrippen	137

1 Inleiding

1.1. Aanleiding en doel

Het beleid van de overheid is erop gericht de overloop van burgers naar groeikernen tegen te gaan. Uit dit beleid en uit de verwachte groei van de Amsterdamse bevolking volgt dat het woningaanbod in Amsterdam uitgebreid dient te worden. De gemeenteraad van Amsterdam heeft in april 1997, na een volksraadpleging, ingestemd met het besluit om de stad aan de oostzijde, in het IJmeer, uit te breiden met een gebied waar in totaal circa 18.000 woningen kunnen worden gebouwd.

Voorafgaand aan dit besluit heeft een locatieafweging plaatsgevonden. Op basis van de locatieafweging is gekozen voor het bouwen in en aan de agglomeratie Amsterdam en behoort IJburg (tot 1994 bekend onder de naam Nieuw Oost) tot de te ontwikkelen gebieden. Om reeds in een vroeg stadium van het plan- en besluitvormingsproces inzicht te krijgen in de milieueffecten heeft de gemeenteraad van Amsterdam in 1982 besloten vrijwillig een milieu-effectrapport (MER) op te stellen. Sinds die tijd hebben de plannen concrete vormen aangenomen. IJburg is opgedeeld in twee fasen. De eerste fase bestaat uit de deelgebieden Haveneiland, Steigereiland en Rieteilanden. Volgens de Nota van Uitgangspunten bestaat de tweede fase uit het Centrum, Strandeiland en Buiteneiland. In figuur 1.1. is een overzichtstekening van het gebied weergegeven [1, 4].

Voor de tweede fase van IJburg moet land gemaakt worden in het IJmeer. Binnen het plangebied wordt maximaal circa 330 ha land gemaakt. Hiervoor dient ten behoeve van de concessieaanvraag de procedure voor de milieu-effectrapportage (m.e.r.), met als resultaat een milieu-effectrapport (MER), doorlopen te worden. Dit MER richt zich op het landmaken voor de tweede fase en dient ter onderbouwing voor de concessieaanvraag voor de tweede fase van IJburg. Het MER dient inzicht te geven in de

milieueffecten van de verschillende mogelijkheden voor het landmaken van de tweede fase van IJburg.

De doelstelling van dit MER is inzicht verschaffen in de milieueffecten van drie alternatieven (bestaande uit een stedenbouwkundig model met bijbehorende landmaakmethode) voor de tweede fase van IJburg, ten behoeve van de besluitvorming over de concessieaanvraag.

Voor de doelstelling van dit MER gelden de volgende uitgangspunten [2]:

- het betreft de tweede fase van IJburg;
- het besluit om de tweede fase aan te leggen is reeds genomen;
- het betreft het landmaken;
- de buitenste contour voor de tweede fase staat vast;
- er is nog geen besluit genomen over het stedenbouwkundig ontwerp en de wijze van landmaken.

1.2. Leeswijzer

Het MER bestaat uit 13 hoofdstukken. In deze paragraaf is per hoofdstuk aangegeven wat aan de orde komt. Op deze manier is tevens aangegeven welke werkwijze is gevolgd.

Hoofdstuk 1

Hoofdstuk 1 is een inleidend hoofdstuk, waarin het kader van het project wordt geschetst. Deze concessie MER vormt slechts een klein deel van alle werkzaamheden die nodig zijn voor de aanleg van IJburg. In dit hoofdstuk is aangegeven wat de aanleiding is om IJburg aan te leggen en waarom daarvoor een m.e.r.-procedure noodzakelijk is.



Figuur 1.1. Overzichtstekening IJburg

IJburg, eerste fase

STE : Steigereiland

HE : Haveneiland

RE : Rieteilanden

IJburg, tweede fase

BE : Buiteneiland

SE : Strandeiland

CE : Centrum

Hoofdstuk 2

Hoofdstuk 2 geeft een overzicht van besluiten en wetgeving die belangrijk zijn voor IJburg. Allereerst komen genomen en te nemen besluiten aan de orde die direct betrekking hebben op IJburg. Vervolgens komt overige relevante wetgeving aan de orde.

Hoofdstuk 3

In hoofdstuk 3 is de samenhang tussen het MER en het ontwerpproces beschreven. Hierin is aangegeven hoe informatie uit het ontwerpproces is gebruikt voor het MER en andersom. Onder andere de alternatieven die in het MER uitgewerkt zijn, zijn afkomstig uit het ontwerpproces. Tenslotte is aangegeven hoe middels 'evaluerend ontwerpen' de verdere uitwerking van het ontwerp steeds getoetst zal worden op milieu-effecten.

Hoofdstuk 4

In hoofdstuk 4 is aangegeven welke milieu-effecten beoordeeld worden. De milieu-effecten zijn onderverdeeld in effecten tijdens de aanleg en effecten na de aanleg. Per milieu-effect is aangegeven welke doelstellingen er gelden en uit welk beleid deze doelstellingen volgen. Vervolgens is aangegeven welke criteria er zijn om het effect te kunnen bepalen. Bijvoorbeeld voor het gebruik van natuurlijke grondstoffen geldt als doelstelling 'het zoveel mogelijk beperken van het gebruik en het inzetten van duurzame materialen'. Het criterium hierbij is 'de hoeveelheid benodigd zand en overige materialen'. Door per alternatief dit criterium uit te werken, kan bepaald worden welk alternatief het beste voldoet aan de doelstelling 'beperken van gebruik van natuurlijke grondstoffen'.

Hoofdstuk 5

In hoofdstuk 5 zijn de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen beschreven. Achtereenvolgens komen aan de orde een beschrijving van het plangebied en omgeving, het landschap, bodemopbouw, geohydrologie, waterhuishouding en de bestaande toestand van het milieu. Alle beschrijvingen

worden, indien relevant, besloten met de autonome ontwikkelingen. Autonome ontwikkelingen zijn die ontwikkelingen die plaatsvinden in het plangebied, ook als de voorgenomen activiteit niet plaatsvindt. De huidige situatie en de autonome ontwikkelingen vormen samen de referentiesituatie waarmee de effecten van de alternatieven worden vergeleken.

Hoofdstuk 6

Hoofdstuk 6 beschrijft de drie te beschouwen alternatieven. Het betreft het Eilandenalternatief, het Polderalternatief en het Dammenalternatief. In paragraaf 6.1. is allereerst een stedenbouwkundige beschrijving van de alternatieven gegeven. Vervolgens zijn in paragraaf 6.2. de ontwerpeisen ten aanzien van de waterstaatkundige veiligheid beschreven. In paragraaf 6.3. volgen de voor alle alternatieven overeenkomstige civieltechnische aspecten. Tot slot zijn in paragraaf 6.4. de alternatieven afzonderlijk beschreven. Op basis van de informatie in dit hoofdstuk zijn in hoofdstuk 7 de milieu-effecten beschreven.

Hoofdstuk 7

In hoofdstuk 7 zijn per alternatief zowel de milieu-effecten als de mitigerende en compenserende maatregelen beschreven. Mitigerende maatregelen zijn maatregelen die getroffen kunnen worden om de milieu-effecten te verminderen. Bijvoorbeeld een mitigerende maatregel bij geluidshinder is het toepassen van stillere heitechnieken. Compenserende maatregelen compenseren de betreffende milieu-effecten. Een voorbeeld hiervan is de flora en fauna op de waterbodem die verdwijnt door de aanleg van IJburg. Dit verlies kan gecompenseerd worden door elders een natuurgebied aan te leggen.

Hoofdstuk 8

In hoofdstuk 8 zijn de verschillende milieu-effecten en de referentiesituatie overzichtelijk in een tabel gezet en vergeleken. Vervolgens is aangegeven hoe zwaar de

verschillende milieu-effecten wegen en is een keuze gemaakt voor één van de alternatieven. Dit alternatief is van alle alternatieven het meest milieuvriendelijk.

Hoofdstuk 9

In hoofdstuk 9 is het meest milieuvriendelijke alternatief plus (MMA+) beschreven. Dit MMA+ is gevormd door het milieuvriendelijkste alternatief met mitigerende en compenserende maatregelen verder te optimaliseren. De “+” dient om het verschil aan te geven met het MMA uit het MER Structuurplan/Streekplan 1996. Tot slot is in paragraaf 9.2 het MMA+ vergeleken met het MMA (1996).

Hoofdstuk 10

In hoofdstuk 10 zijn de leemten in kennis (LIK) beschreven. Leemten in kennis zijn zaken die onvoldoende duidelijk zijn omdat ze nog niet onderzocht zijn of (nog) niet onderzocht kunnen worden. Tevens is beschreven wat dit betekent voor de effectbeschrijving en conclusies in het MER.

Hoofdstuk 11

Hoofdstuk 11 beschrijft welke milieu-effecten tijdens de aanleg en daarna geëvalueerd dienen te worden. Tevens zijn suggesties gedaan voor de aanpak van de evaluatie.

Hoofdstuk 12

Hoofdstuk 12 geeft een overzicht van de gebruikte literatuur.

Hoofdstuk 13

In hoofdstuk 13 zijn de afkortingen en begrippen die in het MER gebruikt worden, uitgelegd.

1.3. Geschiedenis van het MER IJburg

Eerste fase IJburg

Het eerste wettelijke kader waarvoor de procedure voor de milieu-effectrapportage (m.e.r.) is gevolgd, is het bestemmingsplan voor de eerste fase van IJburg. In 1995 is een MER opgesteld, waarin de milieueffecten zijn onderzocht van een eventuele aanleg van de eerste fase van IJburg. Doel van dit MER was ondersteuning te bieden bij de besluitvorming over het wel of niet aanleggen van de eerste fase van IJburg en het wijzigen van het bestemmingsplan [5, 12].

De volgende stap was te bepalen hoe de eerste fase van IJburg aangelegd moest worden en een vergunning aan te vragen voor het landmaken, de zogenaamde concessie (Wet houdende bepalingen omtrent het ondernemen van Droogmakerijen en Indijkingen, 1904, artikel 1). Aangezien de aanleg van IJburg betrekking heeft op een gebied van meer dan 200 ha diende tevens de procedure voor de milieu-effectrapportage (m.e.r.) doorlopen te worden (Besluit m.e.r., bijlage C, artikel 13). Deze m.e.r. had betrekking op het landmaken en diende als onderbouwing voor de concessieaanvraag. In het milieu-effectrapport (MER) is inzicht gegeven in de milieueffecten van de verschillende mogelijkheden voor het landmaken van de eerste fase van IJburg. Dit MER is in 1996 afgerond [6].

Het MER Bestemmingsplan en het MER voor de concessie (MER Projectnota genaamd) van de eerste fase hebben geleid tot verlening van de concessie. Vervolgens is op 14 januari 1999 definitief gestart met de landaanwinning voor de eerste fase van IJburg.

Tweede fase IJburg

Om na de eerste fase van IJburg meteen te kunnen starten met de tweede fase is in 1996 het MER Structuurplan/Streekplan afgerond. Vergelijkbaar met de eerste fase was hier de vraag wat de milieueffecten zijn van

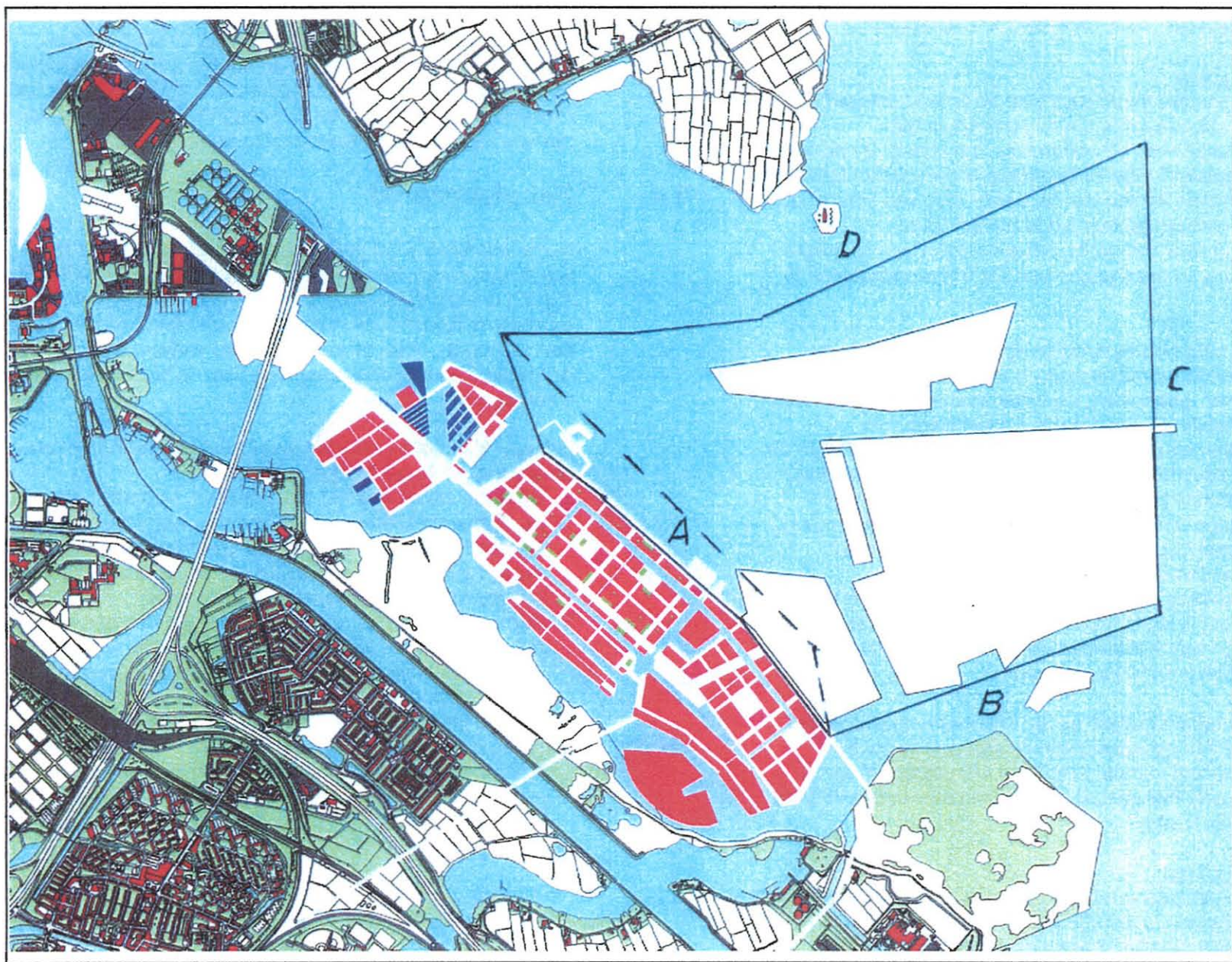
een eventuele aanleg van de tweede fase van IJburg. Vervolgens is op 9 september 1996 het Streekplan van Amsterdam aangepast in de Partiële Herziening Streekplan, Amsterdam-Noordzeekanaalgebied. Op 15 juni 1998 is door Provinciale Staten besloten de paragrafen over IJburg aan te merken als concrete beleidsbeslissingen [7].

1.4. Het plangebied

Het plangebied is het gebied waarbinnen de tweede fase wordt aangelegd. Het plangebied is weergegeven in figuur 1.2. Dit is het gebied waarvoor het MER wordt opgesteld. Het gebied waarbinnen de concessie wordt aangevraagd, valt hier aan de noord-, oost- en zuidzijde mee samen. Aan de westzijde wijkt de concessiegrens af en is als onderbroken lijn weergegeven.

In figuur 1.3. zijn 5 gebieden weergegeven waarvoor speciale omstandigheden gelden [2].

1. Dit is het strand van het Strandeiland. Voorheen lag dit in de gemeente Diemen. De Gemeente Amsterdam en de Gemeente Diemen hebben een convenant gesloten over wijziging van de gemeentegrens. Per 1 januari 2000 valt het strand in de Gemeente Amsterdam.
2. Ten oosten van IJburg, in de Gemeente Muiden, vindt in het kader van het Natuurontwikkelingsfonds IJmeer natuurontwikkeling plaats. Deze natuurontwikkeling heeft geen relatie met de methode van landmaken voor de tweede fase. Daarom worden de voorstellen voor deze natuurontwikkeling niet meegenomen in dit MER. Wel wordt de planvorming van de tweede fase van IJburg afgestemd op de Natuurontwikkeling Oostrand.



Figuur 1.2. Grenzen van het plangebied

- A : grens met de eerste fase
B : gemeentegrens met Diemen (per 1-1-2000 gewijzigd)
C : gemeentegrens met Muiden
D : vaargeul

De onderbroken lijn geeft de westelijke concessiegrens aan.

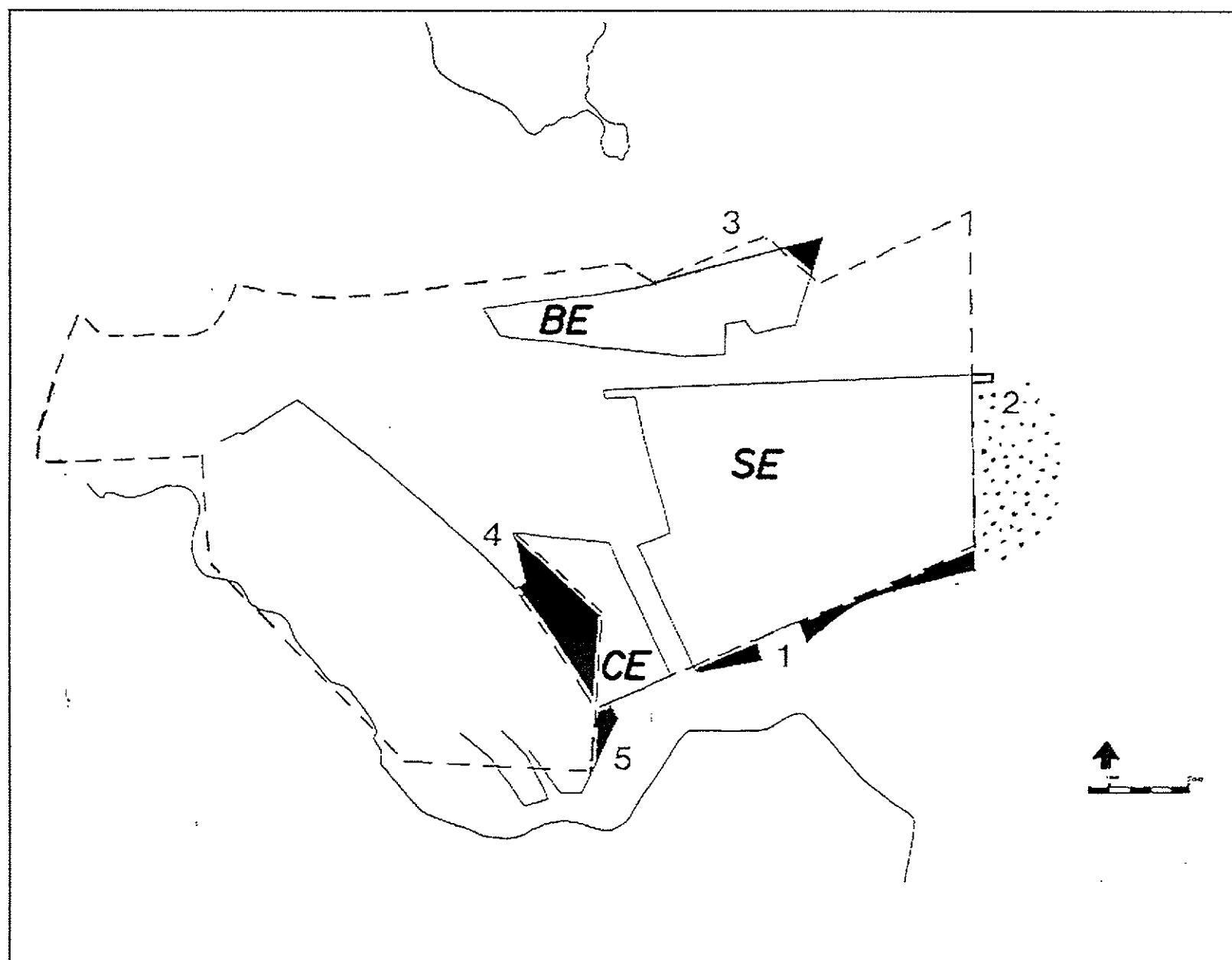
3. De oostelijke punt van het Buiteneiland valt buiten de grenzen van het MER Structuur-/Streekplan tweede fase (1996). Met de provincie Noord-Holland is afgesproken dat dit deel in de volgende streekplanherziening wordt opgenomen. Het maakt onderdeel uit van dit MER.
4. Dit deel van het Centrum is reeds meegenomen in de concessie voor de eerste fase. In de planvorming voor de tweede fase wordt het Centrum als geheel meegenomen. Daarom wordt het Centrum ook als geheel meegenomen in het MER.
5. Dit deel van het Haveneiland is in het MER en de concessie voor de eerste fase niet meegenomen. In dit MER wordt het niet meegenomen omdat dit deel onderdeel uitmaakt van de aanleg van de eerste fase. Hier is apart concessie voor aangevraagd. Dit deel van het Haveneiland valt tevens onder het convenant met de Gemeente Diemen, zoals genoemd onder punt 1.

1.5. Procedure m.e.r. en concessieaanvraag

Ten behoeve van de concessienota moet een MER worden opgesteld. Als bevoegd gezag in het kader van de m.e.r.-plicht treedt de Minister van Verkeer en Waterstaat op. De werkgroep bevoegd gezag, waarin naast vertegenwoordigers van het bevoegd gezag ook haar wettelijke adviseurs zitting hebben, treedt op als begeleidingsgroep van de milieu-effectrapportage. De wettelijke adviseurs zijn:

- Regionaal directeur Regio Noordwest van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij;
- Hoofdinspecteur van Milieuhygiëne van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu;
- Provincie Noord-Holland.

In de m.e.r.-procedure is op een aantal momenten inspraak mogelijk. De eerste inspraakronde voor dit MER heeft reeds plaatsgevonden in het kader van de startnotitie. Bij het geven van richtlijnen inzake de inhoud van het MER is rekening



Figuur 1.3. Gebieden waarvoor speciale omstandigheden gelden

BE : Buiteneiland
SE : Strandeiland
CE : Centrum

gehouden met de aandachtspunten en wensen die in de inspraak naar voren zijn gebracht. Met inachtneming van de door het bevoegd gezag vastgestelde definitieve richtlijnen voor de inhoud van het MER wordt het MER opgesteld. Naar verwachting zal het MER medio 2000 worden gepubliceerd.

De concessienota voor de aanleg van IJburg tweede fase wordt op initiatief van het college van Burgemeester en Wethouders gemaakt. Bevoegd gezag in het kader van de concessieverlening is de Minister van Verkeer en Waterstaat. De concessieaanvraag wordt samen met het MER door Gedeputeerde Staten (GS) van de Provincie Noord-Holland ter visie gelegd. Ook hier is inspraak mogelijk. In de inspraak kan een ieder die dat wil, burgers en belangengroepen, een mening geven over het MER en de concessie.

Op het MER en op de wijze waarop met het MER rekening is gehouden in de concessieaanvraag kan op een hoorzitting mondeling worden gereageerd. Hiervan wordt door GS van de Provincie Noord-Holland een verslag gemaakt. Tevens kunnen gedurende een maand na bekendmaking opmerkingen schriftelijk worden ingediend. Het MER, het verslag van de hoorzitting en de schriftelijke reacties worden door GS van de Provincie Noord-Holland ter inzage gelegd en toegezonden aan de initiatiefnemer (het College van Burgemeester en Wethouders), aan de wettelijke adviseurs (waaronder de Inspecteur voor de Milieuhygiëne) en aan de landelijke Commissie voor de Milieu-effectrapportage (Commissie m.e.r.). De Commissie m.e.r. toetst het MER en brengt binnen 5 weken naar de tervisielegging advies uit aan het bevoegd gezag. Het advies van de Commissie-m.e.r. wordt door het bevoegd gezag betrokken bij het besluit over de voorgenomen activiteit. GS van de Provincie Noord-Holland brengen een advies uit over de concessieaanvraag aan de Minister van Verkeer en Waterstaat die een besluit neemt omtrent de concessieaanvraag. Daarnaast kan het advies van de Commissie-m.e.r. binnen het kader van het evaluerend ontwerpen (zie paragraaf 4.5) de planvorming beïnvloeden.

Een overzicht van de m.e.r.-procedure en de concessieverlening is weergegeven in bijlage 1.

1.6. Maatschappelijk belang van IJburg

In de Startnotitie, het MER Streekplan/Structuurplan en de Ontwikkelingsschets van de dienst Ruimtelijke Ordening uit 1993 is reeds het maatschappelijk belang van de aanleg van IJburg gemotiveerd. Een aantal belangrijke elementen zijn hieronder kort weergegeven.

In het Program-akkoord uit 1978 is aangegeven dat overloop vanuit Amsterdam naar gebieden buiten Amsterdam een ongewenste ontwikkeling is. Deze overloop bedraagt jaarlijks gemiddeld 10.000 inwoners. De Gemeente Amsterdam heeft de keuze gemaakt om de Amsterdamse woningbehoefte op te vangen door in en aan de stad te bouwen.

Een beleid werd ontwikkeld met als algemeen uitgangspunt het versterken van de positie van de binnenstad. Daarnaast gelden binnen de Gemeente Amsterdam milieudoelstellingen waar het verkeers- en vervoersbeleid een belangrijk onderdeel van uitmaakt. Het terugdringen van de mobiliteit is hierin een belangrijk element. Tegenover de groeiende vraag naar ruimte voor woningbouw, staan ontwikkelingen zoals de uitbreiding van Schiphol en de ruimere milieuzonering rond de luchthaven. Al met al geen makkelijke opgave om binnen al deze randvoorwaarden locaties voor woningbouw te vinden.

Voor extra uitbreidingsmogelijkheden is buiten de gemeentegrenzen van Amsterdam gezocht. Locaties zoals Almere-Buiten, Purmerend-West, Zaanstad en de Bovenkerkerpolder behoorden tot de mogelijkheden. Echter, al deze locaties liggen op grote afstand van Amsterdam. Voor de afweging was de bereikbaarheid per openbaar vervoer maatgevend. Vrijwel alle locaties buiten Amsterdam zijn afhankelijk van nog aan te leggen openbaar vervoerverbindingen.

Regionaal gezien biedt een stadsuitbreiding in het IJmeer de mogelijkheid, zo niet de enige mogelijkheid, om voor een langere tijd een ontwikkeling in gang te zetten die past binnen de milieudoelstellingen en het daarbij behorende verkeers- en vervoersbeleid. Deze ontwikkelingsrichting maakt het mogelijk om een aanzienlijk aantal woningen in de nabijheid van hoogwaardig openbaar vervoer te situeren [1, 4].

2 Genomen en te nemen besluiten

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de te nemen en genomen besluiten met betrekking tot de voorgenomen activiteit. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen besluiten die direct met (het landmaken voor) IJburg tweede fase te maken hebben en besluiten van algemenere aard, zoals het beleidskader, voor zover relevant voor het plangebied met omgeving en de voorgenomen activiteit.

2.1. Besluiten met betrekking tot IJburg

2.1.1. Genomen besluiten

Op 9 september 1997 is door Provinciale Staten van Noord-Holland de partiële Herziening van het *Streekplan Amsterdam-Noordzeekanaalgebied* (ANZKG) vastgesteld, waarin de aanleg van IJburg tweede fase is geregeld. Daarin is het één week eerder door de gemeenteraad van Amsterdam vastgestelde *Structuurplan 'Amsterdam Open Stad'* integraal opgenomen, waardoor het Structuurplan de streekplanstatus heeft verworven.

Naar aanleiding van ingebrachte bezwaren is op 12 mei 1998 een voorstel gedaan voor heroverweging van het Streekplan ingevolge de Algemene Wet Bestuursrecht. Op 15 juni 1998 is hierover een besluit genomen door Provinciale Staten en zijn de paragrafen over IJburg aangemerkt als concrete beleidsbeslissingen.

Op 4 september 1996 heeft de gemeenteraad van Amsterdam, op voorstel van B&W van 22 augustus 1996, het *bestemmingsplan IJburg eerste fase* vastgesteld.

Op 7 februari 1997 is door de Minister van Verkeer en Waterstaat concessie verleend voor de aanleg van de eerste fase van IJburg. Na de volksraadpleging van 19 maart 1997 is definitief besloten tot aanleg van IJburg als geheel (eerste en tweede fase). Op 15 april 1997 heeft Gedeputeerde Staten

van Noord-Holland beslist over de goedkeuring van het bestemmingsplan eerste fase.

De Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State heeft op 11 januari 2000 uitspraak gedaan met betrekking tot de beroepen die waren ingesteld door een aantal instanties en personen betreffende het besluit inzake de concessie IJburg eerste fase en het bestemmingsplan eerste fase IJburg. De bezwaren richtten zich vooral op: aantasting algemeen erkende natuur-, landschaps- en recreatieve waarden, functie gebied voor drinkwatervoorziening, aantasting woon- en leefklimaat Durgerdam en eigen karakter vestingstad Muiden, sluipverkeer rond Muiden, niet te realiseren aantrekkelijk woon- en leefklimaat, bereikbaarheid bij calamiteiten. De beroepen zijn alle niet ontvankelijk dan wel ongegrond verklaard.

Van belang is in het bijzonder de motivatie ten aanzien van het beroep op de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn. De Afdeling bestuursrechtspraak stelt dat zelfs als het plangebied zou zijn aangewezen of had moeten worden aangewezen als speciale beschermingszone in de zin van artikel 4 van de Vogelrichtlijn waardoor de bepalingen van artikel 6 van de Habitatrichtlijn van toepassing zijn dat aan de eisen van deze bepalingen wordt voldaan omdat: *“er genoegzaam is aangetoond dat een dringende noodzaak van woningbouw bestaat ten behoeve van en in dan wel nabij de gemeente Amsterdam.*

Gelet daarop kunnen de belangen die zijn gemoeid met de woningbouw, in de omvang en op de locatie die thans aan de orde is, als dwingende redenen van groot openbaar belang, als bedoeld in artikel 6 vierde lid van de Habitatrichtlijn worden aangemerkt. Voorts is voldoende aannemelijk gemaakt dat met het oog op deze dringende noodzaak binnen aanvaardbare termijn geen alternatieve locaties voorhanden zijn”.

Het ministerie van LNV heeft begin februari 2000 een voorstel gedaan voor speciale beschermingszones in de zin van artikel

4 van de Vogelrichtlijn. Dat deel van het IJmeer waarin IJburg wordt aangelegd valt hier niet onder. IJburg valt ook niet in het beïnvloedingsgebied rondom de speciale beschermingszone. Verderop in dit hoofdstuk wordt nader op de Vogelrichtlijn ingegaan.

Eind 1999 is er een convenant met de gemeente Diemen gesloten betreffende een grenswijziging. De gemeentegrens tussen Amsterdam en Diemen is per 1 januari 2000 gewijzigd (zie ook paragraaf 1.4) [25].

2.1.2. Te nemen besluiten

Het te nemen besluit waarvoor het MER voor de concessie IJburg tweede fase wordt opgesteld is de *concessieverlening* door de Minister van Verkeer en Waterstaat voor de aanleg van IJburg tweede fase. De concessieaanvraag en het MER worden ingediend bij GS van de provincie Noord-Holland. Het geheel van concessienota, MER, inspraakreacties en een advies van GS wordt overgedragen aan het bevoegd gezag (Minister van Verkeer en Waterstaat), waarna deze de concessieaanvraag verder behandelt (zie ook paragraaf 1.5). De concessienota moet voldoen aan de eisen die daaraan gesteld zijn in de Wet droogmakerijen en indijkingen.

De gemeente Amsterdam bereidt besluiten voor ten aanzien van het bestemmingsplan, het Stedenbouwkundig Programma van Eisen (SPvE) en het Definitief Ontwerp (DO) Landmaken voor IJburg tweede fase.

Uitgangspunt is dat met de realisatie van IJburg tweede fase begonnen wordt nadat het *bestemmingsplan* voor de tweede fase rechtsgeldig is. Op het moment van het opstellen van dit MER is de locatie van IJburg tweede fase als bestemming 'water' opgenomen in het AUP (Algemeen Uitbreidingsplan Amsterdam) uit 1938. Om IJburg te mogen bouwen moet deze bestemming worden aangepast. Het nieuwe bestemmingsplan wordt voorbereid en zal het karakter krijgen van een globaal bestemmingsplan, dat later in de procedure nadere uitwerking behoeft in zogenoemde

uitwerkingsplannen. Gewenst is om vóór de aanbesteding en de uitvoering van het landmaken reeds een onherroepelijk bestemmingsplan te hebben. De besluitvorming tot en met de gemeenteraad wordt in december 2000 afgerond. De verklaring van geen bezwaar van GS wordt voorzien rond 1 augustus 2001. De start voor het landmaken is gepland voor juli 2003.

Ten behoeve van het stedenbouwkundig ontwerp voor de tweede fase wordt een Afwegingsnotitie gemaakt. In een eerder stadium was het de bedoeling in plaats van de Afwegingsnotitie een voorontwerp (VO) SPvE op te stellen. Aangezien op dit moment echter nog geen definitieve keuze is gemaakt voor een stedenbouwkundig model, is ervoor gekozen een Afwegingsnotitie op te stellen, waarin drie stedenbouwkundige modellen worden uitgewerkt. In de notitie wordt een integraal beeld (milieu, waterhuishouding, verkeer, economie, financiën, ruimtelijke inpassing) gegeven van de afzonderlijke modellen. Op grond van deze notitie zal de gemeenteraad een besluit nemen. De Afwegingsnotitie vormt de basis voor de SPvE's van de tweede fase.

2.2. Algemene besluiten en beleid

In deze paragraaf worden de beleidsuitspraken op Europees, nationaal, provinciaal en gemeentelijk niveau, die voor het studie/plangebied en de voorgenomen activiteit relevant zijn, kort beschouwd. Daaruit is op te maken dat voor IJburg tweede fase op beleidsniveau reeds afspraken zijn gemaakt, voorafgaand aan de planologische uitwerking daarvan. De beleidslijnen voor IJburg zoals deze zijn beschreven in de *Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra* (VINEX), de *streekplan Amsterdam Noordzeekanaalgebied* (ANZKG), de *Gemeenschappelijke visie ROM-IJmeer* en het *Structuurplan* van Amsterdam zijn hieronder opgenomen. Tevens wordt nader ingegaan op de Europese *Vogelrichtlijn* en de *Habitatrichtlijn* en de consequenties voor IJburg, de *Vierde Nota Waterhuishouding*, en de status van het Markermeer.

2.2.1. Europees niveau

Vogelrichtlijn/Habitatrichtlijn

De Europese Vogelrichtlijn is een onderdeel van Natura 2000, een Europees initiatief dat in samenhang met de Habitatrichtlijn tot doel heeft te komen tot een ecologisch netwerk van door de Europese lidstaten duurzaam te beschermen natuurgebieden. De in 1979 door de Raad van de Europese Gemeenschappen opgestelde Vogelrichtlijn beoogt nader vorm te geven aan de bescherming, het beheer en de regulering van vogelsoorten middels het stellen van regels voor de bescherming van trek- en broedvogels, hun eieren, nesten en leefgebieden. Belangrijk hierin is de aanwijzing van speciale beschermingszones voor vogelsoorten op Europees niveau. Voor het toekennen van de status van speciale beschermingszone gelden de volgende criteria:

1. minstens 1% van de biogeografische populatie van één (of meer) (water-) vogelsoorten verblijven geregeld in het gebied;
2. het gebied behoort tot de 5 belangrijkste gebieden in Nederland voor een soort voorkomend op bijlage 1 van de Vogelrichtlijn.

Het eerste criterium komt overeen met de Ramsar-Conventie, betreffende de instandhouding van wetlands, die Nederland heeft geratificeerd.

Op basis van voornoemde criteria zijn in het rapport Inventory of Important Bird Areas in the European Community (IBA 89), 57 gebieden, waaronder het IJmeer, aangewezen als voor bescherming gekwalificeerde gebieden in Nederland. In opdracht van IKC Natuurbeheer is de inventarisatie in 1994 geactualiseerd (IBA 94).

Dit is ook vastgelegd in het rapport 'Belangrijke Vogelgebieden in Nederland' (LNV, 1994) dat het Europese Hof heeft erkend als criteria die bij het aanwijzen van speciale beschermingszones in acht moet worden genomen.

De EG-Habitatrichtlijn omvat ook de binnen het kader van de Vogelrichtlijn aan te wijzen zones (speciale beschermingsgebieden) en de instandhouding van gebieden die aan de criteria van de vogelrichtlijn voldoen. Art. 6 van de Habitatrichtlijn is ook van toepassing op de Vogelrichtlijn. In art. 6 wordt ten aanzien van de gebieden vallend onder de Habitatrichtlijn bepaald dat:

1. de nodige instandhoudingsmaatregelen worden getroffen die beantwoorden aan de ecologische vereisten van het type natuurlijk habitat;
2. voor elk plan dat significante gevolgen kan hebben (LNV: m.e.r.-plichtige activiteiten) een passende beoordeling wordt gemaakt voor het gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen. Bevoegde instanties geven slechts toestemming voor dat plan of project nadat zij zekerheid hebben verkregen dat het de natuurlijke kenmerken van het betrokken gebied niet zal aantasten en nadat zij in voorkomend geval inspraak-mogelijkheden hebben geboden;
3. indien een plan of project, ondanks negatieve conclusies van de beoordeling van de gevolgen voor het gebied bij ontstentenis van alternatieve oplossingen om dwingende redenen van openbaar belang toch moet worden gerealiseerd, neemt de Lidstaat alle nodige compenserende maatregelen om te waarborgen dat de algemene samenhang van Natura 2000 bewaard blijft.

Het IJmeer maakt dus deel uit van een coherent Europees ecologisch netwerk van natte natuurgebieden (Natura 2000) en is daarom aangewezen als te beschermen gebied. Daarnaast is het IJmeer aangewezen als speciale beschermingszone (SBZ) in het kader van de Vogelrichtlijn. Het plangebied van IJburg eerste en tweede fase valt hier echter buiten. De Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State geeft voor de eerste fase aan dat zelfs als het plangebied zou zijn aangewezen als speciale beschermingszone, dat het belang van IJburg voldoende is aangetoond. De Vogelrichtlijn vormt daarmee geen belemmering voor de aanleg van IJburg.

Vooruitlopend op de aanwijzing van speciale beschermingszones is in december 1999 in opdracht van Projectbureau IJburg een studie verricht naar het landmaken IJburg tweede fase in relatie tot de Europese Vogelrichtlijnen. Hierin is geconcludeerd dat het niet duidelijk aanwijsbaar is dat de toekomstige locatie IJburg een belangrijke plaats is voor watervogels. Uit verschillende bronnen blijken Kuifeend en Tafeleend in dit gebied af en toe in grotere aantallen voor te komen, maar van onvoldoende omvang om kwalificerend te zijn voor de Vogelrichtlijn.

Met de aanleg van IJburg gaat open water verloren, wat als negatief te beschouwen is voor watervogels. Daarnaast zal er een toename van verstoring optreden.

IJburg heeft echter ook positieve gevolgen voor watervogels. Met de aanleg van IJburg zullen nieuwe oevermilieu's ontstaan, zal mobiel slib vastgelegd of verwijderd worden en komen windluwe gebieden gunstiger te liggen ten opzichte van de foerageergebieden van met name bodemfauna-etende watervogels [25].

2.2.2. Nationaal niveau

Vierde Nota Ruimtelijke Ordening-extra (VINEX)

In de VINEX is oorspronkelijk uitgegaan van de bouw van 15.000 woningen in Nieuw-Oost (IJburg) tot het jaar 2005.

Tevens is IJburg te benutten als werklocatie.

Op 18 februari 1994 is er een investeringsakkoord getekend tussen het Rijk en de ROA-gemeenten, uit te werken tot een convenant. Hierin zijn voor IJburg, qua omvang, niet 15.000 maar 18.000 woningen opgenomen. Op 13 juni 1994 stemde de gemeenteraad in met het VINEX-akkoord op hoofdlijnen.

In de VINEX wordt voor zowel het Markermeer als het IJmeer een "blauwe koers" aangegeven. In deze gebieden zouden grootschalige en vanuit milieuoogpunt riskante activiteiten en ingrepen in de ruimtelijke structuur vermeden moeten worden.

Het IJsselmeergebied wordt als een van de belangrijkste onderdelen van de "natte as" gezien. Dit houdt in dat de integratie van functies van wateren en de samenhang tussen wateren wordt verbeterd en dat de aandacht voor natuurontwikkeling naast natuurbehoud wordt vergroot.

In de VINEX is het IJmeer aangewezen als een van de ruimtelijke ordening en milieu (ROM) projecten. In een ROM-project wordt gestreefd naar een gelijktijdige verbetering van de ruimtelijke en de milieukwaliteit door een geïntegreerde visie op een duurzame ontwikkeling in een gebied en een optimale afstemming van de beleidsinstrumenten. Bij de aanpak van ROM-projecten staan drie kenmerken voorop: de integrale projectgerichte benadering; de directe betrokkenheid van alle relevante partijen en de uitvoeringsgerichtheid. Elders in dit hoofdstuk wordt uitgebreider ingegaan op het ROM-IJmeer project [24].

Vierde Nota Waterhuishouding

In de vierde Nota Waterhuishouding (NW4) wordt de noodzaak tot versterking van de uitvoering, maar ook van verbreding en verdieping van het integraal waterbeheer als belangrijk gezien. Hoofddoelstelling van de NW4 is: *het hebben en houden van een veilig en bewoonbaar land en het instandhouden en versterken van gezonde en veerkrachtige watersystemen, waarmee een duurzaam gebruik blijft gegarandeerd.*

Het IJsselmeergebied is belangrijk als waterreservoir voor het waterbeheer in de provincies Friesland, Groningen, Drente, Flevoland en Noord-Holland. Naast de hydraulische samenhang bestaat er ook een ecologische (vistrek, vogeltrek) en een samenhang in gebruiksfuncties (scheepvaart, recreatie). Tussen het Rijk en de provincies bestaat een afgestemde visie over de lange termijn ontwikkeling van het IJsselmeergebied dat door zijn grootschaligheid en open karakter ruimte biedt aan iedere denkbare watergebonden functie. Natuurwaarden en de

mogelijkheden voor waterrecreatie zijn van internationale betekenis

Het Markermeer krijgt een waterhuishoudkundige bestemming tussen het waterhuishoudkundig hoofdsysteem en de regionale watersystemen. Het waterbeleid is vooral gericht op veiligheid, het beschikbaar houden van voldoende water van goede kwaliteit voor de watervoorziening van het omliggende gebied, drinkwatervoorziening, natuur en landschap, recreatie en visserij. Voor de water door- en afvoer naar de verschillende aangrenzende gebieden zijn waterakkoorden gesloten met de waterschappen [22].

Status Markermeer en IJmeer

Natuur

In het **Natuurbeleidsplan** is het Markermeer aangeduid als een kerngebied binnen de Ecologische Hoofd Structuur. Binnen kerngebieden staat het behoud van de bestaande natuurwaarde voorop.

De zuidwest hoek van het Markermeer vormt een belangrijke schakel tussen het Noordhollandse Waterland, het Utrechtse Vechtplassengebied en de moerasgebieden in Flevoland (Lepelaarsplassen, Oostvaardersplassen). In het kader van het Natuurbeleidsplan is reeds gestart met uitbreiding en ontwikkeling van ondiepe oeverzones. Nabij Muiden is de procedure gestart om een deel van het IJmeer aan te wijzen als staatsnatuurmonument.

In het **Structuurschema Groene Ruimte** zijn de grote wateren aangewezen als kerngebied binnen de ecologische hoofdstructuur met nevenschikkend de functie waterrecreatiegebied. Het beleid is gericht op het integraal ontwikkelen van de ecologische en de recreatieve kwaliteiten. Bovendien moet in dit gebied de beroepsvisserij mogelijk blijven.

Op het land krijgt Waterland bijzondere aandacht door de aanwijzing tot waardevol cultuurlandschap.

Voor het IJmeer en het Markermeer betreft de hoofdfunctie natuur met name het behoud van de grote open ruimte, de

daaraan gerelateerde rust en het voorkomen van voedselbronnen, zowel voor vliegende als plantenetende vogels. De betekenis komt vooral in het winterhalfjaar tot uiting, wanneer de trekvogels het gebied aan doen [25].

Veiligheid

In 1997 heeft de Dienst Weg- en Waterbouwkunde van Rijkswaterstaat aan het WL/Delft Hydraulics opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een studie naar de toekomstige veiligheidssituatie van het Markermeer: het "*Onafhankelijk onderzoek Markermeer*". Op grond van deze studie wordt een advies voorbereid voor de minister van Verkeer en Waterstaat om de status van het Markermeer te wijzigen in 'gevaarlijk buitenwater' in de zin van de Wet op de waterkeringen. De Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (TAW) is gevraagd advies uit te brengen ten aanzien van deze wetswijziging. De beoogde wetswijziging houdt in dat de status van de waterkeringen rond en in het Markermeer door het Ministerie zal worden gewijzigd; deze keringen zullen moeten gaan voldoen aan andere veiligheidsnormen. De daarbij te hanteren toetsingscriteria zullen eveneens door het Ministerie worden vastgesteld.

Het Ministerie heeft inmiddels bevestigd te verwachten dat de wetswijziging doorgang zal vinden. Daarnaast heeft zij aangegeven te verwachten dat:

- het veiligheids criterium voor het Markermeer 1:4.000 jaar zal gaan bedragen;
- de eilanden van IJburg aangemerkt zullen gaan worden als zelfstandige dijkeringen in de zin van de Wet op de waterkeringen.

2.2.3. Regionaal niveau

ROM-IJmeer project

Het ROM-IJmeer-project, voortgekomen uit de Vierde Nota Ruimtelijke Ordening, is van start gegaan met de Startnotitie ROM-IJmeer (1992), waarin een integrale visie omtrent de ontwikkelingsrichting van het IJmeer in de komende decennia

is neergelegd. In 1994 volgde de vaststelling van een *Gemeenschappelijke Visie*. Deze visie vormde de basis voor het *Plan van Aanpak* (1996), dat loopt tot het jaar 2005 en bestaat uit concrete projecten, de daarbij behorende financiën en de organisatie van de uitvoering. Bij het Plan van Aanpak, dat de start vormt voor de uitvoeringsfase van het ROM-proces, hoort een bestuursovereenkomst, waarin de betrokken partijen hun inspanningsverplichtingen ten opzichte van het plan (uitvoering, financiering) hebben vastgelegd. Afspraken worden zoveel mogelijk vastgelegd in formele plankaders, zoals streekplannen.

In het Plan van Aanpak zijn de volgende natuurontwikkelingsprojecten voorgesteld:

- IJmeer, het betreft het meetbaar en toetsbaar maken van de natuurontwikkeling in het plangebied en prognotiseerbaar maken van effecten en voorgenomen ingrepen aan de hand van het te ontwikkelen Amoëbe model;
- (Juridische) bescherming ecologische waarden IJmeer, het doel is de bescherming van de ecologische waarden door verschillende (juridische) maatregelen;
- Natuurontwikkeling Waterlandse kust, met als doel het nemen van dusdanige maatregelen dat er een gebied ontstaat met foerageer mogelijkheden voor watervogels. Dit project wordt gerealiseerd naast polder IJdoorn;
- Zuidelijke IJmeerkust. Dit project bestaat uit:
 - De sanering en inrichting van de Diemerzeedijk tot een kwalitatief hoogwaardige woon- en leefomgeving;
 - Concretiseringsstudie PEN-Eiland en omgeving, waaronder het aanbrengen van luwtedammen onder de kust;
 - Fort Diemen e.o. waarbij het om het versterken van het karakter als onderdeel van de Stelling van Amsterdam gaat;
 - Inrichting Noordpolder/Rietpolder, o.a. gericht op het behoud en herstel van waardevol weidevogelgebied;
 - De realisatie van een samenhangend netwerk van fiets- en wandelpaden op lokaal en regionaal niveau.

Het Plan van Aanpak richt zich op de volgende streefbeelden voor de situatie in het jaar 2005:

Ruimtelijk streefbeeld:

Optimaliseren ruimtelijke kwaliteit door zorgvuldige inpassing diverse stedelijke functies, streven naar hoge kwaliteit van die functies, versterking bestaande ruimtelijke kwaliteiten (landschap, natuur, recreatie) en toevoegen nieuwe (stedelijke) kwaliteiten.

Natuurstreefbeeld:

Versterken watergebonden natuur: het IJmeer heeft mede vanwege zijn voedselrijkdom en ligging (schakel in systeem doorgaande grote wateren, buffer stedelijk - landelijk gebied) een belangrijke functie voor doortrekkende watervogels.

Milieustreefbeeld

Het scheppen van goede basiscondities en het realiseren van een ecologisch streefbeeld. De nadruk ligt op de handhaving van voorwaarden voor goede waterkwaliteit (uitwisseling, turbulentie) en plaatselijke verbetering door het creëren van gunstige voorwaarden voor waterplanten.

Op basis van gebiedskarakteristieken zijn potenties vastgelegd die de basis vormen voor een zonering van het plangebied. Per deelgebied ziet het streefbeeld er als volgt uit:

- Waterlandse kust: nadruk op watergebonden natuur en beperking grote watersport.
- Middencorridor: verstedelijking (IJburg), (grote) watersport en oeverrecreatie, beroepsvaart, reservering doorgaande railverbinding, sanering Diemerzeedijk.
- Zuidelijke IJsselmeerkust: uitbuiten kwaliteiten natuur en (dag)recreatie. Speerpunten: Diemerzeedijk (stedelijke recreatie), Diemervijfhoek (voorheen PEN-eiland, natuur/recreatief medegebruik), waterzone Diemervijfhoek tot Muiderberg. Verder ontwikkelen natuurkwaliteiten ondiep water voor de kust.

- Flevolandse kust: nadruk op (grote) watersport en oeverrecreatie, in samenhang met het achterland (zowel stedelijk als recreatief).

Een belangrijk element in het Plan van Aanpak is IJburg. In het plan worden voorwaarden geschapen om in de toekomst verantwoorde keuzes te kunnen maken (monitoring), zoals ten aanzien van verdere ontwikkeling van IJburg na realisatie van de eerste en tweede fase. Tevens worden een aantal aanbevelingen gedaan voor een zo goed mogelijke inpassing van de nieuwe woonwijk en voor de ontwikkeling van de ruimtelijke en milieukwaliteit in en rond IJburg. Deze aanbevelingen worden in de planvorming rond IJburg meegenomen [24].

Streekplan Amsterdam-Noordzeekanaalgebied (ANZKG). Partiële Herziening grondgebied Amsterdam

In de partiële herziening van het streekplan voor het grondgebied Amsterdam (december 1991) is de ontwikkeling voorzien van IJburg. Bij de planvorming voor IJburg moet rekening gehouden worden met de infrastructurele verbindingen met Almere. In overleg met de gemeente Diemen worden reserveringen getroffen: tussen IJburg en Diemen/Amsterdam-Zuidoost voor tracés van railvervoer en langzaam verkeer, tussen IJburg en de A1 voor een tracé voor de bus, langzaam- en autoverkeer. Bij de voorgenomen uitwerking van structuur- en streekplan zal de besluitvorming van Provinciale Staten in het kader van het ROM-project IJmeer en het Plan van Aanpak randvoorwaarde zijn. Voor de regionale samenhang is van belang dat er een goede inhoudelijke afstemming wordt gewaarborgd tussen het Streekplan ANZKG en het streekplanbeleid voor Amsterdam.

2.2.4. Stedelijk niveau

Structuurplan gemeente Amsterdam (1996)

In het structuurplan uit 1996 "*Amsterdam Open Stad*" is voortgebouwd op het vorige structuurplan "*De Stad Centraal*" (1991) en op de Nota "*Amsterdam naar 2005*" uit 1993. Het structuurplan heeft tevens de Streekplanprocedure doorlopen.

Het compacte stad beleid blijft uitgangspunt van het ruimtelijk beleid. De structuurplan-uitwerking IJburg uit 1994, waarin formeel voor het eerst de plannen voor de tweede fase van IJburg als "uit te werken gebied" zijn gepresenteerd, is opgenomen in dit Structuurplan. Het huidige ontwerp voor IJburg, het "Eilandenrijk", is binnen de kaders van het structuurplan en het bestemmingsplan IJburg eerste fase ontwikkeld.

Voor IJburg is in het structuurplan een aantal randvoorwaarden en uitgangspunten geformuleerd. De uitgangspunten vormen het kader voor verdere uitwerking van IJburg. Het gaat daarbij om het verstedelijkingsbeeld en de positie van IJburg daarin alsmede om milieu-uitgangspunten opgesteld aan de hand van het MER Streekplan/Structuurplan 1996. Binnen het beleid van de compacte stad (nabijheid en goede bereikbaarheid) vormt IJburg de laatste belangrijke uitbreidingslocatie van de agglomeratie voor de nabije toekomst. Door IJburg zal daarnaast een belangrijke bijdrage geleverd worden aan toename van recreatieve voorzieningen in de Amsterdamse regio. Hoogwaardig stedelijk openbaar vervoer en terugdringen van de automobiliteit is ook een belangrijk uitgangspunt. Tegelijkertijd moet worden erkend dat de stadsuitleg IJburg ligt in een ecologisch waardevol gebied. Er is vooral behoefte aan kwalitatief versterken van het aquatisch ecosysteem, waarbij de voorkeur uitgaat naar compenserende maatregelen in de vorm van het aanleggen van luwtedammen en verondieping. Gedurende de structuurplanperiode wordt verder gewerkt aan de planvorming voor IJburg zowel regionaal (ROM-studie) als lokaal [13].

3 Relatie tussen het MER en het ontwerpproces

3.1. Algemeen

De relatie tussen het MER en het ontwerpproces is weergegeven in het stroomschema in figuur 3.1. Het opstellen van het MER voor de concessie IJburg tweede fase (concessie MER) verloopt parallel aan het stedenbouwkundig ontwerpproces.

In het schema is te zien hoe in het kader van het MER Structuurplan/Streekplan 1996 een meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) is ontwikkeld. Dit MMA is de input geweest voor de Nota van Uitgangspunten (NvU) en het verdere ontwerpproces. In het ontwerpproces zijn uit diverse modellen van stedenbouwkundige vormgeving drie modellen gekozen die in de Afwegingsnota zijn uitgewerkt. Uit deze drie modellen wordt uiteindelijk een planalternatief gekozen dat in een Stedenbouwkundig Programma van Eisen (SPvE) verder zal worden uitgewerkt.

Parallel aan het ontwerpproces loopt ook het MER-traject door. Uit dezelfde stedenbouwkundige modellen zijn ook hier drie modellen gekozen die samen met de bijbehorende landmaakmethoden in dit MER als alternatieven worden uitgewerkt. Deze alternatieven zijn dus een combinatie van een stedenbouwkundig model en de bijbehorende methode van landmaken. In paragraaf 3.3 is beschreven welke alternatieven uitgewerkt zijn in dit MER. Om het MER te kunnen opstellen, zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd. Deze onderzoeken betreffen:

- geohydrologie (Omegam);
- geluid (Omegam);
- kwantitatieve waterhuishouding (IBA);
- waterkwaliteit en aquatische ecologie (DWR).

Daarnaast zijn de alternatieven civieltechnisch uitgewerkt tot een voor het MER benodigd niveau.

Uit de onderzoeken volgen de milieueffecten van de verschillende alternatieven en kan een keuze gemaakt worden voor het alternatief met de minste nadelige milieueffecten. Vervolgens wordt dit alternatief geoptimaliseerd door het zodanig aan te passen dat de milieueffecten minder negatief zijn. Dit geoptimaliseerd alternatief is het MMA+. Met de “+” wordt het onderscheid gemaakt met het MMA uit het MER Streekplan/Structuurplan (1996).

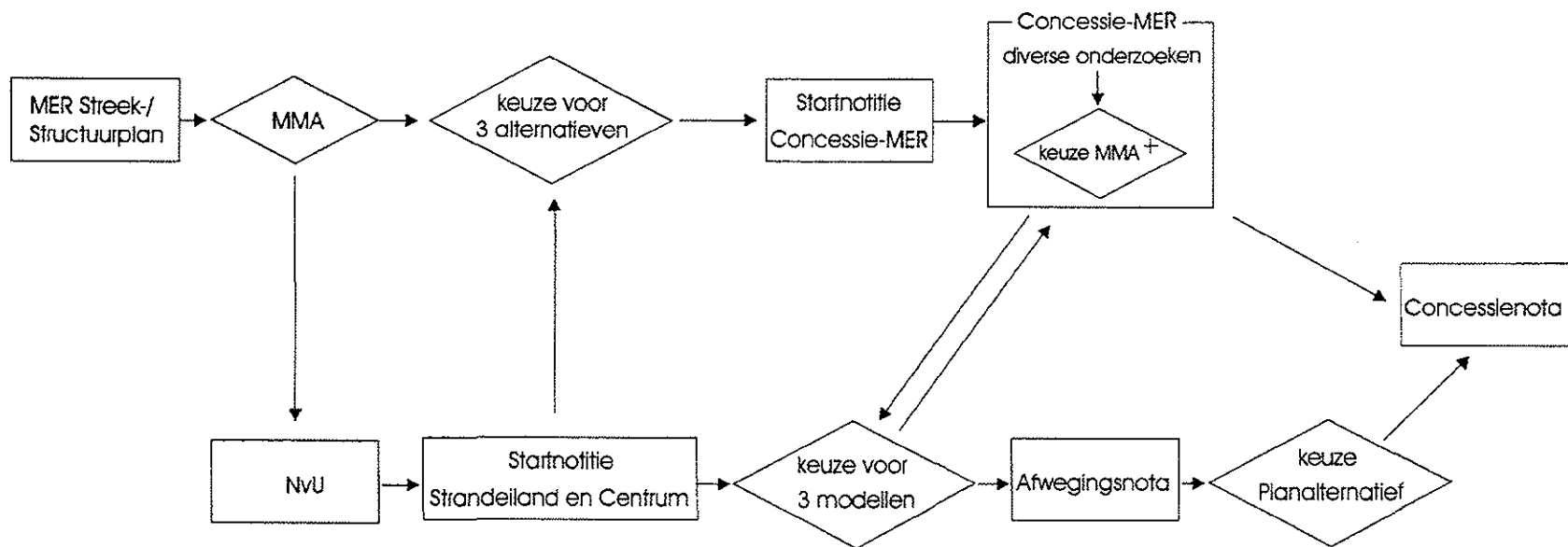
Tussen de Afwegingsnotitie en het MER voor de concessie vindt uitwisseling van resultaten plaats. In de door het planteam IJburg op te stellen Afwegingsnotitie wordt de input vanuit het MER (inclusief het MMA+) meegenomen bij de evaluatie van de stedenbouwkundige modellen. Op basis van de Afwegingsnotitie zal door het gemeentebestuur een definitieve keuze voor de stedenbouwkundige planvorming voor IJburg tweede fase worden gemaakt. Voor het door het gemeentebestuur vastgestelde model wordt concessie aangevraagd. Het vastgestelde model wordt beschreven in de bij de concessieaanvraag behorende concessienota.

3.2. MER Structuur/Streekplan (1996) en NvU

In het MER Structuurplan/Streekplan zijn de effecten onderzocht van een drietal vormvarianten en drie opties voor het maken van land. De belangrijkste thema's waren water(bouw), ecologie, landschappelijke inpassing, verkeer en energie. Het MMA is geconstrueerd door de meest milieuvriendelijke varianten per thema over elkaar heen te leggen. Zo ontstond een beeld van twee sturende principes:

- waterbouw/-huishouding (doorstroming-slibreductie);
- compact bouwen.

MER-traject



Ontwerpproces

Figuur 3.1. Relatie tussen het MER en het ontwerpproces

De volgende elementen hebben het MMA (1996) bepaald:

- het (aquatisch) ecosysteem van het IJmeer;
- de eilanden configuratie;
- hoge woningdichtheid/compacte bouw;
- geen landaanwinning ter plaatse van de Oergeul.

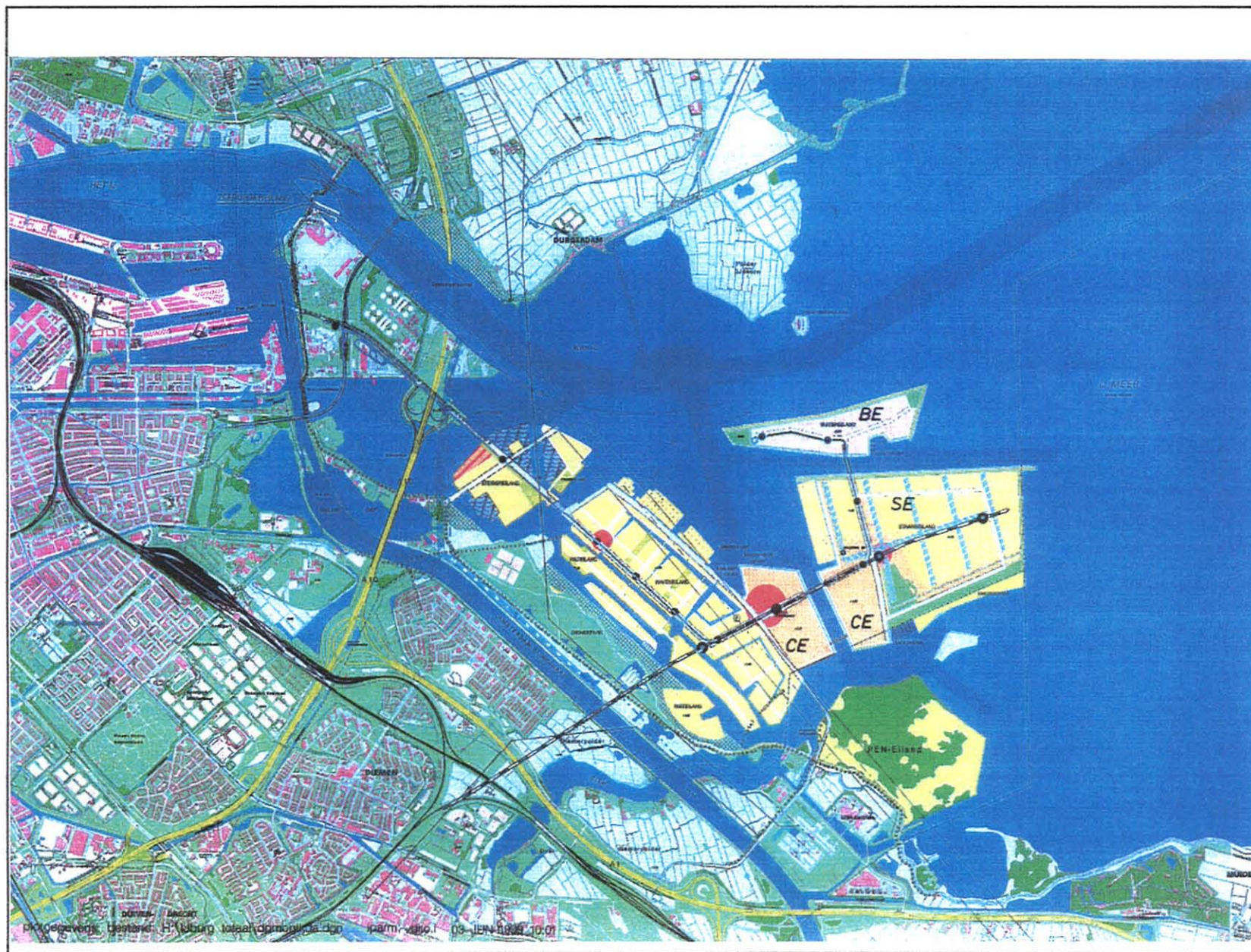
Het MMA is geen plan maar een alternatief model waarin een zo gunstig mogelijke combinatie van planelementen (inclusief mogelijke effectverzachtende maatregelen) bijeen is gebracht. Dit MMA dient als kader waarbinnen de alternatieven in dit MER concessie worden uitgewerkt.

Op basis van het MMA is in de Nota van Uitgangspunten (1996) een ontwerp voor IJburg gepresenteerd. Dit ontwerp staat bekend als "het Eilandenrijk". Het plan geeft de hoofdlijnen voor de ontwikkeling van IJburg weer en biedt het stedenbouwkundig kader voor verdere uitwerking in deelplannen.

In de Nota van Uitgangspunten zijn voor de tweede fase van IJburg de volgende elementen opgenomen:

- het Strandeiland is een groot eiland bedoeld als tuinstad. Het is gelegen op het diepere deel van het IJmeer en daarom voorgesteld als polder.
- het Buiteneiland ligt op de grens van IJburg en het IJmeer. Het eiland krijgt een groen karakter met een lagere woningdichtheid en een beperkte bouwhoogte.
- het Centrum ligt in de Nota van Uitgangspunten deels tegen het Haveneiland aan en deels op het Strandeiland. In beide gebieden wordt een vrij compacte stedelijke woonomgeving voorgesteld.

In figuur 3.2. is het geactualiseerde ontwerp van IJburg uit de Nota van Uitgangspunten weergegeven. Opgemerkt dient te worden dat de NvU een plan is waarop het verdere ontwerpproces gebaseerd is [7].



Figuur 3.2. Geactualiseerde ontwerp van IJburg volgens de Nota van uitgangspunten

BE : Buiteneiland
SE : Strandeiland
CE : Centrumgebied

3.3. Alternatieven voor het MER

Een uitgebreide beschrijving van de wijze waarop gekomen is tot de drie alternatieven voor dit MER, is weergegeven in bijlage 2. In deze paragraaf is hiervan een korte samenvatting gegeven.

De tweede fase van IJburg volgens de Nota van Uitgangspunten bestaat uit drie deelgebieden, te weten:

- *Strandeiland*, het meest oostelijk gelegen eiland;
 - *Buiteneiland*, het meest noordelijk gelegen eiland, en het
 - *Centrum*, het tegen IJburg eerste fase aangelegen gebied.
- Voor deze drie deelgebieden zijn in het verleden verschillende stedenbouwkundige modellen ontwikkeld met bijbehorende landmaakmethoden.

Voor het MER zijn uit alle stedenbouwkundige modellen met landmaakmethoden drie alternatieven gekozen, die in het MER verder uitgewerkt zijn. De te onderzoeken alternatieven dienen:

- onderscheidend te zijn in milieueffecten van landmaken;
- landschappelijk een eenheid te vormen en aan te sluiten bij de eerste fase van IJburg.

De gekozen alternatieven passen tevens binnen de kaders van:

- het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA, 1996) dat is ontwikkeld ten behoeve van het MER Structuurplan/Streekplan tweede fase uit 1996;
- de op basis van het MER Structuurplan/Streekplan tweede fase (1996) opgestelde Nota van Uitgangspunten (mei 1996).

De contouren van de drie eilanden kunnen in het verdere verloop van het ontwerpproces nog wijzigen. Het geheel van drie eilanden blijft echter binnen de grenzen van het MER zoals die in de startnotitie aangegeven zijn.

De alternatieven die in het MER uitgewerkt worden, zijn:

- het Eilandenalternatief;
- het Polderalternatief;
- het Dammenalternatief.

Bij alle alternatieven wordt het Buiteneiland meegenomen als ophoging met de mogelijkheid om een deel van de ophoging te laten plaatsvinden met uit de vaargeulen vrijkomend klasse 2 slib (zie 6.3.1.). De hierboven genoemde alternatieven zijn uitgebreid beschreven in hoofdstuk 6.

Op het moment van schrijven van dit MER is de concept-NvU Zeeburgereiland voorgelegd ter advies aan de Commissie-m.e.r. Voor de tweede fase van IJburg is een extra toets toegevoegd voor de Afwegingsnotitie. De Commissie-m.e.r. heeft inmiddels een advies over de Afwegingsnotitie uitgebracht [2].

3.4. Evaluerend ontwerpen

De ontwikkeling van IJburg omvat een aantal ingrepen en besluiten die van grote invloed zijn op het milieu. Voor een aantal van de ingrepen en besluiten geldt de m.e.r.-plicht en wordt de m.e.r.-procedure gevolgd. De milieueffectrapporten die voor deze besluitvorming worden opgesteld zijn echter momentopnamen. Daarom heeft de Gemeente Amsterdam het ministerie van VROM verzocht in te stemmen met het betrekken van de Commissie voor de milieueffectrapportage bij meerdere vrijwillige milieutoetsen. VROM is hiermee akkoord gegaan. Deze vrijwillige milieutoetsen staan ook bekend onder de naam “evaluerend ontwerpen”. Dit houdt in dat iedere belangrijke ontwerpstep wordt getoetst op de effecten voor het milieu. Uit deze toets wordt lering getrokken voor de volgende stap in de planvorming. Zo kan de juiste informatie op het juiste niveau tijdig worden ingebracht en getoetst. De toetsing wordt uitgevoerd door de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie-m.e.r.) en afgesloten met een toetsingsadvies. De toetsingsmomenten worden door de gemeente Amsterdam en de Commissie-m.e.r. samen bepaald en volgen de planproducten die na elke fase in het besluitvormingsproces worden gemaakt, zoals een Nota van Uitgangspunten (NvU) en een Stedenbouwkundig Programma van Eisen (SPvE). Het planproduct gaat tezamen met het toetsingsadvies naar de gemeenteraad ter vaststelling. Er is reeds geadviseerd over de NvU ‘Ontwerp voor IJburg’, het Eilandenrijk en het SPvE voor Haveneiland en de Rieteilanden (1996) en het SPvE Steigereiland (1998).

4 Toetsingscriteria

4.1. Algemeen

In dit hoofdstuk is een overzicht gegeven van de milieudoelstellingen en criteria die van belang zijn bij de beoordeling van de drie alternatieven. In het concessie MER gaat het met name om de methode van het landmaken en de milieugevolgen daarvan. Ruimtelijke inrichtingsaspecten, zoals onder andere voorzieningen en recreatie, zijn niet meegenomen. Deze aspecten zijn niet van direct belang voor de concessie m.e.r. Een deel van de ruimtelijke inrichtingsaspecten is reeds meegenomen in het MER Streekplan/Structuurplan (1996). De overige aspecten worden, volgens het principe van evaluerend ontwerpen, later uitgewerkt. Een uitzondering hierop is de verkeers- en vervoersstudie voor de te onderscheiden modellen. De wijze van ontsluiting van de eilanden is van belang voor de vluchttijd bij eventuele inundatie van met name het poldermodel. Dit heeft direct gevolgen voor de wijze van aanleggen en wordt dan ook meegenomen in dit MER.

Om de verschillende alternatieven en varianten goed te kunnen beoordelen is in dit hoofdstuk een overzicht gegeven van de doelstellingen voor de verschillende milieu-effecten. Deze doelstellingen zijn ontleend aan door de overheid geformuleerde (beleids)doelstellingen en milieuregelgeving. Niet in alle gevallen lukt het om tot harde of meetbare doelstellingen te komen. De doelstelling blijft dan kwalitatief van aard. Dit betreft met name ecologische en landschappelijke aspecten. Beleid hiervoor wordt veelal op (inter)nationaal niveau geïnitieerd (bv. Natuurbeleidsplan) om vervolgens verder uitgewerkt te worden naar andere beleidsniveau's (provinciaal, gemeentelijk).

Om te kunnen beoordelen of milieu-effecten voldoen aan de doelstellingen zijn criteria geformuleerd. Met behulp van de criteria kan worden bepaald óf ingrepen leiden tot milieu-effecten en in welke mate ze leiden tot milieu-effecten. Ook

hier geldt dat niet in alle gevallen harde of meetbare criteria kunnen worden geformuleerd. Het criterium blijft dan kwalitatief van aard.

In de paragrafen 4.2 en 4.3 zijn de verschillende milieudoelstellingen en de bijbehorende criteria beschreven. Paragraaf 4.2 behandelt de periode tijdens de aanleg. Paragraaf 4.3 behandelt de periode na de aanleg. In beide paragrafen is een onderverdeling gemaakt naar waar de effecten zich op richten. Vervolgens is aangegeven welke doelstellingen geformuleerd zijn en op basis van welke criteria de alternatieven voor de tweede fase van IJburg beoordeeld kunnen worden. Tot slot zijn de criteria samengevat in tabelvorm. De onderverdeling naar waar de effecten zich op richten en de bijbehorende criteria komt terug bij de beschrijving van de effecten.

4.2. Criteria voor beoordeling van de aanleg

Tijdens de aanleg worden de alternatieven beoordeeld op effecten op:

- de grondstoffen en energievoorraad;
- de omgeving en omwonenden;
- de waterkwaliteit;
- de flora en fauna;
- het bodemarchief.

4.2.1. Grondstoffen en energievoorraad

In het Nationaal Milieubeleidsplan is aangegeven dat verspilling van natuurlijke bronnen als energie, grondwater, delfstoffen, schone lucht en open ruimte dient te worden tegengegaan. Een efficiënt gebruik van energie en grondstoffen is noodzakelijk [39].

Doelstellingen

In het Milieuprestatiesysteem voor IJburg zijn voor dit thema de volgende doelstellingen geformuleerd [40]:

ten aanzien van grondstoffen:

- beperken van de hoeveelheid (primaire) grondstoffen;
- gebruik van materialen die het milieu zo min mogelijk belasten;

ten aanzien van energie:

- beperken van de energievraag;
- het inzetten van duurzame bronnen.

Criteria

De effecten worden vergeleken op basis van de volgende criteria:

- hoeveelheid benodigd zand;
- de mogelijkheden om de zandhoeveelheden te beperken door de inzet van secundaire grondstoffen (slib uit de vaargeulen);
- de hoeveelheid benodigde overige materialen;
- benodigde hoeveelheid energie voor winning, fabricage, transport en aanbrengen van de materialen.

4.2.2. Omgeving en omwonenden

De hinder voor de omgeving en omwonenden wordt in het bijzonder veroorzaakt door bouwverkeer en geluidsoverlast als gevolg van de werkzaamheden. De hoeveelheid bouwverkeer is evenredig met de hoeveelheid overige grondstoffen, materialen en materieel die over de weg wordt aangevoerd. Daarnaast is de overlast ook afhankelijk van de te volgen routes. Woonwijken dienen zoveel mogelijk vermeden te worden.

Het rijksbeleid met betrekking tot geluidshinder is vastgelegd in het Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV II) en in de Nationale Milieubeleidsplannen (NMP, NMP+ NMP-2 en NMP-3). In deze stukken is vastgelegd dat het rijksbeleid erop gericht is de geluidshinder terug te dringen [31].

Doelstellingen

Als doelstellingen voor IJburg gelden:

- het zoveel mogelijk beperken van de overlast door bouwverkeer;
- het terugdringen van geluidshinder.

Criteria

De effecten worden vergeleken op basis van de volgende criteria:

- duur van de hinder samenhangend met de hoeveelheid overige grondstoffen, materialen en inzet van materieel;
- het akoestisch ruimtebeslag;
- het aantal gemiddeld gehinderden;
- het aantal ernstig gehinderden.

4.2.3. Waterkwaliteit

De effecten op de waterkwaliteit worden in de aanlegfase veroorzaakt door de baggerwerkzaamheden ten behoeve van de vaargeulen, het opspuiten van het zand en de aanleg van constructies in het water. Het belangrijkste tijdelijke effect van deze werkzaamheden wordt gevormd door vertroebeling. In de WVO vergunning van IJburg eerste fase is voor het retourwater (benodigd voor het hydraulisch transport van zand) een norm vastgesteld van 400 mg droge stof per liter. De mate waarin vertroebeling bij het opspuiten van het zand optreedt, hangt af van de wijze van uitvoeren van de werkzaamheden. Of dit onder of boven de waterlijn en binnen dijken, schermen of in open water plaatsvindt. Daarnaast speelt de te verwerken hoeveelheid zand een rol. Bij het ophogen boven de waterlijn treedt geen vertroebeling op, omdat de slib-/zanddeeltjes in het retourwater kunnen bezinken alvorens het wordt geloosd. Het ophogen beneden de waterlijn bepaalt voor het grootste deel de vertroebeling.

Doelstellingen

De doelstelling voor IJburg is:

- het zoveel mogelijk voorkomen van vertroebeling van het oppervlaktewater tijdens de werkzaamheden.

Criteria

De effecten worden vergeleken op basis van het volgende criteria:

- hoeveelheid baggerwerkzaamheden;
- de hoeveelheid zand benodigd voor ophogen beneden de waterlijn.

4.2.4. Flora en fauna

De effecten op flora en fauna betreffen enerzijds verstoring van vogels door geluidshinder als gevolg van de werkzaamheden en anderzijds verstoring van het onderwatersmilieu door het landmaken en baggeren. De geluidshinder wordt aangegeven als oppervlak waarbinnen een bepaald geluidsniveau wordt overschreden. De verstoring van het onderwatersmilieu hangt af van het oppervlak waarbinnen de werkzaamheden plaatsvinden, het zogenaamde brutobouwoppervlak.

Doelstellingen

De doelstellingen voor IJburg zijn:

- het beperken van de geluidshinder en daarmee de verstoring van vogels;
- het beperken van de verstoring en schade aan het onderwatersmilieu.

Criteria

De effecten worden vergeleken op basis van de volgende criteria:

- oppervlakte waar de geluidsbelasting groter is dan 50 dB(A);
- het bruto bouwoppervlak.

4.2.5. Bodemarchief

Ten aanzien van het bodemarchief is mondeling en schriftelijk overleg gevoerd met het Rijksinstituut voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) en de stadsarcheoloog. Daaruit blijkt, dat de locatie geen aanleiding geeft tot nader onderzoek

dienaangaande. Het risico dat toch aanwezig archeologisch belangwekkend materiaal wordt beschadigd en niet meer voor toekomstige generaties beschikbaar is, wordt bepaald door twee zaken. Ten eerste de mate waarin vondsten gefixeerd worden door ophogen met zand en een voldoende hoog waterpeil. Hiermee wordt blootstelling aan zuurstof, en daardoor rotting, voorkomen. Ten tweede de schade aan vondsten door heiwerkzaamheden in het plangebied. Over welk oppervlak heiwerkzaamheden plaatsvinden is afhankelijk van het bruto bouwoppervlak.

Beleid ten aanzien van het bodemarchief is beschreven in de Cultuurnota 2000 en het Verdrag van Valletta. In deze laatste is beschreven dat bij ruimtelijke ontwikkelingsprojecten archeologisch onderzoek plaats moet vinden en het archeologisch erfgoed veilig gesteld dient te worden.

Doelstellingen

De doelstellingen voor IJburg zijn:

- archeologisch erfgoed insitu (op de vindplaats zelf) behouden;
- indien behoud niet mogelijk is, de informatie middels onderzoek veiligstellen.

Criteria

De effecten worden vergeleken op basis van de volgende criteria:

- de mate waarin vondsten gefixeerd worden;
- het bruto bouwoppervlak.

Tabel 4.1. Overzicht van criteria tijdens de aanleg

Effecten op	Criteria	Beleid/wetgeving
Grondstoffen en Energievoorraad	• hoeveelheid benodigd zand (m³); • hoeveelheid herbruikbaar slib (m³); • benodigde hoeveelheid overige materialen (m³); • benodigde hoeveelheid energie (kWh).	• Nationaal Milieubeleidsplan 3: zuinig met grondstoffen en energie; • beleidsnota 'Geground ontgronden'; • Slibplan Prov. NH; • Bouwstoffenbesluit; • DUBO-aanpak, milieuprestatiesysteem.
Omgeving en omwonenden	Verkeersoverlast • hoeveelheid overige materialen (m³). Geluidshinder • akoestisch ruimtebeslag (ha); • aantal gemiddeld gehinderden; • aantal ernstig gehinderden.	• Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV II); • Nationale Milieubeleidsplannen (NMP, NMP+ NMP-2 en NMP-3).
Waterkwaliteit	• hoeveelheid baggerwerkzaamheden (m³); • hoeveelheid zand benodigd beneden de waterlijn (m³).	• Vierde Nota Waterhuishouding.
Flora en Fauna	Verstoring van vogels • oppervlakte geluidsbelasting groter dan 50 dB(A) (ha). Verstoring van onderwatermilieu • bruto bouwoppervlak (ha).	• Natuurbeleidsplan/ Structuurschema Groene Ruimte; • Provinciale Ecologische Hoofdstructuur; • Vogel- en Habitatrichtlijn.
Bodemarchief	• mate van fixatie; • bruto bouwoppervlak (ha).	• Cultuurnota 2000; • Verdrag van Valletta 1992.

4.3. Criteria voor beoordeling na aanleg

Na de aanleg worden de alternatieven beoordeeld op effecten op:

- het landschap;
- de waterbodem en waterkwaliteit;
- de flora en fauna;
- de geohydrologie;
- de energievoorraad;
- veiligheid en ontsluiting.

4.3.1. Landschap

De toetsingscriteria voor de bepaling van de effecten op het landschap zijn ontleend aan het rijksbeleid ten aanzien van het landschap. Landschappelijke inpasbaarheid van IJburg tweede fase en de relatie met de omgeving zijn belangrijke onderscheidende factoren voor de diverse alternatieven. De doelstellingen en criteria voor de effecten op het landschap van 'IJburg 2^e fase landaanwinning' hebben betrekking op de cultuurhistorie en de visueel ruimtelijke structuur.

De effecten op het landschap zijn afhankelijk van het standpunt en zijn daarom beschreven vanuit verschillende deelgebieden: Waterland, IJmeer, Gooi- en Vechtstreek en Haveneiland (IJburg eerste fase).

Doelstellingen

Cultuurhistorie

Bij nieuwe ontwikkelingen dient een aantasting van de verscheidenheid aan cultuurhistorische waarden zoveel mogelijk te worden voorkomen.

Visueel-ruimtelijke structuur

Bij nieuwe ontwikkelingen dient te worden aangesloten bij de herkenbaarheid van het landschap (verschijningsvorm) en de samenhang binnen de ruimtelijke opbouw van het landschap. In dit verband speelt ook mee dat een eventuele aanleg in de

vorm van een polder afwijkend is ten opzichte van de manier van landmaken voor de eerste fase.

Criteria

De effecten die van invloed zijn op de cultuurhistorie van het landschap worden vergeleken op basis van het volgende criterium:

- zeldzaamheid en de samenhang tussen de onderdelen van het landschap.

De effecten die van invloed zijn op de visueel-ruimtelijke structuur van het landschap worden vergeleken op basis van de volgende criteria:

- ruimtewerking IJmeer;
- ruimtelijk beeld IJburg;
- relatie IJmeer en achterland;
- contrast binnen-buiten.

4.3.2. Waterbodem en waterkwaliteit

Met Rijkswaterstaat is het zogenaamde 'stand-still' beginsel als randvoorwaarde afgesproken met betrekking tot de waterkwaliteit. Dit houdt in, dat de waterkwaliteit ten gevolge van IJburg niet mag verslechteren. Recent is de kwaliteit van het oppervlaktewater in het IJmeer en Markermeer verbeterd. Als referentieseizoen voor het 'stand-still' beginsel wordt aangehouden 1997/1998.

Voor de beoordeling van de waterbodem- en waterkwaliteit wordt uitgegaan van het toetsingskader uit de Vierde Nota Waterhuishouding. Hierbij wordt voor microverontreinigingen uitgegaan van twee vaste ijkpunten: het MTR (maximaal toelaatbaar risiconiveau) als minimumkwaliteitsniveau en de streefwaarde (VR). Voor nutriënten is alleen een minimumkwaliteitsniveau (MTR) gedefinieerd. Het streefwaardeniveau zal op regionaal niveau worden bepaald [22].

Het nastreven van de MTR geldt voor de waterkwaliteitsbeheerder als inspanningsverplichting (voor de

korte termijn). Op lange termijn wordt naar het streefwaardeniveau toegewerkt.

Voor dit MER geldt dat de milieu-effecten op de waterkwaliteit niet gekwantificeerd kunnen worden. Het betreft een toekomstige situatie waarvan voor microverontreinigingen en nutriënten geen gehalten kunnen worden gegeven. De milieu-effecten op de waterkwaliteit worden dan ook kwalitatief beschreven en uitgedrukt in de inspanning die het kost om het 'stand-still' beginsel te handhaven.

Doelstellingen

De doelstelling voor IJburg is:

- dat door de aanleg van IJburg geen verslechtering van de waterkwaliteit ten opzichte van het referentiejaar plaatsvindt ('stand-still' beginsel).

Criteria

De effecten worden vergeleken op basis van de volgende criteria:

- hoeveelheid baggerwerkzaamheden;
- mogelijkheid om natuurvriendelijke oevers aan te leggen;
- invloed van de koelwaterlozing van de UNA-centrale;
- in te laten water;
- uit te laten water;
- de inspanning die het kost om te voldoen aan het 'stand-still' beginsel.

4.3.3. Flora en fauna

De effecten op het aquatisch leefmilieu zijn gerelateerd aan het oppervlak waterbodembodem dat door de aanleg van IJburg verdwijnt. Daarnaast verdwijnt een voedselbron voor bepaalde soorten vogels. Voor het bepalen van het biotoopverlies/-winst wordt onderscheid gemaakt in een viertal biotopen die zijn gerelateerd aan de waterdiepte. Een beschrijving en een figuur van de biotopen is weergegeven in bijlage 3.

Wat betreft (water)vogels geldt dat sommige soorten erg gevoelig zijn voor verstoringen zoals lawaai. Andere soorten kunnen juist aangetrokken worden door menselijke activiteiten. Met name recreatie kan de meer 'stadse' vogelsoorten aantrekken. De aanleg van oevers en natuurontwikkelingsprojecten en eventuele overige compenserende maatregelen kunnen gebruikt worden om het ecologisch functioneren van het gebied in positieve zin te beïnvloeden.

Doelstellingen

Het beleid ten aanzien van flora en fauna heeft een kwalitatief karakter. In het Structuurschema Groene Ruimte zijn de volgende beleidsdoelstellingen verwoord [25]:

- duurzame instandhouding, herstel en ontwikkeling van natuurlijke en landschappelijke waarden;
- beleid is gericht op de realisatie van verbindingzones die de verbreiding, migratie en uitwisseling van soorten tussen en binnen kerngebieden mogelijk moet maken;
- het beleid is gericht op de realisatie van een goede afstemming van de recreatie binnen de ecologische hoofdstructuur op de natuurdoelstellingen;
- beleid is gericht op het bevorderen van ruimtelijke maatregelen ter bescherming en ontwikkeling van de biotopen van aandachtsoorten;
- het beleid is gericht op het instandhouden en ontwikkelen van de algemene natuurwaarden in het landelijk en stedelijk gebied.

Criteria

De effecten worden vergeleken op basis van de volgende criteria:

- verlies van biotoop 4;
- ontstaan van biotoop 1, 2 en 3;
- veranderingen van de waterkwaliteit.

4.3.4. Geohydrologie

De effecten op het grondwater van de diverse alternatieven worden bepaald aan de hand van geohydrologische berekeningen. Verlaging of verhoging van de waterstand in het eerste watervoerend pakket heeft invloed op de verticale grondwaterbeweging (kwel/infiltratie) en bepaalt daarmee mede de hoeveelheid af te voeren water.

Doelstellingen

In de Vierde Nota waterhuishouding wordt ten aanzien van het grondwater als doelstelling geformuleerd dat natte natuurgebieden geen schade mogen ondervinden van een verlaging van de grondwaterstand. In het geval van IJburg betreft deze doelstelling voornamelijk de nog aan te leggen natuurcompensatieprojecten zoals de Waterlandse kust [22].

Criteria

De effecten worden vergeleken op basis van de volgende criteria:

- maximale verlaging of verhoging van de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket;
- invloedsgebied van de verhoging of verlaging van de stijghoogte.

4.3.5. Energievoorraad

Het effect op de energievoorraad na aanleg betreft de noodzakelijke bemaling van het nieuwe land. In het Nationaal Milieubeleidsplan is aangegeven dat verspilling van een natuurlijke bron zoals energie dient te worden tegengegaan. Een efficiënt gebruik van energie is noodzakelijk [39].

Doelstellingen

In het Milieuprestatiesysteem voor IJburg is voor dit thema de volgende doelstelling geformuleerd [40]:

- beperken van de energievraag.
- het inzetten van duurzame bronnen.

Criteria

De effecten worden vergeleken op basis van het volgende criterium:

- het jaarlijks energiegebruik.

4.3.6. Veiligheid en ontsluiting

Het veiligheidsaspect in relatie tot de ontsluiting van IJburg tweede fase betreft twee situaties, namelijk inundatie en overige calamiteiten. Inundatie kan onderverdeeld worden in de situatie waarin een geringe laag water op het land staat en de situatie waarin een grote laag water op het land staat. In het eerste geval kan aanzienlijke materiële schade optreden. In het tweede geval ontstaat er naast materiële schade ook een levensbedreigende situatie. In het MER wordt alleen gekeken naar de laatste vorm van inundatie waarbij een levensbedreigende situatie ontstaat. Voor overige calamiteiten, zoals brand- en ontploffingsgevaar, geldt dat in alle ontwerpen voldaan wordt aan de eisen van de brandweer en de politie.

Doelstellingen

Het doel is om voldoende vluchtmogelijkheden/-wegen voor verschillende verkeerssoorten aan te leggen met voldoende capaciteit om een snelle en effectieve evacuatie van IJburg tweede fase mogelijk te maken. Tevens dient het risico dat inundatie optreedt, verkleind te worden.

Criteria

De effecten worden vergeleken op basis van de volgende criteria:

- inundatierisico (levensbedreigend);
- capaciteit wegen en railverbinding(en);
- evacuatie tijd;
- voltooptijd van de polder.

Tabel 4.2. Overzicht van criteria na de aanleg

Effecten op	Criteria	Beleid/wetgeving
Landschap	- Cultuurhistorie • zeldzaamheid en de samenhang tussen onderdelen van het landschap. - Visueel-ruimtelijke structuur • ruimtewerking IJmeer; • ruimtelijk beeld IJburg; • relatie IJburg en achterland; • contrast binnen-buiten.	• Natuurbeleidsplan; • Structuurschema Groene Ruimte; • Natuurbescherming wet; • Flora en faunawet; • Vogelrichtlijn; • Habitatrichtlijn; • Interprovinciaal beleidsplan voor het Markermeer.
Waterbodem en waterkwaliteit	• bagger werkzaamheden (m³); • natuurvriendelijke oevers (meter); • koelwaterlozing; • in te laten water (m³); • uit te laten water (m³); • inspanning die het kost om het 'stand-still' beginsel te handhaven.	• 4^e Nota Waterhuishouding; • 'stand-still' beginsel'.
Flora en fauna	• verlies van biotoop 4 (ha); • ontstaan van biotoop 1, 2 en 3; • verandering van de waterkwaliteit.	• Natuurbeleidsplan/Structuurschema Groene Ruimte; • Europese Vogelrichtlijn/Habitatrichtlijn; • Provinciale Ecologische Hoofdstructuur: minimaliseren vernietiging, aantasting.

Effecten op	Criteria	Beleid/wetgeving
Geohydrologie	• maximale verlaging of verhoging van het grondwater in het 1^e watervoerend pakket (meter). • invloedsgebied (ha).	• 4^e Nota Waterhuishouding.
Energie-voorraad	• jaarlijks energieverbruik (kWh).	• NMP3.
Veiligheid en ontsluiting	• inundatierisico; • capaciteit wegen en railverbinding(en) (personenautoeenheden per uur); • evacuatie tijd (uur); • vollooptijd van de polder (uur).	

5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

5.1. Algemeen

In dit hoofdstuk is een beschrijving gegeven van de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen in het plangebied en omgeving. In paragraaf 5.2 is beschreven hoe de huidige situatie en autonome ontwikkelingen gedefinieerd zijn voor dit MER. In paragraaf 5.3 is vervolgens beschreven hoe het IJmeer en de omgeving er uitzien in die huidige situatie.

Na deze algemene beschrijving van het plangebied en omgeving zijn de huidige situatie en autonome ontwikkelingen per aspect verder uitgediept. In paragraaf 5.4 is beschreven hoe het landschap zich gevormd heeft, welke landschappelijke waarden aanwezig zijn en hoe deze beïnvloed worden door de eerste fase van IJburg. In paragraaf 5.5 volgen de bodemopbouw, geohydrologie en waterhuishouding. Tot slot is in paragraaf 5.6 de bestaande toestand van het milieu beschreven.

5.2. Definitie huidige situatie en autonome ontwikkelingen

De huidige situatie met daarbij de autonome ontwikkelingen vormen de referentiesituatie ten opzichte waarvan de milieueffecten van de verschillende alternatieven voor het landmaken van de tweede fase van IJburg worden bepaald. Strikt genomen is de huidige situatie de situatie zoals die vandaag wordt aangetroffen, op de plek waar IJburg wordt aangelegd. Echter, het gebied is volop in ontwikkeling en de situatie ter plaatse verandert van dag tot dag. Bijvoorbeeld door de aanleg van de eerste fase van IJburg. Een huidige situatie die zo in ontwikkeling is en die volledig is gewijzigd op de dag dat mogelijk gestart wordt met de aanleg van de tweede fase van IJburg, vormt geen eenduidig referentiepunt.

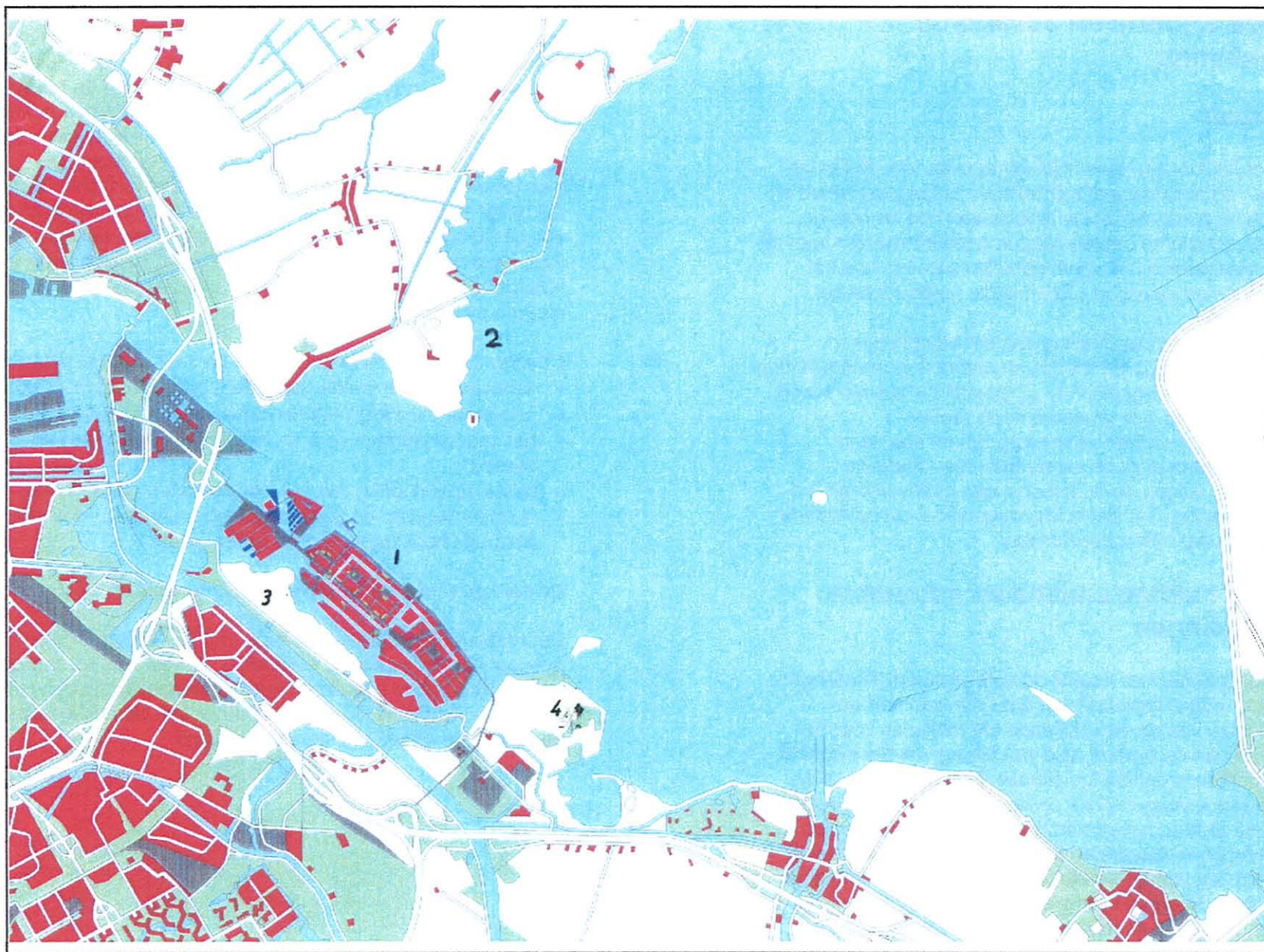
Daarom is geïnventariseerd hoe het gebied eruit ziet op het moment dat volgens de planning de eerste fase van IJburg gereed is. Dit is in 2004. Projecten die dan (vrijwel) voltooid zijn, worden meegenomen in de beschrijving van de huidige situatie. Zo worden ook deze projecten meegenomen in het referentiepunt waarmee de milieueffecten van het landmaken voor de tweede fase van IJburg worden vergeleken. De hieronder beschreven huidige situatie betreft ontwikkelingen die op dit moment nog niet gerealiseerd zijn. De beschrijving van de IJburgeilanden van de eerste fase (Haveneiland, Rieteilanden en Steigereiland) en de IJburg gerelateerde natuurontwikkelingsplannen is gebaseerd op de meest recente planvorming.

Concreet betekent dit het volgende voor de huidige situatie:

- woningen op de Eerste fase van IJburg zijn opgeleverd;
- natuurontwikkeling Waterlandse kust is gerealiseerd;
- het onderwaterplan voor de Eerste fase van IJburg is gereed;
- de eerste inrichting van het Diemerpark is gerealiseerd;
- de inrichting van de Diemervijfhoek (voorheen PEN-eiland) exclusief het kleine eiland is gerealiseerd.

De huidige situatie is weergegeven in figuur 5.1.

De hierboven beschreven definitie van de huidige situatie overlapt voor een deel de autonome ontwikkelingen. Besloten is dan ook huidige situatie en autonome ontwikkelingen niet apart te beschrijven. Waar relevant zijn aan de huidige situatie de autonome ontwikkelingen toegevoegd.



Figuur 5.1. Overzichtstekening van de huidige situatie

- 1 : IJburg, eerste fase
- 2 : Waterlandse kust
- 3 : Diemerzeedijk
- 4 : Diemervijfhoek (voorheen PEN-eiland)

5.3. Beschrijving plangebied en omgeving

In deze paragraaf is beschreven hoe de huidige situatie, zoals die in paragraaf 5.2 is gedefinieerd, eruit ziet. Allereerst is de eerste fase van IJburg beschreven. Dit is het eerste deel van het eilandenrijk IJburg. De tweede fase, waarvoor dit MER wordt geschreven, grenst hieraan. Vervolgens is het gebied beschreven waarin IJburg zich bevindt, namelijk het IJmeer. Tot slot is aandacht besteed aan de gebieden die aan het IJmeer grenzen en die van invloed zijn op IJburg.

5.3.1. IJburg 1^e fase

Naast een korte beschrijving van de eerste fase van IJburg is in deze paragraaf ook het IJburg Onderwaterontwerp beschreven. Het Onderwaterontwerp richt zich op een efficiënte en logische organisatie van de recreatievaart. Het Onderwaterontwerp houdt zoveel mogelijk rekening met het ontwerp van IJburg (zoals bijvoorbeeld de ligging van havens) en probeert de positieve effecten hiervan te versterken. IJburg en het Onderwaterontwerp hangen daardoor nauw samen. In figuur 5.2. is de eerste fase van IJburg weergegeven.

IJburg, eerste fase

De eerste fase van IJburg bestaat uit de volgende eilanden.

Steigereiland

Het Steigereiland ligt ten oosten van Zeeburgereiland. Op dit eiland zijn circa 1900 woningen gepland, waarvan circa 15% bestaat uit 'drijvend wonen'. Dit drijvend wonen is gesitueerd in de Waterbuurt in het midden van het eiland. Het groen in de vorm van stedelijke natuur wordt aangelegd als buurtpark en een groene ruimte voor sport en spel. De ontsluiting wordt aangelegd, middels de IJtram naar het Centraal Station. De hoofdroutes van het overige vervoer liggen ook langs deze as van noordwest naar zuidoost. Daarnaast loopt er een hoofd fietsroute naar de Diemerzeedijk.



Figuur 5.2. Overzichtstekening van IJburg, eerste fase

STE : Steigereiland
HE : Haveneiland
RE : Rieteilanden

Haveneiland

Het Haveneiland ligt evenwijdig aan de Diemerzeedijk. Op dit eiland zijn circa 4500 woningen gepland. Elementen uit het ontwerp zijn een boulevard aan de noordoostkant, een intern grachtenstelsel en verspreid gesitueerde groenplekken binnen een blokvormige verkaveling van bebouwingsvlekken. De ontsluiting per openbaar vervoer vindt plaats middels de IJtram en een busverbinding richting Amsterdam Zuidoost en Diemen. Per auto sluit het Haveneiland in het oosten aan op de A1/A9 en in het westen via het Steigereiland op de A10.

Rieteilanden

De Rieteilanden zijn gesitueerd tussen het Haveneiland en de Diemerzeedijk en worden gekenmerkt door een lagere bebouwingsdichtheid en bebouwingshoogte. Op deze eilanden zijn circa 1800 woningen gepland. De ontsluiting van de Rieteilanden vindt voornamelijk plaats via het Haveneiland [9, 10].

Onderwaterplan IJburg, eerste fase

In het Onderwaterplan IJburg zijn voorstellen gedaan voor inrichtingsmaatregelen langs de waterlijn, op het water en onder het water. De voorstellen uit het Onderwaterplan IJburg worden in twee fasen uitgevoerd. Eerst zullen alle vaargeulen die nodig zijn om de eerste fase van IJburg met de boot bereikbaar te maken, worden aangelegd. Deze werkzaamheden volgen op het landmaken voor de eerste fase. De overige maatregelen moeten nog verder uitgewerkt worden en worden uitgevoerd na het landmaken van de tweede fase van IJburg.

Door de aanleg van IJburg ontstaat tussen de Diemerzeedijk en IJburg een beschutte strook water waar de omstandigheden voor rietgroei en waterplanten gunstig zijn. In het Onderwaterplan IJburg is dan ook een ontwerp uitgewerkt waarbij hier rietgroei gestimuleerd wordt. Het plan houdt in dat ten noorden van de Rieteilanden een vaargeultje wordt onderhouden.

Ten zuiden van de Rieteilanden komt een verlandingszone waarin geen (maai)beheer plaatsvindt en delen verondiept worden. Uiteindelijk ontstaat een brede strook met riet en waterplanten waar slechts extensieve recreatie (kano's en roeiboten) mogelijk is [26].

5.3.2. Het IJmeer

IJburg tweede fase wordt net als IJburg eerste fase gerealiseerd in het IJmeer. In ruimtelijk opzicht ligt het IJmeer op een knooppunt van grote en kleinere wateren: het Markermeer, het IJ, de randmeren tussen de Flevopolders en het oude land en de Hollands-Utrechtse plassen. Het IJmeer vormt als zodanig qua maat en vorm een schakel tussen deze verschillende wateren: enerzijds tussen de smalle en langgerekte vorm van de randmeren en het IJ, anderzijds tussen de open, schijnbaar onbegrensde ruimte van het Markermeer. De diepte van het IJmeer varieert tussen NAP - 1,0 meter en NAP -3,0 meter [26].

Het IJmeer heeft diverse functies. Eén van de functies is dat het IJmeer door de beroepsvaart wordt gebruikt. Door het IJmeer lopen belangrijke vaarroutes, zoals de hoofdscheepvaartroute naar Lelystad, Lemmer en de Randmeren.

Naast beroepsvaart wordt het IJmeer ook gebruikt voor waterrecreatie in de vorm van pleziervaart en snelle watersport, zoals waterskiën.

Ook op het gebied van visserij en natuur heeft het IJmeer belangrijke functies. Het geheel van IJmeer, Markermeer en IJsselmeer vormt een groot zoet binnenmeer met een grote lengte aan oevers en vele ondiepten. Het IJmeer is een paaigebied voor vissen en vormt een voedselbron voor watervogels en trekvogels. Het IJmeer maakt deel uit van één van de grootste visgebieden van Nederland.

In het IJmeer ligt vanaf het Eiland Zeeburg een strekdam. De ligging is oost-west gericht. Om de doorstroming in het IJmeer te bevorderen en om de recreatievaart doorgang te bieden,

wordt deze strekdam doorsneden. Meer doorstroming in het IJmeer rondom IJburg heeft een positief effect op de waterkwaliteit. Momenteel is nog onduidelijk hoe de strekdam wordt aangepast. Het Waterloopkundig Laboratorium doet hier onderzoek naar.

In het zuiden van het IJmeer ligt de Diemervijfhoek (voorheen het PEN-eiland). Aan de zuidkant van de Diemervijfhoek bevindt zich de UNA-centrale. Deze neemt aan de oostzijde van de Diemervijfhoek koelwater in, dat aan de westzijde van de Diemervijfhoek wordt geloosd.

Vanaf de UNA-centrale lopen via het Diemerpark twee hoogspanningslijnen via masten in noordelijke richting naar de Durgerdammer Diepolder en het Zeeburgereiland. De hoogspanningslijnen lopen over het Steigereiland heen. Eén van de hoogspanningslijnen (150 kV) wordt ten behoeve van de eerste fase van IJburg ondergronds gebracht. De andere lijn (380 kV) blijft, in een gewijzigd tracé, hangen. De wijziging van het tracé bestaat uit het weghalen van één van de knikken [7].

5.3.3. Aan het IJmeer grenzende gebieden

Het IJmeer wordt ruimtelijk begrensd door de strakke polderdijk van Zuidelijk Flevoland, de oude kustgebieden van de Zuiderzee en het silhouet van Amsterdam. Ondanks die 'begrenzing' blijft het IJmeer door haar oppervlak aan open ruimte vooral een schakel in de open ruimtes van de Flevopolders, de Vechtstreek en Waterland.

Het nieuwe land van Zuidelijk Flevoland bestaat voornamelijk uit open, rationeel verkaveld landbouwgebied. De Vechtstreek bestaat grotendeels uit veenlandschap met hier en daar een dorp. Ten westen van de Vecht komt vrijwel alleen weidebouw voor. Het oostelijk deel bestaat uit veenlandschap met petgaten, plassen en droogmakerijen. Daarnaast is het stroomruggenlandschap van de Vecht met bebouwing op de oude oeverwallen duidelijk herkenbaar.

Ook Waterland is een karakteristiek veenweidelandschap, met een aantal kleinere droogmakerijen. De hoge grondwaterstanden en de openheid (met vergezichten van dorp naar dorp) geven het gebied een eigen karakter. Aan de andere zijde van het IJmeer ligt Amstelland, dat nu verstedelijkt is.

In contrast met de open ruimten staan de verstedelijkte gebieden van Amsterdam, Almere en (in mindere mate) het Gooi. Bij Amsterdam wordt het gebied rond het IJmeer doorsneden door wegen, Amsterdam-Rijnkanaal, hoogspanningslijnen en spoorwegen.

In de Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening (1988) is geconstateerd dat de gewenste verbetering van de milieukwaliteit in bepaalde gebieden in Nederland - via de bestaande, meer sectoraal gerichte aanpak - slecht van de grond komt. Daarom is in de Vierde Nota het ROM-beleid geïntroduceerd en is het IJmeer aangewezen als ROM-gebied (zie paragraaf 2.2).

Het ROM-IJmeerbeleid heeft als doel een integrale aanpak voor het IJmeer met betrekking tot de ruimtelijke ordening (RO) en milieuvraagstukken(M). Op deze manier wordt getracht een duurzame en evenwichtige ontwikkeling van het IJmeer te garanderen. In dit kader zijn in het IJmeergebied een aantal projecten gestart, mede als natuurcompensatie voor IJburg.

Naast de natuurcompensatieprojecten die volgen uit het ROM-IJmeerbeleid is in het kader van IJburg in 1997 het Natuurontwikkelingsfonds IJmeer opgericht. Het initiatief hiertoe kwam van de gemeente Amsterdam, de provincie Noord Holland en de vereniging Natuurmonumenten. De werkgroep die voor dit fonds is samengesteld heeft een 6 tal kansrijke natuurprojecten geselecteerd. In alle gevallen betreft het kwalitatieve natuurcompensatie voor IJburg als geheel. De ligging van de projecten is weergegeven in figuur 5.3.

Het betreft [25]:

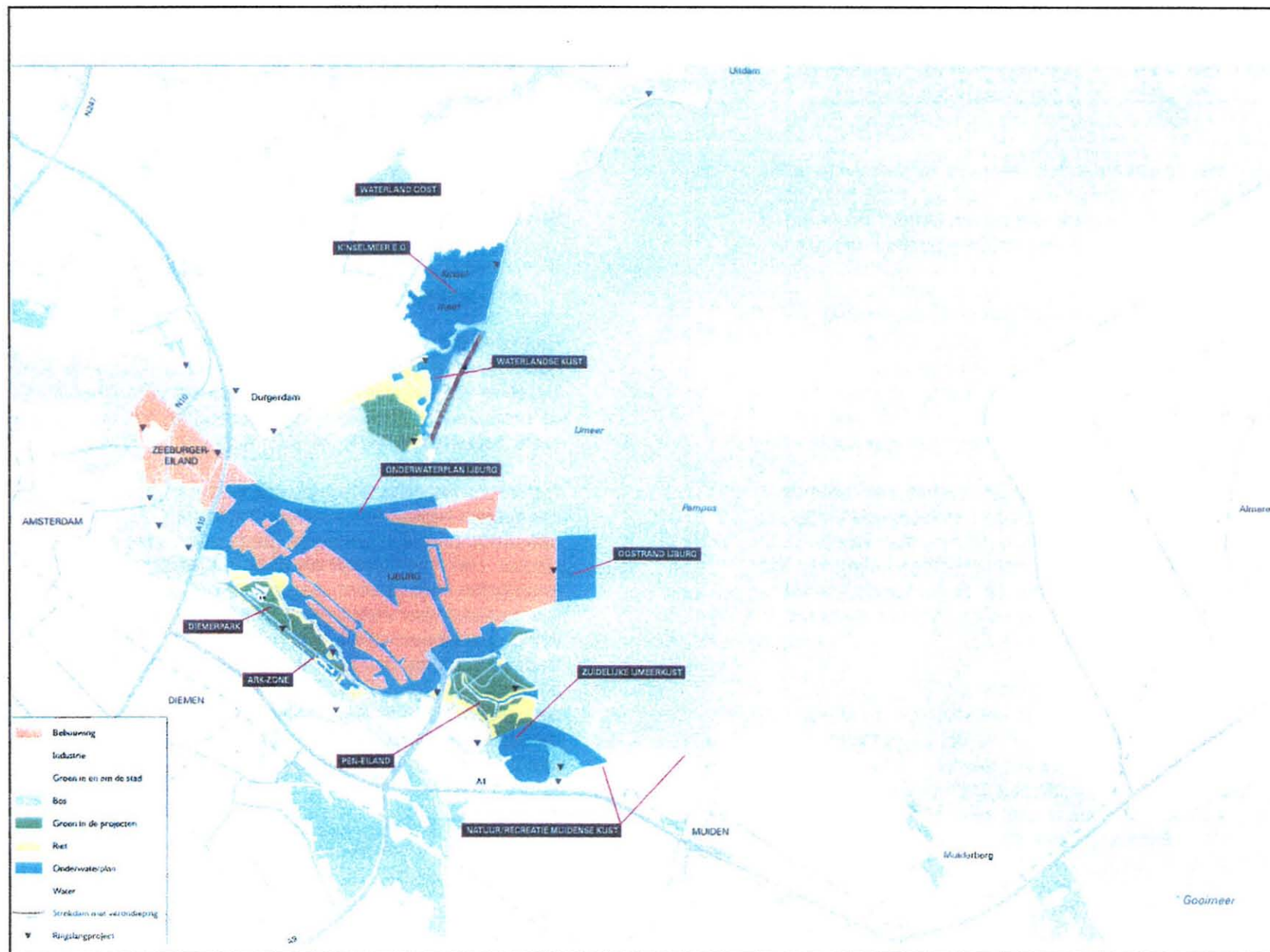
1. Kinselmeer e.o. (herstel weidevogelgebied)
2. Red de Ringslang (behoud van de Ringslang in en om het IJmeer)
3. Natuurrendement diepe putten (dragen diepe putten bij aan de opvang van slib)
4. Natuurontwikkeling en recreatie Muidense kust (realisatie van meer ecologische en landschappelijke samenhang)
5. Natuurontwikkeling aan de oostrand van IJburg (realisatie van waardevol natuur en recreatiegebied)
6. projecten 'Binnendijkse Moerasontwikkeling' (ontwikkeling van binnendijkse natte natuur).

Projecten die van belang zijn voor IJburg en tot de gedefinieerde huidige situatie behoren, zijn hieronder kort beschreven. De gemeente Amsterdam is verantwoordelijk voor de projecten Waterlandse kust, Zuidelijke IJmeerkust en de (in 1998 gestarte) sanering en inrichting van de Diemerzeedijk.

Natuurontwikkeling Waterlandse kust

Het project Natuurontwikkeling Waterlandse kust is één van de natuurcompensatie projecten die plaatsvinden in en rond het IJmeer. Het project heeft als doel: het verbeteren van het aquatische ecosysteem, waaronder het realiseren van een luwtegebied voor watervogels. Met de uitvoering van het project wordt gestart eind 2001.

Voor de Waterlandse kust is een plan ontwikkeld waarbij buitendijkse verlandingsnatuur aan het grote open water wordt gerealiseerd. Als referentiebeeld staat een natuurlijk meersysteem voor ogen, met langs de oever geleidelijke overgangen van land naar water.



Figuur 5.3. Ligging natuurontwikkelingsprojecten in het kader van het Natuurontwikkelingsfonds IJmeer

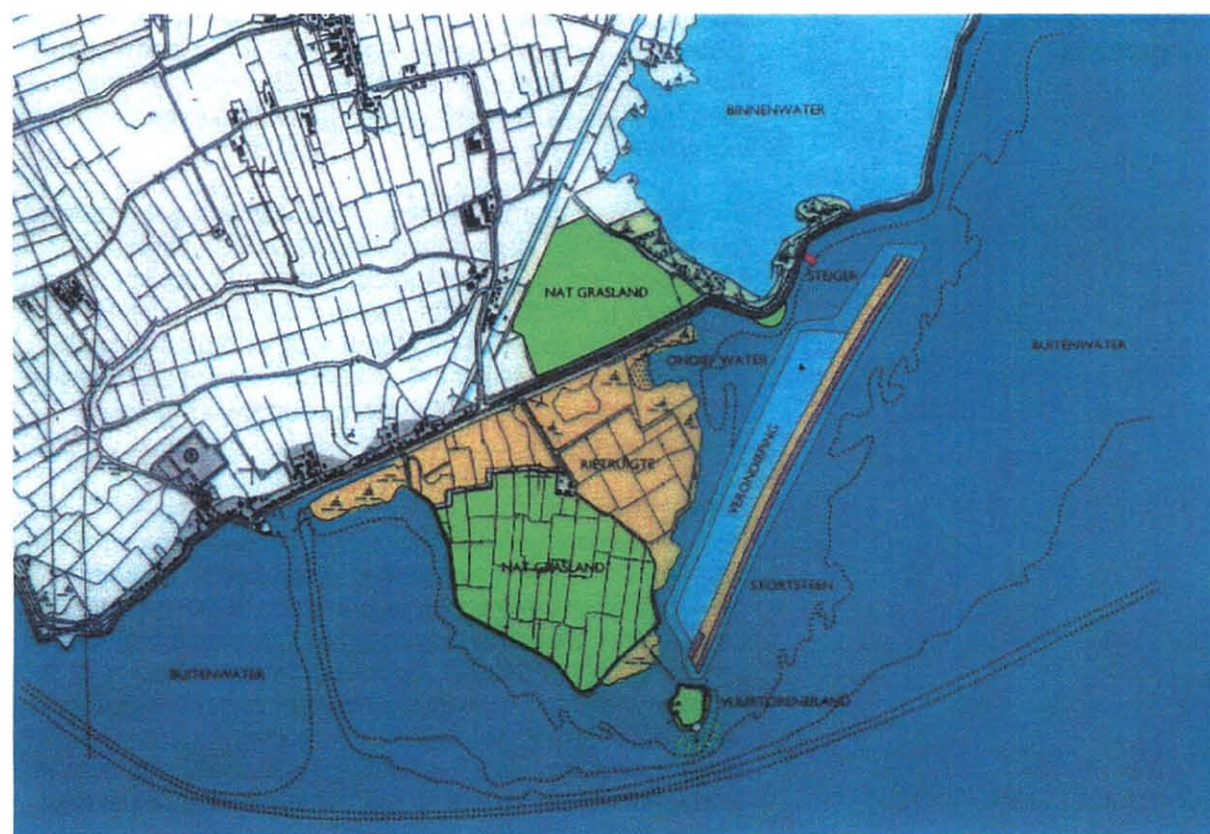
Voor de Waterlandse kust wordt over een afstand van 1500 meter een luwtedam aangebracht globaal lopend van het Vuurtoreneiland tot iets ten oosten van Het Boschje op de dijk rond het Kinselmeer. Het gebied ten westen van de luwtedam wordt verondiept.

Zo ontstaat een groot ondiep gebied dat een goed rust- en fourageergebied is voor watervogels. Aansluitend hierop kan in het deel van de IJdoornpolder dat nu een agrarische bestemming heeft, het slootpeil omhoog gebracht worden. In het westelijke deel van de IJdoornpolder ontstaat zo nat grasland. Het oostelijk deel ontwikkelt zich tot rietruigte en moeras. In figuur 5.4. is het (concept)ontwerp globaal weergegeven [29].

Diemerpark

Het Diemerpark kan worden gezien als een eiland dat via bruggen en de dijk in verbinding staat met de omgeving. Het gebied is 55 hectare groot. Halverwege 2000, na afronding van de sanering, zal worden overgegaan tot uitvoering van het project. Door het gebruik als vuilstort in het verleden is sprake van een afwijkend en vreemd element in het van oorsprong hier aanwezige "klassieke", waterrijke veenweidegebied. Na de sanering van het sterk vervuilde gebied, waarmee een begin is gemaakt in 1998, zal het gebied bestaan uit drie duidelijk herkenbare eenheden, te weten:

- *de dijk*: de Diemerzeedijk is een uitgestrekt lint dat de verschillende landschappelijke elementen in de omgeving met elkaar verbindt, waaronder het Diemerpark zelf. De dijk maakt bovendien deel uit van de honderden kilometers aan (oude en nieuwe) zeedijken langs de IJsselmeerkust en bezit daardoor een grote recreatieve potentie. De dijk is de scheiding tussen de twee delen van het Diemerpark.



DOORSNEDE DAM + VERONDIEPING
(MODEL OEVERWAL)

**Figuur 5.4. Ontwerp (concept) voor
natuurontwikkeling Waterlandse kust**

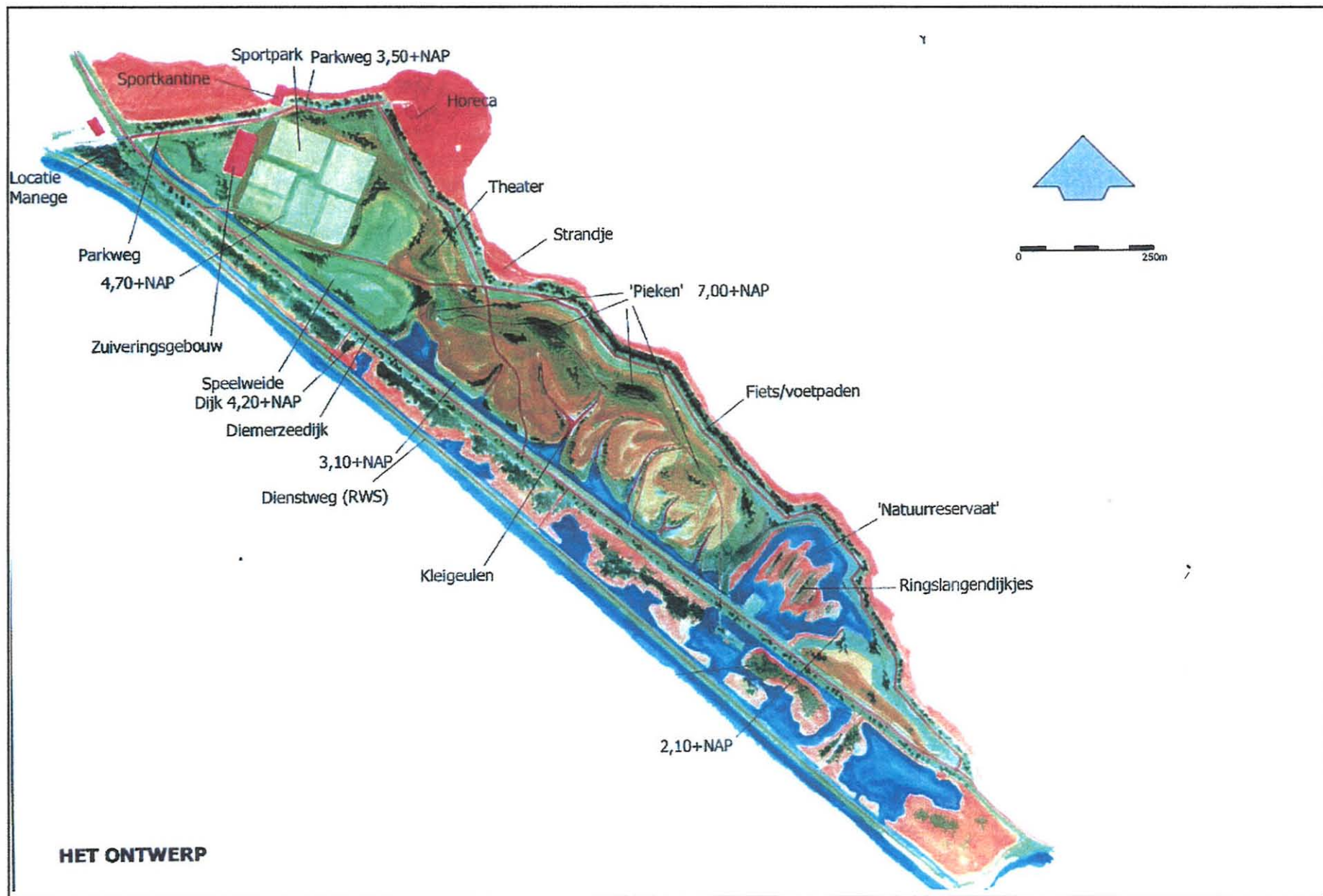
- *het park*: Het (buitendijkse) gebied is gesaneerd door het van de omgeving te isoleren middels een damwand. Hierop is een leeflaag aangelegd van 80 cm dik, waarop het park wordt aangelegd. De beperkingen van de sanering op de groeninrichting (bv. geen grote bomen) maken dat het karakter van het park afwijkt van de omgeving. Het westelijk deel van het park wordt ingericht als sportpark. Het middelste deel van het park krijgt een recreatieve bestemming. Het oostelijk deel wordt een moerassig natuurgebied.
 - *het moeras*: de langs het Amsterdam-Rijnkanaal gelegen (binnendijkse) strook ten zuiden van de Diemerzeedijk zal qua karakter wezenlijk anders zijn dan het saneringsgebied, aangezien het aan de natuur zal worden overgelaten. Het zal zich ontwikkelen tot een laag gelegen moerasbos met veel riet en plaatselijk grote wilgenbomen.
- In figuur 5.5. is het (concept)ontwerp voor het toekomstige Diemerpark globaal weergegeven [28].

Diemervijfhoek (voorheen PEN-eiland)

In het kader van de ROM-studie voor het IJmeer is een plan opgesteld voor natuurontwikkeling op de Diemervijfhoek. Uitgangspunt bij het plan was om op de Diemervijfhoek natuur en recreatie mogelijkheden te creëren, maar daarbij voorrang aan de natuur te geven.

In hoofdlijnen bestaat het plan voor de Diemervijfhoek uit 4 elementen. Het eerste element is een ontsluitingsweg naar IJburg over de westkant van de Diemervijfhoek. Deze komt te liggen tussen het koelwaterkanaal en de Zeehoeve. Het tweede element uit de planvorming is de aanleg van een bomenveld aan de noordzijde van de Diemervijfhoek, van waaruit men uitzicht heeft over het IJmeer en IJburg. Vanaf de Zeehoeve loopt een wandelpad rechtstreeks naar het bomenveld.

Als derde element wordt Fort Diemerdam opgeknapt in het kader van de Stelling van Amsterdam.



Figuur 5.5. Ontwerp (concept) voor het Diemerpark

Het laatste element uit de planvorming is de aanleg van een brede en diepe kreek in de Diemervijfhoek. Hierdoor neemt de hoeveelheid oevers en bosrand toe en ontstaat op het eiland een meer natuurlijke dynamiek. In figuur 5.6. is het (concept)ontwerp voor de Diemervijfhoek globaal weergegeven [27].

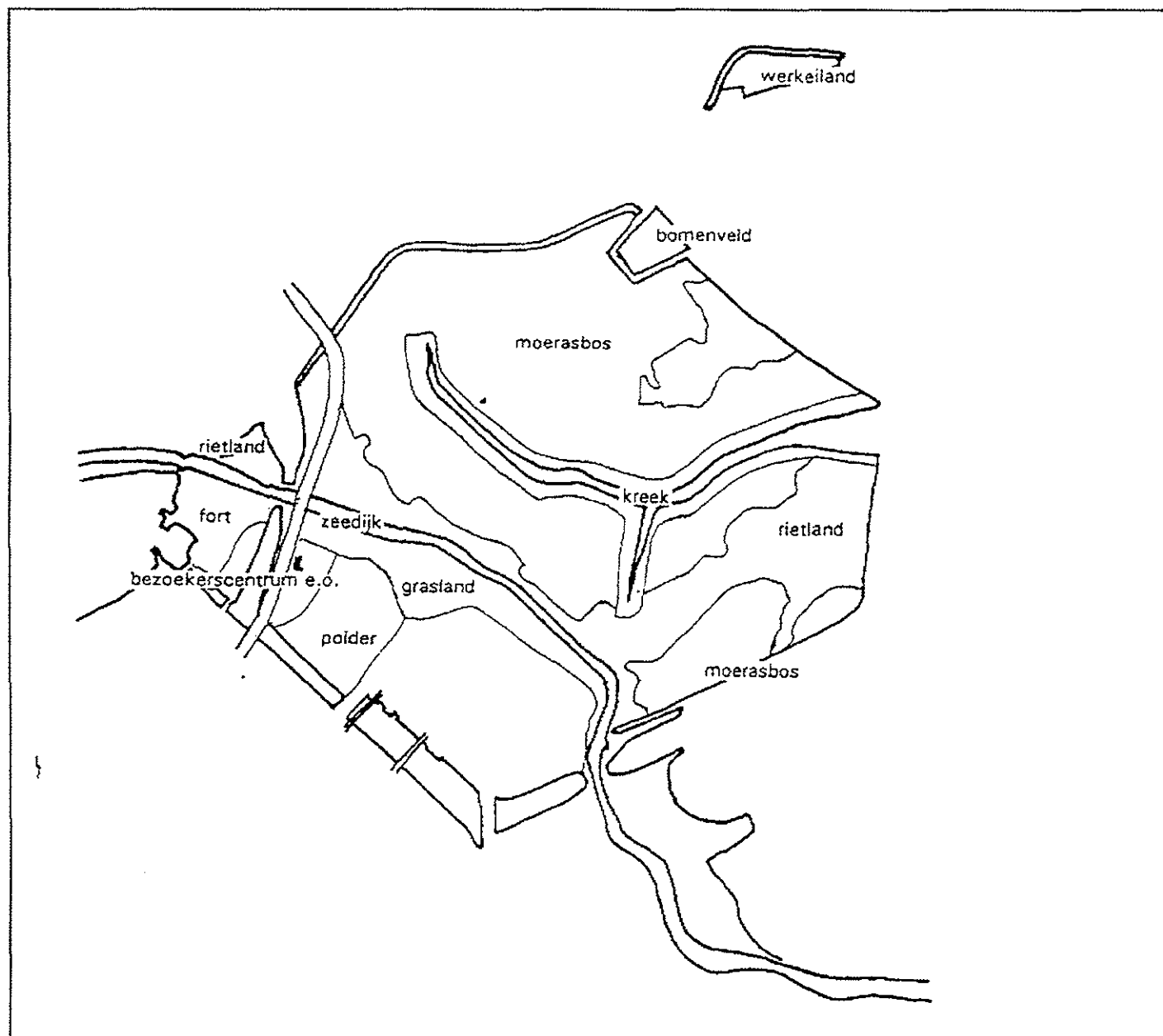
5.4. Landschap

In deze paragraaf is het landschap beschreven van het plangebied en omgeving. Allereerst is in paragraaf 5.4.1 beschreven hoe het huidige landschap ontstaan is onder invloed van mens en natuur. In paragraaf 5.4.2 is beschreven welke landschappelijke waarden in dit gebied aanwezig zijn. Tot slot is in paragraaf 5.4.3 aangegeven welke invloed de eerste fase van IJburg op het landschap heeft.

5.4.1. Landschapsvorming

In de loop der tijd heeft de mens steeds meer greep gekregen op natuurlijke processen. Dijken stopten de afkalving van land door water. Door veenwinning (als brandstof) kwam er water in het land. Ook regelmatige dijkdoorbraken zorgden voor nieuw water in het land. Geleidelijk aan begon de mens met moderne technieken land terug te winnen. Binnen de zeedijken (Durgerdammer Die) en daarbuiten (de Grootte IJpolder) werden ondiepe wateroppervlakken drooggemalen, vooral voor de landbouw.

Ook ontstond nieuw land door ophoging voor scheepvaart-, haven-, en bedrijfsactiviteiten. Voorbeelden zijn de schiereilanden in het Oostelijke Havengebied en het Centraal Station. Voor de zeeschepen en binnenvaart werden vaargeulen gegraven. Elders ontstonden diepe putten door zandwinningen. Zeeburg en de Diemervijfhoek ontstonden door de berging van baggerspecie. Bestaand land, zoals de omgeving van de Diemerzeedijk, werd opgehoogd met puin, slib en afval.



Figuur 5.6. Ontwerp (concept) voor de Diemervijfhoek

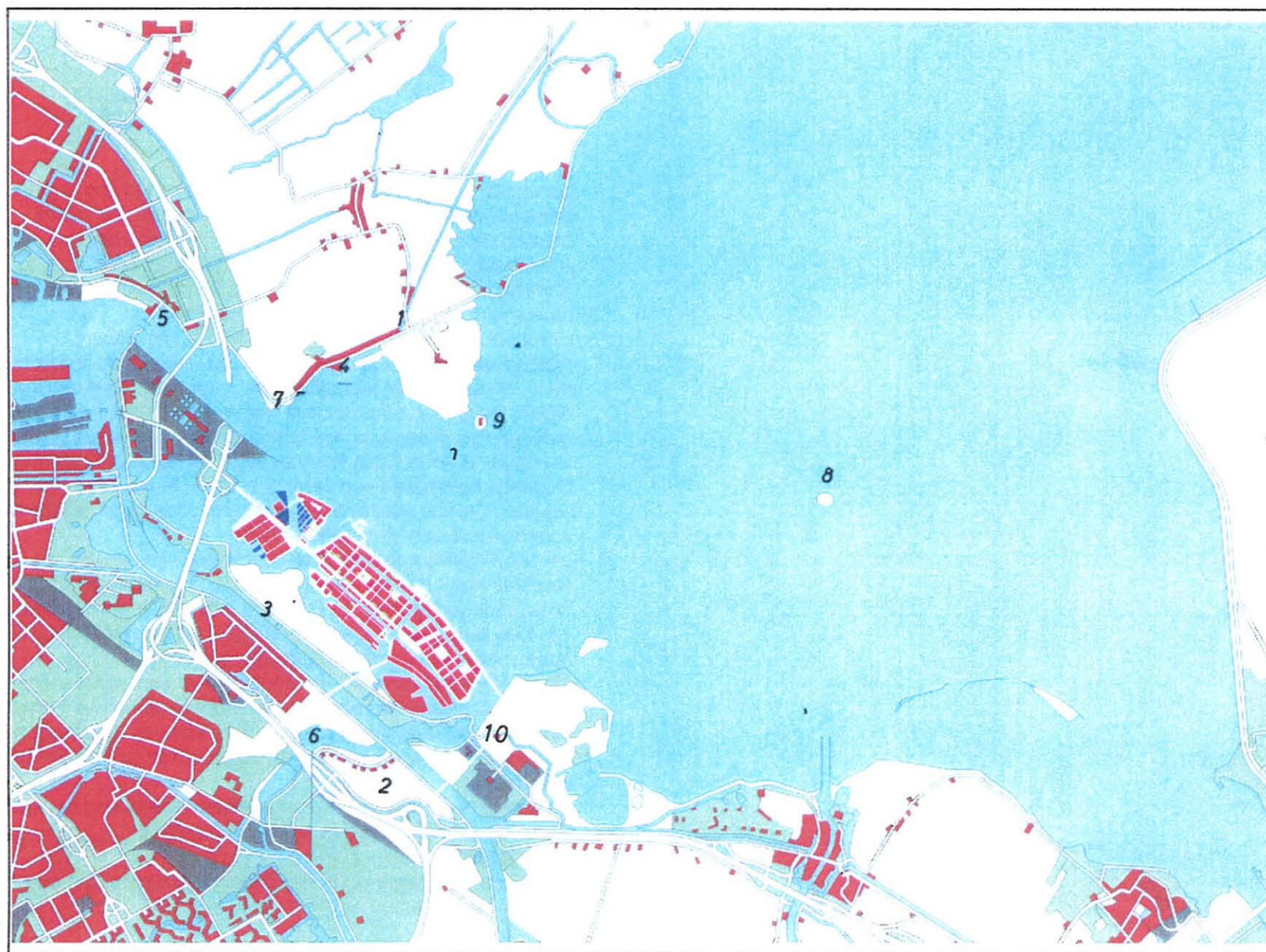
Grote delen van het oude IJ zijn omgezet in land. Toch is het IJ(meer) nog steeds een groot en ononderbroken water. Nieuwe dimensies die werden toegevoegd aan het bodempatroon van het gebied zijn verschillen in hoogteligging, de ontwateringsdiepte en de aard van het bodemmateriaal.

De eerste mensen vestigden zich in deze omgeving op de droogste delen van een moerassig landschap. Dat waren destijds de oevers van de Amstel, het IJ en de kreken: Amsterdam, Duivendrecht, Diemen, Buiksloot en Schellingwoude. Ook in het veen ontstonden dorpen en buurtschappen, zoals Ransdorp en Holysloot. Het land werd ontgonnen en ingedeeld in percelen (slagenverkaveling). De wildernis werd weiland, doorsneden door een stelsel van waterlopen en wegen en begrensd door dijken. De zo ontstane polders (Watergraafsmeer en Bijlmermeer) verschilden in hoogteligging. Ook in het vlakke veengebied ontstonden hoogteverschillen door ontwatering. Oude vestigingsplaatsen veranderden en er kwamen nieuwe wegen, maar de structuur van het landschap bleef bepalend voor de vorm van de veranderingen.

De ontwikkeling van de havenstad Amsterdam en de verstedelijking na de Tweede Wereldoorlog brachten grote veranderingen teweeg. Er ontstond een uitgebreid netwerk van kanalen, spoorwegen, autowegen, en hoogspanningslijnen over het oude landschappelijke patroon heen. Amsterdam groeide snel, de stadsrand verstedelijkte en het landschap daarbuiten veranderde door realisering van elders moeilijk inpasbare stedelijke functies (rioolwaterzuivering, de PEN-centrale, sportterreinen, en de afvalstort aan de Diemerzeedijk).

Binnen ruim een eeuw is de verhouding tussen stad en land rigoureus gewijzigd. Er zijn nu drie gebieden te onderscheiden:

- Waterland, waar oude landschappelijke patronen nog overheersen;



Figuur 5.7. Overzichtstekening van het landschap

- | | |
|----|----------------------|
| 1 | : Waterland |
| 2 | : Overdiempolder |
| 3 | : Diemerzeedijk |
| 4 | : Durgerdam |
| 5 | : Schellingwoude |
| 6 | : de Diem |
| 7 | : Blauwe Hoofd |
| 8 | : Pampus |
| 9 | : Vuurtoreneiland |
| 10 | : Fort bij Diemerdam |

- Amstelland-Oost, de zuidoever van het IJmeer en Buiten-IJ, waar oude en nieuwe patronen naast elkaar voorkomen;
- het huidige stedelijke gebied, waar het oude patroon is weggevaagd of opgenomen in de stad.

5.4.2. Landschappelijke waarden

Een overzichtstekening van het landschap is weergegeven in figuur 5.7.

Landschapseenheden

Een vergelijking tussen de topografische kaart van 1850 en 1997 leert dat vooral in het noorden en oosten van het studiegebied cultuurhistorische landschapseenheden (Waterland en IJmeer met oevers) zijn gelegen. Ten zuiden en ten westen van het studiegebied zijn de nieuwe stedelijke elementen te nadrukkelijk aanwezig om nog te spreken van 'samenhangende landschapseenheden' (Amstelland-Oost, Diemer- en Overdiempolders). Waterland is weinig verstedelijkt. Het is een gebied waar de agrarische ontginningswijze en occupatie en de oorspronkelijke verhouding land en water nog zichtbaar zijn. Ook het totaalbeeld van het IJmeer, de randen met buitendijks land en het silhouet van Amsterdam hebben een sterk historisch karakter.

Lijnelementen

Lijnelementen kunnen worden onderscheiden naar dijken, vaarten, kanalen, dieën, wegen, ontginningslinten en spoorwegen. Soms lopen deze elementen evenwijdig, vaak doorsnijden nieuwe elementen de oude elementen. Cultuurhistorisch gezien zijn vooral de oude lijnelementen die nog een samenhang met het landschap vertonen van belang:

- de Diemerzeedijk als oude zuidelijke zeedijk;
- de Waterlandse dijk als oude noordelijke zeedijk;
- de lineaire dijkdorpen Durgerdam en Schellingwoude;
- de Diem met de Overdiemerweg als ontginningsbasis van de Overdiempolder.

Puntelementen

Cultuurhistorisch belangrijke puntelementen zijn het Blauwe Hoofd, Pampus, het Vuurtoreneiland, de restanten van het fort bij Diemerdam en van het fort op het eiland Pampus (beide onderdeel van de voormalige 'Stelling van Amsterdam'), het Gemeenlandshuis, de Ipenslotersluis en Diemerdammersluis.

Visueel-ruimtelijke structuur

Op basis van de verhouding tussen land en water en tussen natuur- en cultuurlandschap zijn er vier gebieden te onderscheiden: het stedelijk gebied van Amsterdam, Waterland, Amstelland-Oost en de zuidoever van het IJmeer en Buiten-IJ.

Waterland is een uitgestrekt open veenweidegebied doorsneden met dieën en plassen. Sommige dieën zijn gereguleerd, rechtgetrokken of drooggelegd (Durgerdammer die). Waterland wordt van het IJmeer gescheiden door een dijk, die de dieën afsluit, doorbraken bij het land liet (Kinselmeer) en delen van het land bij het water (IJdoornpolder).

Het land is verdeeld in grote onregelmatige blokken, die in slagen verkaveld zijn, en tot weiland ontgonnen. De nederzettingen, die aan het watersysteem liggen worden onderling verbonden door een wegenpatroon dat de verkavelingslijnen volgt. De hoge grondwaterstand van het watersysteem is samen met de vergezichten van dorp naar dorp beeldbepalend. Durgerdam onderscheidt zich door zijn ligging op de dijk, zijn haven en een duidelijke voorkant die op het Buiten-IJ is gericht.

Aan Waterland grenst de stedelijke bebouwing van het stadsdeel Noord, gescheiden door een band van groen en de ringweg en zonder veel verband met het landschap. Alleen de Waterlandse zeedijk (Schellingwoude) en het IJ brengen het landschap in de stad; alleen de recreatievoorzieningen aan het Kinselmeer brengen de stad in het landschap.

Amstelland-Oost en de zuidoever van het IJmeer waren vroeger met water doorsneden veenweidelandschappen. Het meeste water is nu, op de mondingen na (Nieuwe Diep en Diem), drooggelegd en verstedelijkt. In het landschap liggen

stedelijke bestemmingen en infrastructuur. Nieuwe oriëntatiepunten zijn de UNA-centrale, de hoogspanningslijnen, de Schellingwouderbrug, de brug van de A10 en de flats van Diemen-Noord en Bijlmermeer. Het veenweidegebied van de Diemer- en Overdiemerpolder is door de aanleg van Diemen-Noord de afgelopen jaren het sterkst veranderd. Aan weerszijden van de Diem komen nog restanten van dit veenweidegebied voor.

Langs het Amsterdam-Rijnkanaal is door de aanleg van Diemen-Noord een scherpe stadsgrens ontstaan. Het beeld van deze scherpe grens wordt versterkt door het contrast tussen de ongecultiveerde Diemerzeedijkzone en deze nieuwe woonwijk. Naast de ruimtewerking van het IJmeer zelf wordt hierdoor in het zuidelijk deel van het studiegebied de Diemerzeedijkzone de meest pregnante drager. Kenmerkend voor de zuidoever van het IJmeer is het beeld van de oude Zuiderzeekust, met het met riet- en wilgenvegetatie begroeide buitendijkse land van de Diemerzeedijkzone en de Diemervijfhoek. Stedelijke elementen (UNA-centrale) komen hier als incidenten voor.

De veranderingen van de afgelopen jaren in het zuidelijk deel van het studiegebied kunnen als volgt worden samengevat:

- het verbreken of verschraken van lokale relatiepatronen en het domineren van een bovenlocale structuur van grootschalige elementen;
- een afname van het landelijk gebied en het ontstaan van restruimtes;
- het verdwijnen van overgangszones tussen landelijk en stedelijk gebied.

Kenmerk van het *Buiten-IJ en IJmeer* is de weidse watervlakte naar het oosten. Naar het westen wordt het stedelijk gebied bepalender. Er is echter geen sprake van een stadsbeeld aan het IJmeer. Bij Zeeburg zijn stadsrandverschijnselen en de A10 beeldbepalend. In vergelijking met het oosten en noorden van het IJmeer is er minder samenhang.

Voor het gehele studiegebied zijn de volgende kenmerken van belang:

- de ruimtewerking van het IJmeer en Buiten-IJ als grote, open ruimte dichtbij het stedelijk gebied van de randstad;
- de relatie tussen IJmeer en oevers (IJdoornpolder, Diemervijfhoek, buitendijks land Diemerzeedijk), dijken (Diemerzeedijk, Waterlandse dijk), karakteristieke bebouwing (Durgerdam) en de relatie tussen IJmeer en Amstelland via Gaasp en Diem;
- het contrast tussen de gebruiksintensiteit en dynamiek in het westen (binnen) en de weidsheid en rust in het oosten (buiten);
- het contrast tussen het open veenweidelandschap van Waterland en de door beplanting gesloten oever van de Diemerzeedijk en Diemervijfhoek in het zuiden.

5.4.3. Invloed van IJburg 1^e fase op het landschap

In de referentiesituatie is het belangrijkste kenmerk van het gebied (de ruimte-werking van het IJmeer als grote open ruimte dichtbij het stedelijk gebied van de randstad) nog steeds aanwezig. Het Buiten-IJ tussen Durgerdam en het Haven-eiland van IJburg vormt nog een (zij het versmalde) uitloper van de open ruimte van het IJmeer. Van het IJ naar het IJmeer is een toenemende breedtemaat aanwezig (zie figuur 5.8):

- 300 m bij het Centraal Station;
- 700 m bij het Oostelijk havengebied;
- 1,2 tot 2,5 km tussen Durgerdam en het Haven-eiland;
- 4 km tussen Kinselmeer en Diemervijfhoek;
- 6,5 km tussen Kinselmeer en Muiden.

Belangrijke zichtlijnen vanwaar men de open ruimte ervaart zijn:

- vanuit Durgerdam;
- vanaf de A10 nabij Zeeburg;
- vanaf de Diem bij de Diemerdammersluis;
- vanaf de noordrand van het Haven-eiland;
- vanaf de Vecht bij Muiden;
- vanaf het IJmeer zelf, bijvoorbeeld vanaf de vaargeulen.

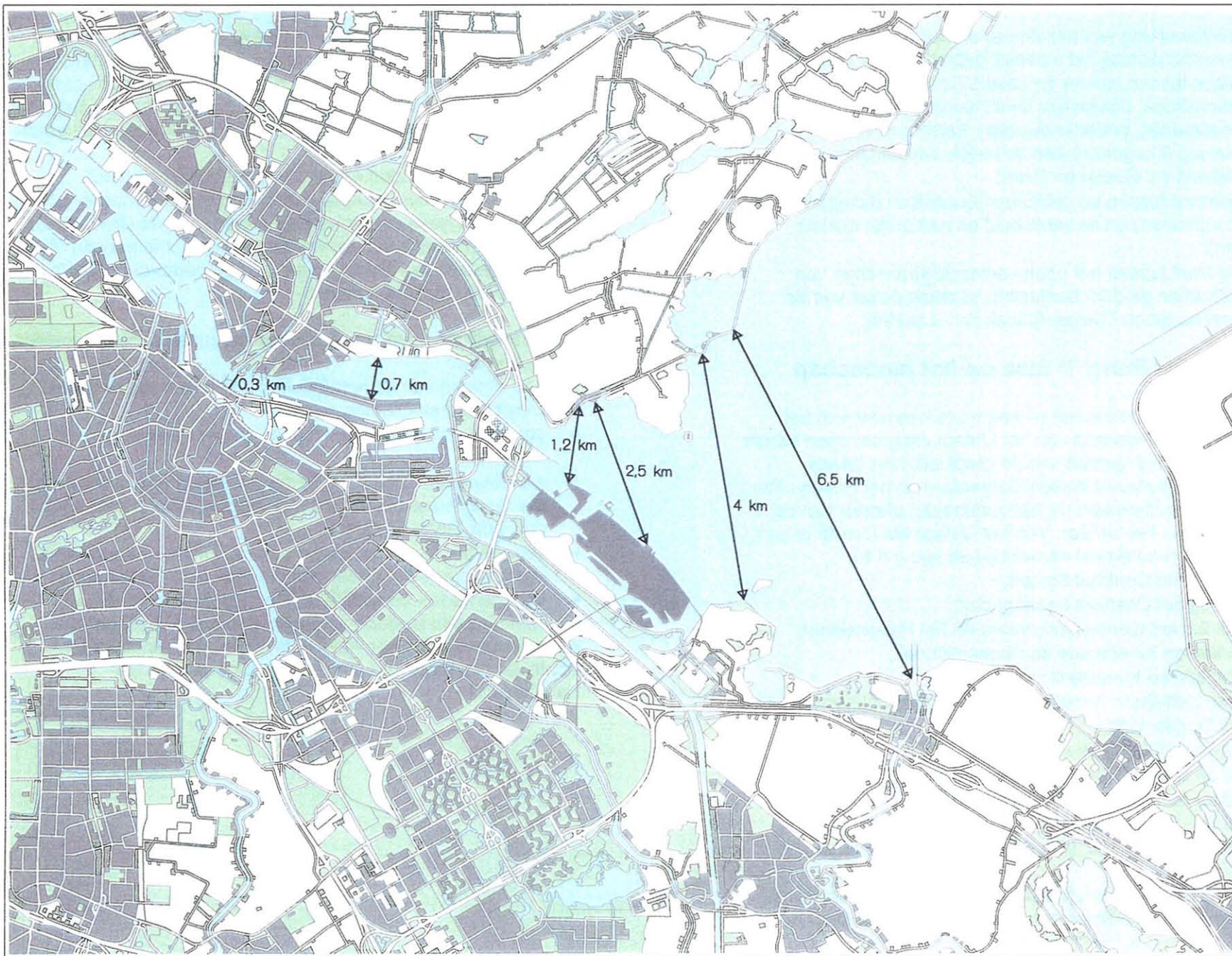
De relatie tussen IJmeer en oevers krijgt voor de Waterlandse kust een meer natuurlijk en oorspronkelijk karakter. Door de

natuurontwikkeling ontstaat een minder harde grens tussen land en water, waarbij de verschijningsvorm in de tijd meer afwisselend en dynamisch is. Bij de Diemervijfhoek ontstaat ook een meer natuurlijke en oorspronkelijk karakter, doordat het buitendijkse land meer aan afwisselingen tussen land en water wordt blootgesteld.

Tussen de Rieteilanden en de Diemerzeedijkzone vindt eveneens een meer natuurlijke inrichting plaats. Doordat dit gebied echter geen directe visuele relatie met het IJmeer heeft, is hier echter sprake van een natuurlijk ingerichte parkstrook tussen Amsterdam-Rijnkanaal en IJburg zonder een directe visuele relatie met het IJmeer.

De belangrijkste gevolgen van de eerste fase van IJburg op het landschap zijn:

- een afname van de ruimtewerking van het IJmeer tussen Durgerdam en Diemerzeedijk;
- verdwijnen van de relatie tussen Diemerzeedijkzone en IJmeer;
- een toename van een meer natuurlijke en oorspronkelijke overgang tussen land en water langs de Waterlandse kust en bij de Diemervijfhoek;
- voor de noord- en zuidoever van het IJmeer verandert het contrast open-dicht naar een contrast landelijk-stedelijk;
- voor de noord- en zuidoever van het IJmeer wordt het contrast landelijk-stedelijk versterkt, doordat niet alleen de woontorens van Diemen-Noord en de hoogspanningslijnen zichtbaar zijn, maar tevens het stedelijk front van het Haven-eiland.



Figuur 5.8. Toenemende breedtemaat in het IJmeer

5.5. Bodemopbouw, geohydrologie en waterhuishouding

In deze paragraaf zijn bodemopbouw, geohydrologie en waterhuishouding in het plangebied en omgeving beschreven.

5.5.1. Bodemopbouw en geohydrologie

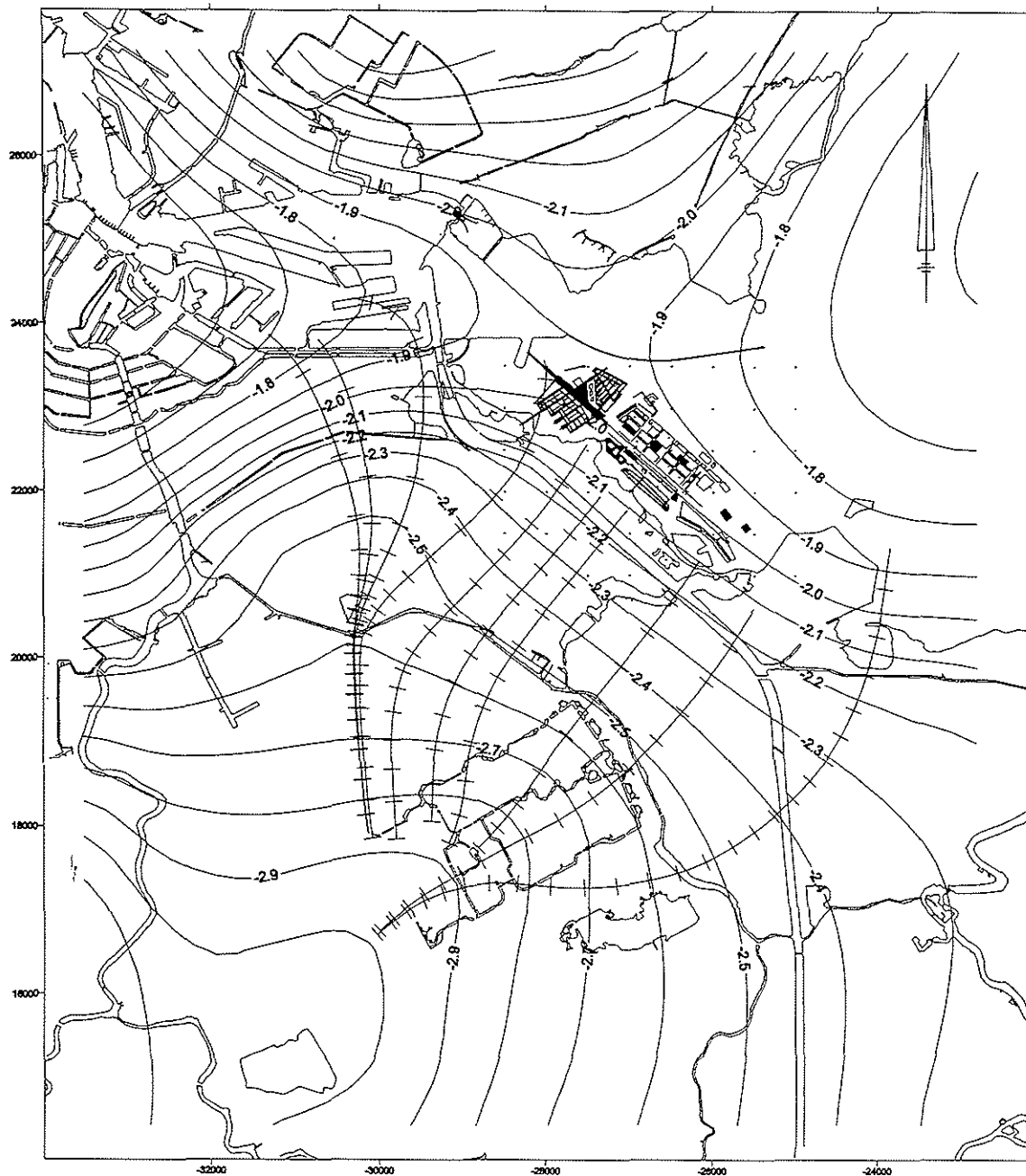
Door het plangebied loopt de stroomgeul van het Oer-IJ. Deze geul loopt in het westelijk deel van het plangebied langs de noordkant van de eerste fase van IJburg.

In oostelijke richting buigt de geul af naar het noorden en deelt het tweede-fase gebied globaal in tweeën.

Kenmerkend voor de grondgesteldheid ten zuiden van de geul is een kleihoudende zandlaag (wadafzetting) met een dikte van globaal 5,9 m en een relatief dunne sliblaag (maximaal 1 m). De kleihoudende zandlaag wordt vrijwel overal aangetroffen. Met een gemiddelde bodemdiepte van NAP -2,6 m en een gemiddelde aanzetdiepte van de eerste zandlaag van NAP -9,5 m is de dikte van het Holocene pakket ongeveer 6,9 m.

De bodemdiepte ten noorden van de geul neemt slechts weinig toe (gemiddeld NAP - 2,7 m), doch de aanzetdiepte van de eerste zandlaag neemt toe van NAP - 10,0 m tot NAP -11,5 m (gemiddeld NAP -10,4 m). De gemiddelde dikte van het Holocene pakket is zodoende circa 7,7 m. De slib-/kleilaag is hier dikker dan ten zuiden van de geul terwijl de dikte van de kleihoudende zandlaag hier afneemt.

De geul neemt in diepte af in oostelijke richting. In het westen van het gebied is de zandlaag geheel geërodeerd. Slappe kleiige geulafzettingen worden hier aangetroffen tot op een diepte variërend van NAP -15 m tot -20 m. Meer oostwaarts



Huidige situatie: Berekende grondwaterstijghoogte in meters t.o.v. NAP in de eerste zandlaag en stroomlijnen met tijdsinterval van 100 jaar.

Figuur 5.9. Isohypsens in het eerste watervoerend pakket

neemt de dikte van slappe, kleiïge geulafzettingen af. Er worden nog wel geulafzetting aangetroffen maar deze strekken zich niet dieper uit dan NAP - 11 m à - 12 m [7].

De geohydrologische schematisatie is als volgt. Vanaf het maaiveld tot circa NAP -9,5 à -11,5 meter bevindt zich de deklaag (het Holocene pakket). Hieronder treft men tot een diepte van circa NAP -16 meter het eerste watervoerend pakket aan. Dit is een Pleistocene laag die voornamelijk uit matig tot uiterst grof zand bestaat. Hieronder bevindt zich een circa 10 m dikke Eemkleiformatie. Voor het model wordt dit als de geohydrologische basis aangehouden.

In figuur 5.9 zijn de stijghoogtelijnen (isohypsens) en de stroomlijnen van het grondwater in het eerste watervoerend pakket weergegeven. De stroomlijnen zijn door middel van dunne lijnen loodrecht op de isohypsens weergegeven. Een stroomlijn wordt gevormd door de weg die een waterdeeltje aflegt gedurende een bepaald tijdsinterval. Langs de stroomlijnen zijn (dwars)strepen getekend die een indicatie geven van de stroomsnelheid geprojecteerd in het horizontale vlak. De afstand tussen twee strepen gemeten langs een stroomlijn geeft de weg die een waterdeeltje gedurende een bepaald tijdsinterval aflegt. Als tijdsinterval is hier 100 jaar gekozen. Uit deze figuur blijkt dat ter plaatse van het IJmeer en grofweg in de lengte van (of parallel aan) het IJ zich een waterscheiding van het diepe grondwater bevindt. Er vindt ten opzichte van deze waterscheiding stroming plaats in noordelijke en in zuidelijke richting. Aangezien de noordelijke stroming buiten het onderzoeksgebied valt, is in dit geval uitsluitend de zuidelijke stroming van belang.

De figuur toont ook dat het diepe grondwater van het zuidwestelijke deel van de Diemerzeedijk richting Bijlmermeer (Amsterdam Zuidoost) stroomt met een snelheid van ruim 5 m/jaar.

De stijghoogten van het diepe grondwater ter plaatse van de eerste fase IJburg variëren tussen NAP -1,9 m en -2,0 m. Dit stromingsbeeld wordt bevestigd door de gemeten

stijghoogtestanden in het diepe peilfilter (in de eerste zandlaag) ter plaatse van de eerste fase IJburg (Proefeiland). Het freatisch grondwater is gelijk aan het IJmeerpeil (winterpeil NAP -0,40 meter, zomerpeil NAP -0,20 meter) [30].

5.5.2. Waterhuishouding

De oppervlaktewateren in het studiegebied vallen, voor wat betreft het kwantiteitsbeheer, onder verschillende instanties, te weten Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht, Hoogheemraadschap van Rijnland, Rijkswaterstaat en USHN (Uitwaterende Sluizen in Hollands Noorderkwartier) de Waterlanden en 't Lange Rond.

Het Buiten-IJ/IJmeer vormt een hydrologische eenheid met het Markermeer, de Gouwe en het Gooi- en Eemmeer. Dit systeem wordt voornamelijk gevoed vanuit:

- neerslag (33%);
- water dat wordt aangevoerd via het Gooimeer (21%), voornamelijk vanuit de rivier de Eem;
- uitgeslagen boezemwater uit Flevoland (18%).

De grootste afvoerposten zijn de Houtrib- en de Krabbersgat-sluizen (39%) bij respectievelijk Lelystad en Enkhuizen, verdamping (20%) en Schermerboezem (14%). De verblijfstijd van het water in het Markermeer is ongeveer een jaar [7].

De huidige streefpeilen van het IJmeer bedragen NAP -0,40 m (oktober tot april) en NAP -0,20 m (april tot oktober). De genoemde streefpeilen zijn erop gericht 's zomers zoveel mogelijk water te kunnen onttrekken en 's winters zoveel mogelijk te kunnen ontvangen. In de toekomst zullen zomer- en winterpeil echter mogelijk worden omgedraaid, waarbij een winterpeil van NAP -0,20 m wordt ingesteld. Hier is in dit MER reeds rekening mee gehouden. Door opwaaiing kunnen peilafwijkingen voorkomen van een meter.

Deze waterbewegingen leiden tot grote waterverplaatsingen. Mede door opwoeling als gevolg van golfslag vindt hierdoor

ook omvangrijk slibtransport plaats. Slibopwoeling en waterverplaatsingen vinden namelijk gelijktijdig plaats. Bij weinig wind komt het water tot rust en sedimenteert het opgewoelde slib weer. Dit proces herhaalt zich steeds.

Met name in de zomer wordt water aan het IJmeer/Markermeer onttrokken voor de landbouw (onder meer via de Utrechts-Noordhollandse Vecht), de peilhandhaving en de verbetering van de waterkwaliteit elders (doorspoelen Amsterdamse stadswateren). Het meeste overtollige water in Noord-Holland wordt afgevoerd via het Noordzeekanaal.

Diemercentrale

De elektriciteitscentrale Diemen van UNA gebruikt momenteel water uit het IJmeer als koelwater. In de vergunning is vastgesteld dat het water met een maximaal debiet van maximaal 24,7 m³/s en een temperatuur van maximaal 30° C (temperatuursprong van 7° C) ten westen van de Diemervijfhoek geloosd mag worden. Volgens de bestaande vergunning moet vanaf 1 januari 2000 de te lozen hoeveelheid koelwater gereduceerd worden tot 8,5 m³/s. Echter de UNA heeft bij Rijkswaterstaat een verzoek ingediend om de oude vergunningsvoorwaarden nog voor enige tijd te mogen aanhouden. Momenteel werkt de UNA nog volgens de oude vergunningsvoorwaarden [14].

5.6. Bestaande toestand van het milieu

In deze paragraaf is een overzicht gegeven van de bestaande toestand van het milieu. In paragraaf 5.6.1 is de aquatische ecologie beschreven. In paragraaf 5.6.2 is de waterbodem in het plangebied en omgeving beschreven. Tevens is kort weergegeven wat de stand van zaken is met betrekking tot de Diemerzeedijk. In paragraaf 5.6.3 komt de waterkwaliteit aan de orde. Tot slot is in paragraaf 5.6.4 de huidige situatie met betrekking tot geluid aan de orde.

5.6.1. Aquatische ecologie

De beschrijving van de referentiesituatie ter plaatse van IJburg is een verwachting die gebaseerd is op de huidige inzichten. Om tot een verwachting van de referentiesituatie te komen zijn als eerste de natuurwaarden van het IJmeer vastgesteld aan de hand van monitoringsgegevens. Deze monitoringsgegevens dateren van voor de aanleg van de eerste fase van IJburg. Vervolgens is een aantal doelsoorten gekozen die zijn ingedeeld in een viertal biotopen die gerelateerd zijn aan de diepte van het water. Tot slot is een inschatting gemaakt van de natuurwaarden die overblijven of nieuw gecreëerd worden. In deze paragraaf is de referentiesituatie beschreven. De daaraan voorafgaande stappen zijn weergegeven in bijlage 3.

Na de aanleg van de eerste fase van IJburg is een oppervlak van circa 310 hectare aan het IJmeer onttrokken en is circa 100 hectare omgezet in een randmeer en stadswater. De aanleg betekent een vermindering van het volume van het IJmeer met 2-3 % en een vermindering van het wateroppervlak met circa 5 %. De effecten op de waterkwaliteit en aquatische ecologie staan onder andere beschreven in het rapport "Waterkwaliteit en natuur Nieuw Oost tweede fase" van DHV. De belangrijkste verwachtingen zijn hieronder samengevat [34].

Een van de kwaliteiten van het IJmeer ter plaatse van de eerste fase van IJburg is de relatieve luwte. Met de overheersende zuidwesten-, westen- en noordwestenwinden ligt de locatie IJburg aan drie zijden in de luwte van het vaste land. Dit maakt het gebied zeer aantrekkelijk als rui en rustgebied voor vogels. Uit de monitoringsgegevens blijkt dat watervogels deze kwaliteit ook voor de aanleg van de eerste fase van IJburg niet massaal benutten. Gebleken is dat het aantalsverloop van de meeste soorten reeds voor die tijd een ongunstige wending heeft genomen. Deze dalende trend is waarschijnlijk toe te schrijven aan de aantrekkingskracht die de recent tot ontwikkeling gekomen kranswiervelden in de

oostelijke randmeren op deze vogels uitoefenen.

Andere effecten die een rol kunnen spelen zijn de verstoring door de stedelijke activiteiten op de wal en de toegenomen (recreatieve) scheepvaart op het Buiten IJ.

Met de aanleg van de eerste fase van IJburg gaat de kwaliteit van de relatieve luwte niet verloren. Het gebied waar luwte is, verschuift. De verwachting is dat een deel van de vogels die wel gebruik maakten van het luwtegebied ter plaatse van de eerste fase van IJburg ook zullen opschuiven. Een ander deel zal na uitvoering van bijvoorbeeld het project Natuurontwikkeling Waterlandse kust, naar dit gebied trekken.

Verder wordt het IJmeer gebruikt als fourageergebied. De effecten van de aanleg van IJburg verschillen afhankelijk van het soort voedsel (vis, planten, bodemdieren).

Na de aanleg van de eerste fase van IJburg zijn in ieder geval ter plaatse van de bouwlocatie het voedsel en daarmee ook de fourageerders verdwenen. De verwachting is dat vogels en vissen verderop in het IJmeer hun voedsel gaan zoeken. Zo wordt door verondieping voor de Waterlandse kust een aanzienlijk areaal aan fonteinkruiden teruggewonnen waardoor het potentieel fourageergebied wordt uitgebreid [7].

Door het fosfaatreductiebeleid wordt ook na de aanleg van de eerste fase van IJburg een verdere afname van de nutriëntenbelasting op het IJmeer verwacht. Dit veroorzaakt een afname van algen, zoöplankton en benthos en een toename van de helderheid van het water. Hierdoor zal ook de dichtheid van plankton- en benthosedende vis afnemen. De dichtheid van zichtjagers zoals snoek zal door het heldere water toenemen. Wat betreft de rest van de vissoorten worden in het IJmeer ook na de aanleg van de eerste fase van IJburg geen grote veranderingen verwacht.

In de onderstaande tabel is samengevat welke soorten na de aanleg van de eerste fase van IJburg nog zullen voorkomen in het IJmeer.

Tabel 5.1: Situatie na de aanleg van de eerste fase van IJburg

<i>biotoop</i>	<i>groep</i>	<i>doelsoort</i>
4	waterplanten	fonteinkruiden
Waterdiepte		kranswieren
1 - 4 m.	(bodem)fauna	driehoeksmossel
		(dans)muggenlarven
	planktivore vis	spiering
	benthosetende vis	brasem
		aal
	visetende vis	snoek
		snoekbaars
	benthosetende vogels	kuifeend tafeleend
	visetende vogels	aalscholver

Het verlies van de biotopen ter plaatse van de eerste fase van IJburg betekent niet dat geen van de doelsoorten meer voor kan komen in de wateren van IJburg. In het Waterplan Haven- en Rieteiland is aangegeven welke soorten naar verwachting voor zullen komen. Zo zullen, indien voldoende hard substraat aanwezig is, driehoeksmosselen te vinden zijn en ook zullen in de stadswateren verschillende vissoorten, waaronder de snoek, voorkomen [37].

Ook zullen compenserende maatregelen moeten leiden tot een toename van het aantal soorten uit de biotopen 1 (natuurvriendelijke oeverzone), 2 (zone met waterdiepte tussen 0 en 0,15 m) en 3 (zone met waterdiepte tussen 0,15 en 1,0 m). Zo zal er tussen de Diemerzeedijk en IJburg een beschutte strook water ontstaan waar de omstandigheden voor rietgroei en waterplanten gunstig zijn. Ten noorden van de Rieteilanden zal een vaargeul worden gegraven. Ten zuiden van de Rieteilanden ligt een verlandingszone waarin geen (maai)beheer zal plaatsvinden. Doordat de verontreinigde grond van de Diemerzeedijk afgedekt wordt en extra zand niet verwijderd zal worden, zullen langs de kustlijn ondiepten ontstaan die een prima locatie zijn voor rietgroei en waterplanten. Extra variatie in diepte wordt verkregen door

enkele gesaneerde delen af te dekken met schelpen. Uiteindelijk zal een brede strook met riet en waterplanten ontstaan [26].

Daarnaast wordt 25 % van de oevers op de eerste fase van IJburg natuurvriendelijk ingericht en wordt 2 % van de watergangen als ondiepe zone uitgevoerd. De hoeveelheid oppervlaktewater zal op het Haven- en Rieteiland ongeveer 12 % van het totaal oppervlak zijn; op het Steigereiland is dit bijna 20 %.

Door bovenstaande inrichtingsmaatregelen zal voldoende geschikt leefgebied beschikbaar komen voor diverse vogelsoorten als de fuut, waterhoen, meerkoet en wilde eend. In rustige gebieden kunnen rietvogels, zoals de grote karekiet, snor, bosrietzanger, blauwborst en de bruine kiekendief een broed- en fourageerbiotoop vinden. Ook zijn er voldoende mogelijkheden voor vissen en afhankelijk van het soort oever zullen amfibieën als de middelste groene kikker en de kleine watersalamander en reptielen als de ringslang voorkomen [35, 36].

In strenge winters en tijdens zware stormen kunnen het binnenwater en de wateren tussen de eilanden door de watervogels gebruikt worden als uitwijkgebied voor het dichtgevroren Markermeer. Dit effect is vergelijkbaar met de situatie waar in strenge winters kuifeenden in redelijke aantallen in de grotere grachten van Amsterdam worden waargenomen [25, 32].

5.6.2. Waterbodem- en bodemkwaliteit

Het waterbodemonderzoek is uitgevoerd in de volgende lagen [11]:

- bodem 0,0 m - 0,5 m;
- bodem - 0,5 m - 1,0 m;
- bodem - 1,0 m - 2,0 m;
- bodem - 2,0 m - 3,0 m.

De monsters zijn geanalyseerd op de aanwezigheid van zware metalen, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's), polychloorbifenylen (PCB's) en pesticiden. Tevens is het Kjeldahlstikstofgehalte en het EOX-gehalte bepaald.

Waterbodem ter plaatse van IJburg tweede fase

De bodem op deze locatie is schoon (klasse 0) tot licht verontreinigd (klasse 2). De lichte verontreiniging van de bodem is te wijten aan verhoogde concentraties PAK-verbindingen (1 monster) en linaan (overige monsters). Een uitzondering hierop vormt de waterbodem nabij het voormalige lozingspunt aan het eind van de strekdam. Hier is tot een diepte van circa bodem - 1,5 meter klasse 4 materiaal aangetroffen. Saneren van deze verontreiniging vindt plaats tijdens de uitvoering van het Buiteneiland.

Waterbodem van de rest van het studiegebied

Het algemene beeld is dat de waterbodem in het gebied, althans voor wat betreft de toplaag, plaatselijk licht verontreinigd is (klasse 2), maar voor het grootste deel als schoon kan worden beschouwd (klasse 0). Een groot deel van de klasse 2 specie bevindt zich ter plaatse van de haven van het Zeeburgereiland. Over het algemeen zijn de PAK-verbindingen 'klasse-bepalend'. In de diepere bodemlagen neemt de mate van verontreiniging snel af. De bodemlaag tussen bodem - 1,0 m en - 2,0 m is vrijwel schoon, terwijl de laag tot bodem - 3,0 m geheel schoon is.

Situatie ter plaatse van de Diemerzeedijk

In 1989 is onderzoek uitgevoerd naar de verontreiniging van de voormalige puin- en vuilstort en de brandplaats voor chemische afvalstoffen. Deze gebieden zijn sterk en heterogeen verontreinigd. Sanering bleek noodzakelijk. In 1996 is een saneringsplan vastgesteld. Het uitgangspunt van het saneringsplan is dat de verontreiniging door middel van damwanden wordt geïsoleerd en met een leeflaag wordt afgedekt. In 1998 is gestart met de sanering. Volgens de planning is het gebied vanaf medio 2000 risicovrij.

5.6.3. Oppervlaktewaterkwaliteit

Bij de aanleg van IJburg is het 'stand-still' beginsel van toepassing. Dit houdt in dat als gevolg van de aanleg van de woonwijk de waterkwaliteit van het IJmeer niet negatief mag worden beïnvloed.

Ter waarborging van het 'stand-still' beginsel wordt een aantal eisen gesteld ten aanzien van emissies, de behandeling van vuilwater en regenwater en het ontwerp van de watergangen [37, 38].

De waterkwaliteit wordt in het IJmeer op meerdere locaties bepaald. De locatie Zeeburg is als representatieve locatie voor het plangebied genomen.

In tabel '5.2. zijn de toetsingswaarden en de toetsingsresultaten opgenomen. Omdat het 'stand-still' principe van toepassing is zijn de meest recente gegevens van vóór de aanleg van de eerste fase van IJburg genomen.

Tabel 5.2. Overzicht waterkwaliteit IJmeer

	<i>IJmeer 1997/1998</i>	<i>voldoet +/- *</i>
BZV	1,8	
totaal-fosfaat (mg/l)	0,11	+
totaal-stikstof (mg/l)	3,1	-
zuurstof (mg/l)	9,2	+
doorzicht (m)	0,28	-
chlorofyl (µg/l)	16	+
zwevende stof (mg/l)	33,6	+
chloride (mg/l)	190	+
temperatuur (oC)	19,9	+
som 10 PAK (µg/l)	0,159	+
cadmium (µg/l)	0,17	+
kwik (µg/l)	0,17	+
nikkel (µg/l)	4,4	+
chroom (µg/l)	15,6	+
koper (µg/l)	3,7	+
lood (µg/l)	15,0	+
zink (µg/l)	26,0	+

* voldoet wel of niet aan norm (MTR, 4^e nota waterhuishouding)

** gegevens zware metalen en PAK's zijn uit 1996/1997

In het IJmeer was de waterkwaliteit in 97/98 goed. Alleen de totaal-stikstof gehalten en het doorzicht voldoen niet aan de norm. Onvoldoende doorzicht heeft hier een natuurlijke oorzaak. Doordat de bodem aan de westzijde bestaat uit zware klei zijn de concentraties zwevend stof hoog. Aan de oostzijde bestaat de bodem meer uit zandhoudend materiaal waardoor het doorzicht daar beter is.

De grootste dichtheden algen in het IJmeer werden gevonden aan de westzijde van het plangebied bij Zeeburg, de Waterlandse kust en Durgerdam. In het eerste kwartaal van 1998 waren veel kiezelalgen aanwezig. In april en mei waren groenalgen overheersend en in juni werden deze verdrongen door de opkomst van grotere aantallen blauwalgen. Microcystis, drijfslaagvormende blauwalgen die veel overlast veroorzaken in het IJsselmeer werden echter slechts weinig

waargenomen. Hetzelfde geldt voor Oscillatoria, een groep blauwalgen die in de Randmeren veel voorkomt.

Een activiteit die van invloed is op de watertemperatuur is het lozen van koelwater op het IJmeer. Aan de zuidkant van de Diemervijfhoek bevindt zich de UNA-centrale. Deze neemt aan de oostzijde van de Diemervijfhoek koelwater in, dat aan de westzijde van de Diemervijfhoek wordt geloosd. Door het gebruik als koelwater treedt een temperatuurstijging van 7 graden Celsius op. Uit temperatuurmetingen in het IJmeer blijkt dat de watertemperatuur circa 2,5 maand per jaar meer dan 18 graden Celsius is. Nabij de koelwateruitlaat kan de temperatuur in de zomer oplopen tot boven de 25 graden Celsius. In de vergunning van de UNA is vastgelegd dat het water bij de uitlaat maximaal 30 graden Celsius mag zijn. Bij overschrijding van deze grens dient het koelwatergebruik gereduceerd te worden [36].

Het fosfaatreductiebeleid zal leiden tot een verdere vermindering van de fosfaatbelasting en biomassaproductie van het IJmeer, waardoor de algengroei met name bij luw weer en in luw gelegen locaties sterk terug zal lopen. Hierdoor neemt de helderheid van het water toe. Te verwachten is dat het doorzicht van het water in het randmeer en ter plaatse van de locaties waar extra luwte wordt gecreëerd ongeveer 1 meter zal zijn [33, 34].

5.6.4. Geluid

In deze paragraaf is de referentiesituatie met betrekking tot geluid beschreven. De referentiesituatie is uitgedrukt in het aantal (tenminste) gemiddeld gehinderden per geluidsgevoelig gebied. In bijlage 4 is uitvoerig aangegeven hoe gekomen is tot de referentiesituatie [31].

Geluidsgevoelige gebieden

De geluidsgevoelige woongebieden binnen het studiegebied in de referentiesituatie worden gevormd door in hoofdzaak twee woonkernen:

- het plaatsje Durgerdam aan de noordzijde van het IJ. Dit woongebied heeft de vorm van lintbebouwing langs de dijk aan het IJ. Langs deze lintbebouwing bevinden zich circa 130 woningen;
- het tweede, maar meest relevante, woongebied zijn de woningen gelegen op het Haveneiland, van IJburg eerste fase waarvan wordt aangenomen dat deze tijdens aanleg van IJburg tweede fase bewoond zijn. Aangezien de woningbouwplannen van dit gebied nog niet gedetailleerd zijn uitgewerkt, wordt bij de verdere studie uitgegaan van de woningdichtheid uit het Ontwerp voor IJburg Haveneiland en Rieteilanden, Stedenbouwkundig programma van eisen. Voor dit gebied is aangehouden een woningdichtheid van 105 woningen per hectare voor het woongebied ten noorden van de IJtram en 66 woningen per hectare in het woongebied ten zuiden van de IJtram. Het betreft de eerste lijnsbebouwing, dat wil zeggen de woningen die direct grenzen aan het IJmeer en het gebied waar de activiteiten plaatsvinden.

Verder weg gelegen woongebieden zijn woonwijken van Diemen, gelegen aan de andere zijde van het Amsterdam-Rijnkanaal. Gezien de afstand tot het concessiegebied en de afschermende werking van de gebouwen op het Haveneiland, is deze woonkern niet meegenomen in het studiegebied.

Geluidsgehinderden in de referentiesituatie

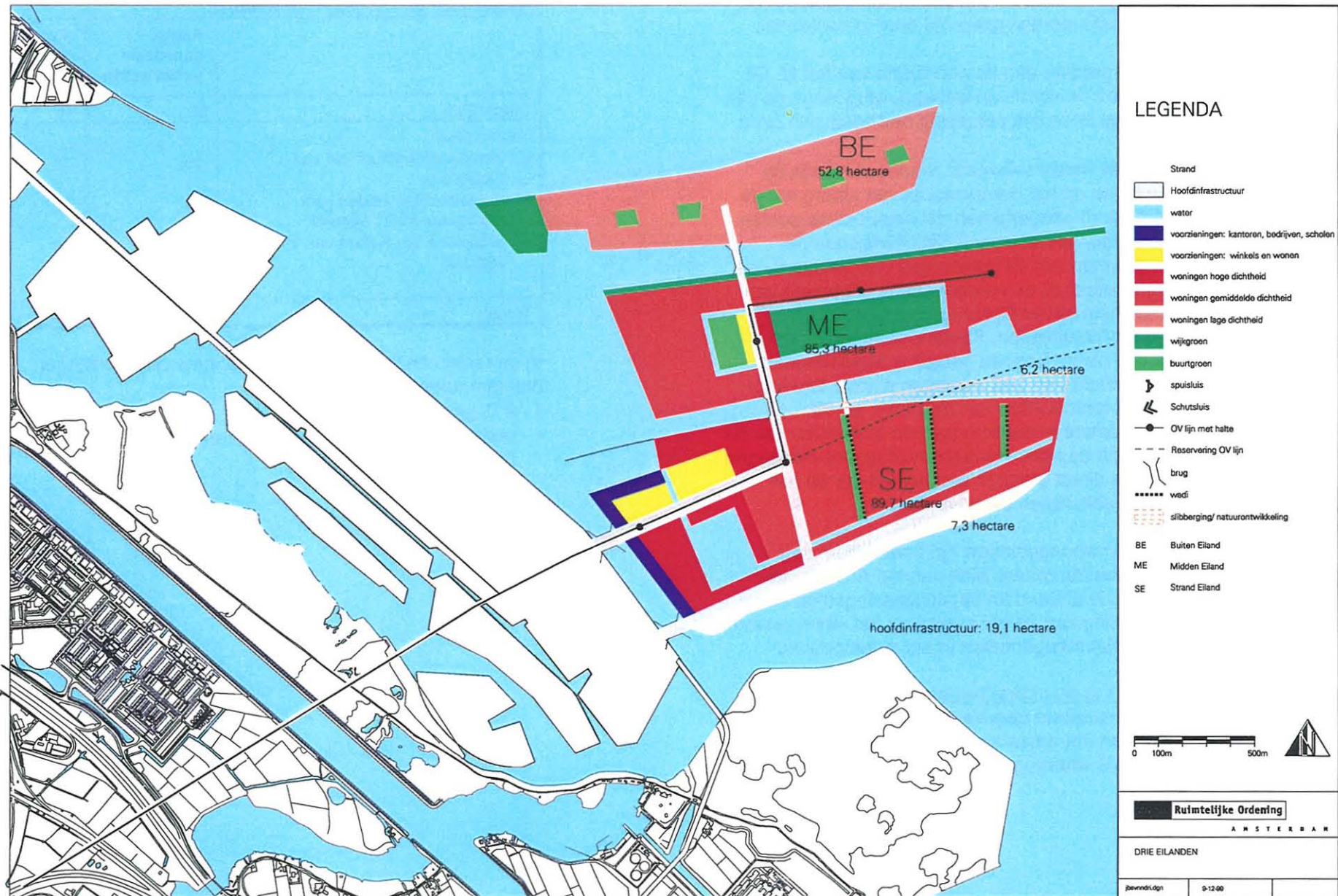
Op basis van bovenstaande gegevens kan een inventarisatie worden gemaakt van het aantal geluidsgehinderden in de huidige situatie. Dit is weergegeven in tabel 5.3.

Tabel 5.3. Aantal gemiddeld geluidsgehinderden in Durgerdam en op het Haveneiland

	Aantal gemiddeld gehinderden	Aantal ernstig gehinderden
Durgerdam	99	45
Haveneiland		
• Boulevard ten noorden van IJburglaan	109	28
• Boulevard ten zuiden van IJburglaan tot 1 ^e zijstraat	53	22
• Boulevard ten zuiden van 1 ^e zijstraat	31	15
Totaal	292	110

In de referentiesituatie zijn als autonome ontwikkelingen meegenomen:

- 2 % groei van het wegverkeer;
- ondanks de groei van het vliegverkeer geen toename van de geluidsbelasting.



Figuur 6.1. Eilandenalternatief

BE : Buiteneiland
ME : Middeneiland
SE : Strandeiland

6

Alternatieven

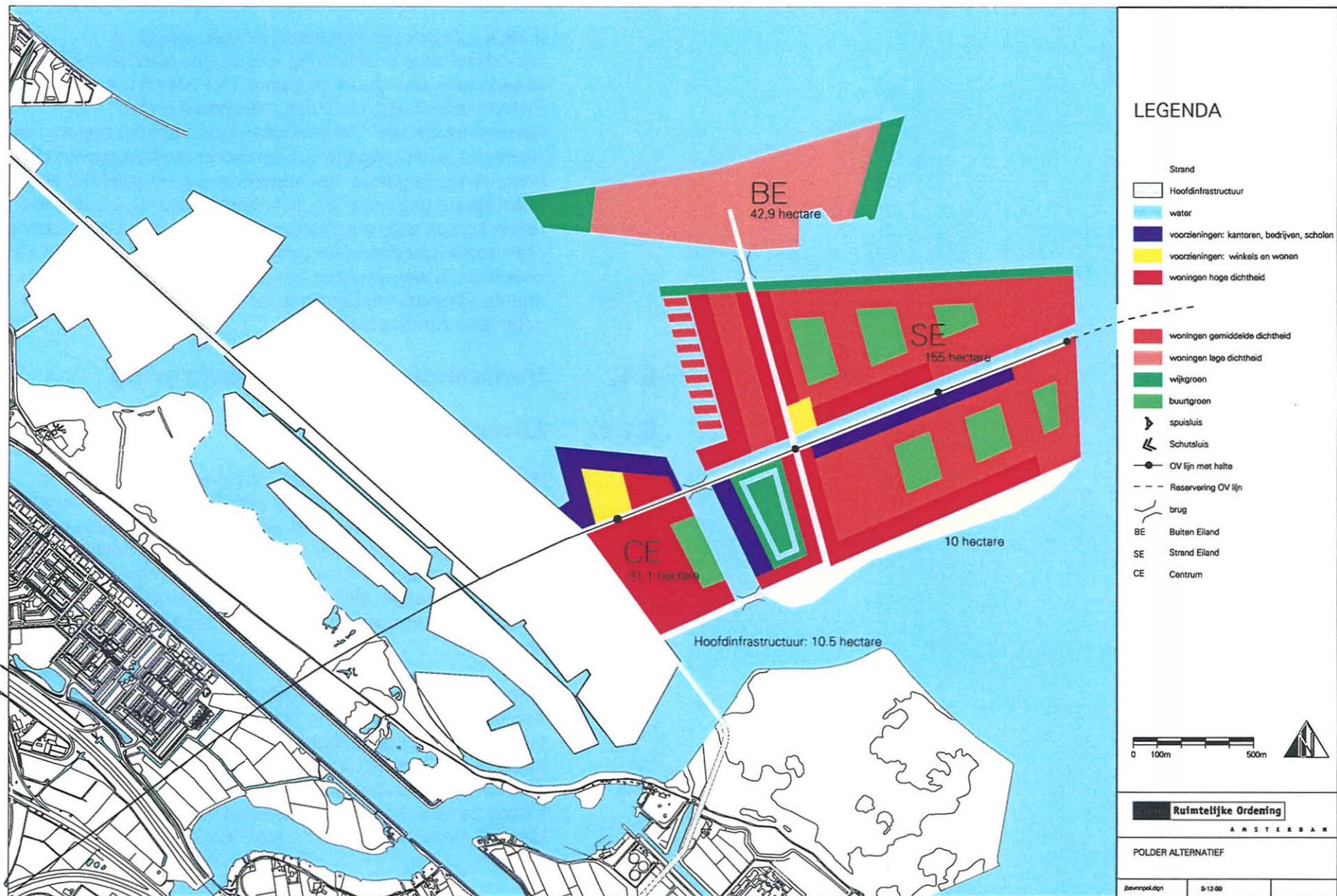
In dit hoofdstuk zijn een stedenbouwkundige en civieltechnische beschrijving van de drie alternatieven voor de tweede fase van IJburg gegeven. Het betreft het Eilandenalternatief, het Polderalternatief en het Dammenalternatief. De beschrijving is als volgt opgebouwd. Allereerst is in paragraaf 6.1 een korte stedenbouwkundige beschrijving gegeven. Vervolgens is in paragraaf 6.2 een beschrijving gegeven van de waterstaatkundige veiligheid. Hierin komen ontwerpcriteria voor de waterkeringen aan de orde zoals waterstand en golfoverslag. In paragraaf 6.3 zijn civieltechnische aspecten beschreven die gelden voor alle drie de alternatieven, zoals wijze van ophogen, zetting en potentiële zandwinlocaties.

6.1. Stedenbouwkundige beschrijving

6.1.1. Eilandenalternatief

Het Eilandenalternatief is weergegeven in figuur 6.1. Het Strandeiland wordt opgedeeld in twee eilanden en vormt samen met het Buiteneiland een drietal langgerekte eilanden die als vingers het IJmeer inprikken. Het alternatief heeft een totaal oppervlak van ruim 235 hectare (gemeten op de waterlijn), waarvan circa 44 hectare de randen betreft. De gemiddelde bebouwingsdichtheid is circa 50 woningen per hectare.

IJburg bestaat in dit alternatief uit opgehoogde eilanden met een duidelijke scheiding in richtingen: enerzijds eilanden parallel aan de kust (IJburg 1e fase), anderzijds eilanden haaks op de kust (IJburg 2e fase). Het centrum vormt in dit alternatief een onderdeel van het meest zuidelijke eiland van IJburg 2e fase. Het maaiveldniveau van de drie eilanden is NAP +1 meter met dijken op NAP +2,5 meter.



Figuur 6.2. Polderalternatief

BE : Buiteneiland
SE : Strandeiland
CE : Centrum

Het zuidelijke eiland houdt de (werk)naam Strandeiland. Het centrum aan de westkant van het Strandeiland wordt gekenmerkt door een binnenwater waar omheen een hoge bebouwingsdichtheid en voorzieningen worden gerealiseerd. Het overig deel van het eiland heeft een minder hoge bebouwingsdichtheid. Andere karakteristieken van dit eiland zijn:

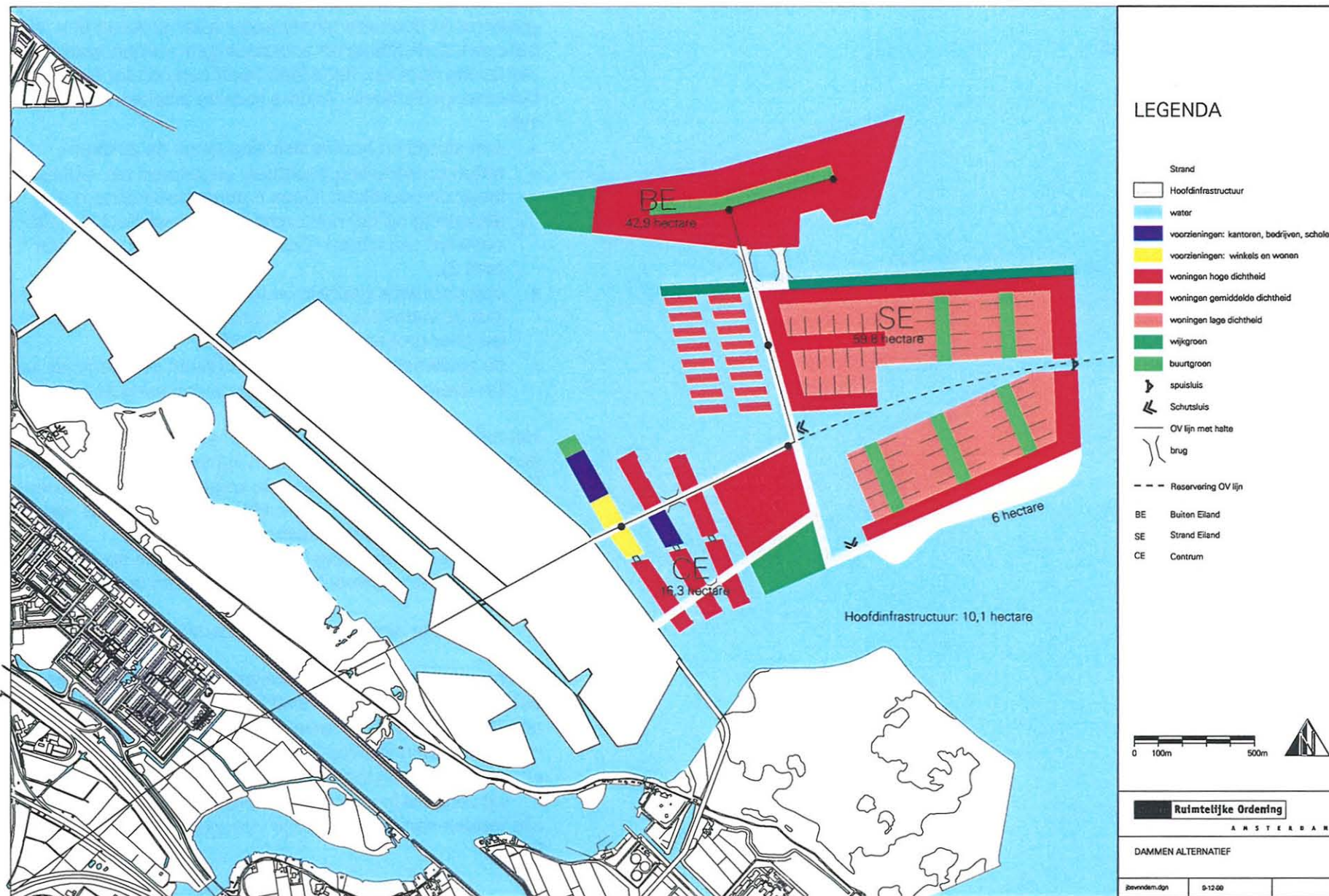
- een strand en hoofdonsluiting langs de zuidkant;
- natuurontwikkeling eventueel uitgevoerd als slibberging langs de noordkant. Deze natuurontwikkeling is een aanvulling op het natuurontwikkelingsproject aan de oostkant van IJburg (Oostrandproject, zie paragraaf 1.4, punt 2);
- een oost-west gerichte waterloop die in verbinding staat met de waterplas van het centrum en drie noord-zuid gerichte groenstroken met wadi's;
- de zuidwest kant van het eiland heeft een verticale kering. De overige oevers zijn vormgegeven middels een talud.

Het middelste eiland, met als werknaam Middeneiland, heeft een bebouwings-dichtheid die in ligt tussen het Centrum en het Buiteneiland. Dit eiland heeft de volgende karakteristieken:

- een centraal park in het midden van het eiland, waar omheen de hoofdonsluiting zich bevindt;
- een groene inrichting (bomendijk) van de noordkant van het eiland. De zuidwest kant van het eiland heeft een verticale kering;
- de overige oevers zijn vormgegeven middels een talud.

Het noordelijke eiland, Buiteneiland genaamd, heeft een lage bebouwingsdichtheid en heeft in dit alternatief circa 25% meer oppervlakte dan bij de twee andere alternatieven. Andere karakteristieken van het Buiteneiland zijn:

- de groene inrichting van de westpunt;
 - vijf verspreide interne groenplekken op het eiland;
- alle randen van het eiland zijn vormgegeven middels een talud.



Figuur 6.3. Dammenalternatief

BE : Buiteneiland
SE : Strandeiland
CE : Centrum

Ontsluiting

Uitgangspunt voor de ontsluiting is de verschillende verkeerssoorten zoveel mogelijk te bundelen. Belangrijk element hierin is de IJtram die IJburg verbindt met het Centraal Station. Aanvullend op de IJ-tram zal er busvervoer zijn, naar Noord, de Indische Buurt en Zuid-oost. De mogelijkheid bestaat de IJtram na het Centrum te splitsen in twee eindtakken. In de voorstellen is vooralsnog uitgegaan van het doortrekken van de IJ-tram als één tak en aanvulling door busvervoer. Een nagenoeg volledige OV-dekking is mogelijk.

De aansluiting met de werkgebieden in zuid (Amstel III, Schiphol en Zuidas) wordt geregeld via de zogenoemde Diemertak. Op welke wijze de Diemertak vorm krijgt, is nog onduidelijk. Voor een (ondergrondse) metro(trein)-Diemertak is alleen draagvlak als deze wordt doorgezet naar Almere. Een reservering is opgenomen in de noordelijke ontsluitingsweg door het Centrumeiland in de richting van Almere-Pampus. Een bovengrondse metro voor alleen IJburg is dermate kostbaar dat deze alleen zal (kunnen) worden aangelegd in een breder kader, namelijk "vertramming van de Zuidtangent": een verbinding tussen IJmuiden en IJburg, die voorlopig als (snel)busdienst op vrije baan wordt aangelegd. Voorlopig wordt uitgegaan van realisering van een aanvullende busverbinding over de Diemervijfhoek [23].

In het Eilandenalternatief is de centrale as inclusief tram doorgezet op het Middeneiland. In deze 'stedelijke' zone met de hoogste woningdichtheid bevinden zich ook de bruggen met aansluiting naar het strand. De dekkingsgraad door de IJ-tram is ca. 5500 woningen. Indien de IJtram via het Middeneiland naar het Strandeiland rijdt en met een tweede aftakking naar het Buiteneiland wordt dit ca. 8200 woningen. Aanvullend is busvervoer mogelijk.

De hoofdontsluiting voor de auto is deels gekoppeld aan de centrale as voor de IJ-tram op het Middeneiland. Dit biedt voor de andere eilanden ruimte voor een zelfstandige ontsluiting. Op het Strandeiland is de ontsluiting gekoppeld aan de rand van het open water tussen de eilanden. Voor

voetgangers en fietsers is een fijnmazig net van fiets- en voetpaden gepland, naar de openbaar vervoerhaltes of naar de voorzieningencentra.

6.1.2. Polderalternatief

Het Polderalternatief is weergegeven in figuur 6.2. Het Strandeiland is een polder (maaiveldniveau op NAP -1 meter) met daarbinnen een raamwerk van dijken, waardoor er polderkamers op het eiland ontstaan. Het alternatief heeft een totaal oppervlak van 239 hectare (gemeten op de waterlijn), waarvan ruim 50 hectare de dijken betreft. De gemiddelde bebouwingsdichtheid is circa 50 woningen per hectare.

Het eiland heeft over het algemeen een gemiddelde bebouwingsdichtheid met een hoge bebouwingsdichtheid langs de hoofdinfrastructuur, de zuidrand en de westrand. Andere karakteristieken van het Strandeiland zijn:

- een centraal gelegen poldervaart in oost-west richting;
- een strand langs de zuidzijde van het eiland;
- een groene inrichting langs de noordkant van het eiland;
- verschillende polderkamers krijgen een groene inrichting;
- aan de noordwest kant (IJburgbaai) bevindt zich een platformwijkje;
- de zuid- en westkant hebben een verticale kering. De overige oevers zijn vormgegeven middels een talud.

Het centrum vormt een voorpost van het Haveneiland en heeft een hoge bebouwingsdichtheid.

Het Buiteneiland heeft een lage bebouwingsdichtheid. Andere karakteristieken van het Buiteneiland zijn:

- de groene inrichting van de westpunt;
- de groene inrichting van de oostpunt;
- een verticale kering aan de zuidkant en taludkeringen aan de overige zijden.

Ontsluiting

Ook hier is het uitgangspunt voor de ontsluiting de verschillende verkeerssoorten zoveel mogelijk te bundelen. Dit uitgangspunt is verder toegelicht in paragraaf 6.1.1.

In het Polderalternatief rijdt de IJ-tram zoals in de NvU naar het Buiteneiland, dekkingsgraad is circa 5500 woningen. Met een tweede tak naar het einde van het strand wordt dit circa 8200 woningen. Aanvullend is er busvervoer mogelijk.

Door het grote aandeel intern water op het Strandeiland zijn veel bruggen, duikers en andere civiel-technische constructies nodig. Ook in verband met het overbruggen van hoogteverschillen doordat de dijken relatief hoog zijn en het land laag ligt op NAP -1,0 m (polder), moet in het bijzonder voor de tram rekening worden gehouden met lange hellingbanen of constructies.

Voor voetgangers en fietsers is een fijnmazig net van fiets- en voetpaden gepland, naar de openbaar vervoerhaltes of naar de voorzieningencentra.

6.1.3. Dammenalternatief

Het Dammenalternatief is weergegeven in figuur 6.3. Als Strandeiland wordt een ringdijk aangelegd die zo een groot binnenwater omsluit. Het alternatief heeft een totaal oppervlak van 125 hectare (gemeten op de waterlijn), waarvan ruim 53 hectare de randen betreft. De gemiddelde bebouwingsdichtheid is circa 130 woningen per hectare.

De ringdijk heeft aan de noordzijde een getrapte hoogte van NAP +2 tot +3 meter en aan de overige zijden een hoogte van NAP +2 meter. Het binnenwater wordt niet droog gemalen, zoals bij een polder, maar in dit binnenwater worden landpieren aangelegd, waarlangs steigers met drijvende woningen kunnen komen. Op de ringdijk is er een hoge bebouwingsdichtheid. Langs de pieren en steigers is er een lage bebouwingsdichtheid. Andere karakteristieken van het Strandeiland zijn:

- een strand aan de zuidkant van het eiland;
- een groene inrichting van de noordkant van het eiland;
- aan de noordwest kant (IJburgbaai) van de ringdijk bevindt zich een platformwijkje;
- alle randen van de ringdijk hebben taludkeringen;

- aan de zuidwestkant van de ringdijk is een opgehoogde wijk (NAP +2 meter) met een hoge bebouwingsdichtheid gesitueerd. De zuidrand van deze wijk heeft een groene inrichting. De randen van deze wijk hebben verticale keringen.

Het Centrum bestaat uit drie langgerekte dammen, ook met een hoge bebouwingsdichtheid, die haaks op de ontsluiting tussen Haveneiland en Strandeiland zijn gesitueerd.

Het Buiteneiland heeft een hoge bebouwingsdichtheid. Andere karakteristieken van het Buiteneiland zijn:

- de groene inrichting van de westpunt;
- een centrale groenstrook in het midden van het eiland;
- een verticale kering aan de zuidkant en taludkeringen aan de overige zijden.

Ontsluiting

Ook hier is het uitgangspunt voor de ontsluiting de verschillende verkeerssoorten zoveel mogelijk te bundelen. Dit uitgangspunt is verder toegelicht in paragraaf 6.1.1.

Bij het Dammenalternatief ligt de IJ-tram op het Strandeiland centraal in de bebouwingszone langs het strand. Met deze ene tak is de dekkingsgraad circa 6000 woningen.

Met een vertakking langs de westkant van het Strandeiland naar het Buiteneiland kan de dekkingsgraad circa 8500 woningen worden. In de noordelijke zone op het Strandeiland is aanvullend busvervoer mogelijk.

Bij het Dammenalternatief wordt uitgegaan van een lus rondom het Binnenmeer. Hiermee ontstaat een nogal eenduidige centrale ontsluitingslus waar het hele gebied aan 'hangt'.

Voor voetgangers en fietsers is ook hier een fijnmazig net van fiets- en voetpaden gepland, naar de openbaar vervoerhaltes of naar de voorzieningencentra.

6.2. Waterstaatkundige veiligheid

6.2.1. Algemene beschrijving

De benadering van de waterstaatkundige veiligheid van IJburg heeft in de loop van de tijd een ontwikkeling doorgemaakt [41, 42, 43]:

- nationaal is een nieuwe visie ontwikkeld met betrekking tot de uitwerking van de veiligheidsfilosofie van waterstaatkundige werken. Dit heeft geresulteerd in meer geavanceerde benaderingsmethoden en rekentechnieken;
- de waterstaatkundige status van het Markermeer zal worden gewijzigd in gevaarlijk buitenwater. Dit zal worden vastgelegd in de Wet op de waterkeringen (zie paragraaf 2.2.2);
- verwacht wordt dat de waterstanden in het Markermeer in de toekomst zullen wijzigen, omdat:
 1. thans wordt gediscussieerd over aanpassing van het streefpeil van het Markermeer, met het oog op ecologische effecten.
 2. klimaatsverandering en de zeespiegelrijzing de waterhuishouding van het IJsselmeer en Markermeer zullen beïnvloeden; naar verwachting zal dit een stijging van de peilen veroorzaken (WIN-studie).

Criteria die een rol spelen bij het ontwerp van de waterkeringen zijn:

- de overschrijdingsfrequentie voor de hydraulische belasting;
- het golfoverslagdebiet;
- de relatie met IJburg eerste fase;
- de zeespiegelrijzing;
- het tracé;
- de stabiliteit.

Het veiligheids criterium wordt gerepresenteerd door de toelaatbare overschrijdingsfrequentie van de hydraulische belasting (waterstand en golfhoogte). Het veiligheids criterium voor een waterkering geldt voor de waterstaatkundige

eenheid waarvan de betreffende waterkering deel uitmaakt:
het dijkkringgebied;
i.e. een gebied dat wordt omringd door waterkeringen.

Het Markermeer wordt nog niet beschouwd als 'gevaarlijk buitenwater', in de zin van de Wet op de Waterkeringen. Dit impliceert dat de veiligheidsnorm door de provincie wordt vastgesteld, in plaats van door het Rijk. Voor IJburg heeft de provincie Noord-Holland deze bevoegdheid gedelegeerd aan de gemeente Amsterdam. De gemeente heeft bepaald dat de toelaatbare overschrijdingsfrequentie 1/2000 per jaar bedraagt, voor het opgehoogde deel van IJburg. Deze waarde is afgeleid van de door RWS toegepaste systematiek voor dijkeringen rond het IJsselmeer. In overleg met het ministerie van Verkeer en Waterstaat en de provincie Noord-Holland is echter een overschrijdingsfrequentie van 1/4000 aan te houden met oog op de te verwachte statuswijziging voor het Markermeer. De provinciale verantwoordelijkheid is inmiddels overgedragen aan het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV). Als het Strandeiland van IJburg wordt uitgevoerd als polder worden strengere eisen gesteld aan de toelaatbare overschrijdingsfrequentie (1/10.000).

In het navolgende wordt aandacht besteed aan de kruinhoogte van de waterkering, de peilen waarmee rekening moet worden gehouden bij het ontwerp van de waterkeringen en de levensduur van de waterkeringen.

Kruinhoogte

In opdracht van Rijkswaterstaat directie IJsselmeergebied heeft het Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA) het probabilistische model HYDRA-M (RIZA, 1997) ontwikkeld voor de bepaling van kruinhoogten. Dit model is toegepast voor het IJsselmeergebied en wordt thans voorbereid voor het Markermeergebied. Van de zijde van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat is inmiddels bevestigd dat verwacht wordt dat deze nieuwe rekentechniek bij de eerstvolgende

vijfjaarlijkse toetsing van de keringen (conform de Wet op de waterkeringen) gehanteerd zal gaan worden. Het Ministerie kan echter nog geen formele goedkeuring geven omdat de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (TAW) nog advies uit moet brengen.

In het kader van deze ontwikkelingen is - parallel aan de opstelling van het voorlopig ontwerp van de waterkeringen voor de 1^e uitvoeringseenheid van de eerste fase van IJburg - het WL/Delft hydraulics opdracht gekregen een database te genereren met hydraulische randvoorwaarden; i.e. een set invoerparameters vereist voor het rekenmodel HYDRA-M. Hiervoor heeft nauwe samenwerking plaats gevonden met het RIZA, die enkele modelaanpassingen aan HYDRA-M heeft uitgevoerd voor de specifieke IJburg-situatie.

De benodigde kruinhoogte wordt berekend met het *golfoverslagcriterium* of met het *waterstandscriterium*. Welke van de twee maatgevend is, wordt berekend met het programma HYDRA-M. Hierin wordt voor een zeer groot aantal combinaties van meerpeil en windeffect (allen met een van tevoren opgegeven kans van voorkomen) de benodigde kruinhoogte berekend. De combinatie die tot de hoogste kruinhoogte leidt is maatgevend.

Voor dijkvakken waar het *golfoverslagcriterium* maatgevend is, wordt de kruinhoogte bepaald met behulp van een maximaal toelaatbare hoeveelheid golfoverslag met een kans van voorkomen van 1/4000 per jaar. Dit maximaal toelaatbare golfoverslagdebiet wordt per dijkvak bepaald door het medegebruik van de kering. De eisen aan golfoverslag die door het medegebruik worden opgelegd zijn weergegeven in richtlijnen opgesteld door het Civieltechnisch centrum Uitvoering Research en regelgeving (CUR) en Rijkswaterstaat. Het toelaatbare golfoverslagdebiet is een randvoorwaarde voor het ontwerp van de bekleding van het binnentalud. De eisen die aan het binnentalud gesteld worden staan vermeld in de Leidraad rivierdijken - deel 1. De toegestane

golfoverslag hangt af van de gebruiksfunctie van de kruin en het land direct achter de waterkering. De toegestane golfoverslag voor IJburg varieert van 1 liter per seconde per strekkende meter dijkvak (l/s/m) tot 0,01 l/s/m. Voor een kering met een talud met gebruiksfunctie openbaar groen of wandelpark geldt een norm van 1 l/s/m. Voor een rijweg en bebouwing gelden respectievelijk 0,1 l/s/m en 0,01 l/s/m. Wanneer de kering is uitgevoerd met een verticale wand, gelden strengere normen dan in het geval van een talud. De afvoer van het overgeslagen water wordt afgevoerd via de riolering ter plaatse. Hiermee moet rekening worden gehouden bij het ontwerp van de riolering. In het geval van IJburg is de Dienst Waterbeheer en Riolering de beheerder van zowel de waterkeringen als de riolering. De beoordeling van veiligheid en afvoermaatregelen kunnen daarom eenvoudig op elkaar afgestemd worden.

Het *waterstandscriterium* geldt voor de dijkvakken waar geen of nauwelijks golfaanval te verwachten is. De kruinhoogte wordt hier bepaald aan de hand van de maximaal te verwachten waterstand met een kans van voorkomen 1/4000 per jaar, vermeerderd met 0,50 m waakhogte. Het hoogheemraadschap Amstel Gooi- en Vechtstreek eist als toekomstig dijkbeheerder een aanvullende veiligheidsmarge van 0,20 m in verband met reken- en ontwerponzekerheden. In verband met de restzetting van de ondergrond zal de kruinhoogte bij aanleg 0,30 m hoger zijn dan de hoogte die uit de hydraulische berekeningen volgt.

Waterstanden

Streefpeil

De huidige, gemiddelde waterstanden in het IJmeer worden bepaald door de volgende streefpeilen van het Markermeer:

- zomerpeil: NAP -0,20 m;
- winterpeil: NAP -0,40 m.

Deze peilen zijn de *huidige* streefpeilen. Conform het programma van eisen wordt bij het ontwerp van de waterkeringen rekening gehouden met een verhoging van het winterpeil met 0,20 m, als gevolg van een potentiële omkering van het zomer- en winterpeil van het Markermeer. Het ontwerppeil bedraagt derhalve NAP -0,20 meter. Hierbij zijn peilwijzigingen als gevolg van klimaatsverandering en zeespiegelrijzing niet meegenomen. Echter, Rijkswaterstaat, Directie IJsselmeergebied heeft aangegeven dat de reserves die gehanteerd worden bij het ontwerp van de waterkeringen voldoende zijn om dit op te kunnen vangen.

Ten behoeve van deze wijziging van het streefpeil is de opstelling van een nieuw meerpeilsценario nodig. Het meerpeilsценario beschrijft de statistische verdeling van het voorkomen van meerpeilen; een tweede, vereiste dataset voor het programma HYDRA-M. Op dit moment vindt overleg plaats met RdIJ, RIZA en DWR over de te hanteren uitgangspunten. WL/Delft Hydraulics heeft reeds opdracht om het meerpeilsценario vast te gaan stellen, zodra de uitgangspunten zijn geformuleerd.

Autonome peilwijzigingen

In de toekomst bestaat de mogelijkheid dat andere peilaanpassingen zullen plaats vinden door bijvoorbeeld klimaatveranderingen en/of zeespiegelrijzing. De keringbeheerder; i.c. DWR, eist daarom dat in het ontwerp van de waterkeringen rekening gehouden wordt met een potentiële ophoging van 0,50 m. Dit impliceert dat het constructieve ontwerp van de keringen zo moet zijn dat deze ophoging zonder ingrijpende wijzigingen van de basisconstructie kan worden uitgevoerd. In de verdere uitwerking van de waterkeringen zullen daarom het draagvermogen en de stabiliteit worden ontworpen voor 'reeds opgehoogde' waterkeringen.

Maximale peil

Uit de berekeningen met HYDRA-M blijkt dat onder de beschreven ontwerpcondities het waterpeil van het IJmeer kan oplopen tot NAP +0,80 meter.

Levensduur

De waterkeringen worden ontworpen op een levensduur van 50 jaar. Dit wil zeggen dat niet eerder dan over 50 jaar groot onderhoud aan de dijken uitgevoerd wordt. In het tijdvak tussen oplevering en 50 jaar hierna wordt een restzetting van 0,30 meter geaccepteerd.

6.2.2. Ophoging

In aanvulling op de algemene beschrijving in paragraaf 6.2.1 geldt dat bij een ophoging inundatie niet leidt tot een levensbedreigende situatie. Het maaiveld bevindt zich hier tenminste op een niveau van NAP +1,00 meter. Het waterpeil van het IJmeer kan oplopen tot maximaal NAP +0,80 meter (eens per 4000 jaar).

6.2.3. Polder

In het geval van een polder bestaat het gevaar voor inundatie die leidt tot een levensbedreigende situatie. Het maaiveldniveau (NAP -1,0 meter) bevindt zich hier onder het waterpeil van het Markermeer. In dit geval wordt een toelaatbare overschrijdingsfrequentie van 1/10.000 aangehouden om de veiligheid te vergroten. Bij het Polderalternatief kunnen de waterkeringen en de verschillende kades die de polder in compartimenten verdelen, gebruikt worden als vluchtroutes. Deze kades bevinden zich op een niveau van tenminste NAP +1,0 meter.

6.2.4. Platform

Voor platforms geldt dat geen gevaar bestaat voor inundatie die leidt tot een levensbedreigende situatie. Het 'maaiveld' bevindt zich hier tenminste op een niveau van NAP +1,0 meter. Het waterpeil van het IJmeer kan oplopen tot maximaal NAP +0,80 meter (eens per 4000 jaar).

6.3. Overeenkomstige civieltechnische aspecten

In deze paragraaf komen civieltechnische aspecten van het landmaken aan de orde die voor alle alternatieven gelijk zijn. De beschrijving is gebaseerd op de volgende bronnen:

- grondmechanische inzichten voor zover bekend medio 1995;
- praktijkervaringen met de aanleg van het proefeiland;
- praktijkervaringen met de aanleg van het Haveneiland West.

6.3.1. Ophogen

Bij de ophoogvariant wordt bij het landmaken dezelfde 'pannenkoek'methode gehanteerd als bij IJburg eerste fase. Het ophogen moet voorzichtig gebeuren om stabiliteitsverlies van de slappe ondergrond te voorkomen. Daarom is gekozen voor de pannenkoekmethode, dat wil zeggen het laag voor laag opspuiten van zand. Het zand is vermengd met water om hydraulisch transport mogelijk te maken. Het opbrengen van zand onder de waterlijn gebeurt direct in het water zonder ringdijk. Boven de waterlijn worden kleine ringdijkjes aangebracht, waarbinnen het zand wordt opgespoten. Het water waarmee het zand wordt getransporteerd, wordt als retourwater afgevoerd. Op plaatsen waar de ondergrond van het IJmeer zeer slap is, wordt een mat van geotextiel op de bodem aangebracht alvorens het zand aan te brengen.

De pannenkoekmethode heeft als voordeel dat kleine eenheden land tegelijk kunnen worden gemaakt. De waterkeringen worden tegelijkertijd met het opspuiten van het land aangelegd.

6.3.2. Inpolderen

Naar het oosten toe wordt het water steeds dieper. Hier is een aanzienlijke hoeveelheid zand nodig voor het realiseren van een ophoging. Daarom is tevens gekeken naar een 'polderalternatief'. Het maaiveld van de polder komt lager te liggen dan het peil van het IJmeer. Vergeleken met de methode van ophoging wordt de dikte van de zandlaag bij inpoldering met circa 40% gereduceerd. De wijze van zand aanbrengen verschilt bij inpoldering niet wezenlijk van de ophoogmethode. Ook bij het maken van een polder wordt het zand laag voor laag opgebracht. In tegenstelling tot de ophoogmethode wordt vooraf een ringdijk aangelegd. Binnen de ringdijk wordt de waterstand verlaagd en worden enkele zandlagen aangebracht middels sproeien. Ook hier wordt het water waarmee het zand wordt getransporteerd, als retourwater afgevoerd. In welke volgorde het ophogen en leegpompen gebeurt, is onder andere afhankelijk van de stijghoogte van het spanningswater (eerste watervoerend pakket) en de gewenste waterstandsverlaging tijdens de uitvoering.

6.3.3. Platforms

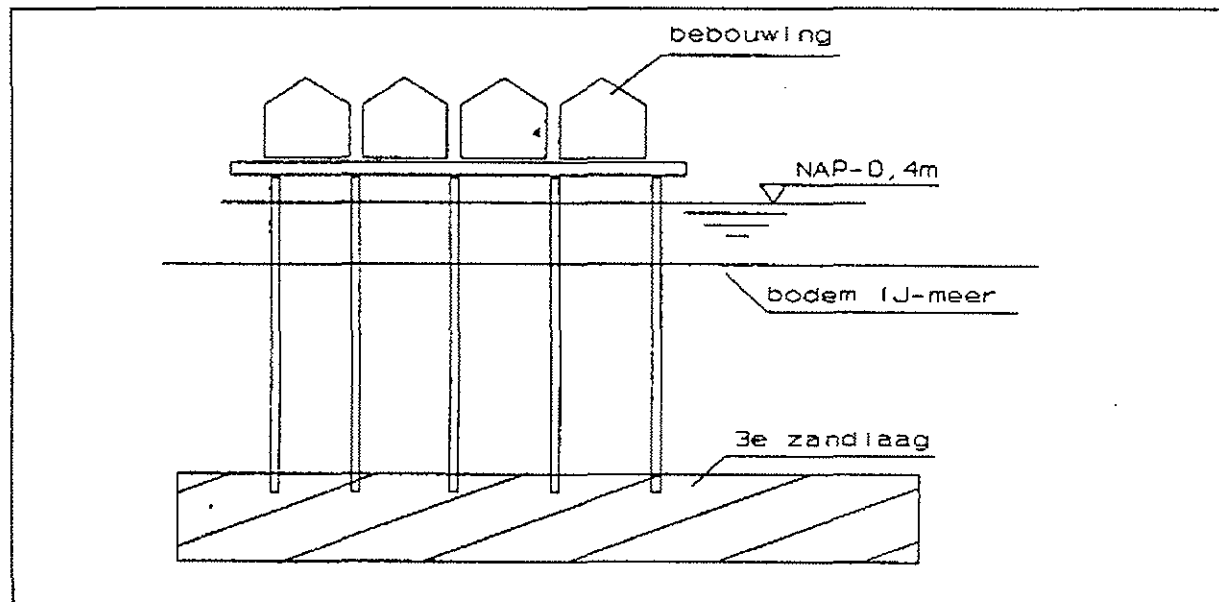
Een mogelijkheid voor het realiseren van platforms is de zogenaamde plaat op palen, en is weergegeven in figuur 6.4 [16, 17, 18, 19].

Ten aanzien van de platformconstructies moeten de volgende punten nog nader worden onderzocht:

- funderingsconstructie;
- aanleghoogten als functie van waterstand, golfhoogten en leefgebied voor vogels;
- afvoer regenwater;

- onderhoud van de constructie;
- onderzoek naar de mogelijke belasting door kruiend ijs;
- aanleg kabels en leidingen;
- aanvaarbescherming.

Indien in de tweede fase (voor een deel) platforms worden aangelegd, vindt verdere uitwerking van bovengenoemde punten plaats in het Stedenbouwkundige Programma van Eisen (SPvE). De milieueffecten worden dan meegenomen in het kader van het evaluerend ontwerpen.



Figuur 6.4. Platfoms

6.3.4. Zetting

De bodem van het IJmeer bestaat uit een dik pakket slappe lagen. Door zand aan te brengen worden deze lagen samengedrukt. Het maaiveld zal hierdoor zakken. Nadat de woningen worden opgeleverd, mag deze maaiveldzakking na 10.000 dagen maximaal twee decimeter bedragen om schade aan bestrating, riolering en leidingen te beperken. In verband met de planning van IJburg tweede fase is een beschikbare zettingstijd van twee tot drie jaar uitgangspunt.

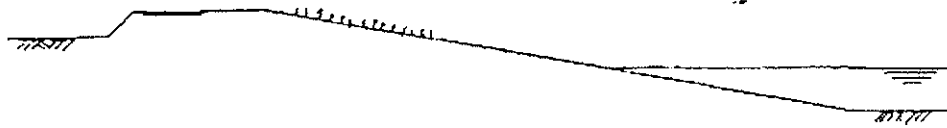
Op verschillende plaatsen in het plangebied zijn boringen uitgevoerd. Per boring is het verloop van de zetting in de tijd bepaald. Deze resultaten zijn vergeleken met de nazakkingseis, het moment waarop de ondergrond voldoende gezet is om kabels en leidingen aan te kunnen leggen. Vanaf dit moment zet de ondergrond nog maximaal 0,2 meter. Voor IJburg is hier 600 dagen aangehouden. Hieruit blijkt dat diverse probleemgebieden aanwezig zijn. Als definitie van probleemgebied wordt aangehouden: een gebied waarbinnen niet aan de nazakkingseis wordt voldaan zonder dat er zettingsversnellende maatregelen worden genomen.

Als zettingsversnellende maatregelen komen de volgende opties in aanmerking:

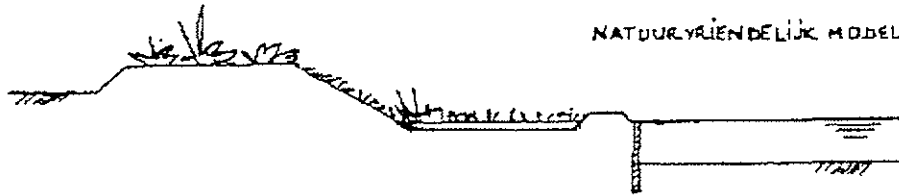
- het aanbrengen van drainage in de slecht doorlatende bodemlagen teneinde het spanningswater sneller te laten afvloeien;
- het forceren van de zetting door het aanbrengen van een voorbelasting, in de vorm van een tijdelijke overhoogte;
- vacuümconsolidatie, het versneld water onttrekken, waardoor versnelde zetting optreedt;
- ophogen met materiaal met een lage soortelijke massa, waardoor minder zetting optreedt.

De laatste twee methodes zijn kostbaar en kunnen daarom slechts plaatselijk worden toegepast.

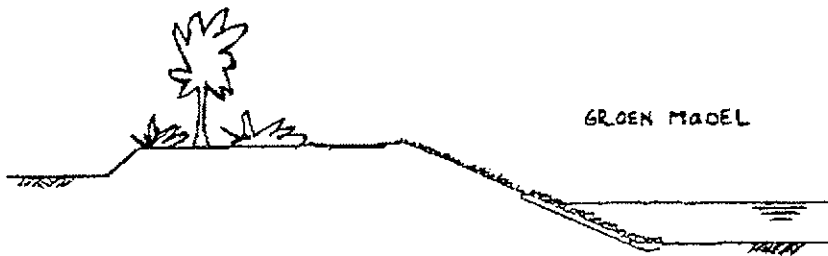
DUINMODEL



NATUURVRIENDELIJK MODEL



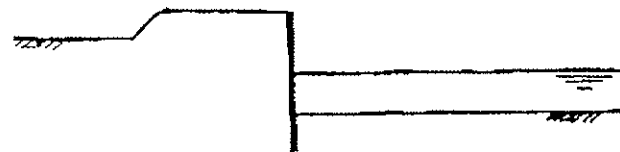
GROEN MODEL



TECHNISCH MODEL



STEDELIJK MODEL



Figuur 6.5. Mogelijke profielen voor de waterkeringen

Uit de resultaten van het proefeiland blijkt dat, voor het landmaken van de eerste fase van IJburg, het aanbrengen van *verticale drainage in combinatie met het aanbrengen van een overhoogte* de meest effectieve methode is. De resultaten van het proefeiland en de eerste fase moeten nog worden verwerkt in het grondmechanisch advies voor het landmaken van de tweede fase IJburg. De verwachting is echter dat, het aanbrengen van verticale drainage in combinatie met het aanbrengen van een overhoogte, ook voor het landmaken van de tweede fase van IJburg de meeste effectieve methode is.

Opgemerkt wordt dat bij grote zettingen de drains kunnen knikken waardoor de afvoer van het spanningswater wordt vertraagd. Als de volledige zandlaag is aangebracht wordt zo nodig een tweede slag drains aangebracht indien de zetting groter is dan 1,50 m. Deze drains worden doorgezet tot de onderzijde van de sliblaag. Het een maatregel die plaatselijk wordt toegepast.

6.3.5. Geotextiel

Daar waar de ondergrond onvoldoende stevig is om zonder maatregelen te kunnen ophogen wordt op de sliblaag een geotextiel aangebracht. Omdat momenteel onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om te bepalen of de ondergrond voldoende stevig is, hanteert men de volgende uitgangspunten:

- toepassing van geotextiel langs alle randen;
- toepassing van geotextiel indien de sliblaagdikte groter is dan 1,5 m.

6.3.6. Waterkeringen en taludbekleding

De ligging van IJburg in het IJmeer maakt het noodzakelijk om het nieuwe land te beschermen met waterkeringen. De kruinhoogten van de waterkeringen worden berekend op basis van de uitgangspunten als weergegeven in 6.2.1. De kruinhoogtes variëren afhankelijk van de locatie en het ontwerp van de waterkering van NAP +1,50 meter tot NAP +3,50 meter.

Leidend voor het ontwerp van de waterkeringen van IJburg is het stedenbouwkundig ontwerp waarbij functies als recreatie, infrastructuur en ecologie een belangrijke rol spelen.

In de Nota van Uitgangspunten zijn vijf verschillende mogelijke dijkmodellen voor de hoogwaterkering uitgewerkt die als principeontwerpen voor de waterkeringen kunnen worden beschouwd:

- *duinmodel*: breed zandprofiel met flauw buitentalud zonder bekleding;
- *natuurvriendelijk model*: groene dijk met milieuvriendelijke vooroevers;
- *groen model*: breed profiel, bekleed met gras, struiken en bomen;
- *technisch model*: minimaal benodigd profiel met een harde bekleding;
- *stedelijk model*: verticale waterkerende constructie.

Deze modellen vormen de basis waarbinnen de ontwerpen plaatsvinden. De precieze ligging van de profielen voor de tweede fase is nog niet bekend. In het kader van IJburg is afgesproken zoveel mogelijk gebruik te maken van het 'natuurvriendelijk model' en het 'groen model'. Beide modellen bieden de beste mogelijkheden voor flora en fauna om zich te verspreiden en als leefgebied. Een illustratie van de vijf bovengenoemde modellen is weergegeven in figuur 6.5 [1].

6.3.7. Potentiële zandwinlocaties

Voor de aanleg van IJburg als geheel is circa 24 à 27 miljoen m³ zand nodig, afhankelijk van de configuratie van de tweede fase van IJburg. Momenteel wordt zand (tot 14 miljoen m³) voor IJburg in het Markermeer gewonnen, uit de vaargeul Amsterdam-Lelystad. Vanuit het Projectbureau IJburg is verzocht om de concessie voor de zandwinning uit de vaargeul te mogen uitbreiden met 2 à 3 miljoen m³ zand. Deze hoeveelheid zand is nog steeds niet genoeg voor de aanleg van IJburg. Derhalve is een aantal aanvullende zandbronnen onderzocht. De ligging van de verschillende potentiële zandwinlocaties is weergegeven in figuur 6.6.

Voor de zandwinning in het Markermeer en het IJsselmeer hanteert het bevoegd gezag de aanleg van vaargeulen als prioriteit. Daarnaast kunnen in het kader van natuurontwikkeling diepe putten worden aangelegd in het Markermeer. Uit deze putten is zandwinning mogelijk. De natuurwaarde van deze putten is dat zij tevens dienst doen als slibvang voor opwervelend slib. Dit komt het doorzicht van het water en daarmee de waterkwaliteit ten goede. Of deze putten aangelegd mogen worden en op welke locatie in het IJmeer hangt af van de beslissing van Rijkswaterstaat.

Ten aanzien van zandwinning uit de vaargeulen zijn de volgende vaargeulen beschouwd:

- Markermeer:
 - vaarweg A'dam - Lelystad;
 - vaargeul A'dam - Enkhuizen;
- IJsselmeer:
 - vaargeul Lelystad-Lemmer;
 - vaargeul Enkhuizen - Kornwerderzand/vaargeul Urk - den Oever.

De vaarweg A'dam Enkhuizen is in de nieuwe beleidsnota voor ontgroningen [Zand boven Water 2, ontwerpbeleidsnota Ontgroningenbeleid IJsselmeergebied] toegevoegd aan de lijst met te verbeteren vaargeulen. Het verbeteren van de

vaargeulen A'dam-Lelystad en Lelystad-Lemmer heeft hierbij prioriteit. De genoemde vaargeulen hebben een opleveringsdiepte van NAP -8,0 m. Zolang aan de opleveringsdiepte wordt voldaan is het mogelijk (onder nader vast te stellen voorwaarden) extra zand voor ophoging te winnen en deze hoeveelheid te vervangen door grond/slib van aanvaardbare klasse. De grond/het slib kan afkomstig zijn van diverse projecten, o.a. IJburg, de Noord-Zuid lijn, de vaargeulen in het Markermeer en/of IJsselmeer, etc.

Verdieping en herinrichting van de Loosdrechtse Plassen is een bron voor de zandwinning. Ook hier geldt het principe van 'werk met werk' maken. Verdieping van de plassen heeft tot gevolg dat de waterkwaliteit verbetert en het vrijkomende zand vindt een nuttige toepassing in IJburg.

Als 'zoete' zandbronnen zijn tenslotte nog beschikbaar:

- het ophoogzand dat vrijkomt bij het verwijderen van de Sluiselanden in het Noordzeekanaal;
- een hoeveelheid zand opgeslagen in de zandwinput bij het IJsseloog. De zandwinning voor de inrichting van het baggerspeciedepot Ketelmeer is reeds beëindigd.

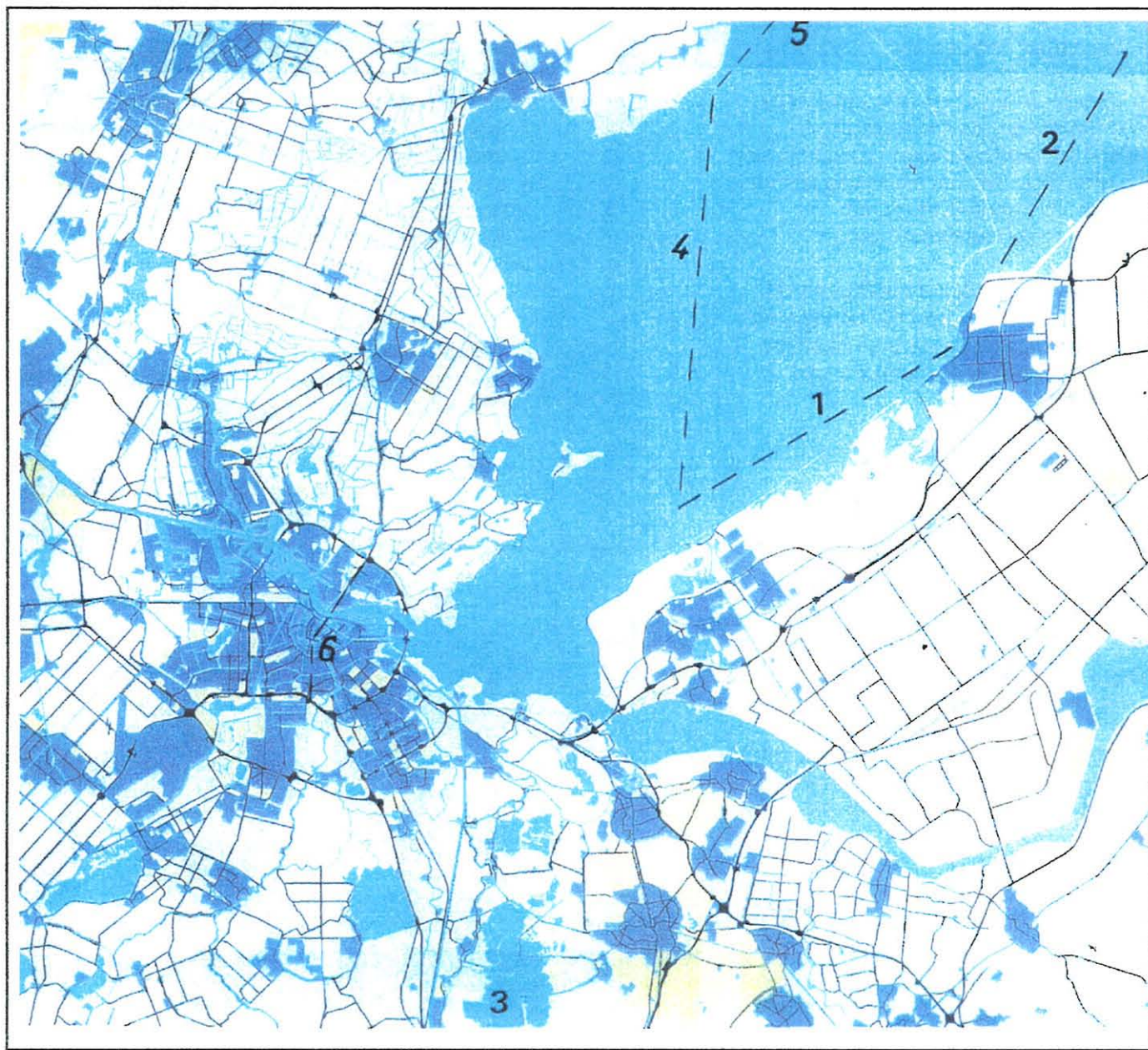
Zand uit de Noordzee is in principe in ruime mate aanwezig voor de aanleg van IJburg. Het nadeel van deze zandbron is het kwalitatieve aspect van het zand. Vanwege het hoge chloridegehalte is dit zand niet zonder meer toepasbaar als ophoogzand voor IJburg. Momenteel gaat men ervan uit dat voor IJburg geen zout zand gebruikt zal worden, gezien de hiervoor genoemde beschikbare (zoete) winlocaties [20].

én de productiecapaciteit de te volgen zandstrategie bepaald. Belangrijk uitgangspunt is zoveel mogelijk zand gebruiken uit projecten in de omgeving waarbij zand vrijkomt en dus 'werk met werk te maken'. De zandstrategie is als volgt [20]:

- het zand uit de vaargeul Amsterdam-Lelystad wordt maximaal benut;
- voor het zand uit de Loosdrechtse Plassen worden de technische mogelijkheden en de vergunningen in de komende 3 jaar verder uitgewerkt;
- voor de winning van zand in de vaargeul Amsterdam-Enkhuizen zal in overleg met Rijkswaterstaat, dienst IJsselmeergebied, de mogelijkheden en prioriteiten verder worden besproken;
- de mogelijkheid dat zand beschikbaar komt uit natuurontwikkelingsprojecten zal worden onderzocht. Eventueel zal dit in de verdere strategiebepaling moeten worden ingepast;
- zand uit de Noordzee blijft voorlopig als laatste optie in beeld. Hiervoor zullen geen directe voorbereidende activiteiten worden gedaan.

6.3.8. Zandstrategie IJburg

Binnen het projectbureau IJburg is, rekening houdend met de criteria: kosten, benodigde vergunningen, samenhang met ander projecten/afstemming van planning en hoeveelheden



Figuur 6.6. Potentiële zandwinlocaties

- 1 : vaargeul Amsterdam-Lelystad
- 2 : vaargeul Lelystad-Lemmer
- 3 : Loosdrechtse Plassen
- 4 : vaargeul Amsterdam-Enkhuizen
- 5 : vaargeul Enkhuizen-Kornwerderzand
- 6 : Noord/Zuidlijn

6.3.9. Civieltechnische en milieuhygiënische kwaliteit

Het in IJburg toe te passen zand dient aan de eisen te voldoen die zijn aangegeven in de onderstaande tabel. Deze tabel is ontleend aan de voorschriften voor het bestek voor het landmaken van het Haven- en Rieteiland West, 1998.

Tabel 6.1 Eisen ophoogzand

Eisen ophoogzand:		
Korrelverdeling van de fractie < 2 mm maximaal :	6% < 90 μ m. 15% < 125 μ m 35% < 180 μ m	Bovenste 0,75 m onder uiteindelijk maaiveld
	8% < 63 μ m 25% < 90 μ m	0,75 m - 2,00 m onder uiteindelijk maaiveld
Slibfractie	max. 3 gew. % < 16 μ m	
Organische stof (gloeiverlies)	max. 3% van de fractie < 2 mm	
Doorlatendheid	minimaal 7 m/etmaal	

Het op te brengen materiaal dient te voldoen aan de normen en randvoorwaarden zoals die gesteld zijn in het Bouwstoffenbesluit. Het bevoegd gezag kan in vergunningen aanvullende eisen stellen.

In de Vierde Nota Waterhuishouding zijn kwaliteitsdoelstellingen gegeven voor water en waterbodems. Het MTR is hierin gesteld op 200 mg Cl⁻/l. Het Markermeer/IJsselmeer is van strategisch belang als zoetwaterareaal. Om die reden wordt IJburg uitgevoerd onder de conditie dat geen substantiële verslechtering van de

waterkwaliteit van het IJmeer ontstaat. Hierin speelt onder meer het internationale Rijnzoutverdrag van 1991 een rol, waarin wordt gesteld dat het zogenaamde 'stand-still' beginsel met betrekking tot nieuwe zoutlozingen in het Rijnstroomgebied maximaal moeten worden bevorderd.

Door Rijkswaterstaat directie IJsselmeergebied wordt verwacht dat het chloridegehalte in het Markermeer tijdens de aanleg van IJburg rond de 160 mg Cl/l zal bedragen. Met andere woorden het chloridegehalte van het oppervlaktewater van het Markermeer voldoet reeds aan de algemene milieukwaliteitsdoelstelling.

De eis die Rijkswaterstaat directie IJsselmeergebied in 1996 stelt aan het uit de ophoging stromende water bedraagt, uitgaande van het 'stand-still' beginsel, is maximaal 160 mg Cl/l. Dit komt overeen met een chloridegehalte van het aan te voeren zand van 15 mg Cl/kg d.s.

6.3.10. Vrijkomend slib

In het deel van het Onderwaterontwerp voor IJburg, dat uitgevoerd wordt met de tweede fase, is aangegeven welke vaargeulen rondom IJburg op diepte gebracht moeten worden. Uitgegaan is van een benodigde diepte van NAP - 2,25 meter. Daarnaast blijkt uit de beschikbare peilgegevens dat, op een aantal locaties, de waterbodem reeds dieper is dan NAP -2,5 meter. Met deze gegevens is de hoeveelheid te baggeren slib bepaald. In totaal komt circa 395.000 m³ klasse 2 slib en circa 845.000 m³ klasse 0 slib vrij.

Voor het baggeren rondom IJburg zijn twee methoden beschikbaar. De eerste is het materiaal ontgraven middels een kraan en het vervolgens per onderlosser vervoeren naar een depot. Bij de tweede methode wordt het slib verwijderd middels een cutterzuiger en naar een depot gepompt via een pijpleiding.

Voordeel van verwijderen middels een kraan is dat dit nauwkeuriger gaat dan een cutterzuiger. Er treedt minder

vermenging op en het verwijderde materiaal is homogener van kwaliteit. Voordeel van een cutterzuiger is de kortere ontgravingstijd.

Het ophogen van de tweede fase van IJburg vindt plaats direct op de sliblaag, al dan niet op geotextiel. Ter plaatse van de ophogingen zal dan ook geen slib verwijderd worden.

6.3.11. Hergebruik van klasse 0 en 2 slib

Het klasse 0 slib, dat vrijkomt bij de realisatie van het onderwaterontwerp, kan mogelijk verspreid worden in de vaargeul Amsterdam-Lelystad en in oude zandwinputten in het IJmeer. Daarnaast kan het slib mogelijk gebruikt worden bij de aanleg van natuurontwikkelingsprojecten in en om IJburg. De toepassing van slib hangt af van het uiteindelijke ontwerp en de beschikbaarheid van alternatieve materialen.

Een deel van het klasse 2 slib, dat vrijkomt bij de realisatie van het onderwaterontwerp, kan geborgen worden in een oude zandwinput in het IJmeer. Het overige klasse 2 slib kan mogelijk hergebruikt worden op een locatie op één van de eilanden. Hiermee wordt het overschot aan klasse 2 slib geborgen binnen het plangebied en hoeft het materiaal niet extern gestort te worden. Indien uit nader onderzoek blijkt dat een hergebruiklocatie in het plangebied haalbaar is, wordt de hergebruiklocatie als volgt aangelegd en gevuld. Allereerst moeten ringdijken worden aangelegd. Na aanleg van de ringdijken kan de hergebruiklocatie worden gevuld. Door de uitlevering van het slib tijdens het baggeren is de feitelijke capaciteit van de hergebruiklocatie minder (op de plaats waar het vrijkomt). Door vulling van de hergebruiklocatie met slib zal de bodem zetten en het slib bezinken, inklinken en zetten. Aangenomen is dat de zetting van de bodem 1 meter bedraagt en dat het slib circa 0,5 meter inklinkt. Bovenop de sliblaag moet een laag zand aangebracht worden. In de eindsituatie is de sliblaag samengedrukt tot 50 % van de oorspronkelijk laagdikte. De zetting van het totale pakket bedraagt 2,0 m.

Het aanleggen van een hergebruiklocatie voor slib op één van de eilanden van de tweede fase is technisch mogelijk. De gevolgen hiervan zijn met name belangrijk voor de planning. Bij het gebruik van slib neemt de zettingstijd toe met een factor van circa 1,5. Ook de hoeveelheid zetting is groter bij het gebruik van slib dan bij ophogen met zand.

Bouwen op een ondergrond van slib heeft voor de funderingsconstructie van de bebouwing nauwelijks gevolgen. Fundering vindt in alle gevallen plaats op de eerste of tweede zandlaag, afhankelijk van de grootte van het gebouw. Wel is de toepassing van materiaal, zoals slib, bewerkelijker dan ophogen met zand. Een voorbeeld hiervan is de waterhuishouding van het gebied. Slib is slecht waterdoorlatend. Maatregelen zoals extra ophogen of het aanbrengen van doorlatend materiaal om de drooglegging te halen, kunnen noodzakelijk zijn. Of dit van toepassing is op het gebruik van slib in het Buiteneiland moet nog onderzocht worden.

6.4. Civieltechnische beschrijving alternatieven

In deze paragraaf is per alternatief aangegeven welke civieltechnische aspecten van belang zijn. Per alternatief komen achtereenvolgens aan de orde de hoeveelheid benodigde materialen en de waterhuishouding. Opgemerkt wordt dat de grondmechanische onderzoeken voor het landmaken en de randen zijn gebaseerd op de *configuratie* zoals opgenomen in de Nota van Uitgangspunten voor IJburg. Met name voor de randen zal, afhankelijk van het gekozen alternatief, een verdere uitwerking van de grondmechanische onderzoeken noodzakelijk zijn. Daarnaast zijn voor de beschrijving van de waterhuishouding in overleg met de ontwerpers van IJburg, tweede fase uitgangspunten bepaald. Het is mogelijk dat deze uitgangspunten aangepast moeten worden tijdens het verdere ontwerpproces.

Voor het Eilandenalternatief is tevens gebruik gemaakt van beschikbare gegevens zoals opgenomen in het VO Tweede Fase IJburg - Vooronderzoek Hoofdelementen 3-Eilandenmodel.

Voor het bepalen van de milieu-effecten van de verschillende alternatieven is met name het totaalbeeld van belang. Derhalve worden de beschikbare gegevens voldoende beschouwd voor het uitwerken van de alternatieven [1, 11, 21].

6.4.1. Eilandenalternatief

6.4.1.1. Landmaken

Benodigde hoeveelheden zand, verticale drainage en geotextiel

Bij de berekening van de benodigde hoeveelheden zand, verticale drainage en geotextiel is onderscheid gemaakt tussen land en randen.

Tabel 6.2 Benodigde hoeveelheden zand, verticale drainage en geotextiel

	Bruto benodigd * (m ³)	Netto benodigd ** (m ³)	Verticale drainage (meter)	Geotextie I (m ²)
Land	12.271.859	11.863.230	10.680.288	244.941
Randen	3.931.515	3.015.023	4.145.882	520.084
Totaal		14.878.253	14.826.170	765.025

* benodigd voor ophogen en overhoogte.

** overhoogte en verlies zijn in mindering gebracht op de bruto zand hoeveelheid.

De hoeveelheid netto benodigd zand is berekend door van de bruto hoeveelheid de terugneembare hoeveelheid zand af te trekken. Terugneembaar is de hoeveelheid benodigd voor de overhoogte minus het verlies. Als verlies is aangehouden 12 % van de bruto hoeveelheid. Dit komt overeen met de werkelijke zandverliezen bij de realisatie van het profeiland.

Onder verlies wordt verstaan materiaal dat wegspoelt of verwaait.

Van de hoeveelheid zand wordt het deel onder NAP gespreid (40 % voor het land en 60 % voor de randen). Het zand wordt hierbij in dunnen lagen (0,5 tot 0,7 meter) op de bodem aangebracht. Het deel boven NAP wordt opgespoten (60 % voor het land en 40 % voor de randen).

Waterkeringen

Bij het grootste deel van de waterkeringen van het Eilandenalternatief wordt gebruik gemaakt van een talud. Afhankelijk van de mate van golfaanval wordt een talud in meer of mindere mate versterkt met basaltblokken en/of stortsteen.

Hoofd infrastructuur

Op het Eilandenalternatief wordt circa 5.000 strekkende meter hoofd infrastructuur aangelegd. De infrastructuur wordt voornamelijk uitgevoerd in asfalt met betegelde voetpaden.

Bruggen en sluizen

Een direct gevolg van het eilandenconcept is dat er een groot aantal bruggen voor de ontsluiting van de eilanden nodig is. Voor de hoofdontsluiting betreft het brugtypen die allen uitgevoerd zijn in staal en beton. In het Eilandenalternatief worden 5 bruggen aangelegd met een totaal oppervlak van 21.200 m².

In het Eilandenalternatief komen geen sluizen voor.

Natuurontwikkeling binnen het Eilandenalternatief

Door dRO is een voorstel gedaan voor natuurontwikkeling, eventueel uitgevoerd als hergebruiklocatie voor slib, aan de noordzijde van het Strandeiland. Het betreft een oppervlak van circa 10 hectare.

De locatie wordt begrensd door een stalen damwand. De bovenzijde van de damwand bevindt zich onder water, op een niveau van NAP -1 m. Daarbinnen wordt slib aangebracht op

de huidige waterbodem, tot aan de bovenzijde van de damwand. De huidige bodemdpte ter plaatse bedraagt circa NAP -3 m. In totaal kan circa 200.000 m³ slib worden gestort in de hergebruiklocatie.

6.4.1.2. Waterhuishouding

Systeem

De ontwatering op de eilanden vindt plaats met open waterlopen. De waterlopen van de eilanden (stadswater) worden strikt gescheiden gehouden van het buitenwater (IJmeer). Lozing van overtollig water op de eilanden vindt plaats met behulp van gemalen. In tijden van droogte wordt water vanuit het IJmeer ingelaten

De strikte scheiding van binnen- en buitenwater is noodzakelijk om inundatie van de eilanden bij hoog water te voorkomen. Daarnaast biedt de strikte scheiding de mogelijkheid de kwaliteit van het binnenwater te monitoren en bij verontreinigingen van het oppervlaktewater (indien die de kwaliteit van het IJmeer nadelig beïnvloeden) adequate maatregelen te nemen (zuivering of lozing met een persleiding elders).

Randvoorwaarden en uitgangspunten voor de dimensionering van het ontwateringssysteem

Bij de dimensionering van het ontwateringssysteem is uitgegaan van de richtwaarde voor het percentage intern oppervlaktewater van de Dienst Waterbeheer en Riolerings (DWR) van 10 %. Voor de eilanden wordt hier een maaiveldniveau aangehouden van NAP +1 meter en een binnenwaterpeil variërend van NAP -0,6 meter en NAP -0,2 meter. Vervolgens zijn per eiland de percentages verhard en onverhard vastgesteld. Met behulp van de infiltratiecoëfficiënt en de percentages verhard en onverhard is per eiland de effectieve neerslag berekend.

Slootafstand

Om aan de ontwateringseis van DWR (0,5 meter minus maaiveld) te voldoen moet de afstand tussen twee sloten voldoende klein zijn. Bij de eilanden varieert de slootafstand

van het interne oppervlaktewater tussen 180 en 200 meter. De afstand tussen intern en extern oppervlaktewater varieert tussen 255 en 290 meter. Wanneer geen intern oppervlakte water aanwezig is, varieert de maximale breedte van het eiland tussen 330 en 380 meter. Wanneer de sloten zo gunstig mogelijk aangebracht worden in de lengterichting van de eilanden leidt dit tot een minimaal benodigd aantal sloten van 2 voor het Strandeiland, 2 voor het Middeneiland en 1 voor het Buiteneiland.

Het Eilandenalternatief heeft geen intern oppervlaktewater dat geschikt is voor scheepvaart. Er zijn derhalve geen schutsluizen noodzakelijk.

Gemaalcapaciteit

De gemaalcapaciteit voor het gehele Eilandenalternatief is 0,4 m³ per seconde. De berekende hoeveelheid in te laten water is 290.000 m³ per jaar. De hoeveelheid uit te slaan water is 790.000 m³ per jaar. Dit leidt tot een jaarlijks energieverbruik van 14000 kWh.

6.4.2. Polderalternatief

6.4.2.1. Landmaken

Benodigde hoeveelheden zand verticale drainage en geotextiel

Bij de berekening van de benodigde hoeveelheden zand, verticale drainage en geotextiel is onderscheid gemaakt tussen land en randen.

Tabel 6.3 Benodigde hoeveelheden zand, verticale drainage en geotextiel

	Bruto benodigd * (m ³)	Netto benodigd ** (m ³)	Verticale drainage (meter)	Geotextiel (m ²)
Land	8.477.282	8.146.260	11.663.770	252.925
Randen	4.261.140	3.386.760	4.751.534	367.917
Totaal		11.533.020	16.415.304	620.842

* benodigd voor ophogen en overhoogte.

** overhoogte en verlies zijn in mindering gebracht op de bruto zand hoeveelheid.

De hoeveelheid netto benodigd zand is berekend met dezelfde uitgangspunten als voor het Eilandenalternatief. Van de hoeveelheid zand wordt het deel onder NAP gespreid (40 % voor het land t.p.v. de eilanden, 100 % ter plaatse van de polder en 60 % voor de randen). Het zand wordt hierbij in dunnen lagen (0,5 tot 0,7 meter) op de bodem aangebracht. Het deel boven NAP wordt opgespoten (60 % voor het land ter plaatse van de eilanden en 40 % voor de randen).

Waterkeringen

Bij de waterkeringen van het Strandeiland en het Buiteneiland, wordt voornamelijk gebruik gemaakt van een talud. Afhankelijk van de mate van golfaanval wordt een talud in meer of mindere mate versterkt met basaltblokken en/of stortsteen. Het Centrum heeft alleen verticale keringen.

Hoofdinfrastructuur

Op het Polderalternatief wordt circa 4.500 strekkende meter hoofd infrastructuur aangelegd. De infrastructuur wordt voornamelijk uitgevoerd in asfalt met betegelde voetpaden.

Bruggen en sluizen

Voor de hoofdontsluiting worden brugtypes gebruikt die allen uitgevoerd zijn in staal en beton. In het Polderalternatief worden 4 bruggen aangelegd met een totaal oppervlak van 16.300 m². In het Polderalternatief worden twee schutsluizen gerealiseerd.

6.4.2.2. Waterhuishouding

Systeem

Voor de opgehoogde delen (Buiteneiland, Centrum) van het Polderalternatief is de waterhuishouding op dezelfde wijze geregeld als bij het Eilandenalternatief.

Het Strandeiland is een Polder.

Ook bij de polder vindt de ontwatering plaats met open waterlopen.

Het overvloedige water (kwel, neerslag) wordt via een gemaal uitgelaten op het IJmeer. Uiteraard is hier sprake van een strikte scheiding tussen het stadswater en het IJmeer. Evenals bij het Eilandalternatief biedt de strikte scheiding de mogelijkheid de kwaliteit van het binnenwater te monitoren en bij verontreinigingen van het oppervlaktewater (indien die de kwaliteit van het IJmeer nadelig beïnvloeden) adequate maatregelen te nemen (zuivering of lozing met een persleiding elders).

Randvoorwaarden en uitgangspunten voor de dimensionering van het ontwateringssysteem

Bij de dimensionering is uitgegaan van de richtwaarde voor het percentage intern oppervlaktewater van de Dienst Waterbeheer en Riolerings (DWR) van 10 %.

Voor de opgehoogde delen wordt hier een maaiveldniveau aangehouden van NAP +1 meter en een binnenwaterpeil variërend van NAP -0,6 meter en NAP -0,2 meter. Voor de polder is een maaiveldniveau aangehouden van NAP -1 meter en een binnenwaterpeil van NAP -2,3 meter.

Vervolgens zijn per eiland de percentages verhard en onverhard vastgesteld. Met behulp van de infiltratiecoëfficiënt en de percentages verhard en onverhard is per eiland de effectieve neerslag berekend.

Slootafstand

Om aan de ontwateringseis van DWR (0,5 meter minus maaiveld) te voldoen moet de afstand tussen twee sloten voldoende klein zijn. Uit de berekeningen blijkt dat de slootafstand in de polder maximaal 200 meter mag zijn. Bij de opgehoogde eilanden varieert de slootafstand van het interne oppervlaktewater tussen 180 en 190 meter. De afstand tussen intern en extern oppervlaktewater varieert tussen 255 en 270 meter. Wanneer geen intern oppervlakte water aanwezig is, varieert de maximale breedte van het eiland tussen 330 en 360 meter. Wanneer de sloten zo gunstig mogelijk aangebracht worden in de lengterichting van de

eilanden leidt dit tot een minimaal benodigd aantal sloten van 6 voor het Strandeiland, 1 voor het Centrum en 1 voor het Buiteneiland.

Om boten tot de binnenvaart toe te laten, zijn schutsluizen noodzakelijk. Het binnenwater van de eilanden kan niet direct met het IJmeer in contact staan, omdat dit te grote fluctuaties van het peil als gevolg van fluctuaties van het buitenwater met zich meebrengt. Voor de binnenvaart door het Strandeiland van het Polderalternatief wordt volstaan met twee schutsluizen met een vaardiepte van 3,0 meter.

Gemaalcapaciteit

De gemaalcapaciteit voor het gehele Polderalternatief is 0,4 m³ per seconde. De berekende hoeveelheid in te laten water is 90.000 m³ per jaar. De hoeveelheid uit te slaan water is 2.270.000 m³ per jaar. Dit leidt tot een jaarlijks energieverbruik van 59700 kWh.

6.4.3. Dammenalternatief

6.4.3.1. Landmaken

Benodigde hoeveelheden zand verticale drainage en geotextiel

Bij de berekening van de benodigde hoeveelheden zand, verticale drainage en geotextiel is onderscheid gemaakt tussen land en randen.

Tabel 6.4 Benodigde hoeveelheden zand, verticale drainage en geotextiel

	Bruto benodigd * (m ³)	Netto benodigd ** (m ³)	Verticale drainage (meter)	Geotextiel (m ²)
Land	4.638.953	4.432.217	4.929.981	192.844
Randen	6.251.299	4.382.943	4.934.791	605.378
Totaal		8.815.160	9.864.772	798.222

* benodigd voor ophogen en overhoogte.

** overhoogte en verlies zijn in mindering gebracht op de bruto zand hoeveelheid.

De hoeveelheid netto benodigd zand is berekend met dezelfde uitgangspunten als het Eilandenalternatief.

Van de hoeveelheid zand wordt het deel onder NAP gespreid (40 % voor het land en 60 % voor de randen). Het zand wordt hierbij in dunne lagen (0,5 tot 0,7 meter) op de bodem aangebracht. Het deel boven NAP wordt opgespoten (60 % voor het land en 40 % voor de randen).

Waterkeringen

Bij de waterkeringen die zich aan de buitenzijde van het Dammenalternatief bevinden, wordt voornamelijk gebruik gemaakt van een talud. Afhankelijk van de mate van golfaanval wordt een talud in meer of mindere mate versterkt met basaltblokken en/of stortsteen. De kades die het interne oppervlaktewater begrenzen en de kades van de pieren zijn verticale keringen.

Hoofd infrastructuur

Op het Dammenalternatief wordt circa 4.500 strekkende meter hoofd infrastructuur aangelegd. De infrastructuur wordt voornamelijk uitgevoerd in asfalt met betegelde voetpaden.

Bruggen en sluizen

Voor de hoofdontsluiting worden brugtypes gebruikt die allen uitgevoerd zijn in staal en beton. In het Dammenalternatief worden 4 bruggen aangelegd met een totaal oppervlak van 15.250 m². In het Dammenalternatief worden twee schutsluizen en één spuisluis gerealiseerd.

6.4.3.2. Waterhuishouding

Systeem

Voor het Buiteneiland is de waterhuishouding op dezelfde wijze geregeld als bij het Eilandenalternatief. Voor het Strandeiland dat wordt aangelegd als ringdijk rondom een binnenmeer geldt een ander principe. Door het geringe landoppervlak en de hoge bebouwingsdichtheid zijn er bij het Dammenalternatief weinig mogelijkheden om regenwater te

laten infiltreren of om intern oppervlaktewater aan te leggen. Een groot deel van de neerslag zal hier afstromen naar het oppervlaktewater. Dit regenwater komt ten dele direct in het IJmeer terecht. Het overige deel komt terecht in het Binnenmeer, vanwaaruit het via de schutsluizen het IJmeer in stroomt. Omdat het Binnenmeer toegankelijk is voor scheepvaart is het uitlaten van water uit het Binnenmeer naar het IJmeer maar beperkt controleerbaar.

Randvoorwaarden en uitgangspunten voor de dimensionering van het ontwateringssysteem

Bij de dimensionering is uitgegaan van de richtwaarde voor het percentage intern oppervlaktewater van de Dienst Waterbeheer en Riolerings (DWR) van 10% (exclusief Binnenmeer). Voor de opgehoogde delen wordt hier een maaiveldniveau aangehouden van NAP +1 meter en een binnenwaterpeil variërend van NAP -0,6 meter en NAP -0,2 meter. Vervolgens zijn per eiland de percentages verhard en onverhard vastgesteld. Met behulp van de infiltratiecoëfficiënt en de percentages verhard en onverhard is per eiland de effectieve neerslag berekend.

Slootafstand

Om aan de ontwateringseis van DWR (0,5 meter minus maaiveld) te voldoen moet de afstand tussen twee sloten voldoende klein zijn. Bij de eilanden varieert de slootafstand van het interne oppervlaktewater tussen 130 en 220 meter. De afstand tussen intern en extern oppervlaktewater varieert tussen 180 en 320 meter. Wanneer geen intern oppervlakte water aanwezig is, varieert de maximale breedte van het eiland tussen 240 en 415 meter. Wanneer de sloten zo gunstig mogelijk aangebracht worden in de lengterichting van de eilanden leidt dit tot een minimaal benodigd aantal sloten van 1 voor het Buiteneiland. Op de overige delen van het Dammenalternatief hoeft geen oppervlaktewater te worden aangebracht.

Om boten tot het Binnenmeer toe te laten, zijn schutsluizen noodzakelijk. Het binnenwater van de eilanden kan niet direct met het IJmeer in contact staan, omdat dit te grote fluctuaties

van het peil als gevolg van fluctuaties van het buitenwater met zich meebrengt. Voor het Binnenmeer in het Strandeiland van het Dammenalternatief wordt volstaan met twee schutsluizen met een vaardiepte van 3,0 meter.

Gemaalcapaciteit

De gemaalcapaciteit voor het gehele Dammenalternatief is 0,2 m³ per seconde. De berekende hoeveelheid in te laten water is 70.000 m³ per jaar. De hoeveelheid uit te slaan water is 210.000 m³ per jaar. Dit leidt tot een jaarlijks energieverbruik van 3.800 kWh.

7 Effectbeschrijving en mitigerende maatregelen

7.1. Algemeen

In dit hoofdstuk is aangegeven wat de milieueffecten zijn van de verschillende alternatieven voor het plangebied en de omgeving. Daarnaast is aangegeven welke mitigerende maatregelen mogelijk zijn. De effecten en mitigerende maatregelen zijn onderscheiden in 'Tijdens de aanleg' (paragraaf 7.2) en 'Na de aanleg' (paragraaf 7.3). Om de samenhang van de verschillende aspecten zoveel mogelijk tot zijn recht te laten komen, is gekeken naar waar de effecten zich op richten. In de periode tijdens de aanleg zijn er effecten te verwachten op:

- grondstoffen- en energievoorraad (paragraaf 7.2.1);
- omgeving en omwonenden (paragraaf 7.2.2);
- waterkwaliteit (paragraaf 7.2.3);
- flora en fauna (paragraaf 7.2.4);
- bodemarchief (paragraaf 7.2.5).

In de periode na de aanleg zijn er effecten te verwachten op:

- landschap (paragraaf 7.3.1);
- waterbodembodem en waterkwaliteit (paragraaf 7.3.2);
- flora en fauna (paragraaf 7.3.3);
- geohydrologie (paragraaf 7.3.4);
- energievoorraad (paragraaf 7.3.5);
- veiligheid en ontsluiting (paragraaf 7.3.6).

Per paragraaf is aangegeven welke criteria een rol spelen bij het optreden van het effect. Waar nodig zijn eerst de algemene effecten beschreven en is vervolgens aangegeven hoe deze effecten variëren per alternatief. Indien mogelijk is elke paragraaf besloten met mitigerende en compenserende maatregelen.

7.2. Effecten tijdens de aanleg

7.2.1. Grondstoffen- en energievoorraad

7.2.1.1. Algemeen

De hoeveelheid benodigde grondstoffen en energie wordt voornamelijk bepaald door het landmaken en de waterkeringen.

Zand

Het landmaken bepaalt de hoeveelheid zand. Zoals uit paragrafen 6.3.7 Potentiële zandwinlocatie en 6.3.8 Zandstrategie IJburg blijkt, wordt zoveel mogelijk zand gebruikt dat vrijkomt bij werkzaamheden die in de omgeving plaatsvinden. Het betreft hier de onderhoudswerkzaamheden aan verschillende vaargeulen in het Markermeer en de mogelijke verdieping van de Loosdrechtse Plassen. Het betreft projecten waar in elk geval zand bij vrijkomt en waar dus 'werk met werk' gemaakt kan worden. Zowel de aanbieder als de afnemer van het zand zijn hiermee gediend. De grote zandhoeveelheid die noodzakelijk is voor de aanleg van het Eilandenalternatief wordt daarom nauwelijks als negatief milieueffect ervaren.

Gezien de grote hoeveelheid beschikbare bronnen voor zoet zand, wordt voor de ophoging van IJburg waarschijnlijk geen zout zand gebruikt.

Het aanleggen van een hergebruiklocatie voor slib op één van de eilanden van de tweede fase is technisch mogelijk. Hiermee wordt bespaard op het zandgebruik. Bij het gebruik van slib als ophoogmateriaal neemt de zettingstijd toe met een factor van circa 1,5. Ook de mate van zetting is groter bij ophogen met slib dan bij ophogen met zand. Gevolg hiervan is dat meer materiaal nodig is om de eindhoogte te bereiken. De toepassing van slib is bewerklijker dan ophogen met zand. Dit uit zich bijvoorbeeld in de waterhuishouding van het gebied. Slib is slecht waterdoorlatend. Maatregelen zoals extra ophogen of het aanvullend aanbrengen van doorlatend

materiaal (zand), kunnen noodzakelijk zijn. Of dit van toepassing is op het gebruik van slib in het Buiteneiland moet nog onderzocht worden.

De milieueffecten van het storten van slib buiten IJburg zijn niet meegenomen in dit MER. De milieueffecten van deze mogelijkheid dienen meegenomen te worden in de vergunning (en een eventuele MER) voor de ontvangende locatie.

Overige grondstoffen en materialen

De overige grondstoffen en materialen worden voornamelijk gebruikt in de waterkeringen en kunstwerken. Het betreft grondstoffen zoals klei en hout en materialen zoals beton, stortsteen en damwanden. Gezien het feit dat de verschillende profielen voor de waterkeringen nog niet vastliggen, is geen overzicht gemaakt van hoeveelheden per soort materiaal. Het gebruik van grondstoffen anders dan zand is afhankelijk gesteld van de totale lengte aan waterkeringen, het aantal en soort bruggen en de hoeveelheid sluizen.

Energiegebruik

Energie wordt enerzijds gebruikt bij het fabriceren van materialen zoals asfalt en beton en hun transport naar het plangebied. Anderzijds wordt energie gebruikt in het plangebied zelf om alle werkzaamheden uit te voeren en de materialen te verwerken in IJburg. Het is op dit moment niet mogelijk per materiaal het energiegebruik na te gaan. Reden hiervoor is dat nog niet duidelijk is welke materialen nodig zijn, waar deze geproduceerd zullen worden en hoe transport naar IJburg plaatsvindt.

7.2.1.2. Eilandenalternatief

In tabel 7.1 is een indicatie gegeven van de benodigde hoeveelheden grondstoffen en materialen.

Tabel 7.1 Benodigde hoeveelheden grondstoffen en materialen

zand:	15 miljoen m³
overige grondstoffen:	- lengte waterkeringen: 14,2 kilometer 2 bruggen met een overspanning van 100 meter 2 bruggen met een overspanning van 150 meter 1 brug met een overspanning van 130 meter - geen sluizen

Het Eilandenalternatief bestaat geheel uit opgehoogde eilanden. Daarom is hier veel zand voor nodig. Het ontwerp met eilanden heeft tot gevolg dat meer bruggen nodig zijn dan bij de andere alternatieven. Sluizen daarentegen zijn niet nodig.

7.2.1.3. Polderalternatief

In tabel 7.2 is een indicatie gegeven van de benodigde hoeveelheden grondstoffen en materialen.

Tabel 7.2 Benodigde hoeveelheden grondstoffen en materialen

zand:	11,5 miljoen m³
overige grondstoffen:	- lengte waterkeringen: 10,8 kilometer 2 bruggen met een overspanning van 100 meter 1 brug met een overspanning van 150 meter 1 brug met een overspanning van 130 meter 2 schutsluizen

Voor het Polderalternatief dient het Strandeiland deels opgehoogd te worden. De benodigde zandhoeveelheid is daarom nog steeds hoog. De binnenvaart dwars door de polder heen staat met het buitenwater in verbinding middels twee schutsluizen.

7.2.1.4. Dammenalternatief

In tabel 7.3 is een indicatie gegeven van de benodigde hoeveelheden grondstoffen en materialen.

Tabel 7.3 Benodigde hoeveelheden grondstoffen en materialen

zand:	• 9 miljoen m³
overige grondstoffen:	• lengte waterkeringen: 16,5 kilometer • 2 bruggen met een overspanning van 100 meter • 2 bruggen met een overspanning van 130 meter • 2 schutsluizen • 1 spuisluis

Belangrijke element van het Dammenalternatief is het Binnenmeer. Hierdoor hoeft maar een gering oppervlakte opgehoogd te worden en is de benodigde hoeveelheid zand relatief gering. Het Binnenmeer staat in verbinding met het buitenwater via twee schutsluizen en één spuisluis. Ook de hoeveelheid grondstoffen, anders dan zand, die nodig is, is groot als gevolg van de grote lengte waterkeringen en de grote hoeveelheid platforms.

7.2.1.5. Mitigerende en compenserende maatregelen

Mitigerende maatregelen voor het gebruik van grondstoffen en materialen moeten gezocht worden in het gebruik van alternatieve grondstoffen, hergebruik van grondstoffen, het 'werk met werk' maken en het gebruik van duurzame materialen. Een alternatief voor het gebruik van zand kan bijvoorbeeld zijn het ophogen met slib afkomstig uit het IJmeer.

Ten aanzien van het energiegebruik door transport kan overwogen worden zoveel mogelijk materiaal aan te voeren per schip. De waterdiepte te plaatse van het plangebied echter stelt beperkingen aan de capaciteit van de schepen.

Daarnaast kan overwogen worden mobiele centrales voor het maken van beton en het mengen van asfalt op te richten in het plangebied. Hiermee wordt de transportafstand per as en het daaraan gerelateerde energiegebruik flink gereduceerd. Aandachtspunt hierbij vormt de contractvorming met de verschillende aannemers.

7.2.2. Omgeving en omwonenden

7.2.2.1. Algemeen

De hinder die door de omgeving, en met name omwonenden, wordt ondervonden als gevolg van de aanleg van IJburg wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door twee aspecten. Ten eerste overlast in de vorm van werkverkeer van en naar het plangebied. Ten tweede geluidshinder als gevolg van de werkzaamheden in het plangebied.

Overlast als gevolg van werkverkeer

Het zand benodigd voor het ophogen van IJburg zal per schip aangevoerd worden. Gezien de ligging van de potentiële zandwinlocaties vindt dit transport plaats over het IJmeer en Markermeer. Overlast naar de omgeving en omwonenden is derhalve nauwelijks aanwezig. Mogelijk kunnen ook bulkgrondstoffen, zoals stortsteen, per schip aangevoerd worden.

Materialen zoals beton en asfalt daarentegen worden elders gemaakt en per as (over de weg) naar het plangebied vervoerd (tenzij centrales in het gebied worden geïnstalleerd). Via de aansluiting van IJburg in het oosten op de A1/A9 en in het westen op de A10 kan het werkverkeer de eerste fase van IJburg bereiken. Het laatste deel van de route naar de tweede fase van IJburg gaat over de eerste fase. Hier kan overlast voor de bewoners optreden door langsrijdend vrachtverkeer. Aangezien momenteel nog niet duidelijk is welke materialen nodig zijn en waar deze vandaan komen, is niet aan te geven in welke mate de alternatieven leiden tot overlast. Opgemerkt dient te worden dat er voor de referentiesituatie vanuit gegaan is dat de woningen van de eerste fase

opgeleverd zijn voordat begonnen wordt met de aanleg van de tweede fase van IJburg. In hoeverre deze woningen gereed zijn hangt af van de voortgang van het project. Op het moment dat gestart wordt met de aanleg van de tweede fase kan een deel van de woningen op de eerste fase van IJburg nog niet opgeleverd zijn. Het aantal personen dat ook daadwerkelijk hinder kan ondervinden van het werkverkeer is daarom onduidelijk. Daarnaast kunnen de werkzaamheden aan de eerste fase een bijdrage leveren aan de hinder. In hoeverre dit speelt hangt af van de voortgang van het project.

Geluidshinder

In paragraaf 5.6.4. is aangegeven dat de aanleg van de tweede fase van IJburg in een tweetal gebieden geluidshinder kan veroorzaken. Het eerste gebied is het dorp Durgerdam en het tweede gebied het Haveneiland van de eerste fase van IJburg. In deze gebieden kan tijdens de aanlegfase van de tweede fase van IJburg ten gevolge van met name het heien van funderingspalen geluidshinder ontstaan.

Geluidshinder wordt uitgedrukt in akoestisch ruimtebeslag en geluidsgehinderden. Het akoestisch ruimtebeslag is het oppervlak waar een bepaald geluidsniveau wordt overschreden. De geluidsgehinderden zijn onderverdeeld in gemiddeld en ernstig gehinderden. Welk geluidsniveau leidt tot gemiddeld en ernstig gehinderden, is afgeleid uit enquêtes. Tijdens internationaal en nationaal onderzoek is mensen gevraagd voor verschillende situaties de mate van geluidshinder aan te geven op een schaal van 1 tot 10. Nauwelijks geluidshinder komt overeen met cijfer 1 en ondraaglijk veel geluidshinder komt overeen met cijfer 10. Situaties die gemiddeld een cijfer 5,0 krijgen, leveren gemiddelde hinder op voor de omwonenden.

Situaties die gemiddeld een cijfer 7,2 krijgen, leveren ernstige hinder op voor de omwonenden.

Bij elk van de drie onderzochte alternatieven zijn twee perioden te onderscheiden waarin de grootste geluidsbelastingen optreden. De eerste periode is de tijd

waarin de heiwerkzaamheden voor het strandeiland worden uitgevoerd. Deze periode duurt ongeveer 18 maanden. De tweede periode betreft de tijd waarin de heiwerkzaamheden worden uitgevoerd ten behoeve van de aanleg van het centrum en het buiteneiland. Deze periode duurt ongeveer 29 maanden [15]. Gedurende deze beide perioden zijn een aantal heismachines gelijktijdig in bedrijf. Daarbij onderscheiden de drie varianten zich enerzijds de hoeveelheid geproduceerd geluid (akoestisch bronvermogen) en anderzijds de plaats van de werkzaamheden ten opzichte van het geluidsgevoelige gebied. Met betrekking tot het akoestisch bronvermogen verschillen het Polderalternatief en het Eilandenalternatief nauwelijks van elkaar, terwijl de aanleg van het Dammenalternatief met een geringer akoestisch bronvermogen gepaard gaat [31].

7.2.2.2. Eilandenalternatief

Tabel 7.4 Resultaten akoestisch onderzoek

	Eilandenalternatief
Totaal oppervlak geluidszones > 70 dB(A)	132 ha
61-70	491 ha
56-60	343 ha
51-55	776 ha
45-50	1579 ha
Woongebied Haveneiland*	
aantal gemiddeld gehinderden (A50)	316 bewoners
aantal ernstig gehinderden (A72)	158 bewoners
Woongebied Durgerdam*	
aantal gemiddeld gehinderden (A50)	34 bewoners
aantal ernstig gehinderden (A72)	5 bewoners

* toename van het aantal gehinderden als gevolg van de aanleg van de tweede fase

In figuur 7.1 zijn de contouren van de geluidszones weergegeven.

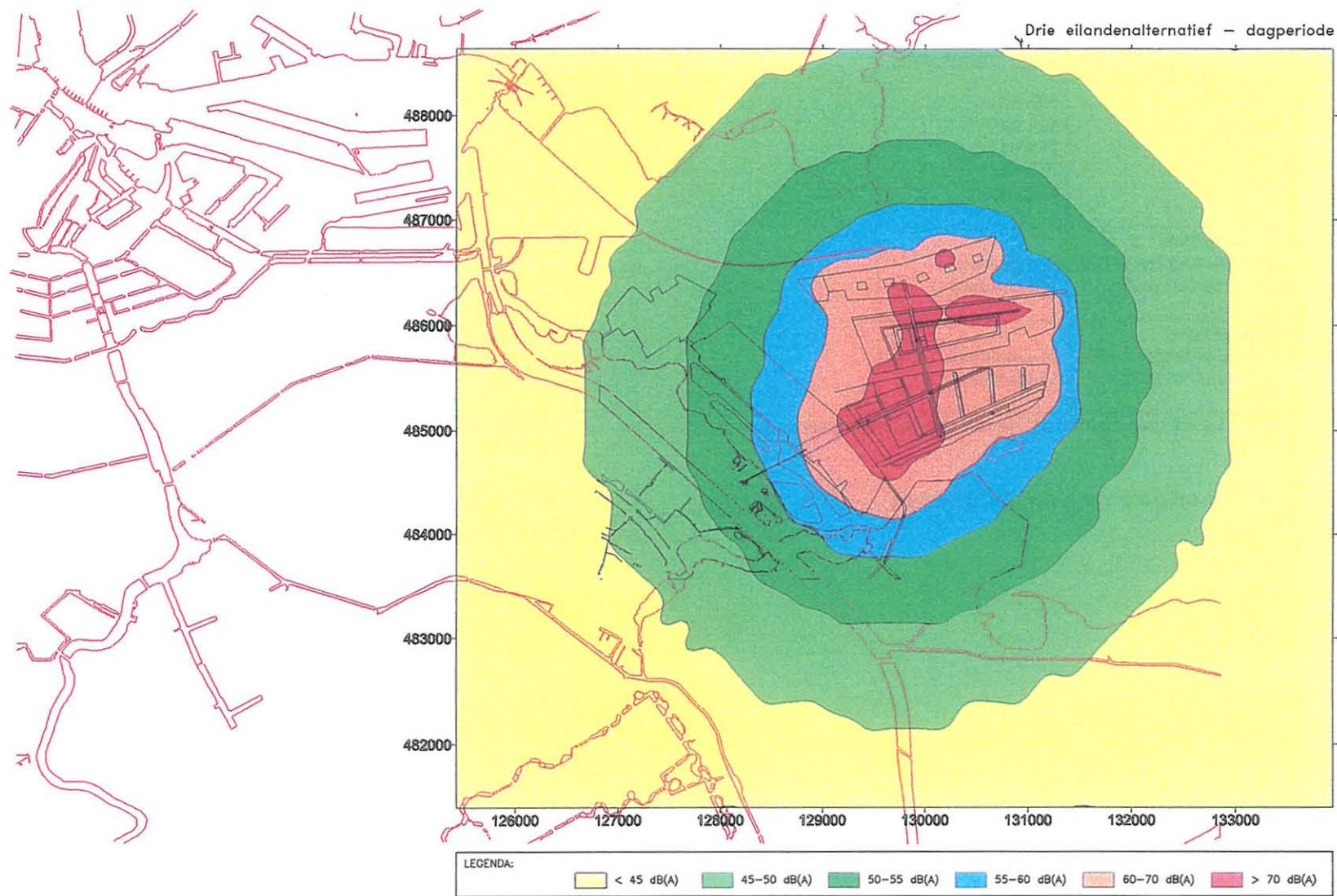
7.2.2.3. Polderalternatief

Tabel 7.5 Resultaten akoestisch onderzoek

	Polderalternatief
Totaal oppervlak geluidszones > 70 dB(A)	149 ha
61-70	295 ha
56-60	287 ha
51-55	706 ha
45-50	1422 ha
Woongebied Haveneiland*	
aantal gemiddeld gehinderden (A50)	261 bewoners
aantal ernstig gehinderden (A72)	113 bewoners
Woongebied Durgerdam*	
aantal gemiddeld gehinderden (A50)	34 bewoners
aantal ernstig gehinderden (A72)	5 bewoners

* toename van het aantal gehinderden als gevolg van de aanleg van de tweede fase

In figuur 7.2 zijn de contouren van de geluidszones weergegeven.



Figuur 7.1. Geluidscontouren Eilandenalternatief

7.2.2.4. Dammenalternatief

Tabel 7.6 Resultaten akoestisch onderzoek

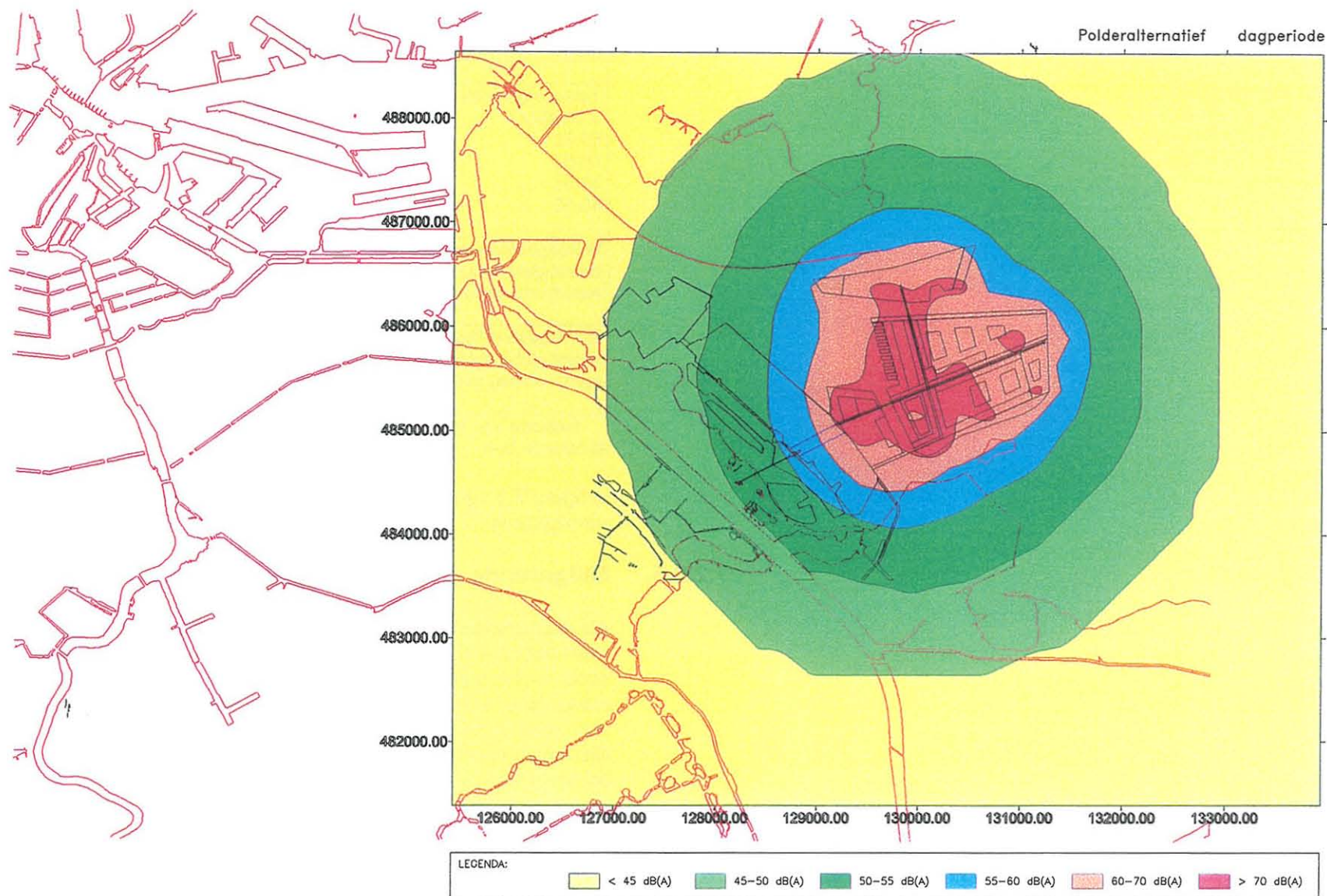
	Dammenalternatief
Totaal oppervlak geluidszones > 70 dB(A)	185 ha
61-70	343 ha
56-60	412 ha
51-55	861 ha
45-50	1688 ha
Woongebied Haveneiland*	
aantal gemiddeld gehinderden (A50)	264 bewoners
aantal ernstig gehinderden (A72)	115 bewoners
Woongebied Durgerdam*	
aantal gemiddeld gehinderden (A50)	34 bewoners
aantal ernstig gehinderden (A72)	5 bewoners

* toename van het aantal gehinderden als gevolg van de aanleg van de tweede fase

In figuur 7.3 zijn de contouren van de geluidszones weergegeven.

7.2.2.5. Mitigerende en compenserende maatregelen

Als mitigerende maatregelen ten aanzien van de overlast geldt het zoveel mogelijk vervoeren van grondstoffen per schip en het samenstellen van materialen ter plaatse van het plangebied. Indien dit niet mogelijk is, geldt als voorkeursroute voor vervoer per as, de ontsluiting van IJburg via de Diemervijfhoek naar de A1/A9. Hiermee wordt het bouwverkeer over de eerste fase beperkt.



Geluidcontouren
Polderalternatief
Dagperiode

R. Muchall	proj.nr: 25198177
12-01-2000	schaal: 1:40.000
tek. P.E.B. de Boer	figuur: 3.1 /V01
controle	hoofd tek. proj. e'der

Figuur 7.2. Geluidscontouren Polderalternatief

7.2.3. Waterkwaliteit

7.2.3.1. Algemeen

Zandwinning en baggerwerkzaamheden

Bij het winnen van zand en het baggeren van slib treedt nauwelijks vertroebeling op.

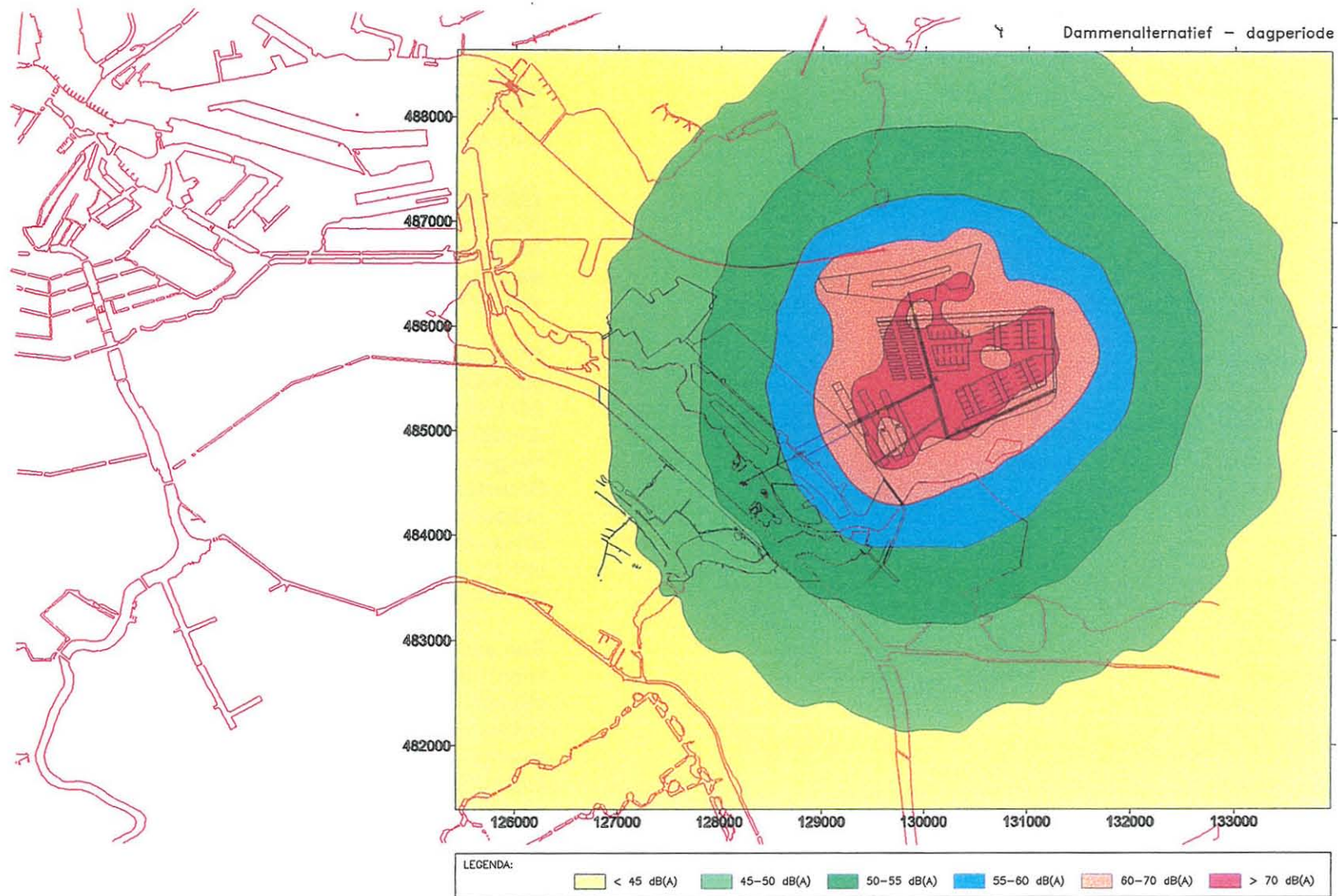
Ophogen

Bij gebruik van zand gaat het om vertroebeling als gevolg van het opspuiten en sproeien. In de WVO-vergunning voor de aanleg van IJburg is voor het retourwater een norm gesteld van 400 mg vast materiaal per liter.

Bij gebruik van slib gaat het voornamelijk om vertroebeling die optreedt als gevolg van het storten van slib. De effecten op het IJmeer zijn nihil door het feit dat slib altijd binnen een ringdijk of damwand wordt gestort.

Hergebruik van slib dient plaats te vinden volgens het Bouwstoffenbesluit. Het meest voor de hand ligt het hergebruik van schoon en categorie 1 materiaal. Hiermee blijven emissies naar de omgeving, en daarmee beïnvloeding van de waterkwaliteit, beperkt en binnen de wettelijke normering.

Een ander negatief effect van het opwervelen van slibdeeltjes is het vrijkomen van voedingsstoffen (nutriënten, fosfaat- en stikstofverbindingen), waardoor een plaatselijke verrijking van het water (eutrofiëring) mogelijk is. Dit leidt tot extra algengroei en daarmee een vermindering van het zuurstofgehalte en doorzicht. Ook dit vindt uitsluitend plaats binnen een ringdijk of damwand. Wel betekent dit dat het retourwater kan zijn aangerijkt [32].



Geluidcontouren
Dammenalternatief
Dagperiode

R. Muchall	proj.nr: 25198177
12-01-2000	schaal: 1:40.000
tek. P.E.B. de Boer	f'guur: 1.1 /V01
contro e	hoofd tek. proj. e'et

Figuur 7.3. Geluidscontouren Dammenalternatief

7.2.3.2. Eilandenalternatief

Voor het ophogen van dit alternatief is zeer veel zand nodig. Zoals beschreven in paragraaf 6.3.1 vindt ophoging van het Eilandenalternatief plaats zonder ringdijk. Bij ophogen beneden het waterniveau kan vertroebeling niet worden voorkomen. Het water benodigd voor het hydraulisch transport vermengt zich met het water van het IJmeer. De tijdelijke vertroebeling van het IJmeer is bij dit alternatief dan ook groter dan bij de andere alternatieven. Bij ophogen boven het waterniveau ontstaat retourwater. Dit wordt afgevoerd en kan bezinken alvorens het geloosd wordt.

7.2.3.3. Polderalternatief

Bij de aanleg van het Polderalternatief wordt voor het ophogen eerst een ringdijk aangelegd. Dit gebeurt middels de 'pannenkoek'methode. Voor het deel onder het waterniveau kan vertroebeling via het retourwater niet voorkomen worden. Het retourwater dat vrijkomt bij ophoging boven het waterniveau en binnen de ringdijk wordt afgevoerd en zal dan bezinken. De vertroebeling van het oppervlaktewater bij dit alternatief is dan ook het kleinst.

7.2.3.4. Dammenalternatief

Het Dammenalternatief bestaat voornamelijk uit een zeer brede ringdijk. Deze wordt aangelegd middels de 'pannenkoekmethode'. Voor het deel onder het waterniveau kan vertroebeling niet voorkomen worden. Het retourwater dat vrijkomt bij ophoging boven het waterniveau en binnen de ringdijk wordt afgevoerd en kan bezinken. De vertroebeling van het oppervlaktewater bij dit alternatief is dan ook geringer dan bij het Eilandenalternatief, maar groter dan bij het Polderalternatief. Dit laatste omdat het hier een grotere ringdijk betreft.

7.2.3.5. Mitigerende en compenserende maatregelen

Ophogen met slib vindt altijd plaats binnen een ringdijk (hergebruiklocatie) om ongewenste verspreiding te voorkomen. Bij het aanbrengen van slib via onderlossers wordt aanbevolen de invaaropening van de locatie zoveel mogelijk afgesloten te houden. Dit kan bijvoorbeeld door een bellenscherm aan te brengen in de invaaropening. Voor het retourwater dat vrijkomt bij het aanbrengen van zand (boven het waterniveau) geldt als mitigerende maatregel het laten bezinken van de slib-/zanddeeltjes in het retourwater. Een dergelijk bezinkbassin kan bijvoorbeeld gemaakt worden door een later op te hogen deel van IJburg af te schermen middels tijdelijke damwanden.

7.2.4. Flora en fauna

7.2.4.1. Algemeen

Door de werkzaamheden in het plangebied treedt verstoring van flora en fauna op. Het betreft verstoring van (water)vogels als gevolg van geluidsoverlast en verstoring van het onderwatermilieu door het ophogen en baggeren.

Verstoring van vogels door geluidshinder

Allereerst heeft de geluidshinder het effect op de vogels dat zij zich naar andere gebieden gaan begeven. De verstoring treedt met name op in de wintermaanden, omdat het IJmeer dan door de meeste vogels wordt bezocht. Het is afhankelijk van de soort in welke mate zij gevoelig zijn voor de verstoring. Tevens verschilt het per soort of er een verplaatsing naar nabij gelegen gebieden optreedt (opschuiven van de rustgebieden) of dat zij uitwijken naar een ander gebied (verplaatsen van de rustgebieden). Verstoring is voor de watervogels een energetisch inspannende kwestie. De verstoring roept in eerste instantie alertheid op, waardoor er geen tijd voor rusten en/of foerageren is. In tweede instantie treedt vluchtgedrag op. Het opvliegen en even verderop neerstrijken kost zeer veel energie. Vluchten door een stukje

weg te zwemmen betekent dat de vogels alert moeten blijven. Verwacht wordt dat de meeste soorten als gevolg van langdurige verstoring eerder zullen verplaatsen dan verschuiven.

Als parameter voor de effectvergelijking is gekozen voor het gebied waarbinnen de gemiddelde etmaalwaarde hoger kan zijn dan 50 dB(A) (voorkeurswaarde uit de Wet geluidshinder). De piekgeluidsbelasting ligt daarbij ongeveer 15 dB(A) hoger.

Tijdens de aanleg van de eerste fase vindt monitoring van flora en fauna plaats. Deze monitoring wordt voortgezet tijdens de aanleg van de tweede fase. De monitoring vindt plaats met de bedoeling om verstoring van flora en fauna te beperken. Daarnaast moet deze werkwijze voorkomen dat de werkzaamheden in het belang van flora en fauna opgeschort moeten worden.

Tevens wordt tijdens het broedseizoen geprobeerd een deel van de ophoging vrij te houden van werkzaamheden. Zo streeft men ernaar dat er in het broedseizoen altijd een deel van IJburg is, waar niet gewerkt wordt. In de praktijk blijkt dat vogels de werkzaamheden mijden en deze vrijgehouden zones ook daadwerkelijk gebruiken om te broeden [32].

Verstoring van het onderwatermilieu door baggeren en ophogen

Baggerwerkzaamheden en ophogen zullen leiden tot het beschadigen en verplaatsen van ter plaatse aanwezige bodemfauna en waterplanten. De mate waarin dit gebeurt, is afhankelijk van het oppervlak waarbinnen werkzaamheden plaats vinden (bruto bouwoppervlak). Daarnaast kan vertroebeling optreden van het water. Dit heeft een nadelig effect op de waterkwaliteit en het voorkomen van waterplanten. Voor zichtjagers, zoals roofvissen en visetende vogels, zal het opwervende slib zorgen voor een tijdelijke vermindering van voedselaanbod [32].

7.2.4.2. Eilandenalternatief

Het oppervlak met een gemiddelde geluidsbelasting van meer dan 50 dB(A) is bij het Eilandenalternatief 1.742 hectare. Over dit oppervlak treedt dan ook verstoring op van watervogels. Het oppervlak waarover verstoring van het onderwatermilieu optreedt is gelijk aan het bruto bouwoppervlak en bedraagt circa 258,6 hectare.

7.2.4.3. Polderalternatief

Het oppervlak met een gemiddelde geluidsbelasting van meer dan 50 dB(A) is bij het Polderalternatief 1.437 hectare. Dit is het oppervlak waarbinnen watervogels verstoord worden. Het oppervlak waarover verstoring van het onderwatermilieu optreedt is gelijk aan het bruto bouwoppervlak en bedraagt circa 268,9 hectare.

Bij dit alternatief wordt opgehoogd binnen een vooraf aangelegde ringdijk. Uitwijkmogelijkheden voor vissen worden hierdoor afgesloten. Dit leidt tot het bedelven van de aanwezige vissen.

7.2.4.4. Dammenalternatief

Het oppervlak met een gemiddelde geluidsbelasting van meer dan 50 dB(A) is bij het Dammenalternatief 1.801 hectare. Dit grote oppervlak wordt veroorzaakt door de vele heiwerkzaamheden aan de platforms. Het oppervlak waarbinnen watervogels verstoord worden ligt dan ook tussen de overige alternatieven in. Het oppervlak waarover verstoring van het onderwatermilieu optreedt is gelijk aan het bruto bouwoppervlak en bedraagt circa 237,3 hectare.

7.2.4.5. Mitigerende en compenserende maatregelen

Verstoring van vogels door geluidshinder

Met name in de wintermaanden wordt het IJmeer door de meeste vogels bezocht. De verstoring als gevolg van het landmaken kan verminderd worden door de bouwactiviteiten zoveel mogelijk na de maand februari/maart te starten. Veel

watervogels gaan rond die tijd naar hun broedgebied. Voor vissen geldt dat in het voorjaar de werkzaamheden het meest effect zullen veroorzaken vanwege de paaitijd en de aanwezigheid van jongbroed [32].

7.2.5. Bodemarchief

7.2.5.1. Algemeen

Zandwinning

Bij de zandwinning wordt allereerst de bovengrond omgeput. Vervolgens worden de lagen daaronder opgezogen en getransporteerd. Bij het omputten van de bovengrond is niet visueel te controleren of zich in de grond kleine resten bevinden, omdat het systeem "gesloten" is. Slechts wanneer opgezogen resten zo groot zijn dat ze leiden tot stagnatie van het proces bestaat de mogelijkheid dat een vondst wordt opgemerkt. Eventuele resten in het opgezogen zand zijn op te sporen indien zij zich aan het oppervlak van het opgespoten zand bevinden. Het betreft hier de kleine delen die tijdens de winning niet opgemerkt worden. Eventuele vondsten worden gemeld aan het Rijk conform de Ontgrondingsvergunning.

Ter plaatse van IJburg tweede fase

Hier wordt dezelfde werkwijze gevolgd zoals die voor de eerste fase van IJburg is toegepast. Archeologisch onderzoek is niet mogelijk in verband met de diepte van het IJmeer. Voorafgaand aan het ophogen worden middels echolood grote obstakels, zoals wrakken, op de bodem gelocaliseerd. Met behulp van magnetometrisch onderzoek worden metalen voorwerpen in de bodem gelocaliseerd. Aanwezige obstakels op de bodem worden door duikers naar boven gehaald. Obstakels in de bodem worden niet verwijderd. Door de ophoging en het feit dat de obstakels zich onder water bevinden, worden de vondsten gefixeerd. Schade aan vondsten kan optreden door heiwerkzaamheden. Het oppervlak waarbinnen heiwerkzaamheden plaatsvinden is het bruto bouwoppervlak minus het oppervlak benodigd voor een eventueel binnenmeer en het stadswater.

Eventuele vondsten worden gemeld aan de waterbeheerder, in dit geval Rijkswaterstaat directie IJsselmeergebied en de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek.

7.2.5.2. Eilandenalternatief

Schade aan vondsten kan optreden door heiwerkzaamheden. Bij het Eilandenalternatief wordt voornamelijk voor woningbouw en de aanleg van kunstwerken geheid. Het betreft een oppervlak van circa 235 hectare.

7.2.5.3. Polderalternatief

Ook voor het deel van de tweede fase dat als polder wordt aangelegd, dient te worden opgehoogd (maaiveld op NAP - 1,0 meter). De effecten van het ophogen voor het archeologisch erfgoed zijn beschreven in paragraaf 7.2.5.1. In aanvulling hierop kan gesteld worden dat de wijze van inpolderen uitmaakt voor de effecten die optreden. Wanneer eerst het water weg gepompt wordt, kunnen eventuele vondsten op de waterbodem verwijderd worden. Nadeel hiervan is dat vondsten vrijgesteld worden aan zuurstof en daarvan schade kunnen ondervinden. Wanneer eerst zand wordt opgebracht, kunnen vondsten niet verwijderd worden. Ze komen echter ook niet in aanraking met zuurstof en blijven derhalve gefixeerd. Schade aan vondsten kan optreden door heiwerkzaamheden. Bij het Polderalternatief vinden heiwerkzaamheden plaats ten behoeve van woningbouw, kunstwerken en het aanleggen van de platforms aan de noordwest zijde van het Strandeiland. Het betreft een oppervlak van circa 245,0 hectare.

7.2.5.4. Dammenalternatief

Ook voor de ringdijk dient te worden opgehoogd. De effecten van het ophogen voor het archeologisch erfgoed zijn beschreven in paragraaf 7.2.5.1. Schade aan vondsten kan optreden door heiwerkzaamheden. Bij het Dammenalternatief vinden heiwerkzaamheden plaats ten behoeve van

woningbouw, kunstwerken en voor het aanleggen van de platforms aan de noordwest zijde van het Strandeiland en in het binnenmeer. Het betreft een oppervlak van circa 145,4 hectare.

7.3. Effecten na de aanleg

7.3.1. Landschap

7.3.1.1. Algemeen

Cultuurhistorie

In alle drie de alternatieven zijn de effecten op de cultuurhistorische waarden van het landschap gelijk, namelijk:

- een indirecte aantasting van de cultuurhistorische eenheid Waterland en Waterlandse dijk, doordat het landelijk karakter van de omgeving afneemt;
- een directe aantasting van de cultuurhistorische eenheid IJmeer, doordat het oppervlak van het IJmeer tussen Diemervijfhoek en IJdoornpolder wordt verkleind.

Vanuit de cultuurhistorische waarden van het landschap zijn er geen verschillen tussen de drie alternatieven.

Visueel-ruimtelijke structuur

De volgende effecten op de visueel-ruimtelijke structuur zijn in alle drie de alternatieven gelijk.

- Ruimtewerking IJmeer
 - tussen Haveneiland en Strandeiland blijft er een zichtlijn van Waterland naar Diemervijfhoek bestaan;
 - tussen Buiteneiland en Strandeiland is er een zichtlijn aanwezig van IJburg 1^e fase naar het IJmeer.
- Ruimtelijk beeld IJburg
 - in hoeverre de zichtlijnen daadwerkelijk vergezichten opleveren is sterk afhankelijk van de vormgeving van de kunstwerken tussen Haveneiland, Strandeiland en Buiteneiland;
 - vanuit Waterland is de ruimtelijke opbouw van het Strandeiland minder bepalend. Het beeld wordt bepaald door het Buiteneiland.
- De relatie IJmeer en achterland
 - de relatie tussen IJmeer en Durgerdam verandert van een dijkdorp gelegen aan een oneindig groot lijkend water in een dijkdorp gelegen aan een door bebouwing omsloten waterplas.
- Contrast binnen - buiten
 - er ontstaat een nieuw contrast binnen - buiten op de overgang Vuurtoreneiland IJburg 2^e fase - Diemervijfhoek.

7.3.1.2. Eilandenalternatief

Door de opdeling van het Strandeiland in twee eilanden ontstaat een extra zichtlijn van IJburg 1^e fase naar het IJmeer / IJsselmeer en Pampus. Dit heeft een positief effect op de ruimtewerking van het IJmeer ten opzichte van de andere alternatieven.

7.3.1.3. Polderalternatief

Door de hoge bebouwingsdichtheid van de zuidrand van het Strandeiland heeft IJburg vanuit de Diemervijfhoek / Vechtstreek een harde stedelijke rand.

7.3.1.4. Dammenalternatief

Als gevolg van de hoge bebouwingsdichtheid van het Buiteneiland heeft IJburg een harde stedelijke rand richting Waterland.

Door de hoge bebouwingsdichtheid op de ringdijk heeft IJburg een harde stedelijke rand richting Diemervijfhoek / Vechtstreek.

De relatie tussen Durgerdam en het IJmeer neemt nog verder af door de hoge bebouwingsdichtheid.

7.3.2. Waterbodem en waterkwaliteit

7.3.2.1. Algemeen

Voor het IJmeer geldt het 'stand-still' beginsel. Dit wil zeggen dat de relatief goede waterkwaliteit van het IJmeer niet mag verslechteren door de aanleg van IJburg.

Baggerwerkzaamheden

Hoewel de aanleg van IJburg een negatief effect heeft op de waterkwaliteit van het IJmeer tijdens de aanleg, verbeteren op lange termijn de waterbodem en waterkwaliteit. De baggerwerkzaamheden reduceren op termijn de vertroebeling van het oppervlaktewater. De hoeveelheid baggerwerkzaamheden is voor alle alternatieven gelijk.

Invloed van natuurvriendelijke oevers

Natuurvriendelijke oevers hebben een positief effect op de waterkwaliteit. De op deze oevers aanwezige vegetatie tempert de waterbewegingen, waardoor de bezinking van slibdeeltjes en detritus (dood plantaardig materiaal) wordt bevorderd. Gevolg is een verbetering van de waterkwaliteit en

het doorzicht. Ook oevers met een bekleding van hard materiaal kunnen een positieve bijdrage aan de waterkwaliteit leveren. De harde bekleding biedt een goed substraat voor driehoeksmosselen, wieren en varens [32].

Koelwaterlozing door de UNA-centrale

Toename van de watertemperatuur als gevolg van de koelwaterlozing van de UNA centrale kan een hogere primaire productie (toename van algen) veroorzaken. Dit leidt tot een afname van het doorzicht. In hoeverre dit laatste optreedt, is afhankelijk van de doorstroming in het IJmeer.

Doorstroming van water is van groot belang voor de waterkwaliteit. Hiermee wordt stilstaand water voorkomen en treedt regelmatig verversing op. Zoals in paragraaf 5.3.2 reeds is beschreven worden er coupures aangebracht in de strekdam om de doorstroming in het IJmeer te stimuleren. Hiermee wordt het effect van het koelwater van de UNA-centrale zoveel mogelijk beperkt. Voor het model van IJburg uit de Nota van Uitgangspunten (IJburg eerste en tweede fase, eilandenconfiguratie is te vergelijken met het Polderalternatief) is door het WL een modelstudie uitgevoerd naar de effecten van de koelwaterlozing op de waterkwaliteit (rapport Hydraulische randvoorwaarden voor IJburg, deelrapport E: Waterkwaliteit). Op basis van deze studie zijn in de notitie 'Afweging alternatieven op basis van impact op waterkwaliteit' de effecten van de koelwaterlozing voor de drie alternatieven in kwalitatieve zin beschouwd. De betreffende notitie is weergegeven in bijlage 5. Bij het beschrijven van de effecten per alternatief in de navolgende paragrafen worden uitsluitend de resultaten uit de notitie weergegeven. De conclusie van de studie van WL was dat geen negatieve effecten op de waterkwaliteit door de koelwaterlozing als gevolg van de aanleg van IJburg zijn te verwachten.

Hoeveelheid in en uit te laten water

De waterbalans van IJburg is afhankelijk van de volgende factoren:

- neerslag;

- verdamping;
- kwel;
- kwel door dijken.

De som van deze factoren bepaalt of er in een gebied een wateroverschot of een watertekort is. In geval van een wateroverschot wordt via een gemaal water uit het gebied gepompt. Bij een watertekort wordt via het gemaal water vanuit de omgeving ingelaten in het gebied. Wat het effect is van het uitlaten van water op de waterkwaliteit van het IJmeer hangt af van de kwaliteit van het uit te laten water. Factoren die hierop van invloed zijn, zijn uitloging uit bouwmaterialen, zwerfafval, straatvuil en dergelijke.

Inspanning die het kost om het 'stand-still' beginsel te handhaven

De inspanning die het kost om het 'stand-still' beginsel te handhaven hangt af van een aantal factoren:

- grootte en doorstroming van het oppervlaktewater;
- de kwaliteit van het uit te laten water;
- de hoeveelheid uit te laten water;
- verontreiniging door zwerfvuil als gevolg van menselijke activiteiten.

Wanneer veel water uitgelaten moet worden met een slechte kwaliteit vraagt het een grote inspanning om het 'stand-still' beginsel te kunnen handhaven.

Bij het handhaven van het 'stand-still' beginsel gelden de volgende uitgangspunten:

- voorkomen of verminderen van vervuiling aan de bron;
- scheiding van waterstromen met verschillende kwaliteit;
- schoon water zoveel mogelijk vasthouden in het gebied;
- het regelmatig controleren van alle waterstromen binnen IJburg, van bron tot lozing.

Voor de eerste fase zijn reeds een aantal afspraken gemaakt hoe voor IJburg omgegaan wordt met de waterkwaliteit. Deze afspraken betreffen de toegestane bouwstoffen, gebruik van bestrijdingsmiddelen, zwerfvuil en kadavers. Hieronder zijn de afspraken kort toegelicht.

Allereerst het tegengaan van het gebruik van belastende bouwstoffen. Het betreft met name materialen waar lood, koper, zink en polycyclische koolwaterstoffen (PAK) inzitten, zoals dakbedekking en verven. Op dit moment is nog niet bekend welke materialen gebruikt worden. Daarom is in dit stadium geen kwantitatieve effectbeschrijving mogelijk met betrekking tot emissies. Wel kan gesteld worden dat voor de keuze van materialen gebruik gemaakt wordt van de 'Milieuvoorkeurslijst materiaalgebruik' van de Milieudienst Amsterdam. Hierin is aangegeven welke materialen het milieu minder belasten. Ook voor de tweede fase is één van de uitgangspunt dat het gebruik van milieubelastende materialen wordt tegen gegaan.

Gezien het belang van het IJmeer in de drinkwatervoorziening vormen bestrijdingsmiddelen een belangrijke bedreiging. In de openbare ruimte zal dan ook geen toepassing van chemische bestrijdingsmiddelen zijn toegestaan. Dit sluit aan bij het vigerende Amsterdams beleid voor het terugdringen van het gebruik van bestrijdingsmiddelen.

Ten aanzien van zwerfvuil heeft de praktijk uitgewezen dat grofvuil zich ophoopt direct langs de randen van een watersysteem. Voor drijvend vuil is de ervaring dat het vuil zich concentreert in hoeken of luwten van het oppervlaktewater en daarom makkelijk is te verwijderen.

Uitgaande van een voldoende hoge frequentie van zwerfvuilverwijdering op en rond IJburg, krijgt zwerfvuil geen kans zich te verspreiden over het IJmeer. Daarnaast vindt geen ongecontroleerde uitstroom plaats van oppervlaktewater van IJburg naar het IJmeer. Uitstroom gebeurt via sluizen, waardoor buffering van het uit te laten water mogelijk is.

Ten aanzien van kadavers geldt dat bij intensiever gebruik van het gebied, zoals het geval is voor IJburg, ook inspectie regelmatig plaats zal vinden. Inspectie van het gebied en verwijdering van kadavers vormen een onderdeel van het beheer van IJburg [8].

Controle van de waterkwaliteit is een belangrijk milieuaspect bij IJburg. Los van de m.e.r.-procedure zijn daarom voor heel IJburg afspraken gemaakt tussen de gemeente Amsterdam en Rijkswaterstaat directie IJsselmeergebied over beheer van

het gebied. Dit traject zal leiden tot een beheerovereenkomst waarvan monitoring van de waterkwaliteit een belangrijk onderdeel is.

7.3.2.2. Eilandenalternatief

Invloed van natuurvriendelijke oevers

Het aantal strekkende meters dat potentieel geschikt is voor natuurvriendelijke oevers bedraagt circa 9.500 meter.

Koelwaterlozing door de UNA-centrale

Het verwarmd oppervlak als gevolg van de koelwaterlozing is bij dit alternatief kleiner dan bij het Polder- en het Dammenalternatief. Dit geldt eveneens voor de duur van de temperatuursverhoging. De verblijfstijd van het koelwater in het plangebied ligt tussen het Dammen- en Polderalternatief in. Negatieve effecten op de waterkwaliteit zijn derhalve niet te verwachten.

Hoeveelheid in en uit te laten water

De hoeveelheid in te laten water bedraagt circa 290.000 m³ per jaar. De hoeveelheid uit te laten water bedraagt circa 790.000 m³ per jaar.

Inspanning die het kost om het 'stand-still' beginsel te handhaven

De bebouwingsdichtheid is bij het Eilandenalternatief relatief laag. De concentratie van menselijke activiteiten met de daarbij behorende eventuele vervuilingen is derhalve laag. Tevens biedt de inrichting van dit alternatief de meeste mogelijkheden tot infiltratie en zuivering op IJburg zelf. De totale vuillast van het uit te laten water is daarom lager dan bij de andere alternatieven. De hoeveelheid uit te laten water ligt bij dit alternatief tussen de beide andere alternatieven in. Wanneer beide factoren gecombineerd worden volgt hieruit dat bij het Eilandenalternatief de geringste inspanning nodig is om het 'stand-still' beginsel te kunnen handhaven.

7.3.2.3. Polderalternatief

Invloed van natuurvriendelijke oevers

Het aantal strekkende meters dat potentieel geschikt is voor natuurvriendelijke oevers bedraagt circa 5.200 meter.

Koelwaterlozing door de UNA-centrale

Het verwarmd oppervlak is groter dan bij het Eilandenalternatief maar kleiner dan bij het Dammenalternatief. Dit geldt eveneens voor de duur van de temperatuursverhoging. De verblijfstijd in het gebied van IJburg is bij dit alternatief het geringst. Aangezien dit alternatief qua eilandenconfiguratie overeenkomt met het model van de NVU kan worden gesteld dat ook voor dit alternatief geen negatieve effecten op de waterkwaliteit zijn te verwachten.

Hoeveelheid in en uit te laten water

De hoeveelheid in te laten water bedraagt circa 90.000 m³ per jaar. De hoeveelheid uit te laten water bedraagt circa 2.270.000 m³ per jaar.

Inspanning die het kost om het 'stand-still' beginsel te handhaven

De bebouwingsdichtheid is bij het Polderalternatief eveneens relatief laag. De concentratie van menselijke activiteiten met de daarbij behorende eventuele vervuilingen is derhalve laag. De mogelijkheden tot infiltratie (afwezig op het Strandeiland), en zuivering op IJburg zelf zijn weliswaar niet zo goed als bij het Eilandenalternatief, maar beter dan bij het Dammenalternatief. De hoeveelheid uit te laten water is bij dit alternatief verreweg het hoogst. De totale vuillast voor het oppervlaktewater is voor dit alternatief hoger dan bij het Eilandenalternatief.

Extra belasting van de waterkwaliteit kan veroorzaakt worden door het wonen op platforms. Hier wordt direct aan het water gewoond op een volledig verhard oppervlak.

Wanneer alle factoren gecombineerd worden volgt hieruit dat bij het Polderalternatief meer inspanning nodig is dan bij het Eilandenalternatief om het 'stand-still' beginsel te handhaven.

7.3.2.4. Dammenalternatief

Invloed van natuurvriendelijke oevers

Het Dammenalternatief biedt weinig mogelijkheden tot het aanleggen van natuurvriendelijke oevers, vanwege de vele verticale keringen. Het aantal strekkende meters dat potentieel geschikt is voor natuurvriendelijke oevers bedraagt circa 4.800 meter.

Koelwaterlozing door de UNA-centrale

Dit alternatief is voor zowel het oppervlak waarover de temperatuursverhoging plaatsvindt als wel de duur van de temperatuursverhoging het ongunstigst. Ook de verblijfstijd in het gebied van IJburg is het langst. Of dit leidt tot negatieve effecten op de waterkwaliteit zou nader moeten worden onderzocht met een uitgebreide modelstudie.

Hoeveelheid in en uit te laten water

De hoeveelheid in te laten water bedraagt circa 70.000 m³ per jaar. De hoeveelheid uit te laten water bedraagt circa 210.000 m³ jaar.

Inspanning die het kost om het 'stand-still' beginsel te handhaven

De bebouwingsdichtheid is bij het Dammenalternatief zeer hoog. De concentratie van menselijke activiteiten met de daarbij behorende eventuele vervuilingen is derhalve hoog. Mogelijkheden tot infiltratie en zuivering op IJburg zelf zijn vrijwel afwezig. De verwachte verontreinigingsgraad van het uit te laten water is daarom het hoogst. De hoeveelheid uit te laten water is bij dit alternatief het laagst. De totale vuillast op het oppervlaktewater is ongeveer gelijk aan die van het Polderalternatief. Extra belasting van de waterkwaliteit kan veroorzaakt worden door het wonen op platforms, die zijn gelegen zowel in het IJmeer als in het Binnenmeer. Hier wordt

direct aan het water gewoond op een volledig verhard oppervlak.

Wanneer alle factoren gecombineerd worden volgt hieruit dat bij het Dammenalternatief meer inspanning nodig is dan bij het Eilandenalternatief en het Polderalternatief om het 'stand-still' beginsel te handhaven.

7.3.3. Flora en fauna

7.3.3.1. Algemeen

In deze paragraaf zijn de effecten van de tweede fase van IJburg op de flora en fauna beschreven. De belangrijkste criteria die hierbij een rol spelen zijn verlies van biotoop 4, ontstaan van biotoop 1, 2 en 3, waterkwaliteit en de watertemperatuur. Achtereenvolgens komen deze criteria aan de orde [32].

Verlies van biotoop 4

Het belangrijkste gevolg van de aanleg van de tweede fase van IJburg is dat er een oppervlak IJmeer aan water en waterbodem verdwijnt. In de huidige situatie bestaat het plangebied voor IJburg tweede fase uit water met een diepte van 1 tot 4 meter (biotoop 4). De doelsoorten die volgens de biotoopindeling voorkomen in deze waterzone zijn waterplanten, bodemfauna, planktonetende vissen, benthosetende vissen, visetende vissen, benthosetende vogels en visetende vogels.

Het oppervlak leefgebied dat verdwijnt wordt uitgedrukt in het bruto bouwoppervlak. Binnen dit bruto oppervlak zal een deel van biotoop 4 "terugkeren" in de vorm van intern stadswater, platforms of een binnenmeer. Of en in welke mate hier een leefgebied voor flora en fauna ontstaat is sterk afhankelijk van inrichting, omstandigheden en beheer.

Ontstaan van biotoop 1, 2 en 3

De tweede fase van IJburg levert ook een positieve bijdrage aan de versterking van de ecologische kwaliteit van het IJmeer/Markermeer. Positief is bijvoorbeeld dat de oevers van

IJburg zoveel mogelijk aangelegd worden als natuurvriendelijke oevers, waardoor nieuwe biotopen zullen ontstaan. De groene oeverzone wordt met name bepaald door oeverplanten zoals riet en ruigtevegetaties. Naarmate grotere delen van de oeverzone onder de waterspiegel worden aangelegd, zal zich meer onderwatervegetatie kunnen ontwikkelen. Rietvogels, zoals de grote karekiet, snor, bosrietzanger, blauwborst en de bruine kiekendief kunnen hier een broed- en fourageerbiotoop vinden. Tussen de oevervegetatie vinden vissen als snoek een paai-, opgroei- en jachtbiotoop.

Naast het belang van natuurvriendelijke oevers voor de verhoging van de natuurwaarde zijn de oevers van belang als verbinding voor faunasoorten. Er dient dan wel voldoende dekkingbiedende en geleidende begroeiing aanwezig te zijn. Dit geldt voor de water- oever- en landzone. Op de landzone dienen dan bomen en/of struiken aanwezig te zijn, die van belang zijn voor onder meer riet- en moerasvogels (wiig/els). De natuurvriendelijke oevers kunnen een onderdeel van de ecologische hoofdstructuur (EHS) gaan uitmaken. Natuurvriendelijke oevers hebben een positieve bijdrage aan het in het Natuurbeleidsplan genoemde netwerk van groene en blauwe verbindingen (corridors) tegen de versnippering van de natuur.

Tot slot kunnen binnenwater en de wateren tussen de eilanden in strenge winters en tijdens zware stormen door de watervogels gebruikt worden als uitwijkgebied voor het dichtgevroren Markermeer. Dit effect is vergelijkbaar met de bestaande situatie waar in strenge winters Kuifeenden in redelijke aantallen in de grotere grachten van Amsterdam worden waargenomen.

Verandering van de waterkwaliteit

De waterkwaliteit heeft (indirect) invloed op het voorkomen van alle doelsoorten. Factoren die een maat zijn voor de waterkwaliteit zijn onder andere zuurstofgehalte, temperatuur, hoeveelheid nutriënten en de helderheid.

Zuurstof is van belang voor onder andere driehoeksmosselen en vissen om in leven te blijven. De mogelijkheid om in zuurstofarm water te overleven verschilt per vissoort. Onder andere waterplanten dragen bij aan het zuurstofgehalte van het water.

Wanneer de temperatuur van het water toeneemt kunnen waterplanten, afhankelijk van het doorzicht, hiervan profiteren. In warmer water komen zij beter tot ontwikkeling. De oplosbaarheid van zuurstof in water neemt echter af bij een hogere watertemperatuur. Toename van de watertemperatuur kan negatief zijn voor de ontwikkeling van driehoeksmosselen. Bij temperaturen van meer dan 20° C wordt de driehoeksmossel minder actief en wordt de kans op botulisme groter. Ook grote temperatuurschommelingen hebben een nadelig effect op het voorkomen van driehoeksmosselen.

In ondiep water dringt, bij voldoende doorzicht, voldoende licht tot de bodem door om ontwikkeling van fonteinkruiden en andere waterplanten mogelijk te maken. Waterplanten halen, in de periode van groei, nutriënten zoals fosfor (P) en stikstof (N) uit het oppervlaktewater en de waterbodem. Hierdoor zal de hoeveelheid fytoplankton (algen) afnemen. Dit heeft een positief effect op het doorzicht van het water. Helder water is positief voor zichtjagers zoals visetende vogels en roofvissen. Waterplanten zorgen voor allerlei in het water levende organismen, welke weer een indirect effect hebben op de waterkwaliteit. Zo dienen waterplanten als schuil- en paaiplaatsen voor vissen. Met name snoek en baars zijn vissoorten van vegetatierijk water. De roofvis snoek zorgt weer voor een evenwichtige witvisstand. Bij natuurvriendelijke oevers en vegetatierijk water zal de snoekstand toenemen en de witvisstand afnemen. Hierdoor zullen, als voedsel voor witvis dienende, zoöplankton en watervlooien, toenemen. Een toename van algenetend zoöplankton zorgt weer voor een afname van algen (fytoplankton), en daarmee voor een toename van het doorzicht. In de waterzone van 1 m tot 4 meter diepte (biotoop 4) komen met name driehoeksmosselen voor. Driehoeksmosselen worden benut als voedselbron door duikeenden.

7.3.3.2. Eilandenalternatief

Verlies van biotoop 4

Het bruto bouwoppervlak is circa 258,6 ha. Hiervan komt circa 14 ha terug als intern stadswater. Bij dit alternatief worden geen platforms aangelegd en geen binnenmeer.

Ontstaan van biotoop 1, 2 en 3

De mogelijkheid om natuurvriendelijke oevers aan te leggen, is bij dit alternatief groot, namelijk over een lengte van circa 9000 meter. Hiermee ontstaat een groot oppervlak aan biotoop 1, 2 en 3. Daarnaast biedt het Eilandenalternatief goede mogelijkheden voor het aanleggen van vooroevers.

Verandering van de waterkwaliteit

Het effect van de koelwaterlozing van de UNA-centrale is bij dit alternatief het geringst. Een verandering van de waterkwaliteit is dan ook bij dit alternatief het minst waarschijnlijk.

7.3.3.3. Polderalternatief

Verlies van biotoop 4

Het bruto bouwoppervlak is circa 268,9 ha. Hiervan komt circa 17 ha terug in de vorm van intern stadswater en circa 6 ha in de vorm van platforms. Bij dit alternatief wordt geen binnenmeer aangelegd.

Hoewel het oppervlak aan water onder de platforms qua waterdiepte tot biotoop 4 behoort wordt het apart beoordeeld vanwege het ontbreken van licht. Vogels zullen hierdoor niet of minimaal gebruik maken van het water onder platforms. De enige soorten die onder platforms en steigers worden verwacht zijn vissen en diverse macrofaunasoorten als de driehoeksmossel, vlokreeften en wormen. Vanwege het aanbod aan hard substraat en het ontbreken van predatie door vogels zullen de dichtheden waarschijnlijk hoog zijn. Kortom, vergeleken met de aanleg van land, dragen platforms alleen ten aanzien van de macrofaunasoorten in positieve zin bij aan de aquatische ecologie. Voor de overige doelsoorten heeft het water onder de platforms geringe ecologische waarde.

Ontstaan van biotoop 1, 2 en 3

De mogelijkheid om natuurvriendelijke oevers aan te leggen geldt voor een lengte van 5200 meter. Het oppervlak aan biotoop 1, 2 en 3 neemt daarmee toe. Het Polderalternatief biedt minder mogelijkheden tot het aanleggen van vooroevers dan het Eilandenalternatief.

Verandering van de waterkwaliteit

De invloed van de koelwaterlozing is ongunstiger dan bij het Eilandenalternatief maar gunstiger dan bij het Dammenalternatief. Op basis van het WL-rapport (zie 7.3.2.1.) worden geen negatieve gevolgen verwacht voor de waterkwaliteit.

7.3.3.4. Dammenalternatief

Verlies van biotoop 4

Het verlies van biotoop 4 is circa 237,3 hectare, waarvan circa 20,4 hectare platforms zijn en circa 79,4 hectare Binnenmeer.

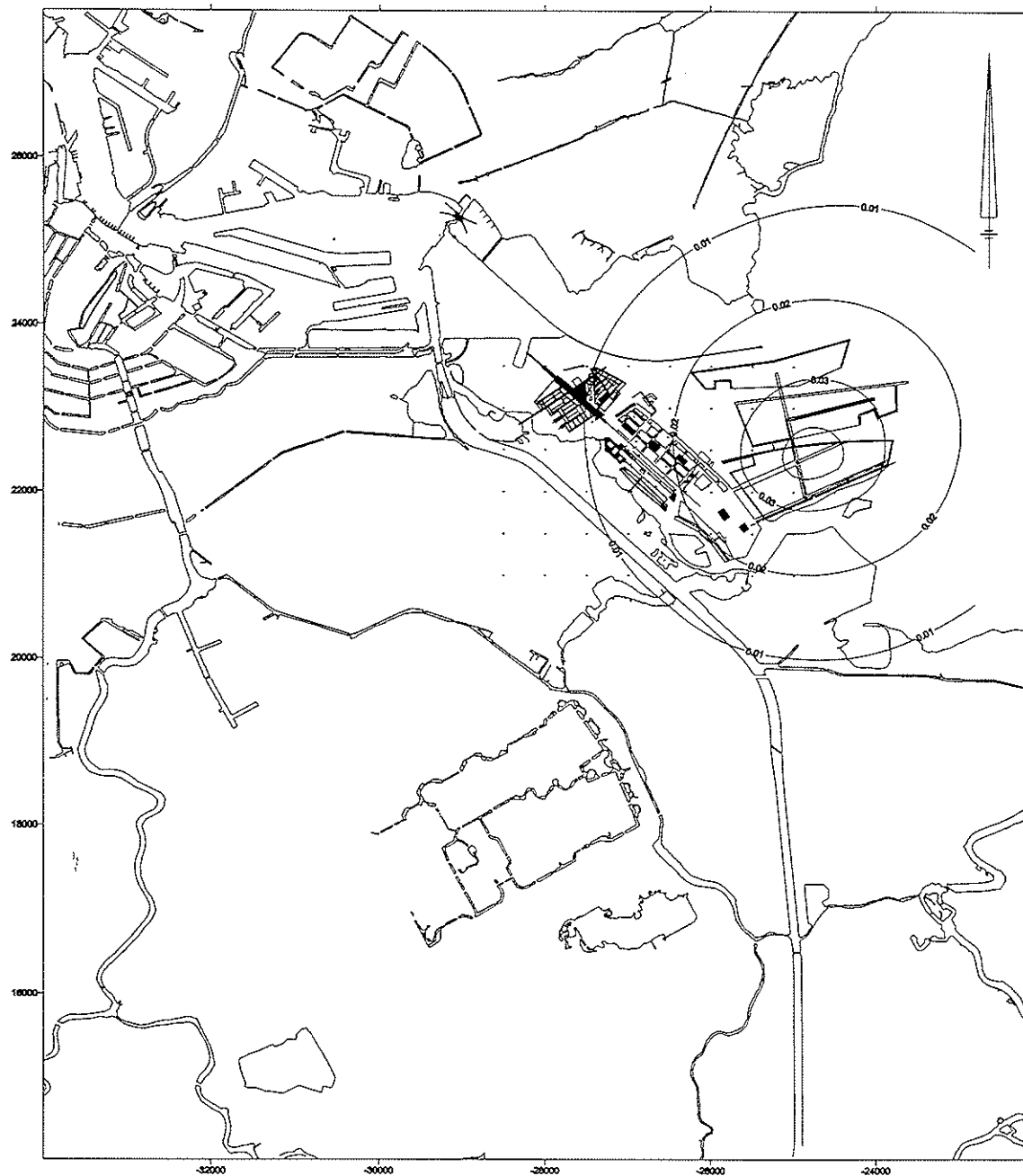
In een afgesloten water zoals het Binnenmeer zal vanwege het ontbreken van een functionele relatie met het IJmeer geen of weinig spiering voorkomen. Ook zullen driehoeksmosselen zich waarschijnlijk niet weten te handhaven vanwege grote temperatuurschommelingen en gebrek aan stroming en aanvoer van larven uit het IJmeer. Door het ontbreken van voedsel, maar ook door verstoring, zullen er weinig watervogels te zien zijn.

Het oppervlak aan water onder de platforms behoort qua waterdiepte tot biotoop 4, maar wordt apart beoordeeld vanwege het ontbreken van licht. Vogels kunnen niet of minimaal gebruik maken van het water onder platforms. De enige soort die onder platforms en steigers wordt verwacht, is de driehoeksmossel. Vanwege het aanbod aan hard substraat en het ontbreken van predatie door vogels zullen de dichtheden mogelijk hoog zijn.

Kortom, vergeleken met de aanleg van land dragen platforms alleen ten aanzien van de driehoeksmossel in positieve zin bij aan de aquatische ecologie. Voor de overige doelsoorten heeft het water onder de platforms geen ecologische waarde.

Ontstaan van biotoop 1, 2 en 3

De mogelijkheid om natuurvriendelijke oevers aan te leggen, geldt bij dit alternatief voor een lengte van 4800 meter. Het Dammenalternatief biedt minder mogelijkheden tot het aanleggen van vooroevers dan het Eilandenalternatief.



Grondwaterstijghoogte-verschil in meters t.o.v. de huidige situatie na het realiseren van het Eilanden alternatief.

Figuur 7.4. Verschil in stijghoogte bij realiseren van het Eilandenalternatief

Verandering van de waterkwaliteit

De koelwaterlozing van de UNA-centrale heeft het meeste effect bij het Dammenalternatief. In hoeverre dit leidt tot negatieve effecten op de waterkwaliteit is vooralsnog niet duidelijk.

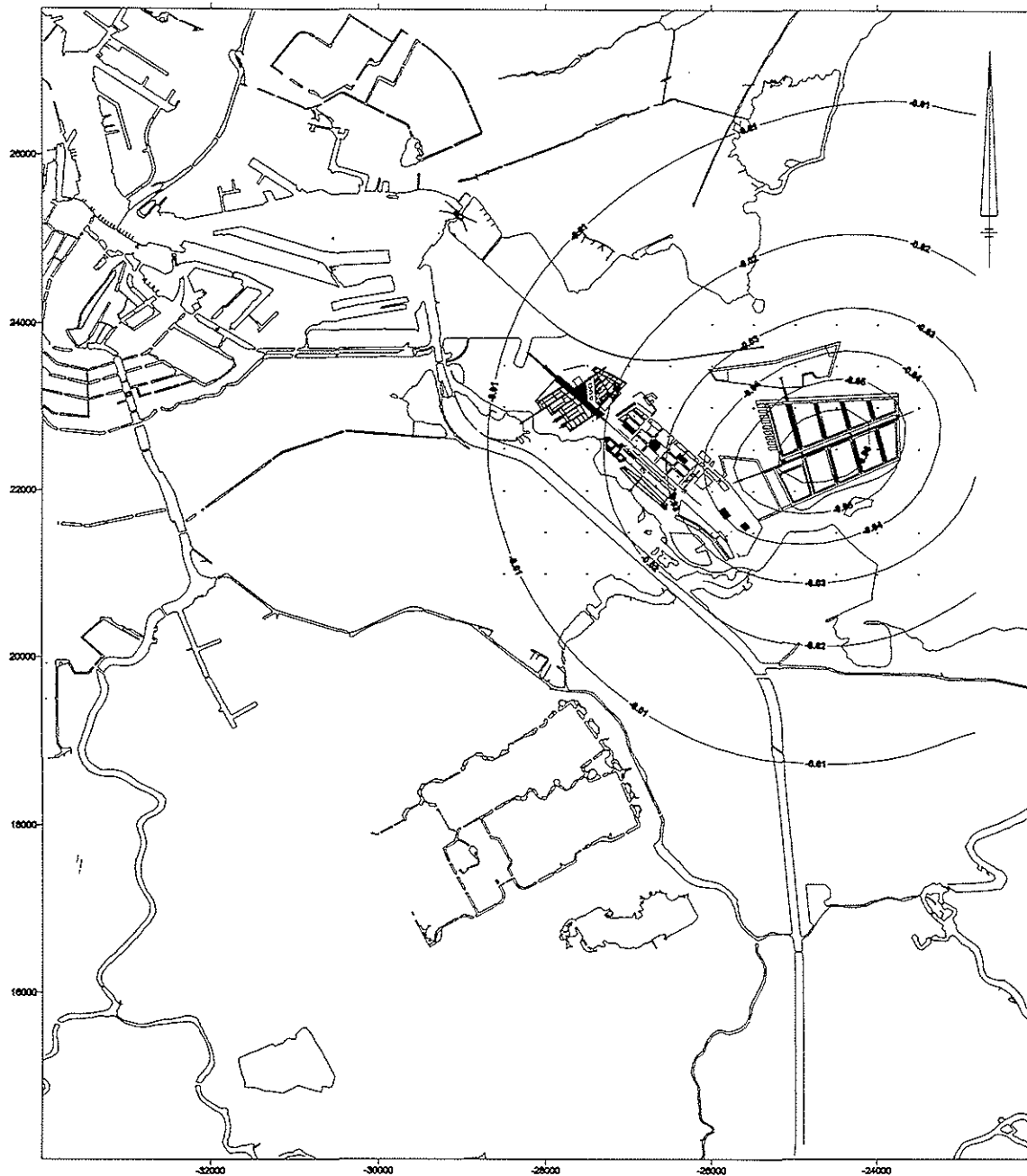
7.3.3.5. Mitigerende en compenserende maatregelen

Mitigerende maatregelen moeten gezocht worden in het zoveel mogelijk aanleggen van natuurvriendelijke oevers. Dit is alleen mogelijk bij waterkeringen die aangelegd worden onder talud. Compenserende maatregelen moeten gezocht worden in het elders aanleggen van natuurgebieden en het uitbreiden van IJburg met vooroevers. In het kader van de aanleg van IJburg wordt reeds een aantal natuurcompensatieprojecten aangelegd. Een overzicht hiervan is weergegeven in de paragrafen 2.2.3. en 5.3.3. Indien een vooroever wordt aangelegd kan in de zone tussen de vooroever en de oever een gevarieerde vegetatie ontstaan. In de technische constructie van de vooroever dienen onderbrekingen aanwezig te zijn voor de uitwisseling van water en fauna (o.a. vissen).

7.3.4. Geohydrologie

7.3.4.1. Algemeen

In het kader van het MER is een onderzoek uitgevoerd naar de invloed van de aanleg van de alternatieven op de stijghoogte van het grondwater in het eerste watervoerend pakket. Een ophoging leidt tot een lichte verhoging van de stijghoogte. Een polder leidt tot een lichte verlaging. In alle gevallen is het effect gering. Daarnaast is onderzocht of de aanleg van de tweede fase van IJburg van invloed is op de zoet/zout grens. Aangezien zich in het plangebied een scheidende laag (Eemklei) onder de eerste zandlaag bevindt, is de tweede fase niet van invloed op het zoet/zout grensvlak [30].



Grondwaterstijghoogte-verschil in meters t.o.v. de huidige situatie na het realiseren van het Polder alternatief.

Figuur 7.5. Verschil in stijghoogte bij realiseren van het Polderalternatief

7.3.4.2. Eilandenalternatief

De invloed op de stijghoogte van het grondwater in het eerste watervoerend pakket is weergegeven in figuur 7.4.

Het grondwaterstromingssysteem dat ontstaat bij het uitvoeren van het Eilandenalternatief toont dat het stromingspatroon van het diepe grondwater nauwelijks verandert ten opzichte van de referentiesituatie. De stijghoogte van het diepe grondwater ter plaatse van het Strandeiland varieert tussen NAP -1,9 m en NAP -1,8 m. De berekeningen voor het Eilandenalternatief geven aan dat ten opzichte van de referentiesituatie een stijghoogteverhoging van het diepe grondwater optreedt van maximaal 0,04 m ter plaatse van het midden van de drie eilanden en van 0,01 m à 0,02 m ter plaatse van de polder IJdoorn en de Diempolder. Het invloedsgebied is circa 2000 hectare.

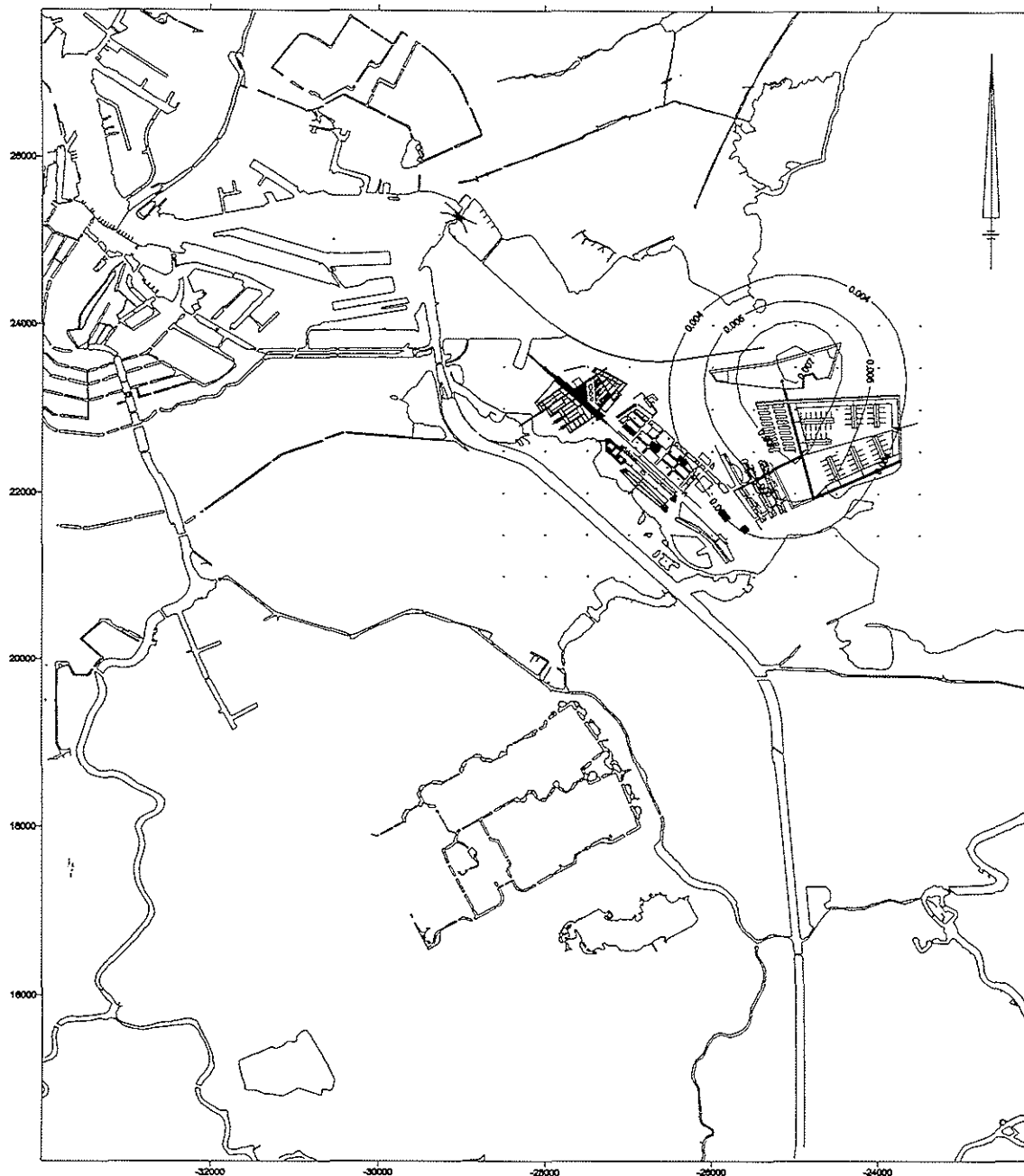
De freatische grondwaterstand zal door het ophogen variëren tussen NAP +0,1 meter en NAP +0,7 meter.

7.3.4.3. Polderalternatief

De invloed op de stijghoogte van het grondwater in het eerste watervoerend pakket is weergegeven in figuur 7.5.

Het grondwaterstromingssysteem dat ontstaat bij het uitvoeren van het Polderalternatief toont dat het stromingspatroon van het diepe grondwater nauwelijks verandert ten opzichte van de referentiesituatie. De berekeningen voor het Polderalternatief tonen aan dat ten opzichte van de referentiesituatie een stijghoogteverlaging van het diepe grondwater optreedt van maximaal 0,06 m ter plaatse van het Strandeiland, en van 0,02 m ter plaatse van de polder IJdoorn en de Diempolder. Het invloedsgebied is circa 5000 hectare.

Het freatisch peil ter plaatse van de polder bedraagt NAP -1,8 meter.



Grondwaterstijghoogte-verschil in meters t.o.v. de huidige
situatie na het realiseren van het Dammen alternatief.

Figuur 7.6. Verschil in stijghoogte bij realiseren van het Dammenalternatief

7.3.4.4. Dammenalternatief

De invloed op de stijghoogte van het grondwater in het eerste watervoerend pakket is weergegeven in figuur 7.6.

Het grondwaterstromingssysteem dat ontstaat bij het uitvoeren van het Dammenalternatief toont dat het stromingspatroon van het diepe grondwater nauwelijks verandert ten opzichte van de referentiesituatie. De berekeningen voor het Dammenalternatief tonen aan dat ten opzichte van de referentiesituatie een stijghoogteverhoging van het grondwater optreedt van maximaal 0,01 m. Het invloedsgebied beperkt zich tot het plangebied. De freatische grondwaterstand zal door het ophogen variëren tussen NAP +0,1 meter en NAP +0,7 meter.

7.3.5. Energievoorraad

7.3.5.1. Algemeen

Na de aanleg van de tweede fase betreft het energiegebruik voornamelijk energie benodigd voor bemaling. Bemalen is nodig om de overtollige neerslag en eventuele kwel op bijvoorbeeld het buitenwater te kunnen lozen. Daarnaast kan in tijden van neerslag tekort via de gemalen buitenwater ingelaten worden om het interne oppervlaktewater op peil te houden. De hoeveelheid in en uit te laten water samen met de opvoerhoogte (het peilverschil tussen het interne oppervlaktewater en het buitenwater) bepalen het energieverbruik van de gemalen.

7.3.5.2. Eilandenalternatief

Voor het Eilandenalternatief worden de in en uit te laten hoeveelheid water voornamelijk bepaald door het verschil tussen neerslag en verdamping. Het jaarlijks energieverbruik dat hieruit volgt is circa 14.000 kWh.

7.3.5.3. Polderalternatief

Naast neerslag en verdamping speelt bij het Polderalternatief kwel een grote rol. Het betreft kwel vanuit het eerste watervoerend pakket en kwel door de dijken. Met name kwel door de dijken levert een grote bijdrage aan het water dat via gemalen uitgelaten moet worden. Het jaarlijks energieverbruik voor het Polderalternatief is circa 60.000 kWh.

7.3.5.4. Dammenalternatief

Voor het Dammenalternatief worden de in en uit te laten hoeveelheid water voornamelijk bepaald door het verschil tussen neerslag en verdamping. Door het geringe landoppervlak is ook de hoeveelheid in en uit te laten water klein. Het jaarlijks energieverbruik dat hieruit volgt is circa 4.000 kWh.

7.3.6. Veiligheid en ontsluiting

7.3.6.1. Algemeen

In het kader van IJburg is een verkeersstudie uitgevoerd. Hierin is een aantal modellen doorgerekend voor verschillende openbaar vervoervarianten, die van invloed zijn op de modal split. In bijlage 6 is deze verkeersstudie verder toegelicht. In deze bijlage is tevens de onderbouwing voor de evacuatieberekeningen weergegeven. In bijlage 7 is weergegeven hoe de inundatiesnelheid voor de polders van het Strandeiland is berekend [23].

Verkeersafwikkeling

In de studie gaat één model uit van het volgen van bestaand beleid ten aanzien van openbaar vervoer, het Trendscenario. Hierbij is het autogebruik aanzienlijk. Een ander model gaat uit van extra investeringen voor hoogwaardig openbaar vervoer en invoering van rekeningrijden, te weten het Doelscenario.

Dit levert voor de modal split de volgende resultaten op:

Tabel 7.7: Modal split, tweede fase van IJburg

	o.v.-variant* (Doelscenario)	autovariant* (Trendscenario)	IJburg-intern**
openbaar vervoer	45%	38%	14%
auto	42%	48%	32%
fiets	13%	14%	54%

* Verkeer van en naar IJburg

** Verkeer op IJburg, de modal split voor de interne verplaatsingen zijn in beide scenario's nagenoeg gelijk.

De twee aanvoerroutes zijn elk uitgevoerd in 2x1 rijstroken; de aantakking vanaf Haveneiland naar de A1 in 2x2 rijstroken. De capaciteit van het wegstelsel is voldoende om de verkeersintensiteiten, die volgen uit bovenstaande modal split, te verwerken. Afhankelijk van de stedenbouwkundige invulling kunnen op het interne wegennet binnen de tweede fase knelpunten ontstaan. Daarvoor is een gedetailleerde en regeltechnische kruispuntbeschouwing noodzakelijk. Door een goed kruispuntontwerp kan een knelpunt in principe worden opgelost.

Evacuatie

Wanneer het Doelscenario wordt aangehouden, kunnen degenen die in theorie het openbaar vervoer nemen in 2,5 uur het gebied verlaten hebben. De uittocht per auto neemt ruim een uur in beslag. De capaciteit van beide fietspaden is voldoende om het aantal fietsers in ongeveer een uur uit het gebied te krijgen. Als wordt uitgegaan van een maximaal gebruik van alle beschikbare vervoermiddelen, wordt in de praktijk een middeling verwacht van de bezetting daarvan, waardoor de verwachting is, dat de totale ontruiming van het

gebied theoretisch waarschijnlijk zo'n 2 uur in beslag zal nemen. Dit geldt vanaf de bestuurlijke beslissing om het gebied te evacueren. In het Trendscenario neemt het gebruik van auto's toe en het gebruik van openbaar vervoer af. Als ook hier wordt uitgegaan van een maximaal gebruik van alle beschikbare vervoermiddelen, is de verwachting, dat de totale ontruiming van het gebied theoretisch waarschijnlijk iets minder dan 2 uur in beslag zal nemen. Dit geldt vanaf de bestuurlijke beslissing om het gebied te evacueren.

7.3.6.2. Eilandenalternatief

In het Eilandenalternatief is geen sprake van inundatie die een levensbedreigende situatie tot gevolg heeft, omdat dit alternatief bestaat uit een ophoging of constructies tot boven het waterpeil van het IJmeer. Wel kan sprake zijn van risico's, zoals brand- en ontploffingsgevaar. Daarvoor geldt, dat in het ontwerp voldaan wordt aan de eisen van de brandweer en de politie. Door een evenwichtige verdeling van bebouwingsdichtheden en spreiding van functies wordt in principe een goede doorstroming van alle verkeer verwacht.

7.3.6.3. Polderalternatief

Alleen in dit alternatief bestaat het gevaar van inundatie met een levensbedreigende situatie tot gevolg. Echter, de waterkeringen van het Polderalternatief zijn (in tegenstelling tot de overige alternatieven) ontworpen op omstandigheden die voorkomen met een frequentie van 1/10.000 per jaar. Dit betekent dat de waterkeringen nog net bestand zijn tegen omstandigheden die gemiddeld eens per 10.000 jaar voorkomen. In bijlage 7 is berekend dat volledige inundatie van een polderkamer plaatsvindt binnen enkele uren. Wanneer snel gestart wordt met evacueren, kan de evacuatie klaar zijn voor de inundatie volledig is. Echter wanneer de bestuurlijke besluitvorming op zich laat wachten of de evacuatie om andere redenen vertraging oploopt, overschrijdt de evacuatietijd de tijd die nodig is voor volledige inundatie. Dit betekent niet per definitie dat er slachtoffers vallen. Bij het

berekenen van de evacuatietijd is namelijk uitgegaan van evacuatie van alle inwoners, door de tweede fase van IJburg volledig te verlaten. In de tweede fase zelf zijn verschillende plaatsen die hoger liggen dan het maximale waterpeil van NAP +0,8 meter en die dus een (tijdelijke) veilige plaats bieden. Alle hoofdverkeerswegen liggen op dijklichamen waardoor de ontsluiting langer blijft functioneren. Verder is de polder onderverdeeld in 'kamers': kleinere eenheden, die van elkaar zijn gescheiden door secundaire waterkeringen. Daardoor zal de polder niet direct in zijn geheel vollopen, hoeft de evacuatie niet meteen volledig te zijn en zijn er talloze mogelijkheden voor de bevolking om zich te verschansen.

Voor overige risico's, zoals brand- en ontploffingsgevaar, geldt dat in het ontwerp voldaan wordt aan de eisen van de brandweer en de politie. Ook voor dit alternatief geldt een evenwichtige verdeling van bebouwingsdichtheden en spreiding van functies waardoor in principe een goede doorstroming van alle verkeer wordt verwacht.

7.3.6.4. Dammenalternatief

In het Dammenalternatief is geen sprake van inundatie die een levensbedreigende situatie tot gevolg heeft, omdat dit alternatief bestaat uit dijklichamen, steigers met drijvende wooneenheden en/of constructies tot boven het waterpeil van het IJmeer. Wel kan sprake zijn van risico's, zoals brand- en ontploffingsgevaar. Daarvoor geldt, dat in het ontwerp voldaan wordt aan de eisen van de brandweer en de politie.

Omdat in dit alternatief het minste 'land' wordt gemaakt, ontstaan bij een gelijkblijvend programma zeer hoge bebouwingsdichtheden op of aan de dijken, waarop tevens de infrastructuur is aangelegd. Dat betekent dat de gehele bevolking zich bij calamiteiten moet verzamelen op die dijklichamen, waardoor de kans op stagnatie bij de ontruiming en het uitbreken van paniekreacties groot wordt geacht.

7.3.6.5. Mitigerende maatregelen

Om een snelle evacuatie mogelijk te maken zijn frictieloze vluchtwegen noodzakelijk. Dit kan worden ondervangen door het aanleggen van minimaal twee bruggen tussen de eilanden daar waar dit nog niet gepland is en in het bijzonder bij het Dammenalternatief een derde aansluiting direct vanaf het 'Strandeiland' via de Diemervijfhoek te (her)introduceren. Knelpunten op het interne wegennet van de tweede fase kunnen voorkomen worden door een goed kruispuntontwerp.

Tabel 8.1: Effecten tijdens de aanleg					
Effecten op:	Referentiesituatie	Algemene effecten	Eilandenalternatief	Polderalternatief	Dammen
Grondstoffen- en energievoorraad					
• benodigde hoeveelheid zand	geen zandgebruik		15.000.000 m ³	11.500.000 m ³	9.000.000 m ³
• hoeveelheid herbruikbaar slib	niet te onderscheiden naar 1 ^e en 2 ^e fase	845.000 m ³ klasse 0 395.000 m ³ klasse 2			
• benodigde hoeveelheid overige materialen	geen gebruik overige materialen	afhankelijk van de hoeveelheid kunstwerken en waterkeringen, nog niet bekend			
• energiegebruik	geen energiegebruik	afhankelijk van de hoeveelheid en soort materialen, nog niet bekend			
Omgeving en omwonenden					
• overlast als gevolg van bouwverkeer	geen bouwverkeer	afhankelijk van de hoeveelheid overige materialen, nog niet bekend			
• akoestisch ruimtebeslag		oppervlak met een geluidsniveau > 45 dB(A)	3321 ha	2859 ha	3489 ha
• aantal gemiddeld gehinderden	292	extra, als gevolg van de aanleg van de tweede fase	350	295	298
• aantal ernstig gehinderden	110	extra, als gevolg van de aanleg van de tweede fase	163	118	120
Waterkwaliteit					
• hoeveelheid baggerwerkzaamheden		nauwelijks effect			
• ophogen beneden de waterlijn		vertroebeling is evenredig met de hoeveelheid zand die beneden de waterlijn wordt aangebracht, alleen globaal te bepalen	meeste vertroebeling	minste vertroebeling	gemiddelde vertroebeling
Flora en fauna					
• verstoring van vogels door geluidshinder	geen verstoring	afhankelijk van oppervlakte waar geluidsbelasting > 50 dB(A)	1.742 ha, gemiddelde verstoring	1.437 ha, minste verstoring	1.801 ha, meeste verstoring
• verstoring van het onderwatermilieu door baggeren en ophogen	geen verstoring	afhankelijk van het bruto bouwoppervlak	258,6 ha	268,9 ha	237,3 ha
Bodemarchief					
• fixatie van vondsten	fixatie door oppervlaktewater	voor alle alternatieven gelijk door ophogen en voldoende hoge grondwaterstand			
• ter plaatste van het plangebied	geen schade	afhankelijk van het bruto bouwoppervlakte minus stadswater	235,1 ha	245,0 ha	145,4 ha

Tabel 8.2: Effecten na de aanleg					
Effecten op:	Referentiesituatie	Algemene effecten	Eilandenalternatief	Polderalternatief	Dammen
Landschap					
cultuurhistorie	Het stedelijk karakter van de omgeving neemt toe, maar er vindt geen directe aantasting plaats van Waterland en Durgerdam. Het IJmeer wordt verkleind tussen Zeeburg en Diemervijfhoek Het fort Diemerdam wordt als cultuur-historisch monument hersteld.	Er vindt een indirecte aantasting plaats van de eenheid Waterland en Waterlandse dijk, doordat het landelijk karakter van de omgeving afneemt. Er vindt een directe aantasting plaats van de eenheid IJmeer, doordat de oppervlakte tussen Diemervijfhoek en IJ-doornpolder wordt verkleind			
ruimtetewerking IJmeer	De ruimtetewerking van het IJmeer blijft een, weliswaar afgenomen, rol spelen voor Waterland en Durgerdam De ruimtetewerking van het IJmeer neemt af tussen Waterland en de Diemerzeedijk. De ruimtetewerking van het IJmeer speelt een dominante rol aan de noordoostoever van IJburg 1^e fase. De ruimtetewerking van het IJmeer verdwijnt langs de Diemerzeedijkzone, maar blijft bestaan bij de Diem/Diemervijfhoek en Vechtstreek.	In alle alternatieven blijven zichtlijnen bestaan tussen: Haveneiland en Strandeiland, van Waterland naar het Diemervijfhoek; Buiteneiland en Strandeiland van IJburg 1^e fase naar het IJmeer.	Door de opdeling van het Strandeiland in twee eilanden ontstaat er een extra zichtlijn van IJburg 1e fase naar het IJmeer / IJsselmeer en Pampus.		

Tabel 8.2: Effecten na de aanleg

Effecten op:	Referentiesituatie	Algemene effecten	Eilandenalternatief	Polderalternatief	Dammen
ruimtelijk beeld IJburg	Het contrast tussen het noorden en het zuiden (open-dicht) verandert wezenlijk van inhoud: in plaats van een door beplanting besloten oever van de Diemerzeedijk, ontstaat een door bebouwing besloten oever van IJburg.	In hoeverre de zichtlijnen daadwerkelijk vergezichten opleveren is sterk afhankelijk van de vormgeving van de kunstwerken. Vanuit Waterland is de ruimtelijke opbouw van het Strandeiland minder bepalend. Het beeld wordt bepaald door het Buiteneiland.	Door de lage bebouwingsdichtheid van het Buiteneiland zal er veel groen aanwezig zijn. Vanuit Durgerdam / Waterland gezien vormt het Buiteneiland daardoor een zachte groene rand van IJburg.	Door de lage bebouwingsdichtheid van het Buiteneiland zal er veel (prive)groen aanwezig zijn. Vanuit Durgerdam / Waterland gezien vormt het Buiteneiland daardoor een zachte groene rand van IJburg. Door de inpoldering heeft het merendeel van het eiland weinig relatie met het omringende landschap en daarmee een introvert karakter. Door de hoge bebouwingsdichtheid van de zuidrand van het Strandeiland heeft IJburg vanuit de het Diemervijfhoek / Vechtstreek gezien een harde stedelijke rand.	Door de hoge bebouwingsdichtheid van het Buiteneiland zal er weinig (prive)groen aanwezig zijn. Vanuit Durgerdam / Waterland gezien vormt het Buiteneiland daardoor een harde stedelijke rand van IJburg. Door de hoge bebouwingsdichtheid op de ringdijk heeft IJburg vanuit de het Diemervijfhoek / Vechtstreek en het IJmeer gezien een harde stedelijke rand.
relatie IJmeer en achterland	De overgang tussen IJmeer en Waterland krijgt een meer natuurlijk en oorspronkelijk karakter. De relatie tussen Diemerzeedijk en IJmeer verdwijnt. De Diemervijfhoek wordt een meer natuurlijk-dynamisch buitendijks land.	De relatie tussen IJmeer en Durgerdam vermindert. Durgerdam verandert van een dijkdorp gelegen aan een oneindig groot lijkend water in een dijkdorp gelegen aan een door bebouwing omsloten waterplas.			Door de hoge bebouwingsdichtheid neemt de relatie tussen Durgerdam en IJmeer nog sterker af.
contrast binnen - buiten	Het contrast tussen de gebruiksintensiteit/dynamiek in het westen en de weidsheid en rust in het oosten, waardoor het verschil tussen binnen (Amsterdam) en buiten (IJmeer) duidelijk is, wordt verstoord door IJburg.	Er ontstaat een nieuw contrast binnen - buiten op de overgang Vuurtoreneiland - IJburg 2 ^e fase - Diemervijfhoek.			
Waterbodem en waterkwaliteit.					
bagger werkzaamheden	beperkt zich tot onderhoud bestaande vaargeulen	verwijdering van 845.000 m ³ klasse 0 slib verwijdering van 395.000 m ³ klasse 2 slib			
natuurvriendelijke oevers	geen natuurvriendelijke oevers		9000 meter	5200 meter	4800 meter
koelwaterlozing			waarschijnlijk geen negatieve effecten op de waterkwaliteit	waarschijnlijk geen negatieve effecten op de waterkwaliteit	mogelijk negatieve effecten op de waterkwaliteit

Tabel 8.2: Effecten na de aanleg

Effecten op:	Referentiesituatie	Algemene effecten	Eilandenalternatief	Polderalternatief	Dammen
• in te laten water	geen in te laten water		290.000 m ³	90.000 m ³	70.000 m ³
• uit te laten water	geen uit te laten water		790.000 m ³	2.270.000 m ³	210.000 m ³
• inspanning die het kost om het 'stand-still' beginsel te handhaven	geen inspanning		minste inspanning	tussen beide overige alternatieven in.	meeste inspanning
Flora en fauna					
• verlies van biotoop 4	geen verlies van biotoop 4		258,6 ha	268,9 ha	237,3 ha
• ontstaan van biotoop 1, 2 en 3	geen biotoop 1, 2 en 3	afhankelijk van lengte (natuurvriendelijke) oevers	meest	gemiddeld	minst
• waterkwaliteit					
Geohydrologie					
• maximale verlaging of verhoging stijghoogte in 1 ^e watervoerend pakket	NAP-1,9 tot -2,0 meter		+0,04 meter	-0,06 meter	+0,01 meter
• invloedsgebied verhoging of verlaging	n.v.t.		2000 ha	5000 ha	beperkt zich tot het plangebied
Energievoorraad					
• Jaarlijks energiegebruik	n.v.t.	Afhankelijk van in en uit te laten water.	14.000 kWh	60.000 kWh	4.000 kWh
Veiligheid en ontsluiting					
• inundatierisico	n.v.t.		geen inundatierisico	inundatierisico	geen inundatierisico
• capaciteit wegen en railverbindingen		Voor alle alternatieven voldoende			
• evacuatielijd		circa 2 uur			
• vollooptijd polder			n.v.t.	circa 4 uur	n.v.t.

8 Effectvergelijking

In paragraaf 8.1. zijn de referentiesituatie en de effecten van de verschillende alternatieven in tabelvorm overzichtelijk op een rij gezet. Daaronder zijn de positieve en negatieve aspecten per alternatief kort samengevat. Vervolgens is in paragraaf 8.2. een afweging gemaakt welke effecten belangrijk zijn en minder belangrijk. Waarna uit de drie alternatieven het alternatief gekozen is met de minste negatieve milieu-effecten en de meeste positieve milieu-effecten.

8.1. Vergelijking van de alternatieven

In tabel 8.1 is een overzicht gegeven van de referentiesituatie en de effecten tijdens de aanleg. In tabel 8.2 zijn de referentiesituatie en de effecten na de aanleg weergegeven.

Hieronder zijn de positieve en negatieve aspecten per alternatief kort samengevat.

Eilandenalternatief

- negatieve effecten tijdens de aanleg: grote hoeveelheid benodigd zand, meeste vertroebeling en geluidsoverlast;
- positieve effecten na de aanleg: goede landschappelijke inpassing, gering risico voor de waterkwaliteit, veel mogelijkheden voor de aanleg van natuurvriendelijke oevers, grote diversiteit aan biotopen en geen inundatierisico;
- negatief effect na de aanleg: groot verlies van biotoop 4.

Polderalternatief

- positieve effecten tijdens de aanleg: geringe vertroebeling van het oppervlaktewater door ophogen en geluidsoverlast;
- negatieve effecten tijdens de aanleg: grote verstoring van onderwatermilieu;

- negatieve effecten na de aanleg: grote hoeveelheid uit te laten water (waardoor het risico voor de waterkwaliteit en het energieverbruik groot zijn), groot verlies van biotoop 4 en het risico op inundatie.

Dammenalternatief

- positieve effecten tijdens de aanleg: geringe hoeveelheden benodigd zand;
- negatief effect tijdens de aanleg: grote verstoring van vogels;
- positief effect na de aanleg: gering verlies biotoop 4, geen inundatierisico;
- negatieve effecten na de aanleg: grote aantasting van het landelijke karakter van het gebied, weinig mogelijkheden voor natuurontwikkeling en een risico dat de waterkwaliteit verslechtert.

8.2. Afweging en conclusie

Tijdens een workshop met verschillende vakspecialisten zijn de milieu-effecten van de alternatieven met elkaar vergeleken. Om een keuze te kunnen maken, is aangegeven welke effecten het zwaarst wegen. Hierin is onderscheid gemaakt tussen de effecten tijdens of na de aanleg en tussen de effecten onderling. Op basis van de vergelijking is uit de drie alternatieven één alternatief gekozen met de minste milieu-effecten.

De effecten tijdens de aanleg worden van minder belang geacht dan de effecten na de aanleg. De milieu-effecten tijdens de aanleg zijn relatief makkelijk te mitigeren door aanpassing van de werkmethoden. Daarnaast zijn deze milieu-effecten voor een groot deel van tijdelijke aard.

De effecten na de aanleg worden het belangrijkste geacht omdat deze permanent zijn. Ook de milieu-effecten na de aanleg kunnen onderscheiden worden in belangrijke en minder belangrijke effecten. Dit is voornamelijk afhankelijk van de invloed van het betreffende effect op de omgeving. Milieu-

effecten die minder zwaar meewegen zijn effecten op de geohydrologie en de energievoorraad. Beiden verschillen wel per alternatief, maar hebben een geringe invloed op de omgeving. Dit in tegenstelling tot effecten op het landschap, omwonenden, waterkwaliteit, flora en fauna en de veiligheid. Dergelijke milieu-effecten hebben grote invloed op het welbevinden en het leefmilieu van mens, dier en plant.

Het Eilandenalternatief scoort het gunstigst op deze belangrijke milieu-effecten. Het Eilandenalternatief vormt dan ook het uitgangspunt voor het Meest Milieuvriendelijke Alternatief plus (MMA+).

9 Meest Milieuvriendelijke Alternatief Plus

In hoofdstuk 8 is geconcludeerd dat het Eilandenalternatief het meest milieuvriendelijk is van de drie alternatieven. In dit hoofdstuk is beschreven hoe dit alternatief aangepast kan worden om het nog milieuvriendelijker te maken. Deze optimalisatie van het Eilandenalternatief leidt tot het Meest Milieuvriendelijke Alternatief + (MMA+). De Commissie m.e.r. heeft in haar advies voor de richtlijnen gesteld dat het MMA [3]:

- realistisch moet zijn, dat wil zeggen het moet voldoen aan de doelstellingen van de initiatiefnemer, alsmede binnen zijn of haar competentie liggen;
- moet uitgaan van de beste bestaande mogelijkheden ter bescherming en/of verbetering van het milieu.

Het MMA+ is beschreven in paragraaf 9.1. In paragraaf 9.2 is aangegeven of dit past binnen de kaders van het MMA uit het MER Structuurplan/Streekplan 1996.

9.1. Het MMA+

Het meest milieuvriendelijke alternatief plus (MMA+) is gevormd uit het Eilandenalternatief. De belangrijkste aanpassing van het Eilandenalternatief richt zich op het verlies van biotoop 4 en het compenseren hiervan met het ontstaan van de biotopen 1, 2 en 3. Het MMA+ is weergegeven in figuur 9.1.

Het MMA+ lijkt sterk op het Eilandenalternatief. Wel is het oppervlak van het MMA+ kleiner, namelijk circa 217 hectare. Ter vergelijking: het oppervlak van het Eilandenalternatief is circa 235 hectare. Beide oppervlakken zijn gemeten vanaf de waterlijn. Door deze aanpassing van het MMA+ wordt minder biotoop 4 aan het IJmeer onttrokken, zodat een groter leefgebied voor flora en fauna overblijft.

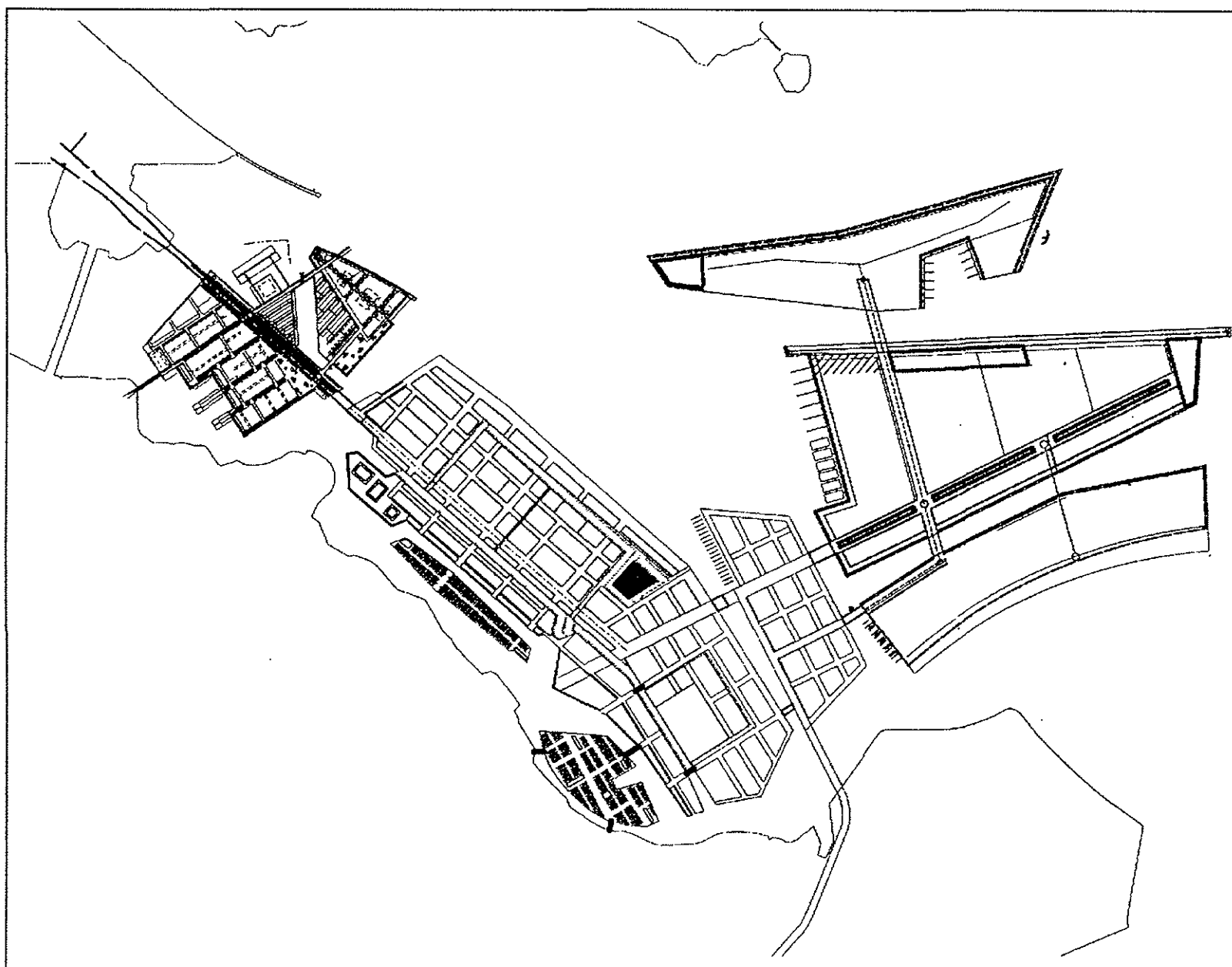
De waterkering van het MMA+ zijn zoveel mogelijk vormgegeven als talud. Deze glooiende hellingen zijn heel

geschikt voor het creëren van natuurvriendelijke oevers. De natuurvriendelijke oevers dragen bij aan het ontstaan van de biotopen 1, 2 en 3 en daarmee meer variatie in het leefgebied voor flora en fauna. Hoewel een klein deel van de aanwezige biotoop 4 in het IJmeer verdwijnt, is de extra variatie in leefomgeving als gevolg van de biotopen 1, 2 en 3 heel positief voor de flora en fauna.

In tegenstelling tot het Eilandenalternatief worden in het MMA+ twee vooroevers aangelegd tussen het Strandeiland en het Middeneiland. Dit levert een extra bijdrage aan de ontwikkeling van de biotopen 1, 2 en 3.

In het Eilandenalternatief maakt het Centrum deel uit van het Strandeiland. In het MMA+ wordt een extra watergang tussen de eilanden en daarmee extra doorstroming in het IJmeer gecreëerd. Dit gebeurt door het Centrum aan te leggen als eiland, los van het Strandeiland en het Haveneiland. De watergangen tussen de eilanden dienen de vorm te hebben van een zandloper. De smalle stukken in de watergangen hebben tot gevolg dat de stromingssnelheid van het water tussen de eilanden toeneemt. Dit heeft een positief effect op de waterkwaliteit van het IJmeer.

Het kleinere oppervlak van het MMA+ lijkt tevens te leiden tot een kleinere hoeveelheid benodigd zand. Echter door de extra watergang, dient ook extra waterkering aangelegd te worden, met de bijbehorende zandvraag. De hoeveelheid benodigd zand voor het MMA+ bedraagt derhalve circa 15 miljoen m³, een hoeveelheid die vergelijkbaar is met de benodigde zandhoeveelheid voor het Eilandenalternatief.



Figuur 9.1. Meest Milieuvriendelijk Alternatief Plus

9.2. Toetsing MMA+ aan MMA (1996)

In dit MER is het MMA+ vergeleken met het MMA uit de MER Streekplan/Structuurplan uit 1996. Doel hiervan is aan te geven in hoeverre het MMA+ overeen komt met het MMA (1996) en of de inzichten ten aanzien van de milieu-effecten gewijzigd zijn. De sturende principes die het MMA (1996) bepaald hebben, zijn de volgende.

Het (aquatische) ecosysteem van het IJmeer

Belangrijk in het kader van het aquatisch ecosysteem zijn het waarborgen van de waterkwaliteit en de natuurwaarde van het IJmeer. Het MMA (1996) gaat dan ook uit van een minimale uitwisseling van het water tussen het IJmeer en het oppervlaktewater van IJburg. Als aanvullende maatregelen ter verbetering van de waterkwaliteit zijn genoemd: bronbestrijding (bijvoorbeeld ten aanzien van zwerfvuil), verantwoord materiaalgebruik en infiltratie van regenwater. Ten aanzien van de natuurwaarde van het IJmeer is gesteld dat de onvermijdelijke kwantitatieve verliezen van biotoop 4, in het MMA (1996) kwalitatief gecompenseerd moeten worden. Dit gebeurt in de vorm van natuurvriendelijke oevers en natuurcompensatieprojecten. Beide bewerkstelligers dat de hoeveelheid biotoop 1, 2 en 3 in het IJmeer toeneemt.

Eilanden configuratie

In het MMA (1996) is gekozen voor een eilandenconfiguratie. De belangrijkste reden hiervoor is het waarborgen van de waterkwaliteit. Het aquatische ecosysteem van het IJmeer is gebaat bij een optimale watercirculatie, onder andere om algenbloei te voorkomen. Om die reden is het MMA (1996) zo vorm gegeven dat dode hoeken worden vermeden. Ook landschappelijk gezien heeft een eilandvormige opzet voordelen omdat beter met zichtlijnen rekening kan worden gehouden, waardoor het landschap transparanter lijkt.

Hoge woningdichtheid/compacte bouw

De compacte bouw van het MMA (1996) is ingegeven door de wens efficiënt om te gaan met mobiliteit, energie en ruimte. Om te kunnen voldoen aan de hoge bijdrage van het openbaar vervoer in de mobiliteit is een hoge woningdichtheid noodzakelijk. Daarnaast heeft een compacte bouw het voordeel dat minder oppervlakte aan het IJmeer wordt onttrokken en minder zand nodig is voor het landmaken.

Geen landaanwinning ter plaatse van de oergeul

In het MMA (1996) is uitgegaan van een slechte ondergrond ter plaatse van de oergeul. Ophogen leidt hier tot grote hoeveelheden benodigd zand en te verwijderen slib. Het MMA (1996) laat de oergeul dan ook vrij.

Vergelijking van het MMA+ met het MMA (1996)

In het MMA+ komen de eerste twee sturende principes weer terug. Ook dit MMA gaat uit van minimale wateruitwisseling tussen IJmeer en IJburg en maakt gebruik van aanvullende maatregelen om de waterkwaliteit te waarborgen. Het verlies aan natuurwaarde wordt kwalitatief gecompenseerd door het aanleggen van natuurvriendelijke oevers en natuurcompensatieprojecten. Ook het tweede sturende principe, namelijk een eilandenconfiguratie komt terug in het MMA+. De eilandenconfiguratie bevordert de doorstroming (meer nog dan bij het MMA) in het IJmeer en heeft daarmee een positief effect op de waterkwaliteit.

Tot zover sluit het MMA+ aan bij het MMA (1996). De laatste twee sturende principes zijn minder van toepassing op het MMA+. Hoewel de woningdichtheid op het MMA+ nog steeds hoog is, is geprobeerd een optimum te vinden tussen efficiënt ruimtegebruik enerzijds en kwaliteit en veiligheid van de leefomgeving anderzijds. Met name het aspect kwaliteit is reden geweest om het MMA+ iets ruimer op te zetten met mogelijkheden voor natuurvriendelijke oevers, groenvoorzieningen en tuinen.

Ten aanzien van de oergeul zijn de inzichten als gevolg van nieuw onderzoek gewijzigd. Naar het oosten toe neemt de dikte van de geulafzettingen af. De omvang van de geul is hier dusdanig afgenomen dat ophoging met zand mogelijk is. Het vrijlaten van de oergeul vormde dan ook geen uitgangspunt voor het MMA+.

10 Leemten in kennis

In elke MER wordt aangegeven welke leemten in kennis (LIK's) er zijn. Met LIK's wordt aangegeven over welke milieuaspecten geen informatie kan worden vanwege gebrek aan gegevens. Deze inventarisatie wordt toegespitst op die milieu aspecten, die (vermoedelijk) in de verdere besluitvorming een belangrijke rol spelen. Op die manier kan worden beoordeeld wat de consequenties zijn van het gebrek aan milieu informatie. Tevens is aangegeven op welke termijn meer informatie ten aanzien van de betreffende LIK verwacht kan worden. In paragraaf 10.1 is aangegeven welke LIK's van invloed zijn op de beoordeling van de effecten tijdens de aanleg. In paragraaf 10.2 is aangegeven welke LIK's van invloed zijn op de beoordeling van de effecten na de aanleg.

10.1. Tijdens de aanleg

Grondstoffen, energie en overlast

Het planvormingsproces voor de aanleg van de tweede fase van IJburg is nog in een beginstadium. De grote lijnen worden meer en meer duidelijk, maar de precieze invulling van de drie alternatieven is nog niet bekend. Details zoals welke grondstoffen en materialen gebruikt gaan worden, waar deze vervaardigd worden en hoe transport naar IJburg plaatsvindt, zullen de komende tijd nog uitgewerkt moeten worden. Met name ten aanzien van het bouwen op platforms is nog onvoldoende bekend over de constructie en het materiaalgebruik. Gevolg is dat de hoeveelheden grondstoffen en materialen anders dan zand niet in kaart kunnen worden gebracht. Ook hieraan gerelateerde effecten zoals het energiegebruik voor vervaardiging, transport en de overlast voor de omgeving als gevolg van transport, kunnen niet bepaald worden. Wel worden in alle gevallen milieueisen gesteld aan de te gebruiken bouwstoffen. Bouwstoffen worden gebruikt uit de Milieuvoorkeurslijst Openbare Ruimte. Daarnaast worden in het Programma's van Eisen voor het landmaken en de waterkeringen van de eilanden nadere

eisen gesteld aan de milieuvriendelijkheid van de te gebruiken bouwstoffen.

Deze LIK is van geringe invloed op de afweging in het MER. Zoals in paragraaf 8.2 reeds is aangegeven, zijn de effecten tijdens de aanleg minder belangrijk dan de effecten na de aanleg. De keuze voor het Eilandenalternatief als alternatief met de minste negatieve milieu-effecten is voor een groot deel gebaseerd op de effecten na de aanleg. De drie alternatieven zullen niet op een zodanig detailniveau uitgewerkt worden dat vergelijking mogelijk is.

Hergebruiklocatie voor slib

Mogelijk wordt op één van de eilanden van de tweede fase een hergebruiklocatie voor slib aangelegd. De consequenties hiervan voor de waterhuishouding van het gebied en eventuele benodigde bijzondere voorzieningen zijn nog onbekend. Een civiel technische uitwerking van de hergebruiklocatie wordt op korte termijn verwacht. Vervolgens kunnen de effecten hiervan in kaart gebracht worden. Deze LIK is niet van invloed op de afweging voor de alternatieven in het MER, omdat een hergebruiklocatie voor slib een optie is die bij alle alternatieven is meegenomen.

Flora en fauna

De huidige situatie en de autonome ontwikkelingen zijn in feite al een voorspelling. Bij de vergelijking van de effecten met de huidige situatie wordt hierdoor een voorspelling vergeleken met een voorspelling. Zoals in paragraaf 7.2.4.1. is aangegeven vindt tijdens de aanleg van de eerste fase monitoring van flora en fauna plaats. De monitoring vindt plaats met de bedoeling om inzicht te krijgen in de verstoring van flora en fauna en deze te beperken. Daarnaast dient het ook om te voorkomen dat de werkzaamheden in het belang van flora en fauna opgeschort moeten worden. De resultaten van de monitoring geven inzicht in de werkelijke omstandigheden in de referentiesituatie. Tevens kan deze kennis gebruikt worden om de effecten op flora en fauna tijdens de tweede fase te beperken.

Het gedrag van vogels en andere diersoorten laat zich nooit exact voorspellen. Hierdoor is het effect van bijvoorbeeld verstoring alleen maar in te schatten. Hetzelfde geldt voor wat er in de nieuw te ontwikkelen biotopen 1, 2 en 3 zal ontstaan/voorkomen. Complicerende factor hierbij is dat het voorkomen van een soort niet alleen afhankelijk is van de omstandigheden in het betreffende gebied maar ook van ontwikkelingen elders. Ook hier kan de monitoring een verduidelijkende rol spelen.

Flora en fauna

Ook voor na de aanleg geldt de LIK zoals die beschreven is in paragraaf 10.1 onder de kop 'Flora en fauna'.

10.2. Na de aanleg

Waterkwaliteit

Welke factoren van invloed zijn op de waterkwaliteit van het IJmeer zijn redelijk nauwkeurig te bepalen. Ook de verschillen tussen de alternatieven ten aanzien van de waterkwaliteit kunnen aangegeven worden. Echter de mate waarin alle factoren van invloed zijn en de daaruit volgende waterkwaliteit, is minder goed te bepalen. Met name de invloed van natuurvriendelijke oevers en de inspanning die nodig is om het 'stand-still' beginsel te handhaven zijn moeilijk te kwantificeren. Omdat de verhouding tussen de verschillende alternatieven wel bepaald kan worden, heeft deze LIK geen gevolgen voor de afweging. Na de aanleg van de tweede fase van IJburg zal de waterkwaliteit van het IJmeer via monitoring gevolgd worden. Op deze wijze kan de invloed van het planalternatief op de waterkwaliteit gekwantificeerd worden. De invloed van de koelwaterlozing door de UNA-centrale is uitsluitend gemodelleerd voor het NVU-model (vergelijkbaar met het Polderalternatief). De beschouwingen voor het Eilandenalternatief en het Dammenalternatief zijn uitsluitend kwalitatief. Bij keuze van in het bijzonder het Dammenalternatief of een alternatief dat gelijkenis toont zal een nader modelstudie plaats moeten vinden. Overigens dient hierbij te worden gerealiseerd dat volgens de vergunningvoorschriften voor de UNA-centrale de koelwaterlozing al aanzienlijk had moeten worden gereduceerd. Na verwachting zal dit binnen niet al te lange termijn (gedurende de aanleg van IJburg) plaatsvinden.

11 Evaluatie

In elk MER moet aangegeven worden op welke wijze en op welke termijn een evaluatieonderzoek verricht zal worden om de voorspelde effecten met de daadwerkelijk optredende effecten te kunnen vergelijken. Uit deze evaluatie kunnen zo nodig aanvullende mitigerende maatregelen volgen. Uit hoofdstuk 10 blijkt dat met name de effecten op de waterkwaliteit en de flora en fauna moeilijk gekwantificeerd kunnen worden. Daarom zal de evaluatie van de effecten zich in de eerste plaats op deze aspecten richten [3].

Waterkwaliteit

Welke factoren van invloed zijn op de waterkwaliteit van het IJmeer zijn redelijk nauwkeurig te bepalen. Echter de mate waarin deze factoren van invloed zijn, is minder goed te bepalen. Het betreft dan met name de waterkwaliteit na de aanleg, omdat de effecten tijdens de aanleg van tijdelijke aard zijn. De waterkwaliteit van het IJmeer zal na de aanleg door middel van monitoring gevolgd worden. Aan de hand van de resultaten van het monitoringsprogramma kunnen beschermingsmaatregelen getroffen en eventueel geïntensiveerd worden. Verschillende maatregelen hiervoor zijn reeds beschreven in paragraaf 7.3.2.1.

Flora en fauna

De in paragraaf 7.2.4.1 beschreven monitoring van flora en fauna vormt een eerste aanzet voor de evaluatie van de effecten op flora en fauna. De resultaten van de monitoring tijdens de eerste fase geven inzicht in de werkelijke omstandigheden in de referentiesituatie. Tevens kan deze kennis gebruikt worden om de effecten op flora en fauna tijdens de tweede fase te beperken. Ook tijdens de aanleg van de tweede fase zal monitoring van flora en fauna plaatsvinden.

12 Literatuur

1. Ontwerp voor IJburg, Nota van Uitgangspunten, Projectbureau IJburg, Amsterdam, mei 1996.
2. Startnotitie, m.e.r.-procedure voor de concessie, IJburg tweede fase, Ingenieursbureau Amsterdam, dienst Ruimtelijke Ordening, Amsterdam, april 1999.
3. Advies voor richtlijnen voor het milieu-effectrapport concessie landaanwinning IJburg Tweede fase, Commissie voor de milieu-effectrapportage, Utrecht, 13 augustus 1999.
4. Nieuw-Oost, Ontwikkelingsschets 1993, dienst Ruimtelijke Ordening, Plangroep Nieuw-Oost, Amsterdam, november 1993.
5. Milieu-effectrapport Nieuw-Oost eerste fase, deel 1 bestemmingsplan, dienst Ruimtelijke Ordening, Amsterdam, mei 1993.
6. Milieu-effectrapport IJburg eerste fase, deel 3 Projectnota, tweede herziene druk, 3MER, Amsterdam, maart 1996.
7. Milieu-effectrapport IJburg tweede fase, deel I Algemeen, deel II Aanleg en effecten, deel III Externe ontsluiting, deel IV Natuurontwikkeling, 3MER, Amsterdam, januari 1996.
8. Supplement MER/Projectnota IJburg 1^e fase, Ingenieursbureau Amsterdam, Amsterdam.
9. Ontwerp voor IJburg, Stedenbouwkundig Programma van Eisen Steigereiland, Projectbureau IJburg, Amsterdam, 1998.
10. Ontwerp voor IJburg, Stedenbouwkundig Programma van Eisen Haveneiland en de Rieteilanden, Projectbureau IJburg, Amsterdam, 1996.
11. IJburg Eilandenrijk, Raming t.b.v. grondexploitatie Nota van Uitgangspunten, projectnummer 280903.01, Ingenieursbureau Amsterdam, Amsterdam, 13 juni 1996.
12. Bestemmingsplan IJburg eerste fase, gemeente Amsterdam, 4 september 1996.
13. Structuurplan Amsterdam Open Stad 1996, dienst Ruimtelijke Ordening, Amsterdam, juli 1997.
14. Hydraulische randvoorwaarden voor IJburg, Deelrapport E: Waterkwaliteit, WL | delft hydraulics, Delft, juli 1999.
15. IJburg boven water, Werkprogramma 1999, Projectbureau IJburg, Amsterdam, november 1998.
16. Bouwen op constructies Nieuw-Oost 1^e fase, projectnummer 200676, Ingenieursbureau Amsterdam, Amsterdam, januari 1995.
17. Bouwen op constructies ter plaatse van de Oergeul op IJburg, projectnummer 700232.01, Ingenieursbureau Amsterdam, mei 1995.
18. Voorstudie Wonen boven Water "IJburg" Definitief Rapport, W4875, De Weger, 20 oktober 1997.
19. Voorstudie Wonen boven Water "IJburg" Definitief Rapport (versie 2), W4875, De Weger, 20 oktober 1997.
20. Zandstrategie IJburg, projectnummer 110914, Ingenieursbureau Amsterdam, Amsterdam.
21. VO Tweede fase IJburg, Vooronderzoek Hoofdelementen 3-eilandenmodel, projectnummer 110888, Ingenieursbureau Amsterdam, Amsterdam, 15 juli 1999.

- 22.Vierde Nota waterhuishouding, Regeringsbeslissing, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Unie van Waterschappen, Den Haag, december 1998.
- 23.Verkeersstudie IJburg: vervoerswaarde Diemertak, dimensionering hoofdwegen, Dienst Infrastructuur, Verkeer en Vervoer, Amsterdam, 21 januari 1999.
- 24.Plan van Aanpak ROM-IJmeer, Voortgangsrapportage 1998, Stuurgroep ROM-IJmeer, Haarlem, juli 1999.
- 25.Vogelrichtlijn en de MER Landmaken, projectnummer 123814, Ingenieursbureau Amsterdam, Amsterdam, maart 2000.
- 26.IJburg onderwaterontwerp, H+N+S Landschapsarchitecten, Utrecht, maart 1999.
- 27.PEN-eiland, concretiseringsstudie natuurontwikkeling, Veenbos en Bosch Landschapsarchitecten, Arnhem, februari 1998.
- 28.Inrichtingsplan Diemerpark, dienst Ruimtelijke Ordening, Amsterdam, maart 1999.
- 29.Natuurontwikkeling IJdoorn/Waterlandse Kust, Onderzoeksfase, H+N+S Landschapsarchitecten, Utrecht, 1 juli 1999.
- 30.MER IJburg Tweede fase, Geohydrologisch onderzoek, (12)11.623, Omegam, Amsterdam, 28 oktober 1999.
- 31.Omegam, akoestisch onderzoek, Amsterdam, 24 maart 2000
- 32.MER IJburg 2^e fase, Bestaande situatie en autonome ontwikkelingen, Effecten aquatische ecologie en waterkwaliteit, DWR, Hilversum, april 2000.
- 33.Milieuprofiel IJmeer, DHV, 1992.
- 34.Waterkwaliteit en natuur Nieuw Oost tweede fase, DHV, i.o.v. RWA, september 1994.
- 35.Monitoring ROM IJmeer, Jaarrapportage 1996-1997, RDIJ rapport 98-1, Rijkswaterstaat, dir. IJsselmeergebied (RDIJ), januari 1998.
- 36.Monitoring ROM IJmeer, Jaarrapportage 1997-1998, Rijkswaterstaat, dir. IJsselmeergebied (RDIJ), januari 1999. RDIJ-rapport.
- 37.Waterplan Haveneiland en Rieteilanden, DWR, Hilversum, 1998.
- 38.Waterplan Steigereiland, DWR, Hilversum, 1999.
- 39.Nationaal Milieubeleidsplan 3, Ministerie van VROM, Den Haag.
- 40.Milieuprestatiesysteem IJburg, dienst Ruimtelijke Ordening, Amsterdam, 11 maart 1997.
- 41.Definitief Ontwerp Waterkeringen IJburg, 1^e uitvoeringseenheid (concept), projectnummer 122933, Ingenieursbureau Amsterdam, Amsterdam, 9 september 1999.
- 42.Programma van Eisen Ontwerp waterkeringen IJburg - 1^e uitvoeringseenheid, Ingenieursbureau Amsterdam, Amsterdam, 6 april 1998.
- 43.Programma van Eisen ontwerp Waterkeringen en Spuisluis 2039, rapport IJburg - Steigereiland, Ingenieursbureau Amsterdam, Amsterdam, 22 september 1999.

13 Afkortingen en begrippen

Afkorting	Verklaring
Cmer	Commissie voor de milieueffectrapportage
DWR	dienst Waterhuishouding en Riolering
IBA	Ingenieursbureau Amsterdam
LNV	Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij
Leq	Het gemiddelde of equivalente geluidsniveau over een bepaalde periode
m.e.r.	procedure milieueffectrapportage
MER	MilieuEffectRapport
MMA (+)	Meest Milieuvriendelijk Alternatief
MTR	Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau
NAP	Normaal Amsterdams Peil
NMP, NMP + /-2 en /-3	Nationaal Milieubeleids Plan
NvU	Nota van Uitgangspunten
PEN	Provinciaal Elektriciteitsbedrijf Nederland
ROM	Ruimtelijke Ordening en Milieu
RWS	Rijkswaterstaat
SPvE	Stedenbouwkundig Programma van Eisen Extra
SSV II	Structuurschema Verkeer en Vervoer
UNA	Utrecht Noord-Holland Amsterdam, energieproducent
VINEX	Vierde nota over de ruimtelijke ordening Extra
VR	Verwaarloosbaar Risiconiveau
VROM	Ministerie van Volksgezondheid, Ruimtelijke Ordening en Milieu

Woord	Verklaring
afsluitend pakket	begrenzing van het watervoerend pakket in verticale richting door een slecht doorlatende laag, het afsluitende pakket. In de praktijk hoeft deze laag niet geheel ondoorlatend te zijn. In het afsluitende pakket overheerst met name de verticale grondwaterstroming.
Agglomeratie	stad met haar voorsteden
aquatisch	het (oppervlakte)water betreffende
archeologisch	oudheidkundig
areaal	(verspreidings)gebied
autonome	de toekomstige ontwikkelingen die
ontwikkelingen	van invloed zijn in het studiegebied
baggerspecie	buiten de voorgenomen activiteit om
benthos	mengsel van grond en water organismen die op of in de waterbodem leven
bestemmingsplan	door het gemeente- of stadsdeel-bestuur opgesteld plan waarin de bestemming van de in het plan opgenomen gronden beschreven staat; belangrijk instrument in het kader van de Wet op de ruimtelijke ordening op gemeentelijk niveau
biomassa	de totale hoeveelheid levende stof van een bepaald(e groep) organisme(n)
biotoop	gebied waar de levensvoorwaarden overeenkomen met de eisen die een organisme stelt aan de omgeving; het vormt een deel van het ecosysteem
biotoop 1	natuurvriendelijke oeverzone
biotoop 2	zone met waterdiepte tussen 0 - 0,15 meter
biotoop 3	zone met waterdiepte tussen 0,15 -

biotoop 4	1,0 meter zone met waterdiepte tussen 1,0 - 4,0 meter	decibel (dB(A))	eenheid voor het geluidsniveau. De toevoeging A duidt op toepassing van een frequentie-afhankelijke cor- rectie in verband met de gevoe- ligheid van het menselijk oor
bodemarchief	archief met gegevens over de bodem		
boezem	(stelsel van) watergangen waarop overtollig polderwater kan worden geloosd en waaraan benodigd pol- derwater kan worden onttrokken	doorlatendheid	een maat voor de hoeveelheid water dat een bepaalde materie doorlaat in relatie tot de drukgradiënt van het water, uitgedrukt in m/dag
bruto-bouwoppervlak	totaal beschikbare ruimte voor bebouwing	drainage	de afvoer van water over en door de grond (eventueel door buizen of greppels) naar een afwate- ringsstelsel
chloridegehalte	concentratie zout, verhouding tussen de massa aan chloride in een droog monster en de totale massa van het droge monster	droogmakerij	na omdijking drooggemalen meer of plas; de waterstand wordt kunstmatig geregeld door bemaling
civilie technische constructies	bruggen, viaducten, tunnels en overconstructies	ecologie	wetenschap die de relaties tussen (groepen van) organismen en hun omgeving bestudeert
Commissie voor de milieueffectrapportage	door het ministerie van VROM ingestelde onafhankelijke, landelijke commissie van deskundigen ter advisering m.b.t. m.e.r's	ecologische hoofdstructuur	een samenhangend netwerk van in (inter)nationaal opzicht belangrijke duurzaam te behouden ecosys- temen
compenseren	aanleg van natuur bedoeld om het verdwijnen van flora en fauna door de aanleg van IJburg te compenseren	ecosysteem	het geheel van de biologische leefgemeenschap en de daarbij ho- rende fysische omgeving
concessie	soort vergunning nodig voor het maken van land	eerste fase van IJburg	Steiger- en Haveneiland en Rieteilanden
consolidatie	samendrukken van materiaal onder eigen gewicht		
contour	een op kaart aangegeven lijn, die punten met een gelijke geluidsbelasting	etmaalwaarde	de etmaalwaarde van equivalent geluidsniveau is de hoogste waarde tussen 07.00 en 19.00 uur (dagperi- ode), tussen 19.00 en 23.00 uur (avondperiode) + 5dB en tussen 23.00 en 07.00 uur (nachtperiode) + 10 dB
cultuurhistorisch	onder invloed van menselijk han- delen in het verleden ontstaan		
damwand	kerende constructie van staal, beton of hout		
debiet	afvoer van een vloeistof uitgedrukt in volume per tijdseenheid	eutrofiëring	de verrijking van het water, zowel

	zoet als zout, met voedingsstoffen, in het bijzonder fosfor- en stikstofverbindingen, waardoor de groei van algen en hogere vormen van planteleven wordt versneld	hydraulisch	door waterdruk in beweging gebracht
evacuatie	ontruiming	hydraulische belasting	het aantal liters te reinigen water per oppervlakte- en tijdseenheid
fauna	diersoorten die in een bepaald gebied worden aangetroffen	hydraulisch transport	transport door stroming van (grond)water
fixatie	vastlegging	hydraulische weerstand	het quotiënt van de dikte van een grondlaag in meters en de doorlatendheid van die laag loodrecht op de stromingsrichting. Deze term wordt voornamelijk gebruikt om de weerstand in verticale richting aan te geven.
flora	plantensoorten die in een bepaald gebied worden aangetroffen	Hydrologie	wetenschap, die het ondergrondse water bestudeert
foerageren	voedsel zoeken	infrastructuur	de totale technische uitrusting voor het transport van personen, goederen en berichten; zoals wegen, spoorwegen, vliegvelden, hoogspanningsleidingen, draadloze verbindingen en buisleidingen
freatisch grondwater	het grondwater dat een druk heeft gelijk aan de luchtdruk; in de praktijk bevindt het freatisch grondwater zich in het watervoerend pakket dat grenst aan het maaiveld	initiatiefnemer	een particulier/bedrijf of overheidsorganisatie die een activiteit wil ondernemen
fytoplankton	het plantaardig deel van het plankton	inundatie	het onder water geraken van een bepaald gebied
geohydrologie	wetenschap die zich bezig houdt met grondwater en grondwaterstroming (gedrag, fysische en chemische eigenschappen)	infiltratie	het binnendringen van water in de bodem
geotextiel	van kunststof kunststoftextiel, in geotechnische constructies toegepast ter verbetering van bepaalde geotechnische eigenschappen	inwonerequivalent (i.e.)	eenheid van vuillast, gebaseerd op biochemisch zuurstofverbruik. Eén i.e.=hoeveelheid zuurstofverbruiken de stoffen in afvalwater van 1 inwoner per etmaal (136 gram)
geluidsgehinderden	personen die hinder ondervinden van geluid, vastgesteld volgens de door NIPG-TNO te Leiden ontwikkelde methode (1993)	IJtram	tramverbinding van het Centraal Station naar IJburg
grondwaterstand	zie stijghoogte	inundatie	onder water geraken van een gebied
habitat	de woonplaats van een soort	inundatierisico	risico op overstroming
HYDRA-M	model van het RIZA om de kruinhoogte van dijken mee te bepalen		

isohypsen	lijnen die de punten verbinden waarop de stijghoogten van het grondwater gelijk zijn		de avond- en nachtperiode.
kerngebieden	gebieden met bestaande waarden van (inter)nationale betekenis van voldoende omvang binnen de ecologische hoofdstructuur; binnen deze gebieden staat het behoud van de bestaande natuurwaarde voorop	mat van geotextiel meerpeil	mat van kunststofweefsel waterstand in een bekken, waarbij het water in volkomen rust verkeert
Kjeldahlstikstof	de som van de gehalten aan organische stikstof en ammoniakale stikstof in een monster, bepaald onder voorgeschreven omstandigheden volgens Kjeldahl	migratie	ruimtelijke verplaatsing van mensen, dieren of planten
klink	het vast, compact, stevig worden o.a. ten gevolge van verdroging	milieu	de omgeving waarin een mens, plant en/of dier leeft
kruinhoogte	bovenkant van de dijk	Milieu-effectrapport milieu-effectrapportage	eindproduct van de m.e.r. het proces van de beschrijving van de te verwachte gevolgen voor het milieu van een voorgenomen activiteit en beschrijving van de alternatieven
kwel	het op lage plaatsen uittreden van grondwater aan het maaiveld	milieuhygiëne	bescherming van de kwaliteit van het fysieke milieu met het oog op de mens, de flora en fauna tegen de achtergrond van de inpasbaarheid van het menselijk handelen in een stelsel van evenwicht van mens en natuurlijk milieu
maaiveld	(oorspronkelijke) hoogte van het terrein		
maatgevende periode	Periode van de dag met de hoogste L_{eq} , waarbij drie perioden worden onderscheiden: de dagperiode van 7 tot 19 uur, de avondperiode van 19 tot 23 uur en de nachtperiode van 23 tot 7 uur. Om de maatgevende periode vast te stellen wordt de L_{eq} van de avondperiode 5 dB(A) opgeteld en bij de L_{eq} van de nachtperiode 10 dB(A). Deze verhogingen compenseren de grotere gevoeligheid van mensen voor geluidshinder in	mitigeren mitigerende maatregel	verzachten/matigen maatregel die effect op milieu verzacht
		monitoring	het bewaken van de kwaliteit (bijv. milieu) door regelmatige metingen van een of meerdere factoren of grootheden
		natuurvriendelijke oever	oever waarbij de overgang land-water geleidelijk en onregelmatig plaatsvindt en die daardoor een belangrijke natuurfunctie heeft
		nutriënten	voedingsstoffen
		occupatie	het in gebruik hebben of nemen van een gebied
		ontsluiting	toegang
		organische stof	al het materiaal dat door

overschrijdingsfrequentie (van IJburg 2 ^e fase)	organismen wordt geproduceerd kans van voorkomen van de situatie waarin de som van meerpeil, windopzet en golfoploop gelijk is aan of groter is dan het kruinpeil.	planologie	leer van de beginselen die de bestemming en het gebruik van de bodem dienen te bepalen
PAK's	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, verzamelnaam voor ongeveer 60 olie- en teerachtige stoffen, die o.a. vrijkomen bij de verwerking van steenkool, pek, teer, creosoot en bitumen, bij onvolledige verbranding van hout en olie, bij barbecuen en frituren, etc.; PAK's zijn matig tot slecht oplosbaar, kankerverwekkend en mutageen (erfelijke afwijkingen veroorzakend)	predatie	het verschijnsel dat een dier (predator) een ander dier (prooi) eet
pannenkoekmethode	methode waarbij laagsgewijs zand wordt aangebracht om land te maken in het water	Ramsar-gebied	een gebied dat valt onder de Conventie van Ramsar waar een internationaal verdrag werd ondertekend voor de bescherming van watergebieden van internationale betekenis
parameter	(toetsings-)grootheid met betrekking tot omstandigheden en verloop van processen	randmeer	het water tussen de Diemerzeedijk en de bebouwing van IJburg
PCB's	Polychloorbifenylen, van fenol afgeleide chloorhoudende ketenvormige verbindingen, die slecht oplosbaar zijn in water en zich ophopen in het bodemslib	referentieseizoen ROM-project	seizoen waarmee wordt vergeleken project in het kader van gebiedsgericht milieubeleid zoals aangegeven in de VINEX en het NMP
perkoenpaal	paal ten bescherming van dijkhellingen	sanering	gezond maken, ontdoen van, herstellen
planalternatief plangebied	het voorgenomen alternatief gebied binnen de plangrens van de voorgenomen activiteit	sedimentatie slagenverkaveling	afzetting verkaveling gekenmerkt door vele sloten en zeer smalle, lange kavels (slagen) die loodrecht staan op de bewoonde oeverwallen en /of kanalen
plankton	vrijzevende waterorganismen (dierlijk en plantaardig), die verspreid kunnen worden door turbulentie en andere waterbewegingen	slib	bodemdeeltjes door water meegevoerd of neergezet uit water, achtergebleven slijk, modder
		spanningsgrondwater	bevindt zich in die grondlagen die niet in directe verbinding staan met het freatische grondwater in het freatische pakket
		spanningswater	dat deel van de grondspanning dat wordt veroorzaakt door de in het beschouwde vlak heersende waterdruk
		'stand-still' beginsel	streven om het water van het

	lijmeer door de aanleg van IJburg, zowel in kwantitatieve als in kwalitatieve zin, niet verder achteruit te laten gaan	taludkeringen tracé	beschermingsconstructie talud
startnotitie	notitie waarmee het m.e.r.-plichtige voornemen aan het bevoegd gezag officieel wordt bekend gemaakt. Officiële start van de m.e.r.-procedure	uitlevering	lijn waarover infrastructuur (weg, spoorlijn, etc.) wordt gerealiseerd of is gerealiseerd
stijghoogte	een maat voor de druk van het water op een bepaalde plaats, in een bepaalde grondlaag en wordt uitgedrukt in meter waterkolom ten opzichte van NAP. Ook wel 'grondwaterstand' genoemd.	veenweidelandschap	volumetoename van slib als gevolg van van slib opmenging met water tijdens het baggeren
Stortsteen	stenen ter bescherming van overconstructie	vegetatie	weidelandschap op venige bodem, gekenmerkt door vaak drassige graslanden en brede sloten met hier en daar rietstroken, gebruikt voor de veehouderij
streefbeeld	door praktische omstandigheden bepaald eindbeeld om naar te streven. In het ideale geval is het streefbeeld gelijk aan het referentiebeeld		concrete natuurlijke plantenbegroeiing op een bepaalde plaats in onderlinge samenhang met het milieu ter plaatse en in de rangschikking die zij zelf heeft aangenomen
streekplan	provinciaal plan waarin de toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen in hoofdlijnen worden vastgelegd; plan dat volgens de Wet op de Ruimtelijke Ordening voor een gehele provincie of een gedeelte daarvan wordt vastgesteld	verkaveling verticale drainage	verdelen in kavels of percelen techniek waarbij kunststof strips in het afsluitende pakket worden aangebracht met de bedoeling om het grondwater, dat onder verhoogde druk staat als gevolg van het aanbrengen van een ophoging, in verticale richting af te laten vloeien
strekdam	dam in een rivier in de richting van de stroom	(ecologische) verbindingzone	route (in de vorm van houtwallen, heggen, sloten, bermen e.d.) waarlangs organismen zich kunnen verplaatsen tussen voor die organismen geschikte biotopen
stroomruggenlandschap	landschap met hogere oeverwallen (van bestaande of verlande stromen) en lager gelegen gronden		infiltratiesleuf voor overtollig hemelwater
studiegebied	gebied waarvoor de milieu-effecten worden beschreven	wadi	bodem die tijdelijk of permanent onder water staat
substraat	voedingsbodem		
talud	schuine zijde van een grondlichaam (dijk, weg etc.)	waterbodem	

waterhuishouding	regeling van het gebruik van beschikbare middelen van watervoorziening voor de verschillende behoeften van de samenleving
waterkering	dijk, dam
waterlijn	alle stappen van waterbehandeling in een rioolwaterzuiveringsinstallatie
watervoerend pakket	goed doorlatende laag in het bodemprofiel, waarin horizontale grondwaterstroming plaatsvindt
Wetland	water of moeras dat voor watervogels van belang is als broed- of overwinteringsgebied of als pleisterplaats tijdens de vogeltrek
woningbehoefte	de gewenste woningvoorraad om de bevolking op een bepaald tijdstip te huisvesten
zetting	bodemdaling ten gevolge van een externe belasting, zoals bijvoorbeeld een ophoging of van grondwaterstandsaling
zoöplankton	het dierlijk deel van plankton
zware metalen	verzamelnaam voor metalen met een relatief hoog atoomgewicht. De meest bekende zijn koper, cadmium, chroom, zink, kwik en lood. Ten onrechte worden ook arseen en antimoon (beide metalloïden) wel eens als zware metalen aangemerkt

Colofon

MER CONCESSIE-AANVRAAG IJBURG TWEEDE FASE

Tekst

Ingenieursbureau Amsterdam, Amsterdam
Dienst Ruimtelijke Ordening, Amsterdam

Druk

Stadsdrukkerij Amsterdam

Niets uit deze uitgave mag worden overgenomen zonder bronvermelding.

Ingenieursbureau Amsterdam
Frankemaheerd 12
Postbus 12693
1100 AR Amsterdam

