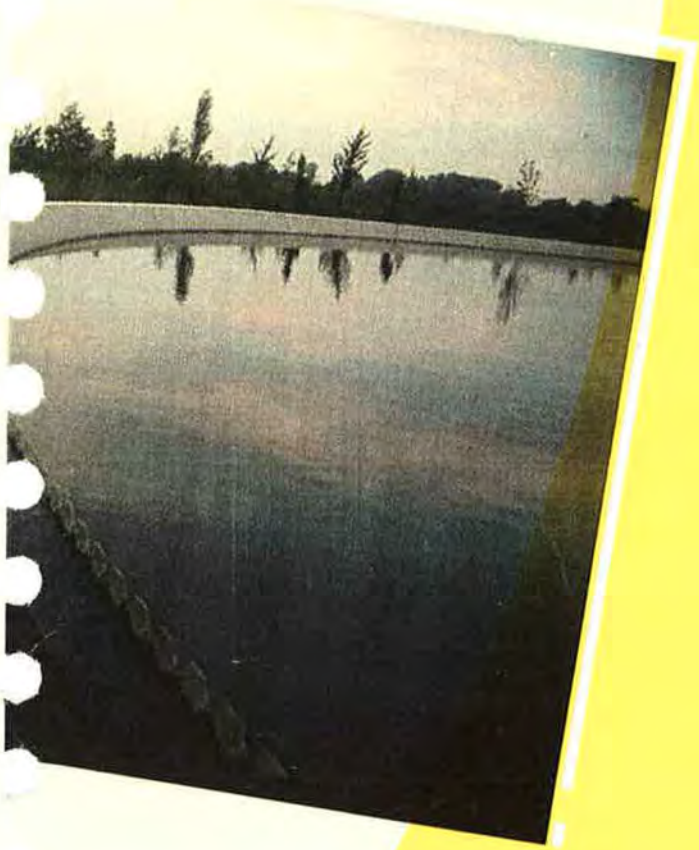
932-49 (2e)

Hoogheemraadschap van Delfland

Hoofdrapport

januari 2000

Milieueffectrapport (MER)
afvalwaterzuiveringsinstallatie (awzi)
Harnaschpolder



P 932- 49
(2e ex)

DHV Milieu en Infrastructuur BV

Laan 1914, nr. 35
Postbus 1076
3800 BB Amersfoort
Telefoon (033) 468 27 00
Telefax (033) 468 28 01

DHV Milieu en Infrastructuur BV maakt deel uit van de DHV Groep en heeft vestigingen in Amersfoort, Arnhem, Breda, Groningen, Helmond, Hengelo, Maastricht

Hoogheemraadschap van Delfland

Hoofdrapport

Milieueffectrapport (MER)
afvalwaterzuiveringsinstallatie (awzi)
Harnaschpolder

dossier M0595-22.001
datum januari 2000
registratienummer ML-MR990992
eindrapport

© DHV Milieu en Infrastructuur BV
Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV Milieu en Infrastructuur BV, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.
Het kwaliteitssysteem van DHV Milieu en Infrastructuur BV is gecertificeerd volgens NEN ISO 9001.

INHOUD **BLAD**

DEEL I

1 INLEIDING 9
1.1 Algemeen 9
1.2 Toelichting op het voornemen 9
1.3 De m.e.r.-procedure 10
1.4 Hoofdzaken van het MER 11
1.5 Communicatie 11
1.6 Leeswijzer 12

2 WAAROM AWZI HARNASCHPOLDER? 15
2.1 Algemeen 15
2.2 Probleemanalyse 15
2.2.1 Toename hoeveelheid afvalwater 15
2.2.2 Strengere eisen Lozingenbesluit 16
2.2.3 Locatieproblematiek 16
2.2.4 Probleemstelling 18
2.3 Doelstelling 18

3 BESCHRIJVING VAN ALTERNATIEVEN 19
3.1 Algemeen 19
3.2 Uitgangspunten 19
3.2.1 Locatie van de awzi 19
3.2.2 Terreinoppervlakte van de awzi 19
3.2.3 Capaciteit van de awzi 20
3.2.4 Lozingenbesluit Wvo Stedelijk Afvalwater 20
3.2.5 Bestuurlijk Convenant Harnaschpolder 20
3.2.6 Type zuiveringssysteem 21
3.2.7 In- en effluentleidingen en lozingspunt 25
3.3 Referentiesituatie en autonome ontwikkeling 27
3.4 Alternatieven 29
3.4.1 Algemeen 29
3.4.2 Alternatief 1 31
3.4.3 Alternatief 2 31
3.4.4 Alternatief 3 31
3.4.5 Alternatief 4 36
3.4.6 Alternatief 5 36
3.4.7 Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief 39
3.4.8 Voorkeursalternatief 42
3.5 Samenvatting hoofdkenmerken alternatieven 43

4 EFFECTBESCHRIJVING ALTERNATIEVEN 45
4.1 Algemeen 45
4.2 Toegepaste methodiek 45
4.3 Effectbeschrijving en -vergelijking alternatieven 46
4.3.1 Zuiveringstechniek 47

4.3.2 Woon- en leefmilieu 48
4.3.3 Natuur en landschap 49
4.3.4 Bodem en water 50
4.3.5 Duurzaamheid 51
4.3.6 Kosten 52
4.3.7 Integrale vergelijking 53
4.4 Keuze voorkeursalternatief Hoogheemraadschap van Delfland 54
4.4.1 Systeemkeuze, afweging alternatief 1, 3, 4, 5 versus alternatief 2 54
4.4.2 Hydraulische capaciteit, afweging alternatief 1, 3, 4 versus alternatief 5 54
4.4.3 Ruimtelijke inpassing, afweging alternatief 1 versus alternatief 3 en 4 55
4.4.4 Het voorkeursalternatief, afweging alternatief 1 versus MMA 57

DEEL II

5 WERKWIJZE EN ORGANISATIE VAN DE STUDIE 63
5.1 Algemeen 63
5.2 Werkwijze 63
5.3 Beoordeling van de alternatieven 64
5.4 Thema's, aspecten en toetsingscriteria 64
5.5 Plangebied en invloedsstudiegebied 64

6 THEMA ZUIVERINGSTECHNIEK 67
6.1 Algemeen 67
6.2 Capaciteit 67
6.2.1 Hydraulische capaciteit 67
6.2.2 Biologische capaciteit 71
6.3 Eisen effluentkwaliteit 73
6.3.1 Awzi Harnaschpolder 73
6.3.2 Het verzorgingsgebied van Delfland als geheel 74
6.4 Vergelijking LBAS en ULBAS 76
6.5 Keuze beluchtingstechniek 83
6.6 Verwerking extern slib 84
6.7 Systeem awzi Houtrust 84
6.8 Toetsingscriteria 85
6.9 Werkwijze 85
6.10 Effectbeschrijving en -vergelijking 85

7 THEMA WOON- EN LEEFMILIEU 87
7.1 Algemeen 87
7.2 Lucht en geur 87
7.2.1 Beleidsdoelstellingen en toetsingscriteria 88
7.2.2 Werkwijze 89
7.2.3 Huidige situatie en referentiesituatie 90
7.2.4 Effectbeschrijving en -vergelijking 92
7.3 Externe veiligheid 110
7.3.1 Beleidsdoelstellingen en toetsingscriteria 110
7.3.2 Werkwijze 111
7.3.3 Huidige situatie en referentiesituatie 111

7.3.4 Effectbeschrijving en -vergelijking 112
7.4 Geluid 115
7.4.1 Beleidsdoelstellingen en toetsingscriteria 115
7.4.2 Werkwijze 117
7.4.3 Referentieniveau omgevingsgeluid 117
7.4.4 Effectbeschrijving en -vergelijking 136
7.5 Sociale aspecten 144
7.5.1 Beleidsdoelstellingen en toetsingscriteria 145
7.5.2 Werkwijze 145
7.5.3 Huidige situatie en referentiesituatie 145
7.5.4 Effectbeschrijving en -vergelijking 146

8 THEMA NATUUR EN LANDSCHAP 155
8.1 Algemeen 155
8.2 Landschap en cultuurhistorie 155
8.2.1 Beleidsdoelstellingen en toetsingscriteria 155
8.2.2 Werkwijze 158
8.2.3 Huidige situatie en referentiesituatie 158
8.2.4 Effectbeschrijving en -vergelijking 167
8.3 Natuur 174
8.3.1 Beleidsdoelstellingen en toetsingscriteria 174
8.3.2 Werkwijze 175
8.3.3 Huidige situatie en referentiesituatie 175
8.3.4 Effectbeschrijving en -vergelijking 178

9 THEMA BODEM EN WATER 181
9.1 Algemeen 181
9.2 Bodem 181
9.2.1 Beleidsdoelstellingen en toetsingscriteria 181
9.2.2 Werkwijze 182
9.2.3 Huidige situatie en referentiesituatie 182
9.2.4 Effectbeschrijving en -vergelijking 183
9.3 Grondwater 187
9.3.1 Beleidsdoelstellingen en toetsingscriteria 187
9.3.2 Werkwijze 188
9.3.3 Huidige situatie en referentiesituatie 188
9.3.4 Effectbeschrijving en -vergelijking 189
9.4 Oppervlaktewater 190
9.4.1 Beleidsdoelstellingen en toetsingscriteria 190
9.4.2 Werkwijze 191
9.4.3 Huidige situatie en referentiesituatie 191
9.4.4 Effectbeschrijving en -vergelijking 192

10 THEMA DUURZAAMHEID 193
10.1 Algemeen 193
10.2 Afval 193
10.3 Chemicaliëngebruik 194
10.4 Energie 195

10.5 Ruimtegebruik 197
10.6 Duurzaam bouwen 197
10.7 Opstart- en ontmantelingsfase 198

11 KOSTEN 201
11.1 Algemeen 201
11.1.1 Stichtingskosten 201
11.1.2 Exploitatiekosten 202

12 EFFECTEN LEIDINGEN EN LOZINGSPUNT 203
12.1 Algemeen 203
12.2 Leidingentracés 203
12.3 Effectbeschrijving leidingen en nagroei 206
12.3.1 Effectbeschrijving leidingen 206
12.3.2 Indeling in deeltracés 208
12.3.3 Bestaande toestand milieu, milieueffecten leidingen 210
12.3.4 Nagroei in de effluentleidingen 216
12.4 Effectbeschrijving lozingspunt 216

13 MEEST MILIEUVRIENDELIJKE ALTERNATIEF 219
13.1 Algemeen 219
13.2 Systematiek 219
13.3 Uitwerking MMA per aspect 228

14 LEEMTEN IN KENNIS 231
14.1 Algemeen 231
14.2 Leemten in kennis per thema 231

15 EVALUATIEPROGRAMMA 233
15.1 Algemeen 233
15.2 M.e.r-evaluatie 233
15.3 Aanzet tot een evaluatieprogramma 234

16 PROCEDURES 237
16.1 Algemeen 237
16.2 Toelichting op de m.e.r.-procedure 237
16.3 Relevante procedures 239

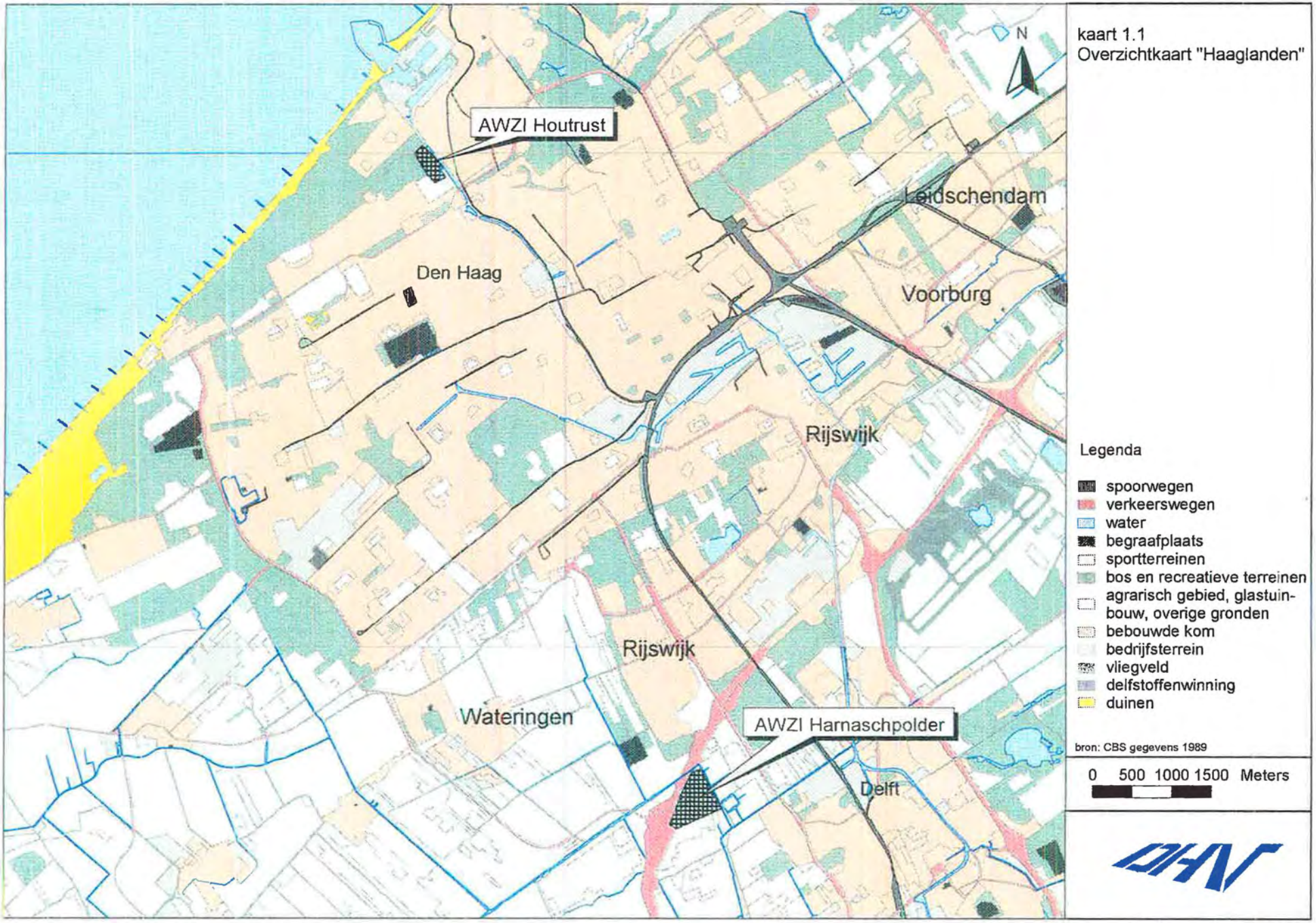
17 BEGRIPPENLIJST 245

18 LITERATUUR 249

19 COLOFON 253

DEEL I

HOOFDLIJNEN MER



Mkr \ M0595-22.001 \ awzi \ overzicht CBS \ 2

Datum: november 1999

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

Het Hoogheemraadschap van Delfland heeft de taak het afvalwater in de regio Haaglanden te zuiveren. Op dit moment wordt het afvalwater gezuiverd door de afvalwaterzuiveringsinstallatie (awzi) Houtrust in Den Haag. Houtrust wordt te klein om al het afvalwater in de regio Haaglanden zorgvuldig te blijven zuiveren. Daarom heeft het Hoogheemraadschap van Delfland het voornemen een nieuwe awzi te bouwen in de Harnaschpolder in de gemeente Schipluiden (zie kaart 1.1). In het kader van de Wet milieubeheer (Wm) en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) dient hiervoor een vergunning te worden aangevraagd.

In de te volgen besluitvormingsprocedure treedt het Hoogheemraadschap van Delfland op als *initiatiefnemer*. De rol van *bevoegd gezag* wordt door een projectgroep vervuld, waarvan de provincie Zuid-Holland, de gemeente Schipluiden en Rijkswaterstaat deel uitmaken. De provincie Zuid-Holland treedt op als coördinerend bevoegd gezag.
De gemeente Schipluiden dient de Wm-vergunning te verlenen en Rijkswaterstaat Directie Noordzee verleent de vergunning in het kader van de Wvo.

Het *voornemen* voor de awzi Harnaschpolder in Schipluiden kan worden omschreven als:

> **Het in het kader van maatschappelijk belang (zuivering van afvalwater) mogelijk maken van de bouw van een nieuwe afvalwaterzuiveringsinstallatie (awzi) in de Harnaschpolder van de gemeente Schipluiden, met een omvang van 1.310.000 v.e. (vervuilingseenheden).**

Omtrent de besluitvorming over de vergunningverlening wordt een milieueffectrapportage (m.e.r.)-procedure doorlopen.

1.2 Toelichting op het voornemen

Uit onderzoek [30] is naar voren gekomen dat er meer zuiveringscapaciteit in de regio Haaglanden nodig is. Op de locatie awzi Houtrust is geen uitbreidingsruimte aanwezig. Door de aanscherping van de lozingseisen kan de awzi Houtrust in het jaar 2005 nog maar 430.000 vervuilingseenheden (v.e.) zuiveren. Het Hoogheemraadschap van Delfland is daarom genoodzaakt elders in de Haagse regio een nieuwe afvalwaterzuiveringsinstallatie te bouwen. De nieuwe awzi wordt ontworpen voor een vuilvracht voor 1.310.000 vervuilingseenheden (v.e.), de prognose voor het jaar 2025. In 2005 zal de belasting van de awzi Harnaschpolder ongeveer 1.230.000 v.e. bedragen. De nieuwe awzi dient uiterlijk begin 2004 in gebruik gesteld te worden, om tijdig de awzi Houtrust te kunnen aanpassen aan de scherpere lozingseisen vanaf 31 december 2005.

Als locatie voor de nieuwe afvalwaterzuiveringsinstallatie heeft de provincie Zuid-Holland in het streekplan Zuid-Holland West na een afweging en vergelijking van

diverse locaties de noordzijde van de Harnaschpolder in de gemeente Schipluiden aangewezen [1] (zie kaart 1.2). Het streekplan stelt een integrale ontwikkeling van de Harnaschpolder voor.

De gemeente Schipluiden heeft vervolgens in overleg met het Hoogheemraadschap van Delfland de begrenzing van de nieuwe locatie en de hoofdlijnen van de terreinlogistiek voor de afvalwaterzuiveringsinstallatie nader vastgesteld [2,3]. Dit ontwerp (het zogenaamde model C) is vastgelegd in het bestuurlijk convenant Integrale Ontwikkeling Harnaschpolder [4] (zie bijlage 1). Het convenant is ondertekend op 22 december 1997 door het Hoogheemraadschap van Delfland, de gemeente Schipluiden, de provincie Zuid-Holland en het ministerie van Verkeer en Waterstaat (Rijkswaterstaat).

1.3 De m.e.r.-procedure

De activiteiten waarvoor een MER (Milieueffectrapport) moet worden opgesteld staan vermeld in de lijsten die zijn opgenomen in onderdeel C van het Besluit m.e.r. 1994. In onderdeel D staat een lijst met activiteiten waarvoor het bevoegd gezag moet beoordelen of een MER noodzakelijk is.
Ten tijde van de aanvang van de planvorming van dit project gold het oude Besluit m.e.r. 1994 nog. De oprichting van een awzi met een omvang zoals deze viel onder de m.e.r.-beoordelingsplicht. Dit houdt in dat het bevoegd gezag moet beoordelen of ten behoeve van het verlenen van de Wm- en Wvo-vergunning voor het oprichten van een afvalwaterzuiveringsinstallatie met een capaciteit van meer dan 200.000 inwonersequivalenten[1] een MER moet worden opgesteld (oude Besluit m.e.r. 1994, onderdeel D, activiteit 21). Het Hoogheemraadschap heeft destijds niet formeel om een dergelijke beoordeling gevraagd, maar heeft in een vroegtijdig stadium, mede gezien de omvang van de toekomstige awzi en mogelijke gevolgen voor het milieu, zelf besloten een MER op te stellen (besluit van 18 maart 1997).
Inmiddels heeft naar aanleiding van de implementatie van de Europese m.e.r.-richtlijn 97/11 een wijziging van het Besluit m.e.r. 1994 plaatsgevonden waardoor de aanleg van een awzi met een capaciteit van 150.000 inwonersequivalenten of meer m.e.r.-plichtig is geworden. Aangezien geen vergunningaanvraag is ingediend vóór 14 maart 1999 (de datum dat de Europese m.e.r.-richtlijn in werking trad), valt de voorgenomen activiteit onder het gewijzigde Besluit m.e.r. 1994. Het MER zal als bijlage bij de vergunningaanvraag worden gevoegd.

De centrale doelstelling van milieueffectrapportage (m.e.r.) is het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming over activiteiten met mogelijke belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu. In een milieueffectrapport (MER) wordt beschreven welke milieueffecten zijn te verwachten wanneer een bepaalde activiteit wordt ondernomen. Tevens wordt daarin aangegeven welke mogelijke alternatieven er

[1] De begrippen inwonersequivalent (i.e.) en vervuilingseenheid (v.e.) worden beide gebruikt. Het begrip vervuilingseenheid is het meest gangbaar. In dit milieueffectrapport wordt daarom het begrip vervuilingseenheid gehanteerd. Zie hiervoor ook het kader in paragraaf 3.2.3. In de begrippenlijst is de definitie van beide begrippen gegeven.

zijn. Tenminste dient het nulalternatief (referentiesituatie) en het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) te worden beschreven. Met behulp van het MER kan dus gezocht worden naar de meest geschikte inrichting van de awzi in de Harnaschpolder. Voor de oplossing kan vervolgens een Wm- en Wvo-vergunning worden aangevraagd.

De m.e.r.-procedure is gestart in februari 1998 met de publicatie van de startnotitie m.e.r. Na inspraak heeft de Commissie m.e.r. een advies voor de inhoud van de richtlijnen opgesteld voor het bevoegd gezag. Aansluitend heeft het bevoegd gezag op 26 mei 1998 de richtlijnen voor de inhoud van het MER vastgesteld. In hoofdstuk 16 (deel II) wordt het verloop van de m.e.r.-procedure nader toegelicht, evenals de relatie met de procedure voor Wm- en Wvo-vergunningverlening.

1.4 Hoofdzaken van het MER

Het onderzoekskader voor het milieueffectonderzoek wordt onder andere gevormd door de 'Richtlijnen milieueffectrapportage Afvalwaterzuiveringsinstallatie (AWZI) in de Harnaschpolder te Schipluiden' (26 mei 1998). Daarnaast staan in het bestuurlijk convenant Integrale Ontwikkeling Harnaschpolder uitgangspunten voor het te verrichten onderzoek.

De hoofdzaken van het MER zijn de beschrijving van de alternatieven en de effectbeschrijving. In de startnotitie m.e.r. (februari 1998) zijn voor deze beschrijving al enkele invalshoeken ontwikkeld. In dit MER zijn deze invalshoeken aangevuld, waarna zij zijn geclusterd in vijf verschillende thema's. Deze thema's zijn:

- zuiveringstechniek: effluentkwaliteit, flexibiliteit en toekomstwaarde;
- woon- en leefmilieu: geluid, lucht, externe veiligheid en sociale aspecten;
- bodem en water: bodem, grond- en oppervlaktewater;
- natuur en landschap: natuur, landschap en cultuurhistorie;
- duurzaamheid: energie, chemicaliëngebruik, afval en ruimtegebruik.

Tevens komen de kosten voor de nieuwe awzi aan de orde.

1.5 Communicatie

Zoals in paragraaf 1.3 staat vermeld, is de m.e.r.-procedure gestart met het uitbrengen van de startnotitie in februari 1998. Naar aanleiding van deze startnotitie is een inspraakavond geweest. Het was tevens mogelijk om schriftelijk te reageren op de inhoud van de startnotitie. De inspraakreacties zijn verwerkt in de richtlijnen voor de m.e.r.-rapportage.

Om bij de ontwikkeling van de awzi Harnaschpolder zo veel mogelijk rekening te kunnen houden met de belangen die spelen in de sociale omgeving van de Harnaschpolder, is daarnaast op verschillende manieren contact gehouden met de omwonenden en andere belanghebbenden. Voor de bewoners van Harnaschpolder Noord is er in mei 1999 een voorlichtingsavond geweest over de stand van zaken van het project en de te volgen procedures. Tevens was er de gelegenheid voor het stellen van

vragen. Waar mogelijk is in het MER rekening gehouden met de gemaakte opmerkingen. Het verslag van de voorlichtingsavond is opgenomen in bijlage 32.

In februari 1998 is naar aanleiding van de startnotitie een themakrant uitgegeven. In augustus 1998 is de eerste nieuwsbrief verschenen. Vervolgens is in december 1998 een paginagrote advertorial geplaatst in de huis-aan-huis-bladen. In juni 1999 is de tweede nieuwsbrief verschenen. Naar aanleiding van het eindrapport MER zal in december 1999 de derde nieuwsbrief worden uitgegeven.

Op 5 juli 1999 is een bijeenkomst georganiseerd om in samenspraak met verschillende partijen (o.a. Belangenvereniging Harnaschpolder en Klankbordgroep Sion) een visie te ontwikkelen voor de landschappelijke inpassing van de awzi. Een aantal suggesties die tijdens deze bijeenkomst naar voren kwam, wordt meegenomen in de ontwerpfase. Welke dat precies zijn is na te lezen in bijlage 32. Op donderdag 28 oktober is er een informatieavond gehouden om de resultaten van het MER toe te lichten. Naar aanleiding daarvan wordt een nieuwsbrief opgesteld gericht op de bewoners van Harnaschpolder.

Na het gereedkomen van het MER wordt dit gepubliceerd en ter inzage gelegd. Belanghebbenden hebben vervolgens gedurende 4 weken de gelegenheid een schriftelijke reactie te geven op de inhoud en de strekking van het MER. Tevens zal er een openbare inspraakbijeenkomst worden gehouden. De inspraakreacties worden verwerkt en meegenomen door het bevoegd gezag in de verdere besluitvormingsprocedure. Na afloop van bovengenoemde termijn zal de Commissie voor de MER mede op basis van deze reacties een zogenaamd toetsingsadvies geven waarin zij zich uitspreekt over de kwaliteit en volledigheid van het MER. Een volledige beschrijving van deze procedure is gegeven in hoofdstuk 16.

1.6 Leeswijzer

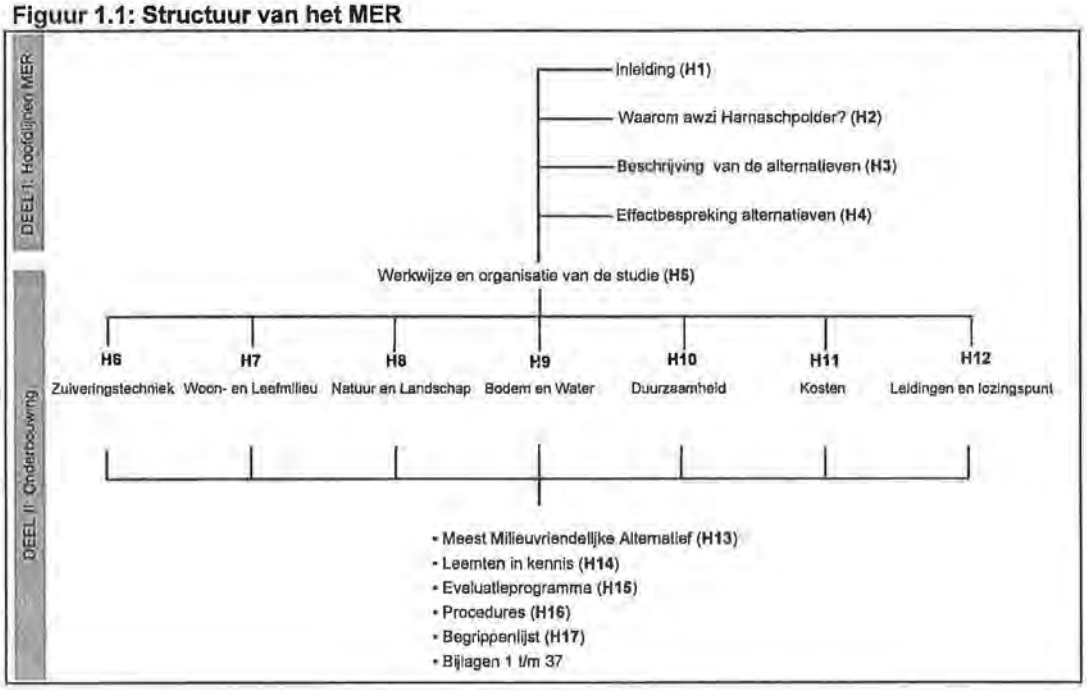
Het MER is in twee delen opgesplitst: deel I en deel II (zie figuur 1.1). Deel I bevat de belangrijkste bevindingen en hoofdlijnen van de milieueffectrapportage. Deel II presenteert op meer gedetailleerde wijze de onderzoeksuitkomsten die de basis vormen voor deel I. Deel II vormt zodoende de onderbouwing van deel I.

Deel I is opgebouwd uit vier hoofdstukken. De context waarbinnen dit onderzoek plaatsvindt is beschreven in hoofdstuk 1. In hoofdstuk 2 is kort ingegaan op de problematiek rond de awzi. Mogelijke oplossingen (alternatieven) zijn gepresenteerd in hoofdstuk 3. De effecten op het milieu van deze verschillende alternatieven komen vervolgens in hoofdstuk 4 aan de orde.

Deel II bestaat uit twaalf hoofdstukken. Hoofdstuk 5 geeft de werkwijze van de studie weer. In de hoofdstukken 6 t/m 12 wordt per milieu-thema gedetailleerd verslag gedaan van de onderzoeksresultaten. Het Meest Milieuvriendelijke Alternatief wordt in hoofdstuk 13 besproken. Daarna volgt een hoofdstuk over de leemten in kennis van deze studie. Hoofdstuk 15 geeft een aanzet voor een evaluatieprogramma, hoofdstuk 16 beschrijft de relavante procedures en in hoofdstuk 17 is een begrippenlijst opgenomen.

Tot slot zijn er 37 bijlagen die bij dit hoofdrapport horen. Deze zijn verdeeld over twee bijlagenrapporten.

Figuur 1.1: Structuur van het MER



Plankaart Streekplan Zuid-Holland West

Provinciale Staten van Zuid-Holland januari 1997

Legenda

Algemeen

- Plangrens tevens provinciegrens
- Plangrens tevens gemeentegrens
- Gemeentegrens
- Nader uit te werken gebied

Stads- en dorpsgebied

- Bestaand stads- en dorpsgebied
- Nieuw stads- en dorpsgebied, ontworpen of in voorbereiding
- Nieuwe bouwlocatie
- Bouwlocatie, nadere studie
- Ontwikkelingsrichting stads- en dorpsgebied
- Studiezone ten behoeve van verstedelijking na 2005
- Bestaand bedrijfsterrein
- Nieuw bedrijfsterrein, ontworpen of in voorbereiding
- Nieuwe locatie bedrijfsterrein
- Bedrijfsterreinlocatie, te reserveren
- Bedrijfsterreinlocatie, nadere studie
- Ontwikkelingsrichting bedrijfsterrein
- Stadscentrum / nevencentrum
- Stads- of dorpsgebied met grote cultuurhistorische waarde
- Indicatie cultuurhistorische waarde in stads- of dorpsgebied
- Stedebouwkundige relatie
- Bebouwingscontour
- Bebouwingscontour nader vast te stellen

Verbindingen

- Bestaande of te verbreden wegverbinding hoofdwegennet
- Nieuwe wegverbinding hoofdwegennet
- Geprojecteerde wegverbinding hoofdwegennet
- Bestaande of te verbreden wegverbinding regionaal wegennet
- Nieuwe wegverbinding regionaal wegennet
- Geprojecteerde wegverbinding regionaal wegennet
- Studieproject wegverbinding
- Hogesnelheidslijn
- Bijzondere inpassingsvoorwaarden hogesnelheidslijn
- Bestaande nationale railverbinding
- Bestaande of om te bouwen regionale railverbinding
- Nader uit te werken regionale railverbinding
- Geprojecteerde regionale railverbinding
- Oplle regionale railverbinding
- Bestaand station/halte
- Nieuw station/halte
- Belangrijke vaarverbinding
- Leidingenstrook (te reserveren)

Landelijk gebied

- Bebouwingsstrook
- Bebouwing met grote cultuurhistorische en landschappelijke waarde
- Agrarisch gebied
- Agrarisch gebied met natuur- en landschapwaarden
- Bestaand glastuinbouwgebied
- Nieuw glastuinbouwgebied
- Werkingsgebied glastuinbouwbesluit
- Bollenteeltgebied
- Vrijwaringszone ondersteunend glas
- Landschappelijke uitwerkingszone
- Agrarische bedrijfsterrein, bestaand of nieuw
- Natuurgebied in agrarisch gebied
- Natuurgebied duin
- Natuurgebied landgoedbos
- Natuurontwikkelingsgebied
- Eco ader
- Bestaand recreatiegebied
- Nieuw recreatiegebied met natuur- en/of landschapsbouw
- Ontwikkelingszone recreatie natuur- en landschapsbouw
- Groene ader
- Water

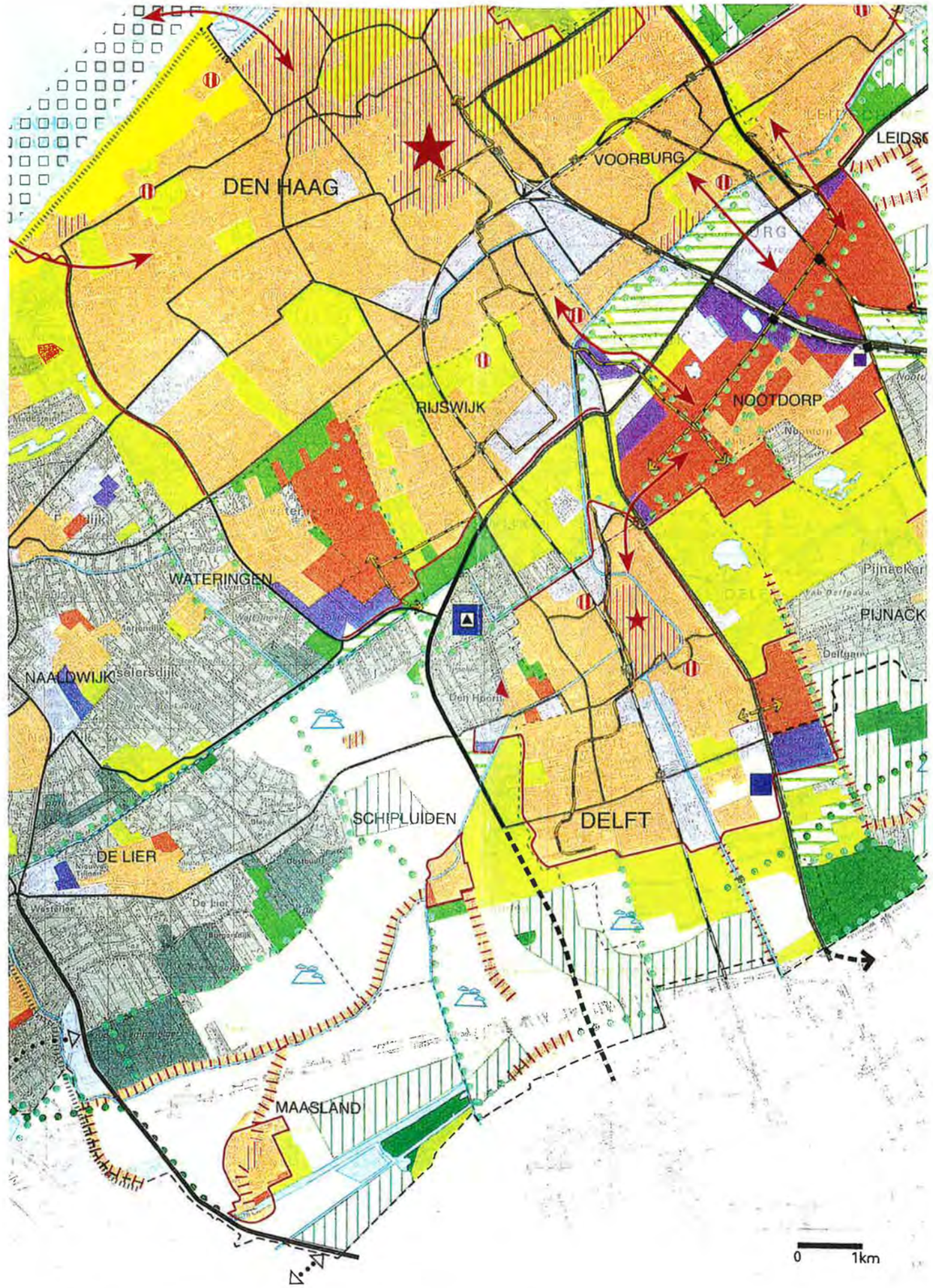
Milieuvoorzieningen

- Milieubeschermingsgebied voor grondwater
- Milieubeschermingsgebied voor stilte
- Stortlocatie voor bouw-, sloop- en bedrijfsafval (te reserveren)
- Stortlocatie voor baggerspecie (voorkeurslokatie)
- Afvalwaterzuiveringsinstallatie (AWZI)

Diversen

- Vliegveld
- Hoog(hoofd)waterkering of zeewering
- Uitbreiding zandwinning met recreatieve eindbestemming
- Kustuitbreiding in studie

Provincie Zuid-Holland



Kaart 1.2

2 WAAROM AWZI HARNASCHPOLDER?

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt het probleem geschetst ten aanzien van de ontwikkeling van de awzi in de Harnaschpolder. In paragraaf 2.2 worden de achtergronden gegeven die betrekking hebben op de nieuwe awzi. Paragraaf 2.3 formuleert de doelstelling van het project.

2.2 Probleemanalyse

Er zijn verschillende aspecten die ten grondslag liggen aan het bouwen van een nieuwe awzi in de Harnaschpolder. Deze zijn:

- de toename van de hoeveelheid afvalwater in de Haagse regio;
- de landelijke strengere eisen die aan de kwaliteit van het gezuiverde water worden gesteld;
- de onmogelijkheid om de huidige zuiveringscapaciteit van awzi Houtrust uit te breiden.

Deze punten worden in de hierna volgende paragrafen toegelicht.

2.2.1 Toename hoeveelheid afvalwater

Het afvalwater van het grootste gedeelte van de Haagse regio wordt op het ogenblik gezuiverd in de awzi Houtrust te Den Haag. In het verzorgingsgebied van deze awzi liggen de gemeenten Den Haag, Delft, Rijswijk, Voorburg, Leidschendam, Schipluiden, Pijnacker, Monster, Wateringen, Zoetermeer, Nootdorp, Rijnwoude en Wassenaar. Het huidige aanbod aan afvalwater van dit gehele gebied is ongeveer 1,57 miljoen (1.570.000) vervuilingseenheden (v.e.) [30]. In de startnotitie m.e.r. [31] is uitgegaan van een aanbod van 1,3 miljoen (1.300.000) v.e. in 1996. De verschillen zijn onder andere het resultaat van extra aanbod en mogelijk verbeterde monsternametechnieken.

Het aanbod in het jaar 2025 wordt geraamd op 1,74 miljoen (1.740.000) v.e. [30]. Deze raming is gebaseerd op een verwachte bevolkingsgroei per gemeente. Daarbij is rekening gehouden met de demografische verschijnselen, de beschikbaarheid van woningen en het volkshuisvestingsbeleid van het Rijk (VINEX). Onderbouwing van de raming is in paragraaf 6.2.2 opgenomen.
Naast een groter aanbod aan afvalwater zal de capaciteit van de awzi Houtrust dalen door de strengere eisen uit het Lozingenbesluit (zie § 2.2.2). Hierdoor vindt (naast de verwachte bevolkingsgroei) ook een stijging van de hoeveelheid afvalwater dat elders gezuiverd moet worden plaats.

Deze capaciteitsdaling van awzi Houtrust en de verwachte bevolkingsgroei betekenen dat in de Haagse regio een nieuwe zuiveringscapaciteit moet worden bijgebouwd van 1.310.000 v.e. (uitgaande van de situatie in 2025). De nieuwe capaciteit kan niet tegen

aanvaardbare kosten op het terrein van de awzi Houtrust worden gerealiseerd. Daarom is besloten een nieuwe awzi in de Harnaschpolder te bouwen (zie subparagraaf 2.2.3). Deze awzi zal met 1.310.000 v.e. in 2025 een relatief grote omvang hebben (de grootste van Nederland).
In tabel 2.1 is een overzicht gegeven van de verdeling van de toekomstige zuiveringscapaciteit over de awzi Houtrust en de nieuwe awzi in de Harnaschpolder vanaf 1997 tot en met 2025. In de laatste kolom is een overzicht gegeven van het afvalwater van de totale Haagse regio.

Tabel 2.1: Schatting van de verdeling van het afvalwater in v.e.

Jaar	Awzi Houtrust	Awzi Harnaschpolder	Totaal Haagse regio
1997	1.570.000	n.v.t.	1.570.000
2000	1.600.000	n.v.t.	1.600.000
2005	430.000	1.230.000	1.660.000
2015	430.000	1.290.000	1.720.000
2025	430.000	1.310.000	1.740.000

bron: Onderbouwingprognose ontwerpcapaciteit AHR

2.2.2 Strengere eisen Lozingenbesluit

Naast het te realiseren VINEX-beleid dient het Hoogheemraadschap van Delfland te voldoen aan het Lozingenbesluit Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) Stedelijk Afvalwater (Algemene Maatregel van Bestuur van 24 februari 1996). Dit besluit vormt de uitvoering van de Europese richtlijn 91/271/EEG en heeft tot doel om het oppervlaktewater te beschermen tegen de nadelige invloed van lozingen van afvalwater door awzi's op het oppervlaktewater. Hierin worden eisen gesteld aan de zuivering van het afvalwater (o.a. voor stikstof en fosfaat). De aangescherpte lozingseisen gelden landelijk vanaf 1999. Twee belangrijke effluenteisen hebben betrekking op stikstof (N) en fosfaat (P). Deze eisen staan in tabel 2.2.

Tabel 2.2: Effluenteisen voor stikstof en fosfaat

Parameter	Waarde (mg/l)	Soort eis
N_{totaal}	10	Jaargemiddelde
P_{totaal}	1	Voortschrijdend gemiddelde van 10 opeenvolgende waarnemingen

Om te kunnen voldoen aan deze scherpere lozingseisen uit het Lozingenbesluit zal de awzi Houtrust moeten worden omgebouwd en zal de capaciteit van awzi Houtrust drastisch verlagen tot 430.000 v.e. Voor de awzi Houtrust is uitstel verkregen tot 31 december 2005 om aan de nieuwe lozingseisen te voldoen.

2.2.3 Locatieproblematiek

De locatie Houtrust kan wegens gebrek aan ruimte niet verder worden uitgebreid tegen aanvaardbare kosten. Voor een nieuwe awzi is een keuze gemaakt uit drie locaties: het Prins Clausplein, de Spoordriehoek Nootdorp en de Harnaschpolder. Aan de definitieve

keuze is een lang besluitvormingsproces voorafgegaan. Dit keuzeproces is uitgebreid beschreven in bijlage 3.

Voor de keuze voor de locatie in (het noorden van) de Harnaschpolder is een breed bestuurlijk draagvlak aanwezig, getuige het convenant tussen het ministerie van Verkeer en Waterstaat, de provincie Zuid-Holland, de gemeente Schipluiden en het Hoogheemraadschap van Delfland. Enkele belangrijke overwegingen voor de keuze voor de locatie in de Harnaschpolder zijn, zoals ook staan beschreven in het streekplan Zuid-Holland West:

- Uit het oogpunt van milieuaspecten als duurzaamheid, chemicaliën- en energiegebruik is een compacte installatie (dat is een installatie die 8 tot 15 ha vergt) minder wenselijk; een installatie die uitgaat van conventionele (maar wel meest moderne) technieken heeft derhalve de voorkeur. Daarvoor wordt circa 35 ha gereserveerd, die in de Harnaschpolder beschikbaar is;
- Een conventionele techniek is een bewezen techniek;
- Een conventionele installatie is uit financiële overwegingen (met name lagere kosten voor de burger) het meest aantrekkelijk. Onderzoek heeft uitgewezen dat de locatie Harnaschpolder de laagste kosten heeft;
- In de Harnaschpolder is een win-win-situatie te creëren, omdat een optimale ruimtelijke inpassing mogelijk is, waarvoor naast de awzi de ontwikkelingen in de reconstructie van glastuinbouw en de inrichting van bedrijfsterreinen de belangrijkste elementen zijn. Daarnaast is sprake van een gunstige ligging ten opzichte van het bestaand stedelijk gebied. Een en ander biedt goede mogelijkheden voor een integrale ontwikkeling van de Harnaschpolder.

De locatie Harnaschpolder is nader uitgewerkt in het kader van de plannen voor integrale ontwikkeling van de Harnaschpolder. De integrale ontwikkeling van de Harnaschpolder is voorbereid door de Stuurgroep Harnaschpolder, waarin de provincie Zuid-Holland, Rijkswaterstaat, de gemeente Schipluiden, het Hoogheemraadschap van Delfland en het stadsgewest Haaglanden participeren. In interactieve werksessies tussen de gemeente Schipluiden en het Hoogheemraadschap van Delfland is de inpassing van de awzi in het ontwikkelingsperspectief voor de Harnaschpolder en omgeving nader uitgewerkt. De resultaten van deze studie zijn neergelegd in het rapport 'Ruimtelijke inpassing', een gezamenlijke rapportage van het Hoogheemraadschap van Delfland en de gemeente Schipluiden. Dit rapport is bekrachtigd door de Stuurgroep op 5 december 1997 en heeft gediend ter voorbereiding van het bestuurlijk convenant voor de Integrale Ontwikkeling van de Harnaschpolder van 22 december 1997.

2.2.4 Probleemstelling

Samengevat leiden deze drie punten tot de volgende probleemstelling:

Het afvalwateraanbod groeit en de eisen aan gezuiverd water worden strenger. De huidige awzi Houtrust kan daar zonder uitbreiding niet aan voldoen. Uitbreiden op locatie Houtrust is echter niet mogelijk. Een nieuwe zuiveringsinstallatie op een andere locatie is dus nodig. In het streekplan Zuid-Holland West is de Harnaschpolder aangewezen als nieuwe locatie.

2.3 Doelstelling

Op basis van de probleemstelling in de voorgaande paragraaf kan de volgende doelstelling van het project geformuleerd:

Het realiseren van een nieuwe afvalwaterzuiveringsinstallatie met een capaciteit van 1.230.000 vervuilingseenheden (v.e.) op de locatie in de Harnaschpolder, gereed aan het begin 2004, waardoor voor het einde van 2005 de totale vereiste zuiveringscapaciteit in de regio Haaglanden kan worden bereikt die voldoet aan de lozingseisen van het Lozingenbesluit Wvo Stedelijk Afvalwater. Hierbij dient rekening gehouden te worden met een capaciteitsuitbreiding van de awzi Harnaschpolder tot 1.310.000 v.e. voor 2025.

De afvalwaterzuiveringsinstallatie mag geen hinder veroorzaken voor de omgeving en dient ruimtelijk en landschappelijk op een verantwoorde wijze te worden ingepast. De kosten van de aanleg en exploitatie van de awzi dienen een aanvaardbaar maatschappelijk draagvlak te hebben.

Deze doelstelling houdt onder meer in dat de capaciteit voor de awzi Houtrust sterk wordt verlaagd.

3 BESCHRIJVING VAN ALTERNATIEVEN

3.1 Algemeen

Er bestaan verschillende mogelijkheden, oftewel alternatieven, om de awzi in de Harnaschpolder te realiseren. De uitgangspunten om de awzi te ontwikkelen zijn voor alle alternatieven hetzelfde. De uitgangspunten zijn in paragraaf 3.2 beschreven. In dit hoofdstuk wordt ook de referentiesituatie besproken (paragraaf 3.3). De referentiesituatie wordt ook wel het nulalternatief genoemd. De effecten van de verschillende alternatieven worden hiertegen afgezet. Paragraaf 3.4 geeft een overzicht van de verschillende alternatieven. Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief wordt apart in paragraaf 3.5 beschreven. Het hoofdstuk wordt afgesloten met paragraaf 3.6, waarin een samenvatting van de hoofdkenmerken per alternatief is opgenomen.

3.2 Uitgangspunten

De uitgangspunten waaraan de nieuwe awzi in de Harnaschpolder moet voldoen, zijn:
- Locatie;
- Terreinoppervlakte;
- Capaciteit;
- Lozingenbesluit;
- Bestuurlijk convenant;
- Type zuiveringssysteem;
- In- en effluentleidingen en lozingspunt.

In de volgende subparagrafen zal elk punt afzonderlijk worden besproken.

3.2.1 Locatie van de awzi

Het eerste uitgangspunt is de locatie van de nieuwe awzi. In het streekplan Zuid-Holland West is aangegeven dat in de Harnaschpolder de locatie voor de nieuwe awzi is opgenomen (zie ook paragraaf 2.2.3). Het Bestuurlijk Convenant Harnaschpolder (d.d. 22 december 1997) heeft het streekplan op dit punt verder gedetailleerd (zie paragraaf 3.2.5).

3.2.2 Terreinoppervlakte van de awzi

Met betrekking tot het terreinoppervlakte van de awzi Harnaschpolder staat reeds vast dat deze wordt geprojecteerd op een terrein dat uit drie delen bestaat. In de eerste plaats is het bebouwde deel voor de periode tot het jaar 2025 te onderscheiden, dat circa 23 ha beslaat. Voor een mogelijke uitbreiding van biologische en hydraulische capaciteit is aangrenzend aan de awzi een terrein met een oppervlak van ongeveer 2,5 ha gereserveerd. Aan de noord-westkant van de A4 zal een reserveterrein voor eventuele nabehandeling van het effluent komen te liggen dat een oppervlak heeft van circa 4 ha.

Dit als gevolg van een mogelijke verdere aanscherping van de effluenteisen uit het Lozingenbesluit Wvo Stedelijk Afvalwater. Vooralsnog zal dit reserveterrein gebruikt worden als gronddepot. Bij de behandeling van de landschappelijke inpassing (hoofdstuk 8) zal dit uitgebreid aan de orde komen.
Ten zuidwesten van het awzi-terrein is vastgoedontwikkeling in de vorm van een kantorenlocatie gepland; deze zal moeten passen in het ontwikkelde overheidsbeleid in dezen. Bij de beschrijving van de verschillende alternatieven in paragraaf 3.4 zal overigens blijken dat er tussen de alternatieven kleine verschillen zijn met betrekking tot het benodigde terreinoppervlakte.

3.2.3 Capaciteit van de awzi

De nieuwe awzi in de Harnaschpolder zal bij ingebruikname een zuiveringscapaciteit moeten hebben van 1.230.000 v.e. Bovendien zal de awzi de mogelijkheid moeten hebben om deze capaciteit uit te breiden tot 1.310.000 v.e. in 2025 (zie tabel 2.1).

De begrippen vervuilingseenheid (v.e.) en inwonersequivalent (i.e.) worden beide gebruikt. Het Hoogheemraadschap gebruikt in alle rapportages consequent de definitie van v.e., en baseert de belasting van de awzi's op de meetresultaten van de monstername van het influent. Omdat bij de vaststelling van de heffing wordt uitgegaan van de definitie van v.e. (ook door de wetgever) is voor deze definitie gekozen. Dit geeft namelijk een veel logischer aansluiting met de financiële bestanden en de bestanden die bij vergunningverlening en handhaving worden gebruikt.
De definitie van i.e. wordt feitelijk alleen gebruikt door de wetgever om de capaciteit van de awzi's te definiëren. Omdat daarbij nauwelijks meer een relatie bestaat met de ontwerppraktijk wordt definitie niet gehanteerd.

3.2.4 Lozingenbesluit Wvo Stedelijk Afvalwater

Bij de bouw van de awzi zal moeten worden voldaan aan de effluenteisen die zijn opgenomen in het Lozingenbesluit Wet verontreiniging oppervlaktewateren Stedelijk Afvalwater. Twee belangrijke effluenteisen hebben betrekking op stikstof en fosfaat (zie paragraaf 2.2.2). Tevens zal bij de bouw van de awzi ruimtelijk gezien rekening worden gehouden met de mogelijkheid om in te kunnen spelen op mogelijke aanscherpingen van het Lozingenbesluit (zie paragraaf 3.2.2). Op andere effluenteisen wordt in hoofdstuk 6 ingegaan.

3.2.5 Bestuurlijk Convenant Harnaschpolder

In het Bestuurlijk Convenant Harnaschpolder dat op 22 december 1997 door het ministerie van Verkeer en Waterstaat, de provincie Zuid-Holland, de gemeente Schipluiden en het Hoogheemraadschap van Delfland is ondertekend (zie bijlage 1), staan enkele uitgangspunten waaraan de awzi in de Harnaschpolder moet voldoen. Een van de belangrijkste uitgangspunten is:

Door het treffen van maatregelen dient een optimale benutting van de milieuzoneringen plaats te vinden zodat buiten de terreingrens van de awzi geen objectieve belemmering geldt voor de bedrijfsvoering van bedrijven c.q. voor de vestiging van nieuwe woningen in de Harnaschpolder.

Andere uitgangspunten zijn:
- een kwalitatief hoogwaardige inpassing in de omgeving;
- een oppervlakte van 35 à 39 ha;
- het bijdragen aan een optimale benutting van de verschillende op het streekplan gebaseerde en in de structuurschets uitgewerkte ontwikkelingsmogelijkheden in de Harnaschpolder.

3.2.6 Type zuiveringssysteem

Er is een aantal mogelijke zuiveringssystemen die bij een awzi kunnen worden toegepast. In het voorjaar van 1997 is er reeds een voorselectie gemaakt uit deze verschillende zuiveringssystemen, waarbij onder meer een klankbordgroep van deskundigen op het gebied van afvalwaterzuiveringssystemen is geraadpleegd. Hierbij is een aantal mogelijke procesalternatieven uitgewerkt welke zijn beoordeeld op milieutechnische criteria, beheersaspecten en kosten. In bijlage 2 is een samenvatting gemaakt van deze voorselectie. Op basis van de voorselectie zijn twee alternatieven gekozen voor nadere uitwerking. Het betreffen het Laag Belast Actief Slib Systeem (LBAS) en het Ultra Laag Belast Actief Slib Systeem (ULBAS). Deze systemen kenmerken zich door:
- Grote praktijkervaring;
- Stabiele en eenvoudige procesvoering;
- Lage energiebehoefte;
- Hoog zuiveringsrendement;
- Lage slibproduktie;
- Groot ruimtebeslag;
- Weinig gebruik van chemicaliën.

In de hierna volgende tekst staan deze twee systemen uitgelegd. Een aantal algemene uitgangspunten, dat geldt voor beide systemen, is in paragraaf 6.4 vermeld.
Hieronder zijn tevens twee tekeningen opgenomen waarin de werking van de twee zuiveringssystemen schematisch is weergegeven. Deze paragraaf wordt afgerond met een aantal kenmerkende verschillen tussen LBAS en ULBAS.

Beschrijving LBAS
Het afvalwater dat wordt aangevoerd is verontreinigd met organische deeltjes, stikstof- en fosfaatverbindingen en diverse microverontreinigingen. De zuiveringsinstallatie is met name ingericht om de organische deeltjes, de stikstof- en fosfaatverbindingen uit het water te verwijderen zodat het op oppervlaktewater kan worden geloosd. In het LBAS-systeem zijn daarvoor de volgende behandelingsstappen opgenomen (zie ook het hierna gegeven globale schema):
1. Voorbezinking;

2. Anaërobe behandeling;
3. Beluchtingsbehandeling;
4. Nabezinking;
5. Slibverwerking.

1. Voorbezinking:
Het afvalwater wordt opgevangen in een voorbezinktank. In deze tank bezinkt een deel van de organische deeltjes in het afvalwater. Het water stroomt door naar een anaërobe tank. Het slib wordt afgevoerd naar een tweede bezinktank om in te dikken onder invloed van de zwaartekracht.

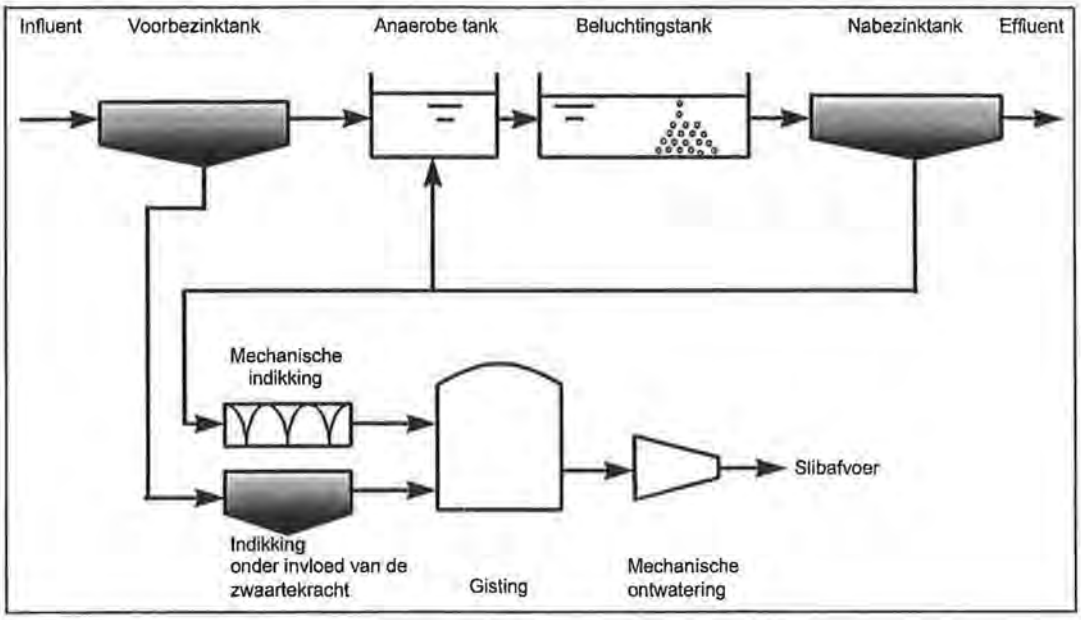
2. Anaërobe behandeling
De anaërobe tank maakt onderdeel uit van het zogenaamde actief slibsysteem. Dat systeem houdt in dat bacteriën zorgen voor de afbraak van de (organische) verontreinigingen. Het actief slibsysteem bestaat uit een anaërobe tank en een beluchtingstank. In de anaërobe tank vindt afgifte van fosfaat door het actieve slib plaats.

3. Beluchtingsbehandeling
Vervolgens stroomt het afvalwater met het actieve slib naar de beluchtingstank. In deze tank wordt geforceerd lucht toegevoerd. Daardoor worden de stikstofverbindingen omgezet in stikstofgas dat naar de lucht verdwijnt. Fosfaat in het afvalwater wordt hier door het actief slib opgenomen. Er wordt uitgegaan van biologische defosfatering. Mogelijk worden aanvullend chemicaliën ingezet om de gewenste effluentkwaliteit te behalen. Het ontwerp zal hierin dus moeten voorzien.

4. Nabezinking
Vervolgens stroomt het water met het actieve slib naar een nabezinktank. Het actieve slib bezinkt en het gezuiverde water stroomt door om te worden geloosd op het oppervlaktewater. Het slib wordt voor een deel teruggevoerd naar de anaërobe tank. De hoeveelheid actief slib neemt toe waardoor niet al het slib kan worden teruggevoerd.

5. Slibverwerking
Het slib dat niet wordt teruggevoerd (surplusslib) wordt mechanisch ingedikt. Het vrijgekomen water wordt in de beluchtingstank gevoerd. Het slib wordt in een gistingstank gebracht. In deze gistingstank wordt het surplusslib met het ingedikte slib uit de voorbezinktank samen verwerkt. Het vrijkomende biogas wordt gebruikt als brandstof voor biogasmotoren waarmee energie wordt opgewekt. Het uitgegiste slib is in volume sterk afgenomen. Om het volume en het gewicht van dit slib nog verder te verminderen wordt het ontwaterd in een ontwateringsinstallatie (mechanische ontwatering). Het vrijkomende water wordt vooralsnog zonder verdergaande zuivering teruggevoerd naar de voorbezinktank, hetgeen leidt tot een hogere belasting van de awzi. Het slib wordt afgevoerd naar een verwerkingsinstallatie.
In figuur 3.1 is een globaal schema van LBAS opgenomen.

Figuur 3.1: Tekening LBAS



Beschrijving ULBAS

Dit zuiveringssysteem is eveneens gebaseerd op waterbehandeling door middel van een actief slibsysteem. De zuiveringsstappen bestaan uit:

1. Anaërobe behandeling;
2. Beluchtingsbehandeling;
3. Nabezinking;
4. Slibverwerking.

1. Anaërobe behandeling

Het afvalwater wordt direct opgevangen in een anaërobe tank. Deze anaërobe tank is eveneens de eerste stap van het zogenaamde actief slibsysteem. Dat systeem houdt in dat bacteriën zorgen voor de afbraak van de (organische) verontreinigingen. Het actief slibsysteem bestaat eveneens uit een anaërobe en een beluchtingstank. In de anaërobe tank vindt afgifte van fosfaat door het actieve slib plaats.

2. Beluchtingsbehandeling

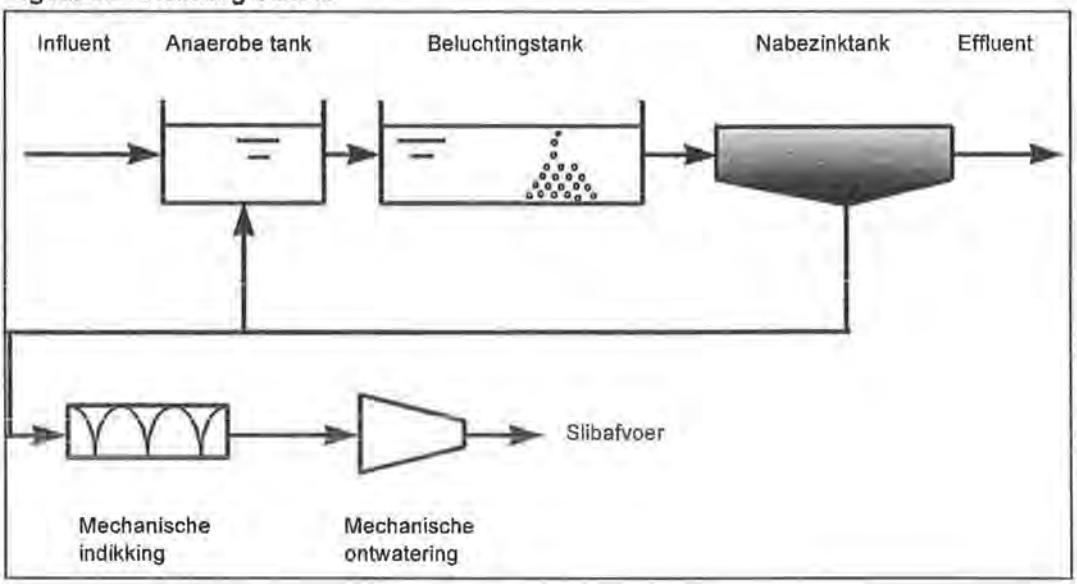
Vervolgens stroomt het afvalwater met het actieve slib naar de beluchtingstank. In deze tank wordt geforceerd lucht toegevoerd. Daardoor worden de stikstofverbindingen omgezet in stikstofgas dat naar de lucht verdwijnt. Fosfaat in het afvalwater wordt door het actief slib opgenomen. Deze tank is groter dan in het LBAS-systeem omdat de hoeveelheid verontreiniging die moet worden gezuiverd groter is. Er wordt uitgegaan van biologische defosfatering.

3. Nabezinking
Het water met het actieve slib stroomt naar een nabezinktank. Het actieve slib bezinkt en het gezuiverde water stroomt door om te worden geloosd op het oppervlaktewater.

4. Slibverwerking
Het slib wordt voor een deel teruggevoerd naar de anaërobe tank. De hoeveelheid actief slib neemt toe waardoor niet al het slib kan worden teruggevoerd. Het surplusslib wordt mechanisch ingedikt. Het water wordt in de beluchtingstank gevoerd. Om het volume van het slib nog verder te verminderen, wordt het ontwaterd in een ontwateringsinstallatie. Het vrijkomende water wordt zonder verdergaande zuivering teruggevoerd naar de voorbezinktank. Het slib wordt afgevoerd naar een verwerkingsinstallatie. Gisting van dit slib is minder rendabel, omdat het surplusslib veel minder biogas produceert.

In figuur 3.2 is een globaal schema van het ULBAS-systeem opgenomen.

Figuur 3.2: Tekening ULBAS



Kenmerkende verschillen LBAS en ULBAS
Om de beide zuiveringssystemen goed met elkaar te kunnen vergelijken zijn in het kader hieronder de belangrijkste verschillen tussen beide systemen op een rijtje gezet.

De belangrijkste verschillen tussen LBAS en ULBAS zijn:

- LBAS heeft voorbezinktanks, ULBAS niet; hierdoor wordt bij ULBAS meer verontreiniging aangeboden aan de zuivering;
- bij ULBAS is sprake van grotere beluchtingstanks ten behoeve van de afbraak van de grotere verontreiniging;
- bij ULBAS is sprake van grotere nabezinktanks als gevolg van een groter slibaanbod;
- bij LBAS zijn slibgistingstanks aanwezig, waardoor gistingsgas ontstaat. Dit gas kan worden omgezet in energie ten behoeve van de eigen energievoorziening. Hierdoor behoeft minder energie te worden ingekocht. Bij ULBAS is energieterugwinning niet mogelijk vanwege het ontbreken van gistingstanks;
- bij LBAS is vanwege de slibgisting de ontwatering van het slib beter dan bij ULBAS;
- bij ULBAS is sprake van meer slibafvoer door de slechtere ontwatering en het ontbreken van slibgisting
- bij LBAS is ondersteunende chemicaliëndosering ten behoeve van de fosfaatverwijdering nodig;
- de bedrijfsvoering van LBAS is vanwege het grotere aantal processtappen in enigermate complexer, waardoor meer personeel benodigd is.

3.2.7 In- en effluentleidingen en lozingspunt

Als laatste uitgangspunt voor de nieuwe awzi gelden enkele afspraken over de leidingen van en naar de awzi en lozingspunt.

Leidingen
Zowel voor de aanvoer als de afvoer van het water zijn leidingen nodig (influent- en effluentleidingen). Er worden twee nieuwe influentleidingen en één effluentleiding aangelegd ten behoeve van de nieuwe awzi. Naar de tracés van de influent- en effluentleidingen zijn verschillende studies uitgevoerd. Vooral over het tracé van de effluentleiding is veel discussie geweest. Uiteindelijk is gebleken dat een effluentleiding door het stedelijk gebied van Den Haag naar een lozingspunt in de Noordzee het meest positief is. Een motivatie van dit besluitvormingsproces staat in bijlage 6. De belangrijkste redenen om de effluentleiding via het stedelijk gebied van Den Haag naar de Noordzee te laten lopen zijn:

- voorkomen van doorsnijding van landelijk gebied en de maatschappelijke acceptatie die hiermee samenhangt;
- bestuurlijk juridische acceptatie die zal toenemen omdat de effluentleiding alleen door het eigen verzorgingsgebied van het Hoogheemraadschap van Delfland zal lopen;
- afname van de kosten.

Op kaart 3.1 is te zien hoe de leidingen naar en van de awzi Harnaschpolder zullen gaan lopen. In hoofdstuk 12 staat een beschrijving van de exacte tracés van de influentleidingen en effluentleiding. In dat hoofdstuk komt ook de zogenaamde Delftleiding aan de orde, die thans als influent-, maar in de toekomst als effluentleiding zal worden gebruikt.

De aanleg van de effluentleiding is een m.e.r.-beoordelingsplichtige activiteit[2]. Dit houdt in dat de aanleg van de effluentleiding niet zonder meer m.e.r.-plichtig is. Daar de aanleg van zowel de influentleidingen als de effluentleiding niet los kan worden gezien van de bouw van de awzi en dus een afgeleide activiteit is, zijn voor deze tracés toch de milieueffecten ten gevolge van de aanleg en gebruik beschreven. Deze staan in hoofdstuk 12 beschreven.

Lozingspunt
Door de keuze voor het tracé van de effluentleidingen zal het lozingspunt van de awzi Harnaschpolder hetzelfde zijn als nu voor Houtrust wordt gebruikt. Dit houdt in dat het afvalwater van de awzi Harnaschpolder samen met het afvalwater van Houtrust via een leiding geloosd wordt in de Noordzee (en niet in de Nieuwe Waterweg waarvan in de startnotitie m.e.r. uit was gegaan). Het lozingspunt bevindt zich bij Scheveningen op 2,5 km uit de kust.
In hoofdstuk 12 wordt nader ingegaan op het lozingspunt.

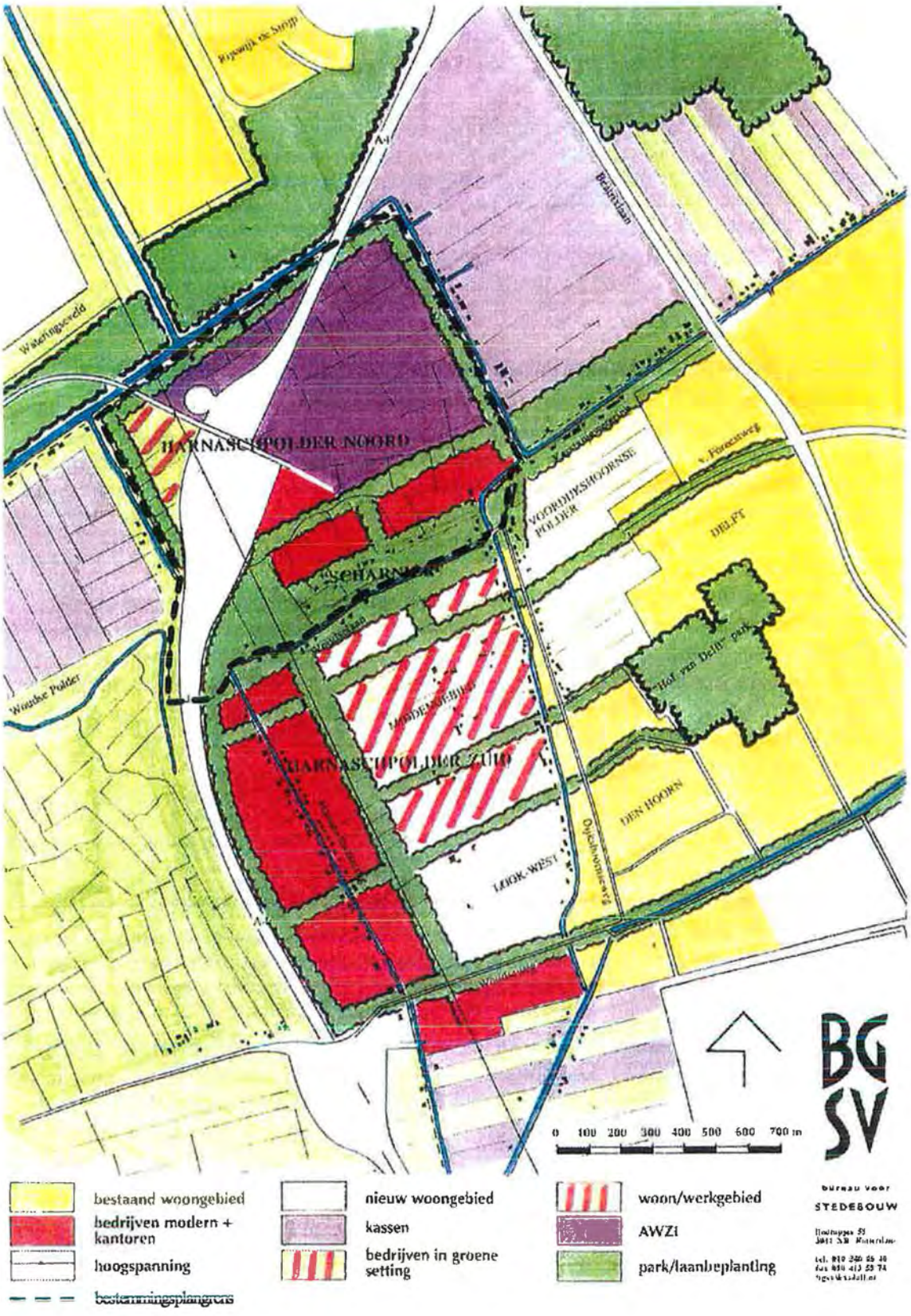
3.3 Referentiesituatie en autonome ontwikkeling

De autonome ontwikkeling van het gebied geeft de ontwikkelingen in het studiegebied aan tot het jaar 2010, die optreden als de voorgenomen activiteit niet plaatsvindt. In een MER wordt de autonome ontwikkeling als referentiesituatie gebruikt waartegen de effecten van de voorgenomen activiteit worden afgezet.

De referentiesituatie wordt beschreven op basis van vastgestelde plannen. In de Herziening Streekplan Zuid-Holland West is voor het gebied Harnaschpolder een nieuwe locatie bedrijventerrein en een awzi als ontwikkeling vastgesteld, waardoor de bestaande bedrijvigheid (glastuinbouw e.d.) verdwijnt. Deze ontwikkelingen zijn op hoofdlijnen aangegeven en dienen nog nader te worden uitgewerkt in het regionaal structuurplan en bestemmingsplan.

Het bestemmingsplan Harnaschpolder-Noord is in ontwerp zodanig opgesteld dat alle nog in onderzoek zijnde alternatieven voor de awzi kunnen worden gerealiseerd. De keuze voor een voorkeursalternatief kan immers pas worden gemaakt in de laatste fase van de m.e.r.-procedure. Het uitgangspunt voor het bestemmingsplan is de maximaal

[2] Aangezien de effluentleiding een lengte heeft van meer dan 10 km zullen de gemeenten waar de effluentleiding doorheen loopt moeten beoordelen of wel of geen MER dient te worden opgesteld. Het Hoogheemraadschap zal de komende periode met de betreffende gemeenten besprekingen voeren over de m.e.r.-beoordelingsplicht.



Kaart 3.2
Functionele opbouw van de Harnaschpolder

N

DHV

Mkr: M0595-22.001\scan\stedebouwkundige schets.ai

Datum: november 1999

denkbare ruimtebeslag van de awzi. Los van de awzi is een aantal ontwikkelingen in het gebied te herkennen. Het bestemmingsplan biedt mogelijkheden voor de ontwikkeling van een modern bedrijventerrein tussen de awzi en het deelgebied het Scharnier. Het Scharnier, ten zuidwesten van het voor de awzi-terrein, is bedoeld als woongebied met een groene uitstraling. De bestaande woningen zullen zoveel worden mogelijk gehandhaafd en nieuwe woningen zijn ter compensatie voor woningen die elders in de (gehele) Harnaschpolder verloren zijn gegaan als gevolg van ruimtelijke ontwikkelingen. De Harnaschpolder vormt een schakel in de ecologische verbindingen tussen de landschappelijke elementen rond Haaglanden (duinen, de Vlietzone, Midden-Delfland en het Groene Hart). De groenstructuur in het gebied is van belang voor het in stand houden van ecologische, landschappelijke en recreatieve relaties. In bestemmingsplan is een 25 m brede zone langs de Zweth op genomen als "groenvoorziening". Dit sluit aan bij de overzijde van de Zweth, waar een nieuw recreatiegebied met natuur- en/of landschapsbouw is geprojecteerd.

De referentiesituatie van het streekplan en het bestemmingsplan is voor het MER echter te onduidelijk om de effecten van de alternatieven hierop af te zetten. Daarom is gekozen om de effecten van de verschillende alternatieven af te zetten tegen de huidige situatie in de Harnaschpolder-Noord met bestemming glastuinbouw en enkele andere activiteiten. Buiten de Harnaschpolder-Noord is ook een aantal ontwikkelingen aan te geven die als autonome ontwikkeling kunnen worden meegenomen. Zo wordt een nieuwe woonwijk 'Wateringse Veld' aangelegd. Dit is een woningbouwlocatie van de gemeente Den Haag. Aan de zuidkant van de nieuwe woonwijk wordt een bedrijventerrein gerealiseerd. Verder is het gebied grenzend aan de noordwestelijke grens van de Harnaschpolder-Noord aangewezen als nieuw recreatiegebied. Zoals vermeld is langs de Zweth ook een ontwikkelingszone met recreatieve natuur- en landschapsbouw geprojecteerd. Daarnaast ligt op de zuidoostelijke en zuidwestelijke grens van de Harnaschpolder-Noord een groene ader. Op kaart 1.2 en 3.2 zijn deze ontwikkelingen aangegeven.

Deze geschetste autonome ontwikkeling vormt de **referentiesituatie** waartegen de effecten van de verschillende alternatieven worden afgezet.

3.4 Alternatieven

3.4.1 Algemeen

In deze paragraaf worden de verschillende mogelijkheden beschreven waarmee de voorgenomen activiteit kan worden uitgevoerd. Deze verschillende mogelijkheden worden de alternatieven genoemd.

In paragraaf 3.2 zijn reeds de uitgangspunten geformuleerd waaraan het voornemen om de awzi Harnaschpolder te realiseren moet voldoen. Deze elementen komen terug in elk van de ontwikkelde alternatieven. Met de ruimte die nog over blijft zijn vervolgens vijf alternatieven samengesteld die van elkaar onderscheidend zijn op een aantal onderwerpen.

Deze onderscheidende punten zijn:

- **Type zuiveringssysteem (LBAS/ULBAS)**
  In 3.2.6 is reeds uitgelegd dat ten aanzien van de aanleg van de awzi een aantal verschillende zuiveringssystemen mogelijk is, welke onderscheidende effecten hebben op de milieuhygiënische, landschappelijke en ruimtelijke inpassing. Tevens is aan de orde geweest dat in het voorjaar van 1997 reeds een voorselectie van de zuiveringssystemen is gemaakt en dat hierbij een klankbordgroep van deskundigen is geraadpleegd. Op basis van deze voorselectie zijn twee type zuiveringssystemen overgebleven (LBAS en ULBAS) die in de verschillende uitvoeringsalternatieven zijn verwerkt.

- **Toepassen van wel of geen 'bypass'**
  Bij het zuiveren van afvalwater kan gebruik worden gemaakt van een zogenaamde bypass. Onder normale droogweer omstandigheden en ook bij matige neerslag wordt het gehele afvalwateraanbod gezuiverd. Bij hevige en omvangrijke regenval wordt een deel van het afvalwater op de awzi Houtrust gedeeltelijk gezuiverd in de voorbezinktanks en om de biologische zuivering heen geleid en tezamen met het volledig gezuiverde water geloosd (dit is de bypass). In principe verslechtert de effluentkwaliteit hierdoor, maar dit wordt gecompenseerd in de rest van het jaar. Als belangrijkste parameter kan stikstof worden beschouwd en juist voor deze parameter geldt een jaargemiddelde effluenteis. De overige parameters liggen ruim onder de effluenteisen. In de bijlagen 'Uitwerking hydraulische en biologische capaciteit' (bijlage 11) en 'Ontwerpreserves voor verhoogde aanvoer' (bijlage 12) is het gebruik van de bypass nader onderbouwd.
  In de verschillende alternatieven is het wel of niet toepassen van de bypass verwerkt.

- **Ruimtelijke inpassing in het gebied**
  In paragraaf 3.2.2 is aan de orde gekomen dat het terrein dat voor de awzi is bestemd niet geheel uit bebouwd terrein zal bestaan. Het terrein zal deels onbebouwd blijven, met bestemming reserveterrein. Dit onbebouwde reserveterrein en het feit dat de bebouwing van de awzi uit losse elementen (tanks en gebouwen) bestaat, maken het mogelijk de awzi op verschillende manieren ruimtelijk in te passen binnen het gebied. Deze ruimtelijke 'inpassings-vrijheid' komt bij de verschillende alternatieven terug. Een van de inpassingsverschillen is het al dan niet behouden van de bewoning aan de Noordhoornseweg.

Op basis van deze drie onderwerpen zijn vijf alternatieven (alternatief 1 t/m 5) en een Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) samengesteld. Bij deze uitwerkingen van de awzi zijn ten opzichte van de startnotitie m.e.r. enkele zaken gewijzigd. De wijzigingen zijn aan het eind van deze paragraaf op een rij gezet.

3.4.2 Alternatief 1

Bij alternatief 1 wordt zuiveringssysteem LBAS toegepast. Tevens wordt een bypass aangelegd. Ruimtelijk gezien is de awzi zo veel mogelijk naar het noorden verschoven zodat optimaal gebruik kan worden gemaakt van de ruimtelijke ordeningsmogelijkheden aan de zuidkant van de Harnaschpolder (de zuidzijde van het terrein voorziet in een vrije zone van 80 meter die als bedrijventerrein kan worden ingevuld). Aan de oostzijde van het terrein zal de bewoning langs de Noordhoornseweg moeten verdwijnen.

Figuur 3.3 geeft een overzicht van alternatief 1. Voor de verschillende tanks en bedrijvengebouwen waaruit de awzi bestaat, zijn aan de rechterzijde van de kaart de hoogtes van de objecten aangegeven. Het op de kaart aangegeven terrein van 2,53 ha is gereserveerde ruimte als gevolg van een verwachte toename van de hoeveelheid afvalwater voor de periode 2020 tot 2050. Ten westen van de rijksweg A4 ligt een groot gedeelte van het reserveterrein ten behoeve van te bouwen nabehandeling van effluent als gevolg van eventuele verdere aanscherping van de effluenteisen uit het Lozingenbesluit Wvo Stedelijk Afvalwater.

3.4.3 Alternatief 2

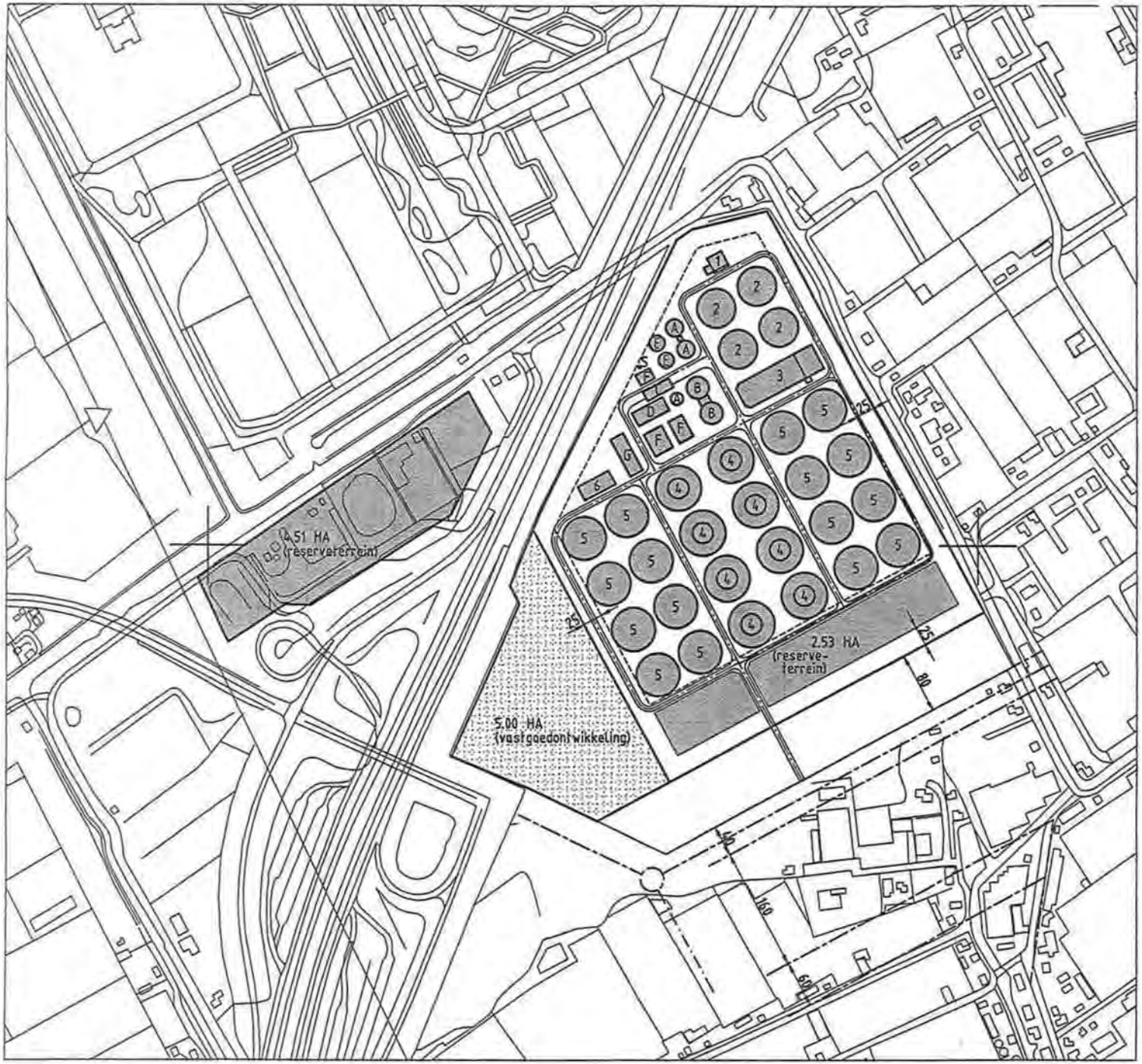
In tegenstelling tot alternatief 1 zal bij alternatief 2 zuiveringssysteem ULBAS worden toegepast. Net als bij alternatief 1 zal een bypass worden aangelegd.
Ook zal de awzi zo veel mogelijk naar het noorden worden geplaatst, zodat optimaal gebruik kan worden gemaakt van de ruimtelijke ordeningsmogelijkheden aan de zuidkant van de Harnaschpolder (een vrije zone van 80 meter zal worden aangelegd). Aangezien alternatief 2 qua ligging vergelijkbaar is met alternatief 1 zal ook bij dit alternatief de bebouwing langs de Noordhoornseweg grotendeels moeten verdwijnen.

Figuur 3.4 geeft een overzicht van alternatief 2. Voor de verschillende tanks en bedrijvengebouwen waaruit de awzi bestaat, zijn aan de rechterzijde van de kaart de hoogtes van de objecten aangegeven. Het op de kaart aangegeven terrein van 2,26 ha is gereserveerde ruimte als gevolg van een verwachte toename van de hoeveelheid afvalwater voor de periode 2020 tot 2050. Ten westen van de rijksweg A4 ligt een groot gedeelte van het reserveterrein ten behoeve van te bouwen nabehandeling van effluent als gevolg van eventuele verdere aanscherping van de effluenteisen uit het Lozingenbesluit Wvo Stedelijk Afvalwater.

3.4.4 Alternatief 3

Bij alternatief 3 wordt zuiveringssysteem LBAS toegepast. Tevens wordt een bypass aangelegd. Ruimtelijk gezien is ervoor gekozen om minder ruimte aan de zuidzijde van de Harnaschpolder (ten behoeve van invulling bedrijventerrein) over te laten (50 meter in plaats van 80 meter). Hierdoor blijft aan de oostzijde van de awzi meer ruimte over, zodat de bewoning langs de Noordhoornseweg kan blijven bestaan (hier ontstaat een vrije strook van 40 meter).

Figuur 3.5 geeft een overzicht van alternatief 3. Voor de verschillende tanks en bedrijvengebouwen waaruit de awzi bestaat, zijn aan de rechterzijde van de kaart de hoogtes van de objecten aangegeven. Het op de kaart aangegeven terrein van 2,53 ha is gereserveerde ruimte als gevolg van een verwachte toename van de hoeveelheid afvalwater voor de periode 2020 tot 2050. Ten westen van de rijksweg A4 ligt een groot gedeelte van het reserveterrein ten behoeve van te bouwen nabehandeling van effluent als gevolg van eventuele verdere aanscherping van de effluenteisen uit het Lozingenbesluit Wvo Stedelijk Afvalwater.



LEGENDA:

			Indicatie hoogtematen t.o.v. maaiveld:
Waterlijn:	1	Roostergoedgebouw + Ontvangwerk	13 m
	2	Voorbezinktanks	5 m
	3	Selector + anaerobe tank	5 m
	4	Beluchtingtanks	4 m
	5	Nabezinktanks	2 m
	6	Effluentgebouw	7 m
Sliblijn:	A	Indikkers c.a.	4 m
	B	Slibgistingtanks	24 m
	C	Slibontwateringsgebouw	27 m
	D	Slibindikgebouw	5 m
	E	Gashouders	10 m
Overigen:	F	Dienstgebouwen	5 a 8 m
	G	Bedrijfsgebouw	10 m
	S	Schoorsteen	40 m

Figuur 3.3:
Alternatief 1

BEBOUWD TERREIN

TERREINGRENS

0 50 100 150 200 250 METERS

ALTERNATIEF-1

AWZI HARNASCHPOLDER

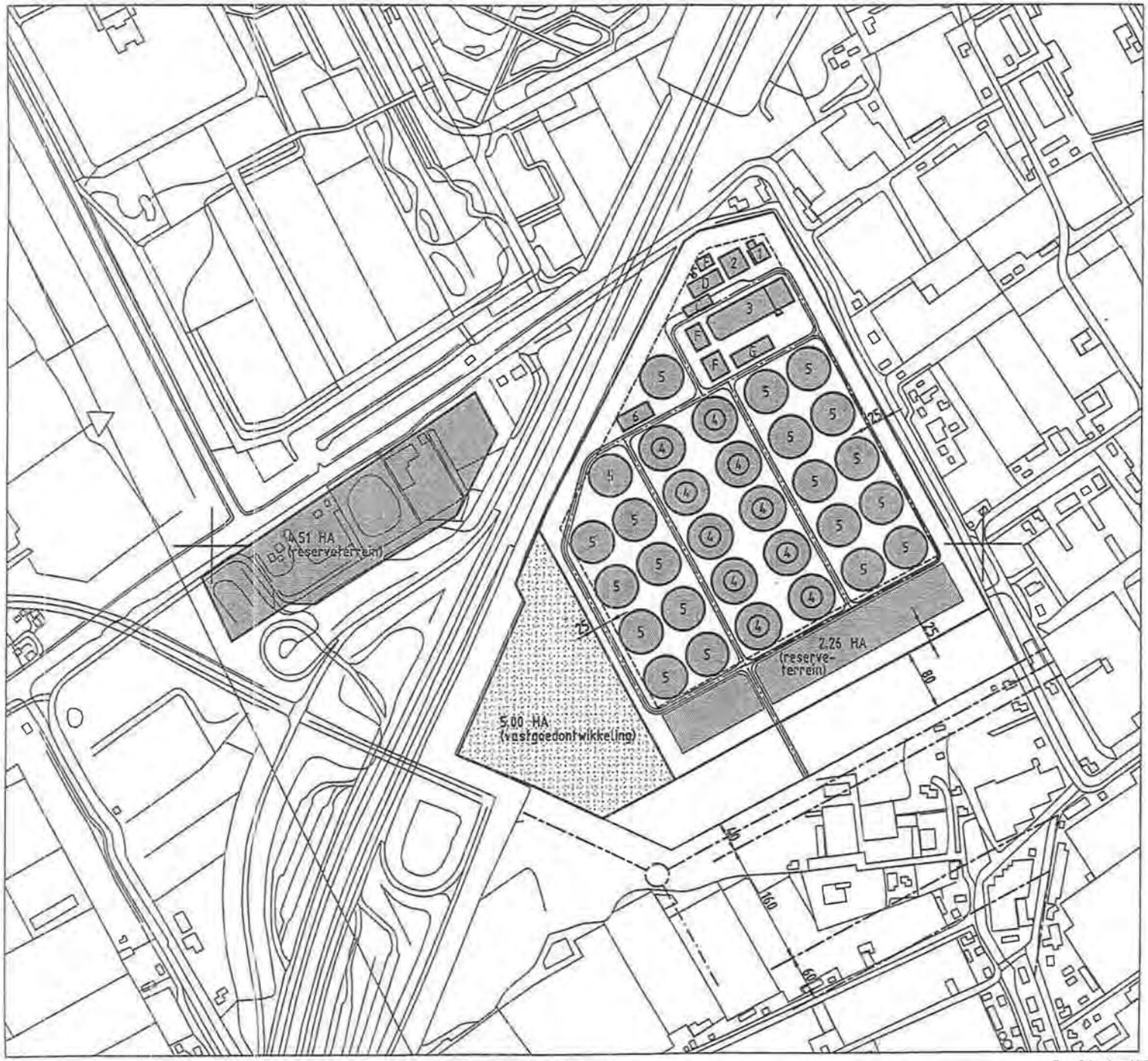
HOOGHEEMRAADSCHAP VAN DELFLAND

LBAS MET BYPASS
60 METER VRIJE ZONE AAN ZUIDZIJDE

AZHR *vof*
Adviescombinatie Zuivering Haagse regio

P8295-26-024

ALT 1



LEGENDA:

			Indicatie hoogtematen t.o.v. maaiveld:
Waterlijn:	1	Roostergoedgebouw + Ontvangwerk	13 m
	2	Zandvangers	8 m
	3	Selector + anaerobe tank	5 m
	4	Beluchtingtanks	4 m
	5	Nabezinktanks	2 m
	6	Effluentgebouw	7 m
Sliblijn:	A	Indikkers c.a.	4 m
	C	Slibontwateringsgebouw	27 m
	D	Slibindikgebouw	5 m
Overigen:	F	Dienstgebouwen	5 a 8 m
	G	Bedrijfsgebouw	10 m
	S	Schoorsteen	40 m

BEBOUWD TERREIN

TERREINGRENS

0 50 100 150 200 250 METERS

Figuur 3.4:
Alternatief 2

ALTERNATIEF-2

AWZI HARNASCHPOLDER

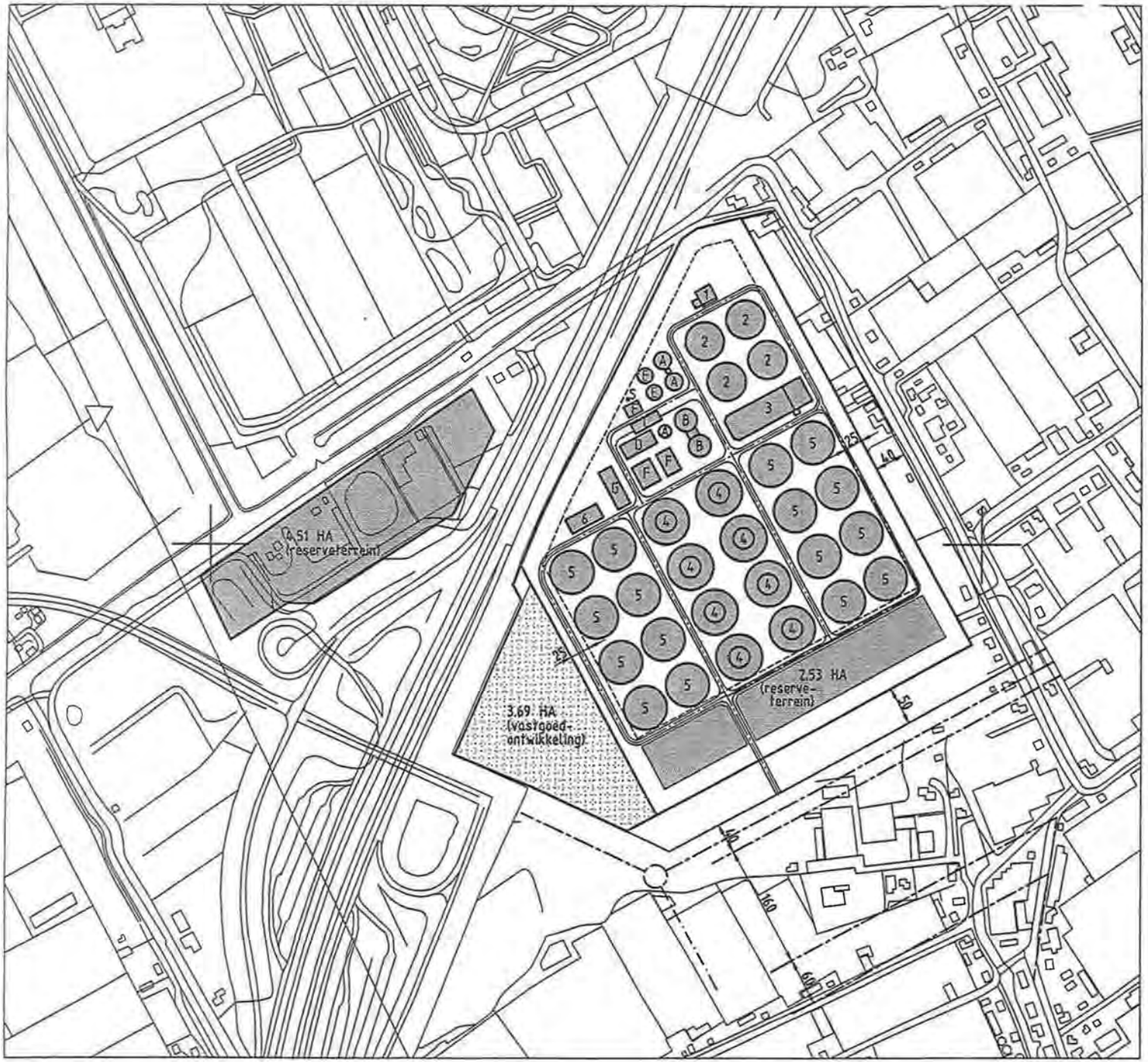
HOOGHEEMRAADSCHAP VAN DELFLAND

ULBAS MET BYPASS
80 METER VRIJE ZONE AAN ZUIDZIJDE

AZHR *vof*
Adviescombinatie Zuivering Haagse regio

P8295-26-024

ALT 2



LEGENDA:

Indicatie hoogtematen t.o.v. maaiveld:

Waterlijn:	1	Roostergoedgebouw + Ontvangwerk	13 m
	2	Voorbezinktanks	5 m
	3	Selector + anaerobe tank	5 m
	4	Beluchtingtanks	4 m
	5	Nabezinktanks	2 m
	6	Effluentgebouw	7 m
Sliblijn:	A	Indikkers c.a.	4 m
	B	Slibgistingtanks	24 m
	C	Slibontwateringsgebouw	27 m
	D	Slibindikgebouw	5 m
	E	Gashouders	10 m
Overigen:	F	Dienstgebouwen	5 a 8 m
	G	Bedrijfsgebouw	10 m
	S	Schoorsteen	40 m

Figuur 3.5:
Alternatief 3

BEBOUWD TERREIN

TERREINGRENS

0 50 100 150 200 250 METERS

ALTERNATIEF-3

AWZI HARNASCHPOLDER

HOOGHEEMRAADSCHAP VAN DELFLAND

LBAS MET BYPASS VRIJE ZONE AAN NOORDHOORNSEWEG

AZHR *vof*
Adviescombinatie Zuivering Haagse regio

P8295-26-024

ALT 3

Topografische ondergrond ©Topografische Dienst, Emmen

3.4.5 Alternatief 4

Net als bij alternatief 1 en 3 wordt zuiveringssysteem LBAS toegepast. Tevens wordt een bypass aangelegd. Ruimtelijk gezien is, net als bij alternatief 3, gekozen om minder ruimte aan de zuidzijde van de Harnaschpolder over te laten (50 meter in plaats van 80). Hierdoor blijft aan de oostzijde van de awzi meer ruimte over, waardoor de bewoning langs de Noordhoornseweg kan blijven bestaan (daar ontstaat een vrije strook van 40 meter).

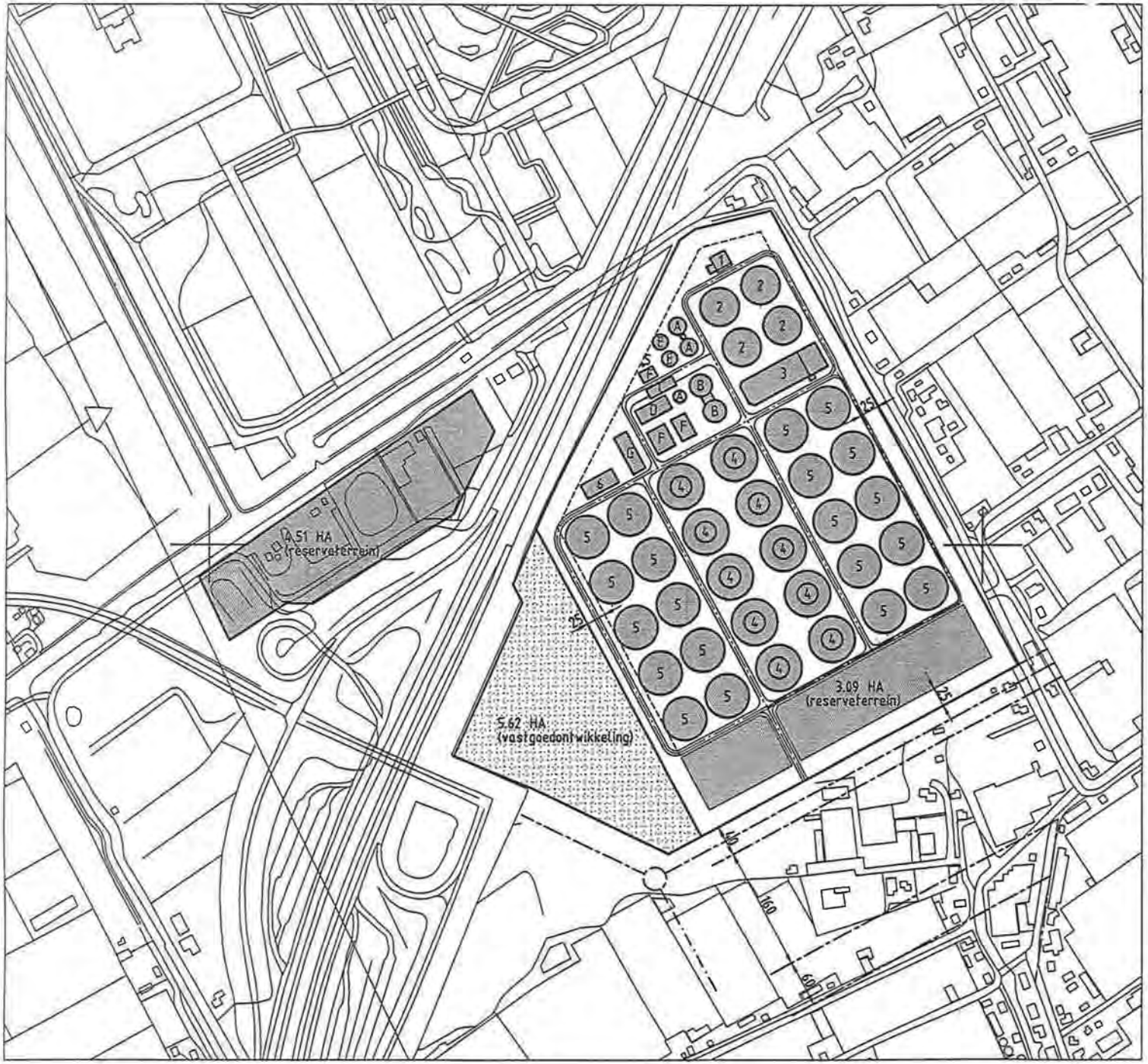
Figuur 3.6 geeft een overzicht van alternatief 4. Voor de verschillende tanks en bedrijvengebouwen waaruit de awzi bestaat zijn aan de rechterzijde van de kaart de hoogtes van de objecten aangegeven. Het op de kaart aangegeven terrein van 2,94 ha is gereserveerde ruimte als gevolg van een verwachte toename van de hoeveelheid afvalwater voor de periode 2020 tot 2050. Dit reserveterrein is in tegenstelling tot alternatief 3 aan de oostzijde van de awzi geplaatst, waardoor de bewoning langs de Noordhoornseweg deels op een grotere afstand van de awzi ligt en dus van eventuele overlast (geur, geluid) minder last zal hebben.
Ten westen van de rijksweg A4 ligt een groot gedeelte van het reserveterrein ten behoeve van te bouwen nabehandeling van effluent als gevolg van eventuele verdere aanscherping van de effluenteisen uit het Lozingenbesluit Wvo Stedelijk Afvalwater.

3.4.6 Alternatief 5

Alternatief 5 wordt ook wel model C+ genoemd. Dit alternatief vertoont grote overeenkomsten met het model in de startnotitie m.e.r. maar is kleiner van omvang.
Bij alternatief 5 wordt zuiveringssysteem LBAS toegepast. Als enige van de vijf alternatieven zal bij alternatief 5 **geen bypass** worden aangelegd. Door het niet aanleggen van een bypass is de oppervlakte van de awzi groter. Zo zijn ten opzichte van andere LBAS alternatieven twee extra beluchtingstanks en vier extra nabezinktanks[3] nodig.
Door het benodigde extra oppervlak van de tanks blijft binnen het gebied geen ruimte aan de oost- en zuidkant meer over. Bij dit alternatief zal daarom aan de oostzijde van het terrein de bewoning langs de Noordhoornseweg moeten verdwijnen, en kan geen bedrijventerrein aan de zuidkant worden aangelegd.

Figuur 3.7 geeft een overzicht van alternatief 5. Voor de verschillende tanks en bedrijvengebouwen waaruit de awzi bestaat, zijn aan de rechterzijde van de kaart de hoogtes van de objecten aangegeven. Het op de kaart aangegeven terrein van 3,09 ha is gereserveerde ruimte als gevolg van een verwachte toename van de hoeveelheid afvalwater voor de periode 2020 tot 2050. Ten westen van de rijksweg A4 ligt een groot gedeelte van het reserveterrein ten behoeve van te bouwen nabehandeling van effluent als gevolg van eventuele verdere aanscherping van de effluenteisen uit het Lozingenbesluit Wvo Stedelijk Afvalwater.

[3] De nabezinktanks in alternatief 1 en 5 hebben een vergelijkbare oppervlaktebelasting.



LEGENDA:

			Indicatie hoogtematen t.o.v. maaiveld:
Waterlijn:	1	Roostergoedgebouw + Ontvangwerk	13 m
	2	Voorbezinktanks	5 m
	3	Selector + anaerobe tank	5 m
	4	Beluchtingtanks	4 m
	5	Nabezinktanks	2 m
	6	Effluentgebouw	7 m
Sliblijn:	A	Indikkers c.a.	4 m
	B	Slibgistingtanks	24 m
	C	Slibontwateringsgebouw	27 m
	D	Slibindikgebouw	5 m
	E	Gashouders	10 m
Overigen:	F	Dienstgebouwen	5 a 8 m
	G	Bedrijfsgebouw	10 m
	S	Schoorsteen	40 m

Figuur 3.7:
Alternatief 5

BEBOUWD TERREIN

TERREINGRENS

0 50 100 150 200 250 METERS

ALTERNATIEF-5

AWZI HARNASCHPOLDER

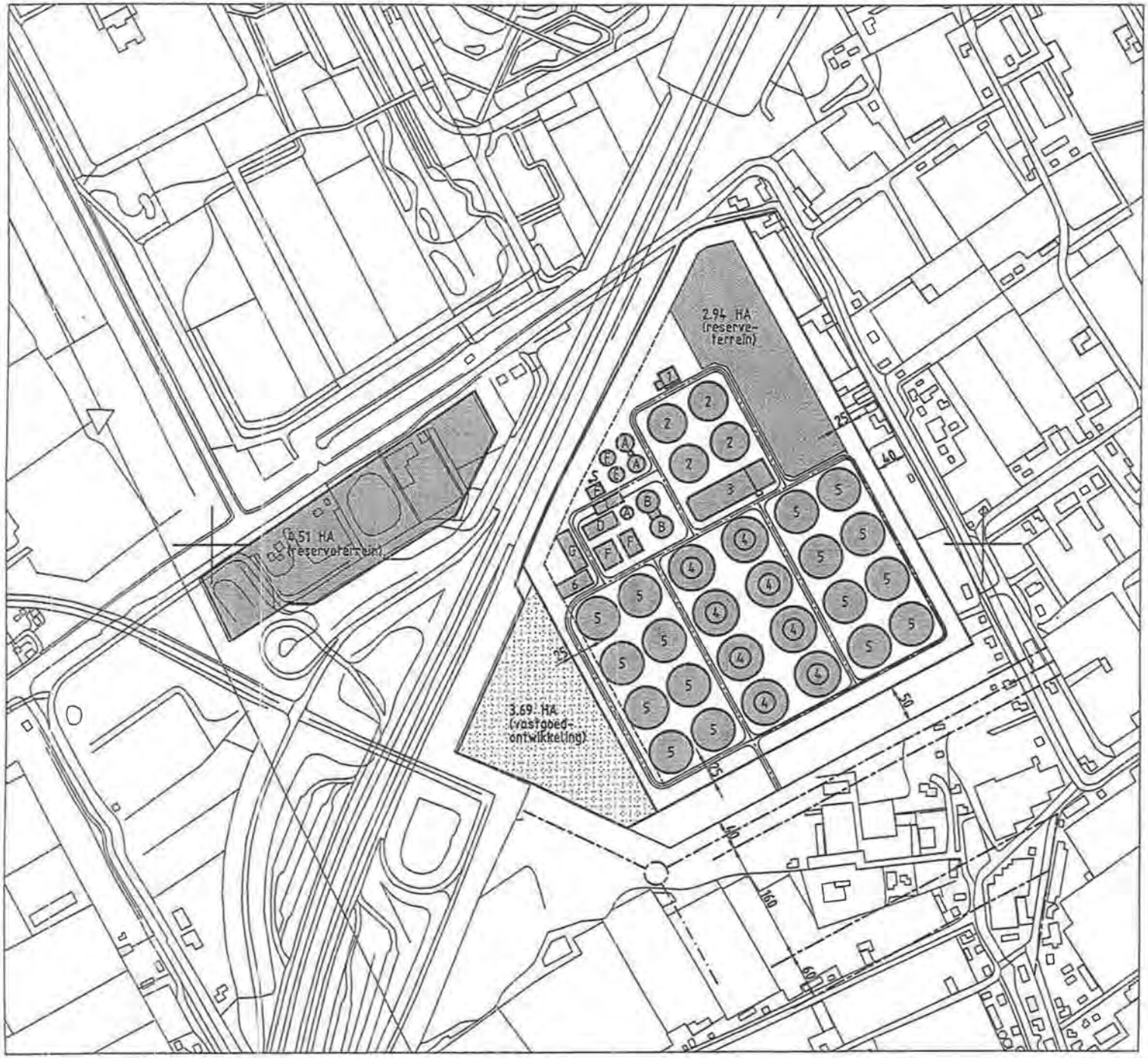
HOOGHEEMRAADSCHAP VAN DELFLAND

LBAS ZONDER BYPASS

AZHR *vof*
Adviescombinatie Zuivering Haagse regio

P8795-26-024

ALT 5



LEGENDA:

			Indicatie hoogtematen t.o.v. maaiveld:
Waterlijn:	1	Roostergoedgebouw + Ontvangwerk	13 m
	2	Voorbezinktanks	5 m
	3	Selector + anaerobe tank	5 m
	4	Beluchtingtanks	4 m
	5	Nabezinktanks	2 m
	6	Effluentgebouw	7 m
Sliblijn:	A	Indikkers c.a.	4 m
	B	Slibgistingtanks	24 m
	C	Slibontwateringsgebouw	27 m
	D	Slibindikgebouw	5 m
	E	Gashouders	10 m
Overigen:	F	Dienstgebouwen	5 a 8 m
	G	Bedrijfsgebouw	10 m
	S	Schoorsteen	40 m

Figuur 3.6:
Alternatief 4

BEBOUWD TERREIN

TERREINGRENS

0 50 100 150 200 250 METERS

ALTERNATIEF-4

AWZI HARNASCHPOLDER

HOOGHEEMRAADSCHAP VAN DELFLAND

LBAS MET BYPASS
VRIJE ZONE AAN NOORDHOORNSEWEG

AZHR *vof*
Adviescombinatie Zuivering Haagse regio

A1

ALT 4

Veranderingen ten opzichte van de startnotitie m.e.r.:

1. Het alternatief "90 graden gedraaid" (zoals vermeld staat in de richtlijnen) is niet in het MER uitgewerkt. De reden om dit alternatief eerder wel uit te werken was dat gezocht zou moeten worden naar mogelijkheden dat voorbezinktanks (als zijnde hoge onderdelen) niet langs de Noordhoornseweg zouden worden gesitueerd. Hiermee is in een van de alternatieven (alternatief 4) reeds rekening gehouden.
2. De omvang van de awzi blijkt kleiner te zijn dan ten tijde van de startnotitie was aangenomen. De redenen hiervan zijn:

- een lagere prognose van de toekomstige zuiveringscapaciteit doordat er meer gegevens beschikbaar zijn gekomen over de gemeentelijke rioleringsplannen (zie bijlage 10 'Capaciteit AHR-zuiveringen op grond van herziende prognose').
- een nauwkeurige en scherpere berekening van de haalbare biologische omzettingssnelheden (zie bijlage 13 'Actiefslibsysteem').
- het realiseren van een bypass voor de piek-regenwaterafvoer van voorbezonken influent via de awzi Houtrust (zie bijlage 11 'Nadere uitwerking hydraulische en biologische capaciteit'). Deze is bij vier van de vijf alternatieven toegepast.

3. Anders dan in de startnotitie is in het voornemen in het MER uitgegaan om het effluent vanuit de Harnaschpolder via twee parallelle effluentleidingen (een bestaande en een nieuwe) te lozen op de zeeleiding van de awzi Houtrust.
4. Lozing van het effluent vindt plaats in de Noordzee in plaats van op de Nieuwe Waterweg zoals in de startnotitie was aangenomen.
5. De landschappelijke inpassing van de awzi in de Harnaschpolder is niet meer in de vorm van een zichtbare awzi in het water, zoals in de startnotitie is geïntroduceerd, maar in de vorm van een vesting, verpakt in het groen.

3.4.7 Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Het zesde alternatief is het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA). Met dit alternatief wordt de nieuwe awzi op een dusdanige manier gerealiseerd dat daarbij met de voor het milieu best denkbare maatregelen worden getroffen. Voor het MMA is een pakket met milieuvriendelijke maatregelen samengesteld, dat wordt gekoppeld aan het voor het milieu best scorende basisalternatief.

Het ligt voor de hand om als basisalternatief het alternatief te kiezen dat naar aanleiding van de effectbeschrijving en -vergelijking uit paragraaf 4.3 de minst negatieve gevolgen voor het milieu heeft. Uit de effectbeschrijving blijkt echter dat de verschillen tussen de vijf alternatieven voor wat betreft de effecten op het milieu minimaal zijn. De twee verschillen zijn: voor het thema zuiveringstechniek scoort alternatief 5 beter dan de andere alternatieven en voor op het thema duurzaamheid scoort alternatief 2 slechter dan de andere vier alternatieven. Een direct voor de hand liggende keuze als basisalternatief is er zodoende niet.
Bovendien is de keuze voor een basisalternatief voor het MMA afhankelijk van de waarde die aan een bepaald thema wordt gehangen. In het MER zijn de alternatieven alleen beoordeeld en vergeleken binnen een thema en is geen vergelijking tussen de

verschillende thema's gemaakt. Welk thema een meer of minder belangrijke rol moet vervullen bij de afweging is uiteindelijk een politieke keuze.

Het feit dat een afweging op thema-niveau een politieke (en dus een subjectieve) keuze is, laat zien dat er verschillende invalshoeken/visies zijn te kiezen om de alternatieven met elkaar te vergelijken. Er kan vanuit verschillende invalshoeken worden gekeken naar de vijf alternatieven. Zo zal bijvoorbeeld vanuit een **zuiveringstechnische invalshoek** alternatief 5 als meest milieuvriendelijke worden beschouwd, aangezien geen bypass wordt toegepast en zodoende steeds 100% van het afvalwater zal worden gezuiverd. Vanuit bijvoorbeeld een **mensgerichte invalshoek** zal zodoende het alternatief waarbij het woon- en leefmilieu het beste scoort als meest milieuvriendelijk worden beschouwd. Dit kan dan een alternatief zijn waarbij de minste hinder voor de omgeving optreedt. Hoewel het niet in de totaalscore tot uitdrukking komt, lijkt er dan een lichte voorkeur voor de alternatieven 3 en 4 te zijn als basis voor het MMA.

Uiteindelijk is ervoor gekozen om alternatief 5 als basisalternatief voor het MMA te kiezen. Enerzijds omdat dit alternatief op het gebied van zuiveringstechniek beter scoort (minder kans op schadelijke stoffen in het milieu) en daarmee in de totaalscore het meest onderscheidende is (zie tabel 4.8 in hoofdstuk 4). Anderzijds omdat dit MER wordt opgesteld voor een awzi, die afvalwater moet gaan zuiveren. Nadruk ligt dan op de zuiveringstechnische invalshoek, waarbij de zuiveringstechniek een belangrijk thema is.

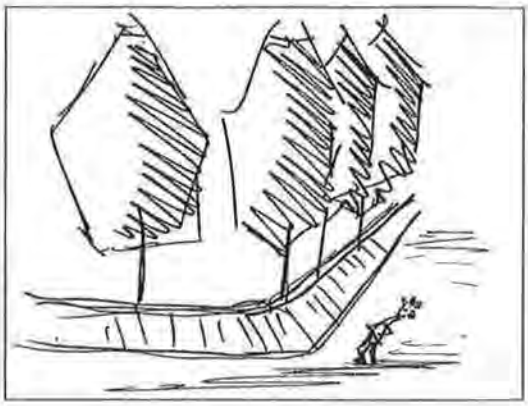
Overigens is het pakket van maatregelen van het MMA zodanig samengesteld dat deze vrijwel geheel of in delen aan de andere alternatieven kan worden gekopppeld.

De wijze waarop het pakket met aanvullende milieumaatregelen voor het MMA is samengesteld staat beschreven in hoofdstuk 13. Hieronder is per (relevant) aspect een overzicht gegeven van deze maatregelen.

Landschap:

- Toepassing van een grotere maat bomen op de wal; dit heeft tot gevolg dat het eindbeeld eerder bereikt is en de wal dus eerder de functie van park kan vervullen. Bovendien is de herkenbaarheid van het element in de omgeving hiermee versterkt.
- Landschappelijke afwerking gronddepot; wanneer het nodig blijkt te zijn overtollige grond te bergen op het reserveterrein in de noord-west hoek dan moet het depot op een dusdanige manier worden afgewerkt dat het geen storend element is in het landschap maar een meerwaarde voor het landschap kan betekenen.
- Aanpassing van de schaal van de omgeving; wanneer aan de zuidkant van de locatie sprake is van nieuwbouw/herinrichting dan kan met het toepassen van een grootschalige structuur rekening worden gehouden met de grote schaal van de awzi. Bovendien kunnen zichtlijnen naar de awzi worden opgenomen zodat de herkenbaarheid van het element in de omgeving wordt versterkt.
- Uitleg van de functie van de awzi; om de recreatieve route in het gebied te versterken of de algemene herkenbaarheid van het element te verduidelijken kan een informatiepaneel worden geplaatst. Hierop kan de werking en verschijningsvorm van de awzi worden aangeduid. Dit zal de acceptatie van de awzi in zijn omgeving kunnen vergroten.

- Ten aanzien van het aspect archeologie is voor het MMA aan te geven dat de onderzoeken die gedaan moeten worden en dat de maatregelen die genomen kunnen worden de meest optimale zijn. Dit houdt in dat al in een zeer vroeg stadium de waarden moeten worden verkend waarna een gedegen afweging kan plaatsvinden over de keuze beschermen of opgraven van de waarden.



Toepassen van grote maat bomen

Natuur

Voor het aspect natuur zijn slechts enkele maatregelen voor het MMA te noemen omdat de uitgangspunten voor de inrichting van het terrein al een goede mogelijkheid bieden voor de ontwikkeling van natuur. De maatregelen die getroffen zouden kunnen worden betreffen het reserveterrein in de noord-west hoek. Hier zou de afwerking van het terrein gericht kunnen worden op het creëren van de randvoorwaarden die nodig zijn voor het zich ontwikkelen van natuur. Dit moet in afstemming met de landschappelijke uitstraling van het gebied gebeuren.

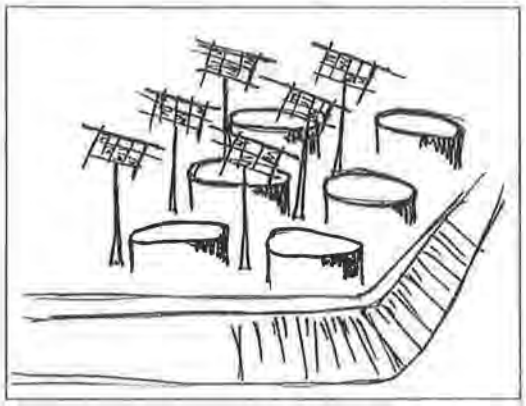
Geluid

Alle voor de hand liggende geluidmaatregelen zijn reeds genomen. De belangrijkste geluidbron in de nachtperiode, de overstort van de nabezinktanks, is al afgedekt, evenals de eerste rij nabezinktanks zelf (het oppervlak). Om te komen tot een nog iets lagere geluidemissie zouden alle nabezinktanks afgedekt kunnen worden. Dit leidt echter niet tot significante geluidsreducties.

Een andere maatregel die is overwogen is het aanleggen van een geluidwal aan de oostkant van het terrein. Deze maatregel zou kunnen leiden tot reducties van 1 a 3 dB(A). Vanuit landschappelijk oogpunt is een dergelijke maatregel echter niet gewenst. Bovendien is het een dure oplossing voor een relatief kleine reductie op de toch al lage geluidbelastingen.

Geur
In het MMA wordt gestreefd naar een nog verdere reductie van de geuremissie. Hierdoor zou uitgegaan moeten worden van afdekking van alle nabezinktanks. Het resultaat daarvan zal zijn dat de 98- en 99,5-percentiel contouren kleiner worden dan in de beschouwde alternatieven. Zowel de 1 ge/m^3 98-percentiel als de 1 ge/m^3 99,5-percentiel contour zullen in alle alternatieven ruim binnen de terreingrenzen vallen. De kans dat de geur van de awzi buiten de terreingrenzen wordt waargenomen wordt daarmee nog kleiner dan deze is in de beschouwde alternatieven.

Energiegebruik
Het toepassen van zonne-energie is een maatregel die bij de alternatieven 1 t/m 5 wordt toegepast door middel van het plaatsen van 400 m^2 zonnecellen op bedrijfsgebouwen van de awzi. In het MMA zal deze maatregel nog verder worden toegepast doordat 2.000 m^2 zonnecellen zal worden geplaatst.



Extra zonnecellen

Terugdringing chemicaliëngebruik
In het MMA wordt er naar gestreefd zo min mogelijk gebruik te maken van chemicaliën in de sliblijn. Dit is mogelijk door het toepassen van gravitaire slibindikking waardoor minder gebruik van polymeer nodig is.

Afval
Doordat bij het MMA een andere manier van slibindikking wordt toegepast, ontstaat er een iets grotere hoeveelheid slib dan bij alternatief 5.

3.4.8 Voorkeursalternatief

In hoofdstuk 4 zijn de effecten van alle alternatieven beschreven. Tevens heeft een synthese van twee alternatieven plaatsgevonden die heeft geleid tot het voorkeurs-alternatief. Voor de beschrijving van de effecten van het voorkeursalternatief wordt verwezen naar paragraaf 4.4.4.

3.5 Samenvatting hoofdkenmerken alternatieven

Kenmerken en maatregelen	alternatief 1	alternatief 2	alternatief 3	alternatief 4	alternatief 5	MMA
LBAS	x		x	x	x	x
ULBAS		x				
Vrije strook 80 meter zuidzijde	x	x				x
Vrije strook 50 meter zuidzijde en 40 meter oostzijde (bewoning)			x	x		
Geen vrije strook					x	
Amovering woningen Noordhoornseweg	x	x			x	x
Reserveterrein op awzi-locatie	x	x	x	x	x	x
Reserveterrein ten westen A4	x	x	x	x	x	x
Reserveterrein westen A4 gronddepot met gras	x	x	x	x	x	
Landschappelijke afwerking gronddepot						x
Bypass	x	x	x	x		x
Voldoen aan effluenteisen	x	x	x	x	x	x
Voorbezinking	x		x	x	x	x
Slibgisting	x		x	x	x	x
Ondersteunende chemicaliëndosering tbv fosfaatverwijdering	x		x	x	x	x
Afdekking alle procesonderdelen behalve oppervlak binnenste rijen nabezinktanks; alle overstorten nabezinktanks wel afgedekt	x	x	x	x	x	x
Waterkerend scherm rondom terrein	x	x	x	x	x	x
Eigen energieopwekking	x		x	x	x	x
Gebruik zonne-energie: 400 m^2	x	x	x	x	x	
Gebruik zonne-energie: 2.000 m^2						x
Landschappelijke inpassing:						
• landmark	x	x	x	x	x	x
• vestingwerk	x	x	x	x	x	x
• boomgroepen	x	x	x	x	x	x
• wal als park	x	x	x	x	x	x
Afdekking binnenste rijen nabezinktanks						x
Grotere bomen bij aanvang						x
Afstemming schaal AWZI met omgeving						x
Plaatsen informatiepaneel						x

4 EFFECTBESCHRIJVING ALTERNATIEVEN

4.1 Algemeen

In het vorige hoofdstuk zijn een overzicht en beschrijving gegeven van de verschillende alternatieven die in beschouwing worden genomen om een nieuwe awzi te plaatsen. In dit hoofdstuk wordt inzichtelijk gemaakt welke effecten optreden als voor een bepaald alternatief wordt gekozen.

Om de grote hoeveelheid gegevens over de alternatieven onderling in verband te brengen en te kunnen vergelijken, zijn deze gegroepeerd binnen vijf thema's:
- zuiveringstechniek;
- woon- en leefmilieu;
- natuur en landschap;
- bodem en water;
- duurzaamheid.

Bovendien zijn de kosten van de alternatieven weergegeven.

De effecten van de alternatieven zijn bepaald ten opzichte van de referentiesituatie (nulsituatie). De verschillende effecten zijn in detail uitgewerkt in deel II van dit MER (de onderbouwing).
In de volgende paragraaf wordt nader ingegaan op de gehanteerde vergelijkingsmethodiek. Vervolgens zijn de alternatieven aan de hand van de thema's onderling vergeleken. Deze beoordeling en vergelijking is beschreven in paragraaf 4.3.
Het hoofdstuk wordt afgesloten met het voorkeursalternatief van het Hoogheemraadschap van Delfland (paragraaf 4.4).

4.2 Toegepaste methodiek

Een vergelijkingsmethodiek is een methodiek om de verschillen tussen alternatieven inzichtelijk te maken. Er zijn vier belangrijke redenen waarom in deze studie gebruik is gemaakt van een vergelijkingsmethodiek:
- de grote hoeveelheid gegevens over de alternatieven dient overzichtelijk gepresenteerd te worden (indeling in thema's, aspecten en criteria);
- de toetsingscriteria waarop de alternatieven getoetst worden, zijn onderling sterk verschillend en dienen onderling vergelijkbaar te worden gemaakt (standaardisatie van de scores);
- binnen een thema kunnen bepaalde aspecten en toetsingscriteria belangrijker zijn dan andere. Aan de aspecten en toetsingscriteria worden hiervoor gewichten toegekend (gewichtentoedeling);
- de sommatie (of aggregatie) van de toetsingscriteria en aspecten dient objectief en navolgbaar te zijn.

In bijlage 33 wordt nader ingegaan op de toegepaste methodiek. Om de gepresenteerde resultaten in dit hoofdstuk op een juiste wijze te kunnen interpreteren, wordt hieronder een korte toelichting gegeven op enkele uitgangspunten.

De beoordeling van de alternatieven vindt plaats ten opzichte van de situatie in 2010 bij autonome ontwikkeling, het zogenaamde referentiealternatief. Het referentiealternatief is de referentie om de overige alternatieven te toetsen en te vergelijken en wordt in deze studie daarom het referentiealternatief genoemd. Dit alternatief scoort derhalve altijd '0'.

Bij het gebruik van de vergelijkingsmethodiek zijn niet alle aspecten en toetsingscriteria even zwaar meegewogen. Aan de aspecten en toetsingscriteria zijn gewichten toegekend. Per thema is totaal 100% verdeeld over de aspecten en per aspect is totaal 100% verdeeld over de toetsingscriteria. In tabel 10 van bijlage 33 (toegepaste methodiek) zijn de gehanteerde gewichten aangegeven.

Met behulp van de vergelijkingsmethodiek is voor de alternatieven een totaalscore per aspect en per thema verkregen. In bijlage 34 zijn de scores voor de alternatieven opgenomen.
De resultaten zijn door middel van tabel 4.1 omgezet naar een +/- waardering op een 7-puntsschaal. Deze +/- waarderingenvoor de alternatieven worden in dit hoofdstuk gepresenteerd.

Tabel 4.1: Scores en waarderingen

Score	Waardering op 7-puntsschaal	Kwalitatieve waardering
-12,5 tot -15	- - -	belangrijk negatief effect
-7,5 tot -12,5	- -	negatief effect
-2,5 tot -7,5	-	gering negatief effect
-2,5 tot 2,5	0	geen effect
2,5 tot 7,5	+	gering positief effect
7,5 tot 12,5	++	positief effect
12,5 tot 15	+++	belangrijk positief effect

4.3 Effectbeschrijving en -vergelijking alternatieven

In deze studie zijn (naast het referentiealternatief) zes alternatieven onderzocht: alternatief 1 t/m 5 en het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA). In deze paragraaf worden de resultaten per thema gepresenteerd en kort toegelicht. Voor elk thema worden de aspecten genoemd waarop de alternatieven zijn beoordeeld. Tevens wordt op basis van de thema's een integrale vergelijking gegeven van de alternatieven.

4.3.1 Zuiveringstechniek

In tabel 4.2 zijn de scores voor het thema zuiveringstechniek opgenomen. Hierbij is een onderverdeling gemaakt naar de volgende aspecten:
- effluentkwaliteit;
- flexibiliteit en toekomstwaarde.

Tabel 4.2: Effecten zuiveringstechniek

Aspect	Gewicht	Ref.sit.	1	2	3	4	5	MMA
Effluentkwaliteit	60	0	--	--	--	--	-	-
Flexibiliteit en toekomstwaarde	40	0	-	-	-	-	0	0
Totaal	**100**	**0**	--	--	--	--	-	-
Score			**(-7,76)**	**(-7,76)**	**(-7,76)**	**(-7,76)**	**(-2,77)**	**(-2,77)**

Bij de beoordeling van de alternatieven voor dit thema is voornamelijk gekeken naar de toename van de totale vracht milieuschadelijke stoffen in de Noordzee als gevolg van de realisatie van de zuiveringscapaciteit in de Harnaschpolder. Omdat het hierbij gaat om de relatieve verschillen van de alternatieven ten opzichte van elkaar (zie bijlage 34) zijn de totale hoeveelheden verontreinigde stoffen weergegeven ten opzichte van een (huidige) situatie, dit wil zeggen de situatie zonder awzi in de Harnaschpolder dus een nulsituatie zonder vracht. Alle alternatieven krijgen hierdoor een negatieve beoordeling ondanks het feit dat de kwaliteit van het effluent (hoeveelheid stoffen per liter geloosd water) in alle alternatieven ten opzichte van de kwaliteit van het geloosde water van de bestaande awzi Houtrust sterk verbetert.

Effluentkwaliteit
De effluentkwaliteit wordt bij alternatief 5 en het MMA iets beter gewaardeerd. Dit is te verklaren door het ontbreken van een bypass bij alternatief 5 en het MMA waardoor altijd 100% van het afvalwater wordt gezuiverd. Bij de overige alternatieven kan het voorkomen dat bij hevige en omvangrijke regenval een klein deel van het afvalwater niet geheel wordt gezuiverd.

Flexibiliteit en toekomstwaarde
ULBAS (alternatief 2) kent minder zuiveringsstappen dan LBAS (voorbezinking en gisting als belangrijkste), waardoor de bedrijfsvoering eenvoudiger en in lichte mate zekerder is. Bij stootbelastingen is de invloed op het biologische proces en dus de effluentkwaliteit ook groter waardoor de stabiliteit enigszins lager wordt beoordeeld. Beide systemen zijn echter stabiel en betrouwbaar en hebben zich wereldwijd bewezen.
Een systeem zonder bypass (alternatief 5) scoort in lichte mate beter wat betreft betrouwbaarheid, omdat in dit geval te allen tijde al het afvalwater wordt gezuiverd.

4.3.2 Woon- en leefmilieu

In tabel 4.3 zijn de scores voor het thema woon- en leefmilieu opgenomen. Het thema woon- en leefmilieu bestaat uit de volgende aspecten:

- lucht;
- geur;
- externe veiligheid;
- geluid;
- sociale aspecten.

Tabel 4.3: Effecten op het woon- en leefmilieu

Aspect	Gewicht	Ref.sit.	1	2	3	4	5	MMA
Lucht	10	0	0	0	0	0	0	0
Geur	20	0	-	-	-	-	-	0
Externe veiligheid	10	0	0	0	0	0	0	0
Geluid	20	0	-	-	-	-	-	-
Sociale aspecten	40	0	--	--	-	-	---	---
Totaal	**100**	**0**	-	-	-	-	-	-
Score			**(-5,4)**	**(-5,4)**	**(-3,8)**	**(-3,8)**	**(-7)**	**(-6)**

Lucht
De luchtkwaliteit in de omgeving van de awzi wordt bepaald door de emissies van het wegverkeer en de achtergrondconcentraties. De bijdragen van de awzi aan de concentraties op leefniveau is verwaarloosbaar. Er zijn geen verschillen in effecten op de luchtkwaliteit tussen de zes alternatieven.

Geur
De geursituatie verslechtert iets met de komst van de awzi. Bij autonome ontwikkeling is er immers geen awzi en dus geen geuremissie. Hoewel de geursituatie verslechtert ten opzichte van de autonome ontwikkeling, is de kans op geurhinder zeer gering. Er wordt bij alle alternatieven voldaan aan de eisen uit het convenant.
Bij het MMA zal de minste geuroverlast optreden aangezien de geurconcentratie daar afneemt doordat alle tanks zullen worden afgedekt.

Externe veiligheid
Bij geen van de zes alternatieven is er sprake van overschrijding van de grenswaarden voor het individueel of groepsrisico. De veiligheidssituatie is zodoende voor alle alternatieven identiek. Alle onderdelen van de awzi, waaraan veiligheidsrisico's zijn verbonden, zullen conform de stand der techniek en de betreffende CPR-richtlijnen worden uitgevoerd. Dit betekent dat eveneens een goed bewakingssysteem van de systemen zal worden aangelegd. De kans op falen van bijvoorbeeld de biogasopslag wordt daardoor tot een minimum beperkt.
De externe veiligheid ten aanzien van vervoer van gevaarlijke stoffen in het gebied zal ten gevolge van de awzi niet veranderen ten opzichte van de referentie situatie.
Ten aanzien van aanwezige kabels en leidingen zal worden voldaan aan de wettelijke afstandseisen. Er zijn geen verschillen tussen de zes alternatieven.

Geluid
Alle alternatieven scoren gemiddeld genomen gelijk voor het aspect geluid. De geluidbelasting ligt voor alle alternatieven tussen de 40 en 50 dB(A). Voor de nachtperiode betekent dit een geluidniveau tussen de 30 en 40 dB(A). Er vinden geen objectieve overschrijdingen plaats op de terreingrens, waardoor de awzi voldoet aan de richtlijnen uit het convenant.
De geluidbelasting bij woningen is zelfs lager dan 40 dB(A), één woning uitgezonderd. Dit betekent dat op één woning na alle woningen in de nachtperiode een geluidniveau ondervinden dat lager is dan 30 dB(A). Ter vergelijking: een niveau rond de 40 dB(A) ontstaat bijvoorbeeld door bladgeritsel bij matige wind.

Het MMA scoort niet beter dan alternatief 5 aangezien alle voor de hand liggende geluidmaatregelen reeds zijn getroffen: de overstort van de nabezinktanks is al afgedekt. Het afdekken van alle nabezinktanks leidt niet tot significante geluidreducties.

Sociale aspecten
Sociale aspecten wordt bij elk van de alternatieven anders gewaardeerd. Het verkeer en de visuele hinder is niet onderscheidend bij de zes alternatieven. Het aantal woningen dat bij elk van de alternatieven zal moeten verdwijnen is echter wel verschillend. Bij de alternatieven 3 en 4 zal een vrije strook van 40 meter aan de oostzijde van het terrein komen te liggen, waardoor minder woningen dan bij alternatief 1 en 2 hoeven te verdwijnen. Voor alternatief 5 en het MMA is meer ruimte nodig dan voor de andere alternatieven. Hierdoor zullen meer woningen moeten worden geamoveerd. Het aspect gedwongen vertrek wordt in de individuele aspectscore als een belangrijk negatief effect beoordeeld (zie paragraaf 7.5.4 en bijlage 33).

4.3.3 Natuur en landschap

In tabel 4.4 zijn de scores voor het thema natuur en landschap opgenomen. Het thema natuur en landschap is opgebouwd uit de volgende aspecten:
- landschap en cultuurhistorie;
- natuur.

Tabel 4.4: Effecten op natuur en landschap

Aspect	Gewicht	Ref.sit.	1	2	3	4	5	MMA
Landschap en cultuurhistorie	50	0	0	0	-	-	0	+
Natuur	50	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	**100**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Score			**(-0,50)**	**(-1,00)**	**(-2,00)**	**(-2,00)**	**(0,50)**	**(1,50)**

Landschap en cultuurhistorie
Door DS landschapsarchitecten is een visie op de landschappelijke inpassing van de awzi ontwikkeld. De visie gaat er vanuit dat de awzi als één grootschalig element, een 'landmark', herkenbaar moet zijn in het landschap. Dit is vormgegeven door het toepassen van een grondwal rondom het gehele terrein. Deze visie heeft als uitgangspunt gediend voor

het bepalen van de effecten voor de volgende aspecten; verlies van landschappelijke waarden, aantasting van de structuur en schaal en van de visuele relaties in het gebied.
Het verlies van landschappelijke waarden heeft te maken met de vorm en het oppervlak van de awzi, dit verschilt per alternatief. De schaal en structuur wordt door elk alternatief negatief beïnvloed. Bij de visuele relaties gaat de voorkeur uit naar het zo duidelijk mogelijk zichtbaar maken van de awzi als één grootschalig element.
Voor alle alternatieven geldt dat de aanwezige archeologische waarden worden aangetast en dat nader onderzoek is gewenst. De recreatieve routes in het gebied worden niet doorsneden. Verschil tussen de alternatieven is de verschijningsvorm van de awzi langs de route door de aanwezigheid of ontbreken van de woningen aan de Noordhoornseweg.
Het MMA scoort iets beter dan de overige alternatieven omdat daar een aantal extra (positieve) maatregelen worden toegepast zoals het aanplanten van een groter maat bomen op de wal; de landschappelijke afwerking van het gronddepot aan de overzijde van de A4; de aanpassing van de schaal van de omgeving en het opnemen van zichtlijnen naar de awzi zodat de herkerbaarheid van het element in de omgeving wordt versterkt. Tevens kan de recreatieve route in het gebied worden versterkt of de algemene herkenbaarheid van het element worden verduidelijkt door een informatiepaneel te plaatsen.

Natuur
De effecten op de natuur worden bepaald door de mate waarin vernietiging, versnippering, verdroging en verstoring optreedt als gevolg van de awzi. Deze effecten zijn verwaarloosbaar (zowel in positieve als in negatieve zin). Er zijn geen verschillen in effecten op de natuur tussen de zes alternatieven.

4.3.4 Bodem en water

In tabel 4.5 zijn de scores voor het thema bodem en water opgenomen. Het thema bodem en water bestaat uit de volgende aspecten:
- bodem;
- grondwater;
- oppervlaktewater.

Tabel 4.5: Effecten op bodem en water

Aspect	Gewicht	Ref.sit.	1	2	3	4	5	MMA
Bodem	33	0	-	-	-	-	-	-
Grondwater	33	0	0	0	0	0	0	0
Oppervlaktewater	33	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	**100**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Score			**(-1,1)**	**(-1,1)**	**(-1,1)**	**(-1,1)**	**(-1,1)**	**(-1,1)**

Bodem
De effecten op de bodem worden bij alle zes alternatieven hetzelfde gewaardeerd. De aantasting van de bodemstructuur is een gering negatief effect doordat in het gebied geen sprake is van waardevolle bodems of bodems met een speciale status. De alternatieven tonen voor dit aspect geen of nauwelijks verschillen zodat het effect niet onderscheidend is. Het gebruik van grondstoffen (zandbehoefte) en de afvoer van de vrijkomende grond (vooral klei en veen), mogelijk naar gronddepots, wordt beschouwd als een gering

negatief effect. De verschillen tussen de zes alternatieven voor dit aspect zijn dermate gering dat ze niet onderscheidend zijn. Naar verwachting zal bij geen van de alternatieven aantasting van de bodemkwaliteit plaatsvinden tijdens de aanleg en het gebruik van de zuivering en is er dus geen effect ten opzichte van de referentiesituatie.

Grondwater
De effecten op het grondwater worden bij alle zes alternatieven hetzelfde gewaardeerd. Door de aanleg van het waterkerende cement-bentonietscherm en de optimaal gekozen diepteligging van de diepste putbodem zal bij geen van de alternatieven effecten op de grondwaterstand en de regionale grondwaterstroming in het watervoerend pakket optreden. Tevens zal geen verzilting van het grondwater plaatsvinden.

Oppervlaktewater
Alle watergangen ter plaatse van het zuiveringsterrein worden gedempt. Hierdoor treden bij geen van de zes alternatieven effecten op de oppervlaktewaterhuishouding op. Er is geen verbinding met het omringende polderwater zodat dit polderwater niet door eventuele verontreinigingen van het terrein kan worden aangetast. Zodoende treden bij alle zes alternatieven ook geen effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit op.

4.3.5 Duurzaamheid

In tabel 4.6 zijn de scores voor het thema duurzaamheid opgenomen. Dit thema is opgebouwd uit de volgende aspecten:
- afval;
- chemicaliëngebruik;
- energiegebruik;
- ruimtegebruik.

Tabel 4.6: Effecten op duurzaamheid

Aspect	Gewicht	Ref.sit.	1	2	3	4	5	MMA
Afval	25	0	---	---	---	---	---	---
Chemicaliën-gebruik	25	0	--	--	--	--	--	--
Energiegebruik	25	0	-	---	-	-	--	--
Ruimtegebruik	25	0	---	---	---	---	---	---
Totaal		**0**	--	---	--	--	--	--
Score			**(-10,97)**	**(-13,45)**	**(-10,97)**	**(-10,97)**	**(-12,01)**	**(-11,74)**

Afval
Er is geen verschil tussen de hoeveelheden zand en roostergoed die ontstaan bij de verschillende alternatieven. Ten aanzien van het slib is er wel een onderscheid tussen de verschillende alternatieven. Bij alternatief 2 ontstaat een grotere hoeveelheid slib dan bij de andere alternatieven vanwege de slechtere ontwatering en het ontbreken van slibgisting. Tevens ontstaat door de grotere omvang van alternatief 5 een iets grotere hoeveelheid slib dan bij de andere alternatieven waarbij zuiveringssysteem LBAS (alternatief 1,3,4) wordt toegepast.

Ten gevolge van de gravitaire slibindikking die bij het MMA zal worden toegepast, zal een kleinere hoeveelheid polymeer nodig zijn. Hierdoor onstaat een iets grotere hoeveelheid slib dan bij alternatief 5. Vanwege het geringe verschil, komt dit niet in uitdrukking in de totaalscore.

Chemicaliëngebruik
Bij een awzi wordt een aantal chemicaliën gebruikt. De belangrijkste hiervan bij zuiveringssysteem LBAS zijn ijzer en polymeer. Bij ULBAS wordt geen ijzer toegepast. Bij het MMA zal gravitaire spuislibindikking worden toegepast waardoor de fosfaat terugvoer in de interne stromen hoger is. Hierdoor wordt meer ijzer en minder polymeer gebruikt (zie tabel 13.1). De verschillen zijn echter zodanig dat dit in de score niet terug te vinden is.

Energiegebruik
De alternatieven waarbij LBAS wordt toegepast (alternatief 1,3,4,5) verbruiken minder netto energie dan het ULBAS alternatief (alternatief 2). De verklaring hiervoor is dat bij LBAS gistingstanks worden gebruikt, waar een deel van het gevormde slib anaëroob wordt afgebroken. Ten gevolge van deze afbraak wordt biogas gevormd, dat rijk is aan methaan. In verbrandingsmotoren wordt dit methaangas omgezet in energie, waarbij meer dan de helft van de energiebehoefte van de awzi kan worden gedekt.
Alternatief 5 verbruikt iets meer energie dan de andere alternatieven waarbij zuiveringssysteem LBAS (alternatief 1,3,4) wordt toegepast. De reden hiervan is dat bij alternatief geen bypass is toegepast waardoor een grotere hoeveelheid afvalwater wordt gezuiverd en dus meer energie nodig is.
Voor het MMA wordt meer gebruik gemaakt van zonne energie. Het verschil in energiegebruik komt echter niet naar voren in de totaalscore.

Ruimtegebruik
Het ruimtebeslag van de alternatieven 1 t/m 4 ligt in dezelfde orde van grootte. Voor alternatief 5 en het MMA is ca. 3 ha meer oppervlak benodigd. Dit komt door het ontbreken van een bypass.

4.3.6 Kosten

In tabel 4.7 is een overzicht gegeven van de kosten van de awzi. De kosten zijn onderverdeeld in:
- stichtingskosten;
- exploitatiekosten.

Tabel 4.7: Overzicht kosten (in miljoenen)

Aspect	Ref.sit.	1	2	3	4	5	MMA
Stichtingskosten	0	534	527	534	536	578	603
Exploitatiekosten	0	75,1	78,4	75,1	75,1	78,3	79,1

Voor een overzicht van de stichtings- en exploitatiekosten wordt verwezen naar hoofdstuk 11.

4.3.7 Integrale vergelijking

In deze paragraaf worden de zes alternatieven op thema-niveau met elkaar vergeleken. In tabel 4.8 zijn voor alle alternatieven de totaalscores per thema naast elkaar gezet. Op basis van deze tabel wordt de integrale vergelijking gemaakt.

Tabel 4.8: Integrale vergelijking alternatieven

Thema	Ref.sit.	1	2	3	4	5	MMA
Zuiveringstechniek	0	--	--	--	--	-	-
Woon- en leefmilieu	0	-	-	-	-	-	-
Natuur en landschap	0	0	0	0	0	0	0
Bodem en water	0	0	0	0	0	0	0
Duurzaamheid	0	--	---	--	--	--	--
Stichtingskosten	0	ƒ 534 mln	ƒ 527 mln	ƒ 534 mln	ƒ 536 mln	ƒ 578 mln	ƒ 603 mln
Exploitatiekosten	0	ƒ 75,1mln	ƒ 78,4 mln	ƒ 75,1 mln	ƒ 75,1 mln	ƒ 78,3 mln	ƒ79,1mln

Uit tabel 4.8 kan worden opgemerkt dat de zes alternatieven op basis van deze totaalscores vrij dicht bij elkaar liggen. Toch zijn er wel verschillen tussen de alternatieven. Deze verschillen liggen bij de thema's zuiveringstechniek, duurzaamheid en kosten. De situatie in 2010 bij autonome ontwikkeling (geen awzi) dient als referentiekader. Dit alternatief scoort dus per definitie altijd '0'.

Zuiveringstechniek
Bij alternatief 5 en het MMA wordt geen gebruik gemaakt van een bypass waardoor altijd 100% van het afvalwater wordt gezuiverd. Bij de overige alternatieven kan het voorkomen dat onder RWA-omstandigheden een klein deel afvalwater niet geheel wordt gezuiverd. Dit wordt in de scores tot uitdrukking gebracht. De keuze voor de negatieve scores wordt in paragraaf 6.9 onderbouwd.

Duurzaamheid
In tegenstelling tot de overige alternatieven vindt bij alternatief 2 geen eigen energieterugwinning plaats. Bij de overige alternatieven wordt hierdoor meer dan de helft van de energiebehoefte van de awzi gedekt. In de waardering van de scores komt dit tot uitdrukking.

Kosten
Alternatief 2 is wat stichtingskosten betreft iets goedkoper dan de alternatieven 1, 3 en 4. Alternatief 5 en het MMA zijn ten opzichte van de eerste vier alternatieven een stuk duurder in stichtingskosten. De exploitatiekosten van alternatief 5 en het MMA zijn vergelijkbaar met alternatief 2. Deze zijn echter hoger dan bij de overige drie alternatieven (alternatief 1, 3 en 4).

De verschillen die uit deze integrale vergelijking komen, zijn verschillen op thema-niveau. Binnen de thema's zijn uiteraard belangrijke nuanceverschillen, maar dit komt niet in deze totaalscore tot uitdrukking. Hiervoor wordt verwezen naar de paragrafen 4.3.1 t/m 4.3.6 en de hoofdstukken 6 t/m 11.

4.4 Keuze voorkeursalternatief Hoogheemraadschap van Delfland

In het MER zijn zes alternatieven uitgewerkt en vergeleken. Op basis van deze integrale vergelijking spreekt het Hoogheemraadschap van Delfland voor één van deze alternatieven haar voorkeur uit. Dit voorkeursalternatief wordt alternatief 1+ genoemd, omdat dit alternatief is gebaseerd op alternatief 1, waarbij gebruik is gemaakt van een aantal elementen uit het MMA. Voor dit alternatief zal het Hoogheemraadschap de benodigde vergunningen aanvragen.
In deze paragraaf wordt uiteengezet waarom het Hoogheemraadschap van Delfland voor dit voorkeursalternatief heeft gekozen. In de afweging zijn alle alternatieven in beschouwing genomen. De afweging is gebaseerd op de een drietal punten:

1. systeemkeuze;
2. hydraulische capaciteit;
3. ruimtelijke inpassing.

Deze drie punten worden afzonderlijk besproken waarbij de alternatieven met elkaar worden vergeleken. Deze vergelijking leidt tot een afweging waarbij een of meerdere alternatieven afvallen. Bij elke afweging spelen de milieu-aspecten, zoals uitgewerkt in deze MER, alsmede de financiële en de maatschappelijke overwegingen een zeer belangrijke rol.

4.4.1 Systeemkeuze, afweging alternatief 1, 3, 4, 5 versus alternatief 2

In een vroeg stadium van het m.e.r.-proces heeft het Hoogheemraadschap van Delfland reeds een onderzoek gedaan naar het best bruikbare zuiveringssysteem. Uit een breed scala van systemen bleef uiteindelijk de keuze tussen het LBAS- en ULBAS-systeem over. In het MER is deze afweging nader onderbouwd. Delfland is uiteindelijk tot een duidelijke voorkeur gekomen voor het LBAS systeem, met als belangrijkste argument dat bij dit systeem een belangrijke mate van energieterugwinning door middel van slibgisting mogelijk is. Het LBAS-systeem is weliswaar duurder in bouw dan het ULBAS-systeem, maar deze extra kosten zullen in de loop van de exploitatie worden terugverdiend door de opbrengst van de eigen energie-opwekking.

4.4.2 Hydraulische capaciteit, afweging alternatief 1, 3, 4 versus alternatief 5

In het najaar van 1998 is gebleken dat de totale projectkosten voor de bouw van de awzi en de aanleg van nieuwe leidingen en gemalen onaanvaardbaar hoog waren geworden. Er is nagegaan hoe de kosten voor het gehele project kunnen worden gereduceerd. Een van de mogelijkheden is het verlagen van de hydraulische capaciteit van de awzi Harnaschpolder, bijvoorbeeld door het aanleggen van een bypass. De consequentie hiervan is dat bij hevige regenval een deel van het afvalwater na een voorbehandeling (voorbezinking met voorprecipitatie) direct op de Noordzee wordt geloosd. Deze extreme situatie komt zeer incidenteel voor en het betreft dan inmiddels door regen sterk verdund water. De consequentie voor de totale emissie van vervuilende stoffen op de Noordzee blijft dan ook beperkt tot een stijging van ongeveer 1 %. Delfland blijft daarmee binnen de in het Lozingenbesluit Stedelijk Afvalwater vastgelegde normen.

De noodzaak om te beschikken over een hydraulische reservecapaciteit voor een eventuele toekomstige groei van het aanbod te beschikken, is niet meer aan de orde. Het Hoogheemraadschap neemt aan dat door technische ontwikkelingen op het vlak van riolering en zuiveringsbeheer het mogelijk moet zijn om toekomstige groei te kunnen verwerken zonder dat dit leidt tot een kwaliteitsverslechtering. Daarnaast heeft het Hoogheemraadschap van Delfland het op zich genomen om alles te doen om al het aangeboden water biologisch te zuiveren. In het rioleringsbeleid zijn hiervoor echter nog geen mogelijkheden gevonden.

Alternatief 5 heeft geen bypass en is een alternatief waarbij al het water biologisch kan worden gezuiverd. De stichtingskosten van alternatief 5 zijn ongeveer 42 tot 44 miljoen gulden hoger, voor wat betreft de awzi, dan de andere varianten (1, 3 en 4). Daarnaast zijn de kosten voor het transportstelsel ook 39 miljoen gulden hoger. De exploitatiekosten van alternatief 5 zijn ca. 3 miljoen gulden hoger dan de overige drie alternatieven.

Het is echter mogelijk om de hydraulische capaciteit te verminderen zonder de bypass te gebruiken. Een mogelijk reductie van de maximale afvoer kan worden bereikt door gebruik te maken van de aanwezigheid van berging in de rioleringstelsels en de spreiding van de neerslag over het gehele beheersgebied. Uitgangspunt is dat voor een verzorgingsgebied bestaande uit een groot aantal rioleringsdistricten er een zekere "spontane" demping van de piekafvoer optreedt doordat zelden of nooit alle districten tegelijk gebruik maken van de maximale afvoer. De haalbare reductie is echter afhankelijk van een groot aantal factoren, zoals de bestaande infrastructuur, de bereidheid van gemeenten om berging ter beschikking te stellen voor andere gemeenten en de lokale effecten op de waterkwaliteit.

Na afweging van alle bovenstaande argumenten, waarbij kosten een belangrijke rol hebben gespeeld, is alternatief 5 als voorkeursalternatief afgevallen. Delfland zal zich wel gericht inspannen om binnen alternatieven 1, 3 en 4 de lozing van voorbezonken afvalwater te minimaliseren.

4.4.3 Ruimtelijke inpassing, afweging alternatief 1 versus alternatief 3 en 4

Afweging alternatief 3 en 4
Tijdens de inspraakavond voor de startnotitie van het MER is door bewoners en bestuurders van de gemeente Schipluiden de wens uitgesproken om alternatieven te onderzoeken waarbij de woningen aan de Noordhoornseweg behouden zouden kunnen blijven. Deze wens heeft geleid tot de uitwerking van alternatieven 3 en 4. Deze alternatieven is een strook van 40 meter langs de Noordhoornseweg vrijgehouden ten behoeve van de bestaande woningen. In het MER is uitgewerkt welke consequenties dat heeft voor de specifieke huizen.

Het verschil tussen alternatief 3 en 4 is de ligging van het reserveterrein. Het reserveterrein is tijdens de bouw nodig als opslag voor materieel en bouwmateriaal, als ruimte voor bouwketen en gronddepot. Bovendien moet het aan te leggen waterkerend scherm ook het reserveterrein omvatten. Het zou niet doelmatig zijn dat later apart aan te leggen.

Voor een deel van de bewoners van de Noordhoornseweg is alternatief 4 gunstiger dan alternatief 3. Het betreft hier in totaal 16 huizen welke in geval van alternatief 4 aan het reserveterrein grenzen in plaats van aan voorbezinktanks. Dit zal minder geluidsoverlast geven dan de voorbezinktanks bij alternatief 3.

Een nadeel van alternatief 4 is echter dat het bedrijventerrein aan de zuidgrens direct aan de installatie-onderdelen grenzen en niet zoals in alternatief 3 aan het reserveterrein. De representatieve waarde van dit reserveterrein is in alternatief 3 beter. Daarnaast is de ligging van het reserverterrein van alternatief 3 op langere termijn gunstiger. Mocht in de toekomst blijken dat het reserveterrein niet meer nodig is voor zuiveringstechnische toepassingen, kan het een zeer goed in te richten aanvulling op het aangrenzende bedrijventerrein zijn. Alternatief 4 valt daarmee als voorkeursalternatief af.

Afweging alternatief 1 en 3
In dit MER wordt geconcludeerd dat er op basis van milieuaspecten weinig onderscheidende factoren zijn. Er zijn echter andere factoren welke meewegen in de afweging tussen alternatief 3 en 1.

De belangrijkste voordelen voor alternatief 3 zijn:

- Alternatief 3 heeft het voordeel dat er minder herhuisvesting noodzakelijk is, ja zelfs de 40-meter zone zou in zekere mate gebruikt kunnen worden voor herhuisvesting. Hierover kan worden opgemerkt dat alternatief 3 financieel er gunstig uitspringt ten opzichte van alternatief 1, omdat bij alternatief 1 de kosten voor grondverwerving en herhuisvesting hoger uitvallen dan de verwachte meeropbrengst aan bedrijventerrein. Het verschil bedraagt volgens de huidige inzichten enkele miljoenen guldens.

- In alternatief 3 zullen er minder woningen moeten worden gesloopt, is er dus een wat kleinere kans op bezwaar en beroep en komt de planning dus minder onder druk.

Een belangrijk nadeel van alternatief 3 is:

- In alternatief 3 zullen de bewoners enigszins geïsoleerd komen te wonen, de 40-meter zone ligt te zeer ingeklemd om echt een aantrekkelijk woongebied te worden. Alhoewel de MER aantoont dat alternatief 3 een haalbaar alternatief is, kan uit oogpunt van ruimtelijk ordening geconstateerd worden dat er een smalle woonenclave ontstaat. Voor de kortere termijn kan het door bewoners wel positief gewaardeerd worden dat zij hier kunnen blijven wonen. In welke mate er ook op langere termijn een toekomstperspectief blijft, zal onder meer afhankelijk zijn van de ontwikkeling van Sion. Daarnaast zal deze afweging door de bewoners op individueel niveau gemaakt moeten worden, waarbij de mogelijkheden tot herplaatsing op een aanvaardbare plek binnen de gemeente Schipluiden op in de directe omgeving zeker een rol zullen spelen.

De belangrijkste voordelen voor alternatief 1 zijn:

- Alternatief 1 kent gunstiger mogelijkheden voor ontwikkeling van de vastgoedsector nabij de Harnaschknoop en in de 80-meter zone.

- Tijdens de bouwfase zal er bij alternatief 1 minder bouwhinder optreden voor de bewoners, omdat de dichtstbijzijnde huizen op grotere afstand staan. Tijdens de gebruiksperiode zal door de langere afstand tussen woningen en awzi bij alternatief 1 de kans op al dan niet terechte klachten minder groot zijn.

De afweging tussen alternatief 1 en 3 is complex. Op basis van bovenstaande argumenten heeft het Hoogheemraadschap van Delfland een duidelijke voorkeur voor **alternatief 1**. Hierbij heeft Delfland rekening gehouden met de maatschappelijke normen en bestuurlijke verhoudingen. Uitgangspunt is het bieden van aanvaardbare herhuisvesting voor bewoners van de Noordhoornseweg.

4.4.4 Het voorkeursalternatief, afweging alternatief 1 versus MMA

Het in de vorige paragraaf naar voren gekomen alternatief 1 is vervolgens vergeleken met het MMA. Dit heeft geleid tot een voorkeursalternatief dat alternatief 1+ wordt genoemd, omdat dit alternatief is gebaseerd op alternatief 1, waarbij gebruik wordt gemaakt van een aantal elementen uit het MMA. Deze elementen uit het MMA zijn:

1. het verminderen van de bypass;
2. het plaatsen van een informatiepaneel;
3. het in nauw overleg met de gemeente Schipluiden optimaliseren van de landschappelijke inpassing.

Op het eerste punt wordt hieronder nog verder ingegaan. Het Hoogheemraadschap is voornemens de bypass (nog op een andere wijze dan in paragraaf 4.4.2 genoemd) zoveel mogelijk proberen te verminderen. Tweederde van de door de bypass te lozen hoeveelheid afvalwater zal richting de awzi Harnaschpolder kunnen worden getransporteerd. Hiervoor wordt het transportstelsel aangepast (de influent- en effluentleidingen worden vergroot). De awzi Harnaschpolder zal tevens een voldoende ruim hydraulisch profiel bemeten krijgen, zodat dit water ook daadwerkelijk kan worden behandeld. Het oppervlak van de nabezinktanks zal zo worden uitgemeten, dat bij een slibvolume-index (SVI, zie ook hoofdstuk 6) van 120 ml/g inderdaad 4.400 m^3/h (zijnde tweederde van de bypass) extra gezuiverd kan worden. Bij een SVI van 150 ml/g zal deze extra capaciteit niet aanwezig zijn. Het Hoogheemraadschap van Delfland zal zich maximaal inspannen om de SVI daadwerkelijk op een waarde van circa 120 ml/g te sturen. Hiervoor zijn verschillende procestechnische maatregelen getroffen. Het resterende éénderde van het voor de bypass bestemde debiet zal dan op de awzi Houtrust biologisch moeten worden behandeld. Ook daar gelden dezelfde randvoorwaarden voor de slibvolume-index.

Een onderbouwing van de bovenstaande mogelijkheden om het gebruik van de bypass daadwerkelijk te minimaliseren is weergegeven in hoofdstuk 6 (kader "Mogelijke reductie bypass") en in de bijlagen 10, 11, 12, 22, 23 en 24.

Tabel 4.8 uit paragraaf 4.3.7 waarin de integrale vergelijking van de alternatieven staat opgenomen, kan nu uitgebreid worden met een extra kolom waar de scores van VA 1+ worden genoemd. De tabel komt er dan als volgt uit te zien:

Tabel 4.9: Integrale vergelijking alternatieven, inclusief VA 1+

Thema	Ref.sit.	1	2	3	4	5	MMA	VA (1+)
Zuiveringstechniek	0	--	--	--	--	-	-	-*
Woon- en leefmilieu	0	-	-	-	-	-	-	-
Natuur en landschap	0	0	0	0	0	0	0	0
Bodem en water	0	0	0	0	0	0	0	0
Duurzaamheid	0	--	---	--	--	--	--	--
Stichtingskosten	0	ƒ 534 mln	ƒ 527 mln	ƒ 534 mln	ƒ 536 mln	ƒ 578 mln	ƒ 603 mln	ƒ 534 mln **
Exploitatiekosten	0	ƒ 75,1mln	ƒ 78,4 mln	ƒ 75,1 mln	ƒ 75,1 mln	ƒ 78,3 mln	ƒ79,1mln	ƒ 75,1 mln **

* Bij het voorkeursalternatief (VA) zal slechts 1/3 deel van de bypass worden uitgevoerd. Dit houdt in dat het VA voor wat betreft de zuiveringstechniek meer richting de score van alternatief 5 en het MMA neigt (waarbij geen bypass wordt toegepast), dan naar de overige alternatieven waar de bypass in zijn geheel wordt toegepast. Gezien het feit dat er zich geen kwalitatieve score tussen min en dubbel min bestaat in dit MER, is er daarom voor gekozen dezelfde score toe te passen als voor alternatief 5 en het MMA.

** Het toepassen van een bypass (o.a. alternatief 1) heeft als gevolg dat de zuivering op zich kleiner hoeft te zijn en ook de leidingen kleiner zijn. Het achterwege laten van de bypass (alternatief 5 en MMA) houdt in dat zowel de zuivering als de leidingen groter zullen zijn. Het gedeeltelijk toepassen van een bypass, zoals bij het VA zal gebeuren, houdt in dat de zuivering klein kan blijven, maar dat de leidingen groter (en dus duurder) zullen zijn. Gezien het feit dat in de stichtingskosten niet de kosten van de aan- en afvoerleidingen zijn meegenomen (deze vallen buiten de m.e.r.-plicht en dus ook eigenlijk buiten dit MER), zullen de kosten voor het VA in principe hetzelfde zijn als voor alternatief 1. Wel zijn er extra kosten vanwege het feit dat enkele MMA-maatregelen worden toegepast. Dit is de reden waarom het VA 1+ iets duurder is dan alternatief 1. Het gaat hierbij om een stijging van de kosten met een paar duizend gulden voor het informatiepaneel; de extra kosten voor de landschappelijke inpassing zijn nog niet bekend, mede omdat hierover nog overleg met de gemeente Schipluiden moet plaatsvinden.

Enkele elementen uit het MMA zijn door het Hoogheemraadschap niet overgenomen. Dit zijn:

1. *Landschappelijke afwerking gronddepot.* Gezien het overwegend agrarisch karakter is afwerking met gras volgens het Hoogheemraadschap het meest logisch. Vanwege het tijdelijke karakter van het terrein is het Hoogheemraadschap niet voornemens hoogwaardige ecologische waarden aan het terrein toe te kennen. Vanzelfsprekend kan de natuur wel haar gang gaan, zolang de bestemming niet wordt ingevuld.
2. *Grotere bomen bij aanvang.* Hierover kan in dit stadium geen duidelijkheid worden gegeven omdat in overleg met de gemeente Schipluiden wordt gekomen tot een goede landschappelijke inpassing.
3. *Afdekking binnenste rijen nabezinktanks.* Bij het voorkeuralternatief valt de 98-percentiel geurcontour reeds binnen de terreingrens. Afdekking van de binnenste rijen nabezinktanks zal ertoe leiden dat deze contour nog kleiner wordt. Hier staan echter zodanige kosten (ƒ 5.600.000,-) tegenover dat het Hoogheemraadschap niet voor dit element uit het MMA kiest.

4. *Gebruik zonne-energie: 2000 m^2.* Bij de huidige prijsontwikkeling zijn de kosten van zonne-energie niet rendabel. Gezien de hoge mate van energieterugwinning (LBAS) is de energiebalans reeds uitermate gunstig.

DEEL II

ONDERBOUWING

5 WERKWIJZE EN ORGANISATIE VAN DE STUDIE

5.1 Algemeen

Deel II presenteert op meer gedetailleerde wijze de onderzoeksuitkomsten die de basis vormen voor het hoofdrapport awzi Harnaschpolder. Dit eerste hoofdstuk geeft informatie over de werkwijze en de thema's, aspecten en toetsingscriteria waar rekening mee wordt gehouden.
In de hoofdstukken 6 t/m 11 zijn achtereenvolgens de thema's zuiveringstechniek, woon- en leefmilieu (lucht, geur, externe veiligheid, geluid en sociale aspecten), natuur en landschap (natuur, landschap, cultuurhistorie), bodem en water (bodem en water), duurzaamheid (energiegebruik, chemicaliëngebruik, afval, ruimtegebruik) en kosten uitgewerkt. Voor elk van deze thema's komen de beleidsdoelstellingen, toetsingscriteria, werkwijze, huidige situatie, referentiesituatie en effecten aan bod.
In hoofdstuk 12 worden de effecten van de leidingen en het lozingspunt beschreven. In hoofdstuk 13 komt het MMA aan de orde. In hoofdstuk 14 zijn de leemten in kennis beschreven, waardoor inzicht verschaft wordt in hoe met belangrijke onzekerheden in de studie is omgegaan. In hoofdstuk 15 is een eerste aanzet voor het evaluatieprogramma beschreven. In hoofdstuk 16 wordt het verloop van de m.e.r.-procedure, de Wm-procedure en de Wvo-vergunningverlening kort toegelicht.

5.2 Werkwijze

De autonome ontwikkeling van het gebied geeft de ontwikkelingen in het studiegebied aan tot het jaar 2010, die optreden als de voorgenomen activiteit niet plaatsvindt.
De autonome ontwikkeling wordt beschreven op basis van vastgestelde plannen. In de Herziening Streekplan Zuid-Holland West is voor het gebied Harnaschpolder een nieuwe locatie bedrijventerrein en een awzi als ontwikkeling vastgesteld, waardoor de bestaande bedrijvigheid (glastuinbouw e.d.) verdwijnt. Deze ontwikkelingen zijn op hoofdlijnen aangegeven en dienen nog nader te worden uitgewerkt in het regionaal structuurplan en bestemmingsplan. In de in dit MER reeds genoemde documenten de startnotitie, het convenant en het rapport Ruimtelijke inpassing is wel een en ander aangegeven, maar deze hebben niet de status van een bestemmingsplan. Met name omdat het bestemmingsplan nog niet is vastgesteld, is er op dit tijdstip geen zekerheid te geven over wat er precies in de Harnaschpolder-Noord komt. Hoewel ervan wordt uitgegaan dat er een bedrijventerrein in de Harnaschpolder-Noord komt is onduidelijk wat voor soort bedrijven zich zullen gaan vestigen. Het soort bedrijven dat zich ter plaatse vestigt kan grote invloed uitoefenen op de verschillende milieuthema's en dus op het referentieniveau waartegen de verschillende alternatieven worden afgezet.

Het referentieniveau van het streekplan is daarom voor het MER te onduidelijk en te vaag om de effecten van de alternatieven hierop af te zetten. Er is er daarom voor gekozen om de effecten van de verschillende alternatieven af te zetten tegen de huidige situatie in de Harnaschpolder-Noord met bestemming glastuinbouw en enkele andere activiteiten. Deze zijn immers goed bekend.

Buiten de Harnaschpolder-Noord is echter wel een aantal ontwikkelingen aan te geven die duidelijker zijn en dus wel als autonome ontwikkeling kunnen worden meegenomen. Zo wordt een nieuwe woonwijk 'Wateringse Veld' aangelegd. Dit is een woningbouwlocatie van de gemeente Den Haag. Aan de zuidkant van de nieuwe woonwijk wordt een bedrijventerrein gerealiseerd. Verder is het gebied grenzend aan de noordwestelijke grens van de Harnaschpolder-Noord aangewezen als nieuw recreatiegebied. Tevens is langs de Zweth een ontwikkelingszone met recreatieve natuur- en landschapsbouw geprojecteerd. Daarnaast ligt op de zuidoostelijke en zuidwestelijke grens van de Harnaschpolder-Noord een groene ader.

5.3 Beoordeling van de alternatieven

De beoordeling van de alternatieven vindt plaats ten opzichte van de situatie in 2010 bij autonome ontwikkeling, het zogenaamde referentiealternatief. Het referentiealternatief is de referentie om de overige alternatieven te toetsen en te vergelijken en wordt in deze studie daarom het referentiealternatief genoemd. Dit alternatief scoort derhalve altijd '0'.

Bij het gebruik van de vergelijkingsmethodiek hebben niet alle aspecten en toetsingscriteria even zwaar meegewogen. Aan de aspecten en toetsingscriteria zijn gewichten toegekend. Per thema is totaal 100% verdeeld over de aspecten en per aspect is totaal 100% verdeeld over de toetsingscriteria. In tabel 10 van bijlage 33 (toegepaste methodiek) zijn de gehanteerde gewichten aangegeven.

Met behulp van de vergelijkingsmethodiek is voor de alternatieven een totaalscore per aspect en per thema verkregen. In bijlage 34 zijn de scores voor de alternatieven opgenomen. De resultaten zijn omgezet naar een +/- waardering op een 7-puntsschaal (zie tabel 4.1).

5.4 Thema's, aspecten en toetsingscriteria

Het MER is opgebouwd uit verschillende thema's. De afzonderlijke thema's zijn ingedeeld in meerdere aspecten. Voor deze aspecten zijn toetsingscriteria opgesteld, waaraan de alternatieven getoetst zullen worden.
In tabel 5.1 wordt een overzicht gegeven van de thema's, aspecten en toetsingscriteria.

5.5 Plangebied en invloedsstudiegebied

Het plangebied is het gebied waar men voornemens is de awzi te realiseren en waarvoor alternatieven kunnen worden ontwikkeld. Het gebied waarin de milieueffecten kunnen optreden wordt het invloedsstudiegebied genoemd. Het invloedsstudiegebied zal evenwel per aspect kunnen verschillen. De omvang wordt bepaald door de mate waarin de milieueffecten zich nog duidelijk merkbaar laten gelden.

Tabel 5.1: Overzicht thema's, aspecten en toetsingscriteria

Thema	Aspecten	Toetsingscriteria
Zuiveringstechniek	Effluentkwaliteit	N-totaal (kg/j) P-totaal (kg/j) BZV in effluent (kg/j) CZV in effluent (kg/j) gehalte zwevend stof / onoplosbare verbindingen (kg/j) hygiënische veiligheid
	Flexibiliteit en toekomstwaarde	betrouwbaarheid
Woon- en leefmilieu	Lucht	concentratie NO_2 concentratie benzeen concentratie CO concentratie fijne stof
	Geur	geurconcentratie
	Externe veiligheid	individueel risico groepsrisico
	Geluid	geluidbelasting
	Sociale aspecten	gedwongen vertrek verkeer visuele hinder
Natuur en landschap	Landschap en cultuurhistorie	landschappelijke en cultuurhistorische elementen structuur en schaal van het landschap visuele relaties in het landschap archeologisch bodemarchief recreatieve fietsroutes of randstedelijk recreatiegebied
	Natuur	vernietiging versnippering verdroging verstoring
Bodem en water	Bodem	aantasting bodemstructuur grondbalans aantasting bodemkwaliteit
	Grondwater	verandering grondwaterstand aantasting grondwaterkwaliteit
	Oppervlaktewater	verandering oppervlaktewaterhuishouding aantasting oppervlaktewaterkwaliteit
Duurzaamheid	Energiegebruik (kWh/d)	beluchting slibindikking slibontwatering slibgisting restverbruik zonne-energie

Thema	Aspecten	Toetsingscriteria
	Chemicaliëngebruik (kg/d)	hoeveelheid ijzer
		hoeveelheid polymeer
	Afval	hoeveelheid af te voeren slib (kg ds/d)
		hoeveelheid zand (m^3/d)
		hoeveelheid roostergoed (m^3/d)
	Ruimtegebruik	totale oppervlak (ha)
Kosten	Stichtingskosten	totaal in guldens
	Exploitatiekosten	totaal in guldens

6 THEMA ZUIVERINGSTECHNIEK

6.1 Algemeen

Het thema zuiveringstechniek bestaat uit de volgende aspecten:

In de hiernavolgende paragrafen worden de zuiveringstechniek, de referentiesituatie en de effecten ten gevolg van de verschillende alternatieven beschreven. Het thema zuiveringstechniek bestaat uit de volgende apsecten:
- effluentkwaliteit;
- flexibiliteit en toekomstwaarde.

Om tot de effectbeschrijving te kunnen komen wordt in dit hoofdstuk eerst de zuiveringstechniek van de te bouwen awzi uitgewerkt en onderbouwd. Aan de orde komen de capaciteit, de eisen die aan de effluentkwaliteit worden gesteld, de keuze van de beluchtingstechniek, de vergelijking van de twee zuiveringssystemen LBAS en ULBAS, de verwerking van extern slib en het systeem van de awzi Houtrust..

6.2 Capaciteit

De capaciteit van een awzi kan worden uitgedrukt in twee soorten: de hydraulische capaciteit en de biologische capaciteit. De hydraulische capaciteit wordt uitgedrukt in m^3 per uur of per dag (m^3/h of m^3/d), de biologische capaciteit in vervuilingseenheden (v.e.). Deze twee worden in deze paragraaf verder uitgewerkt.
Aangezien het begrip 'bypass' meerdere keren wordt gebruikt in dit hoofdstuk is hier eerst een uitleg van gegeven.

Bypass
Bij het zuiveren van afvalwater kan gebruik worden gemaakt van een bypass. Onder normale droogweer omstandigheden en ook bij matige neerslag wordt het gehele afvalwateraanbod gezuiverd. Bij hevige en omvangrijke regenval wordt een deel van het afvalwater op de awzi Houtrust gedeeltelijk gezuiverd in de voorbezinktanks en om de biologische zuivering heen geleid en tezamen met het volledig gezuiverde water geloosd (dit is de bypass). In principe verslechtert de effluentkwaliteit hierdoor, maar dit wordt gecompenseerd in de rest van het jaar. Als belangrijkste parameter kan stikstof worden beschouwd en juist voor deze parameter geldt een jaargemiddelde effluenteis. De overige parameters liggen ruim onder de effluenteisen. In de aspectenstudies Uitwerking hydraulische en biologische capaciteit (bijlage 11) en Ontwerpreserves voor verhoogde aanvoer (bijlage 12) is het gebruik van de bypass nader onderbouwd.

6.2.1 Hydraulische capaciteit

De hydraulische capaciteit van de awzi Harnaschpolder in 2025 staat vermeld in tabel 6.1.

Tabel 6.1: Afvalwaterhoeveelheden awzi Harnaschpolder (2025)

Aanvoer afvalwater	Hoeveelheid
daggemiddelde aanvoer	197.000 m^3/d
aanvoer incl. regen	233.000 m^3/d
gemiddelde aanvoer (DWA)	10.950 m^3/h
maximale aanvoer (RWA)	27.400 m^3/h

In de eerste rij van de tabel staat de daggemiddelde water aanvoer. Dit is de hoeveelheid water die *dagelijks* bij de awzi binnenkomt *zonder* dat daarbij het regenwater zit. De gemiddelde dagvoer komt in circa 18 uur aan, dit is naar verwachting tussen 5.30 uur en 23.30 uur. In de tweede rij staat de *dagelijkse* hoeveelheid water *inclusief* het regenwater vermeld. In de derde rij staat de gemiddelde hoeveelheid water dat *per uur* binnenkomt *zonder* het regenwater. Dit wordt ook wel DWA (droog weer afvoer) genoemd.
Tenslotte staat in de laatste rij de maximale hoeveelheid water die *per uur* kan binnenkomen bij de awzi, *inclusief* het regenwater. Deze hoeveelheid wordt ook wel RWA (regen weer afvoer) genoemd.

De totale hydraulische capaciteit onder RWA voor het verzorgingsgebied van Delfland is op basis van studies vastgesteld op 45.700 m^3/h. Deze is als volgt opgebouwd (tabel 6.2). Voor verdere onderbouwing wordt verwezen naar bijlagen 11 en 12.

Tabel 6.2: Hydraulische capaciteit onder RWA met bypass

	RWA(m3/h)	(%)
Harnaschpolder	27.400	60,0%
Houtrust	11.700	25.6%
bypass	6.600	14,4%
totaal	45.700	100,0%

Voortschrijdend inzicht

In het kader van de ontwikkeling van de awzi Harnaschpolder is en wordt nog steeds een groot aantal studies uitgevoerd. Een deel van deze studies is gericht op het onderzoeken van de mogelijkheden om gebruik te maken van de bypas. De studies hebben een tijdspanne van meer dan een jaar, waarbij steeds gebruik is gemaakt van nieuwe inzichten (voortschrijdend inzicht) Dit kan betekenen dat de (in de bijlagen) gehanteerde cijfers niet steeds dezelfde zijn. Waar mogelijk zijn de wijzigingen aangegeven.
Een voorbeeld hiervan zijn de cijfers in bijlage 11 en 12. Bijlage 11 is opgesteld in 1998 en gaat uit van totaal 44.100 m3/h onder RWA, waarvan 6.600 m3/h via de bypass. In bijlage 12 (opgesteld in 1999) is op basis van voortschrijdend inzicht spraken van 45.600 m3/h onder RWA, waarvan 6.600 m3/h via de bypass. Dit betekent overigens dat de situatie met bypass percentueel minder is geworden.

In alternatief 5 is gekozen voor een LBAS-systeem zonder bypass. In dit geval is de onderverdeling RWA als volgt (tabel 6.3):

Tabel 6.3: Hydraulische capaciteit onder RWA zonder bypass

	RWA (m3/h)	(%)
Harnaschpolder	34.000	74,4%
Houtrust	11.700	25.6%
totaal	45.700	100,0%

De totale RWA komt overeen met de sommatie van alle hydraulische capaciteiten in 2005 tot 2007 van de gemeentelijke rioolstelsels conform het rioleringsbeleid van Delfland. De RWA en DWA zijn gebaseerd op de veronderstelling dat alle gemeentes aan de basisinspanning voldoen. Extra aanvoer vanuit bijvoorbeeld nieuwe woonwijken of nieuwe bedrijventerreinen zal derhalve moeten worden gecompenseerd door rioleringstechnische maatregelen zoals afkoppeling van verhard oppervlak, hergebruik van grijs water en dergelijke. Het Hoogheemraadschap is momenteel bezig deze uitgangspunten nader uit te werken. Binnen het tijdschema van het MER is het niet mogelijk om over deze uitgangspunten uitsluitsel te geven. Verwezen wordt tevens naar het hierna opgenomen kader Mogelijke reductie gebruik bypass.
Overigens kunnen in dit kader de volgende opmerkingen worden gemaakt:

- in het artikel "Het huishoudelijk waterverbruik in Nederland" (H_2O, nr 7, 1999) van G. Achttienribbe wordt aangetoond dat het drinkwaterverbruik per capita in Nederland langzaam is gedaald van ca. 138 /inw/d in 1992 tot 128 l/inw/d in 1998. Deze daling lijkt zich nog enigszins door te zetten. Hierdoor zal in de praktijk de DWA enigszins afnemen. Vooralsnog is hiermee geen rekening gehouden. Het is goed mogelijk dat op termijn deze daling betrokken wordt in het rioleringsbeleid waardoor enige ruimte in de afvoercapaciteit vrijkomt. Hierover wordt landelijk beleid afgewacht.
- afkoppeling van bestaand schoon verhard oppervlak lijkt de komende twintig jaar minimaal te zijn vanwege de zeer hoge kosten die dit met zich meebrengt;
- in 1998 hebben Waterleidingbedrijf Europoort (WBE) en KIWA onderzoek gedaan naar de verschillende vormen van huishoudwater in de Rijnmond-regio (bijlage 7). Conclusie is dat dergelijke vormen van huishoudwater te duur zijn en milieutechnisch niet interessant. Naar verwachting mogen de resultaten ook vertaald worden naar de Haagse regio. Conclusie is dat er in dit opzicht geen wijzigingen in het aanbod en samenstelling van het rioolwater zijn te verwachten.

Mogelijke reductie gebruik bypass

Een studie naar het effect van neerslagspreiding (notitie: neerslagspreiding Haagse regio; voorlopige resultaten, bijlage 24) levert als voorlopig resultaat op dat er door de grootte van het gebied een zekere mate van uitvlakking van de piek van de RWA optreedt. Hierdoor zal de noodzaak van het gebruik van de bypass in werkelijkheid minder zijn dan in theorie is verondersteld. Delfland zal dit op semi-kwantitatieve wijze onderbouwen.

Delfland zal daarnaast in de ontwerpfase en de beheersfase onderzoek uitvoeren om de hydraulische capaciteit van de awzi's zo goed mogelijk te gaan benutten. De belangrijkste optie hiertoe is het benutten van de hydraulische ruimte als gevolg van een in de praktijk betere slibvolume-index dan in het ontwerp is aangenomen. In het ontwerp is uitgegaan van een SVI van 150 ml/g, wat voldoende is om in alle gevallen uitspoeling van slib te voorkomen. Als in de praktijk de SVI lager is, dan kan de awzi hoger belast worden. Bij het berekenen van het hydraulisch profiel van de awzi is hiermee al rekening gehouden. Een inventarisatie van de optredende SVI's bij praktijkinstallaties toont aan dat er in feite bij modern ontworpen awzi's gedurende een groot deel van het jaar een SVI van 120 ml/g of lager is te realiseren. Een en ander is uitgewerkt in de notitie "Slibbezinkeigenschappen bij BCFS-systemen" (bijlage 23) en de notitie "Marges in de zuiveringscapaciteit van het AHR-systeem" (bijlage 22). Indien de hydraulische belasting dit noodzakelijk maakt kan worden overgeschakeld op aluminiumzout als aanvullende defosfatering. Aluminium heeft als bijzondere eigenschap dat het de SVI in positieve zin beïnvloedt, waardoor een lagere SVI gegarandeerd kan worden. Uiteraard leidt dit tot een kostenverhoging.

Het is nog in onderzoek of er binnen de limieten van het huidig transportsysteem ruimte is om dit extra water ook daadwerkelijk te zuiveren. In ieder geval kan het water wel aan de biologie van de rwzi Houtrust aangeboden worden. Bij een positief uitvallende SVI van 125 ml/g kan er hier 1755 m3/uur meer worden behandeld. Daarmee wordt de hoeveelheid te bypassen water al ruimschoots met een derde verminderd. Immers, de debietfrequentiecurve is aflopend, d.w.z. dat het maximumdebiet minder vaak voorkomt dan een debiet lager dan het maximum.
Om de bypass volledig overbodig te maken, zullen echter ook aanpassingen aan het influentstelsel moeten worden uitgevoerd, zodat aan de awzi Harnaschpolder ca. 4400 m3/uur meer ter zuivering aangeboden kan worden.
De effluentleiding kan in capaciteit worden vergroot door een grotere diameter leiding toe te passen, een booster in te bouwen of een hogere persdruk te accepteren.
Om de bypass tot nul te reduceren, zou in combinatie met bovengenoemde maatregel de booster te Forepark gebouwd moeten worden. Het voorstel is echter om dit niet direct te doen, maar op basis van de zuiveringsresultaten over de eerste bedrijfsjaren alsnog te beslissen of dit noodzakelijk is. Mogelijk zijn dan de effecten van neerslagspreiding en sturing in de praktijk aantoonbaar.

Met de gunstige resultaten van deze onderzoeken zal in de toekomst ook meer ruimte voor afvalwatercapaciteit worden gecreëerd voor bijvoorbeeld nieuwe woonwijken en nieuwe bedrijventerreinen.

Herkomst afvalwater

Van het gehele verzorgingsgebied is het afvalwater op Houtrust afkomstig van het centrum van Den Haag (gemaal Morsestraat en gedeelte gemaal Laakwijk). Het overige afvalwater in de Haagse regio zal naar de awzi Harnaschpolder gaan (zie ook bijlage 10). De herkomst van het afvalwater van de Haagse regio is divers. Voor 1997 komt het afvalwater voor 77% uit huishoudens (1.215.000 v.e.) en voor 23% van bedrijven (356.000 v.e.). Er wordt vanuit gegaan dat deze percentuele verhouding in de toekomst geen grote veranderingen ondergaat.

Binnen het beheersgebied van Delfland wordt onderscheid gemaakt tussen enerzijds "inwoners en kleine lozers (< 5 v.e.)" en anderzijds "grote lozers". In de categorie grote lozers kunnen circa 450 bedrijven worden onderscheiden, waarvan 60 een vervuiling hebben van 0 - 20.000 v.e. en 390 een capaciteit van 150 - 1.300 v.e. Een overzicht van enkele belangrijke grote lozers is opgenomen in tabel 6.4.

Tabel 6.4: Overzicht grote lozers

categorie grote lozers	aantal v.e.'s
ziekenhuizen	4.700
visverwerkende industrie	1.200
levensmiddelen/farmacie	19.300
laboratoria	1.400

6.2.2 Biologische capaciteit

Een andere manier om de capaciteit aan te duiden is om deze uit te drukken in de hoeveelheid vervuilingseenheden (v.e.). We spreken dan over de ***biologische capaciteit*** van de awzi. De daggemiddelde aanvoer van de awzi in de Harnaschpolder in 2025 komt overeen met een vuilvracht voor 1.310.000 v.e. (Houtrust 430.000 v.e., dus de totale vuilvracht in de Haagse regio is 1.740.000 v.e.). In 2005 zal de belasting van de awzi Harnaschpolder ongeveer 1.230.000 v.e. bedragen, overeenkomend met een daggemiddelde aanvoer van 185.000 m^3/d.

Ten behoeve van de ontwerpbelasting van de awzi Harnaschpolder is een prognose opgesteld, waarin de biologische capaciteit van de awzi Houtrust is geëxtrapoleerd met de door de provincie Zuid Holland opgegeven verwachte bevolkingsgroei per gemeente in het verzorgingsgebied. Daarbij heeft de provincie rekening gehouden met demografische verschijnselen, met de beschikbaarheid van woningen en het volkshuisvestingsbeleid van het Rijk (Actualisering van de VINEX). Ten tijde dat de ontwerpbelasting voor de awzi werd berekend, is uitgegaan van de meest recente gegevens van de provincie Zuid Holland betreffende de bevolkingsgroei. Op dat moment waren dat gegevens uit 1995. Inmiddels is een nieuwe bevolkingsgroei prognose opgesteld (d.d. 1999). Beide bevolkingsgroei-prognoses staan in tabel 6.5 weergegeven. De provincie heeft als uitgangspunt gehanteerd dat na afronding van de VINEX-lokaties er in de zone tussen Delft en Zoetermeer nog verdere verstedelijking zal plaatsvinden. Een eventueel kustlocatie is niet in de prognose opgenomen. Uit deze provinciale

inventarisatie (die niet anders dan uiterst globaal kan zijn) volgt een geschatte bevolkingsgroei tussen 1995 en 2025 van ca. 15,5 %.

Tabel 6.5: Verwachte bevolkingsgroei per gemeente in het verzorgingsgebied

Gemeente	Aantal inwoners							
	1995 (prognose 1999)	1995 (prognose 1995)	2005 (prognose 1999)	2005 (prognose 1995)	2015 (prognose 1999)	2015 (prognose 1995)	2025 (prognose 1999)	2025 (prognose 1995)
Delft	91.117	91.117	89.076	100.052	87.099	99.345	83.681	99.345
sGravenhage*	450.091	450.091	438.436	463.397	422.679	470.560	403.887	460.840
Leidschendam	34.284	34.284	47.108	47.789	48.497	48.792	46.045	49.704
Monster	19.740	19.740	20.419	20.390	20.682	20.748	20.702	21.348
Nootdorp	8.515	8.515	21.505	17.017	24.477	26.550	24.443	26.400
Pijnacker	19.493	19.493	34.648	33.729	68.795	47.250	117.697	60.750
Rijnwoude	19.620	19.620	19.080	19.200	19.173	19.481	18.964	19.845
Rijswijk	46.670	46.670	50.672	54.643	52.841	60.900	50.028	60.900
Schipluiden	9.194	9.194	10.734	9.696	11.888	10.414	13.151	11.070
Voorburg	39.849	39.849	39.867	39.346	38.451	39.140	36.725	39.140
Wassenaar	26.416	26.416	25.576	26.561	24.484	26.564	23.414	26.564
Wateringen	16.269	16.269	18.116	17.191	18.576	17.568	18.618	18.240
Zoetermeer	104.898	104.898	115.960	120.686	116.000	125.350	112.365	129.375
Totalen	**886.156**	**886.156**	**931.197**	**969.700**	**953.642**	**1.012.662**	**969.720**	**1.023.557**
groei t.o.v 1995 %			**5,1**	**9,4**	**7,6**	**14,3**	**9,4**	**15,5**

* exclusief kustlocatie

Bron: prognose provincie Z-Holland, E. Smit, 1995 en 13-8-1999

De werkelijke, door middel van bemonstering van het influent bepaalde belasting van de awzi Houtrust is echter hoger dan de inwonertallen in combinatie met bedrijfslozingen zouden opleveren. De belasting van de awzi Houtrust in de periode 1996-1998 was circa 1.500.000 v.e. Voor deze afwijking is een aantal oorzaken te noemen, waarvan de belangrijkste is dat in de praktijk per inwoner meer dan één vervuilingseenheid wordt geproduceerd.
Voor de werkelijke biologische belasting van de awzi Harnaschpolder en de awzi Houtrust tezamen is daarom een groeipercentage van 15,5% geëxtrapoleerd op de werkelijke huidige belasting. Daarmee komt de ontwerpbelasting op 1.740.000 v.e. (zie ook [30]. In de rapportage "Vaststellen restcapaciteit awzi Houtrust na ombouw", DHV Water , 31 mei 1996 (bijlage 8) is berekend dat de restcapaciteit van de awzi Houtrust nog ca. 430.000 v.e. zal bedragen. Daarmee komt de ontwerpcapaciteit van de awzi Harnaschpolder op 1.310.000 v.e. In tabel 2.1 (paragraaf 2.2.1) is de schatting van de verdeling van het afvalwater in de periode tot 2025 opgenomen.
Bij het ontwerp van de awzi, waarmee in 1997 is gestart, is derhalve rekening gehouden met de cijfers die op dat moment beschikbaar waren. Ondertussen zijn de prognoses voor

de bevolkingsgroei iets naar beneden bijgesteld. Cijfers van augustus 1999 geven een verwachte groei van 9,4 % in 2025 aan (ca. 50.000 inwoners minder).

6.3 Eisen effluentkwaliteit

In deze paragraaf wordt ten aanzien van de effluentkwaliteit het onderscheid gemaakt tussen de effluentkwaliteit voor de awzi Harnaschpolder en het verzorgingsgebied van Delfland als geheel.

6.3.1 Awzi Harnaschpolder

Er bestaat het voornemen het effluent vanuit de awzi Harnaschpolder via twee parallelle effluentleidingen (een bestaande en een nieuwe) te lozen op de 2,5 km lange zeeleiding van de awzi Houtrust. Dit wordt nader uitgewerkt in hoofdstuk 11. Aan het eind van dit hoofdstuk 6 wordt verder ingegaan op het systeem van de awzi Houtrust.
De meting en bemonstering van deze effluentstroom vindt plaats op de locatie Harnaschpolder, dus vóór het transport en opmenging met het effluent van de awzi Houtrust. Ter plekke van de meet- en bemonsteringsinstallatie zal dit effluent moeten voldoen aan de eisen van het lozingenbesluit Stedelijk afvalwater, in het bijzonder aan de eis voor stikstof (N) van 10 mg/l en voor fosfaat (P) van 1 mg/l. In tabel 6.6 is een indicatie van de effluentkwaliteit aangegeven.

Tabel 6.6: Kwaliteit van het effluent vanuit Harnaschpolder

Effluent	voornemen	Grenswaarden Lozingenbesluit
N-totaal in effluent	10 mg/l	10 mg/l
P-totaal	1 mg/l	1 mg/l
BZV in effluent	5 mg/l	20 mg/l
CZV in effluent	55 mg/l	125 mg/l
gehalte onoplosbare verbindingen in effluent (zwevend stof)	10 mg/l	30 mg/l

Een overzicht van het gehalte aan opgeloste stoffen in het effluent is opgenomen in tabel 6.7.

Tabel 6.7: Opgeloste stoffen in het effluent c.q. slib (als gemiddelde in het beheersgebied van Delfland in 1996)

parameter	concentratie
Zware metalen	
Pb	8,5 µg/l
Ni	13,4 µg/l
Cu	6,5 µg/l
Cr	5,2 µg/l
Cd	< 0,07 µg/l
Hg	< 0,1 µg/l
As	1,1
Ba	-
Sr	-
PAK's (slib)	8.000 µg/kg
MAK's (Mono Aromatische Koolwaterstoffen)	n.b.
EOX	1,1 µg/l
minerale olie	n.b.
bestrijdingsmiddelen (kleine selectie)	
aldrin	< 7 ng/l
dieldrin	< 4 ng/l
endrin	< 4 ng/l
organische microverontreinigingen	
PCB	< 10 ng/l
HCB	< 2 ng/l
α-HCH	< 5 ng/l
γ-HCH	28 ng/l

6.3.2 Het verzorgingsgebied van Delfland als geheel

Het effluent van de awzi Houtrust zal ook via de 2,5 km lange leiding in zee worden geloosd. Er zal bemonstering plaatsvinden voordat de effluentstroom gemengd wordt met het effluent van de awzi Harnaschpolder. De zogenaamde bypass van voorbezonken afvalwater wordt als onderdeel beschouwd van het totaal aan effluent van de awzi Houtrust en zal ten behoeve van vergunningverlening en handhaving niet apart bemeten worden. Wel wordt het voorbezonken afvalwater bemonsterd.

Het effluent van de awzi Houtrust zal voor wat betreft zuurstofbindende stoffen en zwevende stof moeten voldoen aan de eisen uit het Lozingenbesluit Wvo Stedelijk afvalwater.
Voor wat betreft stikstof en fosfaat zal alleen het gebiedsrendement voor geheel Delfland bepalend zijn voor de effluentconcentraties van de awzi Houtrust.
Bovenstaande is weergegeven in de tabellen 6.8 en 6.9.

Tabel 6.8: Scenario 2025, glastuinbouw: 0,5 m3/ha.h
Harnaschpolder aangepast aan stikstofeisen - overige invulling vrij te kiezen

	IN			UIT		rendement
	ve	kgN/d	m3/d	kgN/d	mg/l	
Harnaschpolder	1.310.000	12350	230000	2300	10	81%
Houtrust	430000	4085	70500	1200	17	71%
Nieuwe Waterweg	110000	2308	25225	500	20	78%
De Groote Lucht	345000	3450	87000	1500	17	57%
Totaal	**2.195.000**	**22193**	**412725**	**5500**		**75,2%**

Tabel 6.9: Scenario 2025, glastuinbouw: 0,5 m3/ha.h
Harnaschpolder aangepast aan fosfaateisen - overige invulling vrij te kiezen

	IN			UIT		rendement
	ve	kg P/d	m3/d	kg P /d	mg/l	
Harnaschpolder	1.310.000	2000	230000	230	1	89%
Houtrust	430000	650	70500	250	4	62%
Nieuwe Waterweg	110000	250	25225	125	5	50%
De Groote Lucht	345000	400	87000	200	2	50%
Totaal	**2.195.000**	**3300**	**412725**	**805**		**75,6%**

Bovenstaande balansen geven de waarschijnlijke stikstof- en fosfaatrendementen weer in het jaar 2025. De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

- er is uitgegaan van een 75 % rendement voor het gehele beheersgebied. Alleen voor de awzi Harnaschpolder is een absolute effluentconcentratie van 10 mg/l N en 1 mg/l P vereist. Aangezien er gekozen is voor een bestaande, veel toegepaste techniek, kan ervan worden uitgegaan dat deze eisen haalbaar zijn;
- op de awzi Nieuwe Waterweg wordt drainagewater uit de glastuinbouw aangevoerd. De corresponderende stikstof en fosfaatvrachten bedragen ca. 1000 kg/d resp. 100 kg/d;
- in de praktijk zal het verwijderingsrendement voor nutriënten geoptimaliseerd worden naar kosten, zodanig dat (theoretisch) op elke zuiveringslocatie de marginale meerkosten per kg verwijderd gelijk zijn;
- de berekening van het aantal v.e. van Houtrust is in bijlage 8 verantwoord; in deze bijlage is zowel inzicht gegeven in de huidige als de toekomstige situatie van Houtrust.

In de notitie capaciteit AHR-zuiveringen op grond van herziende prognose (bijlage 10) is aangetoond dat op deze wijze aan de benodigde rendementen en kwaliteitsnormen kan worden voldaan.

Hieronder wordt in de tabellen 6.10 en 6.11 de kwaliteit van het totale beheersgebied inzichtelijk gemaakt (resp. excl. en incl. bypass)

Tabel 6.10: Kwaliteit van het effluent voor het totale beheersgebied Harnaschpolder-Houtrust (excl. bypass)

Effluent	Kwaliteit
N-totaal in effluent	11,7 mg/l
P-totaal	1 mg/l
BZV in effluent	6 mg/l
CZV in effluent	55 mg/l
gehalte onoplosbare verbindingen in effluent (zwevend stof)	10 mg/l

Tabel 6.11: Kwaliteit van het effluent voor het totale beheersgebied Harnaschpolder-Houtrust (incl. bypass)

Effluent	Kwaliteit
N-totaal in effluent	11,9 mg/l
P-totaal	1 mg/l
BZV in effluent	6 mg/l
CZV in effluent	55 mg/l
gehalte onoplosbare verbindingen in effluent (zwevend stof)	11 mg/l

6.4 Vergelijking LBAS en ULBAS

In hoofdstuk 3 is een beschrijving van de twee zuiveringssystemen LBAS en ULBAS gegeven. De algemene uitgangspunten die voor beide systemen gelden zijn:

- voor Harnaschpolder het voldoen aan het lozingenbesluit Stedelijk Afvalwater met N=10 mg/l en P= 1 mg/l;
- voor Houtrust een zodanige verbetering van de effluentkwaliteit dat gebiedsbreed de 75% reductie voo P- en N-wordt bereikt in 2025;
- voor Harnaschpolder een zuiveringsproces uitgaande van biologische nitrificatie/denitrificatie en biologische stikstofverwijdering zonder additionele toevoeging van een C-bron;
- biologische fosfaatverwijdering;
- de gehanteerde uitgangspunten ten aanzien van geur en geluid.

In de onderstaande tabel 6.12 worden LBAS en ULBAS met elkaar vergeleken op basis van een aantal verschillende aspecten. In de laatste kolom van de tabel is, indien mogelijk, een toelichting dan wel onderbouwing gegeven waarom de twee systemen van elkaar verschillen of waarom ze juist gelijk zijn.

Ten behoeve van de vergelijking is één LBAS-alternatief genomen (alternatief 1) en het ULBAS-alternatief (alternatief 2).

Tabel 6.12: Vergelijking tussen LBAS en ULBAS

Aspecten	LBAS		ULBAS		motivatie
Algemeen					
aantal processtappen – waterlijn – sliblijn	7 7		7 3		Het belangrijkste verschil tussen LBAS en ULBAS is de afwezigheid van de voorbezinking bij ULBAS. Dit houdt in, dat er bij ULBAS geen en slibvergisting en energie-opwekking aanwezig is.
	inhoud (m^3)	verblijftijd (h)	inhoud (m^3)	verblijftijd (h)	
inhoud/verblijftijd afvalwater per zuiveringsstap (hydraulische parameters van de procesonderdelen)					Omdat bij een ULBAS geen verwijdering van organisch materiaal plaatsvindt in een voorbezinktank, moet dit in de aëratietank worden afgebroken. Hierdoor is het volume van de aëratietank groter dan in het geval van een LBAS.
– voorbezinktank	14.900	1,35	-	-	
– selector	4.550	0,15	4.550	0,15	
– anaërobe tank	16.450	0,45	16.450	0,45	
– voordenitrificatietank	40.000	1,0	42.000	0,8	
– aëratietank	120.000	14,6	168.000	20,5	
– nabezinktank	104.320	4,0	105.800	4,0	
– primairslibindikker	2.250	12	-	-	
– slibgistingstank	26.100	480	-	-	
– slibbuffertank	2.000	36	-	-	
– slibsilo	1.000	96	1.000	96	
energieverbruik (kWh/d) (incl. energieterugwinning voor LBAS)	31.100		76.400		Door toepassing van slibgisting bij LBAS ontstaat methaangas, dat wordt gebruikt voor energie-opwekking door middel van motoren. Hiermee kan bijna 60% van de benodigde energie worden opgewekt.
beheersbaarheid/stabiliteit/ betrouwbaarheid	LBAS is een stabiel en betrouwbaar zuiveringssysteem, dat zich wereldwijd heeft bewezen		ULBAS is een stabiel en betrouwbaar zuiveringssysteem, dat zich wereldwijd heeft bewezen		Omdat ULBAS minder zuiveringsstappen kent dan LBAS (voorbezinking en gisting als belangrijkste) is de bedrijfsvoering eenvoudiger en in lichte mate zekerder. Bij stootbelastingen is de invloed op het biologische proces en dus de effluentkwaliteit ook groter, waardoor de stabiliteit enigszins lager wordt beoordeeld dan van een LBAS.
slibvolume-index	150 ml/g		150 ml/g		voor een toelichting wordt verwezen naar het einde van deze paragraaf
slibproductie (ontwaterbaarheid)	47.500 kg ds/d 25%		60.600 kg ds/d 25%		Door toepassing van slibgisting wordt bij LBAS een aanzienlijk deel van het slib anaëroob afgebroken, hetgeen resulteert in een kleinere hoeveelheid af

Aspecten	LBAS	ULBAS	motivatie
			te voeren slib. De ontwaterbaarheid is naar verwachting hetzelfde.
transportbewegingen t.b.v. slib, roosterzand en chemicaliën (gemiddeld aantal vrachtwagens per dag)	15/d	17/d	met name de hogere slibafvoer zorgt voor meer transportbewegingen bij ULBAS
benodigde grondoppervlakte	28,9	28,9	ondanks de afwezigheid van voorbezinktanks is het benodigde oppervlak bij ULBAS in dezelfde orde grootte als bij LBAS. Dit is te wijten aan het grotere aantal aëratietanks en nabezinktanks, die vanwege hun ronde uitvoeringsvorm relatief veel ruimte innemen. Bij de vergelijking van de alternatieven wordt van dezelfde bakdiepten uitgegaan.
Stofvrachten			
jaarlijks te verwachten stofvrachten	zie balansen	zie balansen	Deze zijn na de tabel ingevoegd.
Zuiveringsslib			
hoeveelheid zuiveringsslib	47.500 kg ds/d	60.500 kg ds/d	
eindbestemming zuiveringsslib	DRSH	DRSH	slibverbrandingsinstallatie Dordrecht
aantal slibtransporten per jaar	2.900	3.600	
Rejectiewater ALLEEN VOOR LBAS			
wijze waarop wordt omgegaan met hoge interne N-vracht van rejectiewater	alle interne stromen worden teruggevoerd naar het ontvangwerk	-	
welk deel van de N-vracht is dit?	10%	-	
wordt deze N-houdende afvalstroom separaat gezuiverd en waarom wel/niet?	deze stroom wordt niet apart gezuiverd	-	De redenen voor het niet toepassen van separate rejectiewaterbehandeling bij de awzi Harnaschpolder zijn: - geen financieel voordeel; - geen ruimtelijk voordeel; - extra (kritische) processtappen en extra bediening; - extra chemicaliënverbruik en bijbehorende transporten. In het algemeen kan worden geconcludeerd dat rejectiewaterbehandeling in nieuwbouwsituaties geen voordelen oplevert. Bij capaciteitsuitbreiding van bestaande awzi's, waarbij de beschikbare ruimte de beperkende factor is, wordt in sommige gevallen wel overwogen op rejectiewater te behandelen. Zie ook de bijlagen 8, 13 en 25.

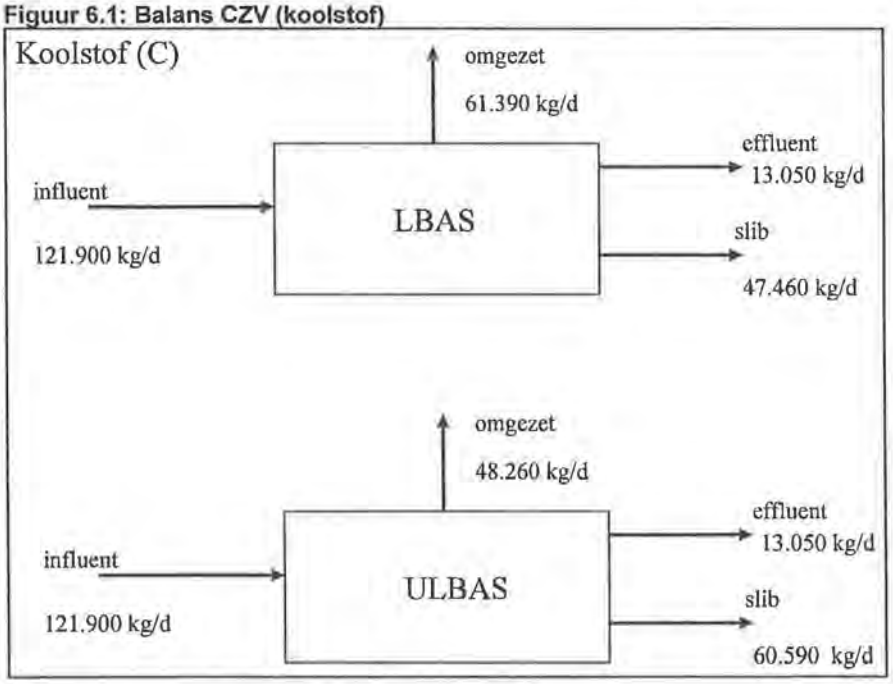
Aspecten	LBAS	ULBAS	motivatie
wat is hiervan het effect op het zuiveringsproces en op de kwaliteit van het effluent?	vanwege de hogere stikstofvracht in het geval van geen rejectiewater-behandeling is het benodigde aëratievolume groter. De effluent-kwaliteit is hetzelfde als in de situatie van wel re-jectiewaterbehandeling.		
Onoplosbare bestanddelen			
gehalte onoplosbare bestanddelen	10 mg/l	10 mg/l	
slibvolume-index	150 ml/g	150 ml/g	voor een toelichting wordt verwezen naar het einde van deze paragraaf
wijze waarop (via procesgeïntegreerde technieken) gehalte aan onoplosbare bestanddelen in effluent verder is te minimaliseren	niet	niet	Binnen het systeem is het gehalte aan onoplosbare bestanddelen in het effluent al optimaal geminimaliseerd. Verder minimaliseren is alleen mogelijk door het toepassen van aanvullende technieken, zoals vlokfiltratie als nabehandelingsstap of het toepassen van chemicaliën waardoor de deeltjes groter worden en kunnen worden afgevangen.
Hydrolysetechnieken			
is verhoging van biogasproductie mogelijk door toepassing van technieken waarbij het uitgegiste slib wordt onderworpen aan thermische behandeling met hydrolyse van nog niet omgezette lange koolstofketens	met behulp van het zogenaamde Cambi-proces is dit mogelijk. Op grond van met name financiële overwegingen, maar ook bedrijfsvoering en bewezen techniek is hiervoor niet gekozen.	aangezien bij ULBAS geen slibgisting wordt toegepast is dit niet van toepassing	
onderzoek of het gevormde hydrolyseproduct kan dienen als vervanging van methanol	niet noodzakelijk	niet noodzakelijk	zie hierna
Denitrificatie ALLEEN VOOR LBAS			
kan dosering van een externe C-bron	ja	n.v.t.	Ten tijde van het opstellen van de startnotitie voor de MER was de

Aspecten	LBAS	ULBAS	motivatie
voorkomen worden?			influentsamenstelling nog niet geactualiseerd. Tevens waren de resultaten van de proefinstallatie op de rwzi Houtrust nog niet bekend. Delfland heeft in juni 1998 een onderzoek afgerond, waarbij de hoeveelheid afvalwater en de samenstelling ervan is onderzocht. Op grond van dit onderzoek is de influentsamenstelling geactualiseerd. Met deze waarden is vervolgens rekening gehouden bij het dimensioneren. Op basis van deze geactualiseerde influentsamenstelling blijkt aanvullende koolstofbron-dosering niet noodzakelijk te zijn. Dit wordt bevestigd door de resultaten van de proefinstallatie en dynamische simulatie. Om deze redenen behoeft niet te worden onderzocht of er alternatieven zijn, zoals bijvoorbeeld slibhydrolyse, voor methanol.
zo ja: op welke wijze?	-	n.v.t.	
zo nee: welke C-bron komt in aanmerking?	-	n.v.t.	
hoe groot is dan de dosering?	-	n.v.t.	
waar en hoe vindt de dosering in het proces plaats?	-	n.v.t.	
verwachte concentratie toegevoegde C-bron in effluent	-	n.v.t.	
Defosfatering			
wijze waarop biologische defosfatering wordt gerealiseerd	realisatie van een anaërobe tank in de waterlijn	realisatie van een anaërobe tank in de waterlijn	zie ook het artikel van B. Klapwijk (bijlage 17)
mate waarin hierbij chemische ondersteuning nodig is	≤ 0,2 mol Fe/mol P	n.v.t.	bij ULBAS is de slibproductie hoger dan bij LBAS. Er kan zodoende ook meer fosfaat worden gebonden op biologische wijze.Hierdoor is geen aanvullende chemicaliëndosering noodzakelijk.
hoeveelheid chemicaliën en daaruit ontstane slibvracht in m^3 ontwaterd slib/droge stof	2 m^3/d $FeCl_3$; 2.000 kg ds/d chemisch slib, hetgeen overeenkomt met 8 m^3/d	n.v.t.	Als ondersteuning van de biologische fosfaatverwijdering is een beperkte ijzerdosering voorzien. Het ijzer wordt gedoseerd in de vorm van ijzersulfaat. Hierdoor wordt het effluent opgezout met sulfaten. Dit effect wordt berekend op 8 mg/l. Dit heeft geen effect op onopgeloste bestanddelen van het

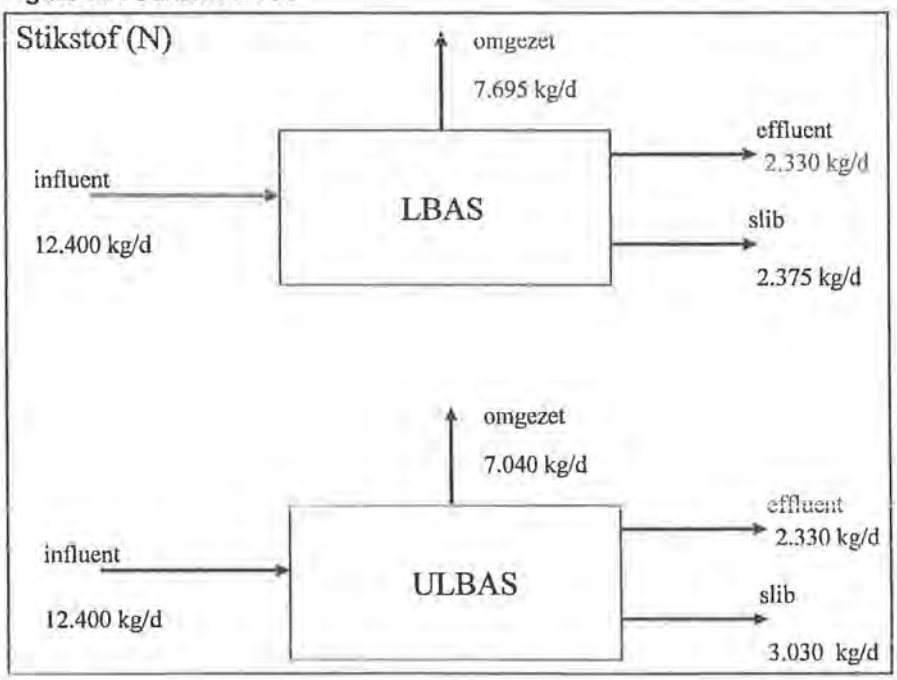
Aspecten	LBAS	ULBAS	motivatie
			effluent. Wel ontstaat meer stofvracht. Het chemisch slib (ijzerfosfaat en ijzerhydoxide) bedraagt circa 5% van de totale biomassa.
Stofstromen en massabalans			
geef d.m.v. een stofstroomschema/massabalans kwalitatief inzicht in de stofstromen (aanvoer, hulpstoffen, afvoer)	zie massabalansen	zie massabalansen	Voor de drie belangrijkste parameters zijn massabalansen over de gehele awzi opgesteld. Het gaat hierbij om organisch materiaal (C, koolstof), stikstof (N) en fosfaat (P).
geef d.m.v. een stofstroomschema/massabalans kwantitatief inzicht in de stofstromen (aanvoer, hulpstoffen, afvoer)	zie massabalansen	zie massabalansen	

Voor het LBAS en het ULBAS zijn massabalansen voor CZV (voornamelijk koolstof (C)), stikstof (N) en fosfaat (P) opgesteld. Zie hiervoor de figuren 6.1 t/m 6.3.

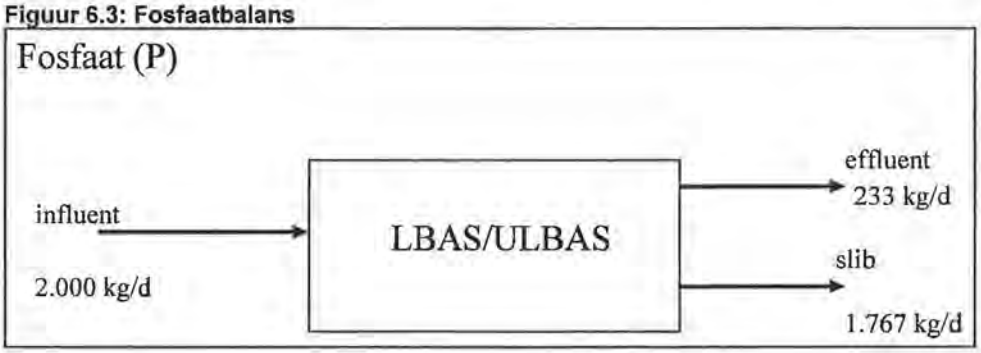
Figuur 6.1: Balans CZV (koolstof)



Figuur 6.2: Stikstofbalans



Figuur 6.3: Fosfaatbalans



Slibvolume-index

In sommige situaties wordt geclaimd dat zuiveringsconfiguraties (waaronder het zogenaamde BCFS-proces) een lagere SVI hebben dan het systeem dat voor de awzi Harnaschpolder is voorzien. Omdat er geen vergelijkende onderzoeken zijn uitgevoerd en praktijkgegevens nagenoeg niet beschikbaar zijn, kan de claim dat de SVI niet boven de 120 ml/g uitstijgt niet worden gesubstantieerd of gegarandeerd.

Ook conventionele actief-slibsystemen bereiken regelmatig SVI's lager dan de ontwerpwaarde van 150 ml/g, waarbij gedurende enkele maanden per jaar structureel hogere waarden worden gemeten. Zie ook het kader 'Mogelijke reductie gebruik bypass' in paragraaf 6.2.1., waarin op de meest recente inzichten van Delfland wordt ingegaan. Omdat de SVI in de praktijk door een complexe set van factoren wordt bepaald, kan op voorhand geen voorspelling worden gedaan over de te bereiken waarden. Aangezien de effecten van slibuitspoeling op de effluentkwaliteit erg groot zijn, is het gebruikelijk om voor laagbelaste systemen als Harnaschpolder 150 ml/g aan te houden. De belasting voor zowel LBAS als ULBAS is in dit geval laag, zodat geen onderscheid kan worden gemaakt met betrekking tot de SVI.

In bijlage 13 (aspectenstudie actiefslibsysteem) wordt een en ander nader onderbouwd.

6.5 Keuze beluchtingstechniek

Binnen het zuiveringsproces kunnen twee soorten beluchtingssystemen worden toegepast: oppervlaktebeluchting en fijne bellenbeluchting. Op basis van een in 1998 uitgevoerd onderzoek bestaat de voorkeur voor bellenbeluchting (onderzoek Beluchtingskeuze, bijlage 16). Als keuzecriteria zijn gehanteerd configuratie van de aëratietank, bedrijfs- en procesvoering, kosten en bewezen techniek. In het onderzoek zijn de voor- en nadelen tegenover elkaar gezet. Hieronder worden de voordelen bij bellenbeluchting samengevat.

Voordeel bij bellenbeluchting is het geringere ventilatiedebiet van de afgedekte aëratietanks, hetgeen resulteert in een kleinere luchtbehandelingsinstallatie. Daarnaast is bij de gekozen diepte van de aëratietank het energieverbruik lager dan in het geval van oppervlaktebeluchting. Dit zijn belangrijke milieuvoordelen.

Tevens zijn in onderhavige situatie de kosten voor bellenbeluchting lager dan voor oppervlaktebeluchting.

De beluchtingselementen worden zodanig uitgevoerd, dat alleen bij gepland onderhoud (circa eenmaal per zes jaar) inspectie en schoonmaak/vervanging nodig is. Hiervoor

wordt de aëratietank leeggezet. Er zijn geen relevante verschillen in arbeidsomstandigheden tussen beide systemen.
Op zich is het mogelijk de beluchtingselementen zodanig te monteren, dat ze gedeeltelijk uit bedrijf kunnen worden genomen. Dit vergt echter aanzienlijke investeringen in de constructie van de elementen (ze moeten ophaalbaar worden gemaakt) en in de afdekkingen. Aangezien er acht straten zijn kan bij gepland onderhoud elk jaar één straat gedurende een paar weken buiten bedrijf worden gesteld. Dit heeft geen consequenties op het behalen van de vereiste effluentkwaliteit aangezien het in de zomer wordt gepland.

6.6 Verwerking extern slib

Bij het ontwerp van de awzi Harnaschpolder bestaat het voornemen te beschikken over een punt waar vloeibaar slib kan worden ingenomen. Daardoor kan louter op incidentele basis op de awzi een andere activiteit worden uitgevoerd die valt onder een andere categorie aanwijzing. Hierbij gaat het om het verwerken van kleine partijen slib, septisch materiaal of bedrijfsafvalwater. De aanvoer vindt incidenteel plaats. Dit betekent dat niet op structurele wijze afval van een bepaalde instantie of bedrijf wordt verwerkt, maar slechts bij calamiteiten of andere noodsituaties bij bedrijven in het beheersgebied van het Hoogheemraadschap. De aanvoer zal circa één vrachtwagen per week zijn. Dit is de normale praktijk bij alle AWZI's.

6.7 Systeem awzi Houtrust

De awzi Houtrust zal na uitbreiding een biologische capaciteit van 430.000 v.e. en een hydraulische capaciteit van 11.700 m^3/h hebben (zie ook bijlage 8). De zuivering zal bestaan uit de volgende behandelingsstappen :

- voorbezinking;
- beluchtingsbehandeling;
- nabezinking;
- slibverwerking.

In de voorbezinktanks wordt ijzer gedoseerd om het in het afvalwater aanwezige fosfaat op chemische wijze te binden. Dit fosfaat wordt vervolgens met de bezonken organische verbindingen afgevoerd naar een tweede bezinktank om in te dikken onder invloed van de zwaartekracht.
Na de voorbezinking stroomt het afvalwater in een onbeluchte tank, die deel uitmaakt van het actiefslibsysteem. In deze tank wordt methanol gedoseerd om het denitrificatieproces te versnellen. Vervolgens wordt het actieve slib in de beluchtingstank geleid, waar de organische verbindingen en het stikstof worden omgezet. Vanuit deze tank is een terugkoppeling aanwezig met de onbeluchte tank.
Tenslotte stroomt het actieve slib met het water naar de nabezinktanks, waar het slib bezinkt en het gezuiverde water wordt geloosd. Het slib wordt voor het merendeel teruggevoerd naar de beluchtingstank. Omdat de hoeveelheid slib toeneemt, wordt niet alles teruggevoerd.

Het surplusslib wordt mechanisch ingedikt. Dit ingedikte slib wordt tezamen met het ingedikte slib van de voorbezinktanks in gistingstanks verwerkt. Hierbij vindt vermindering van de hoeveelheid slib plaats en vorming van biogas. Dit gas wordt gebruikt voor energieopwekking. Om het volume van het slib verder te verminderen wordt het mechanisch ontwaterd en tenslotte afgevoerd naar een verwerkingsinstallatie.

6.8 Toetsingscriteria

De volgende toetsingscriteria zijn voor het aspect effluentkwaliteit gehanteerd:
- N-totaal (kg/j)
- P-totaal (kg/j)
- BZV in effluent CZV in effluent (kg/j)
- Gehalte zwevende stof / onoplosbare verbindingen (kg/j)
- Hygienische veiligheid

Voor het aspect flexibiliteit en toekomstwaarde is het toetsingscriteria:
- Betrouwbaarheid

6.9 Werkwijze

Bij de beoordeling van de alternatieven voor dit thema is voornamelijk gekeken naar de toename van de totale vracht milieuschadelijke stoffen in de Noordzee als gevolg van de realisatie van de zuiveringscapaciteit in de Harnaschpolder. Omdat het hierbij gaat om de relatieve verschillen van de alternatieven ten opzichte van elkaar (zie bijlage 34) zijn de totale hoeveelheden verontreinigde stoffen weergegeven ten opzichte van een (huidige) situatie, dit wil zeggen de situatie zonder awzi in de Harnaschpolder dus een situatie met 0 - vracht. Alle alternatieven krijgen hierdoor een negatieve beoordeling ondanks het feit dat de kwaliteit van het effluent (hoeveelheid stoffen per liter geloosd water) in alle alternatieven ten opzichte van de kwaliteit van het geloosde water van de bestaande awzi Houtrust sterk verbetert.

6.10 Effectbeschrijving en -vergelijking

Effluentkwaliteit
De volgende toetsingscriteria zijn gehanteerd:
- N-totaal (kg/j)
- P-totaal (kg/j)
- BZV in effluent CZV in effluent (kg/j)
- Gehalte zwevende stof / onoplosbare verbindingen (kg/j)
- Hygiënische veiligheid

Op basis van een berekeningsmethode zijn van de bovenstaande vervuilende stoffen de hoeveelheden bepaald behorende bij het type zuiveringstechniek dat is aangegeven in het

alternatief. De hygiënische veiligheid is ook gerelateerd aan het type zuiveringstechniek en hiermee samenhangend de alternatieven (zie ook bijlage 34).

De effluentkwaliteit wordt bij alternatief 5 iets beter gewaardeerd. De hoeveelheden N-totaal, P-totaal, BZV, CZV en zwevend stof is bij alternatief 5 iets lager dan bij de overige alternatieven. Dit is te verklaren door het ontbreken van een bypass bij alternatief 5 waardoor altijd 100% van het afvalwater wordt gezuiverd. Bij de overige alternatieven kan het voorkomen dat bij RWA-omstandigheden een klein deel van het afvalwater niet geheel gezuiverd wordt. Met betrekking tot de hygiënische veiligheid kan gesteld worden dat deze bij alternatief 5 iets beter is dan de overige alternatieven. Door het bypassen van een deel van het afvalwater onder RWA-omstandigheden bij de overige alternatieven, zal de hygiënische veiligheid van het effluent iets afnemen.

Tabel 6.12: Effecten aspect effluentkwaliteit

	Ref.-sit	1	2	3	4	5	MMA
Criterium							
N-totaal (kg/j)	0	1463000	1463000	1463000	1463000	1437000	1437000
P-totaal (kg/j)	0	241300	241300	241300	241300	239500	239500
BZV in effluent (kg/j)	0	617800	617800	617800	617800	574800	574800
CZV in effluent (kg/j)	0	5664000	5664000	5664000	5664000	5269000	5269000
Gehalte zwevende stof / onopl verbind. (kg/j)	0	1033000	1033000	1033000	1033000	958000	958000
Hygiënische veiligheid	0	--	--	--	--	-	-
Totaal	**0**	--	--	--	--	-	-

Flexibiliteit en toekomstwaarde
Het toetsingscriteria voor dit aspect is de betrouwbaarheid van het systeem.

ULBAS (alternatief 2) kent minder zuiveringsstappen dan LBAS (voorbezinking en gisting als belangrijkste), waardoor de bedrijfsvoering eenvoudiger en in lichte mate zekerder is. Bij stootbelastingen is de invloed op het biologische proces en dus de effluentkwaliteit ook groter waardoor de stabiliteit enigszins lager wordt beoordeeld. Beide systemen zijn echter stabiel en betrouwbaar en hebben zich wereldwijd bewezen.
Een systeem zonder bypass (alternatief 5) scoort in lichte mate beter wat betreft betrouwbaarheid. Dit komt doordat het afvalwater in dit alternatief te allen tijde wordt gezuiverd.

Tabel 6.13: Effecten aspect flexibiliteit en toekomstwaarde

	Ref.-sit.	1	2	3	4	5	MMA
Criterium							
Betrouwbaarheid	0	-	-	-	-	0	0
Totaal	**0**	-	-	-	-	**0**	**0**

Maatregelen MMA

Voor het thema zuiveringstechniek zijn geen aanvullende maatregelen ontwikkeld voor het MMA.

7 THEMA WOON- EN LEEFMILIEU

7.1 Algemeen

Het thema woon- en leefmilieu bestaat uit de volgende aspecten:
- lucht en geur;
- externe veiligheid;
- geluid;
- sociale aspecten.

In de hiernavolgende paragrafen worden per aspect respectievelijk het relevante beleid, de huidige situatie, de referentiesituatie en de effecten ten gevolge van de verschillende alternatieven beschreven. In de laatste paragraaf van dit hoofdstuk worden de effecten van de afzonderlijke aspecten in het geheel beschouwd en worden conclusies getrokken met betrekking tot het thema woon- en leefmilieu.

7.2 Lucht en geur

De luchtkwaliteit in een gebied wordt bepaald door de totale concentratie van bepaalde stoffen in het gebied. De totale concentratie is opgebouwd uit:
- de achtergrondconcentratie;
- concentratiebijdragen door verschillende bronnen.

De achtergrondconcentratie is de concentratie van een stof die in een bepaald gebied aanwezig is, onafhankelijk van bijdragen van bronnen in het betreffende gebied. De achtergrondconcentratie van stoffen verschilt van gebied tot gebied. In stedelijk gebied is de concentratie van bijvoorbeeld benzeen veelal groter dan in landelijk gebied. Dit is te verklaren doordat benzeen voornamelijk wordt uitgestoten door wegverkeer (vooral bij parkeren en rijden met een koude motor).
De concentratie op leefniveau wordt bepaald door de optelsom van de achtergrondconcentratie en de concentratiebijdrage van een luchtverontreinigende stof uit additionele bronnen in het betreffende gebied. De totale concentratie van een stof op leefniveau is voor een aantal stoffen genormeerd.

Luchtverontreiniging kan veroorzaakt worden door allerlei soorten stoffen (bijvoorbeeld koolmonoxide, stikstofdioxide, benzeen, stof, roet, zwavelverbindingen). Een aparte vorm van luchtverontreiniging is geur(hinder). In het navolgende zullen luchtverontreiniging en geur worden onderscheiden.

7.2.1 Beleidsdoelstellingen en toetsingscriteria

Beleidsdoelstellingen

Brief minister over rijksbeleid geur, d.d. 30 juni 1995
Het beleid met betrekking tot het beperken van geurhinder is in een brief van de minister van VROM van 30 juni 1995 aan alle betrokken bestuursorganen als volgt verwoord:
*"Het rijksbeleid blijft erop gericht **hinder** te **voorkomen**. Indien ten gevolge van de uitworp van een bedrijf geen hinder optreedt, zijn er geen (aanvullende) maatregelen nodig ter bestrijding van die uitworp. Valt geurhinder te verwachten, dan dienen - in lijn met artikel 8.11, derde lid Wet milieubeheer - voorschriften te worden opgelegd (ALARA principe). De in het verleden gehanteerde percentielwaarden hebben geen normerende status meer. Evenmin geldt de waarde van 10 ge/m^3 als absolute bovengrens. De mate van hinder die acceptabel is, wordt door het bevoegd bestuursorgaan bepaald."*
De in het verleden gehanteerde percentielwaarden (98- en 99,5-) hebben dus geen normerende status meer. Algemeen geldt dat alle geurgevoelige objecten beschermd moeten worden tegen geuroverlast.
Indien een hinderniveau (fysieke afstand of geurcontour) in de Bijzondere Regelingen van de NER (zie hierna) is aangegeven, dient het bevoegd gezag hiermee rekening te houden in haar overwegingen. Wanneer een bedrijfstakstudie ontbreekt of in de specifieke emissie niet voorziet, dient het hinderniveau op basis van de in de Toelichting 1.3.4 (NER) aangegeven systematische benadering te geschieden, teneinde een uniforme benadering van bedrijven te bewerkstelligen.

De NER en in de Bijzondere regelingen
De Nederlandse Emissie Richtlijnen (NER) zijn bedoeld voor alle vergunningverlenende instanties in Nederland. Zij hebben tot doel voorschriften in vergunningen met betrekking tot emissies naar de lucht te harmoniseren.
Een onderdeel van de NER zijn de Bijzondere regelingen. Deze bevatten voor verschillende broncategorieën bepalingen ten aanzien van de geuremissie.
De Bijzondere Regelingen zijn opgesteld aan de hand van een groot aantal bedrijfstakstudies.
Met betrekking tot de awzi in de Harnaschpolder zijn twee bijzondere regelingen van belang:
- 'Rioolwaterzuiveringsinstallaties' (3.5/98.8);
- 'Verwerking van gassen van stortplaatsen, afvalvergisting en anaërobe afvalwaterzuiveringsinstallaties' (3.5/90.1).

(Communale) awzi's worden in de NER beschouwd als categorie 1 inrichtingen, waarvoor een bijzondere regeling is opgenomen in de NER. Deze regeling voor awzi's is sinds 1 januari 1996 van kracht. Voor communale awzi's (nieuwe situaties) gelden de volgende criteria (3.5/98.8):
- Ter plaatse van de dichtstbijzijnde lint- of aaneengesloten woonbebouwing: 1 ge/m^3 als 98-percentiel voor nieuwe situaties;
- Ter plaatse van de dichtstbijzijnde verspreid liggende woningen: 2 ge/m^3 als 98-percentiel voor nieuwe situaties.

Deze waarden worden ook gehanteerd voor andere geurgevoelige objecten. Hiermee worden bijvoorbeeld ziekenhuizen, verpleeghuizen, dagverblijven of objecten voor dag- en verblijfsrecreatie bedoeld.
Wanneer niet aan deze criteria wordt voldaan, kunnen bepaalde gerichte geurreducerende maatregelen conform de STOWA worden toegepast om de geuremissie te reduceren. Een overzicht van mogelijke maatregelen wordt in de NER gegeven, bijvoorbeeld:

- afdekking van procesonderdelen, waardoor het grensvlak water(slib)/lucht wordt geminimaliseerd;
- afdekking en afzuiging van de procesonderdelen en vervolgens de luchtbehandeling.

De Bijzondere Regelingen geven voor "Verwerking van gassen van stortplaatsen, afvalvergisting en anaërobe afvalwaterzuiveringsinstallaties" een aantal richtlijnen met betrekking tot:

- het voorkomen van diffuse emissies;
- eventuele fakkelinstallaties;
- biogene gassen met afwijkende samenstelling.

VROM Publicatiereeks Lucht en Energie nr. 115 (1994)
Dit document geldt als handreiking voor de opzet en uitvoering van geuronderzoeken (met name voor bedrijven en overheden) en voor het verschaffen van eenheid in de bepaling van de toe te passen onderzoeksmethoden en in de opzet en uitvoering van dergelijke onderzoeken.

Herziende Rijksnota stankbeleid, 1995 en de nota "Uitvoering stankbeleid" (plan van Aanpak) provincie Zuid-Holland augustus 1995
De herziende Rijksnota stankbeleid is komen te vervallen. Het geldend beleid is opgenomen in de NER. Zie ook hiervoor.

Toetsingscriteria
De alternatieven worden voor het aspect lucht getoetst aan de volgende criteria:

- de wettelijke grens- en richtwaarden voor benzeen, koolmonoxide en stikstofdioxide (zie tabel 7.1);
- Nederlandse Emissie Richtlijnen (NER)
- Besluit Emissie Eisen Stookinstallaties (BEES)

7.2.2 Werkwijze

Om de effecten van de verschillende uitvoeringsalternatieven met elkaar te kunnen vergelijken, is het van belang een gewicht toe te kennen aan de verschillende effecten. Dit wordt het 'scoren' van de effecten genoemd.
Er is een score aan de verschillende criteria binnen het aspect lucht gegeven. Deze zijn ten opzichte van de referentiesituatie gewaardeerd. Het bepalen van de scores is aan de hand van de beleidsdoelstellingen gedaan die in de vorige subparagraaf aan de orde zijn gekomen. De effecten zijn kwalitatief bepaald.

7.2.3 Huidige situatie en referentiesituatie

Huidige situatie

Voor een beschrijving van de algemene luchtkwaliteit in de huidige situatie is gebruik gemaakt van de meetgegevens het RIVM (Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit, locatie Schipluiden). In de rapportages wordt onderscheid gemaakt tussen totale landelijke en totale provinciale emissies en tussen totale emissies ten gevolge van verschillende sectoren (industrie, wegverkeer, energiebedrijven e.d.).

In relatie tot de komst van een awzi in de Harnaschpolder zijn de concentraties stoffen ammoniak (NH_3), methaan (CH_4) en zwavelwaterstof (H_2S) van belang.

De luchtkwaliteit in de Harnaschpolder wordt enerzijds beïnvloed door lokale activiteiten (agrarische activiteiten). Anderzijds wordt de luchtkwaliteit in het gebied beïnvloed door activiteiten in de regio, zoals het Rijnmondgebied, omliggende stedelijke gebieden en rijkswegen. Deze regionale invloed zorgt ervoor dat de achtergrondconcentratie van bijvoorbeeld de stoffen stikstofdioxide, koolmonoxide en benzeen hoger zijn dan in bijvoorbeeld de provincie Groningen.

In de huidige situatie bevinden zich in de Harnaschpolder voornamelijk agrarische activiteiten (snijbloemkwekerijen, (glas)tuinbouw, akkerbouw, weiland, groentekwekerijen, melkveehouderijen). Daarnaast bevinden zich in het gebied rioolgemalen, een stort, een slibdepot, woningen en enkele kleine kantoren.

Luchtverontreiniging

De luchtkwaliteit in het gebied rondom de toekomstige awzi wordt met name bepaald door het wegverkeer. Ten aanzien hiervan gelden in Nederland voor een aantal stoffen algemene luchtkwaliteitseisen. Deze eisen worden gesteld aan de totale concentratie van deze stoffen.
In tabel 7.1 zijn de waarden voor stikstofdioxide, benzeen en koolmonoxide weergegeven.

Tabel 7.1: Wettelijke grens- en richtwaarden en achtergrondconcentraties voor benzeen koolmonoxide en stikstofdioxide.

Stof	Grens-waarde [mg/m3]	Richt-waarde [mg/m3]	Achter-grond concentratie *	Opmerking	Bron
Stikstofdioxide (NO_2)	135	80	74	98-percentiel	Besluit luchtkwaliteit stikstofdioxide
Benzeen (C_6H_6)	10	5	2	Jaargemiddelde	Besluit luchtkwaliteit benzeen
Koolmonoxide (CO)	6000	n.v.t.	1190	98-percentiel	Besluit koolstof-monoxide en lood
Fijn stof (PM10)	40	n.v.t.	38-40	Jaargemiddelde	NeR

*bron: RIVM, Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit

De belangrijkste bron van NO_2, benzeen en CO is het wegverkeer. De intensiteit van het verkeer in het betreffende gebied is echter zo klein dat geconcludeerd kan worden dat de grenswaarden voor bovengenoemde stoffen in de huidige situatie niet worden overschreden.

Naast bovengenoemde drie stoffen worden door wegverkeer nog andere stoffen uitgestoten, waaronder fijn stof. Bij grote verkeersintensiteiten kunnen de concentraties van fijn stof zo worden dat het zinvol is om deze aan de (ontwerp) grenswaarde te toetsen. De verkeersintensiteiten in het betreffende gebied zijn relatief klein. Daarom mag verondersteld worden dat de bijdrage van wegverkeer aan de concentratie van fijn stof verwaarloosbaar is en dat de totale concentratie van fijn stof bepaald wordt door de achtergrondconcentratie.

Naast wegverkeer bevinden zich in het gebied verschillende kleine mogelijke bronnen van luchtverontreiniging. De aard en omvang van deze activiteiten is klein. De effecten hiervan op de luchtkwaliteit zijn verwaarloosbaar in relatie tot de invloed van het wegverkeer.

Tenslotte kan bij bepaalde weersomstandigheden (langdurige droogte in combinatie met veel wind) tijdens de bewerking van akkers stof opwaaien. Het stof zal op kleine schaal kunnen leiden tot overlast (bijvoorbeeld stof dat over een weg waait). In het algemeen bestaat het opwaaiende stof grotendeels uit grof stof. Slechts een klein deel is fijn stof. Omdat dergelijke meteorologische omstandigheden zich bovendien sporadisch optreden, zal de jaargemiddelde grenswaarde van fijn stof niet worden overschreden ten gevolge van het opwaaien van stof van akkers.

Geur
In de nabijheid van de awzi bevinden zich in de huidige situatie verschillende geurbronnen: met name agrarische activiteiten. De geuremissie van de genoemde activiteiten is relatief klein. Bovendien bevinden gevoelige bestemmingen zich op ruime afstand van de geurbronnen. De kans op geurhinder is daarom verwaarloosbaar. Deze conclusie wordt ondersteund door de gemeente Schipluiden. Volgens de gemeente zijn er tot op heden geen klachten over geurhinder in het gebied geregistreerd. In de huidige situatie is dus geen sprake van geurhinder in het gebied.

Referentiesituatie
Luchtverontreiniging
Voor de luchtverontreiniging ten gevolge van het wegverkeer betekent autonome ontwikkeling, dat de concentraties van de stoffen benzeen, koolmonoxide, stikstofoxiden, zwaveldioxide en fijn stof in principe zullen toenemen door de verkeersaantrekkende werking van het gebied. Daarentegen zullen (vracht)auto's in de toekomst schoner worden. Dit betekent dat per (vracht)auto minder luchtverontreiniging zal worden uitgestoten. Deze verwachting is gebaseerd op prognoses van het RIVM (o.a. CAR-model, 1998). Netto zou dit tot gevolg kunnen hebben, dat in plaats van een verslechtering, een verbetering van de luchtkwaliteit ten opzichte van de huidige situatie optreedt.

Of deze veranderingen een netto verbetering of verslechtering tot gevolg hebben, is afhankelijk van vele factoren, onder andere:
1. de exacte toename van de verkeersintensiteiten;
2. de maximaal toegestane snelheid;
3. de verhouding vrachtverkeer/personenverkeer in het gebied.

Zonder deze gegevens is geen valide uitspraak te doen over de verandering van de luchtkwaliteit in het gebied.

Geur
Bij autonome ontwikkeling zullen er in het gebied waarschijnlijk geen grote nieuwe geurbronnen bijkomen. Aangezien in de huidige situatie geen geurhinder optreedt, kan verwacht worden dat bij autonome ontwikkeling eveneens geen geurhinder zal optreden.

7.2.4 Effectbeschrijving en -vergelijking

Luchtverontreiniging
In deze paragraaf wordt de invloed van de afvalwaterzuivering kwalitatief beschreven. In de lucht die vrijkomt uit een awzi kunnen verschillende soorten stoffen aanwezig zijn, bijvoorbeeld water, kooldioxide, ammoniak en zwavelwaterstof. Daarnaast kunnen (zeer) kleine hoeveelheden van andere componenten vrijkomen. De (geur)componenten kunnen zowel anorganisch als organisch van aard zijn. De meeste ontstaan als product van biologische activiteiten in het afvalwater. Van de anorganische gassen, die bij de biologische processen in het afvalwater worden gevormd, veroorzaken alleen zwavelwaterstof en ammoniak geur. Organische geurcomponenten ontstaan met name bij de anaërobe afbraak van stikstof- en zwavelhoudende stoffen.

Bij LBAS ontstaat biogas door de anaërobe gisting. Dit biogas heeft een redelijk constante samenstelling:
- CH_4 : 63-67%
- CO_2 : 32-37%
- N_2 : 0-0,2%
- H_2 : 0-0,2%
- H_2S : 0-0,025%

Tevens kunnen er in het gas geringe hoeveelheden gehalogeneerde koolwaterstoffen, benzeen, tolueen, aromaten, alkanen en cyclo-alkanen aanwezig zijn.

Het biogas wordt verbrand in gasmotoren. Het rookgasdebiet is ongeveer 1,95 m^3/s. Dit levert een NO_x-emissie op van ongeveer 0,75 g/s (ca. 23652 kg NO_x per jaar). Per uur zal maximaal 1,2 kg SO_2 worden geëmitteerd. Per jaar zal maximaal ca. 15.400 m^3 SO_2 worden geëmitteerd. Het kooldioxide (CO_2) gehalte is 11 volume% van het afgas (ca. 6.765.000 m^3 per jaar).
De emissies van de gasmotoren dienen te voldoen aan de emissie eisen van het BEES (Besluit Emissie Eisen Stookinstallaties). Het BEES bestaat uit twee delen, namelijk BEES A en BEES B. BEES A is van toepassing indien de provincie bevoegd gezag is. In BEES A zijn emissie-eisen afhankelijk van de capaciteit en het type stookinstallatie emissie-eisen opgenomen voor een aantal stoffen. In het geval van de awzi is alleen een eis voor de emissie van stikstofoxiden van toepassing, namelijk een maximum van 65

g/GJ, gecorrigeerd voor het rendement en verbrandingswaarde[4]. Uitgaande van een rendement van 40 % mag 86 g stikstofoxiden per GJ worden geëmitteerd. De gasmotoren zullen circa 68 g/GJ emitteren en voldoen daarmee aan de eisen uit BEES A.
Per uur wordt 2,7 kg NO_x geëmitteerd. Omdat deze hoeveelheid kleiner is dan de emissie-eis uit de NER van 5 kg/uur is geen concentratie-eis van toepassing. De geëmitteerde hoeveelheid SO_2 is eveneens kleiner dan de emissie-eis in de NER en daarom is geen concentratie-eis van toepassing.

Rioolwater is besmet met ziekteverwekkende micro-organismen, die via aërosolen verspreid kunnen worden (kleine druppeltjes). Tijdens het beluchtingsproces bij waterzuivering worden aërosolen gevormd. Dit gebeurt zowel bij mechanische luchtinslag met roerders, als door het uiteenspatten van ingeslagen luchtbelletjes aan het oppervlak van de beluchtingstank, waar zich tevens een drijflaagje van micro-organismen bevindt. De micro-organismen kunnen zich verplaatsen naar de aërosolen. Ook bij de overstort naar nabezinktanks worden aërosolen gevormd (H_2O, 14/15 1999). Dergelijke aërosolen kunnen een bron van ziektekiemen voor de omgeving zijn. Bij de awzi Harnaschpolder bestaat geen gevaar voor de omgeving, omdat alle procesonderdelen (beluchting, overstort van de nabezinktanks) waarbij zich aërosolen zouden kunnen vormen worden afgesloten (overdekt). Alleen het oppervlak van een deel van de nabezinktanks wordt niet overkapt. In tegenstelling tot het water in de overstort van de nabezinktank, heeft het water in de nabezinktank zelf een rustig stromend karakter en zal de vorming van aërosolen vrijwel nihil zijn. De kans op verspreiding van aërosol afkomstig uit de awzi is daarom verwaarloosbaar en daarmee de verspreiding van ziektekiemen (STOWA, de heer Stamperius).

Er zijn geen verschillen tussen de verschillende alternatieven voor wat betreft het aspect luchtkwaliteit. De luchtkwaliteit met betrekeking tot fijn stof, stikstofdioxide, koolmonoxide, zwaveldioxide en benzeen in de Harnaschpolder wordt bepaald door de achtergrondconcentraties en de bijdragen van bronnen in het gebied. De bijdragen in het gebied worden gedomineerd door de bijdragen van het wegverkeer op de rijkswegen. De bijdrage van de awzi aan de concentraties van luchtveronreiniging in de omgeving wordt met name veroorzaakt door de verbranding van biogas en ruimteverwarming van de kantoren. De verbranding van biogas zal plaatsvinden volgens de stand der techniek en het vigerend beleid ten aanzien van de verbranding van biogas. Er zal eveneens een nood-fakkel worden geplaatst waarin bij eventuele uitval van de gasmotoren het biogas zal worden verbrand. In de praktijk is gebleken dat een dergelijke nood-voorziening slechts een paar keer per jaar, gedurende enkele uren wordt benut. De daarbij vrijkomende emissies zijn verwaarloosbaar (< 1% van de jaarlijkse emissies) ten opzichte van de emissies die gedurende de rest van de tijd plaatsvinden. Bovendien blijken noodfakkels veelal minder NO_x te emitteren dan reguliere gasmotoren. Omdat het een nood-fakkel betreft, kan volgens de NER (3.5/90.1 'Verwerking van gassen van stortplaatsen, afvalvergisting en anaërobe afvalwaterzuiveringsinstallaties') worden

[4] De correctie voor het rendement wordt uitgevoerd door de grenswaarde van 65 g/GJ te vermenigvuldigen met een factor gelijk aan eendertigste van het gasturbinerendement. Daarnaast dient eventueel gecorrigeerd te worden voor de ondderste verbrandingswaarde. In de berekening is aangenomen dat deze gelijk is aan die van methaan.

volstaan met een eenvoudige (open) fakkel. De totale emissies van NO_x, SO_2 en CO_2 zijn kleiner dan 1% van de jaarlijkse emissies van de gasmotoren. De exacte emissie is afhankelijk van het aantal branduren van de fakkel per jaar. Bij 0 branduren zal de emissie van de genoemde stoffen eveneens 0 zijn.

Bij goede verbranding van biogas zal het afgas met name bestaan uit CO_2, H_2O, N_2 en O_2. De bijdragen van de awzi aan de totale concentraties van luchtverontreiniging op leefniveau zijn verwaarloosbaar ten opzichte van de bijdragen van het wegverkeer. De verschillen tussen de verschillende alternatieven (wel of geen biogasverbranding) hebben daarom geen invloed op de luchtkwaliteit in de omgeving. Er zal geen overschrijding van wettelijke grenswaarden optreden ten gevolge van de komst van de awzi. Overschrijding van de grenswaarden voor fijn stof in het gebied kan in de toekomst overigens niet worden uitgesloten, omdat de achtergrondconcentratie van fijn stof mogelijk gelijk aan de grenswaarde zal zijn. Iedere minuscule bijdrage van fijn stof (1 auto!) resulteert dan automatisch in overschrijding van de grenswaarde.

Aanvullende maatregelen MMA
Voor het MMA worden voor het aspect lucht geen aanvullende maatregelen toegepast.

Tabel 7.2: Effecten aspect lucht

	Ref.-sit.	1	2	3	4	5	MMA
Criterium							
concentratie NO_2	0	0	0	0	0	0	0
concentratie Benzeen	0	0	0	0	0	0	0
concentratie CO	0	0	0	0	0	0	0
concentratie Fijn stof	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Conclusie
De luchtkwaliteit in de omgeving van de awzi wordt bepaald door de emissies van het wegverkeer en de achtergrondconcentraties. De bijdragen van de awzi aan de concentraties op leefniveau is verwaarloosbaar. Daarom zijn er geen verschillen tussen de verschillende alternatieven.

Geuremissie
In tabel 7.3 is de specifieke geuremissie per procesonderdeel weergegeven. Deze gegevens zijn gebaseerd op alternatief 1. Alle kentallen zijn overeenkomstig hetgeen gesteld is in de Bijzondere Regeling voor rioolwaterzuiveringsinstallaties uit de NER (T-3.5/98.8, tabel 3). Er is uitgegaan van 100% aanvoer door middel van persleidingen. Voor de belasting van de aëratietank is uitgegaan van 0,05 kg BZV/kg ds.d. Voor de berekening van de geuremissie is voor de belasting van de aëratietank uitgegaan van de laagste klasse in voornoemde tabel. De gehanteerde slibbelasting ligt echter precies op de grens van de eerste en de tweede klasse. Er zijn twee redenen waarom gekozen is voor de laagste klasse. Gezien het grote bereik in slibbelasting van de tweede klasse en de bijbehorende verschillen in geuremissie in relatie tot de verwachte slibbelasting van de awzi is gekozen voor de laagste klasse. Een

hogere klasse overschat de geuremissie. Daarnaast zal pas aan het eind van de beheersperiode de slibbelasting volledig zijn.

Tabel 7.3: Specifieke geuremissie per procesonderdeel

Procesonderdeel	Specifieke geuremissie (ge/m^2.s)
Waterlijn	
ontvangwerk	130
roostergoedverwijdering	130
containerruimtes (zand + roostergoed) 6)	130
zandvanger	15
zandwasser	270
voorbezinktank	
• oppervlak5)	17
• overstort1)	37
selector (onbelucht)	11
anaërobe tank	11
voordenitrificatietank	4,3
beluchtingstank	
• aërobe zone	0,4
• anoxische zone	0,36
retourslibgemaal	1,2
nabezinktank	
• oppervlak	0,32
• overstort1)	0,32
• invoerzone	0,4
Sliblijn	
zandvanger	163)
zandwasser	2704)
primairslibindikker (voorindikker)	16
spuislibindikking (bandfilter)	7,9
slibbuffer	6,1
centrifuge2)	6,1

1) specifieke geuremissie in ge/m.s

2) voor een centrifuge is uitgegaan van dezelfde geuremissie als voor een na-indikker, omdat beide procesonderdelen op dezelfde plaats in de slibbehandeling voorkomen.

3) een zandvanger in de sliblijn wordt niet behandeld in de NER. Derhalve is dezelfde waarde gehanteerd als voor de primair slibindikker. Dit geeft naar verwachting een overschatting van de geuremissie.

4) een zandwasser in de sliblijn wordt niet behandeld in de NER. Derhalve is dezelfde waarde gehanteerd als voor de zandwasser in de waterlijn. Dit geeft naar verwachting een overschatting van de geuremissie.

5) omdat de voorbezinktanks zijn voorzien van drijvende afdekkingen is er geen sprake van een emitterend oppervlak en is de geuremissie derhalve niet meegenomen in de berekeningen.

Procesonderdeel	Specifieke geuremissie (ge/m^2.s)
6) de containers staan in ruimtes opgesteld. Deze ruimtes hebben een standaard ventilatiedebiet, dat wordt verhoogd bij betreding	

Op basis van bovenstaande tabel en de dimensionering kan de totale geuremissie worden bepaald per alternatief. Deze berekening is weergegeven in tabel 7.4.

Teneinde aan de geurimmissienormen te voldoen is door de initiatiefnemer een groot aantal maatregelen getroffen, overeenkomstig hetgeen gesteld is in de NER. Deze maatregelen kunnen worden verdeeld in drie categorieën.

De eerste categorie betreft maatregelen die gewoonlijk als eerste worden toegepast. Hierbij kan worden gedacht aan:
- afdekken en luchtbehandeling van de volgende procesonderdelen:
  - ontvangkelder;
  - ontvangstvijzels;
  - goten voor onbehandeld afvalwater;
  - verdeelwerken voor onbehandeld afvalwater;
  - roosters;
  - roostergoedcontainers;
  - goten zandvangers;
  - goten voorbezinktanks;
  - beluchte selector;
  - primairslibindikkers;
  - mechanische slibontwatering.
- verkleining van uitwisselend oppervlak:
  - verkleining van overstorthoogte;
- dosering van ijzerchloride aan influent.

Voor zover de voornoemde procesonderdelen van toepassing zijn, zijn ze alle in alle alternatieven afgedekt. Daarnaast is gezorgd voor verkleining van de oppervlakken en de storthoogtes. Dosering van ijzerchloride aan het influent is om procestechnologische redenen ongewenst.

De tweede categorie betreft maatregelen, die wel kunnen worden toegepast, maar gezien omvang en kosten niet als eerste in aanmerking komen. Hierbij kan worden gedacht aan:
- afdekken en luchtbehandeling van de volgende procesonderdelen:
  - oppervlakte zandvanger;
  - oppervlakte voorbezinktanks;
  - retourslibvijzels;
  - indikkers secundair slib;
  - indikkers (an)aëroob gestabiliseerd;
  - onbeluchte selector;
  - anaërobe tank;

- verkleining van uitwisselend oppervlak door drijvende afdekking zonder luchtbehandeling:
  - voorbezinktanks;
  - oppervlaktebeluchters.
- dosering van waterstofperoxide aan influent;
- recirculatie van effluent.

Met uitzondering van de twee laatstgenoemde mogelijke maatregelen zijn alle in deze categorie vermelde maatregelen voor zover van toepassing voorzien door de initiatiefnemer.

De derde categorie omvat maatregelen die gezien omvang, kosten en verwacht resultaat normaal gesproken niet in aanmerking komen om te worden toegepast. Het betreft de volgende maatregelen:

- afdekken (met of zonder luchtbehandeling) van de volgende procesonderdelen:
  - beluchtingstank;
  - nabezinkingstanks;
  - effluentgemaal;
  - effluentsloot;
  - voordenitrificatietank.

Door de initiatiefnemer worden alle maatregelen toegepast uit de derde categorie. Afhankelijk van het alternatief wordt de helft of worden alle nabezinktanks afgedekt.

De geventileerde lucht wordt behandeld in lavafilters. Een onderbouwing voor deze keuze is gemaakt in bijlage 37. Criteria voor deze keuze zijn geweest: de kosten, chemicaliënverbruik, betrouwbaarheid en rendement.
Voor het rendement van de lavafilters is uitgegaan van 95%. In de NER staat beschreven, dat voor het rendement van lavafilters mag worden uitgegaan van 90-95% bij een goed ontwerp. Mede gebaseerd op praktijkonderzoek van de Gemeenschappelijke Technologische Dienst van Oost-Brabant, dat in 2000 als STOWA-rapport wordt gepubliceerd, is uitgegaan van 95%. Rekening houdend met dit rendement kan de uiteindelijke geuremissie van de alternatieven worden berekend.
Hierbij dient te worden aangetekend, dat de berekende geurcontouren hoofdzakelijk worden bepaald door de geuremissie van de nabezinktanks. De restgeuremissie van de lavafilters, die via een schoorsteen wordt geëmitteerd heeft slechts een marginale invloed op de berekeningen vanwege de hoogte. Het exacte rendement van de lavafilters is zodoende niet van doorslaggevende betekenis op de geurcontouren.

Alle ventilatielucht wordt behandeld in lavafilters. De aflucht van de lavafilters, met uitzondering van die die de ventilatielucht van de beluchtingstanks reinigen, wordt geëmitteerd via een schoorsteen.

Tabel 7.4: Geuremissie na behandeling

Geurbron	Geuremissie (ge/s) alternatief 1, 3, 4	Geuremissie (ge/s) alternatief 2	Geuremissie (ge/s) alternatief 5
schoorsteen	7.448	6.845	8.159
lavafilter 1	380	547	380
lavafilter 2	380	547	380
lavafilter 3	380	547	380
lavafilter 4	380	547	380
nabezinktanks	11.926	27.056	14.909

Tabel 7.5: Geuremissies alle alternatieven

Procesonderdeel	Emissieoppervlak (m^2)					Specifieke geuremissie [$ge/m^2.s$]					Totale emissie [ge/s]				
alternatief	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
ontvangwerk	120	120	120	120	150	130	130	130	130	130	15.600	15.600	15.600	15.600	19.500
roostergoedverwijdering	300	300	300	300	375	130	130	130	130	130	39.000	39.000	39.000	39.000	48.750
roostergoedcontainers	20	20	20	20	20	130	130	130	130	130	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600
voorbezinktank															
• overstort	590	n.v.t.	590	590	655	37	n.v.t.	37	37	37	21.830	n.v.t.	21.830	21.830	24.235
selector	1.011	1.011	1.011	1.011	1.011	11	11	11	11	11	11.121	11.121	11.121	11.121	11.121
anaërobe tank	3.640	3.640	3.640	3.640	3.640	11	11	11	11	11	40.040	40.040	40.040	40.040	40.040
voordenitrificatietank	5.335	5.600	5.335	5.335	5.335	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	22.940	24.080	22.940	22.940	22.940
beluchtingstank															
• aërobe zone	6.400	13.000	6.400	6.400	6.400	0,4	0,7	0,4	0,4	0,4	2.560	9.100	2.560	2.560	2.560
• anoxische zone	9.600	13.000	9.600	9.600	9.600	0,36	0,63	0,36	0,36	0,36	3.456	8.190	3.456	3.456	3.456
retourslibgemaal	1.080	1.080	1.080	1.080	1.080	1,2	2,2	1,2	1,2	1,2	1.296	2.376	1.296	1.296	1.296
nabezinktank															
• oppervlak	36.500	38.300	36.500	36.500	45.630	0,32	0,7	0,32	0,32	0,32	11.680	26.810	11.680	11.680	14.601
• overstort	2.710	2.750	2.710	2.710	3.386	0,32	0,56	0,32	0,32	0,32	867	1.540	867	867	1.083
• invoerzone	615	615	615	615	770	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	246	246	246	246	308
zandvanger	50	1.000	50	50	50	16	16	16	16	16	800	16.000	800	800	800
zandwasser	10	40	10	10	10	270	270	270	270	270	2.700	10.800	2.700	2.700	2.700
primairslibindikker	760	n.v.t.	760	760	760	16	n.v.t.	16	16	16	12.164	n.v.t.	12.164	12.164	12.164
spuislibindikking	60	120	60	60	60	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	474	948	474	474	474
(bandfilter)															
slibbuffer	400	100	400	400	100	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	2.440	610	2.440	2.440	610
centrifuge	30	30	30	30	30	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	183	183	183	183	183
Totale geuremissie											**191.397**	**199.444**	**191.397**	**191.397**	**209.421**

Alle procesonderdelen met uitzondering van het oppervlak van de binnenste rijen nabezinktanks zijn afgedekt. De overstorten van alle nabezinktanks zijn wel afgedekt in verband met de geluidemissie.

Naast de verschillende procesonderdelen die geuremissie kunnen veroorzaken, kan ook geurhinder ontstaan ten gevolge van het laden en vervoeren van slib uit de inrichting met vrachtwagens. De verlading plaats vindt in een afgesloten ruimte die geventileerd wordt. De ruimte zal alleen geopend worden om de vrachtwagens er in en er uit te laten. Op het moment van het verladen zelf is de ruimte gesloten. Tevens zijn de vrachtwagens voorzien van een gesloten laadbak, waardoor ook tijdens het openen van de ruimte en het wegrijden van de vrachtwagens geen objectief waarneembare geurhinder zal ontstaan.

Concentraties van componenten in de geurhoudende lucht variëren sterk in afhankelijkheid van een aantal factoren zoals het type emitterende bron, pH, temperatuur, roeren van het afvalwater en de graad van ventilatie. De exacte samenstelling van de "stanklucht" varieert voor verschillende combinaties van omstandigheden. Geurconcentraties worden uitgedrukt in geureenheden per kubieke meter (ge/m^3); één geureenheid is gedefinieerd als die concentratie van een stof of een mengsel van stoffen, die door de helft van een panel van waarnemers wordt onderscheiden van geurvrije lucht. De geurconcentratie wordt via een statistische bewerking gekoppeld aan een percentage van vóórkomen, uitgedrukt in een zogenaamde "percentielwaarde". Een 98-percentielconcentratie geeft bijvoorbeeld de geurconcentratie weer die 98 % van de tijd niet wordt overschreden en de overige 2 % van de tijd wel.

Toetsingscriteria:
De alternatieven voor het aspect geur zijn getoetst aan de volgende criteria:
- Nederlandse Emissie Richtlijnen (NER);
- Convenant;
- Geurconcentratie.

Verspreidingsberekeningen
Aan de hand van de geuremissies, weergegeven in de tabel 7.4 zijn geurverspreidingsberekeningen uitgevoerd. De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd bij het rekenmodel:
- Meteostation Schiphol
- Ruwheidslengte 0,5 meter
- Emissietemperatuur 285 Kelvin
- Hoogte: - schoorsteen 40 meter
  - lavafilters 3 meter
  - nabezinktanks 3 meter
- Diameter: - schoorsteen 1 meter
- Oppervlak: - lavafilter 9 vierkante meter
  - nabezinktanks2000 vierkante meter

In de richtlijnen voor het MER is aangegeven dat de verspreidingsberekeningen voor uitgevoerd moeten worden met het LTFD-model. Het LTFD-model is het oude Nationale Model voor verspreiding van luchtverontreiniging. In september 1998 is het Nieuw

Nationaal Model gepubliceerd. Het nieuwe model is aangepast aan recente wetenschappelijke inzichten. Het voldoet momenteel als enige model aan de meest recente eisen van het ministerie van VROM en sinds 1 januari 1999 is het verplicht om met dit model te rekenen. In dit MER zijn de verspreidingsberekeningen daarom uitgevoerd met het nieuwe nationale model (softwarepakket pc-Stacks 4.0, april 1999). Door de KEMA, ontwikkelaar van het gebruikte softwarepakket is de garantie afgegeven dat het model rekent conform het 'Paarse Boekje[5]' en dat het pakket dus een juiste implicatie van het nieuwe nationale model is.
Bij het gebruik van het nieuwe nationale model in de afgelopen periode is gebleken dat er grote verschillen kunnen optreden tussen de resultaten van het oude en het nieuwe verspreidingsmodel. Bovendien is het zo dat de normering van geur ten gevolge van awzi's gedeeltelijk gebaseerd is op verspreidingsberekeningen met het oude model. Om een beeld te krijgen van de mogelijke verschillen tussen berekeningsresultaten met het oude model en met het nieuwe model in het specifieke geval van de awzi, zijn de resultaten van beide modellen voor alternatief 1 vergeleken. De resultaten van de vergelijking zijn weergegeven in bijlage 31. Uit deze bijlage blijkt dat de verschillen tussen de resultaten zo klein zijn dat deze gelijk kunnen worden verondersteld en dat zonder problemen voor de normering met het nieuwe model gerekend kan worden. De uitgevoerde berekening is representatief voor alle alternatieven. Dit betekent dat de conclusie dat zonder problemen met het nieuwe model gerekend kan worden eveneens geldt voor alle andere alternatieven.

Voor alle vijf de alternatieven zijn zowel de 98 als de 99,5-percentiel berekend. Bij de berekeningen is uitgegaan van het afdekken van bepaalde nabezinkingstanks. Afdekken betekent dat geen geuremissie uit deze tanks optreedt en dat deze dus op nul gesteld kan worden. In de figuren 7.1 tot en met 7.5 en de kaarten in bijlage 30 zijn de afgedekte tanks aangegeven met een kruis.
Bij alternatief 1, 3 en 5 is bij de geurverspreidingsberekening uitgegaan van afdekking van één rij tanks aan de oost- en één rij aan de westzijde van het terrein. In alternatief 2 zijn alle nabezinktanks afgedekt op vier tanks in het midden van het terrein na. In alternatief 4 zijn tenslotte de rijen aan de oost- en westzijde van het terrein afgedekt en ook nog twee tanks aan de zuidzijde van het terrein. De resultaten van deze berekening zijn weergegeven op de kaarten 7.1 tot en met 7.5 (98-percentiel) en in bijlage 30 (99,5-percentiel).
Voor alle vijf alternatieven geldt dat daarmee de 1 ge/m^3 98-percentiel contour binnen de terreingrenzen valt. Hiermee voldoet de inrichting in alle vijf de alternatieven aan de hindergrens uit de NER en aan het convenant. Wel zullen voor de alternatieven 2 en 4 meer tanks moeten worden afgedekt. Deze extra kosten (700.000 gulden per tank) zijn in het hoofdstuk kosten meegenomen.

Het feit dat aan de hindergrenzen uit de NER wordt voldaan betekent overigens niet dat de geur van de awzi nooit buiten de terreingrenzen waargenomen kan worden. Het is mogelijk dat een enkele keer per jaar buiten de terreingrenzen de geur van de awzi wordt waargenomen. In de scoringstabel 7.6 is daarom een '-' opgenomen.

---

[5] Nieuw Nationaal Model - Verslag van het onderzoek van de projectgroep Revisie Nationaal Model, 1998.

Aanvullende maatregelen MMA

In het MMA zou wat geur betreft uitgegaan moeten worden van afdekking van alle nabezinktanks. Het resultaat daarvan zal zijn dat de 98- en 99,5-percentiel contouren kleiner worden dan in de beschouwde alternatieven. Zowel de 1 ge/m^3 98-percentiel als de 1 ge/m^3 99,5-percentiel contour zal in alle alternatieven ruim binnen de terreingrenzen vallen. De kans dat de geur van de awzi buiten de terreingrenzen wordt waargenomen wordt daarmee nog kleiner dan deze is in de beschouwde alternatieven. In de scoringstabel is daarom voor het MMA een 0 opgenomen.

Tabel 7.6: Effecten aspect geur

	Ref.-sit.	1	2	3	4	5	MMA*
Criterium geurconcentratie	0	-	-	-	-	-	0
Totaal	0	-	-	-	-	-	0

* MMA in deze tabel gebaseerd op totale afdekking van alternatief vijf

Conclusie

De geursituatie verslechtert met de komst van de awzi. Bij autonome ontwikkeling is er immers geen awzi en dus geen geuremissie. Hoewel de geursituatie verslechtert t.o.v. autonome ontwikkeling, is de kans op geurhinder zeer gering. Er wordt bij alle alternatieven voldaan aan de eisen uit het convenant.
In het MMA wordt de geuremissie en daarmee de kans op geurwaarneming in de omgeving verder beperkt dan in de andere alternatieven. Het MMA is daarom met 0 gescoord.

Aan de Sionsweg 64 is op enkele tientallen meters van de toekomstige terreingrens van de awzi is het bedrijf **Presto** gevestigd (zie kaart 7.7). Presto houdt zich bezig met meet- en regeltechniek en voert bijvoorbeeld een testprogramma uit voor windturbines. De windturbines zijn o.a. bestemd voor de Kaapverdische Eilanden. Bij Presto worden o.a. het besturingssyteem en veiligheidsaspecten getest. Om een volwaardige test uit te kunnen voeren, moeten de turbines worden blootgesteld aan een grote windsnelheid (ca. 40 m/s!). Presto heeft zich destijds op de huidige locatie gevestigd, omdat de locatie omgeven wordt door open terrein en door de 'corridor-werking' van de glastuinbouw aan weerszijden van het terrein een voor Nederlandse begrippen hoge windsnelheid bereikt wordt. Bovendien is de windsnelheid redelijk constant en weinig turbulent.

Door de komst van de zuivering zal het terrein in de omgeving van Presto ruwer worden en zal het laminaire karakter van de luchtstroom in de directe omgeving van de zuivering vervangen worden door een meer turbulente stroom. Door de kleine afstand tussen Presto en de toekomstige zuivering zal ook de luchtstroom die van belang (referentiehoogte 6 meter) is voor Presto veranderen. De stroming zal turbulenter worden en de gemiddelde windsnelheid zal waarschijnlijk afnemen. Voor Presto zou dit kunnen betekenen dat een volwaardige test van de windturbines niet meer mogelijk is. Om vast te stellen of dit inderdaad het geval is, zou aanvullend onderzoek uitgevoerd moeten worden, namelijk windtunnelonderzoek. Het Hoogheemraadschap van Delfland bespreekt de komende periode een en ander eerst met Presto door alvorens dit onderzoek uit te laten voeren.

Kaart 7.1
98-percentiel geurconcentratie (ge/m^3)
Alternatief 1

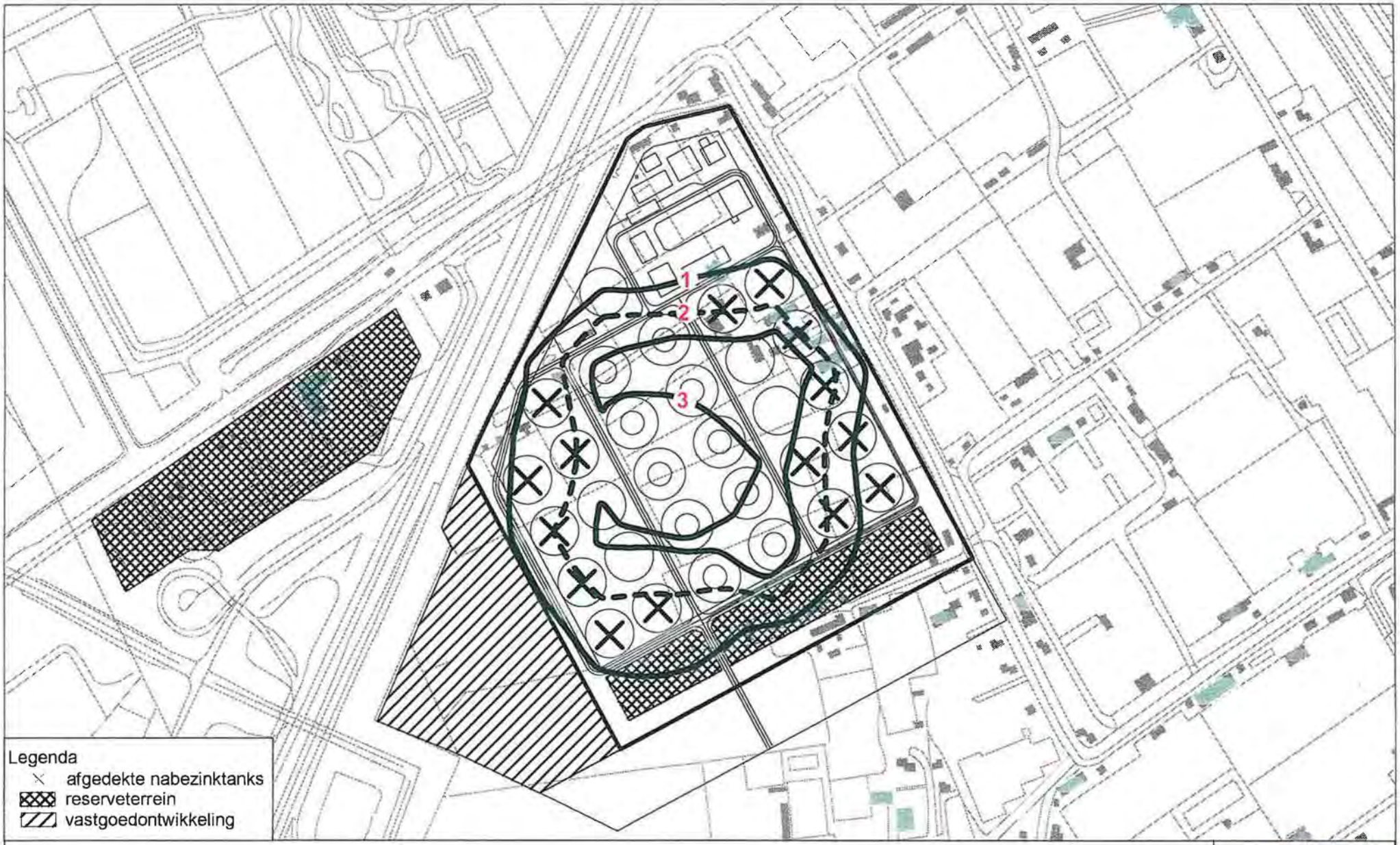
0 50 100 150 200 Meters

N

DHV

Mkr \ M0595-22.001 \ awzi lucht \ geurconcentratie alternatief 1 \ 2

Datum, november 1999



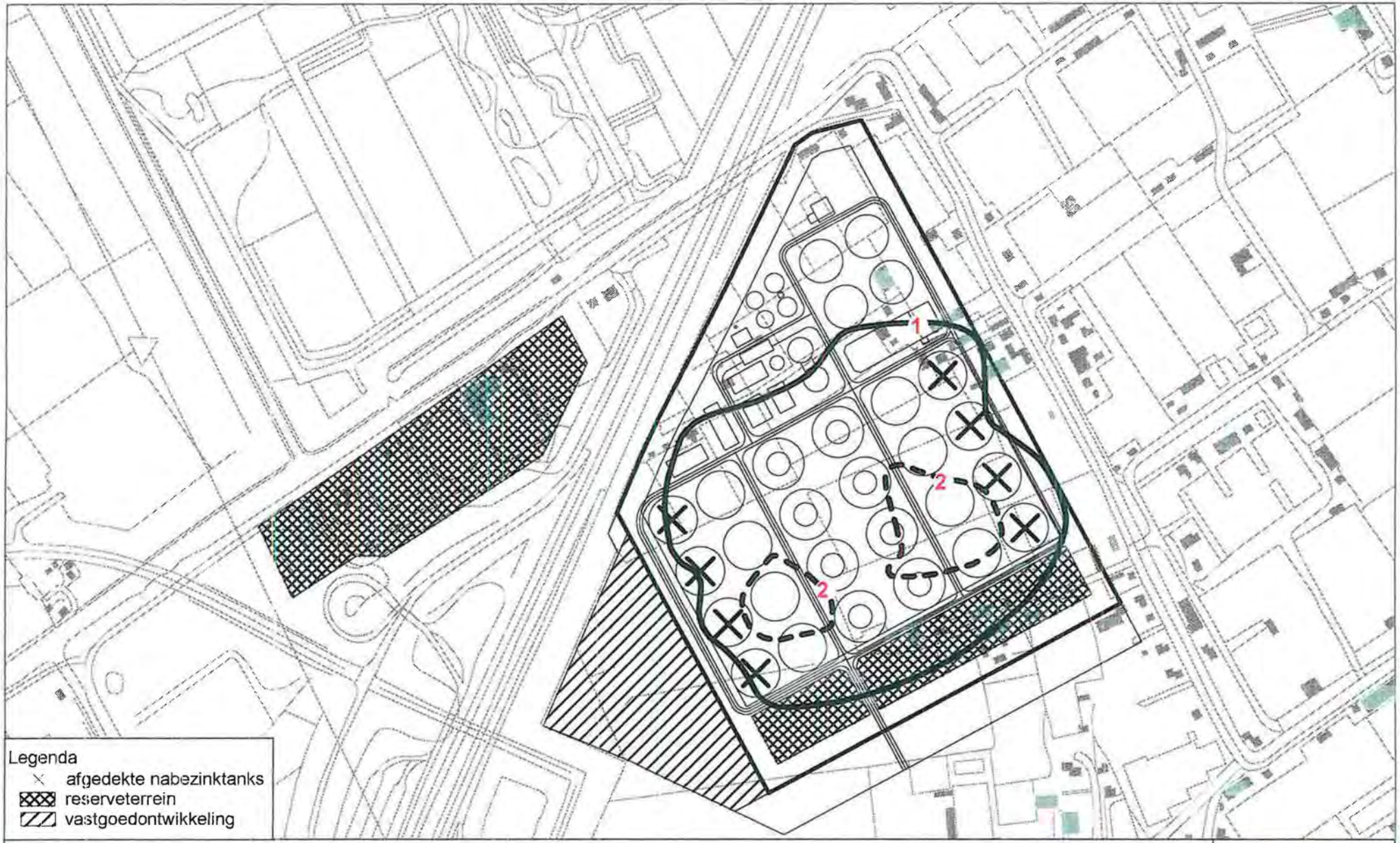
Kaart 7.2
98-percentiel geurconcentratie (ge/m^3)
Alternatief 2

0 50 100 150 200 Meters

N

Mkr \ M0595-22.001 \ awzi lucht \ geurconcentratie alternatief 2 \ 2

Datum: november 1999



Kaart 7.3
98-percentiel geurconcentratie (ge/m³)
Alternatief 3

0 50 100 150 200 Meters

N

Mkr \ M0595-22.001 \ awzi lucht \ geurconcentratie alternatief 3 \ 2

Datum november 1999

Kaart 7.4
98-percentiel geurconcentratie (ge/m³)
Alternatief 4

0 50 100 150 200 Meters

N

DHV

Mkr \ M0595-22.001 \ awzi lucht \ geurconcentratie alternatief 4 \ 2

Datum: november 1999

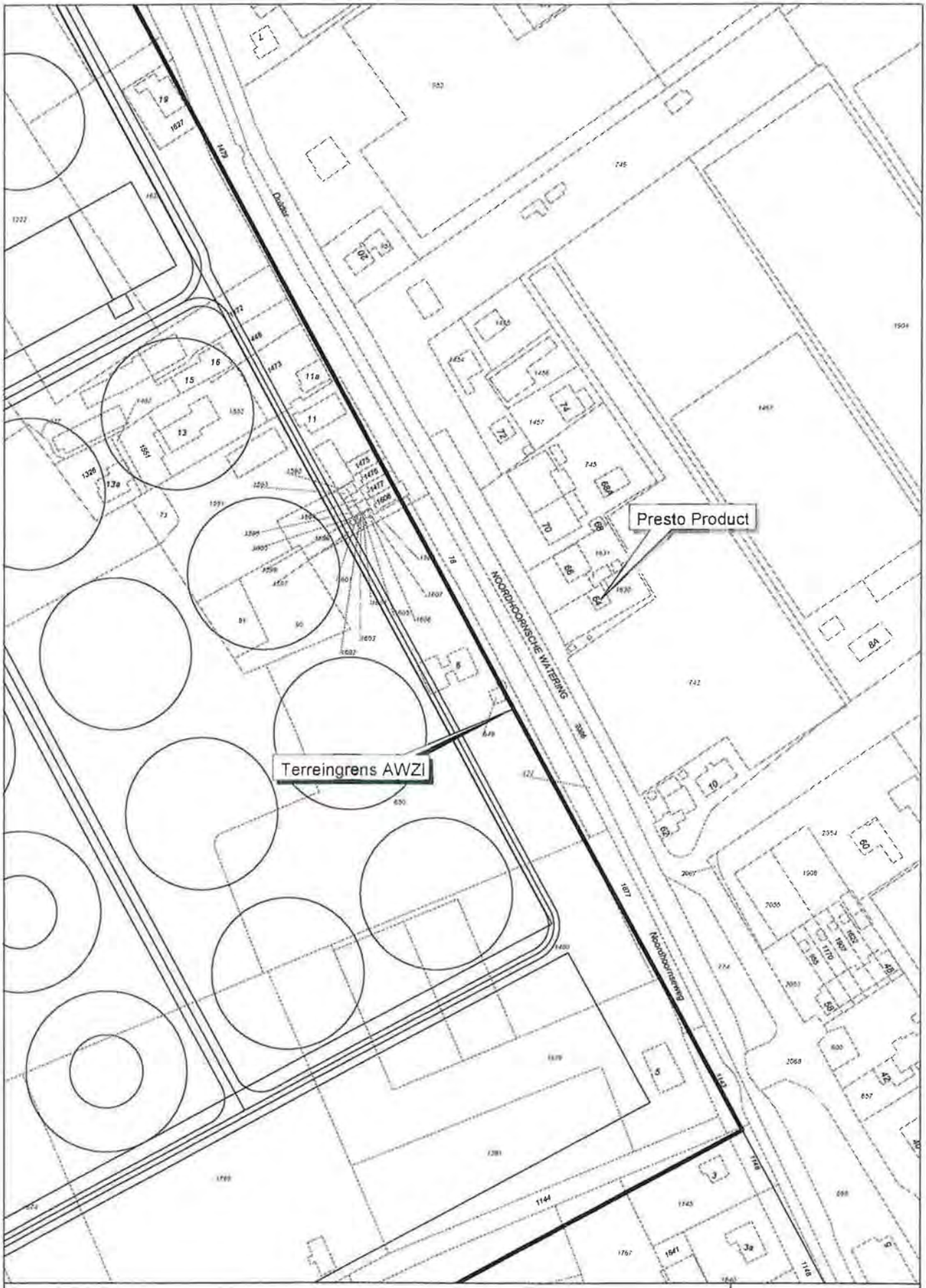
Kaart 7.5
98-percentiel geurconcentratie (ge/m^3)
Alternatief 5

0 50 100 150 200 Meters

N

Mkr \ M0595-22.001 \ awzi lucht \ geurconcentratie alternatief 5 \ 2

Datum: november 1999



kaart 7.7
Overzicht afstand terreingrens en Presto Product
op basis van alternatief 1

0 30 60 Meters

N

MKr \ M0595-22.001 \ awzi \ afstand awzi \ 3

Datum: november 1999

7.3 Externe veiligheid

Interne veiligheid
Interne veiligheid ten aanzien van de awzi speelt in de huidige situatie geen rol, omdat er nog geen awzi aanwezig is.

Externe veiligheid
Externe veiligheid kan worden gedefinieerd als het risico voor personen buiten de inrichting om te worden "getroffen" door de ongewenste gevolgen (overlijden binnen 14 dagen) van een calamiteit binnen de inrichting. Risico wordt gedefinieerd als kans maal gevolg. Een kleine kans op het optreden van een gebeurtenis kan toch tot een groot risico leiden, als de gevolgen van de gebeurtenis groot zijn.
Conform het huidige beleid met betrekking tot externe veiligheid mogen risico's niet gecumuleerd worden. Risicobronnen, oorzaken van incidenten en gevolgen van incidenten van verschillende typen activiteiten zijn in het algemeen niet vergelijkbaar. De berekende risico's kunnen daarom niet met elkaar worden vergeleken en/of gecumuleerd. De bijdrage van de verschillende activiteiten dient daarom individueel, d.w.z. per activiteit, te worden beoordeeld. Voor externe veiligheid zijn twee begrippen van belang:
1. Individueel Risico (IR);
2. Groepsrisico (GR).

Het IR is de kans die iemand op een bepaalde locatie loopt, over een vastgestelde periode (jaar), om te overlijden ten gevolge van een calamiteit. Het GR is de kans dat over een vastgestelde periode (jaar) in een bepaalde omgeving een bepaalde groep personen gelijktijdig ten gevolge van de calamiteit overlijdt.

7.3.1 Beleidsdoelstellingen en toetsingscriteria

Beleidsdoelstellingen
Met betrekking tot externe veiligheid (IR en GR) zijn wettelijke eisen vastgesteld. Deze zijn hieronder bij de toetsingscriteria uiteengezet.

Toetsingscriteria
De alternatieven worden voor het thema externe veiligheid getoetst aan:
- criteria voor IR (individueel risico):
  - nieuwe situatie grenswaarde: maximaal 10^{-6} per jaar (kans op overlijden van één op de miljoen per jaar)
  - bestaande situatie grenswaarde: maximaal 10^{-5} per jaar (kans op overlijden van één op de honderdduizend)
- criteria voor GR (groepsrisico):
  - oriënterende waarde nieuwe en bestaande situaties: maximaal 10^{-4} per jaar voor 10 doden, maximaal 10^{-6} per jaar voor 100 doden, etc.

7.3.2 Werkwijze

Om de effecten van de verschillende uitvoeringsalternatieven met elkaar te kunnen vergelijken, is het van belang een gewicht toe te kennen aan de verschillende effecten. Dit wordt het 'scoren' van de effecten genoemd.
Er is een score aan de verschillende criteria binnen het aspect externe veiligheid gegeven. Deze zijn ten opzichte van de referentiesituatie gewaardeerd. Het bepalen van de scores is aan de hand van de beleidsdoelstellingen gedaan die in de vorige subparagraaf aan de orde zijn gekomen. De effecten zijn kwalitatief bepaald.

7.3.3 Huidige situatie en referentiesituatie

Huidige situatie
In de huidige situatie is een aantal activiteiten in het gebied dat invloed heeft op het aspect externe veiligheid.

In de Harnaschpolder-Noord zijn agrarische bedrijven (glastuinbouw) aanwezig. Deze bedrijven kunnen bestrijdingsmiddelen gebruiken. Zowel de opslag als het gebruik van bestrijdingsmiddelen kan leiden tot een zeker risico. In het algemeen zal, gezien de relatief kleine hoeveelheden per bedrijf, het individueel risico per bedrijf de grenswaarde van 10^{-6} niet overschrijden.
Tevens ligt er een gasleiding van de Gasunie in het gebied. Voor deze leiding geldt een toetsingsafstand van 95 meter. Buiten deze afstand is sprake van een verwaarloosbaar risiconiveau.
De autosnelweg RW4 is recent opengesteld voor verkeer. Over deze weg vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Uit de resultaten van de berekeningen van de risico-contouren, zoals opgenomen in de 'Trajectnota/MER Rijksweg 4, Delft-Schiedam' blijkt dat ten gevolge van de A4 ter hoogte van Vlaardingen geen overschrijding van het individueel risico van 10^{-6} per jaar optreedt. De tracé-gedeelten Prins Beatrixlaan-Harnaschknooppunt en Harnaschknooppunt-Woudseweg zijn voor het aspect Externe Veiligheid niet in de tracénota beschouwd. De totale verkeersintensiteit ligt hier echter lager dan op het gedeelte bij Vlaardingen. Daarom mag verwacht worden dat ter hoogte van Harnaschpolder eveneens geen overschrijdingen van het IR= 10^{-6}/jaar ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de A4 zal optreden.

Vanwege de lage bevolkingsdichtheid in het gebied in combinatie met het feit dat geen overschrijding van het IR=10^{-6}/jaar optreedt, kan geen overschrijding van de norm voor het GR optreden.

Arbeidsveiligheid met betrekking tot de awzi speelt in de huidige situatie geen rol.

Referentiesituatie
Aangezien wordt uitgegaan van de huidige activiteiten in het gebied, zal de situatie qua risiconiveau vergelijkbaar zijn met die in de huidige situatie en zal de grenswaarde voor het IR niet worden overschreden. Ook met betrekking tot het transport van gevaarlijke stoffen over de rijksweg A4 worden vooralsnog geen grote veranderingen verwacht. In het geval van autonome ontwikkeling zullen de risico's met betrekking tot externe

veiligheid daarom niet toenemen ten opzichte van de huidige situatie, mits er geen frequent transport van gevaarlijke stoffen in het gebied zal plaatsvinden.

Vanwege de lage bevolkingsdichtheid in het gebied in combinatie met het feit dat geen overschrijding van het IR=10^{-6}/jaar optreedt, zal eveneens geen overschrijding van het GR optreden.

Arbeidsveiligheid met betrekking tot de awzi speelt in autonome ontwikkeling geen rol.

7.3.4 Effectbeschrijving en -vergelijking

Interne veiligheid
Bij een awzi kunnen de volgende gevaren optreden:
- brand- en explosiegevaar;
- verstikkingsgevaar;
- vergiftigingsgevaar.

Deze gevaren kunnen met name optreden in besloten ruimten zoals afgedekte onderdelen van het zuiveringsproces.

Daarnaast kan er op awzi's persoonlijk gevaar of letsel ontstaan door bijvoorbeeld:
- aanraking met bewegende delen;
- elektrocutie;
- val- of struikelpartijen.

Om veilig werken op awzi's te bevorderen en garanderen worden verantwoordelijkheden, verplichtingen, procedures (o.a. metingen en maatregelen) en toezicht inzake veiligheid zoveel mogelijk in instructies en voorschriften vastgelegd. Iedere medewerker dient zich bewust te zijn van de voorwaarden, die nodig zijn voor het veilig werken op de inrichting, daartoe zal inzicht in de diverse processen en kennis omtrent de risico's en preventie nodig zijn. Regelmatige controle, inspectie en onderhoud van bijvoorbeeld detectie-apparatuur, installaties en hulpmateriaal verminderen de kans op ongevallen.
Hieronder is per type gevaar een korte omschrijving gegeven waarbij tevens de maatregelen staan vermeld waardoor dit gevaar zoveel mogelijk kan worden voorkomen.

Werken in besloten ruimtes
Bij het werken in besloten ruimten op de awzi's en aanvoerleidingen zoals putten, kelders, persleidingen en gemalen dient men te allen tijde bedacht te zijn op gasgevaar. Daarom is extra aandacht nodig om ongevallen te voorkomen en maatregelen te nemen. Gasgevaar kan optreden door lekkages in ruimten waarin apparatuur of leidingen ten behoeve van bijvoorbeeld de eigen energieopwekking, slibverwarming, gemalen etc. zijn opgesteld. Deze ruimten kunnen worden betreden in het geval van inspectie, onderhoud en reparatie en bijvoorbeeld schoonmaakwerkzaamheden. Bij het werken in besloten ruimten moet iemand aanwezig zijn, die belast is met het toezicht op de werkzaamheden.

Verstikkingsgevaar
In besloten ruimtes dient men bedacht te zijn op verstikkingsgevaar. Hiermee wordt bedoeld, dat het zuurstofgehalte zo laag is (lager dan 10%), dat de dood kan intreden. Als

minimumconcentratie wordt 19% gehanteerd, onder deze grens moet gebruik worden gemaakt van persluchtmaskers.
De zuurstofconcentratie in besloten ruimten kan worden gemeten met een speciale zuurstofmeter. Ook is het mogelijk om gebruik te maken van proefbuisjes, die gevoelig zijn voor de zuurstofconcentratie in de lucht.

Vergiftigingsgevaar
Personen die met giftige gassen in aanraking kunnen komen, dienen op de hoogte te zijn van de gezondheidsrisico's. Tevens dient men bekend te zijn met het gebruik van detectie-apparatuur zoals de eerder genoemde stofspecifieke proefbuisjes of bijvoorbeeld draagbare meters. Indien het gebruik van adembeschermingsapparatuur nodig is, dient deze beschikbaar te zijn en de methode van gebruik bekend. Voor onmiddellijk gebruik moeten bijvoorbeeld gasmaskers met geldige filterbussen, verse luchtmaskers of persluchtmaskers ter beschikking staan.

Voor de persoonlijke veiligheid van diegenen die met giftige stoffen in aanraking kunnen komen zijn de zogenaamde MAC-waarden (=Maximaal Aanvaarde Concentratie op de werkplek bij een blootstelling van max. 8 uur per dag) geformuleerd in de "Nationale MAC-lijst van de Arbeidsinspectie".
Voor een veilige situatie dient de concentratie aan giftige stoffen zo laag mogelijk te zijn en in geen geval boven de MAC-waarde uitkomen, tenzij ademhalingsbeschermings-middelen worden gebruikt.

Brand- en explosiegevaarlijke stoffen
Wanneer in een besloten ruimte vluchtige brandbare vloeistoffen of gassen aanwezig zijn, moet men rekening houden met brand- en ontploffingsgevaar. Methaangas is een voorbeeld hiervan. Ook nadat de ruimte is gespoeld met water of met lucht kan nog een brandbaar of explosief gas/luchtmengsel ontstaan. Ook kan een teveel aan zuurstof (>21%) het brandgevaar aanzienlijk verhogen.
Brand- en explosiegevaar is voor de LBAS-alternatieven (alternatief 1, 3, 4, 5) groter dan voor het ULBAS-alternatief (alternatief 2). Dit is te verklaren door het feit dat bij ULBAS geen gisting plaatsvindt.

Voor het optreden van een brand moet in het algemeen voldaan zijn aan de gelijktijdige aanwezigheid van een brandbare stof, van zuurstof en van een ontstekingsbron.

Als ontstekingsbronnen kunnen dienen:
- open vuur;
- hete voorwerpen;
- stralingswarmte (zonlicht).

Ontwerpveiligheden
Naast het onderkennen van potentieel gevaarlijke situaties dient bij een ontwerp van een awzi ook rekening te worden gehouden met het buiten bedrijf stellen van procesonderdelen. Dit betreft zowel planmatig onderhoud en inspectie als niet-planmatige en calamiteuze situaties. Het treffen van maatregelen is afhankelijk van de aard, de duur en de consequenties.

In bijlage 14 is in tabelvorm voor alle hoofdprocesonderdelen van een awzi aangegeven hoe wordt omgegaan met het buiten bedrijf stellen van deze onderdelen. Dit zal geen overlast veroorzaken voor omwonenden, omdat in het ontwerp is voorzien in deze maatregelen. Ventilatie en luchtbehandeling is bijvoorbeeld hierop ontworpen.

In voornoemde bijlage 14 wordt niet ingegaan op de slibverwerking. In het ontwerp is uitgegaan van zodanige aantallen machines en bedrijfsuren, dat bij uitval van één van de machines de totale hoeveelheid slib nog steeds kan worden verwerkt.
Ten aanzien van de gistingstanks wordt gesteld, dat bij gepland onderhoud (naar verwachting eenmaal per 15 jaar) één van beide tanks moet worden gebypassed. De capaciteit van de ontwateringsmachines is toereikend voor deze situatie.

Externe veiligheid
In de richtlijnen is opgenomen dat in het kader van veiligheid aandacht besteed moet worden aan de opslag en gebruik van biogas en methanol. In de beschouwde alternatieven is echter geen sprake van opslag van methanol. Biogas wordt wel opgeslagen (tweemaal maximaal 1500 m^3). Onderstaand zijn de veiligheidsaspecten van de opslag hiervan beschreven.

Om een inschatting te kunnen maken van de risico's ten gevolge van de opslag van biogas in twee tanks van 1500 m^3 zijn berekeningen uitgevoerd met behulp van het SAVE II model (versie 2.25, 1998). Dit model beschikt over een module voor de berekeningen van de effecten van explosieve gassen die ten gevolge van een ongewenste situatie incidenteel en gedurende relatief korte perioden (enkele uren) kunnen optreden. Bij de globale berekening van het individueel risico zijn de volgende uitgangspunten gebruikt:

- faalkans per opslagtank, catastrofaal falen: 1*10-6 /jaar
- biogas is beschouwd als zijnde methaan
- explosiegrenzen methaan: 5 vol% - 15 vol%
- ruwheidslengte: 0,5 meter

De op basis van deze uitgangspunten berekende 10^{-6} IR-contour behorende bij de opslag van biogas in twee tanks van 1500 m^3 direct naast elkaar gelocaliseerd (worst-case benadering) heeft een straal van ongeveer 20 meter. Dit betekent dat de maatgevende IR-contour ruimschoots binnen de terreingrenzen van de awzi valt. Gezien de berekende IR-contouren en de aanwezige hoeveelheid mensen in de directe omgeving van de AWZI is het groepsrisico ten gevolge van de AWZI verwaarloosbaar.

Met betrekking tot *externe* veiligheid zijn er geen verschillen tussen de verschillende alternatieven. De risico's ten gevolge van de opslag van methaan beperken zich immers tot de directe omgeving van de opslagtanks. De externe veiligheidssituatie is daarom voor alle alternatieven identiek. Alle onderdelen van de awzi, waaraan veiligheidsrisico's zijn verbonden, zullen bovendien conform de stand der techniek en conform de betreffende CPR-richtlijnen worden uitgevoerd. Dit betekent dat eveneens een goed bewakingssysteem van de systemen zal worden aangelegd. De kans op falen van de biogasopslag wordt daardoor tot een minimum beperkt.

De externe veiligheid ten aanzien van vervoer van gevaarlijke stoffen in het gebied zal ten gevolge van de awzi niet veranderen ten opzichte van de referentie situatie.
Ten aanzien van aanwezige kabels en leidingen zal worden voldaan aan de wettelijke afstandseisen. Er zijn geen verschillen tussen de alternatieven.

Aanvullende maatregelen MMA
In het kader van het MMA zijn geen aanvullende maatregelen getroffen met betrekking tot het aspect externe veiligheid.

Tabel 7.7: Effecten aspect externe veiligheid

	Ref.-sit.	1	2	3	4	5	MMA
Criterium							
Individueel Risico	0	0	0	0	0	0	0
Groeps Risico	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	0	0	0	0	0	0	0

Conclusie
Noch bij autonome ontwikkeling, noch in de alternatieven is er sprake van overschrijding van de grenswaarden voor het individueel of groepsrisico. De komst van de awzi heeft geen invloed op externe veiligheid.

7.4 Geluid

7.4.1 Beleidsdoelstellingen en toetsingscriteria

Beleidsdoelstellingen

Circulaire Industrielawaai
De Circulaire is uitgegeven in 1979 door het ministerie van VROM en geeft normen en grenswaarden in het kader van de vergunningverlening met betrekking tot geluid. Tevens zijn richtlijnen gegeven voor het vaststellen van vergunningvoorschriften.

In oktober 1998 is de opvolger van de Circulaire verschenen, de Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening. De normstellingssystematiek uit de Circulaire Industrielawaai blijft echter onverkort van toepassing zolang de gemeenten geen industrielawaaibeleid hebben vastgesteld.

De immissie ten gevolge van de inwerking zijnde procesonderdelen mag het aanwezige referentieniveau van het omgevingsgeluid niet overschrijden. Het referentieniveau is omschreven [10] als de hoogst optredende waarde ter plaatse ten gevolge van de twee volgende situaties:
1. het minimaal aanwezige achtergrondniveau van het omgevingsgeluid (L95%-geluidsniveau) zonder de nieuwe activiteit in het gebied;
2. het equivalente geluidsniveau ten gevolge van verkeer met een bepaalde intensiteit, verminderd met 10 dB(A).

Hierbij is het gebruikelijk om het minimaal aanwezige achtergrondniveau van het omgevingsgeluid aan te geven bij geluidsgevoelige objecten of een omgeving als geheel te karakteriseren. Het equivalente geluidsniveau ten gevolge van verkeer zal conform de richtlijnen in de vorm van contouren worden gepresenteerd. Het referentieniveau van het omgevingsgeluid zal echter voor de gevels van woningen worden bepaald.

Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai IL-HR-13-01
Deze Handleiding, uitgegeven in 1981 door het ministerie van VROM, geeft eenduidige methoden voor het meten en berekenen van geluid veroorzaakt door de awzi. De methoden zijn opgenomen in de Wet geluidhinder.
De vergunningverlenende instanties in Nederland eisen zonder uitzondering dat iedere aanvraag wordt onderbouwd met berekeningen volgens deze handleiding. Ook toetsingen vinden plaats conform de Handleiding.
In april 1999 is de opvolger van de Handleiding (de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai 1999) verschenen. Alhoewel er nog geen programmatuur beschikbaar is om alle wijzigingen ten opzichte van de oude Handleiding toe te passen, zal bij het modelleren en beoordelen, voor zover relevant, rekening gehouden worden met de nieuwe handleiding. Vanwege de nabije ligging van woningen bij de installatie zijn echter geen verschillen te verwachten want deze treden vooral op in de geluidoverdracht bij grote afstanden.

Circulaire Bouwlawaai 1991
In de Circulaire Bouwlawaai, uitgegeven door het ministerie van VROM, worden toetsingsnormen voor de geluidbelasting afkomstig van bouw- en sloopwerken aangegeven. Verder worden de verschillende bouwmachines en de bijbehorende geluidssterkten beschouwd. Op basis van deze informatie kan een eenvoudige prognose van de te verwachten belasting worden opgesteld en is het mogelijk om eventuele maatregelen te nemen om mogelijk overlast van de awzi te beperken. Speciale aandacht wordt gegeven aan (relatief) stille machines en technieken.

Circulaire Indirecte Hinder
De Circulaire Indirecte Hinder is uitgebracht door het ministerie van VROM op 29 februari 1996. De circulaire adviseert over de vergunningverlening op grond van hoofdstuk 8 van Wet milieubeheer met betrekking tot de geluidhinder veroorzaakt door wegverkeersbewegingen van en naar een inrichting (in dit geval de awzi). In deze circulaire worden ruimere geluidvoorwaarden aangeven dan de Circulaire Industrielawaai.

Artikel 41 Wet geluidhinder
Artikel 41 van de Wet geluidhinder regelt het vaststellen van geluidzones bij nieuwe situaties. Indien in bestemmingsplannen (vaststelling of wijziging) aan grond een bestemming wordt gegeven die vestiging van inrichtingen die in belangrijke mate geluidhinder kunnen veroorzaken (voormalig genoemde A-inrichtingen) mogelijk maakt, moet rond dat terrein een geluidszone worden vastgesteld (50 dB(A)). In het Inrichtingen- en Vergunningenbesluit (categorie 27.3) is aangegeven dat een awzi waar afvalwater wordt gereinigd door middel van een oppervlaktebeluchting een inrichting is

waarvoor een geluidszone moet worden vastgesteld. Buiten de zone mag de geluidbelasting vanwege dat terrein de waarde van 50 dB(A) niet te boven gaan.
Aangezien de gemeente bevoegd gezag is (keuze voor bellenbeluchtingstechniek; categorie 27.1 is dan van toepassing; dit komt uitgebreid aan de orde in hoofdstuk 15) is er formeel geen sprake van een A-inrichting en hoeft er formeel geen zone te worden vastgesteld.

Toetsingscriteria
De alternatieven worden voor het thema geluid getoetst aan de volgende criteria:
- het wettelijke kader dat is aangegeven in de Circulaire Indirecte hinder (zie onder beleidsdoelstellingen);
- de normstelling die is opgenomen in de Circulaire Industrielawaai;
- convenant.

7.4.2 Werkwijze

Om de geluidseffecten van de awzi te bepalen dient eerst een **referentieniveau van omgevingsgeluid** te worden bepaald. Het referentieniveau van geluid wordt in paragraaf 7.4.3 bepaald.

Om de effecten van de verschillende uitvoeringsalternatieven met elkaar te kunnen vergelijken, is het van belang een gewicht toe te kennen aan de verschillende effecten. Dit wordt het 'scoren' van de effecten genoemd. Dit is in paragraaf 7.4.4 gedaan.
Er is een score aan de verschillende criteria binnen het aspect geluid gegeven. Deze zijn ten opzichte van de referentiesituatie gewaardeerd. Het bepalen van de scores is aan de hand van de beleidsdoelstellingen gedaan die in de vorige subparagraaf aan de orde zijn gekomen. De effecten zijn kwalitatief bepaald.

7.4.3 Referentieniveau omgevingsgeluid

Maatgevend voor nieuwe activiteiten is het huidige 'referentieniveau van het omgevingsgeluid'. Dit niveau dient bij voorkeur niet te worden overschreden.
Het referentieniveau is onderverdeeld in **verkeersgeluid** en **omgevingsgeluid**. Het referentieniveau is omschreven [10] als de hoogst optredende waarde ten gevolge van de twee volgende situaties:
1. het minimaal aanwezige achtergrondniveau van het **omgevingsgeluid** (L95%-geluidsniveau) zonder de nieuwe activiteit in het gebied;
2. het equivalente geluidsniveau ten gevolge van **verkeer** met een bepaalde intensiteit, verminderd met 10 dB(A).

Verkeersgeluid
In het invloedsstudiegebied is het gedeelte van Rijksweg 4 tussen de Prinses Beatrixlaan in de gemeente Rijswijk en de Kruithuisweg in de gemeente Schipluiden aangelegd en in gebruik genomen. In de toekomst zal de A4 mogelijk worden doorgetrokken vanaf de Kruithuisweg door Midden Delfland naar het Ketelplein.
Om de geluidseffecten van een niet doorgetrokken A4 én een doorgetrokken A4 in beeld te kunnen brengen is een geluidberekening uitgevoerd.

Hierbij is uitgegaan van de etmaalintensiteiten in het peiljaar 2010 zoals vermeld in de Trajectnota/MER Rijksweg 4 Delft-Schiedam (april 1996).
De overige verkeersgegevens zoals de gemiddelde dag- en nachtuurintensiteiten en de voertuigverdeling zijn ontleend aan het Akoestisch onderzoek Rijksweg 4 Prinses Beatrixlaan-Kruithuisweg (juni 1997) uitgevoerd in opdracht van Rijkswaterstaat Directie Zuid-Holland. Het wegdek van de A4 bestaat uit zeer open asfaltbeton en de maximaal toegestane snelheid bedraagt 100 km per uur voor lichte motorvoertuigen. In tabel 7.8 en 7.9 zijn de verkeersgegevens samengevat:

Tabel 7.8: Verkeersgegevens niet doorgetrokken A4

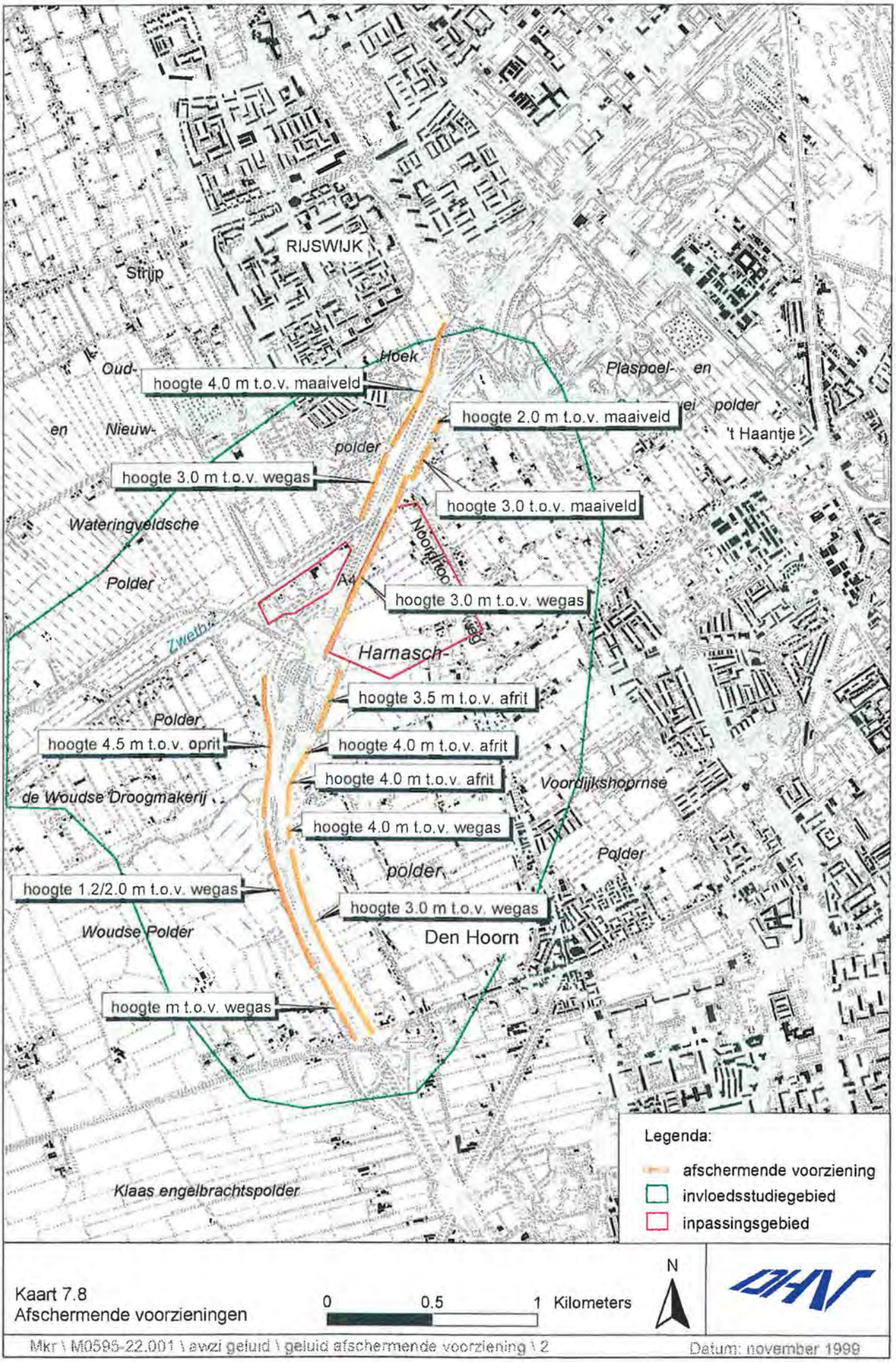
Wegvak	Intensiteit	gemiddeld dag- nachtuur (% van etmaal-intensiteit)	% lichte mvt	% middel-zware mvt	% zware mvt
Woudseweg-Harnaschknp.	43.000	dag/ 6.5 %	89.3	6.0	4.7
		nacht/ 1.2%	85.5	7.3	7.2
Harnaschknp.- Pr. Beatrixlaan	52.000	dag / 6.5 %	88.9	6.2	4.9
		nacht 1.2 %	85.0	7.6	7.4

Tabel 7.9: Verkeersgegevens doorgetrokken A4

Wegvak	Intensiteit	gemiddeld dag- nachtuur (% van etmaal-intensiteit)	% lichte mvt	% middel-zware mvt	% zware mvt
Woudseweg-Harnaschknp.	93.000	dag/ 6.5 %	89.3	6.0	4.7
		nacht/ 1.2%	85.5	7.3	7.2
Harnaschknp.- Pr. Beatrixlaan	90.000	dag / 6.5 %	88.9	6.2	4.9
		nacht 1.2 %	85.0	7.6	7.4

Met de bovenstaande verkeersgegevens is vervolgens voor de niet doorgetrokken én doorgetrokken A4 met een dwarsprofielenmodel, gebaseerd op de Standaard Rekenmethode 2 uit het Reken- en Meetvoorschrift Verkeerslawaai, de 40, 45, 50, 55 en 60 dB(A)-contour bepaald.

De geluidscontouren zijn bepaald op basis van het equivalente geluidsniveau voor de dag- en nachtperiode in een vrije veldsituatie. In de berekeningen is rekening gehouden met de aanwezige afschermende voorzieningen zoals aangegeven op kaart 7.8.
Als *toetswaarde* voor het referentieniveau geldt voor verkeersgeluid het equivalentniveau **minus 10 dB(A).** Voor de gepresenteerde geluidscontouren is deze correctie nog niet uitgevoerd.



Mkr \ M0595-22.001 \ awzi geluid \ geluid afschermende voorziening \ 2

Datum: november 1999

De berekende geluidscontouren op een waarneemhoogte van 5 meter boven maaiveld zijn vermeld in de tabellen 7.10 en 7.11 en op de kaarten 7.9 t/m 7.13. Tevens zijn verschillende kaarten met daarop de 40 en 50 dB(A)-contouren opgenomen. Hierbij is een onderscheid gemaakt in: wel/niet doorgetrokken A4, dag- en nachtsituatie en invloedsstudiegebied/inpassingsgebied (kaarten 7.14 t/m 7.21). De awzi zal zich bevinden ter hoogte van dwarsprofiel nr. 4 oost.

Tabel 7.10: A4 niet doorgetrokken

dwars-profielnr	weg-zijde	hoogte scherm/ wal (m)	Wegvak Woudseweg-Knooppunt Harnasch									
			Nachtsituatie geluidscontour afstand in meters tot as-weg					Dagsituatie geluidscontour afstand in meters tot as-weg				
			40	45	50	55	60	40	45	50	55	60
1	oost	3.00	305	152	77	40	30	746	391	194	98	49
	west	3.00	305	152	77	40	30	746	391	194	98	49
2	oost	3.00	305	152	77	40	30	746	391	194	98	49
	west	2.00	470	226	103	55	37	1119	601	296	136	67
3*	oost	4.00	450	215	-	-	-	1039	569	283	-	-
	west	4.50	208	95	45	28	-	647	328	153	71	39
			Wegvak Knooppunt Harnasch - Prinses Beatrixlaan									
			Nachtsituatie geluidscontour afstand in meters tot as-weg					Dagsituatie geluidscontour afstand in meters tot as-weg				
			40	45	50	55	60	40	45	50	55	60
4	oost	3.00	347	172	87	44	32	828	440	220	111	55
	west	-	624	319	154	78	44	1391	777	405	198	97
5**	oost	3.00	327	141	46	-	-	835	428	193	74	-
	west	3.00	327	141	46	-	-	835	428	193	74	-
6**	oost	3.00	340	158	71	-	-	833	436	209	94	43
	west	3.00	340	158	71	-	-	833	436	209	94	43

* afstand as-weg tot wal/scherm > 50 meter

** wegligging boven maaiveld

Tabel 7.11: A4 doorgetrokken

dwars-profielnr	weg-zijde	hoogte scherm/ wal (m)	Wegvak Woudseweg-Knooppunt Harnasch									
			Nachtsituatie geluidscontour afstand in meters tot as-weg					Dagsituatie geluidscontour afstand in meters tot as-weg				
			40	45	50	55	60	40	45	50	55	60
1	oost	3.00	482	243	123	61	36	1099	606	311	154	78
	west	3.00	482	243	123	61	36	1099	606	311	154	78
2	oost	3.00	482	243	123	61	36	1099	606	311	154	78
	west	2.00	737	375	175	82	48	1615	919	480	230	105
3*	oost	4.00	698	361	163	-	-	1478	859	457	218	-
	west	4.50	341	162	74	37	26	970	520	256	118	56
			Wegvak Knooppunt Harnasch - Prinses Beatrixlaan									
			Nachtsituatie geluidscontour afstand in meters tot as-weg					Dagsituatie geluidscontour afstand in meters tot as-weg				
			40	45	50	55	60	40	45	50	55	60
4	oost	3.00	477	241	121	61	35	1088	599	307	152	77
	west	-	839	443	219	106	58	1791	1034	557	280	135
5**	oost	3.00	466	214	85	-	-	1110	598	286	121	-
	west	3.00	466	214	85	-	-	1110	598	286	121	-
6**	oost	3.00	474	231	104	47	-	1098	602	299	138	62
	west	3.00	474	231	104	47	-	1098	602	299	138	62

* afstand as-weg tot wal/scherm > 50 meter

** wegligging boven maaiveld

Omgevingsgeluid

Bij de bepaling van de normstelling dient in eerste instantie te worden uitgegaan van de streefwaarden volgens de Circulaire Industrielawaai. Afhankelijk van de ligging bedraagt de norm 45 dB(A) etmaalwaarde voor woningen in de bebouwde kom en 40 dB(A) etmaalwaarde voor woningen buiten de bebouwde kom. Bij deze studie is uitgegaan van de strengste norm, namelijk 40 dB(A).

Hierbij is het gebruikelijk om het minimaal aanwezige achtergrondniveau van het omgevingsgeluid aan te geven bij geluidsgevoelige objecten of een omgeving als geheel te karakteriseren. Het equivalente geluidsniveau ten gevolge van verkeer is conform de richtlijnen in de vorm van geluidscontouren gepresenteerd (zie de tekst hiervoor).
Het $L_{95\%}$ niveau is het bijna minimaal optredende niveau, lokaal verkeer heeft hierin nauwelijks een bijdrage. Genoemd niveau wordt bepaald door (continu) verkeer op grotere afstand en natuurlijke omgevingsgeluiden.
Een berekening van het equivalente geluidsniveau van de verkeersweg A4 ter plaatse is hiervoor opgenomen in de rapportage. Alle aanwezige weggedeelten zijn inmiddels

opengesteld (tussen E30 en N470 juist ter hoogte van de geplande locatie) maar worden nog niet intensief gebruikt. Langs de weg staan geluidsschermen opgesteld.

Metingen zijn uitgevoerd op 3 tijdstippen in de 3 te onderscheiden etmaalperioden, te weten: avondperiode 28 augustus 1998, dagperiode 18 juni 1999 en nachtperiode 2 juli 1999. De weersomstandigheden waren rustig met een wind tot kracht 3, richting zuid tot zuidwest, half bewolkt en een temperatuur van 15 en 18 graden Celsius.
Het omgevingsgeluid wordt bepaald door lokaal verkeer rondom de kassen en verkeer op de A4, licht bladgeritsel, vogels en kikkers. De algemene indruk ter plaatse is die van een akoestisch rustige omgeving. Stoorgeluid waarvoor de meting overdag regelmatig is onderbroken werd veroorzaakt door proefrijders met motoren (Harley Davidsons!), afkomstig van een plaatselijke werkplaats aan de Noordhoornseweg zijde Rijswijk.

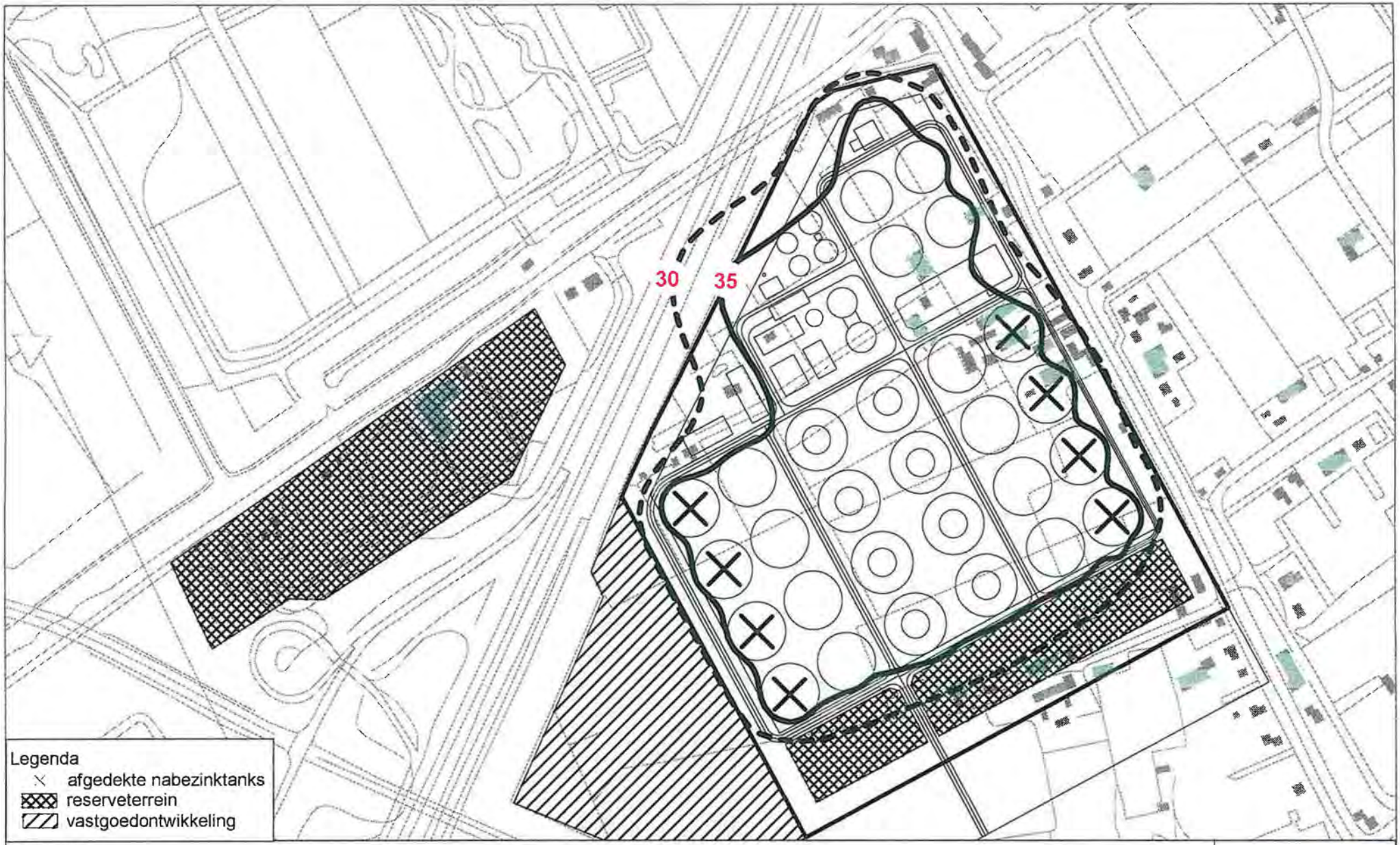
Gebruikte apparatuur:
- Geluidsmeter merk Larson&Davis met dataopslag, type 812;
- Calibrator merk Bruël&Kjaer type 4230;
- Meteoset merk Wallac en statief 5 meter.

De apparatuur maakt onderdeel uit van het kwaliteitssysteem. Periodiek wordt deze geijkt in een gecertificeerd laboratorium. De apparatuur voldoet aan de eisen zoals gesteld in de *Handleiding meten en Rekenen Industrielawaai*, uitgegeven door het ministerie van VROM.

Samengevat is het resultaat als volgt:
- dagperiode: $L_{95\%}$ niveau is **43** dB(A);
- avondperiode: $L_{95\%}$ niveau is **39** dB(A);
- nachtperiode: $L_{95\%}$ niveau is **33** dB(A).

Conclusie referentieniveau
Uit de hiervoor gepresenteerde berekeningen voor het **verkeergeluid** is af te leiden dat het equivalente geluidsniveau ter plaatse van de locatie awzi ten gevolge van de niet doorgetrokken A4 inclusief geluidsschermen van 3 meter hoog, minder dan 47 dB(A) in de nachtperiode bedraagt. In het geval dat de A4 doorgetrokken wordt, bedraagt het equivalente geluidsniveau ten gevolge van het verkeer minder dan 50 dB(A) in de nachtperiode. Volgens de formule equivalentniveau minus 10 dB(A) is het referentieniveau ten gevolge van verkeer 37 respectievelijk 40 dB(A).
Het gemeten **omgevingsgeluid** L95% in de nacht is 33 dB(A).

Aangezien de hoogste van deze twee (verkeersgeluid/omgevingsgeluid) bepalend is, kan samenvattend worden gesteld dat voor de meest noordelijk gelegen woningen het wegverkeer bepalend is (33 t/m 40 dB(A) 's nachts) en voor de oost- en zuidelijk gelegen woningen het omgevingsgeluid bepalend is (33 dB(A) 's nachts). Zie hiervoor ook de tabellen.



Kaart 7.9
Equivalent geluidniveau op 5 m hoogte (nachtwaarde)
30 en 35 dB(A) contouren
Alternatief 1

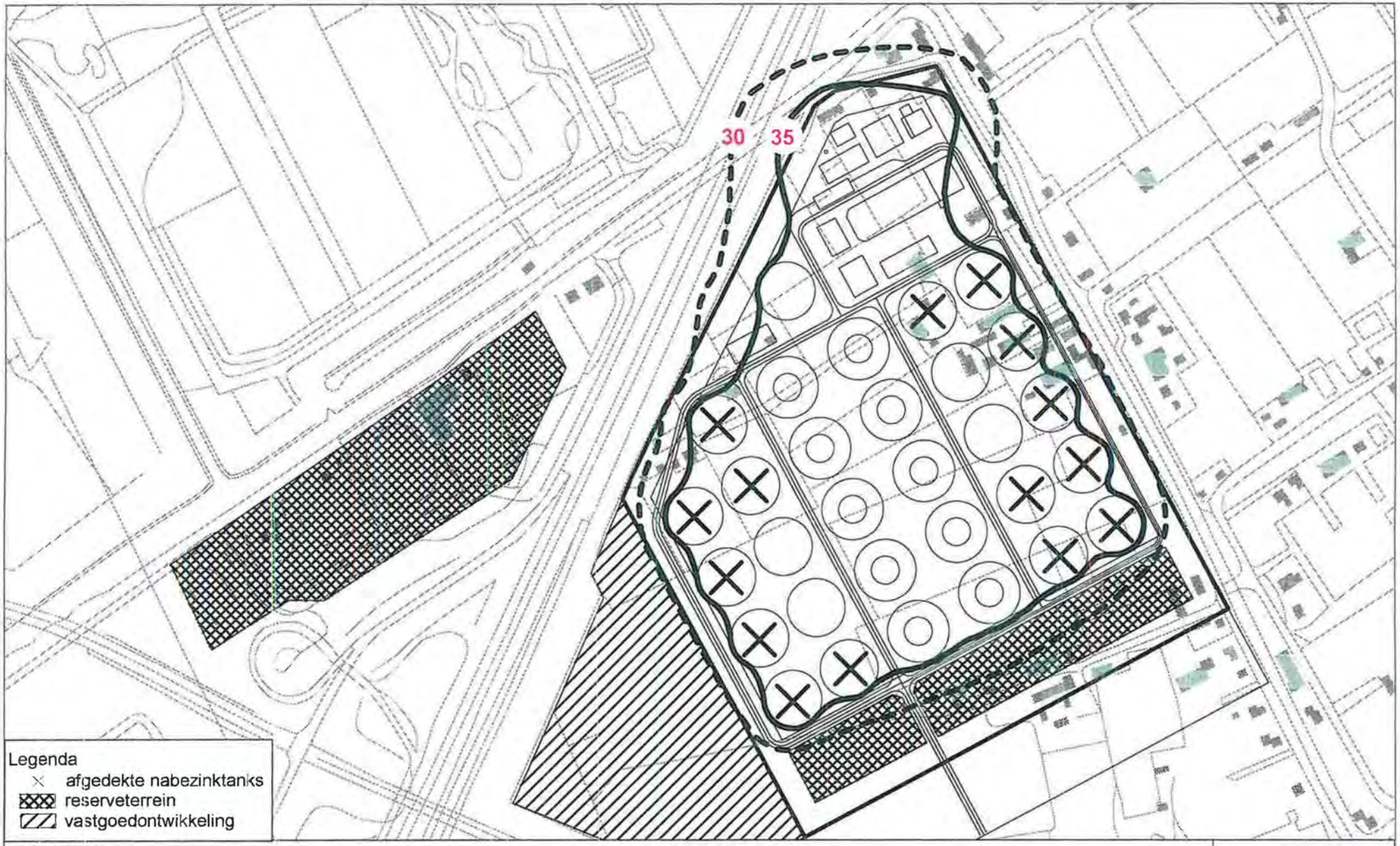
0 50 100 150 Meters

N

DHV

Mkr \ M0595-22.001 \ awzi geluid \ equivalent geluidnivo alternatief 1 \ 2

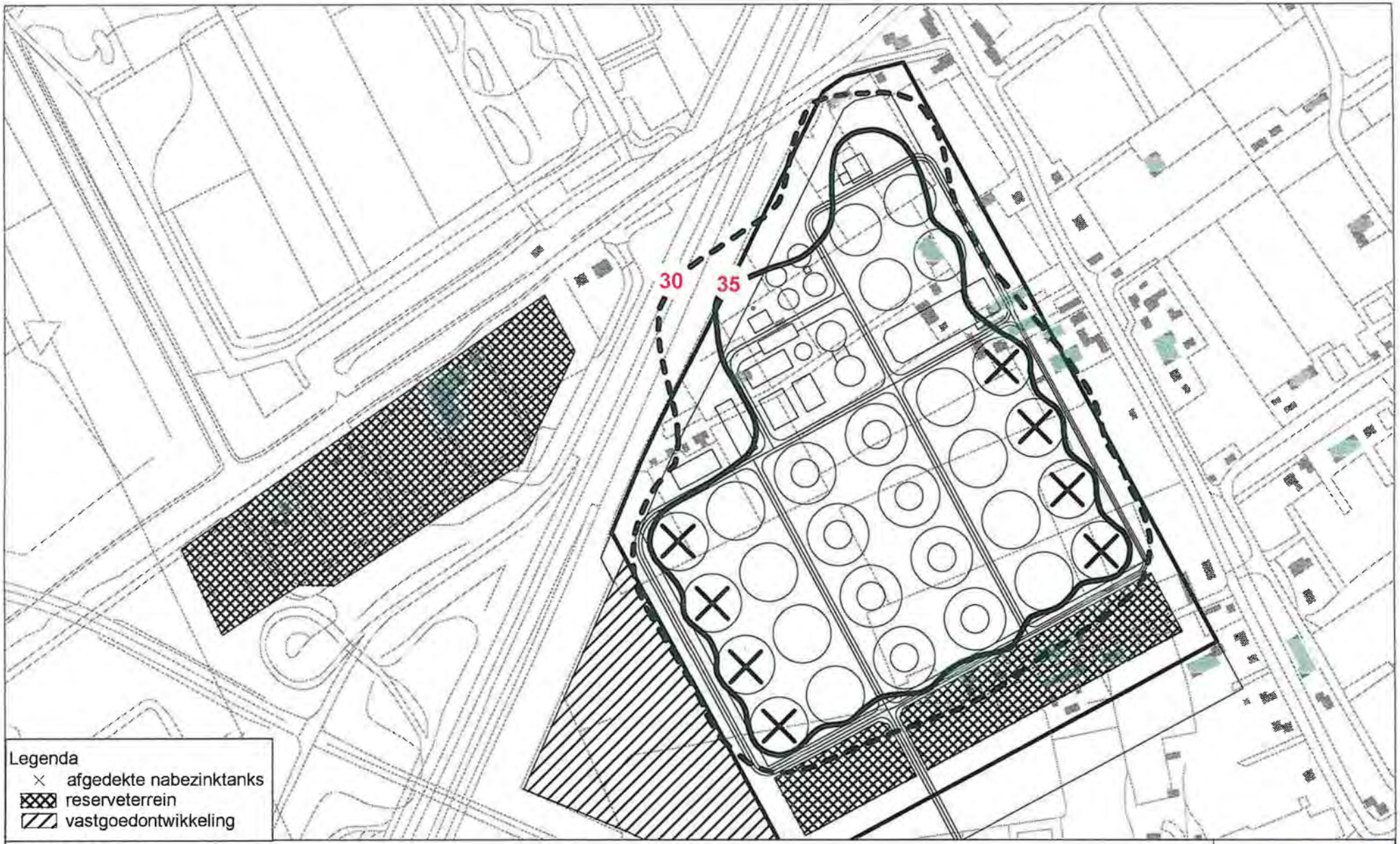
Datum: november 1999



Kaart 7.10
Equivalent geluidniveau op 5 m hoogte (nachtwaarde)
30 en 35 dB(A) contouren
Alternatief 2

Mkr \ M0595-22.001 \ awzi geluid \ equivalent geluidnivo alternatief 2 \ 2

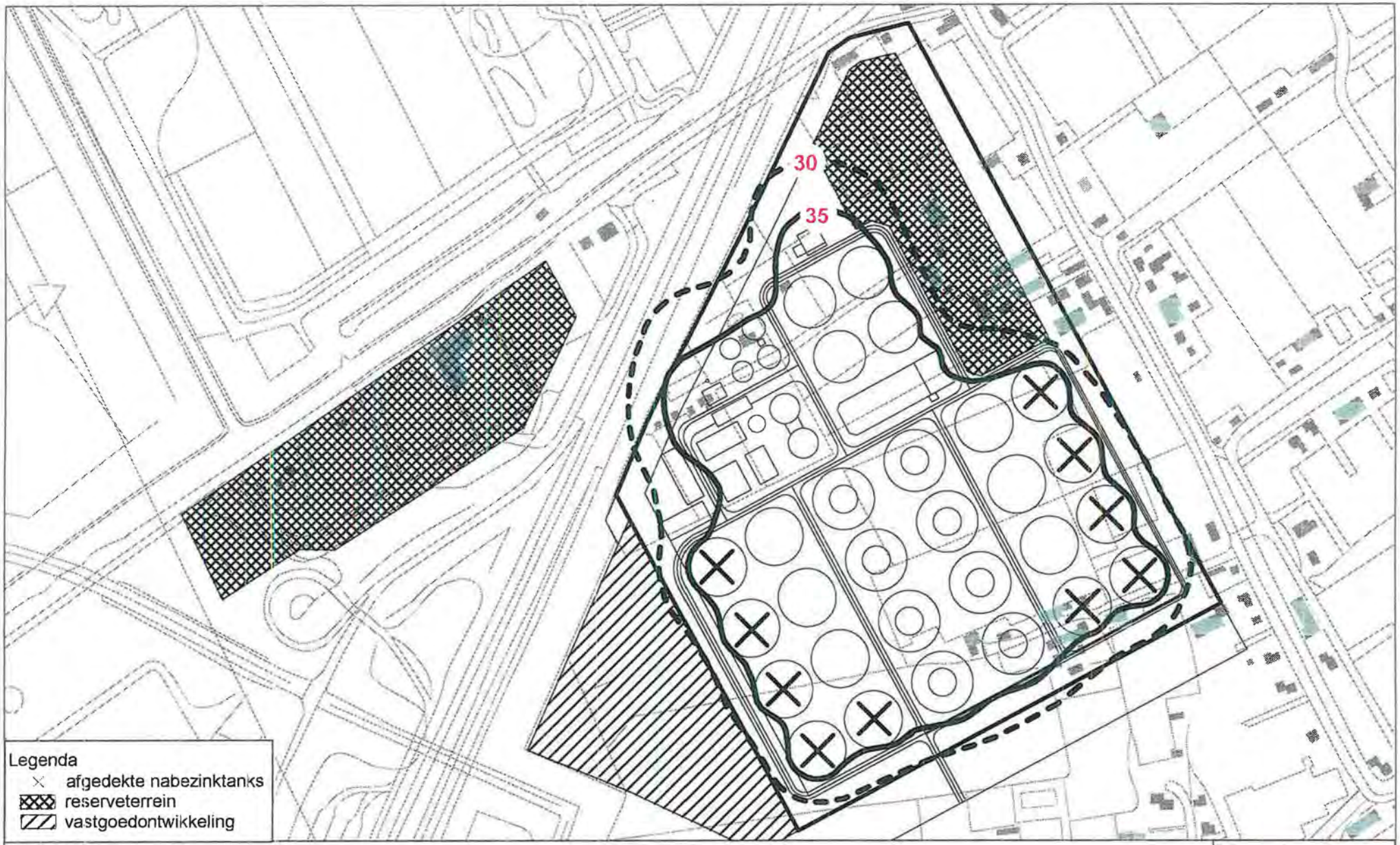
Datum: november 1999



Kaart 7.11
Equivalent geluidniveau op 5 m hoogte (nachtwaarde)
30 en 35 dB(A) contouren
Alternatief 3

Mkr \ M0595-22.001 \ awzi geluid \ equivalent geluidnivo alternatief 3 \ 2

Datum: november 1999



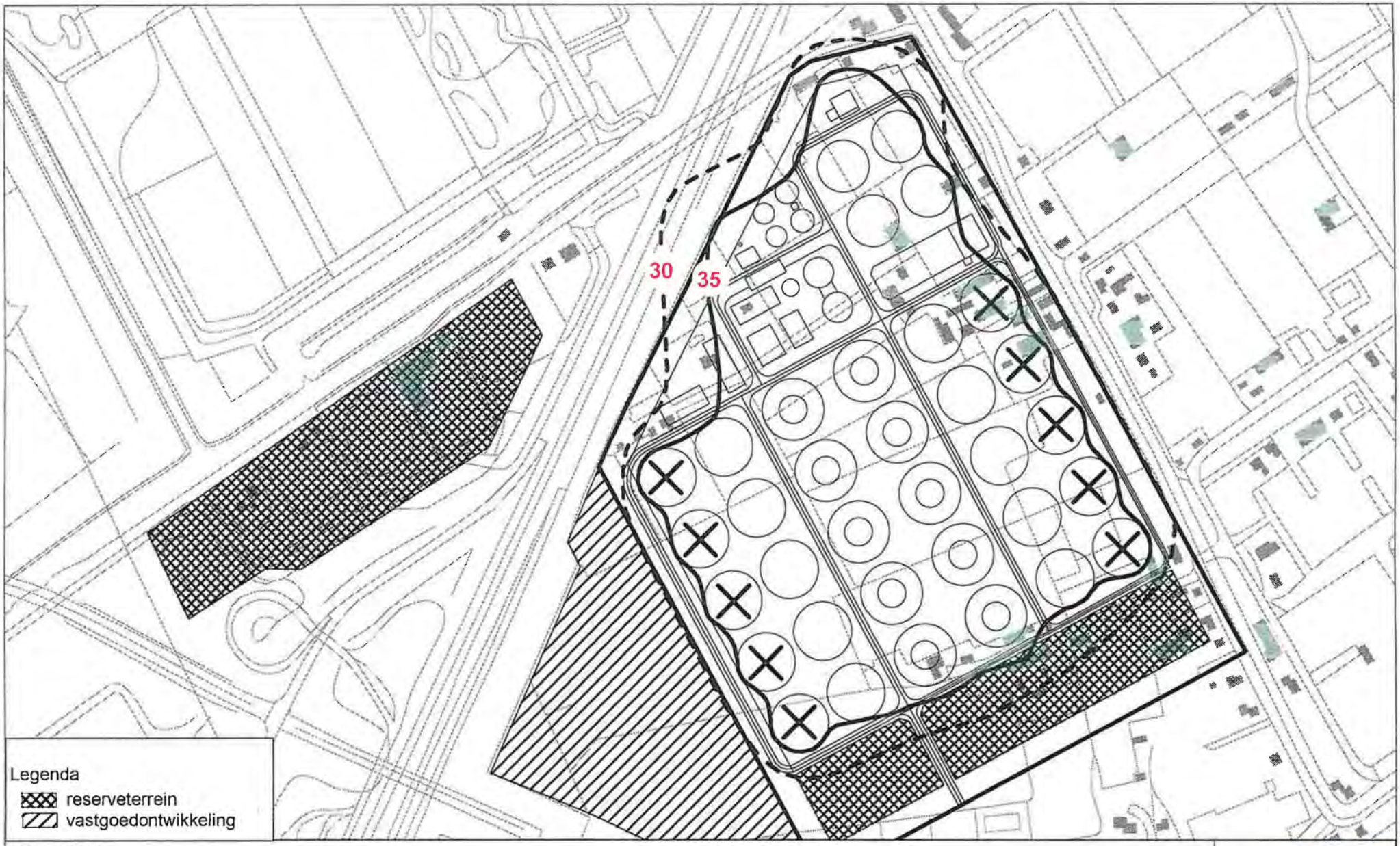
Kaart 7.12
Equivalent geluidniveau op 5 m hoogte (nachtwaarde)
30 en 35 dB(A) contouren
Alternatief 4

0 50 100 150 Meters

N

Mkr \ M0595-22.001 \ awzi geluid \ equivalent geluidnivo alternatief 4 \ 2

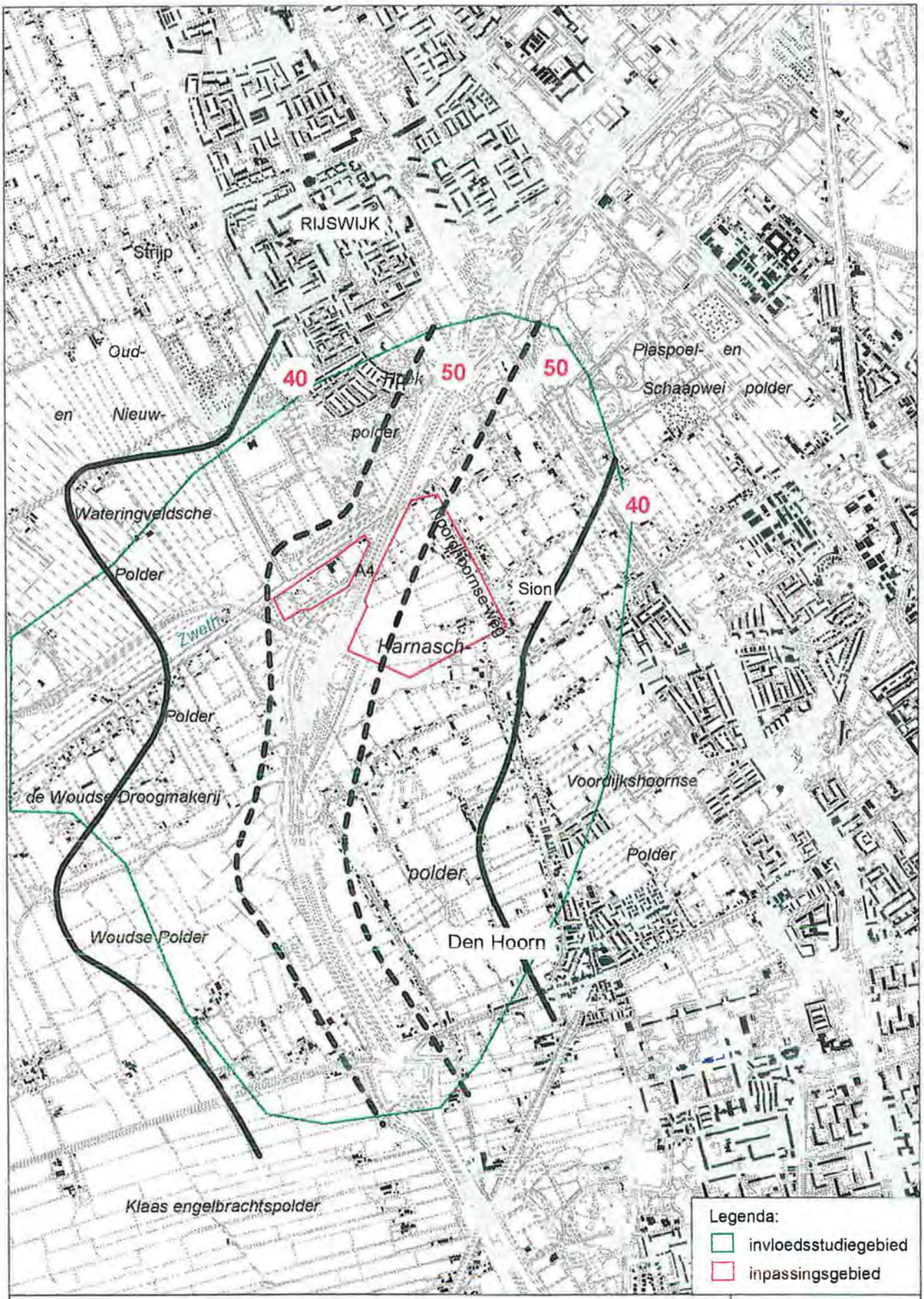
Datum: november 1999

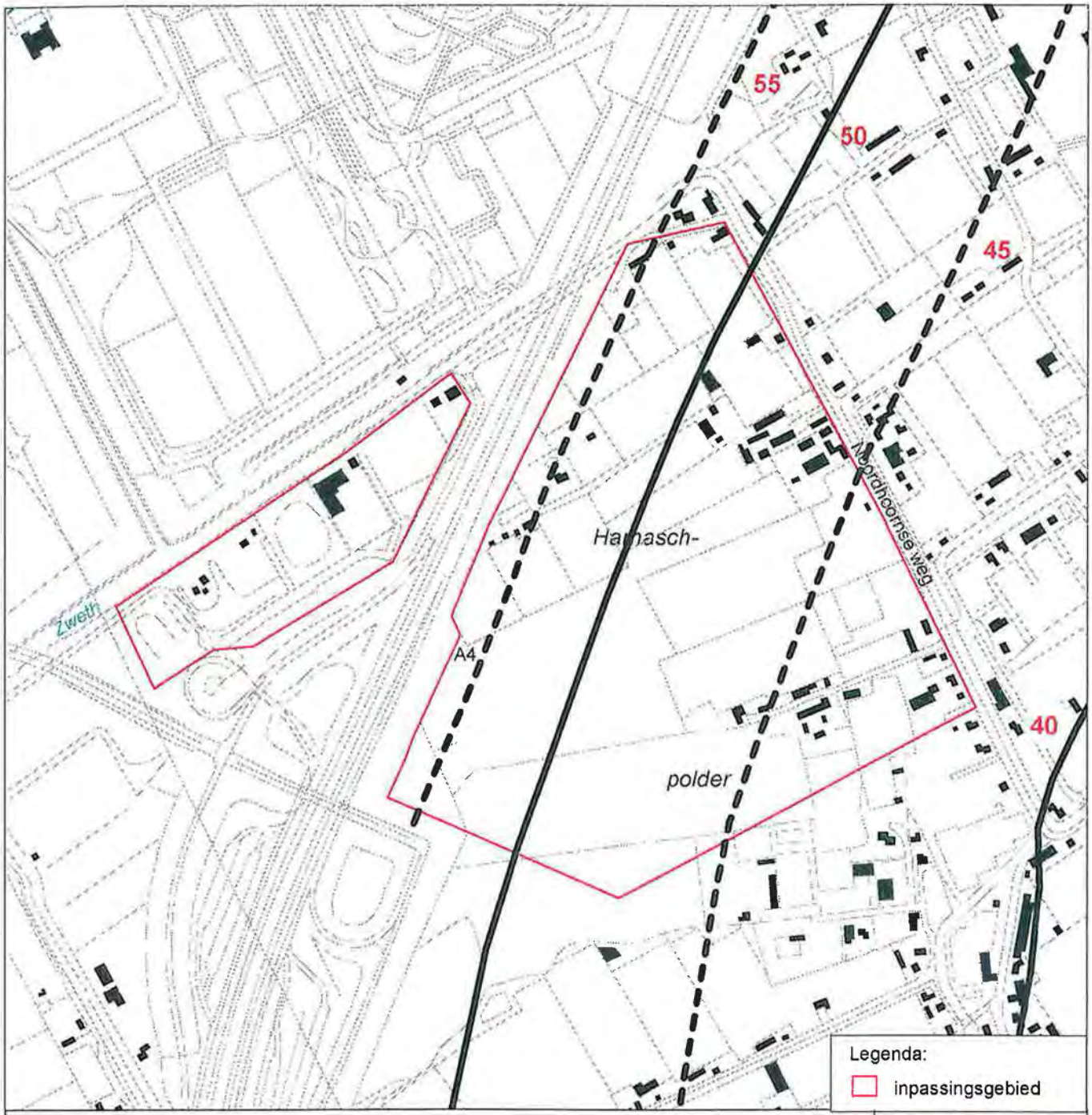


Kaart 7.13
Equivalent geluidniveau op 5 m hoogte (nachtwaarde)
30 en 35 dB(A) contouren
Alternatief 5

Mkr \ M0595-22.001 \ awzi geluid \ equivalent geluidnivo alternatief 5 \ 2

Datum: november 1999

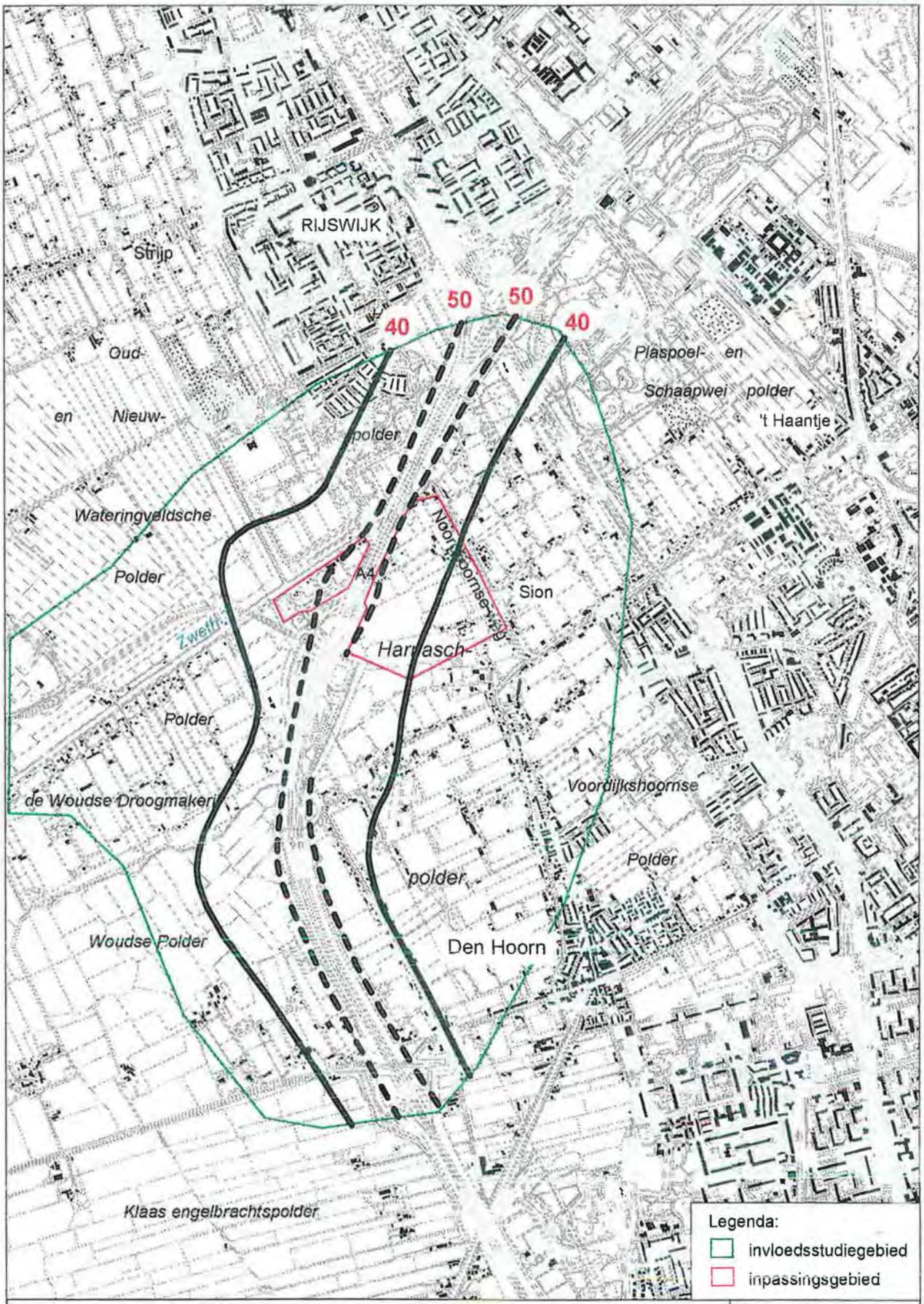

RIJSWIJK
Strijp
Oud-
en Nieuw-
Wateringveldsche
Polder
Zwethpolder
de Woudse Droogmakerij
Woudse Polder
Klaas engelbrachtspolder
Hipolder
Plaspoel- en
Schaapwei polder
40
50
50
40
A4
Noordhoornse weg
Harnasch
Sion
Voordijkshoornse
Polder
polder
Den Hoorn
Legenda:
invloedsstudiegebied
inpassingsgebied
Kaart 7.14
40 en 50 dB(A)-contour
A4 niet doorgetrokken (dagsituatie)
0
0.5
1 Kilometers
N
Mkr \ M0595-22.001 \ awzi geluid\ geluid dagsituatie A4 niet doorgetrokken \ 2
Datum: november 1999



Kaart 7.15
geluidcontouren
A4 niet doorgetrokken (dagsituatie)

Mkr \ M0595-22.001 \ awzi geluid \ geluid detail dagsituatie A4 niet doorgetrokken \ 2

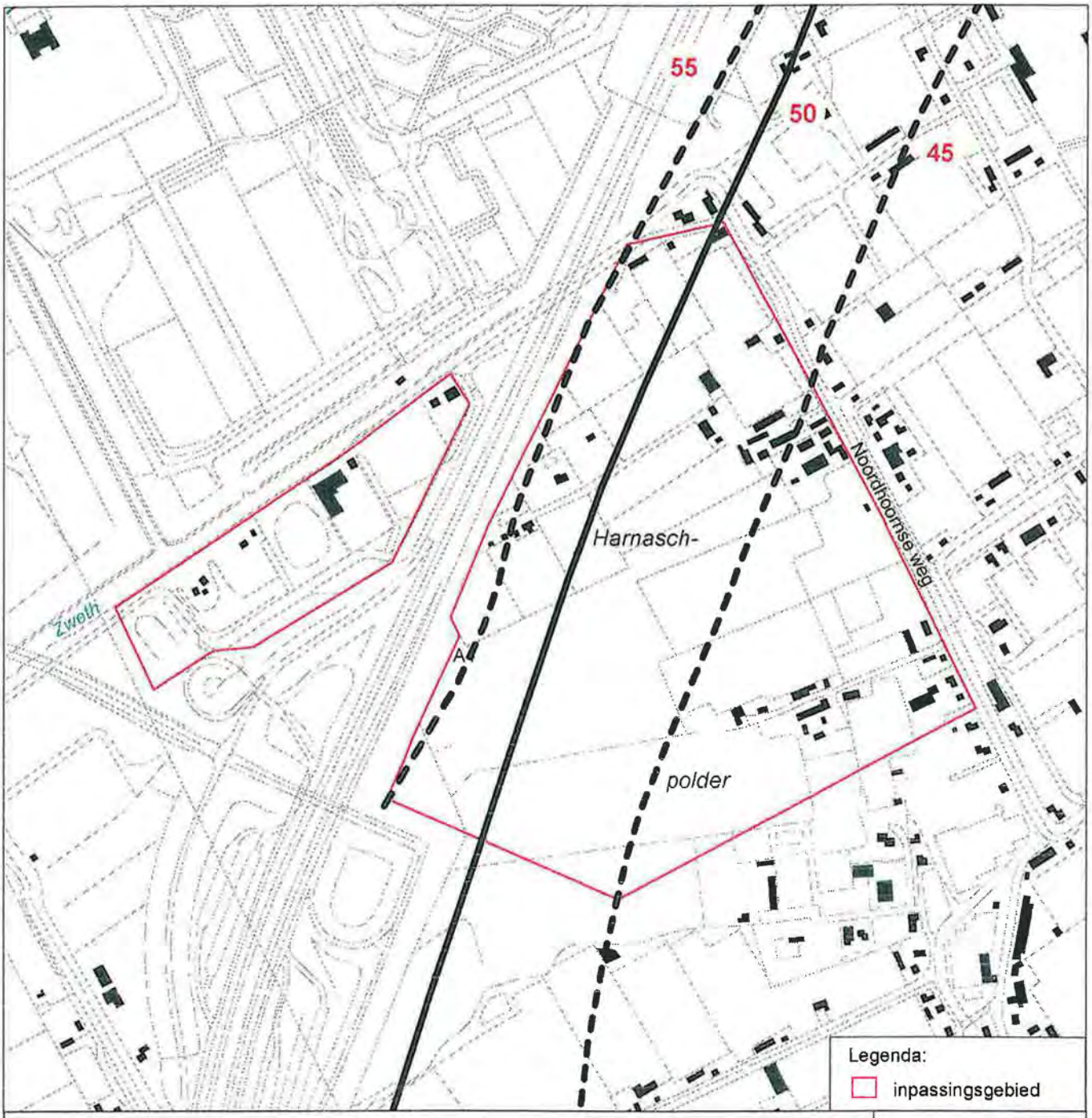
Datum: november 1999



Kaart 7.16
40 en 50 dB(A)-contour
A4 niet doorgetrokken (nachtsituatie)

Mkr \ M0595-22.001 \ awzi geluid\ geluid nachtsituatie A4 niet doorgetrokken \ 2

Datum: november 1999



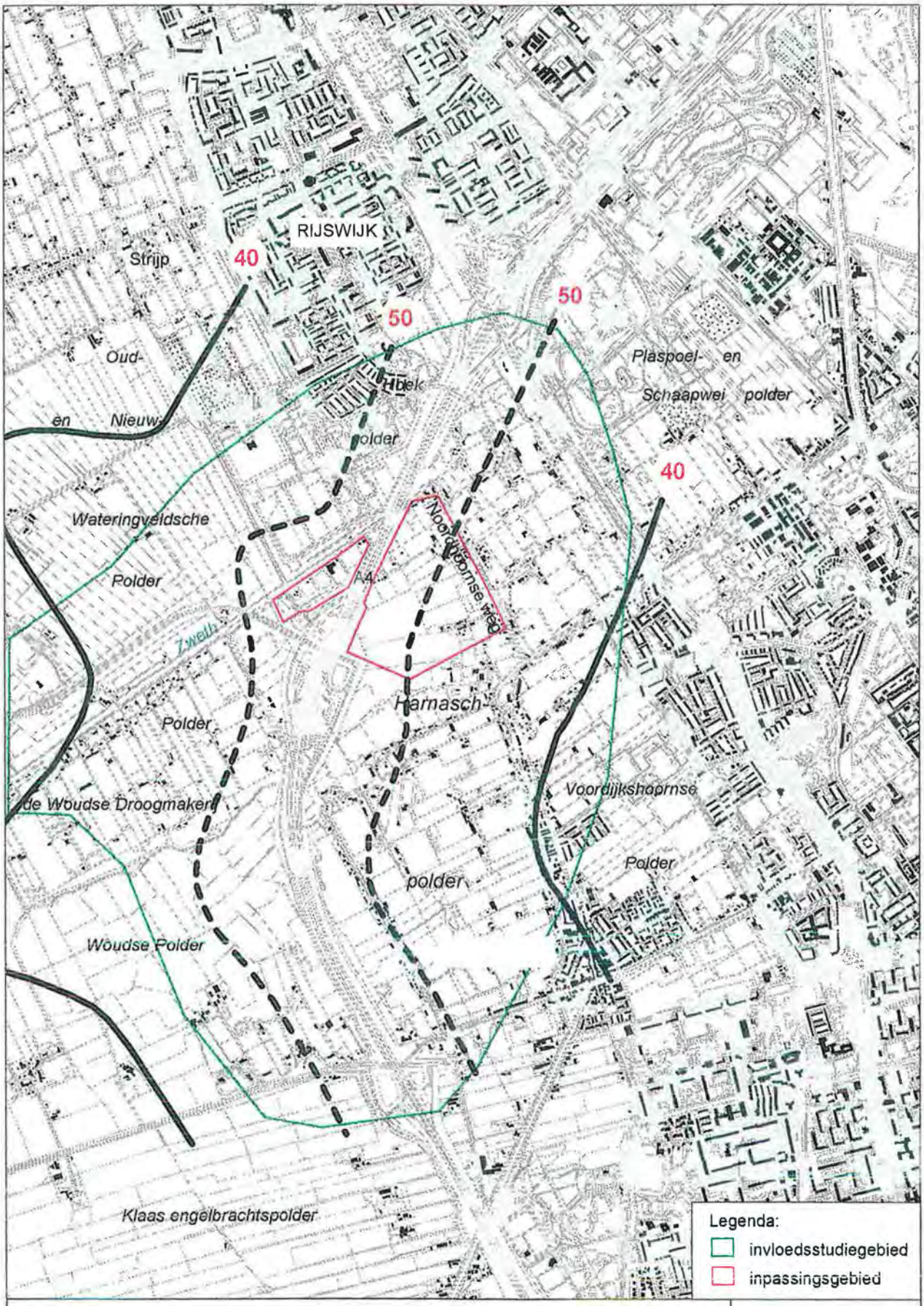
Kaart 7.17
geluidcontouren
A4 niet doorgetrokken (nachtsituatie)

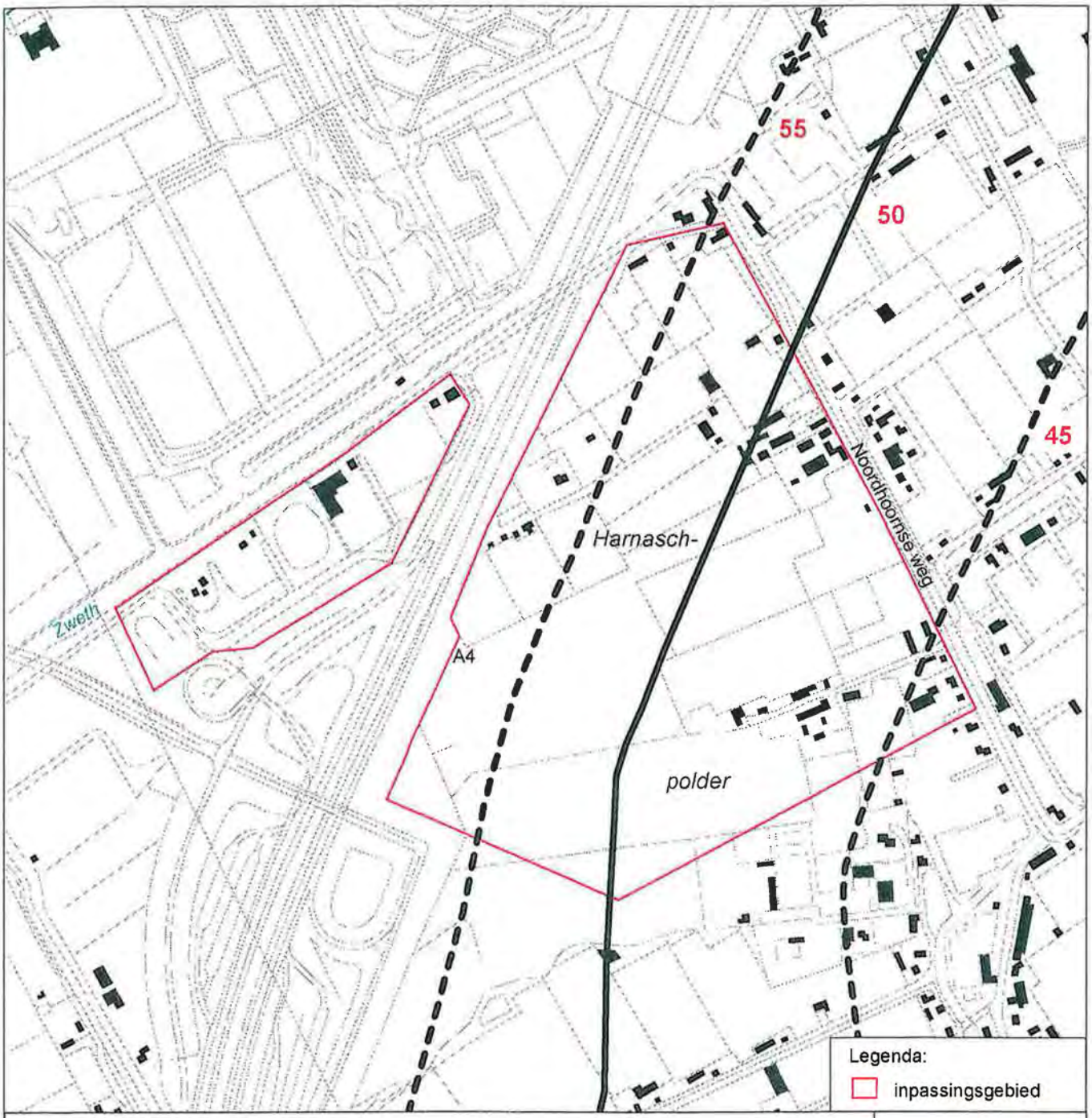
0 100 200 Meters

N

Mkr \ M0595-22.001 \ awzi geluid \ geluid detail nachtsituatie A4 niet doorgetrokken \ 2

Datum: november 1999


RIJSWIJK
Strijp
40
50
50
Oud-
Hoek
Plaspoel- en
Schaapwei polder
en Nieuw-
polder
40
Wateringveldsche
Polder
A4
Noordhoornse weg
Zwet
Harnasch
Polder
Voordijkshoornse
de Woudse Droogmakerij
polder
Polder
Woudse Polder
Klaas engelbrachtspolder
Legenda:
invloedsstudiegebied
inpassingsgebied
Kaart 7.18
40 en 50 dB(A)-contour
A4 doorgetrokken (dagsituatie)
0
0.5
1 Kilometers
N
Mkr \ M0595-22.001 \ awzi geluid \ geluid dagsituatie A4 doorgetrokken \ 2
Datum: november 1999



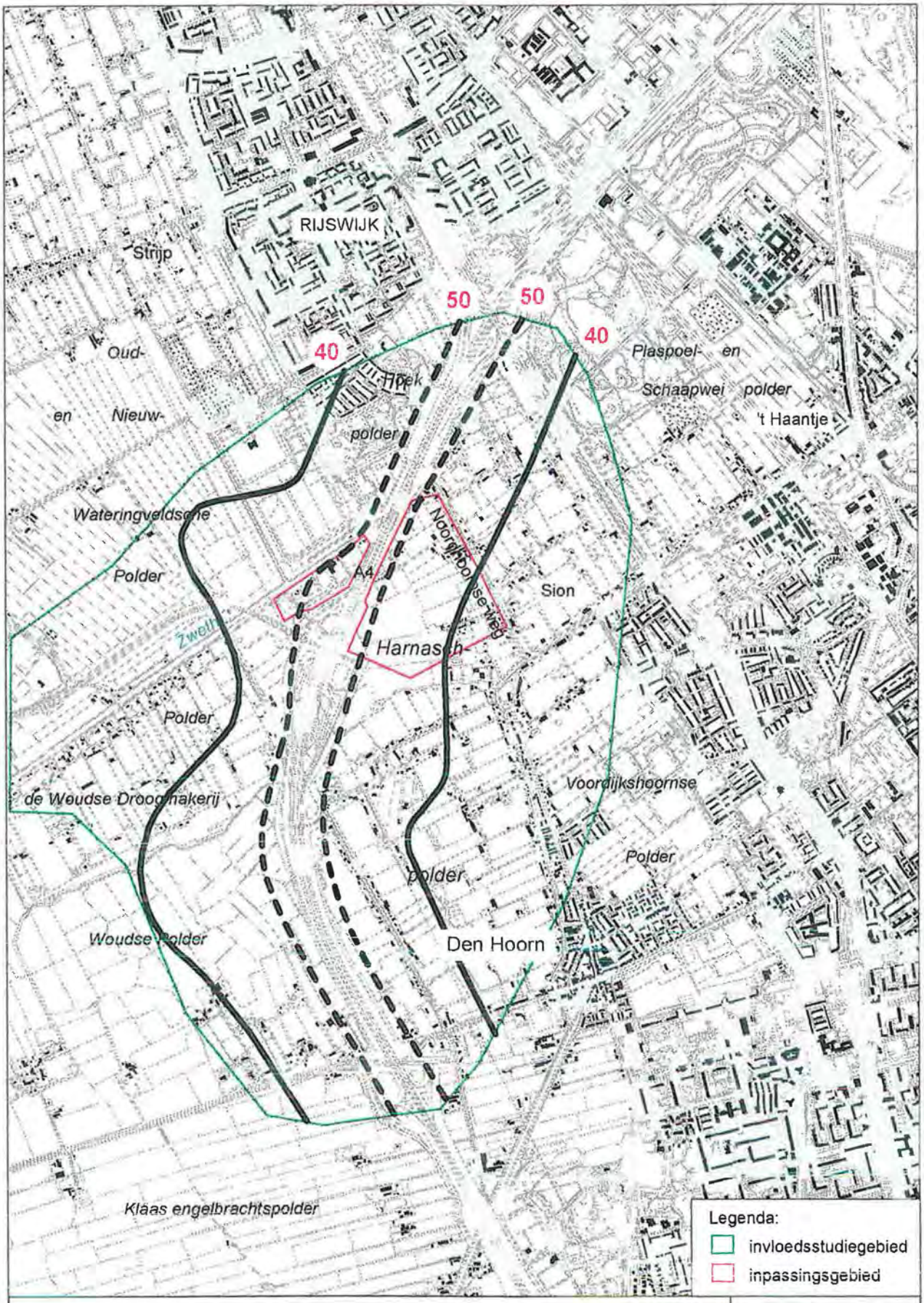
Kaart 7.19
geluidcontouren
A4 doorgetrokken (dagsituatie)

0 100 200 Meters

N

Mkr \ M0595-22.001 \ awzi geluid \ geluid detail dagsituatie A4 doorgetrokken \ 2

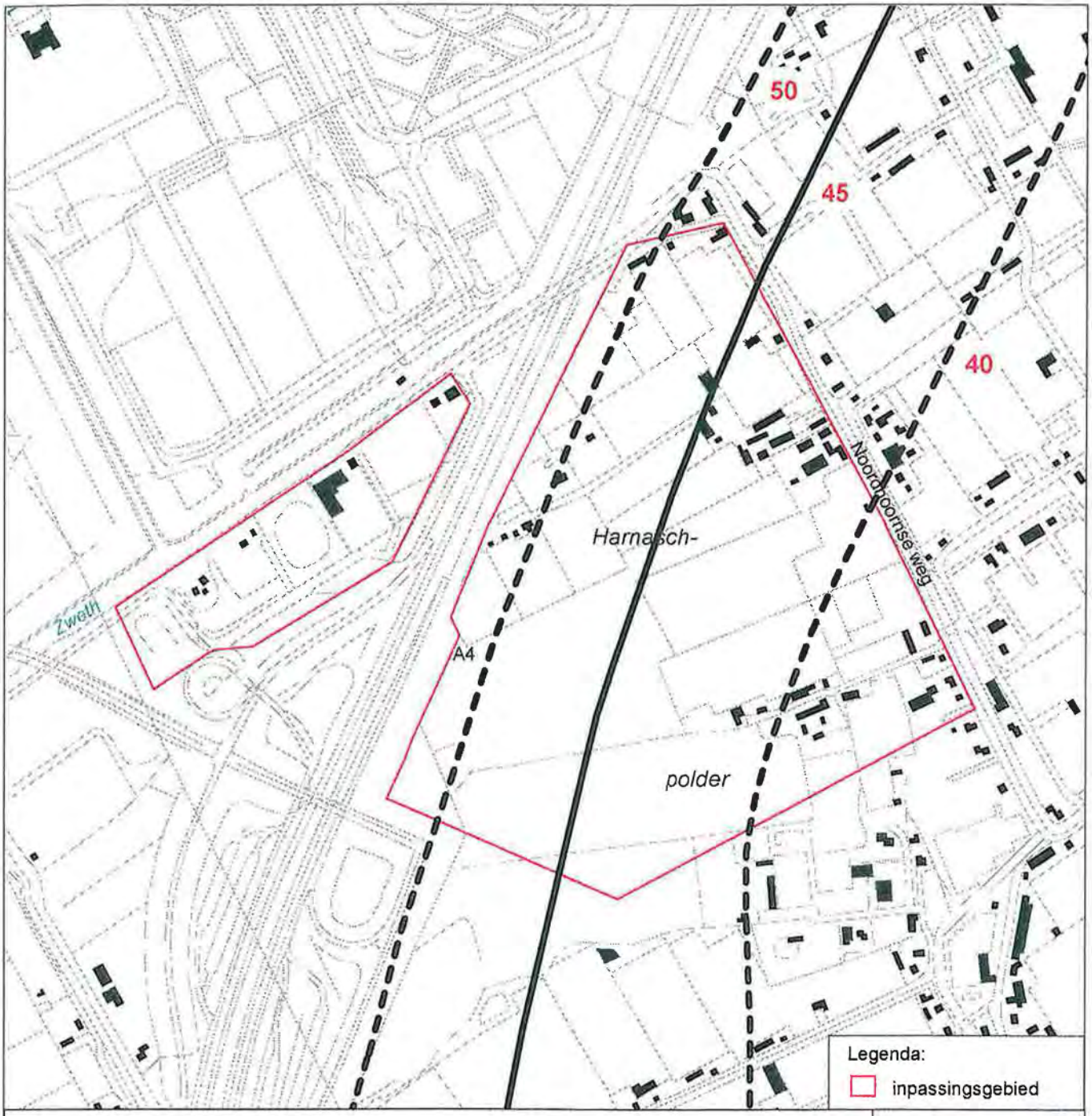
Datum: november 1999



Kaart 7.20
40 en 50 dB(A)-contour
A4 doorgetrokken (nachtsituatie)

Mkr \ M0595-22.001 \ awzi geluid \ geluid nachtsituatie A4 doorgetrokken \ 2

Datum: november 1999



Kaart 7.21
geluidcontouren
A4 doorgetrokken (nachtsituatie)

0 100 200 Meters

N

Mkr \ M0595-22.001 \ awzi geluid \ geluid detail nachtsituatie A4 doorgetrokken \ 2

Datum november 1999

7.4.4 Effectbeschrijving en -vergelijking

Aanlegfase

Bouwhinder
Ter voorkoming van hinder van personen door bouwlawaai zijn in meerdere gemeenten regels opgenomen in de plaatselijke APV's. De regels zijn meestal gebaseerd op richtlijnen zoals genoemd in het *Handboek voor Milieubeheer*. De richtlijnen op hun beurt zijn gebaseerd op grenswaarden zoals genoemd in de *Circulaire Bouwlawaai 1991*, uitgegeven door het ministerie van VROM.

Insteek bij de bouwfase van de awzi is te voldoen aan de grenswaarden uit de *Circulaire Bouwlawaai 1991*. Dit houdt in dat voor bouwactiviteiten die langer duren dan één maand, 60 dB(A) toelaatbaar is op de gevel van de dichtstbijgelegen woningen. Duren de activiteiten korter, dan is 65 dB(A) toelaatbaar. Gesproken wordt over bouwactiviteiten in de dagperiode.
De grenswaarden worden als bestekseis aan de aannemer meegegeven met de eis om dit aan te tonen. Prognoses hebben weinig zin, iedere aannemer vult zelf de bouwwijze/materieel in. Verder is een bouwvergunning nodig waarin de gemeente eisen kan stellen aan geluid (bv circulaire bouwlawaai).

Trillingen
Ten aanzien van het aspect trillingen wordt ter bescherming van omwonenden gebruik gemaakt van de *Handreiking industrielawaai en vergunningverlening 1998,* uitgegeven door het ministerie van VROM. In de *Handreiking* zijn richt- en streefwaarden gegeven voor meerdere gebiedstyperingen. De waarden en de meet- en beoordelingswijze zijn gebaseerd op *Richtlijn 2* conform de uitgave van de StichtingBouwResearch. Wordt uitgegaan van de strengste waarden, dan geldt de omschrijving "woningen in landelijke gebieden, gebieden voor extensieve recreatie". De daarin gehanteerde getallen zijn gericht op het 'niet-voelbaar' zijn voor personen van trillingen in woningen. Omdat waarschijnlijk in de huidige situatie zonder nieuwe activiteit trillingen ook niet voelbaar zijn, wordt voor de awzi eveneens uitgegaan van de strengste waarde.
Ter voorkoming van hinder door personen ten gevolge van bouwtrillingen, wordt uitgegaan van een toelaatbare waarde binnen woningen van Vmax is 8 conform *richtlijn 2* zoals genoemd door de StichtingBouwResearch. Randvoorwaarde is dat deze slechts in de dagperiode toelaatbaar is gedurende een (korte) te voorziene periode (bijvoorbeeld tijdens heien). Uit de praktijk blijkt dat bij afstanden tussen een trillingsbron en de ontvanger (woning) van groter dan 25 meter, voldaan wordt aan genoemde grenswaarde.

Samengevat is het uitgangspunt bij alle alternatieven dat de awzi zodanig zal worden gebouwd en ingericht dat mogelijke trillingen afkomstig van de awzi, binnen woningen voor personen niet voelbaar zullen zijn. Als grenswaarde wordt hiervoor uitgegaan van klasse 1 uit tabel 8 van de *Handreiking*.

De bouwperiode van de awzi wordt ingeschat op 40 maanden. Trillingveroorzakende werkzaamheden bestaan voornamelijk uit het aanbrengen van heipalen. Door toepassing van trillingsarme technieken zal de hinder van geluid en trillingen tot een minimum

beperkt kunnen worden. Hierbij kan worden gedacht aan het gebruik van een Hydroblok welke wordt voorzien van geluidswerende omhulling. Door de extra kosten die hieraan zijn verbonden wordt van deze methode alleen gebruik gemaakt indien dit voorgeschreven is. Het merendeel van het heiwerk zal in het eerste half jaar plaatsvinden gedurende normale werkuren.
Een trillingsoverlast van beduidend geringere omvang kan optreden door het verdichten van zandpakketten onder de te bouwen constructies, wegen en leidingen. Deze werkzaamheden zullen tijdens de hele bouwperiode plaatsvinden. Hierbij moet gedacht worden aan perioden van 1 à 2 weken (normale werkuren) waarin grondverdichting plaats zal vinden.

Ten aanzien van geluidsbronnen, zoals voor dag en nacht draaiende bronneringspompen, zullen de voor het gebied gebruikelijke geluidseisen in de bestekken worden voorgeschreven.
De aan- en afvoerroutes van het bouwverkeer zullen in nauwe samenwerking met o.a. de gemeente Schipluiden worden vastgesteld. Momenteel wordt gedacht aan een voorgeschreven route via RW 4.
De effecten van grootschalig grondverzet bestaan voornamelijk uit de transportbewegingen van grondauto's (ca. 30.000 bewegingen van en naar het awzi terrein) en van dumpers voor transporten op het terrein. Mogelijkheden voor transporten middels tijdelijke bovengrondse persleidingen zijn er vermoedelijk niet, maar hangen sterk af van de plaats van de nog te zoeken bestemming van de overblijvende grond.

De effecten op het aspect geluid in de aanlegfase zullen bij alle alternatieven gelijk zijn. Het verschil in oppervlakte bij alternatief 5 is voor het aspect geluid dus nauwelijks onderscheidend.

In tabel 7.12 zijn de geluidsbronnen en de bijbehorende emissie weergegeven voor de realisatiefase. Hierbij wordt aangetekend dat deze werkzaamheden niet continue plaatsvinden. Tijden van relatieve rust zullen afgewisseld worden door meer lawaaiige perioden.

Tabel 7.12: Geluidemissie in realisatiefase

Geluidsbron	Lw [dB(A)]
Bronneringspompen	100
Vrachtwagens	105
Dumpers	109
Compactor	106
Heien*)	104-120
Graafmachine	106
Shovel	106
Bulldozer	110
Lmax heien	130

*) een geluidwerende omhulling geeft een reductie van 10-13 dB(A) op het bronvermogen.

Gebruiksfase

De awzi is in principe volcontinu in bedrijf. Dit betekent dat de bedrijfstijden voor de meeste geluidsbronnen respectievelijk 12, 4 en 8 uur zijn voor de dag- avond- en nachtperiode. Alleen de vrachtwagens en de personenwagens hebben een andere bedrijfsduur welke berekend wordt aan de hand van de snelheid op het terrein (gemiddeld 10 km/uur), de af te leggen route en het aantal wagens. De fakkel wordt alleen in de dagperiode gebruikt.

Ter beperking van de geluidafstraling van de inrichting staan veel onderdelen binnen gebouwen opgesteld en zullen daardoor een zodanig laag geluidsniveau produceren dat deze voor de geluidemissie naar buiten toe niet relevant zijn. Buiten gebouwen opgestelde geluidsbronnen zullen merendeels worden voorzien van omkastingen c.q. dempers. De voorbezinkingstanks en beluchtingstanks en een deel van de nabezinktanks (de buitenste rijen) worden afgedekt. Ook de overstorten van alle nabezinktanks zullen worden afgedekt. Aangezien de overstort bepalend is voor de geluidemissie, is voor alle nabezinktanks hetzelfde bronvermogen gehanteerd.

In tabel 7.13 is de specifieke geluidemissie per procesonderdeel weergegeven. De gehanteerde bronsterkten van de diverse onderdelen van de awzi zijn gebaseerd op ervaringscijfers.

Tabel 7.13: Geluidemissie van de diverse bronnen in de representatieve geluidsituatie (Lw dB(A).

Geluidsbron	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4	Alt.f 5
roostergoedgebouw + ontvangwerk ventilatieroosters	76	76	76	76	76
voorbezinktanks (4 stuks)	70	n.v.t.	70	70	> 70
zandvanger luchtroosters	72	72	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
beluchtingstanks	80	> 80	80	80	80
nabezinktanks (16 stuks)	75	>75 (20 stuks)	75	75	> 75 (20 stuks)
selector + anaërobe tank ventilatie	76	76	76	76	76
slibindikkers/gemalen ventilatie	76	76	76	76	76
fakkel	100	n.v.t.	100	100	100
rookgasuitlaat wkc	77	n.v.t.	77	77	77
slibontwateringsgebouw luchtuitlaten	80	80	80	80	80

Geluidsbron	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4	Alt.f 5
compressorgebouw luchtroosters	78	78	78	78	78
manoeuvreren vrachtwagens	105	> 105 (meer slib)	105	105	105
Lmax optrekken vrachtwagen	110	> 110 (meer slib)	110	110	110
stationair draaien vrachtwagens	99	> 99 (meer slib)	99	99	99
schoorsteen gaswasser	76	76	76	76	76

Personenwagens zijn niet meegenomen in het model aangezien het aantal niet significant is en het bronvermogen laag zodat deze geen bijdrage aan de geluidemissie zullen leveren.

Bij **alternatief 2** zijn de geluidsbronnen grotendeels dezelfde als bij alternatief 1. Een verschil met alternatief 1 is dat de voorbezinktanks komen te vervallen. Als gevolg van het ontbreken van de voorbezinktanks zijn er meer beluchtingstanks. Hierdoor is de hoeveelheid te verwerken slib groter en is er dus een grotere capaciteit nodig voor de nabezinktanks (meer tanks). Bovendien zijn bij alternatief 2 een aantal geluidsbronnen anders gesitueerd dan bij alternatief 1.

Voor **alternatief 3 en 4** zijn de geluidsbronnen dezelfde als bij alternatief 1. De bronnen zijn in vergelijking met alternatief 1 wel ten opzichte van de Noordhoornseweg 40 meter naar het zuidwesten verschoven. De totale geluidemissie van de alternatieven 3 en 4 zal gelijk zijn aan die van alternatief 1.

Bij **alternatief 5** is er sprake van grotere (meer) procesonderdelen dan bij de overige alternatieven, omdat er meer water wordt verwerkt (meer regenwater). De geluidsbronnen zijn dezelfde als bij alternatief 1, maar de totale geluidemissie wordt groter. Er is met name sprake van een grotere capaciteit van het ontvangwerk, grotere voorbezinktanks, meer nabezinktanks en een grotere capaciteit van de retourslibvijzels.

Rekenmodel
Met behulp van de gegevens hiervoor is een rekenmodel opgesteld volgens de Handleiding meten en rekenen industrielawaai. Hierin zijn alle brongegevens opgenomen evenals de omgeving rondom de awzi. Bij een aantal relevante woningen zijn rekenpunten neergelegd, voor bepaling van de dag- en avondwaarde op 1.5 meter hoogte en voor bepaling van de nachtwaarde op 5 meter hoogte. Met het model zijn tevens geluidscontouren berekend op een hoogte van 5 meter (zie kaarten 7.9 t/m 7.13).

In tabel 7.14 is het equivalente geluidsniveau voor de nachtperiode voor een aantal relevante woningen gepresenteerd voor de 5 alternatieven. Op kaart 7.22 is de ligging van deze woningen aangegeven. Voor de meeste woningen is de nachtperiode de

bepalende periode voor de geluidbelasting. Alleen voor de woningen aan de noordkant van het terrein (punten 1-4) is de fakkel in de dagperiode een maatgevende geluidsbron. Dit geldt niet voor alternatief 2. Tevens is in de eerste kolom aangegeven wat deze waarde in 2010 zou zijn als de awzi niet wordt aangelegd (verkeerslawaai t.g.v. de A4 of omgevingsgeluid is dan bepalend).

Tabel 7.14: Equivalent geluidsniveau in de dag/nachtperiode op een hoogte van 5m bij woningen in dB(A).

Alternatief	referentie verkeer/ omgeving	1	2	3	4	5
Woning Sionweg (punt 1)	50/40 verkeer	40/29	38/32	38/26	34/20	41/30
Woning Sionweg (punt 2)	49/39 verkeer	39/27	37/30	37/24	33/19	39/28
Woning Sionweg (punt 4)	44/34 verkeer	38/26	34/28	37/24	34/21	38/26
Woning Sionweg (punt 6)	43/33 omgeving	37/27	32/28	36/25	34/22	37/27
Woning Sionweg (punt 10)	43/33 omgeving	35/26	30/26	34/24	33/23	35/26
Woning Sionweg (punt 13)	43/33 omgeving	32/26	28/26	32/24	32/24	33/27
Woning Sionweg (punt 14)	43/33 omgeving	30/21	24/21	30/20	30/22	31/23
Woning Zuidoost van awzi (punt 19)	43/33 omgeving	30/21	25/21	30/21	31/24	30/23
Woning Noordhoornseweg (punt 41)	43/33 omgeving	-	-	38/26	34/20	-
Woning Noordhoornseweg (punt 42)	43/33 omgeving	-	-	39/26	35/22	-
Woning Noordhoornseweg (punt 43)	43/33 omgeving	-	-	38/28	35/24	-
Woning Noordhoornseweg (punt 47)	43/33 omgeving	-	-	32/24	32/26	-
Woning Noordhoornseweg (punt 50)	43/33 omgeving	-	-	30/21	31/23	-

De geluidemissie van de vijf alternatieven is vergeleken en beoordeeld aan de hand van de methode zoals beschreven in hoofdstuk 5. De score is gebaseerd op de hoogste geluidbelastingen bij woningen en zijdelings op het aantal woningen dat een bepaalde geluidbelasting ondervindt. De score is dus niet gebaseerd op de contouren op de inrichtingsgrens omdat dit uit oogpunt van milieubescherming niet zoveel zegt als de geluidbelasting bij woningen.

Volgens het convenant moet getoetst worden op de inrichtingsgrens; hier mogen geen objectieve overschrijdingen plaatsvinden. In de startnotitie is dit vertaald als 50 dB(A) etmaalwaarde op de inrichtingsgrens (hetgeen betekent een geluidniveau van 50 dB(A) in de dagperiode, 45 dB(A) in de avondperiode en 40 dB(A) in de nachtperiode).
De geluidbelasting op de inrichtingsgrens is voor alle alternatieven lager dan 50 dB(A) etmaalwaarde, namelijk tussen de 40 en 50 dB(A) etmaalwaarde (voor de nachtperiode betekent dit een geluidniveau tussen de 30 en 40 dB(A)). Er vinden dus geen objectieve overschrijdingen plaats op de inrichtingsgrens waardoor de awzi voldoet aan de richtlijnen uit het convenant.
De geluidbelasting bij woningen is zelfs lager dan 40 dB(A) (alleen bij een woning aan de Sionweg wordt ten gevolge van alternatief 2 een etmaalwaarde van meer dan 40 dB(A) berekend; dit is een marginale overschrijding, bovendien is het voor deze woning het wegverkeer de geluidbepalende geluidbron). Dit betekent dat alle woningen (één uitgezonderd) in de nachtperiode een geluidniveau ondervinden dat lager is dan 30

dB(A). Ter vergelijking: een niveau rond de 40 dB(A) ontstaat bijvoorbeeld door bladgeritsel bij matige wind. In bijlage 36 is een staatje opgenomen waarin voorbeelden van verschillende geluidniveaus gegeven zijn.

De alternatieven 4 en in iets mindere mate 3 zijn het meest gunstig gezien de laagste geluidbelasting als gevolg van de buffer aan de oost-zijde. Het totaal aantal woningen dat een iets hoger geluidbelasting gaat ondervinden is echter groter dan in de alternatieven 1,2 en 5 waar de woningen aan de Noordhoornse weg er niet meer zijn. De extra bijdrage van de awzi betekent voor een aantal woningen een marginale verhoging (1 dB(A)) van het referentieniveau.
Alternatief 1 is qua aantal geluidbelaste woningen gunstiger dan alternatief 3 en 4 maar scoort iets minder omdat de geluidbelasting ten gevolge van de awzi bij een aantal woningen hoger is dan bij de alternatieven 3 en 4. De bijdrage van de awzi heeft echter geen significante verhoging van het al heersende niveau tot gevolg en daarom scoort dit alternatief hetzelfde als 3 en 4.
De alternatieven 2 en 5 scoren iets slechter dan de alternatieven 1, 3 en 4; alternatief 2 voornamelijk omdat de noordelijk gelegen woningen een hoger geluidbelasting ondervinden en alternatief 5 omdat de zuidelijk gelegen woningen een iets hogere geluidbelasting ondervinden. Gemiddeld genomen scoren deze alternatieven echter hetzelfde als de overige alternatieven; de geluidbelastingen zijn relatief laag en binnen de uitgangspunten van het convenant.

Aanvullende maatregelen MMA
Het MMA wordt gebaseerd op alternatief 5. Alle voor de hand liggende geluidmaatregelen zijn reeds genomen. De belangrijkste geluidbron in de nachtperiode, de overstort van de nabezinktanks is al afgedekt evenals de eerste rij nabezinktanks zelf (het oppervlak). Om te komen tot een nog iets lagere geluidemissie zouden alle nabezinktanks afgedekt kunnen worden. Dit leidt echter niet tot significante geluidsreducties.
Een andere maatregel zou kunnen zijn het aanleggen van een geluidwal aan de zuid-oostkant van het terrein. Deze maatregel zou kunnen leiden tot reducties van 1 a 3 dB(A). Het is echter een dure oplossing voor een relatief kleine reductie op toch al lage geluidbelastingen.

Het Lmax wordt in alle alternatieven bepaald door het optrekken of afremmen van vrachtwagens bij de dichtstbijgelegen woning nabij de inrit van het terrein (punt 20). In de dagperiode zal het Lmax ten gevolge van het vrachtverkeer beneden de 50 dB(A) blijven.

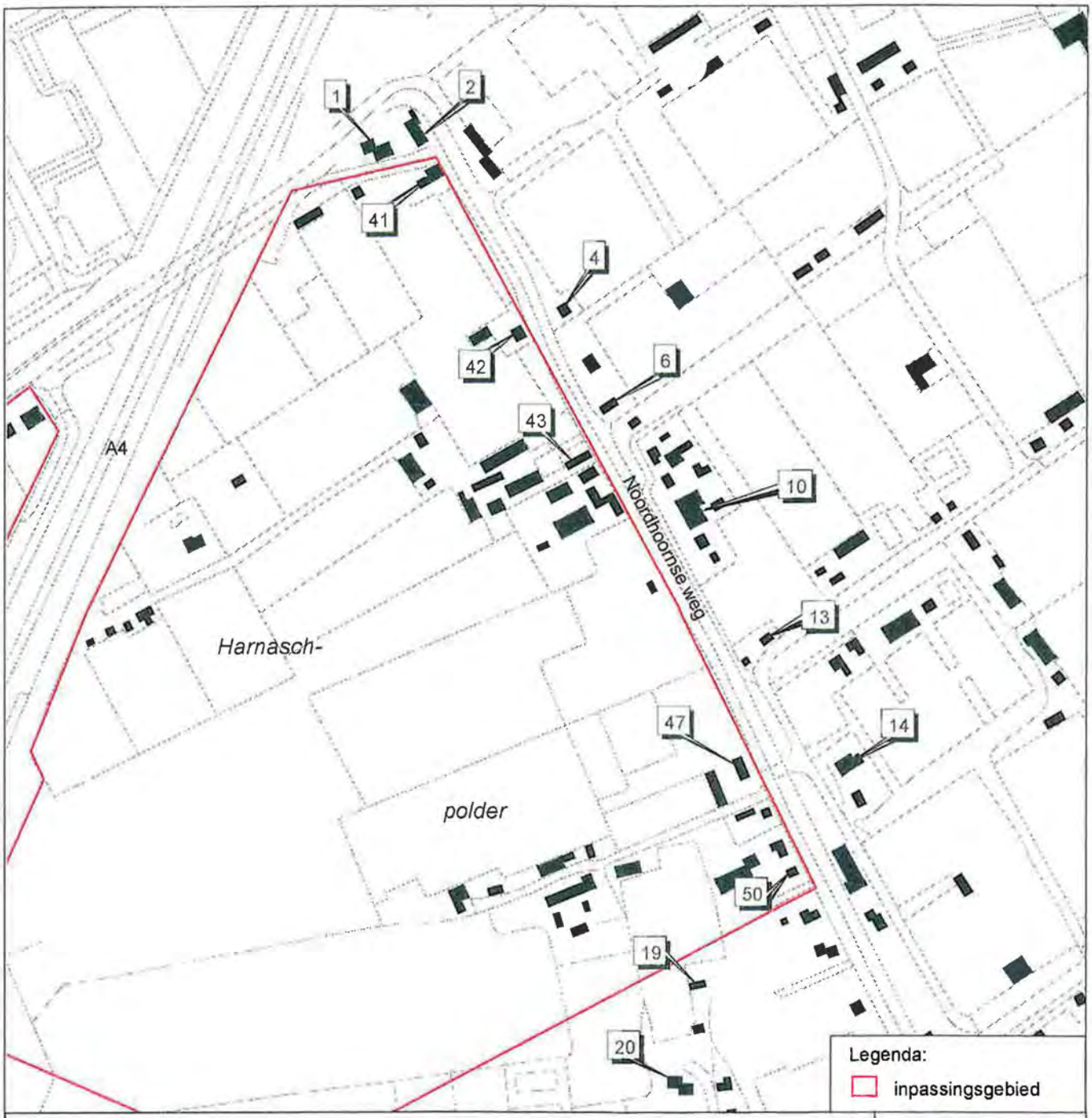
De geluidbelasting ten gevolge van het verkeer op de openbare weg is voor alle alternatieven gelijk. De geluidbelasting op de dichtsbijgelegen woning is lager dan 20 dB(A). In de situatie dat de awzi niet gerealiseerd wordt zou de geluidbelasting 33 dB(A) zijn ten gevolge van het omgevingsgeluid. De bijdrage van de vrachtwagens ten gevolge van de awzi is dus niet significant.

Tabel 7.15: Effecten aspect geluid

	Referentie-situatie	1	2	3	4	5	MMA
Criterium							
Hoogste geluidbelasting	0	-	-	-	-	-	-
Totaal	0	-	-	-	-	-	-

Conclusie

Alle alternatieven scoren gemiddeld genomen gelijk voor het aspect geluid. De geluidbelasting ligt voor alle alternatieven tussen de 30 en 40 dB(A). Voor individuele woningen zal de geluidbelasting voor een bepaald alternatief iets hoger of lager zijn maar voor alle alternatieven geldt dat voldaan wordt aan de richtlijnen uit het convenant.



Kaart 7.22
puntnummers woningen
behorende bij tabel 7.13

0 100 200 Meters

N

Mkr \ M0595-22.001 \ awzi geluid \ geluid woningen met geluidniveau nacht \ 2

Datum: november 1999

7.5 Sociale aspecten

Sociale aspecten zijn subjectief van aard en hierdoor moeilijk meetbaar. De waardering van het woon- en leefmilieu aan de hand van deze aspecten berust over het algemeen op persoonlijke ervaringen en beleving. Bij de beoordeling van de sociale aspecten dient rekening gehouden te worden met een mogelijke dubbeltelling van reeds behandelde en nog te behandelen milieuaspecten. Het onderzoek naar de sociale aspecten vertoont namelijk veel overeenkomsten met andere milieuthema's.

De sociale aspecten met betrekking tot de awzi Harnaschpolder omvatten de volgende onderwerpen:
- gedwongen vertrek;
- verkeer;
- visuele hinder;
- recreatie.

Gedwongen vertrek, verkeer en visuele hinder zullen in de navolgende paragrafen behandeld worden. Recreatie wordt behandeld bij het thema Natuur en Landschap, aspect landschap (hoofdstuk 8), aangezien in dit project recreatie een grotere relatie heeft met het landschap.

Gedwongen vertrek
In het plangebied van de awzi Harnaschpolder bevinden zich enkele woningen en agrarische bedrijven (voornamelijk kassen). Tevens grenzen er woningen en bedrijven aan het plangebied van de awzi Harnaschpolder. Vanwege de komst van de awzi zal het noodzakelijk zijn dat enkele woningen geamoveerd en/of bedrijven verplaatst moeten worden. Dit kan ook gevolgen hebben voor de 'buurtschap-sfeer' binnen de Harnaschpolder.

Verkeer
De komst van de awzi betekent dat het gebied van de awzi ook ontsloten moet worden door wegen. Hierdoor kan de verkeersintensiteit in het gebied stijgen, wat overlast voor de omgeving met zich mee kan brengen. Naast overlast in de vorm van geluid (dat reeds is behandeld bij het aspect geluid) speelt hierbij ook subjectieve verkeerveiligheid een rol. Dit is de door mensen ervaren (on)veiligheid.

Visuele hinder
De awzi zal een dominant onderdeel van het landschap vormen. Het uitzicht op een awzi zal in het algemeen door de meeste mensen niet als positief worden gewaardeerd. Meerdere factoren aan de zijde van de ontvanger zijn van invloed op visuele hinder, zoals de zichtbaarheid/ mate van afscherming, de afstand tot het visueel hinderend object (de awzi), het karakter van de omgeving, het type activiteit dat de hinder ondervindt (bijvoorbeeld wonen, recreatie) en het aantal benadeelden.

7.5.1 Beleidsdoelstellingen en toetsingscriteria

Beleid
Met een analyse van sociale aspecten wordt getracht in beschrijvende zin de gevolgen van de maatregelen voor vooral bewoners op en nabij de toekomstige locatie van de AWZI Harnaschpolder aan te geven. Zowel bestaande als nieuwe bebouwing en infrastructurele voorzieningen kunnen een grote invloed hebben op de sociale beleving.

De doelstellingen met betrekking tot de sociale aspecten van het woon- en leefmilieu kunnen vanuit verschillende beleidsvelden worden benaderd. In het ruimtelijke ordeningsbeleid, alsook in het verkeers- en vervoersbeleid en het milieubeleid, wordt op rijks-, provinciaal en lokaal niveau gestreefd naar het instandhouden en zo mogelijk verbeteren van het woon- en leefmilieu.

Toetsingscriteria
- Bij het criterium gedwongen vertrek is gekeken naar het aantal te amoveren woningen.
- Voor het criterium verkeer is gekeken naar een eventuele toe- of afname van de verkeersveiligheid.
- Voor het criterium visuele hinder is bekeken in welke mate visuele hinder zal optreden.

Van deze toetsingscriteria wordt het grootste gewicht toegekend aan het eerste criterium (gedwongen vertrek).

7.5.2 Werkwijze

De sociale aspecten worden op kleine schaal ofwel vanuit het bewonersperspectief bekeken. Bij de beoordeling van de alternatieven is gebruik gemaakt van een beoordeling van de effecten ten opzichte van het referentiealternatief. Dit is gebeurd door middel van een plus/minwaardering.

7.5.3 Huidige situatie en referentiesituatie

Huidige situatie
De toekomstige locatie van de awzi Harnaschpolder is gelegen aan de west- en oostzijde van de A4, ter hoogte van Den Hoorn. De locatie is aan de noord- en oostzijde omsloten door de Noordhoornseweg. Ter plaatse van het toekomstige awzi-terrein aan de oostzijde van de A4 bevindt zich een glastuinbouwgebied. Dit gebied bestaat uit glastuinbouw en woningen. Het reserveterrein aan de westzijde van de A4 bevindt zich in agrarisch gebied. Hierin staan tevens enkele woningen. In het gehele plangebied zijn 35 woningen gelegen.

Voor wat betreft de hoeveelheid verkeer wordt verwezen naar de gegevens die hierover bij het apect geluid staan vermeld (paragraaf 7.4.3).

In de huidige situatie kan geen sprake zijn van visuele hinder door de aanwezigheid van de awzi.

Referentiesituatie
De referentiesituatie is dezelfde als de huidige situatie. Wel wordt rekening gehouden met de eventuele doortrekking van de A4 naar het zuiden.

7.5.4 Effectbeschrijving en -vergelijking

Gedwongen vertrek
Tabel 7.16 toont het totaal aantal te amoveren woningen per alternatief. De tabel brengt het aantal woningen op het awzi-terrein in kaart en toont tevens het aantal woningen dat zich bevindt op het reserveterrein aan de westzijde van de A4. De zones van 80 dan wel 50 meter aan de zuidkant van het terrein (alternatief 1 en 2 respectievelijk 3 en 4) voor ontwikkeling van bedrijventerreinen zijn buiten beschouwing gelaten. Dit betreft een gemeentelijke ontwikkeling.

Tabel 7.16: Gedwongen vertrek

	Ref.-sit.	1	2	3	4	5	MMA
Criterium							
aantal woningen awzi-terrein	n.v.t.	24	24	13	13	29	29
aantal woningen reserveterrein (westzijde A4)	n.v.t.	3	3	3	3	3	3
Totaal	**0**	**27**	**27**	**16**	**16**	**32**	**32**

Uit de tabel blijkt dat de ontwikkelingen van de awzi Harnaschpolder consequenties kunnen hebben voor 32 woningen welke zich op het toekomstige plangebied bevinden. Afhankelijk van het alternatief zullen er 32, 27 of 16 woningen worden geamoveerd. De alternatieven 3 en 4 hebben een ontwikkelingsvrije zone van 40 meter aan de oostzijde van het awzi-terrein. Voor de realisering van een van deze alternatieven hoeven de hierop voorkomende woningen niet te worden geamoveerd. Alternatief 5 heeft een grootste ruimtebeslag. Hiervoor zouden meer huizen moeten worden geamoveerd dan voor de overige alternatieven.

Alternatieven 1 en 2 hebben dezelfde ruimtelijke invloed op het gebied. Het realiseren van de awzi Harnaschpolder op die locatie veroorzaakt het amoveren van 24 woningen (zie kaarten 7.23 en 7.24). Het reserveterrein aan de westzijde van de A4 heeft het amoveren van 3 woningen tot gevolg. Het amoveren van woningen wordt als negatief gezien. In totaliteit worden de effecten van de alternatieven 1 en 2 op het criterium "gedwongen vertrek" negatief beoordeeld.

Alternatieven 3 en 4 hebben een gelijke ruimtelijke invloed op het gebied. De locatie voor de awzi Harnaschpolder heeft het amoveren van 13 woningen tot gevolg (zie

kaarten 7.25 en 7.26). Het reserveterrein aan de westzijde van de A4 veroorzaakt het amoveren van 3 woningen. De 40-meter-vrijezone aan de oostzijde van het awzi-terrein zorgt ervoor dat 11 woningen behouden blijven. Aangezien in totaliteit toch nog 16 woningen moeten worden geamoveerd, worden de effecten van de alternatieven 3 en 4 op het criterium gedwongen vertrek als matig negatief beoordeeld.

Alternatief 5 heeft een negatieve invloed op het gebied voor wat betreft het aantal te amoveren woningen. De hoeveelheid ruimte die nodig is voor de awzi Harnaschpolder veroorzaakt het amoveren van 29 woningen (zie kaart 7.27). Het reserveterrein aan de westzijde van de A4 veroorzaakt het amoveren van 3 woningen. In totaliteit zullen 32 woningen geamoveerd moeten worden. Dit wordt als een belangrijk negatief effect beoordeeld.

Verkeer

De geplande uitbreiding van de A4 naar het zuiden en het knooppunt op de A4 ter hoogte van de toekomstige awzi Harnaschpolder, brengen maar een geringe verkeersintensiteit rondom het plangebied met zich mee.
Vanaf het knooppunt op de A4 zal een toerit gerealiseerd worden naar de ingang van de awzi Harnaschpolder. Deze toerit zal zich aan de zuidzijde van het plangebied bevinden. Of deze toerit wordt aangesloten op de Noordhoornseweg en/of de Woudselaan is nog onduidelijk, maar een aansluiting hierop zal de bereikbaarheid in de omgeving vergroten.

Een exacte inschatting van het aantal vrachtwagenbewegingen tijdens de bouw is in deze fase moeilijk te maken. Dat aantal is sterk afhankelijk van de soort ondergrond, die moet worden afgegraven en afgevoerd, de duur van opslag van grond op het terrein in verband met inklinking en de wijze van aanvoer van bouwmateriaal.
Tijdens de exploitatiefase wordt uitgegaan van circa 15 vrachtwagens en 10 à 30 personenauto's per dag.
Ten aanzien van het toekomstige wegverkeer op de nieuwe verbinding Harnaschknoop-Beatrixlaan wordt op dit moment uitgegaan van 9500 mvt per etmaal. De geluidbelasting op 50 meter uit de as van de weg bedraagt in dit geval 58.68 dB(A) (exclusief aftrek art. 103 Wgh.). Wanneer 60 bewegingen van lichte motorvoertuigen en 30 bewegingen van zware motorvoertuigen ten gevolge van de awzi aan de bovengenoemde etmaalintensiteit worden toegevoegd zal de geluidbelasting 58.79 dB(A) bedragen.
Ten gevolge van het verkeer van en naar de AWZI zal de geluidbelasting derhalve met 0.11 dB(A) toenemen. Een toename van 0.11 dB(A) op de totale geluidbelasting vanwege de nieuwe verbinding Harnaschknoop-Beatrixlaan is dermate geringe dat deze is te verwaarlozen.
In de berekening is, zonder de awzi, uitgegaan van de volgende uitgangspunten.

- toekomstige etmaalintensiteit: 9500 mvt;
- gemiddeld daguurpercentage 7% (aanname) van de etmaalintensiteit;
- voertuigverdeling: 0.5% motoren, 91.0% lichte motorvoertuigen, 4.5% middelzware voertuigen, 4.0% zware voertuigen;
- snelheid 80 km per uur, waarneemhoogte 5.00 meter.

Daarnaast wordt ook niet verwacht dat de toerit de verkeersveiligheid aantast. De geluidsoverlast door deze toerit is reeds behandeld bij het aspect geluid (paragraaf 7.4).

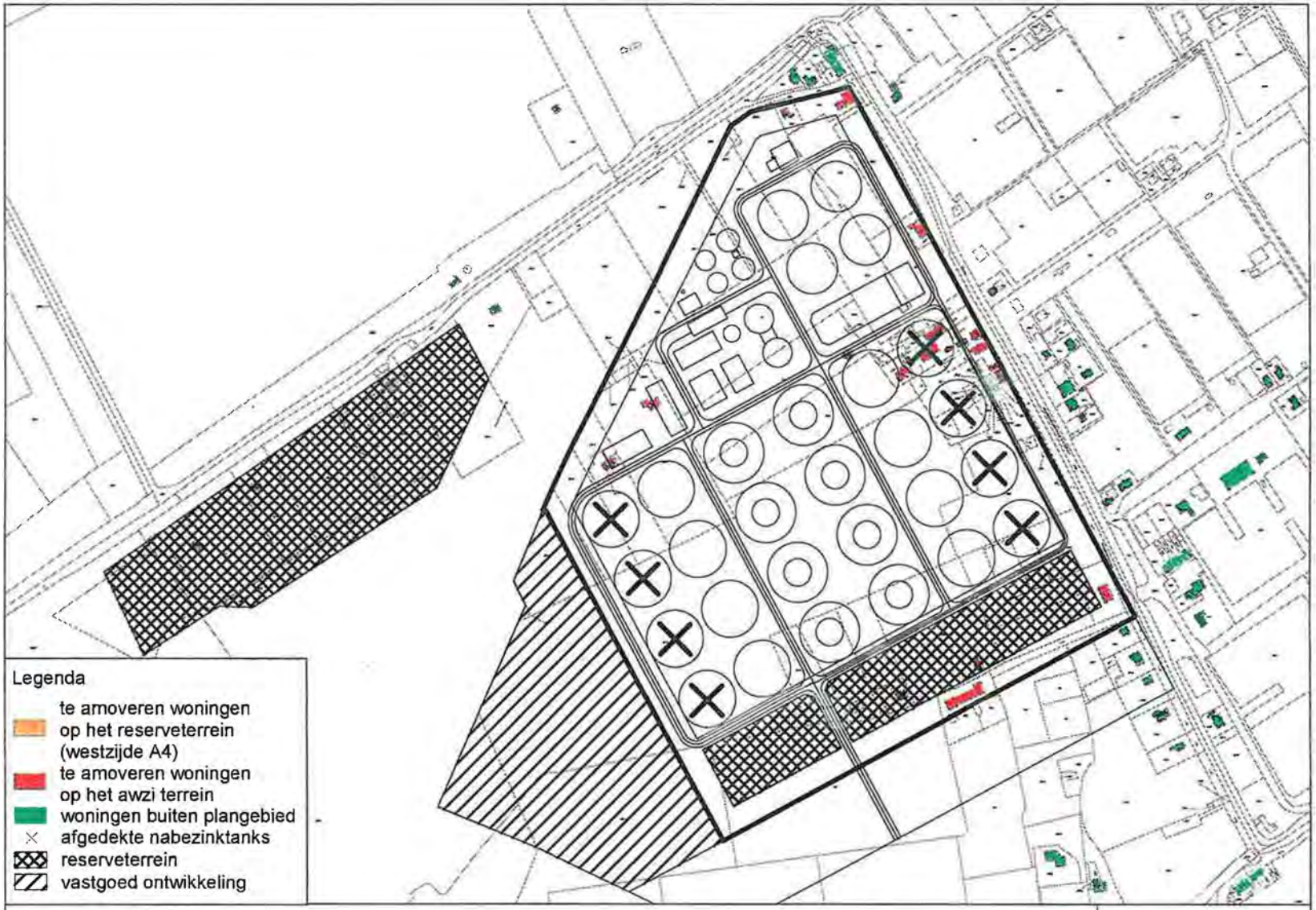
Visuele hinder
Door het realiseren van de awzi zal voor de meeste omwonenden enige vorm van visuele hinder ontstaan. Hiervoor wordt ook verwezen naar paragraaf 8.2.4 van het thema landschap en cultuurhistorie. Doordat er echter een landschappelijke inpassing van de awzi plaatsvindt (zie landschapsplan, bijlage 21) wordt deze visuele hinder enigszins gecompenseerd. Hierdoor scoren de verschillende alternatieven in enige mate negatief, maar niet uitzonderlijk slecht.

Aanvullende maatregelen MMA
Voor de sociale aspecten zijn geen aanvullende maatregelen ontwikkeld voor het MMA. Om de mate van visuele hinder te beperken zijn voor het aspect landschap wel enkele extra maatregelen toegepast bij het MMA. Deze worden in paragraaf 8.2.4 behandeld.

Tabel 7.17: Effecten sociale aspecten

	Ref.-sit.	1	2	3	4	5	MMA
Criterium							
gedwongen vertrek	0	--	--	-	-	---	---
verkeer	0	0	0	0	0	0	0
visuele hinder	0	-	-	-	-	-	-
Totaal	**0**	--	--	-	-	---	---

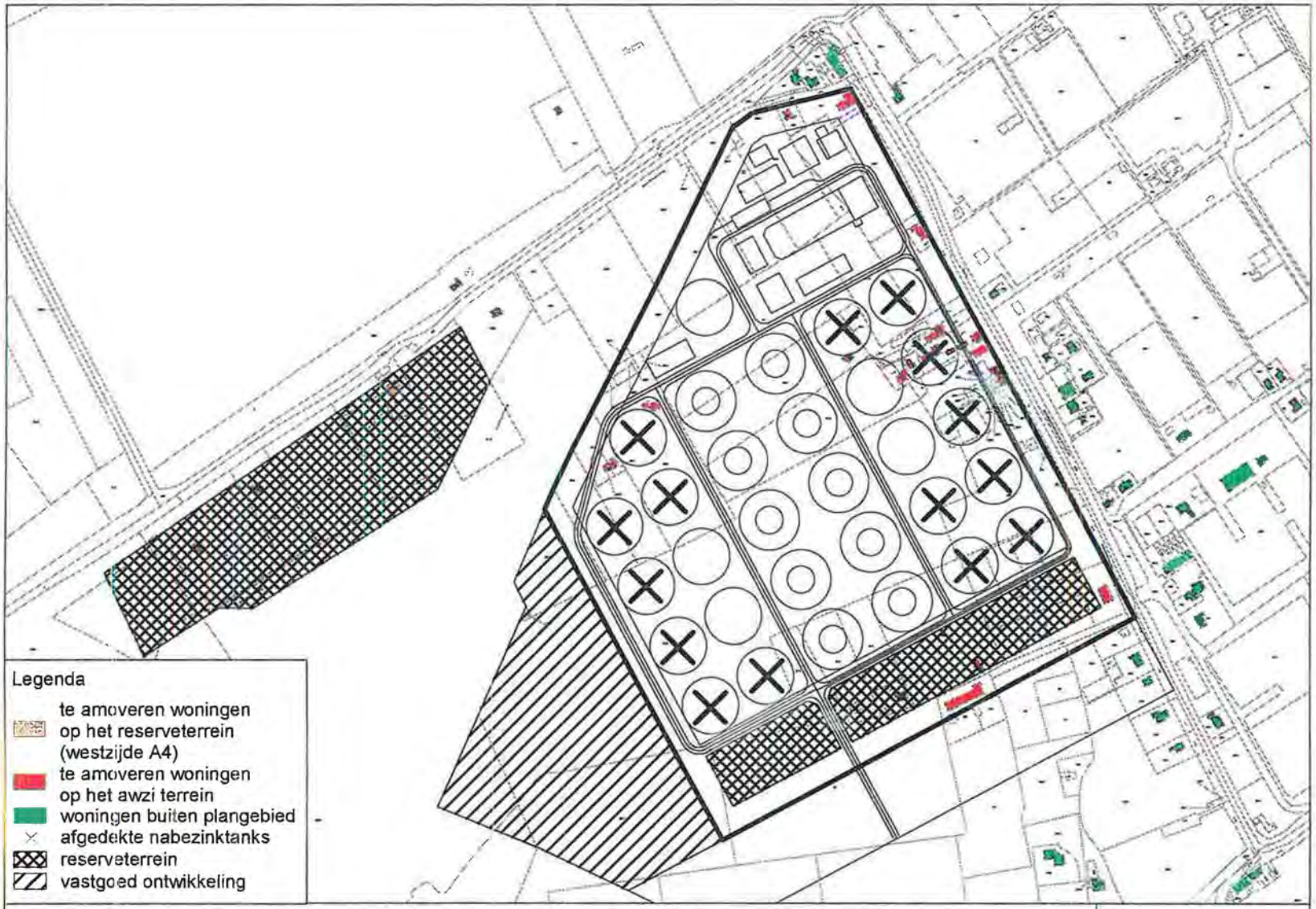
Conclusie
Samenvattend kan worden gesteld dat voor de aspecten verkeer en visuele hinder geen verschillen bestaan tussen de alternatieven. Voor het aspect gedwongen vertrek zijn er wel verschillen.
Voor de alternatieven 3 en 4 is aan de oostzijde van het awzi-terrein een vrije strook van 40 gereserveerd. De huizen die zich in deze strook bevinden, hoeven niet te worden geamoveerd. Hierdoor hoeven er bij deze alternatieven (3 en 4) minder woningen en bedrijven te verdwijnen dan bij de overige alternatieven. Voor alternatief 5 is meer ruimte nodig dan voor de andere alternatieven. Het betreft een stuk aan de zuidzijde van het terrein. Hier ligt een aantal woningen die ook moeten worden geamoveerd. Deze verschillen zijn terug te zien in de score.



Kaart 7.23
Te amoveren woningen bij alternatief 1

MKr \ M0595-22.001 \ awzi \ amoveren huizen alt 1 \ 3

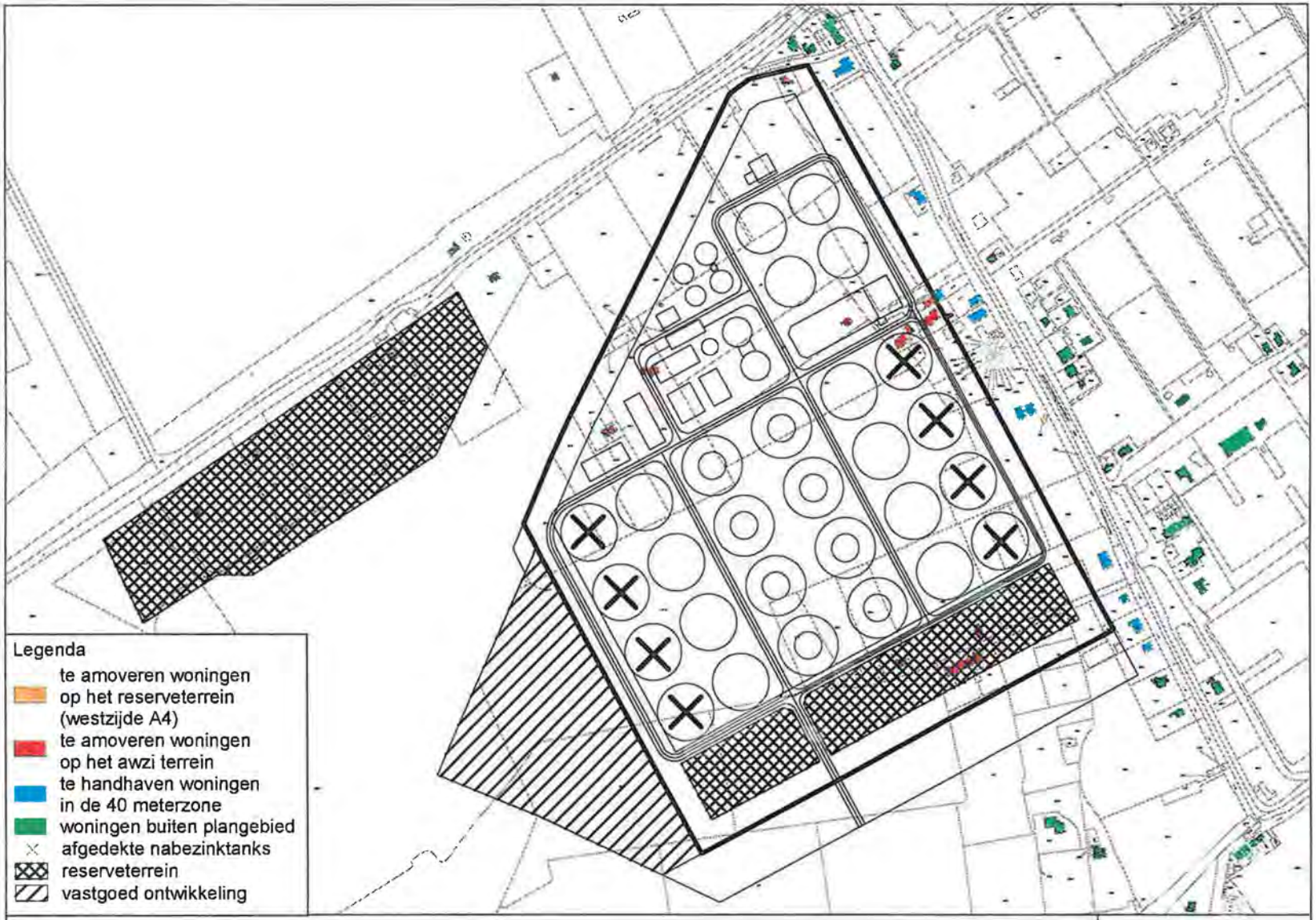
Datum november 1999



Kaart 7.24
Te amoveren woningen bij alternatief 2

MKr \ M0595-22.001 \ awzi \ amoveren huizen alt 2 \ 3

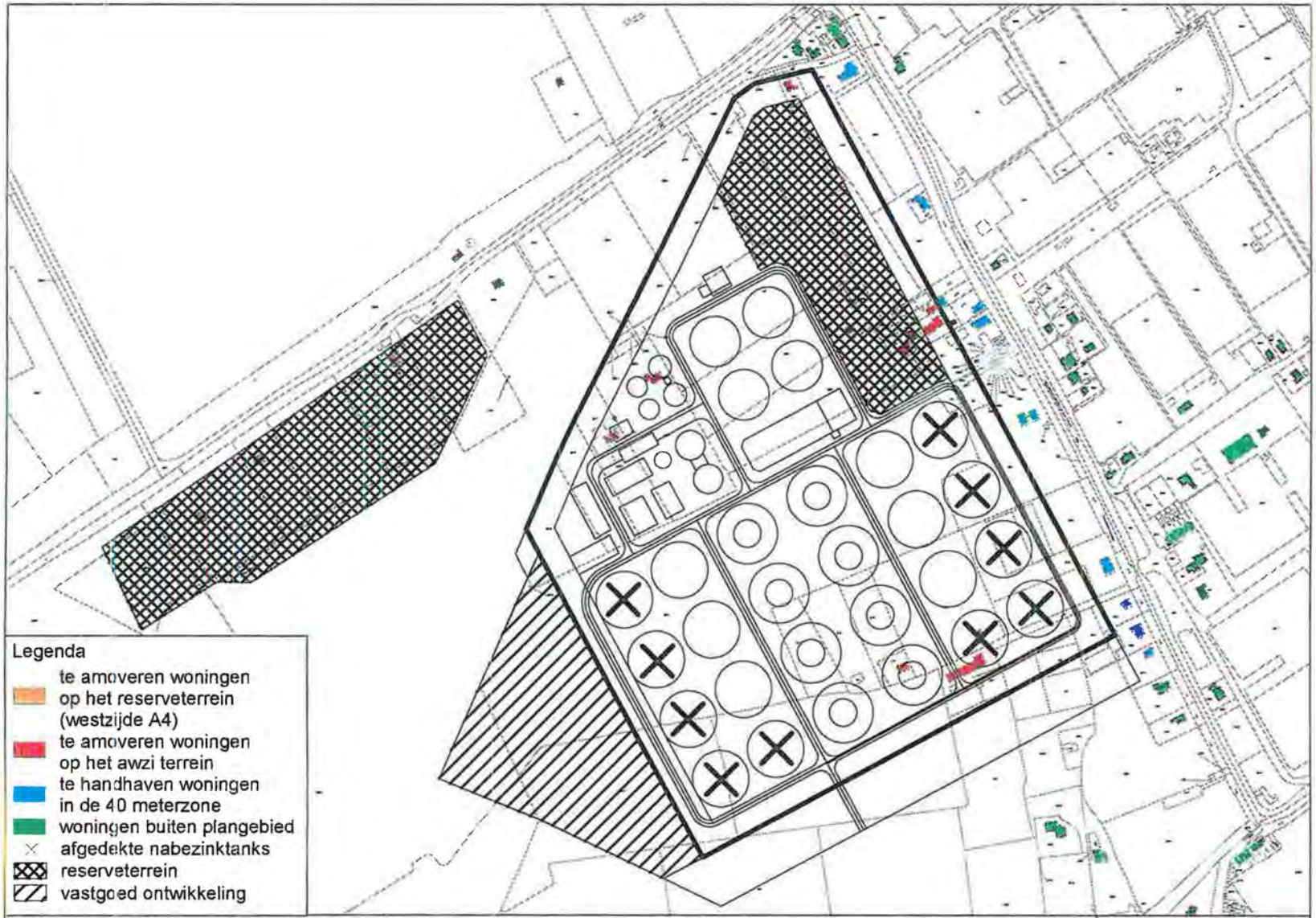
Datum: november 1999



Kaart 7.25
Te amoveren woningen bij alternatief 3

MKr \ M0595-22.001 \ awzi \ amoveren huizen alt 3 \ 3

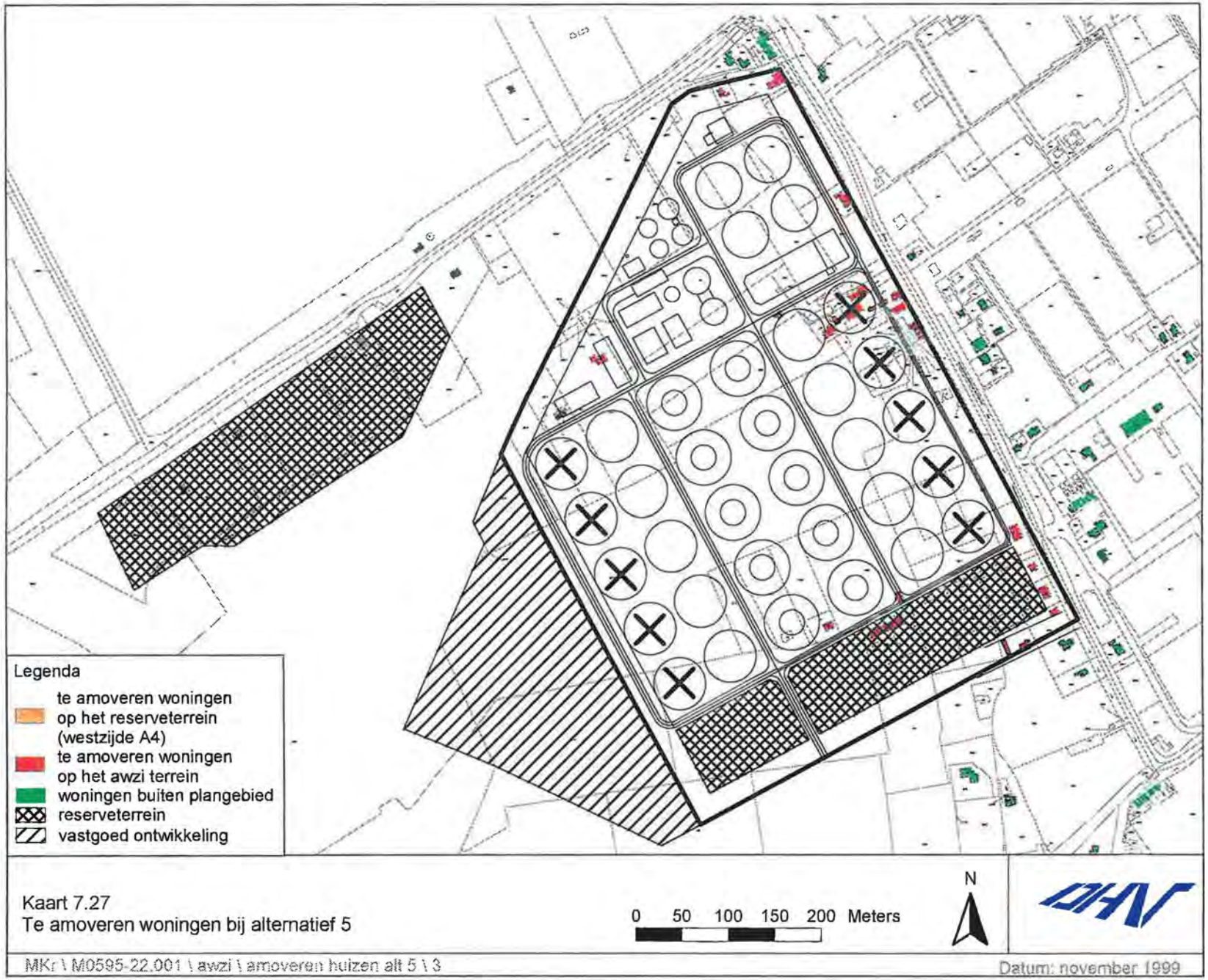
Datum: november 1999



Kaart 7.26
Te amoveren woningen bij alternatief 4

MKr \ M0595-22.001 \ awzi \ amoveren huizen alt 4 \ 3

Datum: november 1999



Kaart 7.27
Te amoveren woningen bij alternatief 5

MKr \ M0595-22.001 \ awzi \ amoveren huizen alt 5 \ 3

Datum: november 1999

8 THEMA NATUUR EN LANDSCHAP

8.1 Algemeen

Het thema natuur en landschap bestaat uit de volgende aspecten:
- Landschap en cultuurhistorie;
- Natuur.

8.2 Landschap en cultuurhistorie

8.2.1 Beleidsdoelstellingen en toetsingscriteria

Beleidsdoelstellingen
Structuurschema Groene Ruimte (1993)
Het Structuurschema Groene Ruimte (SGR) is een plan voor de oplossing van belangrijke ruimtelijke vraagstukken in het landelijk gebied van Nederland voor de periode tot het jaar 2010. Hoofddoelstelling van het SGR is het bieden van voldoende ruimte voor het voortbestaan en ontwikkelen van de verschillende groene functies in het landelijke gebied, waarbij de identiteit en gebruikswaarde zo goed mogelijk behouden blijven of ontwikkeld worden. De Harnaschpolder bevindt zich in het grotere gebied dat in het SGR wordt aangeduid als nationaal centrum glastuinbouw met internationale betekenis. Een deel van Midden-Delfland, is aangewezen als bufferzone. Bufferzones liggen in gebieden waar de verstedelijkingsdruk groot is. In een bufferzone is het beleid gericht op het behouden van de openheid van het landelijk gebied en het tegengaan van stedelijke uitbreidingen. Midden-Delfland wordt verder in het SGR aangeduid als belangrijk gebied voor weidevogels. Het gebied direct ten westen van de awzi-locatie (o.a. Wateringveldsche Polder) behoort hiertoe.
Het gebied direct ten noorden van de awzi-locatie (Hoekpolder en Plaspoel- en Schaapweipolder) is aangewezen als recreatieproject in het kader van de Randstadgroenstructuur. Het beleid voor de Randstadgroenstructuur is erop gericht groene ruimte te structureren in en nabij de verstedelijkte gebieden. Zo worden de bedreigingen van die groene ruimte ingeperkt en wordt de bruikbaarheid van de groene ruimte voor de bewoners van het stedelijk gebied vergroot.

In het SGR wordt het beginsel van natuur- en landschapscompensatie gepresenteerd. Compensatie van natuur- en landschapswaarden houdt in dat in bepaalde gebieden de aantasting van natuur en landschap, ontstaan door ruimtelijke ingrepen (zoals de aanleg van een weg, een woonwijk of een installatie zoals de awzi), weer wordt goedgemaakt. De initiatiefnemer van de ruimtelijke ingreep kan de aantasting compenseren door nieuwe natuur elders aan te leggen of het landschap te verbeteren. De kosten van de compensatie dienen in de begroting van het project te worden opgenomen. De gemeente draagt zorg voor de planologische bescherming via het bestemmingsplan. Compensatie komt tot stand in overleg tussen initiatiefnemer, overheid, maatschappelijke organisaties en andere betrokkenen. Gebieden met compensatieplicht zijn alle gebieden met een hoge natuur- en/of landschapswaarde. Ze zijn in een aantal categorieën ingedeeld:

- kerngebieden van de ecologische hoofdstructuur (rijksbeleid);
- gerealiseerde natuurontwikkelingsgebieden;
- kleinere natuurgebieden buiten de ecologische hoofdstructuur die als zodanig zijn aangewezen in het streekplan, onder de werking van de Natuurbeschermingswet vallen of zijn vastgelegd in een bestemmingsplan;
- biotopen van aandachtssoorten die op indicatie van de soortbeschermingsplannen van het Rijk in streekplannen en /of bestemmingsplannen zijn opgenomen;
- bossen en landschappelijke beplantingen vallend onder de Boswet;
- grootschalige openbare recreatievoorzieningen (SGR: Randstadgroenstructuur, enz.)

Nadere uitwerking vindt plaats in Provinciale Nota Compensatiebeginsel Natuur en Landschap.

Verdrag van Valletta
Het verdrag van Valletta (beter bekend als het verdrag van Malta) is in 1992 ondertekend door Nederland. In het verdrag is afgesproken dat bij plannen voor ruimtelijke ontwikkeling het behoud van archeologisch erfgoed meegewogen moet worden. Op 26 februari 1998 heeft de Tweede Kamer het verdrag goedgekeurd en is dit gepubliceerd in het Staatsblad van 9 april 1998 (Stb. 196). Hierna is begonnen met het maken van de implementatiewet, waarmee het Verdrag van Valletta wordt geïmplementeerd in de Nederlandse wetgeving. Met oog op het formeel van kracht zijn van de implementatiewet, wordt bij ruimtelijke ingrepen het aspect archeologie nu al volledig meegenomen in de planvormingsprocessen.

Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland (1997)
De kaartenserie "Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland" (CHS) geeft een globaal overzicht van het cultureel erfgoed van de provincie. De belangrijkste archeologische, historisch-landschappelijke en historisch-stedebouwkundige structuren, patronen en terreinen zijn in kaart gebracht en gewaardeerd. De gegevens van de Archeologische Monumentenkaart van Zuid-Holland (1994) is verwerkt in deze CHS.
Gekozen is voor een regionaal schaalniveau. Om deze reden wordt gekeken naar structuren, patronen en terreinen en niet naar individuele monumenten en andere objecten. Ten behoeve van de kartering is de provincie ingedeeld in zeven regio's. De awzi-locatie en omgeving ligt in de regio Delfland en Schieland. Rond de awzi-locatie wordt de Zweth/Dulder genoemd als zijnde redelijk cultuurhistorisch waardevol als kanaal en ontginningsbasis. De bodem van het gebied waarin de awzi-locatie ligt, heeft een redelijke kans op het bevatten van archeologische sporen.

Structuurschets Harnaschpolder
Door gemeente Schipluiden is een structuurschets van de Harnaschpolder ontwikkeld. Hierin wordt het ontwikkelingsperspectief van de ruimtelijke hoofdstructuur, de landschappelijke structuur, de hoofdontsluitingsstructuur, de langzaam verkeersverbindingen en openbaar vervoer beschreven. Daarnaast wordt de programmatische invulling van de Harnaschpolder in verschillende modellen aangegeven.

Wro-artikel 19 procedures (mogelijk te doorlopen voor de vaststelling van bestemmingsplannen in verband met archeologische belangen)
Een bouwvergunning wordt normaal aangevraagd op grond van een vigerend bestemmingsplan. Daartoe dient in principe de gehele bestemmingsplanprocedure, inclusief de eventuele beroepsprocedures te worden doorlopen. Het afwachten van de gehele bestemmingsplanprocedure brengt het risico met zich mee dat niet tijdig gebouwd kan worden.
In verband met dit risico kan besloten worden om de bouwvergunning aan te vragen onder gebruikmaking van artikel 19 WRO. Dit kan indien aangetoond wordt dat er gegronde redenen zijn en dat in een dringende behoefte wordt voorzien. Daarnaast is het gewenst dat aan het toepassen van artikel 19 WRO ten minste het ontwerpbestemmingsplan ten grondslag ligt en dat de archeologische belangen goed zijn afgedekt. Het is tevens van belang dat op dit moment het MER beschikbaar is.

Monumentenwet 1998
Op grond van de Monumentenwet 1998 (art. 1) kunnen terreinen, waarin zich zaken bevinden die ten minste 50 jaar oud zijn én die van algemeen belang zijn vanwege hun schoonheid, hun betekenis voor de wetenschap of hun cultuurhistorische waarde, worden aangewezen tot beschermd archeologisch monument. Deze wettelijk beschermde status betekent dat het verboden is zonder vergunning de staat van een beschermd monument in enig opzicht te wijzigen; dus om op de betreffende locatie te bouwen of te graven. In het inpassingsgebied van de awzi liggen geen beschermde monumenten. Om deze reden is de Monumentenwet 1998 niet als relevante procedure opgenomen in hoofdstuk 16 van dit MER.

Toetsingscriteria
De alternatieven worden voor het aspect landschap getoetst aan de volgende criteria:
- verlies van landschappelijk en/of cultuurhistorisch waardevolle elementen of patronen;
- aantasting van de structuur en schaal van het landschap;
- aantasting van visuele relaties in het landschap;
- aantasting van het archeologisch bodemarchief;
- doorsnijding van recreatieve fietsroutes of randstedelijk recreatiegebied.

Onder verlies van landschappelijk en/of cultuurhistorisch waardevolle elementen of patronen wordt verstaan het daadwerkelijk verdwijnen van elementen of patronen als gevolg van de aanleg van de awzi.
Onder aantasting van de structuur van het landschap wordt verstaan het doorbreken van de samenhang tussen landschappelijk en/of cultuurhistorisch waardevolle elementen of patronen. Met aantasting van de schaal van het landschap wordt bedoeld het verzwakken van het grootschalige (open) of kleinschalige (gesloten) karakter van een landschap.
Het aantasten van visuele relaties in het landschap is het doorbreken van zichtlijnen of visuele verbanden tussen landschapselementen of patronen.
Een aantasting van het archeologisch bodemarchief houdt in dat eventuele oude bewoningsresten in de bodem niet meer kunnen worden onderzocht en dat de waarde hiervan dus verloren gaat.

Een doorsnijding van recreatieve fietsroutes of een randstedelijk recreatiegebied betekent het versnipperen van de recreatieve structuur.

8.2.2 Werkwijze

De effecten voor het aspect landschap en cultuurhistorie zijn kwalitatief bepaald. De gegevens van landschap en cultuurhistorie in het betreffende gebied zijn kwalitatief en kunnen ook alleen kwalitatief beoordeeld worden.

8.2.3 Huidige situatie en referentiesituatie

8.2.3.1 Huidige situatie

In deze paragraaf wordt het huidige landschap van het studiegebied beschreven. Aan de orde komen het ontstaan van het landschap, de ruimtelijke structuur en cultuurhistorie en de visueel ruimtelijke aspecten.

Ontstaan van het landschap in het invloedsstudiegebied

Het landschap van het invloedsstudiegebied werd, zoals heel West-Nederland, in het Holoceen gevormd. In deze periode had West-Nederland te kampen met overstromingen, die het gebied in een getijdengebied veranderden. Er werd een uitgebreid krekenstelsel met bijbehorende kreekruggen gevormd, bestaande uit kleigronden. In de perioden tussen de overstromingen vond veenvorming plaats. De kreken verzorgden in tijden van veengroei de afwatering van het gebied. In dit nieuwe stromingsgebied van Maas en Rijn werden vervolgens grote hoeveelheden zeezand afgezet. Door deze afzettingen werd het getijdenlandschap steeds kleiner.

De eerste bewoning die is aangetoond in West-Nederland, dateert uit het Midden-Neolithicum (4000-3100 voor Christus). Deze bewoningsresten (gevonden bij Vlaardingen) liggen op een kreekrug. Bewoning was in die tijd en later in de IJzertijd en de Romeinse tijd gebonden aan hoge, droge plaatsen. De droge, hoge kreekruggen langs kreken waren plaatsen die een natuurlijke afwatering hadden en daardoor aantrekkelijke vestigingsplaatsen vormden.

Door de aanleg van de Maasdijk in de eerste helft van de 13e eeuw kwam er een eind aan de natuurlijke landschapsvorming. Het hele gebied werd ontwaterd en ingedijkt. Een landschappelijk proces dat toen plaatsvond is de omkering van het reliëf (inversie). Het veengebied klinkte als gevolg van de ontwatering sterker in dan de zand- en kleiafzettingen. Het krekenstelsel kwam hierdoor in de loop van de tijd hoger te liggen dan het omliggende veen. Als gevolg van dit omkeringsproces moesten steeds nieuwe en meer ingewikkelde afwateringssystemen toegepast worden. Er ontstond een open agrarisch veenweidegebied dat doorsneden is met land- en waterwegen. De vaarten en sloten liggen tussen hoge kaden en dijken.

Later, in de Middeleeuwen, werd begonnen met de ontginning van eerst de kleigebieden en daarna de veengebieden. De ontginning vond plaats in blokken, die werden opgedeeld in kavels. Het landschap dat ontstond als gevolg van deze ontginningen kan gerekend worden tot het slagenlandschap. Het slagenlandschap wordt gekenmerkt door een min of

meer systematische ontginning van het landschap in lange, rechte en evenwijdige kavels vanuit een ontginningsas. De ontginningsas wordt gevormd door een bestaande weg, een vaart of een natuurlijke waterloop. Deze zijn duidelijk in het landschap te herkennen. Vaak is de bebouwing langs de ontginningsas gelegen waardoor het geheel, de watergang met bebouwing, een cultuurhistorische waarde heeft.

In het invloedsstudiegebied vertoont het slagenlandschap vele onregelmatigheden door de aanwezigheid van het voormalig krekengebied. In dit gebied bevinden zich de overgangsvormen van de veengronden van het slagenlandschap op de kleigronden van dit krekengebied. Het verschil tussen beide landschapstypen wordt duidelijk in het verkavelingspatroon. De kleigronden hebben een onregelmatige en bloksgewijze mozaïekverkaveling, die sterk afsteekt tegen het regelmatige verkavelingspatroon op de veengronden. Beide verkavelingspatronen zijn van landschappelijk belang omdat ze de vertaling zijn van de omkering van reliëf die zich in deze streek in het landschap heeft voorgedaan en ze zijn van cultuurhistorisch belang omdat ze vertellen waar de mens vroeger woonde en werkte.

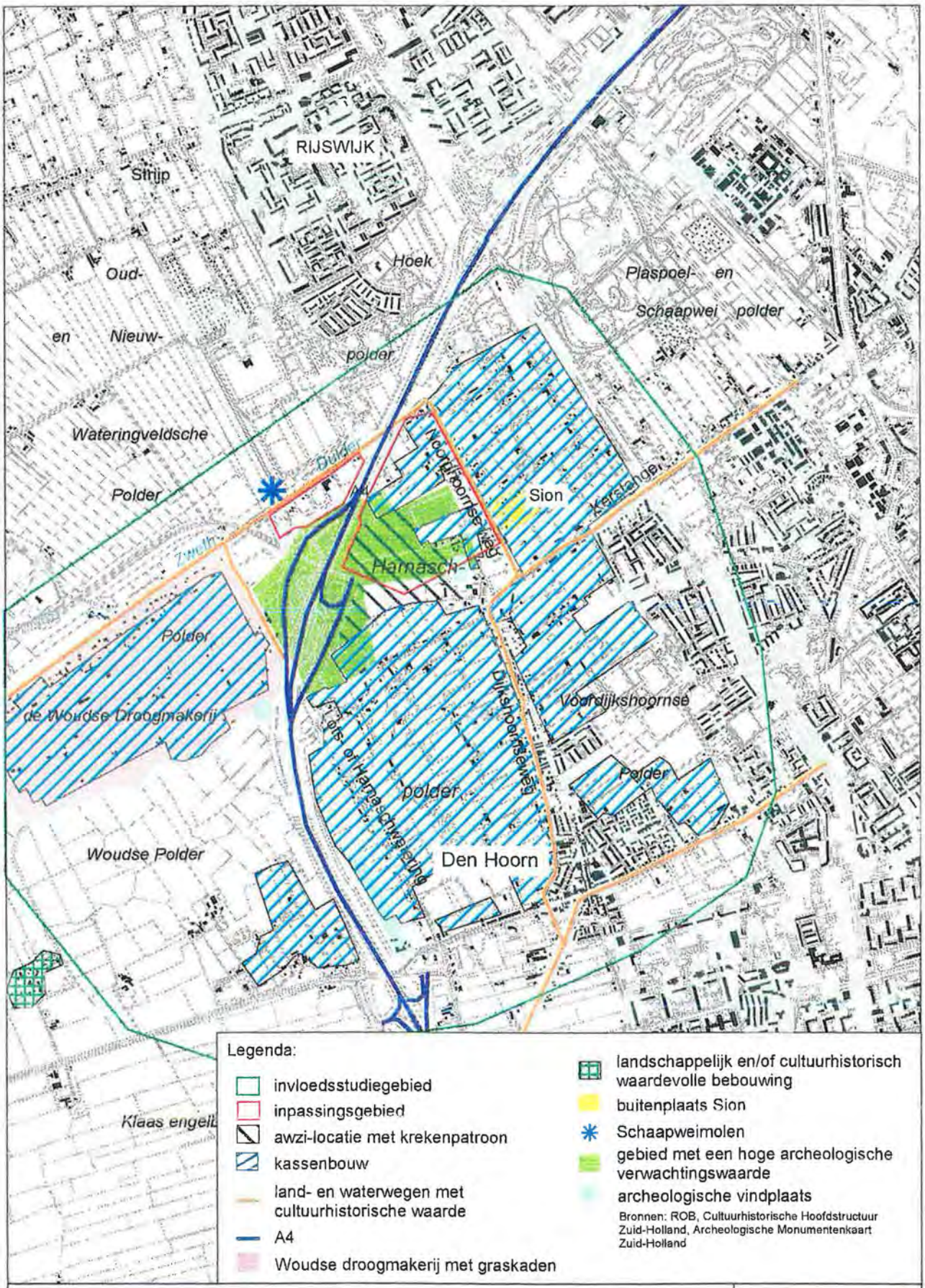
Het veenland was tijdens de ontginning al snel zover ingeklonken dat het alleen als weidegrond geschikt was. Vanaf de veertiende eeuw waren de boerenbedrijven in deze streek daarom steeds meer op zuivelproductie georiënteerd. Vanaf de 17e eeuw is begonnen met het verbouwen van fruit en groente in dit gebied. Als gevolg van de opkomst van de steden ontstond een vraag naar deze producten. In de 19e eeuw kwam de ontwikkeling van de kassenbouw opgang. Vanaf het eind van deze eeuw, maar vooral in de 20ste eeuw, is het gebied uitgegroeid tot het grootste kassengebied van Nederland.

Water heeft steeds zijn invloed behouden op de gebouwde omgeving. In het landschap zijn nog steeds veel bouwkundige elementen te zien die direct met de waterbeheersing te maken hebben of hebben gehad (molens, sluizen, bruggen en gemalen).

De recreatieve belevingswaarde van het invloedsstudiegebied zit vooral in de aanwezigheid van de recreatieve fietsroutes. Deze lopen vaak langs vaarten en wegen, zoals de Noordhoornseweg, die vroeger als ontginningsbasis dienden.

Ruimtelijke structuur en cultuurhistorie
De ruimtelijke structuur is beschreven door middel van een algemene schets van de ruimtelijke structuur, cultuurhistorie en recreatieve functies van het *invloedsstudiegebied.* Vervolgens wordt ingezoomd op de awzi-locatie en directe omgeving; het *inpassingsgebied.*

Invloedsstudiegebied
Het invloedsstudiegebied bestaat uit meerdere polders. Naast de Harnaschpolder worden ook de Woudse Polder, Polder de Woudse Droogmakerij, Voordijkshoornse polder en gedeeltelijk de Wateringveldsche Polder en Plaspoel- en Schaapwei polder tot het invloedsstudiegebied gerekend. Zie kaart 8.1.



kaart 8.1
Landschap en cultuurhistorie

Mkr \ M0595-22.001 \ awzi \ landschap \ 4

Datum: november 1999

De Harnaschpolder ligt op de overgang tussen veen- en kleigronden. De verkaveling is hier onregelmatig en mozaïekgewijs. Bewoning vond in vroegere tijden plaats op de hoger gelegen kreekruggen.
De boerderijen in de omgeving zijn gevestigd langs de ontginningsassen. Deze cultuurhistorische waardevolle assen zijn daarom over het algemeen besloten van karakter. In de Harnaschpolder en omgeving liggen langs de historische water- en landwegen als de Dijkhoornseweg (Look), de Lots- of Harnaschwatering en de Kerstange kenmerkende bebouwingslinten (zie kaart 8.1).

In de landschapsstructuur zijn, naast de weilanden, de kassen duidelijke elementen (zie kaart 8.1). De tuinbouw en met name de glasbouw zijn belangrijke functies van de locatie en zijn omgeving. De dichte bebouwing van dit gebied met kassen vormt een contrast met de open weilanden ten zuiden van de Harnaschpolder in Midden-Delfland. Een groot deel van de Harnaschpolder vormt één groot kassencomplex, dat het oorspronkelijke verkavelingspatroon volgt, met hiertussen open ruimten. Op één van die open ruimten bevindt zich de awzi-locatie. Met name hier is het krekenpatroon duidelijk te herkennen.
Een deel van de awzi-locatie, een reserveterrein, is gelegen net ten noorden van de A4 in de oksel van het knooppunt Harnaschpolder. Het gebied ligt ingesloten tussen de A4 en de watergang de Dulder. Het karakter van het gebied wordt gevormd door de voormalige en huidige functies van het gebied, respectievelijk gronddepot en manege.

In het streekplan Zuid-Holland zijn de wenselijke landschappelijke en recreatieve verbindingen in beeld gebracht tussen de landschappelijke elementen rond Haaglanden: de duinen, de Vlietzone, Midden-Delfland en het Groene Hart. Deze verbindingen worden 'groene aders' genoemd. De Harnaschpolder is een schakel in dit systeem.
Door de Harnaschpolder lopen twee groene aders. De eerste verbindt het duingebied onder Den Haag met het Midden-Delfland rond Schipluiden en Maasland. De tweede verbindt het veenweidegebied bij Naaldwijk en De Lier met de onderdelen van de Randstad-groenstructuur bij Rijswijk, Voorburg en Leidschendam. In het inpassingsgebied maakt de Zweth/Dulder deel uit van deze tweede recreatieve verbinding.

Daarnaast vormt het noordelijke deel van de Harnaschpolder de landschapspoort vanuit de stedelijke gebieden Rijswijk, Delft en Den Haag naar het veenweidelandschap van Midden-Delfland. Dit gebied is in het kader van de Randstadgroenstructuur ingericht als bos- en recreatief uitloopgebied. Hierbinnen staat openluchtrecreatie centraal, in de vorm van wandel- en fietsroutes.

Noordhoornseweg

Lookwatering

Zweth/Dulder

Harnaschpolder

Ten westen van de locatie voor de awzi ligt de Woudse Droogmakerij. Deze droogmakerij is ontstaan toen de plassen die, na vervening van deze gebieden ontstonden, zijn drooggemaald. Dit gebeurde rond 1850 met behulp van een windmolen die langs de Zweth stond en die later is vervangen door een klein gemaal. De droogmakerij valt op door de diepe ligging in het landschap en de rationele verkaveling met rechte wegen en grasdijken langs de randen. Deze relatief grote droogmakerij is een cultuurhistorisch waardevol gebied omdat het een uitgesproken voorbeeld is van hoe de mens in Nederland het water overwon en eigenhandig land maakte. De ring van graskaden van de Woudse Droogmakerij is in tact. De droogmakerij is echter in deze eeuw bebouwd met een groot aantal kassen, waardoor het geheel in waarde is verminderd.

Inpassingsgebied awzi
In het inpassingsgebied ligt langs de Noordhoornseweg een monumentaal pand waar vroeger een café in gevestigd was. Niet alleen het pand zelf, maar ook haar ligging, op de markante locatie waar de Dulder een haakse hoek maakt en langs de Noordhoornseweg blijft lopen, maakt het tot een waardevol cultuurhistorisch element.

Net buiten de Harnaschpolder, ter hoogte van Noordhoorn en direct ten oosten van de awzi-locatie, heeft vroeger een buitenplaats gelegen, Sion genaamd (zie kaart 8.1). De slotgracht en vaarten, die de begrenzing van deze buitenplaats vormden zijn nog aanwezig. De ruimte hiertussen is opgevuld met kassen.

Ten westen van de A4, vlak boven de kruising, ligt de Schaapweimolen (zie kaart 8.1). De molen is verplaatst in verband met de aanleg van de A4. Vroeger stond de molen ter hoogte van Sion ten westen van de A4. Op deze plaats heeft deze molen vroeger een rol gespeeld in het droogmaken van het omringende gebied. Het is een visueel waardevol object in het landschap met een cultuurhistorische en recreatieve waarde. Bovendien bevindt zich in een straal van 400 meter rond de molen een molenbiotoop. Een molenbiotoop is gedefinieerd in de Planologische Richtlijn Traditionele Windmolens Zuid-Holland. Voor het gebied binnen een straal van 400 meter rond een molen gelden restricties ten aanzien van de hoogte van toekomstige bebouwing en beplanting, aangezien de molen wind moet kunnen vangen om te draaien.

Het verkeersknooppunt Harnaschpolder, onderdeel van de A4, begrenst de awzi-locatie aan éénzijde. Het is een ongelijkvloerse kruising van ongeveer zeven meter hoog. Het hele knooppunt, inclusief het viaduct, is ongeveer 325 meter breed.

In het inpassingsgebied maakt de Zweth/Dulder deel uit van een recreatieve verbinding (zie hierboven bij invloedsstudiegebied). De Noordhoornseweg wordt veel door fietsers gebruikt.

Monumentaalpand

Voormalige buitenplaats Sion

Reserveterrein noord-westhoek

Autosnelweg A4

Archeologie
Aangezien de awzi-locatie gelegen is in een voormalig krekengebied, is het waarschijnlijk dat hier archeologische vondsten (IJzer- en Romeinse tijd) in de bodem zitten. De locatie en haar directe omgeving wordt dan ook door de ROB (Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek) en in de Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland (waarin de gegevens van de Archeologische Monumentenkaart van Zuid-Holland uit 1994 verwerkt zijn) aangewezen als een gebied met een hoge archeologische waarde. Het reserveterrein ten noorden van de A4 staat deels aangemerkt als een gebied met lage archeologische waarden. Tegen de locatie in de Harnaschpolder aan ligt een bij de ROB geregistreerde vindplaats (zie kaart 8.1). Het gaat om een terrein van hoge archeologische waarde, waar sporen van bewoning uit Romeinse Tijd gevonden zijn. Het beleid voor vindplaatsen van hoge archeologische waarde is dat gestreefd wordt naar behoud van de vindplaats. Wanneer deze niet behouden kan worden omdat er bijvoorbeeld op gebouwd wordt of omdat er een andere aantasting (vergraving, enz.) plaatsvindt, dan dient archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden en worden eventuele waardevolle archeologische vondsten opgegraven.
In het kader van het project AWZI Harnaschpolder is een samenwerking tot stand gekomen tussen het Hoogheemraadschap Delfland, de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) de provincie Zuid-Holland, de gemeenten Den Haag, Rijswijk en Schipluiden, en de Universiteit van Amsterdam.

Als integraal onderdeel van dit project zal een gedegen archeologisch onderzoek worden uitgevoerd. Voor rijk en provincie is dit een voorwaarde voor het kunnen realiseren van de awzi. Zo'n archeologisch onderzoek bestaat uit een bureaustudie en een veldkartering met booronderzoek. Als uit dit basisonderzoek blijkt dat het betreffende inpassingsgebied van de awzi inderdaad hoge archeologische waarden bevat, dan zal een aanvullend waarderingsonderzoek worden gedaan waarbij uitgebreid booronderzoek plaatsvindt. Als er waardevolle archeologische vondsten gedaan worden, worden deze gewaardeerd en wordt besloten om ze wel of niet op te graven. De aanleg van de awzi wordt tenslotte indien nodig begeleid door een archeoloog.

Visueel-ruimtelijke aspecten van het landschap
Visueel-ruimtelijke aspecten van het landschap vormen het specifieke karakter van het landschap. Het specifieke karakter wordt bepaald door beelddragers in het gebied. Beelddragers zijn elementen of eigenschappen die bijdragen aan het specifieke karakter van het landschap, ook wel de visueel-ruimtelijke aspecten van het landschap genoemd. Deze beelddragers bepalen de beleving van de bewoners en bezoekers van een gebied.

Invloedsstudiegebied awzi
De grootschalige en omvangrijke kassencomplexen vullen de bestaande kavels op en geven het gebied een gesloten en massief karakter. In dit kassengebied bevinden zich de cultuurhistorisch waardevolle slotgracht van de voormalige buitenplaats Sion.

De slotgracht is een belangrijke beelddrager maar de rest van het Sion-terrein is opgevuld met kassen,waardoor de visueel-ruimtelijke waarde ervan laag is.
Hiernaast zijn in dit gebied de ontginningsassen met aan weerszijden lintbebouwing en/of beplanting beeldbepalend. Ontginningsassen in de vorm van waterwegen zijn:

Lots- of Harnaschwetering, Look, Kerstange (of Kerstanje) en Dulder. De Dijkhoornse Weg is een ontginningsas in de vorm van een weg.
De Schaapweimolen heeft als een van de weinige elementen een visueel-ruimtelijke waarde en is ook recreatief van belang voor zijn omgeving. Zie kaart 8.1.

Inpassingsgebied awzi
De awzi-locatie wordt gevormd door kassen en een weiland met een krekenpatroon dat nog is af te leiden uit de onregelmatige blokverkaveling. Het gebied zelf heeft een open karakter, maar wordt aan alle kanten begrensd door harde grenzen. Aan de oost en de zuidkant van dit open weiland staan kassen en woningen langs de Noordhoornseweg en Lookwatering. Het gebied wordt aan de westzijde begrensd door de snelweg en aan de noordzijde door de Zweth/Dulder, een gegraven waterweg die als ontginningsas heeft gediend. Zie kaart 8.1.

In tabel 8.1 is een overzicht gegeven van de beelddragers per gebied.

Tabel 8.1: Beelddragers per gebied

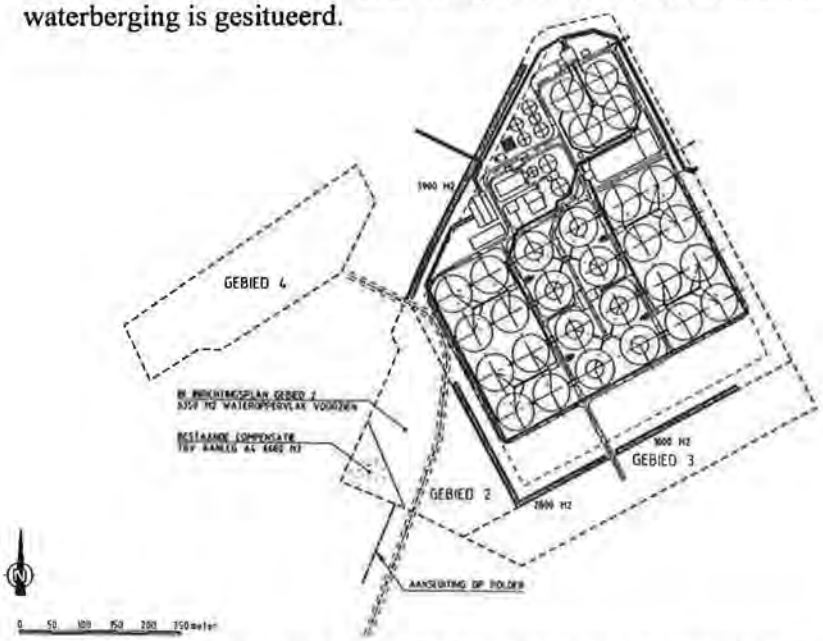
Invloedsstudiegebied	Inpassingsgebied (awzi-locatie)
grootschalige kassencomplexen	open weiland met krekenpatroon
slotgracht van buitenplaats Sion	kassen
Schaapweimolen	snelweg
ontginningsassen met lintbebouwing	Zweth/Dulder
	woningen langs Noordhoornseweg en Look-watering

8.2.3.2 *Autonome ontwikkeling*
Het open veenweidegebied ten zuiden van de awzi-locatie maakt deel uit van Midden-Delfland. Het streekplan van de provincie Zuid-Holland geeft aan dat in Midden-Delfland zowel landschapsbehoud als -bouw een rol speelt. Het dient als buffer tussen de steden van Rotterdam, Delft en Den Haag/Rijswijk. In dit gebied richt het landschapsbehoud zich op het open agrarisch karakter en de waardevolle agrarische bebouwing in combinatie met de aanwezige kreekrugpatronen. De openluchtrecreatie concentreert zich hier langs de land- en waterwegen, die vroeger de ontginningsbasis vormden van het gebied. De belangrijkste onderdelen van de openluchtrecreatie zijn de recreatieve fietsroutes door Midden-Delfland.

In het streekplan Zuid-Holland West zijn groene aders aangegeven. Dit zijn in stand te houden of nieuw te ontwikkelen recreatieve en landschappelijke verbindingszones, waarbij eventueel ook ecologische relaties kunnen worden versterkt. In het invloeds-studiegebied loopt een groene ader. Deze loopt parallel aan de Zweth/Dulder vanaf de kruising van deze vaart met het Nieuwe Water. Ter hoogte van de Lots- of Harnasch watering takt de groene ader af richting de locatie van de awzi. Hij steekt het kruispunt van de A4 over via het viaduct en buigt onder de locatie naar het noordoosten, waar hij langs de Lookwatering en de Kerstanje Wetering naar Nootdorp loopt.

8.2.4 Effectbeschrijving en -vergelijking

Voor de effectbeschrijving van het onderdeel landschap is gebruik gemaakt van de visie op de landschappelijke inpassing van de awzi in zijn omgeving. Dit onderdeel is beschreven in het concept rapport van DS Landschapsarchitecten 'Landschappelijke inpassing awzi Harnaschpolder' met de datum 30 september 1999 (bijlage 21).
Voorafgaand aan de ontwikkeling van dit conceptrapport is overleg geweest met omwonenden en gemeente (zie verslagen bijlage 32).
Door Delfland en Schipluiden wordt gestreefd naar een goede landschappelijke inpassing van de awzi. De awzi dient een aantrekkelijk profiel te hebben waarmee de locatie goed aansluit op de moderne bedrijventerreinen die er aansluitend komen. Er dient in de richting van de aansluitend gelegen bedrijventerreinen allure uitgestraald te worden zodat de awzi een wezenlijke bijdrage levert aan de hoogwaardige uitstraling van Harnasch-Noord.
Tevens moet voorzien worden in de waterberging voor de awzi en de vastgoedzone (op het terrein van Delfland zelf zoals reeds was overeengekomen in het rapport "Ruimtelijke inpassing" d.d. november 1997, hierin waren de groen- en waterfunctie gecombineerd in de zogenaamde 25 meterzone).
Ook als waterbeheerder stelt het Hoogheemraadschap van Delfland eisen aan het ruimtelijk plan voor de inpassing van de awzi. Het schone verhard oppervlak moet afwateren op het waterstelsel binnen het awzi-terrein. Daarnaast moet 6% van het netto oppervlak uit waterberging bestaan. Het oppervlak aan open tanks, of tanks die niet op polderwater afwateren telt niet mee bij dit genoemde netto oppervlak. De te realiseren berging dient op polderpeil aangelegd te worden. Het concept-peilbesluit geeft aan -2.85 NAP. Delfland stelt voor om de berging van het zuiveringsterrein (inclusief het aansluitende reserveterrein, maar exclusief het reserveterrein aan de overzijde van de A4) samen met de benodigde berging voor de zgn. vastgoedsector te ontwikkelen. In totaal is de benodigde berging uitgerekend op ca 14.650 m^2, exclusief de reeds aanwezige ca. 6350 m^2 berging die reeds ter compensatie van de snelweg is aangelegd. In eerste instantie wordt gedacht aan 8.000 tot 10.000 m^2 water in de totale 25 meterzone en circa 4.000 tot 6.000 m^2 in de vastgoedzone. Het figuur hieronder geeft weer waar de waterberging is gesitueerd.



De groenstrook bestaat uit geaccidenteerd terrein met bomen, hogere en lagere gedeelten en waterpartijen. De groenstrook heeft voldoende massa om het awzi-terrein een duidelijk grootschalig inrichtingselement met een eigen karakter te geven. De waterpartijen zullen zich derhalve voornamelijk bevinden in de 25 meterzone tussen de awzi en de snelweg in, en aan de zijden die aan de vastgoedsector en het door de gemeente te ontwikkelen bedrijventerrein grenzen.
Tevens zal, om het water af te kunnen voeren naar het gemaal aan de Harnaschwetering, een watergang in de vastgoedzone aangelegd moeten worden. De gemeente Schipluiden heeft hierover reeds de nodige informatie verstrekt.

In onderstaande tekst is een korte samenvatting gegeven van het rapport 'Landschappelijke inpassing' van DS Landschapsarchitecten. In de tekst van de effectbeschrijving zal, indien van toepassing, direct verwezen worden door middel van de markering 'DS, blz ..' naar de achterliggende tekst van dit rapport.

Landschappelijke inpassing
Voor de ontwikkeling van de visie hebben het rapport van BGSV (stedenbouwkundige visie) en van Greiner en van Goor (architectuur van de awzi) als basis gediend. In deze rapporten is de awzi geheel in het water gesitueerd. De nadere uitwerking van de awzi met betrekking tot de technische lay-out, beschikbare ruimte voor de landschappelijke inpassing en de functionele eisen hebben tot andere inzichten geleid. Voor de landschappelijke inpassing is een strook van 25 meter beschikbaar. Het reserveterrein kan niet voor landschappelijke inpassing worden benut omdat dit terrein slechts tijdelijk beschikbaar is. Het hiervoor genoemde en nog andere redenen (zie DS blz 7) hebben er toe geleid dat voor de landschappelijke inpassing is afgeweken van de visie om de awzi in het water te situeren.

De awzi wordt gezien als een autonome, grootschalige machine in een kleinschalig landschap. De grote maat en het autonome karakter worden zichtbaar en ervaarbaar gemaakt door de awzi als één element, als 'landmark', te behandelen. Voor de beleving is het gewenst de awzi te kunnen overzien en vanuit bedrijfsveiligheid is een functionele afscherming gewenst. Om hier aan te voldoen wordt de awzi als modern vestingwerk vormgegeven door de toepassing van een aarden wal, met een hoogte van gemiddeld 3,00 m + NAP. De vorm van de wal kan variëren van symmetrisch tot asymmetrisch afhankelijk van de situatie en de technische randvoorwaarden. De wal krijgt een zekere transparantie zodat er interessante doorzichten ontstaan. Hier wordt op in gespeeld met de toepassing van bomenrijen of boomgroepen op de wal.
De beleving van de awzi is aan alle vier de zijden verschillend, elke zijde heeft een specifiek karakter. Door de wal openbaar toegankelijk te maken kan de wal als park fungeren. Hiermee wordt ingespeeld op de stedelijke druk in dit gebied. Met de openstelling van de wal zullen de kansen voor de ontwikkeling van natuur op de wal verminderen. Voor de nadere inrichting van het gebied binnen de wal zijn de potenties voor ontwikkeling van natuurwaarden zoveel mogelijk benut.

Het reserveterrein in de noord-west hoek (overzijde A4) zal voorlopig gebruikt worden als een locatie voor grondopslag. Een concrete invulling voor de lange termijn is nog niet bekend. Uitgangspunt is in ieder geval dat zolang het de functie als grondopslag vervult, het terrein een groene inpassing zal krijgen.
Hieronder zijn de effecten beschreven op basis van bovengenoemde visie en aan de hand van de toetsingscriteria voor het onderdeel landschap. Dit zijn:

1. verlies van landschappelijk en/of cultuurhistorisch waardevolle elementen of patronen;
2. aantasting van de structuur en schaal van het landschap;
3. aantasting van visuele relaties in het landschap;
4. aantasting van het archeologisch bodemarchief;
5. doorsnijding van recreatieve fietsroutes of randstedelijk recreatiegebied.

1. Verlies van landschappelijk en/of cultuurhistorisch waardevolle elementen of patronen
Hierna worden de effecten van de vijf alternatieven voor de inrichtingen van de awzi beschreven op basis van de in het gebied aanwezige beelddragers (zie paragraaf 8.2.3.1). De landschappelijke inpassing van de awzi heeft voor dit aspect een aantal mitigerende maatregelen aangedragen.

Kassen
Een groot aantal kassen verdwijnen door de aanleg van de awzi. Hiervoor in de plaats komt een awzi in de vorm van een autonoom, grootschalig element; een 'landmark'. De grote schaal van dit element past beter in het (oorspronkelijk) open en grootschalige slagenlandschap. Dit geldt voor alle alternatieven.

Slotgracht Sion
Door de hoge ligging en de toegankelijkheid van de wal gelegen rond de awzi is de slotgracht van de voormalige buitenplaats Sion beter waar te nemen. Wanneer de woningen aan de westzijde van de Noordhoornseweg verdwenen zijn (alternatieven 1, 2 en 5) wordt het zicht hierop niet onderbroken. Bij alternatief 5 is de totale lengte van de aarden wal het grootst omdat de in de andere alternatieven aangegeven bedrijvenzone nu als reserveterrein is opgenomen binnen de wal. Hierdoor is de aarden wal langs de gehele lengte van de slotgracht gelegen en is deze dus nog beter zichtbaar.

Schaapweimolen
De molenbiotoop van de Schaapweimolen wordt aangetast als er in de toekomst gebouwd gaat worden op het reserveterrein. Er zullen hoogte restricties gelden voor de bebouwing op dit terrein, om de windvang van de molen te waarborgen. De directe omgeving van en het zicht op de molen wordt aangetast door de bebouwing. Het reserveterrein heeft in alle vijf alternatieven dezelfde ligging en grootte. Dit onderdeel is dus niet onderscheidend in de effectbepaling.

Ontginningsassen met lintbebouwing
In de alternatieven 1, 2 en 5 zal de bebouwing langs de Noordhoornseweg aan de zijde van de awzi-locatie verdwijnen. Hierdoor wordt de ontginningsas, de vaart met aan weerszijden lintbebouwing, aangetast en in de toekomst minder herkenbaar. In de alternatieven 3 en 4 wordt de bebouwing gespaard en de ontginningsas behouden.

Open weiland met krekenpatroon
De restanten van het krekenpatroon dat op de open delen van de awzi-locatie in het verkavelingspatroon tot uitdrukking komt, gaat verloren. Dit geldt voor alle alternatieven. Hiermee is dit onderdeel niet onderscheidend in de effectbepaling.

Snelweg
De awzi heeft geen invloed op de snelweg als beelddrager in het landschap. De visuele aspecten ten aanzien van deze beelddrager worden onder het kopje 'Aantasting visuele relaties' nader beschreven.

Zweth/Dulder
Als er in de toekomst gebouwd wordt op het reserveterrein langs de Dulder, komt deze vaart gedeeltelijk in een 'industrieel' landschap te liggen. De beleving van de vaart in haar landelijke omgeving wordt hiermee minder. Dit effect geldt voor alle alternatieven, aangezien de ligging en grootte van het reserveterrein gelijk is.

Conclusie verlies van landschappelijke/culthistorische waarden
Dit criterium samengevat houdt in dat de molenbiotoop van de Schaapweimolen wordt aangetast het aanwezige krekenpatroon verloren gaat, de awzi geen invloed heeft op de A4 en dat het Zweth in de toekomst misschien in een industrieel landschap komt te liggen. Al deze beelddragers hebben een negatief effect. Het verlies van het kassen gebied wordt gezien als een positief effect omdat hiermee de herkenbaarheid van het gebied verbeterd wordt. Vanaf de wal is het zicht op Sion (gracht en gebied) in alternatief 3 en 4 slecht door de aanwezigheid van de woningen langs de Noordhoornseweg. Hierdoor scoren de alternatieven 3 en 4 negatief op het apsect verlies van landschappelijke en cultuurhistorische waarden.

2. Aantasting van de structuur en schaal van het landschap
De awzi-locatie is momenteel in een zeer versnipperd gebied, als gevolg van de ligging van de A4, de vele kassen en de bebouwing langs de Noordhoornseweg en Lookwatering. Door de maatregelen die zijn opgenomen in de landschappelijke inpassing is de awzi vanaf de snelweg te zien als een autonoom grootschalig element in het landschap. Qua schaal past de awzi als element dus bij de snelweg (DS blz 9). Vanaf de Noordhoornseweg en de omgeving van de Lookwatering is de awzi een grootschalig object dat niet past in het daar gelegen kleinschalige landschap. Omdat de bewoners langdurig in het gebied aanwezig zijn speelt de beleving vanuit de bewoonde omgeving een grotere rol dan de beleving vanaf de snelweg. Dit is van toepassing op alle alternatieven.

3. Aantasting van visuele relaties in het landschap
Voor de beschrijving van de effecten van de alternatieven op de visuele relaties in het landschap dient het rapport 'Landschappelijke inpassing AWZI Harnaschpolder' als uitgangspunt. De benadering van het gebied in dit rapport wordt ook hier gehanteerd. De visuele relaties tussen de omgeving en de awzi worden vanaf vier zijden beschreven: de A4-zijde (daar waar de A4 de Dulder kruist), de Noordhoornseweg-zijde, de Entreezijde (omgeving van Lookwatering) en de Vastgoedzijde (vanaf het knooppunt van de A4) (DS blz 9).

Vanaf de A4-zijde en de Vastgoedzijde bestaan er veel visuele relaties met de awzi, omdat hier vanaf een hoger standpunt (t.o.v. maaiveld) naar het gebied kan worden gekeken. Bovendien heeft het landschap in deze omgeving een grootschalig open karakter. De awzi is vanaf deze standpunten goed zichtbaar. Vanaf de Noordhoornseweg-zijde en de Entreezijde gezien, bestaan er veel minder visuele relaties tussen de awzi en de omgeving omdat hier sprake is van een kleinschalig gebied met korte zichtlijnen. De awzi is vanaf deze zijde alleen zichtbaar als het standpunt aan de rand van het terrein is gekozen.

A4-zijde
Vanaf de snelweg, op het meest noordelijke punt waar de weg hoog is gelegen, is langs de stammen van de bomen op de aarden wal, de awzi waar te nemen. Afhankelijk van de situering van de hogere elementen op het awzi-terrein, kan een gedeelte of het gehele terrein worden overzien. De voorkeur gaat uit naar een totaal overzicht omdat hiermee de functie van de awzi zichtbaar wordt (alternatieven 1, 3, 4 en 5) (DS blz 31).
Vanaf het Wateringse Veld, ten noorden van de A4, zijn de kruinen van dezelfde bomen te zien die op deze afstand zullen worden ervaren als een half open bosrand. De daarachter liggende awzi zal op enkele hogere elementen na niet te zien zijn. De stedelijke lijn van Den Haag-Rijswijk-Delft wordt door de 'bosrand' onderbroken, wat de uitstraling naar het nabij gelegen groengebied (Woudse polder) ten goede komt.

Noordhoornseweg-zijde
In de visie op de landschappelijke inpassing is ingespeeld op de ligging van de woningen aan de Noordhoornseweg. De visuele relaties worden door de woningen onderbroken wanneer de woningen aanwezig (alternatief 3 en 4) zijn. De herkenbaarheid van de awzi als een grootschalig element is hierdoor minimaal. De plaatsing van bomen op de aarden wal kan schaduw veroorzaken in de tuinen van de aanliggende woningen (westzijde Noordhoornseweg en boerderij langs de Dulder). De bomen worden hier in groepen geplaatst zodat de schaduwwerking tot een minimum wordt teruggebracht. In verband met de openbare toegankelijkheid van de wal kunnen deze bewoners verminderde privacy hebben omdat vanaf de wal in de tuinen maar ook in de woningen gekeken kan worden. Dit is te ondervangen door dit gedeelte van de wal niet openbaar toegankelijk te maken of door het profiel van de wal aan te passen.. Dit is van toepassing op de alternatieven 3 en 4. Daartegenover staat dat deze bewoners en de omgeving een openbare, groene ruimte achter hun tuin of in de dichte nabijheid krijgen. Vermindering van de privacy van de aanwonenden is na mitigatie niet meer aan de orde. De nabijheid van openbare ruimte kan gezien worden als een positief effect.

Entreezijde
Aan deze zijde van de awzi bestaat het gebied uit een kleinschalige landschap met bebouwing, kassen en beplanting.Vanaf de Lookwatering zijn door deze kleinschaligheid nauwelijks visuele relaties met de awzi mogelijk. Bovendien bevindt zich in het merendeel van de alternatieven een bedrijvenzone aan deze zijde van de awzi. In alternatief 5 is dit niet het geval waardoor de awzi vanaf de Entreezijde beter herkenbaar is als vesting in het landschap (DS blz 27).

Vastgoedzijde
Aan deze zijde van het terrein zal een ontwikkeling van kantoren met een maximale hoogte van 3 bouwlagen (circa 10 meter) worden gerealiseerd. De visuele relaties tussen het knooppunt A4 en de awzi worden hierdoor op enkele plaatsen onderbroken. Dit ondanks dat het knooppunt circa 6 meter boven het maaiveld van de awzi is gesitueerd. Vanaf het knooppunt kan het awzi terrein gedeeltelijk worden overzien wanneer sprake is van de plaatsing van boomgroepen. Wanneer een bomenrij op de wal wordt geplaatst is de zichtbaarheid beperkt. De awzi zal nooit vanaf dit standpunt als één grootschalig groen element zichtbaar zijn. Dit komt niet overeen met de mate van herkenbaarheid dat in de visie op de landschappelijke inpassing is geschetst (DS blz 15).

4. Aantasting van het archeologisch bodemarchief
De vijf alternatieven veroorzaken in gelijke mate een verlies van gebied met een redelijke verwachting op archeologische sporen. De awzi komt verdiept te liggen, waarbij het hele terrein afgegraven zal worden.
De archeologische vindplaats (gelegen in de omgeving van de Entreezijde) valt in de alternatieven 1, 2, 3 en 4 binnen de zone waar in de toekomst bedrijven worden ontwikkeld. In alternatief 5 valt de vindplaats binnen de terreingrenzen van de awzi-locatie. In dit alternatief ontbreekt namelijk deze bedrijvenzone. Voor alle alternatieven is sprake van aantasting van de archeologische vindplaats en haar context. Om deze reden dient archeologisch onderzoek verricht te worden op de locatie van de vindplaats en worden eventuele waardevolle archeologische vondsten opgegraven.

5. Doorsnijding van recreatieve fietsroutes of randstedelijk recreatiegebied
De in het streekplan aangeduide recreatieve fietsroute (groene ader) wordt niet doorsneden door de aanleg van de awzi. Deze loopt ten zuiden van de locatie over de Lookwatering.
De Noordhoornseweg (niet opgenomen als recreatieve route) wordt veelvuldig gebruikt door fietsers. Deze route wordt aantrekkelijker voor fietsers in de alternatieven 1, 2 en 5. De woningen aan de oostzijde van de awzi zijn hier verdwenen, waardoor de aarden wal vanaf de Noordhoornseweg een lange, eenduidige lijn vormt. Dit versterkt het contrast met de Dulder en de woningen aan de overzijde van deze vaart (DS blz 15). Dit contrast in het landschap betekent een afwisseling in de beleving van het landschap over de totale fietsroute. Door de transparantie van de wal is op enkele plaatsen zicht op de awzi mogelijk. Dit verduidelijkt de functie van de wal en maakt dat de route nog aantrekkelijker wordt.

Aanvullende maatregelen MMA
In aanvulling op de uitgangspunten voor de inrichting van het terrein die zijn aangegeven in het rapport van DS landschapsarchitecten (bijlage 21) worden in deze alinea nog enkele maatregelen voor het MMA aangegeven.
- Toepassing van een grotere maat bomen op de wal; dit heeft tot gevolg dat het eindbeeld eerder bereikt is en de wal dus eerder de functie van park kan vervullen. Bovendien is de herkenbaarheid van het element in de omgeving hiermee versterkt.
- Landschappelijke afwerking gronddepot; wanneer het nodig blijkt te zijn overtollige grond te bergen op het reserveterrein in de noord-west hoek dan moet het depot op

een dusdanige manier worden afgewerkt dat het geen storend element is in het landschap maar een meerwaarde voor het landschap kan betekenen.

- Aanpassing van de schaal van de omgeving; wanneer aan de zuidkant van de locatie sprake is van nieuwbouw/herinrichting dan kan met het toepassen van een grootschalige structuur rekening worden gehouden met de grote schaal van de awzi. Bovendien kunnen zichtlijnen naar de awzi worden opgenomen zodat de herkerbaarheid van het element in de omgeving wordt versterkt.
- Uitleg van de functie van de awzi; om de recreatieve route in het gebied te versterken of de algemene herkenbaarheid van het element te verduidelijken kan een informatiepaneel worden geplaatst. Hierop kan de werking en verschijningsvorm van de awzi worden aangeduid. Dit zal de acceptatie van de awzi in zijn omgeving kunnen vergroten.
- Ten aanzien van het aspect archeologie is voor het MMA aan te geven dat de onderzoeken die gedaan moeten worden en dat de maatregelen die genomen kunnen worden de meest optimale zijn. Dit houdt in dat al in een zeer vroeg stadium de waarden moeten worden verkend waarna een gedegen afweging kan plaatsvinden over de keuze beschermen of opgraven van de waarden.

Tabel 8.2: Effecten aspect landschap en cultuurhistorie

	Ref.-sit.	1	2	3	4	5	MMA
Criterium							
Landschappelijke & cultuurhistorische elementen	0	0	0	-	-	+	0
Structuur & schaal van het landschap	0	-	-	-	-	-	+
Visuele relaties in het landschap	0	0	-	-	-	+	+
Archeologisch bodemarchief	0	-	-	-	-	-	0
Recreatieve fietsroutes of randstedelijk recreatiegebied	0	+	+	0	0	+	+
Totaal	**0**	**0**	**0**	**-**	**-**	**0**	**+**

Conclusie

Door DS landschapsarchitecten is een visie op de landschappelijke inpassing van de awzi ontwikkeld. De visie gaat er vanuit dat de awzi als één grootschalig element, een 'landmark', herkenbaar moet zijn in het landschap. Dit is vormgegeven door het toepassen van een grondwal rondom het gehele terrein. Deze visie heeft als uitgangspunt gediend voor het bepalen van de effecten voor de volgende aspecten; verlies van landschappelijke waarden, aantasting van de structuur en schaal en van de visuele relaties in het gebied.
Het verlies van landschappelijke waarden heeft te maken met de vorm en het oppervlak van de awzi, dit verschilt per alternatief. De schaal en structuur wordt door elk alternatief negatief beïnvloed. Bij de visuele relaties gaat de voorkeur uit naar het zo duidelijk

mogelijk zichtbaar maken van de awzi als één grootschalig element. De recreatieve routes in het gebied worden niet doorsneden. Wanneer er geen woningen langs de Noordhoornseweg staan is de awzi als een grootschalig element langs de recreatieveroute te herkennen.

Voor alle alternatieven geldt dat de aanwezige archeologische waarden worden aangetast en dat nader onderzoek is gewenst. De recreatieve routes in het gebied worden niet doorsneden. Verschil tussen de alternatieven is de verschijningsvorm van de awzi langs de route door de aanwezigheid of ontbreken van de woningen aan de Noordhoornseweg.

8.3 Natuur

8.3.1 Beleidsdoelstellingen en toetsingscriteria

Beleidsdoelstellingen

Structuurschema Groene Ruimte (1993)

Net als voor het aspect landschap is ook voor het aspect natuur het Structuurschema Groene Ruimte van belang. Voor de inhoud hiervan wordt verwezen naar paragraaf 9.2.1.

Beleidsplan Natuur en Landschap (1991)

In het provinciale Beleidsplan Natuur en Landschap wordt in navolging van het nationale Natuurbeleidsplan een samenhangend stelsel van bestaande en gewenste natuurgebieden, natuurontwikkelingsgebieden en ecologische verbindingszones daartussen beschreven. Tezamen vormen deze de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS). In Midden-Delfland worden in dit beleidsplan enkele ecologische verbindingszones geprojecteerd, die zijn uitgewerkt in het rapport "Ecologische Verbindingszones in Zuid-Holland" (1998). Er lopen geen ecologische verbindingszones door de awzi-locatie. Wel zijn twee verbindingszones in de aanliggende gebieden gelegen. Deze worden in paragraaf 9.3.3.1 toegelicht.

Provinciale Nota Compensatiebeginsel Natuur en Landschap (1997)

Er is een provinciale uitwerking van het compensatiebeginsel natuur en landschap. Grotendeels komt deze overeen met het rijksbeleid (SGR en uitwerking); deels is echter ook sprake van een aanvulling daarop. Zo gelden de natuurgebieden die onder de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS) vallen, ook als gebieden met compensatieplicht.

De awzi-locatie en de aanliggende gebieden hebben geen compensatieplicht, aangezien ze niet vallen onder de categorieën van gebieden met compensatieplicht. Wel dient rekening te worden gehouden met de ligging van een verbindingszone grenzend aan het awzi-terrein. In paragraaf 8.3.3.1. wordt dit nader toegelicht.

Toetsingscriteria
De alternatieven worden voor het thema natuur getoetst aan de volgende criteria:
- vernietiging; verlies van leefgebied van waardevolle flora en fauna;
- versnippering door barrièrevorming en biotoopverlies;
- verdroging; dit aspect zal worden onderzocht als er verdrogingsgevoelige vegetaties aanwezig zijn en er voor de aanleg van de awzi veranderingen in de grondwaterstand worden aangebracht;
- verstoring door licht en geluid.

De plantensoorten waarmee rekening dient te worden gehouden tijdens de inrichting van het gebied, zijn de water- en moerasplanten.

8.3.2 Werkwijze

De effecten voor het aspect natuur zijn kwalitatief bepaald.

8.3.3 Huidige situatie en referentiesituatie

8.3.3.1 Huidige situatie

Groenstructuur invloedsstudiegebied
Direct ten noordwesten van de awzi-locatie, tussen Delft en Rijswijk ligt een groen recreatiegebied: het "Stadslandschap Rijswijk". Dit recreatief groen is aangelegd in het kader van het Randstadgroenstructuurproject [33]. Dit wordt naar het zuidwesten toe uitgebreid met "nieuw recreatiegebied met natuur- en/of landschapsbouw", in het kader van het Streekplan Zuid-Holland West (kaart 1.1). Dit openluchtrecreatiegebied vormt voor de bewoners van Den Haag/Rijswijk/Delft de recreatieve toegang tot Midden-Delfland.

Daarnaast zijn er twee groene zones in de omgeving van de awzi-locatie gelegen, die aangewezen zijn als ecologische verbindingszone in de nota "Ecologische verbindingszones in Zuid-Holland" [34]. Het zijn beide groene zones van regionaal belang. Deze twee verbindingszones lopen niet direct door het gebied waar de awzi gepland is, maar in de omgeving daarvan (zie kaart 8.2). Om deze reden is er dan ook geen sprake van een verplichting van mitigatie en compensatie volgens het natuurbeleid van rijk en provincie (Structuurschema Groene Ruimte, uitwerking compensatiebeginsel, 1994 en Nota Compensatiebeginsel Natuur en Landschap, 1997).
De eerste verbindingszone (Westduinpark - Stadslandschap/ Rijswijk nr 28 op kaart) loopt van de duinen aan de Noordzee langs de zuidkant van Den Haag en Rijswijk tot aan de Harnaschpolder. Deze droge verbindingszone, ongeveer 7 kilometer lang, bestaat uit stadsparken met veel eiken en zomen van struweel en kruiden. De parken bestaan uit structuurrijk oud bos met veel boomholten en vermolmd hout. Deze verbindingszone moet geschikt zijn voor kritische diersoorten zoals: rosse woelmuis, eekhoorn, vos en voor de vlindersoorten: gehakkelde aurelia en landkaartje (zie kaart 8.2).
De tweede verbindingszone (Stadslandschap Rijswijk - Naaldwijk nr 29 op kaart) is langs de Zweth/Dulder geprojecteerd. Deze ecologische verbindingszone valt gedeeltelijk samen met de groene ader die in het Streekplan [1] is aangewezen. Een groene ader

is een landschappelijke en recreatieve verbindingszone (zie paragraaf 8.2.3.2). Bij deze natte ecologische verbindingszone (ongeveer 3 kilometer lang) ligt de nadruk op het ontwikkelen van een gemengde moeras- en boszone, die geschikt is voor kritische diersoorten zoals: waterspitsmuis, dwergmuis, wezel, hermelijn, konijn en de vlindersoorten landkaartje en houtpantserjuffer. Deze zone bestaat uit goed ontwikkelde kruidenrijke moerasvegetaties met riet en hier en daar wilgenbosjes. Het open water is niet te voedselrijk en schoon, bij voorkeur is een rijke waterplantvegetatie aanwezig.

Er zijn geen natuurfuncties verbonden aan het oppervlaktewater en freatisch grondwater in het gebied rond de Harnaschpolder [27]. Het invloedsstudiegebied valt niet binnen een milieubeschermingsgebied [19].

Actuele natuurwaarden van het invloedsstudiegebied awzi
Bij deze beschrijving is enerzijds geput uit diverse atlassen en anderzijds uit waarnemingen gedaan door de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging (KNNV, afdeling Regio Delft) [35] en door particulieren [40].

Flora
Het grootste deel van de Harnaschpolder is met kassen bebouwd. Het overige deel is in gebruik als grasland. De waarden van de grasland-, oever- en watervegetatie zijn deels getypeerd als minder waardevol en deels als waardevol (overzicht van de vegetatie in Zuid-Holland, referentietoestand 1976-1983). Inventarisaties van plantensoorten [35] zijn uitgevoerd in de periode van 1989 tot 1995. Een groot aantal gras-, water- en moerasplanten zijn waargenomen (zie bijlage 4). Geen van deze soorten staan op de Rode Lijst voor Nederlandse Vaatplanten (dit is een lijst van beschermde plantensoorten).

Fauna
In het invloedsstudiegebied overwinteren diverse soorten vogels zoals: nijlgans (meer dan 100), rietgans (10-50) en bonte kraai (1-5) [17]. Voor deze soorten wordt de 1% norm niet overschreden, wat betekent dat het gebied niet als internationaal zeer belangrijk wordt aangemerkt. Hierbij dient opgemerkt te worden dat tijdens het onderzoek niet alle maanden geteld zijn.

De waarnemingen van weidevogels in het inpassingsgebied zijn beperkt. De weidevogeldichtheid in de Harnaschpolder was in 1990 al sterk afgenomen door alle activiteiten die er in het gebied hebben plaatsgevonden (onder andere de aanleg van de A4).

Weidevogels komen in de rest van het invloedsstudiegebied in grotere aantallen voor. Bovendien komt een aantal andere diersoorten voor die tamelijk algemeen zijn (zie bijlage 5). Geen van soorten staan op de Rode Lijst van beschermde vogelsoorten.

Provinciale ecologische hoofdstructuur

Situatie 1-1-1998

Legenda

- Natuur+beheersgebied (land)
- Randstadgroenstructuur
- Strategisch groenproject
- Provinciegrens

Ecologische verbindingszones

- Bos
- Moeras
- Knelpunt
- Invloedsstudiegebied

Kaart 8.2

Provinciale ecologische structuur

N

Mkr \ M0595.22.001 \ awzi \ PEHS \ 2

Datum juli 1999

8.3.3.2 *Autonome ontwikkeling*

De openstelling van de A4 zal betekenen dat er meer verstoring van fauna op zal treden. Dit heeft een negatieve invloed op bijvoorbeeld de weidevogelstand. Ook de stadsuitbreiding van Den Haag die in het streekplan is voorzien, betekent dat het leefgebied voor flora en fauna in de omgeving van de locatie van de awzi afneemt.

8.3.4 Effectbeschrijving en -vergelijking

Vernietiging

De awzi-locatie (Harnaschpolder) vormt momenteel een leefgebied met enkele waardevolle planten- (Blauw glidkruid, Gewoon barbarakruid en Stijf havikskruid) en diersoorten (Tureluur). Dit komt door de aanwezigheid van de huidige functies als glastuinbouw en weiland maar ook door de geïsoleerde ligging door de A4. Dit laatste aspect wordt nog versterkt door de momenteel in uitvoering zijnde nieuwe bedrijventerrein en woonwijk Wateringse Veld (Den Haag). Er is hier sprake van vernietiging van waardevolle flora en fauna door de aanleg van de awzi zij het in geringe mate. Doordat er sprake is van de aanwezigheid van geringe waarden zijn de effecten ook gering.

Tegenover de feitelijke vernietiging staat dat de uitgangspunten die zijn aangereikt in de landschappelijke inpassing voor de inrichting van de awzi een goede basis vormen voor de ontwikkeling van natuur. De bedrijvigheid op het terrein zal zich voornamelijk concentreren in een hoek wat de potenties voor natuur ontwikkeling op het overige deel van het terrein vergroot. De transparantie van de wal zorgt voor de mogelijkheid tot uitwisseling van planten en diersoorten naar de omgeving. Dit neemt niet weg dat de huidige waarden verloren gaan maar er is hier wel sprake van mitigatie en mogelijk zelfs van ontwikkeling van natuur.

Versnippering

De awzi is gepland in een momenteel zeer versnipperd gebied. Het wordt ingesloten door de A4, kassen, bedrijven en woningen langs de Noordhoornseweg en Lookwatering. Door de aanleg van de awzi op deze locatie zal geen sprake zijn van een extra barrièrevorming of biotoopverlies. De awzi wordt een op zich zelf staand element op het gebied van de waterhuishouding. Doordat er rond het gebied een damwand wordt geslagen is het gebied geïsoleerd van de omgeving. Dit biedt de mogelijkheid om op het terrein (binnen de technische marges) te variëren met de waterstand. Dit biedt mogelijkheden voor het ontwikkelen van natte of droge natuur (zie ook bij vernietiging). Er is hier in zeer geringe mate sprake van ontsnippering.

Verdroging

Op de awzi-locatie komt geen waardevolle, verdrogingsgevoelige vegetatie voor. Bovendien krijgt de awzi een eigen, afgesloten grondwatersysteem door middel van de aanleg van een waterkerend scherm in de bodem. Hierdoor heeft de awzi weinig invloed op het omliggende grondwaterpeil. De awzi veroorzaakt dus geen verdrogingseffect.

Verstoring

Verstoring van flora en fauna kan veroorzaakt worden door effecten van licht en geluid. In dit project is geen sprake van geluidseffecten op de natuur omdat de geluidsnormen

buiten de terreingrenzen van de awzi nauwelijks worden overschreden. De eisen met betrekking tot geluid zijn vastgesteld in het bestuurlijk convenant Harnaschpolder (d.d. 22-12-'97).
Bij dit criterium worden dus de effecten van licht op flora en fauna meegenomen. In bijlage 20 wordt een algemene beschrijving gegeven van de effecten van licht op flora en fauna die als basis voor de effectbeschrijving is genomen. Daarnaast wordt als uitgangspunt een algemene opstelling van verlichtingslementen op een awzi-terrein gehanteerd omdat de inrichting nog niet nader is bepaald.

De volgende elementen van de awzi veroorzaken licht:
- langs de toegangswegen worden lichtmasten geplaatst met een hoogte van ongeveer 6 meter en een onderlinge afstand van circa 30 meter. Deze lichtmasten branden in principe de gehele nacht.
- aan de bedrijfsgebouwen komen verlichtingselementen boven de toegangen die ook de gehele nacht branden.
- in verband met de bedrijvigheid rond de sliblijn zullen in dit gebied meerdere verlichtingselementen worden toegepast.

Met name het gebied van de sliblijn, hier bevinden zich ook de bedrijfsgebouwen, zal licht uitstralen naar de omgeving. In alle alternatieven is de sliblijn gelegen aan de A4 die op dit gedeelte ook verlicht is. De lichtbundels vallen hier dus samen en zullen elkaar enigszins versterken en het oppervlak wordt groter door de overige verlichting op het terrein, maar er is geen sprake van een extra verlichtingsbron in het gebied. De oriëntatie van vogels zal niet nadelig worden beïnvloed maar er is wel kans op verstoring van het bioritme van vogels en kleine zoogdieren die in of in de nabijheid van de awzi leven.
De alternatieven verschillen onderling slechts gering door de verschillende ligging van de sliblijn maar dit heeft geen invloed op de beoordeling van de effecten.

Aanvullende maatregelen MMA
Voor het aspect natuur zijn slechts enkele maatregelen te noemen omdat de uitgangspunten voor de inrichting van het terrein al een goede mogelijkheid bieden voor de ontwikkeling van natuur. De maatregelen die getroffen zouden kunnen worden betreffen het reserveterrein in de noord-west hoek. Hier zou de afwerking van het terrein gericht kunnen worden op het creëren van de randvoorwaarden die nodig zijn voor het zich ontwikkelen van natuur. Dit moet in afstemming met de landschappelijke uitstraling van het gebied gebeuren.

Tabel 8.3: Effecten aspect natuur

	Ref.-sit.	1	2	3	4	5	MMA
Criterium							
Vernietiging	0	0	0	0	0	0	0
Versnippering	0	0	0	0	0	0	0
Verdroging	0	0	0	0	0	0	0
Verstoring	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Conclusie

De effecten op de natuur worden bepaald door de mate waarin vernietiging, versnippering, verdroging en verstoring optreedt als gevolg van de awzi. Deze effecten zijn verwaarloosbaar (zowel in positieve als in negatieve zin). Er zijn geen verschillen in effecten op de natuur tussen de zes alternatieven.

9 THEMA BODEM EN WATER

9.1 Algemeen

In het thema bodem en water worden de volgende drie aspecten behandeld:
- bodem;
- grondwater;
- oppervlaktewater.

In de hiernavolgende paragrafen worden per aspect respectievelijk het relevante beleid, de huidige situatie, de referentiesituatie en de effecten beschreven.

9.2 Bodem

9.2.1 Beleidsdoelstellingen en toetsingscriteria

Beleidsdoelstellingen
Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten
De Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten (NRB) is een handleiding om te komen tot de optimale keuze van bodembeschermende voorzieningen en maatregelen gebaseerd op de stand der wetenschap en techniek. Via het Stappenplan NRB en het Beslismodel Bodembescherming bedrijfsterreinen kan er een beslissing genomen worden of, en zo ja welke bodembeschermende voorzieningen en maatregelen de awzi moet treffen, afhankelijk van de situatie, de activiteiten en stoffen binnen het bedrijf.

Bodemonderzoek Milieuvergunning en BSB, met protocol voor gecombineerd onderzoek
Een bodemonderzoek in het kader van de Wet milieubeheer kan een voorwaarde zijn in een af te geven vergunning of een eis in een Algemene maatregel van bestuur (amvb). Het is bedoeld om de toestand van de bodem ter plaatse van de Wm-plichtige activiteit vast te leggen ten tijde van de afgifte van een vergunning (de nulsituatie). Op die manier kan bij een herhalingsonderzoek in de toekomst worden vastgesteld of de Wm-plichtige activiteit aanleiding heeft gegeven tot additionele bodemverontreiniging.

Uitgaande van de in het vooronderzoek verzamelde informatie over het vroegere, huidige en toekomstige gebruik van de locatie wordt onderscheid gemaakt tussen verdachte en niet-verdachte terreindelen. Indien er verdachte terreindelen zijn, wordt vervolgens een onderzoeksstrategie opgesteld op basis waarvan de locatie wordt onderzocht.
Uit het vooronderzoek op de toekomstige locatie van de awzi zijn verdachte terreindelen aangegeven [8]. Er dient op de locatie nog aanvullend onderzoek te worden gedaan. Dit zal gebeuren ten tijde van de Wm-vergunningaanvraag.

Toetsingscriteria
Voor de beschrijving van de effecten op bodem zijn de volgende toetsingscriteria onderscheiden:
- aantasting van de bodemstructuur;
- grondbalans;
- aantasting van de bodemkwaliteit.

9.2.2 Werkwijze

De effect voor het aspect bodem zijn afgezet tegen de referentiesituatie. Hierbij is hoofdzakelijk gebruik gemaakt van het rapport *'Geotechniek en Geohydrologie; vaststelling hoogteligging en toekomstig maaiveldniveau AWZI Harnaschpolder* (bijlage 19). Een belangrijke kanttekening bij dit rapport is dat de resultaten een inschatting betreffen omdat op het terrein van de toekomstige AWZI nog geen bodemkundig- en geotechnisch onderzoek kon worden uitgevoerd vanwege het ontbreken van toestemming van de eigenaren. De effecten zijn kwalitatief beoordeeld.

De principes die hebben geleid tot het komen tot de hoogteligging zijn:
- de hoogteligging is energetisch indifferent ten aanzien van het aan- en afvoerstelsel;
- de hoogteligging zal zich moeten verdragen met de omgeving (landschappelijke inpassing);
- de hoogteligging moet zodanig zijn dat hydrologisch de bouw in principe kan worden vergund, dat wil zeggen dat de grondwateronttrekking zo beperkt mogelijk moet blijven;
- de kosten (aanleg en onderhoud) moeten minimaal zijn (incl. meecalculeren van bouwrisico's en zettingen);
- de investeringen in het aanvoerstelsel moeten niet nodeloos verhoogd worden;
- uitgaan van minimalisatie van de oppervlakte door in de diepte zo ver als mogelijk te gaan.

9.2.3 Huidige situatie en referentiesituatie

Huidige situatie
Bodemopbouw
De opbouw van de ondiepe ondergrond is ontleend aan onderzoek door Grondmechanica Delft [37]. De ondiepe ondergrond bestaat uit de volgende lagen:
- Holocene deklaag;
- Tot circa NAP - 18 m is de ondergrond opgebouwd uit slappe klei, veen en veenhoudende klei met zandige tussenlagen. Binnen deze deklaag worden enkele karakteristieke 1 - 4 m dikke zandige kleilagen en een 1 - 4 m dikke kleihoudende zandlaag onderscheiden.
- Pleistoceen zand;
- Onder de holocene deklaag ligt tot circa NAP - 40 m het pleistocene zand. Dit zandpakket vormt het eerste watervoerend pakket.
- Formatie van Kedichem;

Het eerste watervoerend pakket wordt van het tweede watervoerend pakket gescheiden door een 20 à 30 m dikke formatie bestaande uit kleiige en slibhoudende afzettingen van de formatie van Kedichem.

Bodemverontreinigingen
In de Harnaschpolder-Noord (zie kaart 9.1) liggen diverse van bodemverontreiniging verdachte locaties [26]. Het betreft onder meer oude glastuinbouwbedrijven, een groothandel in meststoffen, een groothandel in bestrijdingsmiddelen en enkele oude slootbodems. Het algemene verontreinigingsbeeld geeft aan dat voor een aantal stoffen de streefwaarde (het niveau waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit) uitkomt, maar onder de interventiewaarde (het verontreinigingsniveau waarboven sprake kan zijn van een geval van ernstige bodemverontreiniging) blijft.

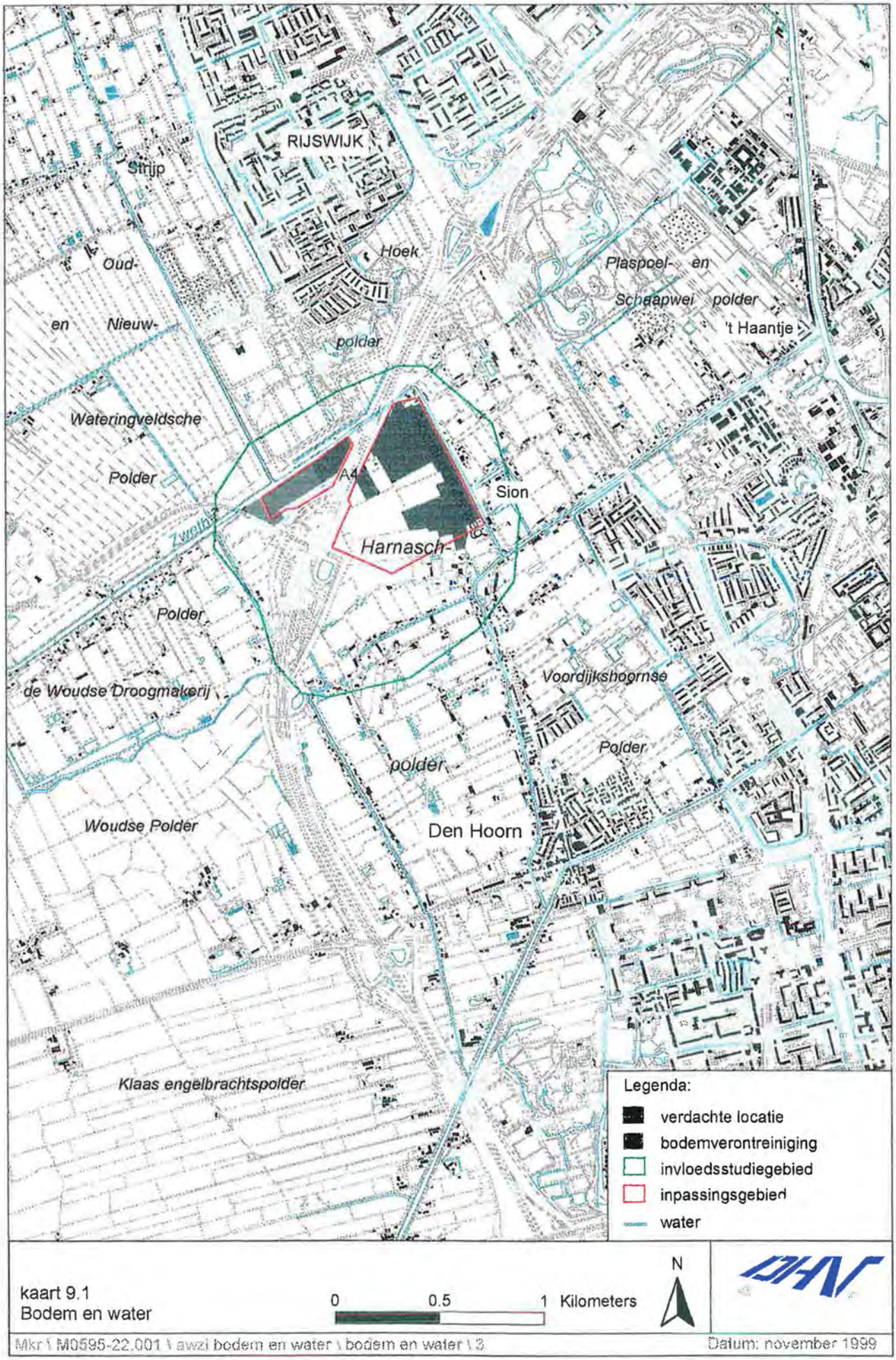
In het gebied ten westen van de A4 ligt een voormalige stortlocatie van de gemeente Delft en een slibdepot. Er is nog geen specifiek milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd op deze locaties, maar naar verwachting bevat de toplaag echter lichte tot sterke verontreinigingen en is de ondergrond schoon.
Voor de aanleg en de in gebruikname van de awzi zullen in het kader van de vergunningaanvraag nog verschillende bodemonderzoeken worden uitgevoerd, teneinde de nulsituatie van de bodem (en mogelijke bodemsaneringen) in beeld te brengen.

Referentiesituatie
Aangezien bij de autonome ontwikkeling wordt uitgegaan van de huidige situatie zal de kwaliteit en de opbouw van de grond niet veranderen ten opzichte van datgene wat hierboven staat beschreven.

9.2.4 Effectbeschrijving en -vergelijking

Aantasting van de bodemstructuur
In grote delen van het gebied wordt de bodem vergraven, vooral ter plaatse van de te bebouwen delen van de zuivering. Hierbij gaan bestaande bodemstructuren verloren.
De bodemstructuur wordt naast graafwerkzaamheden ook ingrijpend gewijzigd door het aanbrengen van heipalen, het toepassen van grondverbeteringen en het aanbrengen van betonconstructies, leidingen en wegen.
Verder treden er zettingen op door ophoging van het bestaande maaiveld en door zandaanvulling ter plaatse van de diverse compartimenten tanks. Bij ophoging van het huidige maaiveld met 1 m en 3 m zand worden de zettingen ingeschat op respectievelijk 0,35 m en 0,7 m. De terreinzettingen ter plaatse van de tanks worden ingeschat op 0,15 à 0,4 m (zie bijlage 19).

De aantasting van de bodemstructuur is een gering negatief effect. In het gebied is geen sprake van waardevolle bodems. Evenmin is een speciale status, bijvoorbeeld die van bodembeschermingsgebied, toegekend. De alternatieven tonen voor dit aspect geen of nauwelijks verschillen zodat het effect niet onderscheidend is.


RIJSWIJK
Strijp
Oud-
en Nieuw-
Hoek
polder
Plaspoel- en
Schaapwei polder
't Haantje
Wateringveldsche
Polder
A4
Sion
Harnasch-
Zwethpolder
Polder
de Woudse Droogmakerij
Voordijkshoornse
Polder
polder
Woudse Polder
Den Hoorn
Klaas engelbrachtspolder
Legenda:
verdachte locatie
bodemverontreiniging
invloedsstudiegebied
inpassingsgebied
water
kaart 9.1
Bodem en water
0
0.5
1 Kilometers
N
Mkr \ M0595-22.001 \ awzi bodem en water \ bodem en water \ 3
Datum: november 1999

Grondbalans: aanvoer ophoog- en aanvulzand versus afvoer vrijkomende grond
Aan de ene kant is zand nodig om het maaiveld op te hogen en om de ruimte tussen de tanks op te vullen na de aanleg van de tanks, aan de andere kant dient het merendeel van het vergraven materiaal te worden afgevoerd. Hieronder volgt een kwantitatieve toelichting. (gebaseerd op gegevens uit bijlage 19).
Het maaiveld wordt ter plaatse van de zuivering opgehoogd met zand tot NAP 0 m. De keuze voor deze hoogte is vooral ingegeven door de kosten. Na de bouw van de tanks, wordt de ruimte tussen de tanks met zand aangevuld tot het gewenste maaiveldniveau. Binnen de onderdelen nabezink- en beluchtingstanks dient rekening te worden gehouden met ruim 300 duizend kubieke meter zand.
Verreweg de meeste grond wordt ontgraven ter plaatse van de onderdelen nabezink- en beluchtingstanks, die 80 à 90 procent van het totaal te bebouwen oppervlak beslaan. Uitgangspunt is dat een onderdeel in zijn geheel wordt ontgraven tot het niveau 'onderzijde grondverbetering'. Als grondverbetering wordt uitgegaan van een zandpakket met een dikte van een meter. Het ontgravingsniveau ligt dan op aanlegdiepte tank – 1,0 meter.
De beluchtingstanks zijn de meest diep gelegen onderdelen op het terrein. Het ontgravingsniveau van deze tanks ligt naar schatting circa 7,5 m onder het toekomstige maaiveldniveau. Deze diepte is optimaal gekozen in relatie tot geotechnische randvoorwaarden (opbarsten putbodem), de diameter van de beluchtingstanks (optimaal ruimtegebruik) en het rendement van de voorgenomen beluchtingskeuze van bellenbeluchting (bij voorkeur zo diep mogelijk).
Met het oog op de nog onvoldoende bekendheid van de grondopbouw ter plaatse van de Harnaschpolder, wordt vooralsnog als uitgangspunt gehanteerd dat 50 procent van de ontgraven zandhoudende grondlagen kan worden hergebruikt. Alle overige afgegraven grond dient te worden afgevoerd. Binnen de compartimenten nabezink- en beluchtingstanks dient gerekend te worden op de afvoer van circa 450 duizend à 500 duizend kubieke meter.
Het gebruik van grondstoffen (zandbehoefte) en de afvoer van de vrijkomende grond (vooral klei en veen), mogelijk naar gronddepots, wordt beschouwd als een gering negatief effect. De verschillen tussen de alternatieven voor dit aspect zijn dermate gering (hoewel bij alternatief 5 meer vergraving plaatsvindt) dat ze niet onderscheidend zijn.

Aantasting van de bodemkwaliteit
Voor de aanleg en de ingebruikname van de AWZI zullen in het kader van de vergunningaanvraag nog verschillende bodemonderzoeken worden uitgevoerd. Eventuele bodemverontreinigingen die bij dit onderzoek worden aangetroffen zullen worden verwijderd, zodanig dat verspreiding van verontreinigingen niet zal optreden.
In de gebruiksfase is het risico op aantasting van de bodemkwaliteit door lekkage en vervolgens verspreiding van verontreinigingen gering door de volgende maatregelen:
Alle watervoerende constructies en leidingen worden vloeistofdicht uitgevoerd en voor de ingebruikname op waterdichtheid getest. Containers met roostergoed, zand en ontwaterd slib worden op vloeistofdichte vloeren en verhardingen opgesteld. Deze vloeren worden net als de hemelwaterafvoer en proceswater aangesloten op het vuilwaterriool.
Alle vloeibare oliën en chemicaliën worden in dichte tanks opgeslagen welke worden opgesteld in vloeistofdichte second containments. Parkeerplaatsen voor opstelling van

diesel aangedreven materieel worden vloeistofdicht uitgevoerd en aangesloten op een olieafscheider welke overloopt op het vuilwaterriool.
Alle onderdelen en leidingen worden uitgevoerd in op palen gefundeerde gewapend betonconstructies. Bij deze vloeistofdichte constructies met hun degelijke bouwwijze (de constructies worden berekend op een levensduur van 50 jaar) worden lekkages, veroorzaakt door calamiteiten, tot een minimum beperkt.
Om calamiteiten zoals leidingbreuk op te vangen worden in de installatie voorzieningen (afsluiters, bypasses, etc.) aangebracht om delen in te kunnen blokken en het rioolwater of slib om te kunnen leiden.
Ten behoeve van de bouw van de installatie worden drains onder de constructievloeren aangebracht. Deze drains geven de mogelijkheid om in de gebruiksfase het grondwater onder de tanks periodiek te bemonsteren en daarmee de grondwaterkwaliteit te bewaken. Tevens kan bij calamiteiten verspreiding van verontreinigingen worden tegengegaan door het afpompen van de drains. Ten slotte blijft de verspreiding van verontreinigingen in de tussenzandlagen door de aanwezigheid van een waterkerend cement-bentonietscherm om de zuivering heen altijd beperkt tot het terrein van de zuivering zelf (zie ook het criterium *Verandering van de grondwaterstand*).
Door bovengenoemde maatregelen vindt naar verwachting bij geen van de alternatieven aantasting van de bodemkwaliteit plaats tijdens de aanleg en het gebruik van de zuivering en is er dus geen effect ten opzichte van de referentiesituatie. Mocht bij een calamiteit de bodem toch worden verontreinigd, dan kan met het drainagesysteem onder de tanks en het cement-bentonietscherm rond het zuiveringterrein de verontreiniging worden gesignaleerd en de laterale en verticale verspreiding van de verontreiniging worden tegengegaan.

Aanvullende maatregelen MMA
Er worden voor het aspect bodem geen aanvullende maatregelen toegepast.

Tabel 9.1: Effecten aspect bodem

	Ref.-sit.	1	2	3	4	5	MMA
Criterium							
aantasting bodemstructuur	0	-	-	-	-	-	-
grondbalans	0	-	-	-	-	-	-
aantasting bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	0	-	-	-	-	-	-

Conclusie
De aantasting van de bodemstructuur is een gering negatief effect doordat in het gebied geen sprake is van waardevolle bodems of bodems met een speciale status. De alternatieven tonen voor dit aspect geen of nauwelijks verschillen zodat het effect niet onderscheidend is. Het gebruik van grondstoffen (zandbehoefte) en de afvoer van de vrijkomende grond (vooral klei en veen), mogelijk naar gronddepots, wordt beschouwd als een gering negatief effect. De verschillen tussen de alternatieven voor dit aspect zijn

dermate gering dat ze niet onderscheidend zijn. Naar verwachting zal bij geen van de alternatieven aantasting van de bodemkwaliteit plaatsvinden tijdens de aanleg en het gebruik van de zuivering en is er dus geen effect ten opzichte van de referentiesituatie.

9.3 Grondwater

9.3.1 Beleidsdoelstellingen en toetsingscriteria

Beleidsdoelstellingen

Derde Nota Waterhuishouding (1989)

Het waterhuishoudingsbeleid is gericht op het realiseren van een zodanig beheerste grondwatersituatie (zowel kwantitatief als kwalitatief), dat een duurzaam gebruik van grondwater door belanghebbende sectoren en een duurzame ontwikkeling van natuur en landschap gewaarborgd zijn. Om de waterhuishoudkundige systemen ook in de toekomst goed te kunnen laten functioneren dient onder andere de verdroging teruggedrongen te worden. In het noordelijke deel van de Harnaschpolder is sprake van infiltratie. Zie ook het provinciale waterhuishoudingsplan.

Vierde Nota Waterhuishouding (1998)

De Vierde Nota Waterhuishouding gaat door op de ingeslagen weg van de derde Nota Waterhuishouding. In het regeringsvoornemen is een aantal watersystemen uitgewerkt. "Het water in de stad" is het eerst beschreven watersysteem, dat meteen van invloed kan zijn voor de awzi in de Harnaschpolder. De belangrijkste punten:

- er dient aandacht te worden besteed aan de waterketen in relatie tot duurzaam bouwen;
- het terugdringen van overstortingen en bevorderen van waterbesparing en hergebruik van water;
- afkoppelen van verhard oppervlak en infiltratie in de bodem.

De overige beschreven watersystemen hebben veel minder invloed op de awzi, omdat ze een hoger schaalniveau hebben.

Daarnaast worden thema's beschreven vanwege eerder aangekondigde besluitvorming hierover. Dit zijn de volgende thema's; veiligheid, verdroging, emissies en waterbodems. Alleen bij het thema 'emissies' wordt een maatregel aangegeven die direct van invloed kan zijn. Het betreft het bevorderen van de toepassing van duurzame bouwmaterialen bij nieuwbouw.

Naast de hiervoor aangekondigde maatregelen om het een en ander te bereiken zijn minimumkwaliteit en streefwaarden voor water en de waterbodem opgenomen. Dit zijn echter nog conceptwaarden in het kader van het project Integrale Normstelling Stoffen (INS). Vaststelling van deze normen zal plaatsvinden in de regeringsbeslissing over NW4.

Provinciale Waterhuishoudingsplan (1995)

In het provinciale Waterhuishoudingsplan is het landelijk beleid, zoals verwoord in de derde Nota Waterhuishouding, verder uitgewerkt. In het provinciale Waterhuishoudingsplan zijn grens- en streefwaarden geformuleerd. Deze worden gebruikt als maatlat voor

de beoordeling van de milieukwaliteit. De kwaliteitsdoelstelling voor de korte termijn is de grenswaarde. Deze ligt vast tot het jaar 2000 en wordt daarna mogelijk aangescherpt. De gewenste eindsituatie wordt aangegeven door de streefwaarde. Aan de streefwaarde is geen realisatietermijn gebonden.

In het provinciale Waterhuishoudingsplan zijn normen opgenomen voor zware metalen, arseen en nutriënten in oppervlaktewater en grondwater en voor fosfor en stikstofeisen in het effluent van rioolwaterzuiverings-inrichtingen. Deze normen zijn gelijk aan de normen opgenomen in de tabel in paragraaf 2.2.2.

Toetsingscriteria
De volgende toetsingscriteria zijn gehanteerd voor de beoordeling van effecten op het aspect grondwater:
- verandering van de grondwaterstand;
- aantasting van de grondwaterkwaliteit.

9.3.2 Werkwijze

Bij de effectbeschrijving voor het aspect grondwater is hoofdzakelijk gebruikgemaakt van het rapport *Geotechniek en Geohydrologie; vaststelling hoogteligging en toekomstig maaiveldniveau AWZI Harnaschpolder* (bijlage 19). Een belangrijke kanttekening bij dit rapport is dat de resultaten een inschatting betreffen omdat op het terrein van de toekomstige AWZI nog geen bodemkundig- en geotechnisch onderzoek kon worden uitgevoerd. De effecten zijn kwalitatief beoordeeld.

9.3.3 Huidige situatie en referentiesituatie

Huidige situatie
De freatische grondwaterstand wordt sterk beïnvloed door het polderpeil en kan in het laaggelegen zuidelijk deel van het gebied, waarin de zuiveringsinstallatie is gepland, tot aan het maaiveld reiken. De stijghoogte in het eerste watervoerend pakket ligt op circa NAP- 6 m [38]. Omdat het freatisch grondwaterpeil hoger ligt dan de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket, is er sprake van een infiltratie-situatie. Het grondwater stroomt in oostelijke richting.

In de Partiële herziening van het Waterhuishoudingsplan 1995-1998 (WHP) [27] wordt de functie van het grondwater en/of oppervlaktewater in Harnaschpolder-Noord verbonden aan de glastuinbouw.
In het invloedsstudiegebied liggen geen grondwaterbeschermingsgebieden: de dichtstbijzijnde drinkwateronttrekkingen liggen in de duinen ten noorden en zuiden van Den Haag.
Aan het Zweth/Dulder is in het Waterhuishoudingsplan de functie 'recreatiewater' toegekend.

Referentiesituatie
Aangezien bij de autonome ontwikkeling wordt uitgegaan van de huidige situatie zal de kwaliteit en kwantiteit van het grondwater niet veranderen ten opzichte van datgene wat hierboven staat beschreven.

9.3.4 Effectbeschrijving en -vergelijking

Verandering van de grondwaterstand
Het volledige zuiveringsterrein zal worden omsloten door een waterkerend cement-bentonietscherm. Dit scherm wordt aangebracht tot in het basisveen, op een diepte van circa 18 meter. Het scherm voorkomt dat er grondwater toestroomt vanuit de tussenzandlagen in de deklaag, de zandige stroomgeul en het zandcunet onder rijksweg A4.
Door de aanwezigheid van het waterkerende scherm is tijdens de aanleg van de zuivering geen freatische bemaling van de tussenzandlagen nodig, behoudens verticale ontlastbronnen om bij aanvang van de ontgraving de momentane grondwaterdruk weg te nemen. Evenmin hoeft bij de aanlegwerkzaamheden in de diepste putten een (spannings)bemaling in het eerste watervoerend pakket te worden uitgevoerd omdat de diepte van de diepste bouwput zodanig is gekozen dat de putbodem bij drooglegging niet kan opbarsten. Door het ontbreken van freatische- en spanningsbemalingen zullen er buiten het terrein van de zuivering geen veranderingen van de grondwaterstand en de regionale grondwaterstroming optreden. De afvoer van kwel- en hemelwater uit de bouwput, naar verwachting 10 à 20 kubieke meter per dag, is dermate gering dat ook dit geen effect op de grondwaterstand zal hebben.
Op het terrein worden geen watergangen aangelegd. Het regenwater op het verharde oppervlak wordt opgevangen in de terreinriolering en afgevoerd naar het vuilwaterriool. Hierdoor kan minder regenwater inzijgen in de bodem. Door de aanwezigheid van het waterkerende cement- bentonietscherm om de zuivering wordt het terrein echter een eigen polder waarin de freatische grondwaterstand vrij kan worden gekozen. Bij de keuze van dit peil spelen de volgende randvoorwaarden een rol:
De freatische grondwaterstand dient bij voorkeur hoger te liggen dan NAP - 2,90 m (de maximaal verwachte gemiddelde stijghoogte in het watervoerend pakket ná beëindiging van de grondwateronttrekking van Gist-Brocades) zodat ter plaatse van de zuivering sprake is van een inzijgingssituatie. Een inzijgingssituatie geniet de voorkeur boven een kwelsituatie omdat verzilting dan wordt voorkomen
Er dient een voldoende drooglegging op het awzi-terrein te zijn. Dit betekent dat het grondwater minimaal 1 à 2 m beneden het toekomstige maaiveld moet staan. De grondwaterstand kan worden beheerst door een terreindrainage, welke 1,2 m onder maaiveld dient te worden aangelegd.
Voor het leegzetten van tanks in de gebruiksfase hoeft, dankzij het toepassen van een fundering met trekpalen, evenmin de grondwaterstand in het watervoerend pakket te worden verlaagd. Wel kan met de drainage onder de tanks de stijghoogte onder de tanks worden verlaagd tot NAP- 2,85 m. Dit niveau is bepaald op basis van de hierboven reeds toegelichte hoogst te verwachten gemiddelde stijghoogte in het eerste watervoerend pakket in verband met het voorkomen van verzilting.

Resumerend kan worden gesteld dat door de aanleg van het waterkerende cement-bentonietscherm tot in het basisveen en de optimaal gekozen diepteligging van de diepste

putbodem bij geen van de alternatieven effecten op de grondwaterstand en de regionale grondwaterstroming in het watervoerend pakket zullen optreden ten opzichte van de referentiesituatie. Dit geldt voor zowel de aanleg- als de gebruiksfase.

Aantasting van de grondwaterkwaliteit
Omdat ter plaatse van de toekomstige zuivering het freatisch peil zodanig zal worden ingesteld dat er een infiltratiesituatie heerst, ook na beëindiging van de grondwateronttrekking in Delft van Gist-Brocades, zal er geen verzilting van het grondwater plaatsvinden en treedt er geen verandering op ten opzichte van de referentiesituatie.
Voor de aantasting van de grondwaterkwaliteit ten gevolge van eventuele lekkages en verspreiding van verontreinigingen wordt verwezen naar het criterium 'Aantasting van de bodemkwaliteit'.
Er is voor het aspect grondwater geen verschil tussen de vijf alternatieven.

Aanvullende maatregelen MMA
Er worden voor het MMA geen aanvullende maatregelen toegepast voor wat betreft de grondwater.

Tabel 9.2: Effecten aspect grondwater

	Ref.-sit.	1	2	3	4	5	MMA
Criterium							
verandering grondwaterstand	0	0	0	0	0	0	0
aantasting grondwaterkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Conclusie
Door de aanleg van het waterkerende cement-bentonietscherm en de optimaal gekozen diepteligging van de diepste putbodem zal bij geen van de alternatieven effecten op de grondwaterstand en de regionale grondwaterstroming in het watervoerend pakket optreden. Tevens zal geen verzilting van het grondwater plaatsvinden.

9.4 Oppervlaktewater

9.4.1 Beleidsdoelstellingen en toetsingscriteria

Beleidsdoelstellingen
Lozingenbesluit Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) Stedelijk Afvalwater (Algemene Maatregel van Bestuur van 24 februari 1996)
Dit besluit vormt de uitvoering van de Europese richtlijn 91/271/EEG en heeft tot doel om het oppervlaktewater te beschermen tegen de nadelige invloed van lozingen van afvalwater door awzi's op het oppervlaktewater. Hierin worden eisen gesteld aan de zuivering van het afvalwater door awzi's (zie tabel 6.6 in hoofdstuk 6). De aangescherpte

lozingseisen gelden landelijk vanaf 1999. Voor de awzi Houtrust is uitstel verkregen tot 31 december 2005.

Derde Nota Waterhuishouding (1989)
Zie paragraaf 9.3.1

Vierde Nota Waterhuishouding
Zie paragraaf 9.3.1

Provinciale Waterhuishoudingsplan (1995)
Zie paragraaf 9.3.1

Toetsingscriteria
De volgende toetsingscriteria zijn geformuleerd voor de beoordeling van effecten op het aspect oppervlaktewater:
- verandering van de oppervlaktewaterhuishouding;
- aantasting van de oppervlaktewaterkwaliteit.

9.4.2 Werkwijze

Bij de effectbeschrijving voor het aspect oppervlaktewater is hoofdzakelijk gebruik gemaakt van het rapport *Geotechniek en Geohydrologie; vaststelling hoogteligging en toekomstig maaiveldniveau AWZI Harnaschpolder* (bijlage 19). Een belangrijke kanttekening bij dit rapport is dat de resultaten een inschatting betreffen omdat op het terrein van de toekomstige AWZI nog geen bodemkundig- en geotechnisch onderzoek kon worden uitgevoerd. De effecten zijn kwalitatief beoordeeld.

9.4.3 Huidige situatie en referentiesituatie

Huidige situatie
Het waterkwantiteits- en kwaliteitsbeheer ligt bij het Hoogheemraadschap van Delfland. Het oppervlaktewater in het gebied wordt uiteindelijk naar de grote waterwegen als de Nieuwe Waterweg uitgeslagen. In droge perioden laat het Hoogheemraadschap water in vanuit grote waterwegen als het Brielse Meer en de Boezem van Rijnland en de daarmee in open verbinding staande wateren.
Het polderpeil varieert binnen het gebied van de geplande awzi van NAP- 1,50 tot NAP- 2,85 m.
Het terrein wordt aan de noord- en oostzijde begrensd door een boezemwatergang (Dulder) met een waterpeil van NAP- 0,40 m. Dit boezemwater vormt tevens de begrenzing met de aan de noord- en oostzijde gelegen Hoekpolder met een zomer(winter)peil van NAP -1,11 (-1,41) m.

In het Waterhuishoudingsplan is de algemene waterkwaliteit voor 1994 beschreven. Uit de beperkt aanwezige meetgegevens blijkt dat de ecologische waterkwaliteit redelijk tot goed is. Op basis van fosfaat- en stikstofconcentraties is de waterkwaliteit matig tot slecht, op basis van chlorofyl en doorzicht redelijk tot zeer goed. Voor de diverse zware metalen en bestrijdingsmiddelen laat de waterkwaliteit een wisselend beeld zien.

Referentiesituatie
Aangezien bij de autonome ontwikkeling wordt uitgegaan van de huidige situatie zal de oppervlaktewaterhuishouding en de oppervlaktewaterkwaliteit niet veranderen ten opzichte van datgene wat hierboven staat beschreven.

9.4.4 Effectbeschrijving en -vergelijking

Verandering van de oppervlaktewaterhuishouding
Ter plaatse van de rioolwaterzuiveringsinstallatie worden watergangen gedempt. Mogelijk wordt rond het terrein een ringsloot aangelegd. Het zuiveringsterrein wordt als een polder met een eigen waterbeheersing ingericht. Voor de bepaling van het toekomstige peil wordt verwezen naar het criterium Verandering van de grondwaterstand. Het hemelwater op de verharde terreindelen wordt afgevoerd naar het vuilwaterriool. De referentiesituatie wijzigt, maar dit heeft geen effecten (negatief dan wel positief) tot gevolg.

Aantasting van de oppervlaktewaterkwaliteit
Alle watergangen ter plaatse van het zuiveringsterrein worden gedempt. Er is geen verbinding met het omringende polderwater zodat dit polderwater niet door eventuele verontreinigingen van het terrein kan worden aangetast. Er treedt derhalve geen effect op ten opzichte van de referentiesituatie.

Aanvullende maatregelen MMA
Er worden geen aanvullende maatregelen voor het MMA toegepast voor wat betreft het aspect oppervlaktewater.

Tabel 9.4: Effecten aspect oppervlaktewater

	Ref.-sit.	1	2	3	4	5	MMA
Criterium verandering oppervlaktewaterhuishouding	0	0	0	0	0	0	0
aantasting opper-vlaktewaterkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Conclusie
Alle watergangen ter plaatse van het zuiveringsterrein worden gedempt. Hierdoor treden bij geen van de alternatieven effecten op de oppervlaktewaterhuishouding op. Er is geen verbinding met het omringende polderwater zodat dit polderwater niet door eventuele verontreinigingen van het terrein kan worden aangetast. Zodoende treden bij alle alternatieven ook geen effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit op.

10 THEMA DUURZAAMHEID

10.1 Algemeen

In dit hoofdstuk komen verschillende aspecten met betrekking tot het thema duurzaamheid aan de orde: afval, chemicaliëngebruik, energie en ruimtegebruik. Er is in dit hoofdstuk een andere opbouw aangehouden dan de thema-hoofdstukken hiervoor. Dit komt omdat geen duidelijk beleid, toetsingscriteria en een huidige situatie is aan te geven. Het gaat in dit hoofdstuk voornamelijk om de vergelijking van de alternatieven ten opzichte van elkaar.
Tenslotte is aan het eind van dit hoofdstuk een paragraaf opgenomen waarin wordt ingegaan op de opstart- en ontmantelingsfase van de nieuwe awzi en de problemen die hiermee gepaard kunnen gaan.

10.2 Afval

Aanlegfase
Op basis van ervaringscijfers is een inschatting gegeven van de hoeveelheid en het soort bouwafval dat bij de aanleg van een awzi vrijkomt. Het gaat om de volgende hoeveelheden:
- 3 containers gemengd bouwafval per week;
- 3 containers uitgesorteerd bouwafval met hout en ijzer per week;
- 1 container chemisch afval per week.

Deze hoeveelheden zijn voor elk van de 6 alternatieven hetzelfde.

Gebruiksfase
Tijdens de gebruiksfase van een afvalwaterzuiveringsinstallatie komen een aantal verschillende afvalstromen vrij. Deze zijn:
- roostergoed;
- zand;
- slib.

Naast deze afvalstromen komen ten gevolge van onderhoudswerkzaamheden zeer kleine hoeveelheden andersoortig afval en KCA vrij. Vanwege deze minimale hoeveelheden wordt in onderstaande tekst alleen ingegaan op de afvalstromen roostergoed, zand en slib.

Roostergoed en zand
De hoeveelheden roostergoed en zand kunnen op de awzi zelf niet worden beïnvloed. In onderstaande tabel zijn de te verwachten hoeveelheden aangegeven.

Tabel 10.1: Te verwachten hoeveelheden afval

Soort afval	Hoeveelheid
roostergoed	13 m^3/d
zand	5-10 m^3/d

Voor wat betreft het roostergoed en zand is er geen verschil tussen de zes alternatieven. Het gewassen en samengeperste roostergoed wordt afgevoerd naar een verbrandingsinstallatie. Het gewassen zand wordt afgevoerd naar een stortplaats.

Slib
Ook de slibhoeveelheid is nauwelijks te beïnvloeden bij een awzi. Deze wordt bepaald door met name de hoeveelheid organisch materiaal in het afvalwater. Door toepassing van slibgisting bij LBAS wordt een groot deel van het slib anaëroob afgebroken, waardoor de uiteindelijk af te voeren hoeveelheid slib is geminimaliseerd. Tegen hoge kosten (bijvoorbeeld het Cambi-procédé) zou de hoeveelheid slib verder kunnen worden teruggebracht. Tevens zijn nadelen de extra complexe bedrijfsvoering en milieurisico's.

Ten aanzien van het slib is er wel een onderscheid tussen de verschillende alternatieven, zie hiervoor tabel 10.2. Zoals uit de tabel is af te lezen ontstaat bij alternatief 2 een aanzienlijke grotere hoeveelheid slib als bij de andere alternatieven. Dit is te verklaren door het feit dat bij dit alternatief zuiveringssysteem ULBAS wordt toegepast, waarbij sprake is van meer slibafvoer door de slechtere ontwatering en het ontbreken van slibgisting (zie ook hoofdstuk 3).
Tevens blijkt uit de tabel dat bij alternatief 5 een iets grotere hoeveelheid slib ontstaat dan bij de andere alternatieven waarbij zuiveringssysteem LBAS (alternatief 1,3,4) wordt toegepast. De reden hiervan is dat bij alternatief 5 geen bypass is toegepast waardoor een grotere hoeveelheid afvalwater wordt gezuiverd en dus meer slib ontstaat.

Aanvullende maatregelen MMA
Ten gevolge van de gravitaire slibindikking die bij het MMA zal worden toegepast, zal een kleinere hoeveelheid polymeer nodig zijn. Een negatief gevolg hiervan is dat een iets grotere hoeveelheid slib ontstaat dan bij alternatief 5 het geval is.

Tabel 10.2: Slibhoeveelheden

	Ref.-sit.	1	2	3	4	5	MMA
hoeveelheid af te voeren slib (kg ds/d)	n.v.t.	47.500	60.500	47.500	47.500	47.800	48.900

Het ontwaterde slib wordt afgevoerd naar de slibverbrandingsinstallatie in Dordrecht. Hergebruik van slib is principe mogelijk. Hierbij kan worden gedacht aan bijvoorbeeld verglazing.

10.3 Chemicaliëngebruik

Alternatief 1 t/m 5
Bij een awzi wordt een aantal chemicaliën gebruikt. De belangrijkste hiervan bij zuiveringssysteem LBAS zijn ijzer en polymeer. Bij ULBAS wordt geen ijzer toegepast. In tabel 10.3 is een overzicht gegeven van de gebruikte hoeveelheden chemicaliën per alternatief.

Aanvullende maatregelen MMA
Omdat bij het MMA gravitaire spuislibindikking zal worden toegepast is de fosfaat terugvoer in de interne stromen hoger. Hierdoor is het noodzakelijk meer ijzer te doseren. Het polymeergebruik neemt echter af door toepassing van deze extra MMA-maatregel.

Tabel 10.3: Chemicaliëngebruik

	Ref.-sit.	1	2	3	4	5	MMA
hoeveelheid ijzer	n.v.t.	11.000	n.v.t.	11.000	11.000	11.000	16.000
hoeveelheid polymeer	n.v.t.	1.070	1.400	1.070	1.070	1.070	820

10.4 Energie

Een awzi in gebruik kent een aantal processen waarbij energie wordt verbruikt. Met betrekking tot de mogelijkheden voor het uitvoeren van de stand der techniek voor energiebesparende maatregelen (Infomil), zullen bij alle alternatieven de volgende maatregelen worden toegepast of uitgangspunten worden gehanteerd:

- beluchting:
  - in de eerste plaats is met het oog op het energieverbruik een voorkeur voor bellenbeluchting in plaats van oppervlaktebeluchting. Dit heeft onder andere te maken met de diepte van de aëratietanks (7,5 m);
  - de functies voor beluchting en voortstuwing zijn gescheiden. Er worden aparte voortstuwers geïnstalleerd om het slib in suspensie te houden bij lage energiebehoefte;
  - de regeling van de beluchting geschiedt op basis van een zuurstof-, een ammonium- en een nitraatsignaal. Hierdoor kan zo efficiënt mogelijk worden ingespeeld op wisselende omstandigheden;
  - de zuurstof wordt ingebracht met behulp van meerdere compressoren, die een groot regelbereik hebben. Hierdoor kan de hoeveelheid lucht worden afgestemd op de zuurstofvraag.
- slibgisting (alleen voor de alternatieven met LBAS):
  - al het biogas wordt verbrand in gasmotoren ten behoeve van de eigen energieopwekking. De doelstelling en dus het ontwerp is om zo min mogelijk gas af te fakkelen;
  - er worden tenminste twee gasmotoren opgesteld om een zo efficiënt mogelijk gebruik te hebben.
- slibontwatering:
  - het slib wordt ontwaterd tot een drogestofgehalte van een zo hoog mogelijk percentage. Hiermee wordt overbodig transport voorkomen;
  - met het oog op het te behalen drogestofgehalte is bewust gekozen voor het toepassen van centrifuges in plaats van zeefbandpersen ten behoeve van de ontwatering. Hoewel het energieverbruik in geringe mate hoger is, is het aantal transportbewegingen lager. Dit laatste heeft de doorslag gegeven.
- aanvoergemalen:
  - alle aanvoergemalen zijn voorzien van debietmeters en frequentiegestuurd;

- overige:
  - er worden zonnepanelen geplaatst (ca. 400 m^2);
  - voor gebouwen wordt uitgegaan van de nieuwste ideeën omtrent duurzaam bouwen. Energieverbruik speelt hierbij een belangrijke rol. Dit is af te lezen in het kader aan het eind van deze subparagraaf waarin duurzaam bouwen en de verschillende thema's daarbinnen (o.a. energie) worden behandeld
    Het Hoogheemraadschap van Delfland heeft een notitie opgesteld 'Duurzaam bouwen' (bijlage 18) die als leidraad dient bij het verdere ontwerp van de awzi.

Aanvullende maatregelen MMA
Voor het MMA zal meer gebruik worden gemaakt van zonne energie. In plaats van 400 m^2 zonnepanelen, zal 2.000 m^2 aan zonnepanelen op de bedrijfsgebouwen van de awzi worden geplaatst.

Een globaal overzicht van de belangrijkste energieverbruikers tijdens de gebruiksfase is opgenomen in tabel 10.3.

Tabel 10.4: Energieverbruik

kWh/d	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4	Alt. 5	MMA
beluchting	55.600	56.000	55.600	55.600	65.900	65.900
slibindikking	2.800	4.700	2.800	2.800	2.800	2.800
slibontwatering	4.000	3.000	4.000	4.000	4.000	4.000
slibgisting	-43.300	-	-43.300	-43.300	-43.500	-43.500
restverbruik	12.500	12.700	12.500	12.500	14.500	14.500
zonne-energie	-960	-960	-960	-960	-960	-4800
totaalverbruik	**30.604**	**75.440**	**30.640**	**30.640**	**42.740**	**38.900**

Het gaat hierbij om daggemiddelde waarden. Er kan een aanzienlijke fluctuatie over de dag optreden. Dit komt enerzijds omdat het afvalwater hoofdzakelijk overdag aankomt en dus op dat moment het meeste energie nodig is. Anderzijds zijn de normale bedrijfsuren van de awzi overdag, waardoor veel apparatuur dan is aangeschakeld. In een latere projectfase wordt onderzocht in welke mate ingespeeld kan worden op het zogenaamde "peak-shaving", waardoor pieken in het energieverbruik zoveel mogelijk worden vermeden. Peak shaving is het voorkomen van een te grote gelijktijdigheid van het in bedrijf zijn van mechanische apparatuur, waardoor het maximale energieverbruik wordt verlaagd. Om hierop goed te kunnen inspelen is het noodzakelijk alle opgestelde apparatuur en bijbehorende vermogens te kennen. Dat is in dit stadium van ontwerp nog niet mogelijk. Peak shaving zal ook geen invloed hebben op het gemiddelde jaarlijkse stroomverbruik.

In tabel 10.4 is af te lezen dat de alternatieven waarbij LBAS wordt toegepast (alternatief 1,3,4,5) beduidend minder netto energie verbruiken dan het ULBAS alternatief (alternatief 2). De verklaring hiervoor is dat bij LBAS gistingstanks worden gebruikt, waar een deel van het gevormde slib anaëroob wordt afgebroken. Ten gevolge van deze afbraak wordt biogas gevormd, dat rijk is aan methaan. In verbrandingsmotoren wordt

dit methaangas omgezet in energie, waarbij meer dan de helft van de energiebehoefte van de awzi kan worden gedekt.
Alternatief 5 verbruikt meer energie dan de andere alternatieven waarbij zuiveringssysteem LBAS (alternatief 1,3,4) wordt toegepast. De reden hiervan is dat bij alternatief geen bypass is toegepast waardoor een grotere hoeveelheid afvalwater wordt gezuiverd en dus meer energie nodig is.
Tenslotte wordt bij het MMA minder netto energie dan in alternatief 5. De verklaring hiervoor is dat meer energie wordt opgewekt door het plaatsen van meer zonnecellen (vijf maal zo veel als bij de andere alternatieven).

10.5 Ruimtegebruik

Voor de verschillende alternatieven is in tabel 10.5 een overzicht gegeven van het totale ruimtebeslag van de locatie inclusief het reserveterrein aangrenzend aan de locatie (ten behoeve van uitbreiding biologische en hydraulische capaciteit). Voor alle alternatieven geldt, dat het reserveterrein aan de westkant van de Rijksweg A4 een oppervlakte van 4,51 ha heeft.

Tabel 10.5: Ruimtegebruik in ha

	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4	Alt. 5	MMA
oppervlak awzi	24,4	24,4	24,8	24,8	28,1	28,1
reserveterrein overzijde A4	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Totaal oppervlak	**28,9**	**28,9**	**28,9**	**28,9**	**32,6**	**32,6**

Uit tabel 10.5 blijkt dat het ruimtebeslag van de alternatieven 1 t/m 4 in dezelfde orde van grootte ligt. Voor alternatief 5 en het MMA is ruim 3 ha meer oppervlak benodigd. Dit komt door het ontbreken van een bypass.

10.6 Duurzaam bouwen

Duurzaam bouwen wordt door het Hoogheemraadschap als volgt ingevuld.
In bijlage 18 is een notitie opgenomen waarin wordt ingegaan op duurzaam bouwen tijdens de ontwerp, de realisatie, de exploitatie en de ontmanteling van de awzi. Deze notitie geldt als leidraad voor de genoemde stappen. Vanuit de milieuthema's komen in de notitie aandachtspunten aan de orde. Deze zijn weergegeven in tabel 10.6

Tabel 10.6: Duurzaam bouwen

Milieuthema	Sluiten van de kringloop, door:
materialen	• toepassen secundaire materialen; • toepassen materialen met lage milieubelasting; • verlengen gebruiksduur van materialen; • rekening houden met hergebruik van materialen aan het eind van de levensduur.

Milieuthema	Sluiten van de kringloop, door:
Water	• gebruik van regenwater voor schoonhouden van het terrein; • hergebruik regenwater en drinkwater in het gebouw; • efficiënt gebruik drinkwater; • beperken van bemalen grondwater; • mogelijk gebruik van effluent.
Energie	• hergebruik energie uit biogasinstallatie; • gebruiken duurzame energiebronnen; • energie-efficiëntie tijdens realisatie van de awzi; • energiebesparende maatregelen in het bedrijfsgebouw.
Binnenmilieu	• realiseren van een bedrijfsgebouw met gezond binnenmilieu.

10.7 Opstart- en ontmantelingsfase

Opstartfase

Het opstarten van een biologische zuiveringsinstallatie kenmerkt zich door minder stabiele situaties. Van andere awzi's moet actiefslib worden aangevoerd, dat zich moet aanpassen aan de nieuwe influentsamenstelling. In het algemeen gaat hier een aantal maanden overeen. In deze periode moeten ook alle regelingen in de praktijk getest worden en parameters ingesteld (vooraf zijn uitvoerige simulaties uitgevoerd). Deze opstartperiode vergt veel inspanning van het personeel. De awzi Harnaschpolder zal echter niet in één keer vol worden belast. Er zal een geleidelijke overschakeling van Houtrust naar Harnaschpolder plaatsvinden. Dit vergemakkelijkt de opstart.
Voorkomende kinderziektes zijn bijvoorbeeld nog niet optimaal werkende regelingen. Hierbij kan worden gedacht aan de beluchtingsregeling, het doseren van chemicaliën zoals ijzer en polymeer of retourslibregelingen. Er is op voorhand geen standaardoplossing te geven voor hoe moet worden omgegaan met dergelijke situaties. Dit heeft ook te maken met het feit dat de praktijkervaring bij andere awzi's leert dat er geen regelmatig patroon van kinderziektes is. Voor mogelijke opstartproblemen zullen per item handleidingen worden geschreven.

Direct bij de opstart zal de effluentkwaliteit naar verwachting nog niet voldoen aan de gestelde eisen. Dit heeft te maken met de adaptatie van het slib. Door een uitgebreid controleprogramma wordt de kwaliteit in de gaten gehouden om tijdig in te kunnen spelen op veranderingen. Naast het standaardanalyseprogramma worden extra, snelle analyses uitgevoerd.

Ook de lavafilters voor de afbraak van geurstoffen zijn gebaseerd op het principe van biologische activiteit. De filters worden geënt met biomassa, maar hebben ook een bepaalde tijd nodig om te adapteren aan de procesomstandigheden. Hierdoor zal in de beginperiode een hogere geuremissie moeten worden verwacht. De filters worden regelmatig getest op hun werking.

Ontmantelingsfase

De civiele en bouwkundige onderdelen worden duurzaam, met een berekende levensduur van 50 jaar, gebouwd en worden in het algemeen door renovatie, verbouwing en/of aanpassing voor langere termijnen geschikt gemaakt. Alleen draaiende delen (werktuigbouwkundige installaties) en veel van de elektrotechnische installatie zullen vanwege een kortere levensduur vaker worden vervangen.

Het denken in kringlopen zal als een rode draad door het ontwerp lopen. Het zuiveren van afvalwater is het primaire proces van een awzi. Een awzi is daarmee een belangrijke schakel in de waterkringloop.

Kringlopen vormen een heldere manier om een meer op duurzaamheid gerichte manier van denken te creëren. De filosofie gaat uit van het sluiten van kringlopen van stromen (energiestromen, materiaalstromen etc.) door hergebruik en efficiënt gebruik. In bijlage 18 wordt hierop verder ingegaan.

11 KOSTEN

11.1 Algemeen

In deze paragraaf worden de kosten van de vijf alternatieven geraamd. Aan de orde komen de raming van respectievelijk de stichtingskosten en de exploitatiekosten. Hieronder volgt eerst de opbouw van de kosten.

Kapitaalslasten
Rentevoet 6,5 %
Afschrijving vindt als volgt plaats:
- voor het civieltechnische deel annuïtair in 30 jaar;
- voor het mechanisch en elektrotechnische deel annuïtair in 15 jaar;

Bedrijfsvoeringskosten

-	Onderhoudskosten		
	. Civieltechnisch deel	:	0,5 % van de investeringskosten
	. Mechanisch deel	:	2 % van de investeringskosten
	. Elektrotechnisch deel	:	2 % van de investeringskosten
-	Chemicaliënkosten		
	. $FeSO_4$ (90%)	:	NLG 150,- /ton excl. BTW
	. PE	:	NLG 8,- /kg excl. BTW
-	Energiekosten	:	NLG 0,145 /kWh excl. BTW
-	Slibafvoer en -verbranding	:	NLG 147,- /gewichtston
-	Personeelskosten	:	NLG 90.000,- /mensjaar

BTW
Er is gerekend met een BTW-percentage van 17,5 %.

Bij de energiekosten is een berekening gemaakt op basis van de voornaamste gebruikers: de beluchting, indikapparatuur, de slibgisting (inclusief warmteterugwinning) en de ontwateringscentrifuges. Daarnaast is een toeslag voor het restverbruik van 20 % gehanteerd.
De kosten zijn gebaseerd op het prijspeil van juli 1999.

11.1.1 Stichtingskosten

In tabel 11.1 is een overzicht weergegeven van de opbouw van de stichtingskosten.
Het toepassen van MMA-maatregelen brengt extra kosten met zich mee. Een overzicht van deze kosten is opgenomen in paragraaf 13.3.

Tabel 11.1: Stichtingskosten

	Alt. 1 en 3 (LBAS met bypass)	Alt. 2 (ULBAS)	Alt. 4 (LBAS met bypass)	Alt. 5 (LBAS zonder bypass)
Civiele bouwkosten	195.600.000	207.100.000	197.000.000	211.900.000
Mechanische bouwkosten	69.000.000	58.000.000	69.000.000	73.200.000
Elektrotechnische bouwkosten	27.600.000	23.200.000	27.600.000	29.300.000
Totale bouwkosten[1)]	**292.200.000**	**288.300.000**	**293.600.000**	**314.400.000**
Inrichtingskosten (3,5%)	10.220.000	9.944.000	10.220.000	11.004.000
Bijkomende kosten 10%)	29.200.000	28.410.000	29.200.000	31.440.000
Onvoorzien (10%)	29.200.000	28.410.000	29.200.000	31.440.000
Subtotaal	**360.820.000**	**355.064.000**	**362.220.000**	**388.284.000**
Advieskosten (5,5%)	19.845.000	19.529.000	19.922.000	21.356.000
Subtotaal	380.665.000	374.593.000	382.142.000	409.640.000
BTW (17,5%)	66.616.000	65.554.000	66.875.000	71.687.000
Grondkosten (grove raming)	87.000.000	87.000.000	87.000.000	97.500.000
Bouwrente	PM	PM	PM	PM
Lozingsheffing tijdens bouw	PM	PM	PM	PM
Bodemsanering	PM	PM	PM	PM
Stichtingskosten	**534.000.000**	**527.000.000**	**536.000.000**	**578.000.000**

1) inclusief onvolledigheid

11.1.2 Exploitatiekosten

In tabel 11.2 is een overzicht weergegeven van de opbouw van de exploitatiekosten. Extra kosten naar aanleiding van toepassen MMA-maatregelen zijn opgenomen in paragraaf 13.3.

Tabel 11.2: Exploitatiekosten

	Alt. 1, 3 en 4 (LBAS met bypass)	Alt. 2 (ULBAS)	Alt. 5 (LBAS zonder bypass)
Kapitaalslasten	**47.272.000.**	**45.522.000**	**50.131.000**
Onderhoudskosten	3.551.000	3.243.000	3.798.000
Chemicaliënkosten	3.729.000	4.096.000	3.729.000
Energiekosten	2.506.500	4.907.700	2.506.500
Slibafvoerkosten	10.731.000	12.748.000	10.731.000
Subtotaal	**20.517.500**	**24.994.700**	**20.764.500**
BTW	3.591.000	4.374.000	3.634.000
Bedieningskosten	2.250.000	1.980.000	2.250.000
Lozingsheffing	1.5000.000	1.500.000	1.500.000
Bedrijfsvoeringskosten	**27.858.000**	**32.849.000**	**28.148.000**
Exploitatiekosten	**75.100.000**	**78.400.000**	**78.300.000**

12 EFFECTEN LEIDINGEN EN LOZINGSPUNT

12.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de leidingen en het lozingspunt van de toekomstige awzi Harnaschpolder behandeld. In paragraaf 12.2 worden de tracés van de verschillende leidingen beschreven. Paragraaf 12.3 gaat in op de milieueffecten van de aanleg- en gebruikfase van de leidingen. Ook wordt ingegaan op de nagroei in de effluentleidingen. Tenslotte komt in paragraaf 12.4 de effectbeschrijving van het lozingenpunt aan bod.

12.2 Leidingentracés

In deze paragraaf worden de tracés van de effluentleiding en de influentleidingen beschreven.

Effluentleiding AWZI Harnaschpolder- Houtrust
Deze leiding verzorgt het transport van het gezuiverde afvalwater vanaf de AWZI Harnaschpolder naar het lozingspunt op de Noordzee. De totale lengte van dit tracé is 12.700 meter. De leiding heeft een inwendige diameter van 1800mm en zal met een dekking van 1,50 meter worden aangelegd. Het materiaal van de leiding moet nog worden vastgesteld. De aanleg van de leiding aan de rand van stedelijke gebieden zal worden gerealiseerd met de open sleuf methode. In middenbermen van wegen zal gebruik worden gemaakt van een kist methode, de sleuf wordt gestut met tijdelijke damwandconstructies, om de overlast te beperken. De kruisingen met hoofdwegen, trambanen, Laakkanaal en van het tracé vanaf het Zuiderpark tot aan de Ieplaan zullen worden uitgevoerd met gebruikmaking van boortechnieken, de leiding wordt onder de bestaande infrastructuur geboord waarbij een dekking wordt gehanteerd groter dan 3 meter. De definitieve diepte ligging van de leiding zal middels grondmechanisch onderzoek en een onderzoek naar de aanwezige ondergrondse en bovengrondse infrastructuur worden vastgesteld.

Lengte open sleuf aanleg	7.400 meter
Lengte boortechniek aanleg	5.300 meter

Startend, in de gemeente Schipluiden, vanaf de geplande locatie van de nieuw te realiseren AWZI Harnaschpolder, aan de zuidzijde van de A4, loopt de leiding in noordwestelijke richting door een landelijk gebied in de zuidelijke berm van de 'van der Kooijweg'. De van der Kooijweg ligt op de scheiding tussen een landelijk gebied met ondermeer volkstuincomplexen en de Rijswijkse wijk Steenvoorde. Bij de overgang van deze weg ter plaatse van de kruising met de Eikelenburglaan is de leiding geprojecteerd in de zuidelijke berm van de Mgr. Bekkerslaan en de middenberm van de Schaapweg en de Loevesteinlaan. Deze wegen liggen langs de rand van het sportpark Prinses Irene en het Park de Voorde. De aanleg in dit gebied zal grotendeels worden gerealiseerd door de 'open sleuf' en de 'kist sleuf 'methode.

Vanaf de kruising van de Loevesteinlaan met de Erasmusweg loopt de leiding in de middenberm van de Loevesteinlaan richting het Zuiderpark door stedelijk gebied. Aan

het eind van de Loevesteinlaan buigt de leiding af via de Vreeswijkstraat richting de noordwest punt van het Zuiderpark. Vanaf de projectie in het stedelijk gebied(Erasmusweg) van Den Haag zal de leiding in kruisingen met tramlijnen, grote wegkruisingen en in de sectie Zuiderparklaan - Ieplaan worden aangelegd door gebruik te maken van boortechnieken, daardoor zal de overlast voor de omgeving tot een minimum worden beperkt. Via de Zuiderparklaan(woonwijk Oostbroek en Rustenburg) is de leiding geprojecteerd in de Valkenboslaan(woonwijk Valkenboskwartier). Via de Valkenboslaan loopt het tracé richting het Valkenbosplein. Na het Valkenbosplein vervolgt het tracé via de Ieplaan en de Segbroeklaan. Op de Segbroeklaan buigt het trace af in noordelijke richting naar de Houtrustweg. Ter hoogte van het Afvoerkanaal zal de leiding afbuigen richting Houtrusthallen en aansluiten bij de AWZI Houtrust.

Naast de genoemde effluentleiding is er nog een tweede leiding die voor afvoer van het effluent zal worden gebruikt. Omdat dit een reeds bestaande leiding (de zogenaamde Delftleiding) is, is hieraan nog geen aandacht besteed [6].

Influentleiding Zoetermeerleiding - AWZI Harnaschpolder
Deze leiding verzorgt het transport van het afvalwater uit de gebieden van Zoetermeer, Nootdorp, Leidschendam, Voorburg, Wassenaar, Den Haag Noord en de VINEX locaties Leidschenveen en Buitenplaats Ypenburg naar de toekomstige AWZI Harnaschpolder. De totale lengte van dit tracé is ca. 9 km. De leiding heeft een inwendige diameter van 1600mm en zal met een dekking van 1,50 meter worden aangelegd. Het materiaal van de leiding moet nog worden vastgesteld. De aanleg van de leiding aan de rand van stedelijke gebieden, de Middenweg en de Polderweg zal worden gerealiseerd met de open sleuf methode. In middenbermen van wegen zal gebruik worden gemaakt van een kist methode, de sleuf wordt gestut met tijdelijke damwandconstructies, om de overlast te beperken. De kruisingen met hoofdwegen, trambanen, aansluiting van het hoofdrioolgemaal op de Middenweg en het tracé vanaf het Rijswijkse TNO complex aan de Delftse Vliet tot aan de Prinses Beatrixlaan laan zullen worden uitgevoerd met gebruikmaking van boortechnieken, de leiding wordt onder de bestaande infrastructuur geboord waarbij een dekking wordt gehanteerd groter dan 3 meter. De definitieve diepte ligging van de leiding zal middels grondmechanisch onderzoek en een onderzoek naar de aanwezige ondergrondse en bovengrondse infrastructuur worden vastgesteld.
Lengte open sleuf aanleg 6.925 meter
Lengte boortechniek aanleg 2.050 meter

Het tracé start ter plaatse van het hoofdrioolgemaal Leidschenveen aan de Middenweg in de VINEX locatie Leidschenveen en loopt richting het zuiden naar de locatie van de

[6] De nieuwe leiding loopt vanuit de awzi Harnaschpolder langs de zuidkant van de A4 (de Delftse kant zogezegd) naar de Provinciale weg om daar gekoppeld te worden op de reeds bestaande Delftleiding en via deze laatste leiding naar Houtrust te lopen. De Delftleiding is thans een influentleiding, die het afvalwater van de Delftse regio naar Houtrust transporteert. In de toekomstige situatie zal de Delftleiding vanaf de Provinciale weg een aftakking krijgen naar de AWZI Harnaschpolder om zodoende het influent van de Delftse regio naar deze AWZI te transporteren. Op hetzelfde punt als waar deze aftakking plaatsvindt, zal de reeds genoemde effluentleiding gekoppeld worden en zal de Delftleiding vervolgens dus als effluentleiding dienst doen.

toekomstige AWZI Harnaschpolder. Vanaf het hoofdrioolgemaal ligt de leiding onder de wegverharding van de Middenweg. De leiding is geprojecteerd aan de rand van het bedrijventerrein 'Forepark' en aan de rand van de geplande woonwijk Leidschenveen. Na de kruising met de spoorbaan, Den Haag-Zoetermeer, loopt de leiding in het verlengde van de middenweg onder de wegverharding van de Polderweg. Na de Polderweg loopt de leiding door het nog te ontwikkelen bedrijventerrein Forepark richting de A12.
Na de kruising van de A12 loopt het tracé door het voormalige vliegveld Ypenburg in de huidige VINEX locatie Buitenplaats Ypenburg. Het tracé loopt langs de 'Plas van Reef' door een groenzone richting het eind van de nog te realiseren groenstrook langs de Landingslaan, die de woonwijk in zijn geheel doorkruist. Het tracé is geprojecteerd in de zuidoostelijke groenstrook van de Landingslaan naast de veiligheidstrook van een parallel liggende Gasunieleiding. Aan het andere eind van de 2750 meter lange Landingslaan buigt het trace in zuidelijke richting af richting de kruising met de nog te plannen kruising van de Rijksweg A13. Na de kruising van de A13 loopt het tracé langs een golfterrein, in de noordelijke berm van de Zuiderweg aan de rand van een bedrijventerrein.
Na de kruising met het kanaal de Delftse Vliet volgt de leiding langs het tracé van de beoogde zuidelijke ontsluitingsweg. Deze weg is door de gemeente Rijswijk geprojecteerd om Ypenburg met de Beatrixlaan te verbinden en zal ook doorgetrokken worden tot aan de Harnaschknoop. De gemeente heeft de plannen voor deze weg in een vergevorderd stadium. Het tracé loopt langs het Wilhelminapark. Extra voordeel is dat de leiding en de ontsluitingsweg van een gezamenlijk tracé gebruik zullen maken. Vanaf de Beatrixweg is het tracé van de ontsluitingsweg niet zeker. De persleiding zal een tracé volgen in de berm van sloten en wegen door Sion. op het moment van publiceren van dit MER is geen exact tracé bekend.

Influentleiding gemaal Leyweg - AWZI Harnaschpolder
Deze leiding verzorgt het transport van afvalwater, uit de gebieden van het Westland en Den Haag Zuid, vanaf het gemaal aan de Leyweg naar de toekomstige AWZI Harnaschpolder. De totale lengte van dit tracé is 7.050 meter. De leiding heeft een inwendige diameter van 1200mm en zal met een dekking van 1,50 meter worden aangelegd. Het materiaal van de leiding moet nog worden vastgesteld. De aanleg van de leiding aan de rand van stedelijke gebieden zal worden gerealiseerd met de open sleuf methode. In middenbermen van wegen zal gebruik worden gemaakt van een kist methode, de sleuf wordt gestut met tijdelijke damwandconstructies, om de overlast te beperken. De kruisingen met hoofdwegen en trambanen zullen worden uitgevoerd met gebruikmaking van boortechnieken, de leiding wordt onder de bestaande infrastructuur geboord waarbij een dekking wordt gehanteerd groter dan 3 meter. De definitieve diepte ligging van de leiding zal middels grondmechanisch onderzoek en een onderzoek naar de aanwezige ondergrondse en bovengrondse infrastructuur worden vastgesteld.
Lengte open sleuf aanleg 5.850 meter
Lengte boortechniek aanleg 1.200 meter

Het tracé van de influentleiding start bij het rioolgemaal aan de Leyweg, in de woonwijk Leyenburg van de gemeente Den Haag, en zal voor het grootste deel worden geprojecteerd naast de Effluentleiding awzi Harnaschpolder - Houtrust. De leiding loopt

via de Meppelweg onder de asfaltverharding richting de Loevesteinlaan. Bij de Loevesteinlaan vindt aansluiting plaats met de eerder genoemde Effluentleiding. In de Loevesteinlaan ligt de leiding in de middenberm tot aan de kruising met de Erasmusweg. Na de kruising van de Erasmusweg, die zal worden gerealiseerd door gebruik te maken van een boortechniek, zal de leiding worden geprojecteerd aan de rand van een stedelijk gebied en een natuurgebied in de middenberm van de Loevesteinlaan, Schaapweg en de zuidelijke berm van de Mgr. Bekkerslaan. Na de kruising met de Eikelenburglaan zal de leiding worden geprojecteerd aan de rand van een landelijk gebied en de woonwijk Steenvoorde langs de Van der Kooijweg. De kruising van de A4 zal worden gerealiseerd door gebruik te maken van een boortechniek. Daarna vindt een aansluiting plaats met de nieuw te realiseren AWZI Harnaschpolder.

12.3 Effectbeschrijving leidingen en nagroei

In deze paragraaf worden de milieu effecten beschreven van de effluentleiding en de influentleidingen. In een apart kopje wordt de nagroei in de effluentleidingen beschreven.

12.3.1 Effectbeschrijving leidingen

De functie van de influentleidingen is het transport van afvalwater over grotere afstand naar de afvalwaterzuiveringsinstallatie (awzi) Harnaschpolder. Daar wordt dit afvalwater, het influent van de zuivering, gereinigd.
De functie van de effluentleiding is het transporteren van het gereinigde afvalwater, het effluent van de zuivering, naar de bestaande awzi Houtrust. Van daar af wordt het effluent van Harnaschpolder, samen met het effluent van Houtrust, via een bestaande effluentleiding geloosd op de Noordzee.

Er zijn twee influentleidingen:
1. Zoetermeerleiding- AWZI Harnaschpolder, met een lengte van 9.600 meter;
2. Gemaal Leyweg- Harnaschpolder, met een lengte van 7.100 meter .

De effluentleiding heeft een lengte van 12.700 meter. De Influentleiding Gemaal Leyweg- Harnaschpolder loopt over een lengte van 6.500 meter langs de effluentleiding.

De ligging van de nieuwe influent- en effluentleidingen is weergegeven in kaart 3.1.

De keuze van de tracés is tot stand gekomen na een afwegingsproces waarin een groot aantal aspecten is meegewogen. Een belangrijk aspect in dit afwegingsproces was de aanwezigheid van beplanting, en de mogelijkheden om door tracékeuze beplanting zoveel mogelijk te sparen. Op de tracékeuze wordt uitgebreider ingegaan in bijlage 6.

De aanleg van dergelijke leidingen zal op bepaalde locaties schade en hinder kunnen veroorzaken. Daarom is er voor gekozen om de leidingen op bepaalde delen van de tracés te boren in plaats van te graven (open sleuftechniek).

De leidingen hebben gevolgen voor het milieu. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt in de volgende fasen:
1. aanlegfase
2. gebruiksfase
3. calamiteiten

Deze fasen worden hieronder beschreven.

1. Aanlegfase

Algemeen
De leidingen hebben een doorsnede van ongeveer 1,6 m, en ze liggen ongeveer 1,5 m onder het maaiveld. Er is nog geen definitieve keuze gemaakt voor het materiaal. In principe worden ze zoveel mogelijk aangelegd met een open sleuftechniek. Op plaatsen waar dit te veel hinder oplevert, bijvoorbeeld voor het verkeer, of te veel schade aan bijvoorbeeld beplanting, worden de leidingen middels een boortechniek aangelegd.

Open sleuf
Bij de open sleufmethode wordt er steeds over een klein deel van het tracé met behulp van graafmachines een sleuf gegraven van ongeveer 3 meter diep, en 8 meter breed. Op plaatsen waar gebruik wordt gemaakt van een bekisting wordt de sleuf ongeveer 3 meter breed.
Het vrijkomende bodemmateriaal wordt tijdelijk weggezet in containers. Vervolgens wordt een volgend deel van de leiding aangekoppeld, en wordt de sleuf weer aangevuld met het ontgraven materiaal. Zo schuift het werk op, met een snelheid van 50 à 75 meter per dag. De te plaatsen buizen zullen worden aangevoerd vanuit een buizendepot. Het bodemmateriaal dat overblijft wordt met vrachtwagens afgevoerd naar een, in overleg met de betrokken gemeenten, vastgesteld gronddepot.

Het is mogelijk dat er grondwater in de sleuf komt te staan. Dit is afhankelijk van de lokale grondwaterstand, de bodemopbouw ter plaatse, en het tempo van de voortgang van het werk. Als dit gebeurt, wordt dit grondwater door middel van open bemaling uit de sleuf gepompt. Het verpompte grondwater zal worden geloosd op nabijgelegen oppervlaktewater, bijvoorbeeld een bermsloot. Als er geen oppervlaktewater in de nabijheid is, bijvoorbeeld in het stedelijk gebied, kan er ook op de riolering worden geloosd.

Boortechniek
Bij de boortechniek wordt er gebruik gemaakt van twee schachten waartussen de boring plaatsvindt. Ter plaatse van het begin en het einde van het boortracé wordt een schacht gemaakt met gebruik van damwanden. Op de bodem van de werkput wordt een betonplaat gestort, en de put wordt door middel van een pomp drooggemalen. Vervolgens wordt het boormaterieel in de put opgesteld. De boorkop boort als het ware in de wand van de put en de boring vindt parallel aan het maaiveld plaats. De boring wordt zo gestuurd, dat de boorkop in de tweede put uitkomt.
Alleen ter plaatse van de putten zal enige mate van geluidsoverlast en aantasting van landschappelijke aspecten zijn. Deze overlast is tijdelijk van aard.

2. Gebruiksfase
Als de leidingen zijn aangelegd en in normaal gebruik, is er van de leidingen niets te ruiken, te zien en te horen. De leidingen zijn volledig dicht, en lekken niet. In overleg met gemeenten en het hoogheemraadschap wordt bepaald welke beplanting aangelegd zal worden. De beplanting zal in ieder geval niet te diep mogen wortelen om te voorkomen dat de leidingen worden beschadigd.

3. Calamiteiten
Er is een uiterst kleine kans dat er een lekkage optreedt van de influentleidingen of van de effluentleiding. Lekkages kunnen een gevolg zijn van ontwerpfouten, uitvoeringsfouten, materiaalfouten (lengtescheuren), omgevingscondities (bijvoorbeeld verzakkingen) en beschadiging door derden.

In 1998 is in het kader van een Risicoanalyse van het transportsysteem van de Haagse Regio onderzocht welke calamiteiten zich sinds de aanleg van deze leidingen hebben voorgedaan over een periode van 25-30 jaar. De resultaten zijn bijgevoegd in bijlage 29 van het bijlagenrapport. Dit overzicht geeft een beeld van de kans op calamiteiten en de oorzaken van de diverse voorgekomen calamiteiten. Daarnaast is in deze bijlage het onlangs opgestelde rapport 'Calamiteiten leidingen' opgenomen.

12.3.2 Indeling in deeltracés

De leidingtracés lopen door gebieden die in verschillende opzichten zeer divers zijn. Om de beschrijvingen te structureren, zijn de tracés van de influent- en effluentleidingen verdeeld in de volgende tracédelen, die min of meer uniform van karakter zijn.
Hieronder worden de deeltracés, en de ligging van de leiding daarin, kort beschreven.

Influentleiding Zoetermeerleiding-Harnaschpolder

1 Leidschenveen
Dit deeltracé begint bij het hoofdrioolgemaal Leidschenveen.
De leiding wordt door middel van de open sleufmethode gelegd onder de verharding van een polderweg (Middenweg, Polderweg). De weg doorkruist de Vinex-locatie Leidschenveen in noord-zuidrichting. Hier wordt op dit moment gebouwd. De weg wordt ten behoeve van de aanleg van de leiding tijdelijk opgebroken.
De spoorlijn Den Haag-Rotterdam, op ongeveer eenderde van dit deeltrace, wordt gekruist door middel van een boring.
Op het meest zuidelijke deel van dit deeltrace komt de leiding te liggen in de berm van een nieuw aan te leggen weg (Tiber)
Dit deeltrace eindigt bij de Rijksweg A12 en de spoorlijn Utrecht-Den Haag. Ook deze infrastructuur wordt gekruist door middel van een boring.

2 Ypenburg
Na de kruising met de A12 en de spoorlijn loopt het trace om de Plas van Reef. Vervolgens komt de leiding in de berm van een bestaande weg, en buigt weer af naar het zuiden. Daar loopt de leiding over een afstand van een kleine 3 kilometer door een

groenstrook die langs een bestaande watergang wordt gerealiseerd. Dit deeltrace eindigt bij de Rijksweg A13, die door middel van een boring wordt gekruist.
Het gehele deeltracé (behalve de kruising met de Rijksweg A13) wordt aangelegd door middel van de open sleuf methode.

3 Delftsche Vliet

Na de kruising met de A13 loopt het tracé een klein stuk in de zuidelijke berm van de Zuiderweg, en vervolgens steekt het tracé door een aantal weilanden naar de Delftse Vliet, een kanaal. De Delftse Vliet wordt door middel van een boring gekruist.
Na het kruisen van de Vliet loopt het tracé langs de zuidelijke ontsluitingsweg. Deze weg is door de gemeente Rijswijk geprojecteerd om Ypenburg met de Beatrixlaan te verbinden en zal ook doorgetrokken worden tot aan de Harnaschknoop. De gemeente heeft de plannen in een vergevorderd stadium.

4 en 5 Wilhelminapark/Sion

Het tracé loopt langs het Wilhelminapark. Extra voordeel is dat de leiding en de ontsluitingsweg van een gezamenlijk tracé gebruik zullen maken. Vanaf de Beatrixweg is het tracé van de ontsluitingsweg niet zeker. De persleiding zal een tracé volgen in de berm van sloten en wegen door Sion. op het moment van publiceren van dit MER is geen exact tracé bekend.

Effluentleiding Harnaschpolder-Houtrust

6 Zweth

Het eerste tracédeel van de effluentleiding kruist de A4 en de watergang de Zweth door middel van een boring. Vervolgens loopt het tracé door de berm van een landelijke weg. Hier wordt gebruik gemaakt van de open sleuf techniek.

7 Mgr. Bekkerlaan

De landelijke weg gaat over in de Mgr. Bekkerlaan. De leiding wordt gelegd in de zuidelijke berm. In deze berm staat een bomenrij en struweel. Deze wegberm, met het struweel, wordt beschouwd als een ecologische zone. Waarschijnlijk zal een aantal bomen worden gerooid ten behoeve van de aanleg van de leiding.
Op dit deeltrace wordt gebruik gemaakt van de open sleufmethode. De Winston Churchilllaan wordt gekruist door middel van een boring.

8 Schaapweg-Vreeswijkstraat

Vanaf de kruising met de Winston Churchilllaan loopt het tracé in de middenberm van achtereenvolgens de Schaapweg, de Loevensteinlaan en de Vreeswijkstraat. Op een aantal plaatsen wordt de leiding geboord, namelijk onder de kruising met de Generaal Spoorlaan, onder de kruising met de Erasmusweg, en, over een wat langer tracé, onder de kruising met de Melis Stokelaan. De rest van het deeltrace wordt aangelegd door middel van de open sleuf techniek. Om de overlast in dit stedelijk gebied zoveel mogelijk te beperken, wordt hier gebruik gemaakt van tijdelijke bekistingen. Daardoor kan de breedte van de sleuf zoveel mogelijk worden beperkt.

9 Binnenstad

Bij het Laakkanaal wordt de leiding verder geboord tot de zuivering Houtrust is bereikt. Het tracé volgt hierbij de Zuiderparklaan en de Valkenboslaan, de Ieplaan en de Segbroeklaan. Daarna buigt het tracé in westelijke richting naar de Houtrustlaan, en sluit aan op de zuivering.

Influentleiding Gemaal Leyweg-Harnaschpolder

10 Meppelweg

Het tracé loopt van gemaal Leyweg, dat zich bevindt naast het terrein van ziekenhuis de Leijenburg onder de asfaltverharding van de Meppelweg. Omdat de open sleuf techniek wordt toegepast wordt hiervoor de weg tijdelijk opgebroken. De ongeveer 30 jaar oude bomen, die de Meppelweg het karakter van een laan geven, kunnen op deze manier worden behouden.
Vanaf het Almeloplein loopt de influentleiding naast de hier boven beschreven effluentleiding.

De influentleiding Leyweg- Harnaschpolder buigt op het Almeloplein naar het zuiden en loopt vervolgens naast de effluentleiding.

12.3.3 Bestaande toestand milieu, milieueffecten leidingen

Natuurwaarden

Bestaande toestand, autonome ontwikkeling

Het gebied waarin de influentleiding Zoetermeerleiding- Harnaschpolder ligt, staat onder grote druk van de verstedelijking. Er wordt momenteel gebouwd aan de Vinex-locatie Leidschenveen door het Ontwikkelings Bedrijf Leidschenveen (OBL). Voor het samenwerkingsverband Ypenburg, de bestuurlijk verantwoordelijke voor de Vinex-locatie Ypenburg, zijn de plannen nog in ontwikkeling, maar ook hier zal de komende jaren worden gebouwd.
Het min of meer open gebied ten oosten van de Rijksweg A4 wordt meer gesloten, de polders veranderen in woon- en werkgebieden.
Het Elsenburgerbos en het Wilhelminapark vormen een blijvend groen gebied tussen de stedelijke gebieden van Rijswijk en Delft.
De bermen van de Mgr. Bekkerlaan in Rijswijk, worden gezien als een ecologische zone. Verder stadwaarts, zijn de middenbermen van de doorgaande wegen (Schaapweg, Loevensteinlaan) beplant met struweel, zoals bottelrozen.

De verstedelijking maakt enerzijds dat de aanleg van de leidingen als het ware 'in het niet' valt bij de overige ingrijpende verandering aan het landschap en de natuur. Anderzijds maakt de verstedelijking de resterende natuurlijke gebieden des te belangrijker als ecologische zone, en migratieroute voor allerlei dieren.
Door zeer veel gebruik te maken van boortechnieken behoeft ecologisch gezien zo weinig mogelijk schade worden berokkend. Over herbeplanting van bomen en struiken die ten behoeve van de aanleg zullen moeten worden verwijderd, zal in een later stadium overleg zijn tussen het Hoogheemraadschap en de betrokken gemeenten. Het Hoogheemraadschap heeft in het kader van de beoogde aanleg van de leidingen zeer

intensief contact met de betrokken gemeenten. Deze gemeenten gaan nadrukkelijk accoord met de aanpak.

Effecten aanlegfase
Langs het zuidelijk deel van de polderweg van **deeltracé 1** staat een rij bomen. Deze bomen kunnen in principe blijven staan, en er wordt vanuit gegaan dat er geen schade aan groen wordt berokkend. Het kan echter voorkomen dat bij het graven van de sleuf belangrijke wortels van een of meerdere bomen moeten worden verwijderd. Dit kan dan tot gevolg hebben dat de betreffende boom sneuvelt. De polderweg wordt na de aanleg van de leiding door OBL heringericht.
Aan het begin van **deeltracé 2** ligt De Plas van Reef. De aanlegwerkzaamheden hebben naar verwachting geen negatieve effecten op de waarde van dat gebied.
Deeltracé 4, loopt langs het Wilhelminapark. Op het gekozen tracé is nauwelijks sprake van vernietiging van de natuur. Extra voordeel is dat de leiding en de ontsluitingsweg van een gezamenlijk tracé gebruik kunnen maken.
De berm van de Mgr Bekkerlaan, **deeltracé 7**, wordt gezien als een ecologische zone. Hier staat een variëteit aan bodem en struiken. De aanleg van de leiding in deze berm zal schade aan de vegetatie met zich meenemen. De gemeente Rijswijk onderzoekt op dit moment wat de waarde van deze ecologische zone is, en hoe de leiding het beste kan worden aangelegd om de schade zo veel mogelijk te beperken.
Op **deeltracé 8** zal struweel uit de middenbermen moeten worden verwijderd, om de leiding te kunnen aanleggen. Door het aanbrengen van tijdelijke bekistingen kan de breedte van de sleuf worden beperkt, en hiermee ook de schade aan de vegetatie. De opgetreden schade wordt, in overleg, hersteld door middel van herbeplanting.

Effecten gebruiksfase
Op de plaatsen waar bomen of struiken zijn verwijderd, worden nieuwe exemplaren geplant. De kruidenvegetatie herstelt zich eveneens. Daarna zijn er in de gebruiksfase geen effecten meer van de leidingen.

Effecten calamiteiten
Een eventuele grote of langdurige lekkage van een influentleiding zou met zich mee kunnen brengen dat er met name extra voedingsstoffen in de bodem terecht komen. Hierdoor treedt dan een (extra) vermesting op van de bodem. In heel voedselarme gebieden zou dit in theorie plaatselijk een verandering van de (kruiden)vegetatie met zich mee kunnen brengen. In deze streek, en bij dit leidingtracé zal een grote of langdurige lekkage geen of nauwelijks gevolgen hebben voor de natuurwaarden.

Archeologie
Bestaande toestand, autonome ontwikkeling
De in- en effluentleidingen voor de awzi worden aangelegd door het grondgebied van de gemeenten Den Haag, Rijswijk en de VINEX-lokaties buitenplaats Ypenburg, Forepark en Leidschenveen. Sinds 1996 vindt op de lokatie Ypenburg archeologisch onderzoek plaats onder leiding van de stadsarcheologen van Den Haag en Rijswijk. De belangrijkste vondst tot op heden is een bewoningsplaats met grafveld uit de Steentijd.
De stadsarcheologen van Den Haag en Rijswijk maken deel uit van het samenwerkingsverband dat voor het aspect archeologie in dit project tot stand is

gekomen tussen het Hoogheemraadschap Delfland, de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek, de provincie Zuid-Holland, de gemeenten Den Haag, Rijswijk en Schipluiden, en de Universiteit van Amsterdam. De stadsarcheologen zijn dus betrokken bij de tracé-keuze voor de in- en effluentleidingen van de awzi.

De archeologische verwachtingswaarde van het influentleiding-tracé Ypenburg is, op basis van reeds uitgevoerd onderzoek, de geologie en de historie van het gehele plangebied, laag. Door middel van een proefsleuf, die in de zomer van 1999 in opdracht van Delfland is aangelegd, is deze verwachting geverifieerd. Op basis van bovengenoemd onderzoek en de verificatie daarvan, kan gesteld worden dat de archeologische verwachtingswaarde van de rest van het influentleiding-tracé eveneens laag is.

Effecten aanlegfase
Het tracédeel Ypenburg van de influentleiding wordt al in het najaar van 1999 aangelegd. De stadsarcheoloog van Rijswijk heeft een onderzoeksvoorstel opgesteld voor de archeologische bewaking tijdens de aanlegwerkzaamheden.
Aangezien de archeologische verwachtingswaarde van het plangebied van het influentleiding-tracé voor de rest van het tracé, door Forepark en Leidschenveen, eveneens laag is, wordt volstaan met het verrichten van archeologische waarnemingen tijdens de aanlegwerkzaamheden.

Voor de effluentleiding is gekozen voor een tracé dat praktisch geheel onder openbare wegen van Rijswijk en Den Haag loopt. Varianten die door het archeologisch waardevolle duingebied liepen, zijn afgevallen. In het hierboven genoemde samenwerkingsverband zullen tijdig onderzoeksvoorstellen worden geformuleerd voor de archeologische aanpak tijdens de aanlegwerkzaamheden.

Bodem en grondwater
Bestaande toestand en autonome ontwikkeling
De bodemopbouw van het gebied Den Haag-Rijswijk-Delft wordt gekarakteriseerd als een zogenaamde panconstructie. De kuststrook, met oorspronkelijk de duinenrij, heeft een zandbodem. Daarachter ligt een overgang naar een oorspronkelijk deltagebied, met een bodem opgebouwd uit klei, zand en veen. In deze 'pan' bevinden zich in de ondergrond zandige duinruggen, die van west naar oost lopen.
Ten behoeve van de aanlegwerkzaamheden zal nader onderzoek worden gedaan naar de precieze bodemopbouw. Er zullen onder andere sonderingen worden uitgevoerd, om de draagkracht van de bodem vast te stellen. Vooralsnog wordt er van uit gegaan dat er geen funderingen nodig zijn. Een en ander zal echter worden bepaald in samenwerking met de vergunningverlenende instanties.

Ook hier geldt dat de vele bouwactiviteiten in het gebied al hun weerslag hebben, en nog verder krijgen, op de oorspronkelijke bodemopbouw. Op veel plaatsen wordt opgehoogd, en er vinden (tijdelijke) bemaling plaats om de grondwaterstand (tijdelijk) te verlagen.

Effecten aanlegfase
Zowel bij het graven als bij het boren zal het oorspronkelijke bodemprofiel worden vergraven en verloren gaan. In het kader van dit project is reeds contact geweest met de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek. Hieruit is gebleken dat er bij de nu gekozen tracés van de influent- en effluentleidingen geen belangrijke bodemschatten of potentiële vindplaatsen worden bedreigd.
Bij de aanlegwerkzaamheden zal zo min mogelijk grondwater worden onttrokken. Er wordt in beginsel 'open bemaling' toegepast. Als zou blijken dat de sleuf, waarin de leidingen worden gelegd, vol (grond)water loopt, zal dit door middel van een pomp worden verwijderd. Dit water zal worden geloosd op oppervlaktewater, en wanneer dit niet mogelijk is (bijvoorbeeld in stedelijk gebied) op de riolering. Of en zo ja hoeveel grondwater moet worden afgevoerd is steeds afhankelijk van de lokale grondwaterstand en de lokale bodemopbouw. Hierbij is het vooral belangrijk of de dikte van de deklaag zodanig is dat een spanningsbemaling in het eerste watervoerend pakket moet worden uitgevoerd. Als dit niet het geval is kan, gezien het tempo van de voortgang van de aanlegwerkzaamheden, worden gesteld dat de invloed van het droogpompen van de sleuf op de grondwaterstanden in de omgeving verwaarloosbaar zal zijn.

Extra aandachtspunt bij een deel van **deeltracé** 2, is de aanwezigheid van een teerverontreiniging die zich onder de wegverharding bevindt. Deze verontreiniging is het gevolg van teerhoudend verhardingsmateriaal dat in het verleden is gebruikt. Dit materiaal zal gedeeltelijk worden ontgraven bij de aanleg van de leiding. In samenspraak met het bevoegd gezag zal worden bepaald hoe het verontreinig de materiaal moet worden afgevoerd, en of het gedeeltelijk kan worden teruggestort na het aanbrengen van de leiding (in het kader van Bouwstoffenbesluit).

Effecten gebruiksfase
In de gebruiksfase hebben de leidingen geen effecten op bodem en grondwater.

Effecten calamiteiten
Recentelijk is een risicoanalyse uitgevoerd van het afvalwater-transportsysteem in de Haagse regio. Hierbij is een overzicht gemaakt van alle calamiteiten die zich tot nu toe in de persleidingen hebben voorgedaan (zie bijlage aan het eind van dit hoofdstuk). Hiermee wordt een beeld gegeven van de kans op calamiteiten bij persleidingen. Het falen van een leiding kan het gevolg zijn van een ontwerpfout, een uitvoeringsfout (bv object onder de leiding), een materiaalfout en omgevingscondities (bv verzakkingen, verstoring van de omgeving door derden).
Lekkages kunnen worden ontdekt door het vergelijken van het input-debiet en het output-debiet van een leiding-deel. Dit moet (binnen bepaalde marges, in verband met bijvoorbeeld temperatuur-effecten) aan elkaar gelijk zijn. Als er volume ontbreekt, is dit een aanwijzing voor een lekkage. Het is de bedoeling het gehele leidingstelsel op deze wijze te monitoren.

Voor de effecten van een lekkage op bodem en grondwater moet onderscheid worden gemaakt in lekkage van de influentleidingen en van de effluentleiding. Een lekkage van een influentleiding, waarbij een groot volume aan verontreinigd water in bodem en grondwater vrijkomt, zal een vermestend effect hebben. De vrijkomende voedingsstoffen

leveren een bijdrage aan de al in de bodem aanwezige meststoffen. Dit is in principe ongewenst.
Afhankelijk van de grondwaterstanden en -stroming en bodemopbouw zullen de meststoffen in het diepere grondwater terechtkomen, of in de omgeving in het oppervlaktewater uitstromen.
Een lekkage van de effluentleiding is ook ongewenst, maar levert minder belasting van bodem en grondwater. Dit water is immers al gezuiverd, en daardoor relatief schoon.

Oppervlaktewater
Bestaande toestand en autonome ontwikkeling
In het gebied waarin de influentleiding Zoetermeerleiding-Harnaschpolder loopt, zijn diverse waterlopen, zoals sloten en vaarten, aanwezig.
Ook hier geldt dat de al gestarte en nog te starten ontwikkelingen ook hierop hun weerslag zullen hebben. Ten behoeve van de ontwikkeling van de Vinex-locaties Leidschenveen en Ypenburg, zullen wijzigingen plaats vinden in de oppervlaktewaterhuishouding.

Effecten aanlegfase
Wanneer bij de aanlegwerkzaamheden grondwater wordt verpompt, zal dit zo veel mogelijk worden geloosd op oppervlaktewater. Dit grondwater (of mengsel van grondwater en regenwater) is schoon omgevingswater. Afhankelijk van de omstandigheden kan het zuurstofarm, ijzerrijk of ammoniumrijk zijn. Als het dan zou gaan om grotere hoeveelheden, een langere periode, en een klein, of weinig afvoerend ontvangend water, zou dit een negatief effect op het ontvangende oppervlaktewater kunnen hebben. In dat geval zou het te lozen grondwater kunnen worden belucht. Een en ander zal in overleg met de vergunningverleners plaatsvinden.

Effecten gebruiksfase
In de gebruiksfase hebben de leidingen geen effect op het oppervlaktewater.

Effecten calamiteiten
Een lekkage van enige omvang zal indirect effecten kunnen hebben op het oppervlaktewater. Afhankelijk van de lokale geohydrologische omstandigheden kan grondwater, dat door een lekkage is beïnvloed het oppervlaktewater bereiken. De concentraties aan schadelijke stoffen die daarbij in het oppervlaktewater zullen uitstromen zijn onder andere afhankelijk van de processen (bv verdunning) die al in de bodem zijn opgetreden, en de eigenschappen (bv afvoer, kwaliteit) van het ontvangende oppervlaktewater.
Als vergelijking kan worden gekeken naar de effecten van een overstort op oppervlaktewater. Hierbij wordt ongezuiverd rioolwater, in grotere hoeveelheden, direct op oppervlaktewater geloosd. Hierbij zijn duidelijke effecten waar te nemen, met name een plotselinge zuurstofvraag. Dit is ongewenst, en daarom worden nieuwe stelsels zodanig aangelegd dat overstorten zoveel mogelijk wordt beperkt. Het is echter te verwachten dat een lekkage van de persleidingen naar de zuivering Harnaschpolder in ieder geval kleinere effecten heeft op oppervlaktewater dan een overstort:

- het is een indirecte beïnvloeding, via grondwater, waarbij allerlei processen de aanwezige verontreinigingen verminderen (afbraak, adsorptie, verdunning);

- het gaat om een sterk vertraagde, en geleidelijke beïnvloeding
- het is een lozing die alleen plaatsvindt in geval van calamiteiten, waarbij mag worden aangenomen dat een dergelijke calamiteit zeer zelden (en liefst helemaal niet) zal optreden.

Geluid

Bestaande toestand en autonome ontwikkeling

De influentleiding Zoetermeerleiding- Harnaschpolder loopt door een open, voormalig agrarisch gebied, dat wordt beïnvloed door de geluidseffecten van de aanwezige grote infrastructuur (snelwegen, spoorlijnen). De bouwwerkzaamheden van de Vinex-locaties Leidschenveen en Ypenburg dragen verder bij aan de akoestische belasting van het gebied.
De ander influentleiding (Leyweg-Harnaschpolder) en de effluentleiding lopen voor het overgrote deel in stedelijk gebied, in (middenbermen) van uitvalswegen met een hoge verkeersafwikkeling.

Effecten aanlegfase

De aanlegwerkzaamheden bij de open sleuf methode zullen plaatsvinden met een of meerdere kranen en/of graafmachines. Verder zullen materialen worden aan- en afgevoerd, met behulp van vrachtwagens. Dit alles brengt een geluidsbelasting van de omgeving met zich mee. De geluidbelasting bij de open sleufmethode zal op ieder punt zeer tijdelijk zijn. De werkzaamheden schrijden voort in een tempo van 50 tot 75 meter per dag. Dat betekent dat de geluidbelasting in een zelfde tempo voortschrijdt en dus in totaal slechts enkele dagen duurt.
Bij het boren ontstaat geluid bij het graven van de schachten, en het aanvoeren van materiaal. Het boren zelf maakt nauwelijks geluid.

Voor het geluid bij aanlegwerkzaamheden zou aansluiting kunnen worden gezocht bij de Circulaire Bouwlawaai. Volgens deze circulaire mag de geluidbelasting bij tijdelijke activiteiten maximaal 60 of 65 dB(A) bedragen, afhankelijk van de tijdsduur.
Gesteld dat het hier zou gaan om een 2 kranen en 2 vrachtwagens (helft van de dag) kan worden uitgegaan van een gezamenlijk bronvermogen van ongeveer 110 dB(A). Om op 65 dB(A) uit te komen, zou dan een afstand tot de gevels van ongeveer 50 meter moeten worden aangehouden. Dit is uiteraard een heel grove, indicatieve benadering.

Aangezien de geluidbelasting bij het werken volgens de open sleuf methode heel tijdelijk is, in de sfeer van enkele dagen, is het wellicht niet nodig om van de Circulaire Bouwlawaai uit te gaan. Er zal voor omwonenden (met name in het stedelijk gebied) gedurende korte tijd enige extra geluidhinder optreden. Deze hinder is moeilijk te beperken. De extra geluidhinder zal met name gedurende de dagperiode optreden. Er zullen tijdens de werkzaamheden machines worden gebruikt met een lage geluidsbelasting.
Bij de boormethode zal de, kleine, extra geluidbelasting langer duren.

Effecten gebruiksfase

In de gebruiksfase zal geen geluidbelasting van de omgeving optreden.

Effecten calamiteiten
In het geval van calamiteiten zullen herstelwerkzaamheden moeten plaatsvinden. Dan zal opnieuw de geluidbelasting optreden die bij de aanlegfase is beschreven.

Effecten geluidsaspecten gemalen
De huidige en eventueel nieuw aan te leggen gemalen (zullen) voldoen aan de eisen op basis van de Wet milieubeheer (i.c. de amvb riool- en poldergemalen).

12.3.4 Nagroei in de effluentleidingen

In de effluentleidingen zal enige biologische activiteit plaatsvinden. De in het effluent aanwezige zuurstof zal daarbij geheel of gedeeltelijk gebruikt worden voor de stofwisseling van de aanwezige bacteriën.
De effluentleidingen hebben beide een lengte van meer dan tien km. De bestaande effluentleiding (Delftleiding) heeft een diameter van 1400 mm. De nieuw aan te leggen effluentleiding heeft een diameter van 1800 mm. De totale inhoud van beide leidingen samen is daarmee ca. 51.000 m3, en de verblijftijd van het effluent bij droog weer is dan ongeveer 6 uur.

Als het zuurstof opraakt zal, na een korte adaptatiefase, vervolgens het nitraat gebruikt worden voor de respiratie. Het is vrijwel uitgesloten dat het hier om grote hoeveelheden nitraat gaat, gezien de lage gehalten biologisch materiaal en BZV in het effluent. Gezien de verblijftijd van maximaal 6 uur is enige biologische activiteit in deze vorm onwaarschijnlijk. Het effluent zal daarom in geen geval volledig anaëroob worden en reductie van sulfaat is uitgesloten. Vanwege voornoemde wisselingen in de samenstelling en temperatuur van het effluent is niet exact te voorspellen welke samenstelling het effluent bij het lozingspunt zal hebben. In het ene uiterste geval zal het effluent nog enkele mg/l zuurstof bevatten, in het andere uiterste geval is het zuurstofloos maar in ieder geval anoxisch, d.w.z. bevat het nog nitraat.

Op de binnenzijde van effluentleidingen zal zich een biofilm hechten. Op basis van ervaringen met influentleidingen en de effluentleiding van de awzi Houtrust kan de conclusie getrokken worden dat een dergelijke biofilm slechts van academisch belang is. De ervaring is namelijk dat zowel de influentleidingen als de effluentleiding van de awzi Houtrust geen operationele problemen ondervinden als gevolg van de aangroei van biofilms. Voor het vergaand gereinigde effluent van de awzi Harnaschpolder is de biologische activiteit en dus het risico van aangroei in ieder geval vele factoren lager dan voor ruw afvalwater. Voor de nieuw aan te leggen persleiding zal een pig-voorziening opgenomen worden mocht de noodzaak zich voordoen de leiding ooit te reinigen.
Het effect op de samenstelling van het te lozen effluent als gevolg van de biofilm is nihil.

12.4 Effectbeschrijving lozingspunt

Het effluent van de awzi Harnaschpolder zal via twee parallelle effluentleidingen worden afgevoerd naar het effluentgemaal van de awzi Houtrust. Meting en bemonstering van het effluent van de awzi Harnaschpolder zal plaatsvinden op de locatie zelf, zodat

gegevens over de emissie per zuiveringstechnisch werk bekend zijn. Lozing vindt plaats via de 2,5 km lange bestaande effluentleiding. Deze effluentleiding is voorzien van diffusoren zodat het gereinigde water goed vermengd wordt met het zeewater.
In het rapport " Risicobeoordeling kwaliteit rijkswater bij uitbreiding awzi Houtrust" van het RIKZ van 13 mei 1997 (bijlage 9) is nagegaan wat de consequenties zijn van lozing op zee van het effluent. Als indicator voor de vervuiling van het (zwem)water met ziekteverwekkende bacteriën en virussen is de bacterie E-coli gebruikt. De conclusie van dit rapport, waarin gebruik gemaakt is van computermodellen, is dat er veilig op zee geloosd kan worden, en dat er geen consequenties voor de zwemwaterkwaliteit (en dus voor recreanten) zijn. In het rapport is uitgegaan van een worst-case situatie, dat wil zeggen dat geen rekening is gehouden met de aanwezigheid van diffusoren. Deze zijn echter wel aanwezig.

Het effluent van de awzi Harnaschpolder zal na zuivering nog enkele mg/l BZV bevatten en ca. 50 mg/l CZV. Daarnaast bevat het effluent ca. 5 mg/l nitraat en, afhankelijk van de uitvoeringsvorm van de nabezinktanks, enkele mg/l opgeloste zuurstof. Het effluent bevat altijd een aantal mg/l zwevende stof, wat bestaat uit actief slib-materiaal (dus bacteriemateriaal).
Het effluent is daarmee nog niet helemaal gestabiliseerd. De samenstelling is enigszins variabel en hangt af van de temperatuur, de slibvolume-index en de procesvoering van de awzi.
Het effect op het aquatisch systeem is onbekend. Er is geen onderzoek bekend naar de effecten van de emissie van de awzi Houtrust naar de Noordzee. Aangezien de emissie ten opzichte van de huidige situatie met een factor tien zal worden verbeterd, zijn alleen maar positieve effecten te verwachten.

Rijkswaterstaat heeft aangegeven dat onderzoek zal worden verricht naar een verlenging van de 2,5 km lange lozingspijp. Rijkswaterstaat heeft in dat kader RIKZ onlangs verzocht een nadere studie uit te voeren waarmee de effecten van het effluent bij het lozingspunt op de waterkwaliteit in de badzones inzichtelijk worden gemaakt (onder de meest ongunstige omstandigheden).

13 MEEST MILIEUVRIENDELIJKE ALTERNATIEF

13.1 Algemeen

De Wet milieubeheer schrijft voor dat naast de te beschrijven alternatieven in ieder geval een alternatief moet worden ontwikkeld waarbij de nadelige gevolgen voor het milieu zoveel als mogelijk worden voorkomen. Als dat niet mogelijk is, moeten de nadelige milieugevolgen met gebruikmaking van de best bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu, zoveel mogelijk worden beperkt (ofwel worden 'gemitigeerd'). Dit alternatief moet een redelijk en volwaardig alternatief zijn en niet op voorhand als onuitvoerbaar worden beschouwd.
Het in deze studie gekozen MMA voldoet aan de eis dat het voldoende probleemoplossend is en dat het uitvoerbaar is.

In dit hoofdstuk worden eerdere uitspraken met betrekking tot het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) aangehaald en de gevolgde werkwijze nader beschreven. Tevens zijn in dit hoofdstuk de aanvullende maatregelen beschreven die getroffen kunnen worden om de milieubelasting verder te verminderen.
In paragraaf 13.2 is aangegeven welke werkwijze is gevolgd bij de ontwikkeling van het MMA. In 13.3 is een beschrijving gegeven van het ontwikkelde MMA.

13.2 Systematiek

Bij de totstandkoming van het MMA zijn een aantal stappen doorlopen:
1. inventarisatie van eerdere uitspraken met betrekking tot het MMA;
2. concretisering van deze eerdere uitspraken en formulering van extra mitigerende maatregelen voor het MMA;
3. bepalen welke van deze maatregelen kunnen worden toegepast op (elk van) de alternatieven en keuze van het alternatief met minst schadelijke gevolgen voor het milieu waaraan de extra mitigerende maatregelen zullen worden gekoppeld.

1. Inventarisatie van eerdere uitspraken met betrekking tot het MMA
In de richtlijnen van het bevoegd gezag (mei 1998) zijn uitspraken gedaan die van invloed zijn geweest op de ontwikkeling van het MMA. Het ging hierbij om de volgende punten:
- minimalisatie hoeveelheid restslib;
- terugdringing chemicaliënverbruik;
- vermindering luchtemissie;
- optimalisatie autonoom energiesysteem;
- alternatieve energiebronnen;
- lozing van effluent op boezemwater;
- hergebruik van effluent;
- voldoen aan aangescherpte effluenteisen;
- compacter bouwen;
- duurzaam bouwen.

In de richtlijnen is aangegeven dat aan deze punten moeten worden meegenomen bij de ontwikkeling van het MMA.

2. Concretisering van deze eerdere uitspraken en formulering van extra mitigerende maatregelen voor het MMA

Aan de hand van een interactieve workshop met vertegenwoordigers van gemeente, provincie, Rijkswaterstaat en het Hoogheemraadschap is vervolgens bekeken of de maatregelen die in de richtlijnen zijn genoemd inderdaad nog verder kunnen worden uitgewerkt. Tevens is geïnventariseerd welke extra mitigerende maatregelen kunnen worden ontwikkeld voor het MMA.
Een overzicht van de maatregelen die in beschouwing zijn genomen staat in tabel 13.1.

Tabel 13.1: In beschouwing genomen maatregelen MMA

Element	Wel/niet MMA	Motivatie
Compact bouwen - bouwtechniek	niet	Er is een ruimtebesparing van enkele ha mogelijk, indien in plaats van ronde tanks van rechthoekige tanks wordt uitgegaan. Echter, bij rechthoekige tanks zijn de bouwkosten 10%-15% hoger en vanuit procestechnologisch oogpunt zijn ronde tanks te prefereren. In het MMA zijn de rechthoekige tanks verder niet uitgewerkt. Overigens is ten opzichte van het convenant reeds sprake van een drastische beperking van het ruimtebeslag (van 35-39 ha naar 29 ha).
Compact bouwen - procestechnologie: rejectiewater	niet	Het Hoogheemraadschap heeft onderzocht of separate rejectiewaterbehandeling op de awzi Harnaschpolder tot de mogelijkheden behoort. De redenen voor het niet toepassen zijn: - geen financieel voordeel; - geen ruimtelijk voordeel; - extra (kritische) processtappen en extra bediening; - extra chemicaliënverbruik en bijbehorende transporten. In het algemeen kan worden geconcludeerd dat het rejectiewaterbehandeling in nieuwbouw-situaties geen voordelen oplevert. Bij capaciteitsuitbreiding van bestaande awzi's, waarbij de beschikbare ruimte de beperkende factor is, wordt in sommige gevallen wel overwogen op rejectiewater te behandelen. Zie ook de bijlagen 8, 13 en 25.
Compact bouwen - procestechnologie: slib-op-water-systeem	niet	Tijdens de locatiekeuze en systeemkeuze zijn ook de mogelijkheden van zeer compact bouwen onderzocht, waarbij de volledige stikstofver

Element	Wel/niet MMA	Motivatie
		wijdering plaatsvindt in zogenaamde slib-op dragersystemen. De waterlijn van de awzi zou er dan als volgt uit kunnen zien: - voorbezinktanks met ijzerdosering : t.b.v. de organische stof- en fosfaatverwijdering; - nitrificerende filters : t.b.v. de organische stofverwijdering en nitrificatie; - denitrificerende filters : t.b.v. de denitrificatie Als nadeel van dit alternatief kan worden genoemd het gebruik van chemicaliën, zowel ijzer voor de fosfaatverwijdering (circa 39.250 kg/d $FeCl_3$) als methanol voor de denitrificatie (ongeveer 21.800 kg/d methanol). Een voordeel is echter het beperkte ruimtebeslag, dat circa 10 ha kleiner is dan van de overige alternatieven. Daarnaast zijn de bouwkosten ongeveer 200 miljoen gulden hoger. Voor- en nadelen tegen elkaar afwegende is besloten dit aspect niet in het MMA op te nemen.
Minimalisering hoeveelheid restslib	niet	Slib bestaat uit een drietal fracties, namelijk organisch materiaal, anorganisch materiaal en water. Minimalisatie van de hoeveelheid slib houdt derhalve in, dat één of meer van deze fracties kleiner moet worden. Door toepassing van gisting is de hoeveelheid organisch materiaal reeds geminimaliseerd bij LBAS. Daarnaast kan het slib worden verbrand in een lokale verbrandingsinstallatie op het zuiveringsterrein. Hoewel dit vrachtwagenbewegingen naar de AVI in Dordrecht bespaart, is deze optie veel duurder dan gebruik te maken van de bestaande verbrandingscapaciteit. Eventuele juridische aspecten met het oog op reeds afgesloten contracten dienen ook in beschouwing te worden genomen. De hoeveelheid water kan worden verminderd door lokale droging van het slib. Hiervoor kan eenzelfde redenering worden gevolgd als bij lokale verbranding. Tenslotte kan het drogestofpercentage van het slib worden verhoogd, maar dit gebeurt in het algemeen door dosering van anorganische toeslagstoffen, waardoor de hoeveelheid slib uitgedrukt in kg toeneemt.

Element	Wel/niet MMA	Motivatie
		Voornoemde mogelijkheden ter beperking van de hoeveelheid restslib kunnen als onrealistisch worden beschouwd, en komen in het MMA niet verder aan de orde
Terugdringing chemicaliëngebruik: waterlijn	niet	Bij LBAS wordt het fosfaat zoveel mogelijk op biologische wijze verwijderd. Een geringe ijzerdosering is voorzien als ondersteuning, indien de effluenteis niet wordt behaald. Indien niet een LBAS, maar een ULBAS wordt toegepast, is de spuislibproductie zo groot, dat aanvullende ijzerdosering onwaarschijnlijk is. In het algemeen kan worden gesteld, dat bij de voorgestelde alternatieven geen chemicaliënbesparing in de waterlijn meer mogelijk is.
Terugdringing chemicaliëngebruik: luchtbehandeling	niet	In de voorgestelde alternatieven is uitgegaan van biologische lavafiltratie ten behoeve van de reiniging van de ventilatielucht. Hierbij worden geen chemicaliën gebruikt.
Terugdringing chemicaliëngebruik: sliblijn	**wel**	In de sliblijn wordt op twee plaatsen een polymeer als vlok(hulp)middel gebruikt ter bevordering van de indikking of ontwatering van het slib. Voor de ontwatering van het slib is geen redelijk alternatief beschikbaar. Voor de mechanische indikking van het spuislib met behulp van centrifuges kan als variant gravitaire slibindikking worden overwogen. Hierdoor is veel minder polymeer nodig, hetgeen tevens een besparing van 750.000 gulden oplevert. Wel zal ca. 50% meer ijzer moeten worden gedoseerd. Als nadeel van deze mogelijkheid kan worden genoemd, dat de indikgraad van het slib lager is (2,5% in vergelijking tot 6%), hetgeen resulteert in grotere gistingstanks (43.000 m^3 t.o.v. 26.000 m^3, wat neerkomt op ongeveer een verhoging van 15 miljoen gulden aan bouwkosten) en ontwateringsmachines met een grotere capaciteit. Daarnaast is het ruimtebeslag mogelijk iets groter (gravitaire indikkers nemen meer plaats in dan centrifuges). Dit aspect is in het MMA meegenomen.
Vermindering geuremissie	**wel**	In het MMA is bekeken wat de mogelijkheden zijn om een verdere vermindering van geuremissie te realiseren.

Element	Wel/niet MMA	Motivatie
Vermindering geluidemissie	**wel**	In het MMA is bekeken wat de mogelijkheden zijn om een verdere vermindering van geluidemissie te realiseren.
Optimalisatie autonoom energiesysteem	niet	Bij toepassing van een LBAS wordt een deel van het organisch materiaal in de voorbezinktanks afgevangen. Hierdoor is minder beluchtingsenergie nodig in de beluchtingstanks (de hoeveelheid te oxideren organisch materiaal is immers geringer). Daarnaast wordt dit organisch materiaal in de gistingstank juist omgezet, waarbij methaangas ontstaat. Dit gas voorziet in bijna 40% van de benodigde hoeveelheid energie. Daarnaast is gekozen voor bellenbeluchting in plaats van oppervlaktebeluchting, hetgeen ook positief is voor vermindering van de hoeveelheid benodigde energie. Verdere optimalisatie is binnen het voorgestelde zuiveringssyteem niet mogelijk. Voor een verdere verhoging van de hoeveelheid geproduceerd gistingsgas kan het Cambi-proces worden ingezet. Door een thermische behandeling van het slib vindt hydrolyse van nog niet omgezette lange koolstofketens plaats, waardoor verdergaande vergisting mogelijk is. Het is bedoeld als voorbehandelingsstap voor de gisting. De leverancier claimt een verhoogde gasproductie (tot 50% meer) en een betere ontwaterbaarheid van het slib. Tevens zou het ontstane hydrolysaat kunnen worden gebruikt als koolstofbron ter bevordering van de denitrificatie. Nadeel van het Cambi-proces zijn de hoge kosten, de complexiteit van de bedrijfsvoering en de hogere geur- en geluidsemissie. Daarnaast is het proces nog in de ontwikkelingsfase. Dit is in het MMA verder niet worden uitgewerkt.
Zonne-energie	**wel**	Er wordt sowieso 400 m^2 zonnecellen geplaatst op de bedrijfsgebouwen van de awzi. In het MMA zal circa 2.000 m^2 zonnecellen worden geplaatst. (zie ook aspectenstudie Duurzame energie: bijlage 26)

Element	Wel/niet MMA	Motivatie
Windenergie	niet	In het kader van een inspraakreactie van de Windvogel over het toepassen van windenergie, heeft een gesprek plaatsgevonden met de gemeente Schipluiden en de Windvogel. Er is een aantal nadelen naar voren gekomen: er is extra ruimte nodig (bijvoorbeeld ten behoeve van reparaties), er zijn geluidemissies, en om rendabel te kunnen zijn zijn subsidies noodzakelijk. Gemeente en Delfland hebben aangegeven dat dit aspect niet verder zal worden uitgewerkt. (zie ook aspectenstudie Duurzame energie: bijlage 26)
Warmte energie	niet	De mogelijkheden binnen de awzi Harnaschpolder voor de toepassing van warmtewisselaars (warmtepompen) worden gekenmerkt door grote potentiële vermogens. Voor de omzetting tot elektrische energie lenen de te bereiken temperatuurniveaus zich echter niet. De omzetting in hoogwaardige vormen van thermische energie wordt voor de awzi niet zinvol geacht, omdat bij de verbranding van gistingsgas voldoende warmte vrijkomt, die de behoefte overtreft. Indien warmtepompen worden ingezet, zal derhalve naar afzetmogelijkheden buiten de awzi moeten gekeken. Dit aspect is in het MMA niet verder uitgewerkt. (zie ook aspectenstudie Duurzame energie: bijlage 26)
Lozing effluent op boezemwater	niet	Indien het effluent wordt geloosd op het boezemwater (de Schie), zal de kwaliteit van het effluent hoger moeten zijn dan nu is voorzien. Een vierde zuiveringsstap is derhalve noodzakelijk. Hiervoor kunnen verschillende varianten worden opgesteld. De minst vergaande nabehandeling bestaat uit vlokfiltratie, denitrificerende filters en UV-desinfectie. De meest vergaande verwijdering bestaat uit vlokfiltratie, denitrificerende filters, oxidatie, actiefkoolfiltratie, UV-desinfectie en beluchting. Hiermee worden de streefwaarden voor oppervlaktewater nagestreefd. Daarnaast is aanpassing van de berging van het boezemwater noodzakelijk alsmede vergroten van de gemaal-

Element	Wel/niet MMA	Motivatie
		capaciteit. De kosten voor uitvoering van dit onderdeel zijn zodanig hoog dat is afgesproken deze in het MMA niet verder uit te werken. Als bijlage is de aspectenstudie "Second opinion" toegevoegd (bijlage 27), waarin in het kort wordt ingegaan op voornoemde aspecten.
Hergebruik van effluent	niet	Toepassing van effluent in de regio Delfland wordt niet beperkt door de hoeveelheid beschikbaar effluent. Zuiverings- en transportkosten kunnen echter voor knelpunten zorgen. Voor een aantal toepassingen kunnen de volgende conclusies worden getrokken: - toepassing van effluent als gietwater in de glastuinbouw is kostbaar omdat de bestaande hemelwaterbuffers een substantieel deel uitmaken van de berging in de polder en derhalve niet zonder meer kunnen worden geamoveerd, en vanwege de zuiverings- en transportkosten. - toepassing van effluent in de veeteelt (beregening) dient te geschieden via de bestaande watergangen. Daarmee vervangt het effluent het inlaatwater uit het Brielse meer. De kwaliteit van het effluent is lager dan de huidige kwaliteit van het inlaatwater. Derhalve is aanvullende zuivering gewenst (zie ook onder het kopje "effluentlozing op boezemwater"). - toepassing van effluent in de industrie is op basis van transport- en zuiveringskosten alleen voor drinkwatergebruikers nabij de awzi en/of effluentleiding financieel aantrekkelijk. Het is echter mogelijk dat in de toekomst de mogelijkheden voor effluenttoepassing toenemen door prijsstijgingen van drinkwater of ontwikkelingen op het gebied van de grondwateronttrekking. - Delfland heeft gesprekken gevoerd met Duinwaterleidingbedrijf Zuid-Holland, maar dit bedrijf was vooralsnog niet geïnteresseerd in hergebruik van effluent. De aspectenstudie "Effluenttoepassing" is ter informatie als bijlage 28 toegevoegd.

Element	Wel/niet MMA	Motivatie
		Delfland is wel degelijk geïnteresseerd in mogelijkheden voor hergebruik van het effluent, maar in de praktijk blijken er vooralsnog geen mogelijkheden. Daarom wordt dit niet verder uitgewerkt in het MMA.
Aangescherpte effluenteisen	niet	Binnen het huidige zuiveringsconcept zijn aangescherpte effluenteisen niet haalbaar. Er is wel ruimte gereserveerd voor nadere technische voorzieningen om te voldoen aan eventueel aangescherpte effluenteisen.
Duurzaam bouwen	niet	In bijlage 18 is de notitie duurzaam bouwen opgenomen. Deze notitie heeft een bepaald ambitieniveau en geldt voor het Hoogheemraadschap als leidraad bij het ontwerp, de realisatie, de exploitatie en de ontmanteling van de awzi. Vooralsnog worden geen extra maatregelen ten opzichte van deze notitie voorgesteld.
Minimalisatie grondwateronttrekking	niet	Door toepassing van een hydrologisch scherm tijdens de bouw is reeds voorzien in minimalisatie van de grondwaterontrekking.
Minimalisering energiegebruik	niet	Het hydraulisch verval is reeds geminimaliseerd.
Landschappelijke inpassing / belevingswaarde (o.a. Noordhoornseweg)	wel	In het kader van natuurwaarden en ecologische inpassing is bij het MMA extra aandacht besteed aan een groene inpassing van de awzi waarbij voornamelijk ook rekening is gehouden met de veelheid aan vogels die zich in het gebied bevinden. In het plan voor landschappelijke inpassing (opgesteld door DS landschapsarchitecten) is in overleg deze extra aandacht voor de groene inpassing als uitgangspunt van het plan geformuleerd, en derhalve meegenomen (bijlage 21).

3. Bepalen welke van deze maatregelen kunnen worden toegepast op (elk van) de alternatieven en keuze van het alternatief met minst schadelijke gevolgen voor het milieu waaraan de extra mitigerende maatregelen zullen worden gekoppeld.

Het pakket met milieuvriendelijke maatregelen dat voor het MMA is samengesteld kan in principe aan elk van de alternatieven (1 t/m 5) gekoppeld worden waardoor het MMA ontstaat. Om toch de milieueffecten van het MMA te kunnen scoren, dient een basis(alternatief) voor het MMA te worden gekozen. De keuze van dit basisalternatief is gebaseerd op de effectbeschrijving en -vergelijking van de alternatieven (paragraaf 4.3) waarmee inzichtelijk is gemaakt welke van de reeds bestaande vijf alternatieven het meest gunstig voor het milieu is en dus als basis voor het MMA zal dienen.

Het ligt voor de hand om als basisalternatief het alternatief te kiezen dat naar aanleiding van de effectbeschrijving en -vergelijking uit paragraaf 4.3 de minst negatieve gevolgen voor het milieu heeft. Uit de effectbeschrijving blijkt echter dat de verschillen tussen de vijf alternatieven voor wat betreft de effecten op het milieu minimaal zijn. De twee verschillen zijn: voor het thema zuiveringstechniek scoort alternatief 5 beter dan de andere alternatieven en voor op het thema duurzaamheid scoort alternatief 2 slechter dan de andere vier alternatieven. Een direct voor de hand liggende keuze als basisalternatief is er zodoende niet.
Bovendien is de keuze voor een basisalternatief voor het MMA afhankelijk van de waarde die aan een bepaald thema wordt gehangen. In het MER zijn de alternatieven alleen beoordeeld en vergeleken binnen een thema en is geen vergelijking tussen de verschillende thema's gemaakt. Welk thema een meer of minder belangrijke rol moet vervullen bij de afweging is uiteindelijk een politieke keuze.

Het feit dat een afweging op thema-niveau een politieke (en dus een subjectieve) keuze is, laat zien dat er verschillende invalshoeken/visies zijn te kiezen om de alternatieven met elkaar te vergelijken. Er kan vanuit verschillende invalshoeken worden gekeken naar de vijf alternatieven. Zo zal bijvoorbeeld vanuit een **zuiveringstechnische invalshoek** alternatief 5 als meest milieuvriendelijke worden beschouwd, aangezien geen bypass wordt toegepast en zodoende steeds 100% van het afvalwater zal worden gezuiverd. Vanuit bijvoorbeeld een **mensgerichte invalshoek** zal zodoende het alternatief waarbij het woon- en leefmilieu het beste scoort als meest milieuvriendelijk worden beschouwd. Dit kan dan een alternatief zijn waarbij de minste hinder voor de omgeving optreedt. Hoewel het niet in de totaalscore tot uitdrukking komt, lijkt er dan een lichte voorkeur voor de alternatieven 3 en 4 te zijn als basis voor het MMA.

Uiteindelijk is ervoor gekozen om alternatief 5 als basisalternatief voor het MMA te kiezen. Enerzijds omdat dit alternatief op het gebied van zuiveringstechniek beter scoort (minder kans op schadelijke stoffen in het milieu) en daarmee in de totaalscore het meest onderscheidende is (zie tabel 4.8 in hoofdstuk 4). Anderzijds omdat dit MER wordt opgesteld voor een awzi, die afvalwater moet gaan zuiveren. Nadruk ligt dan op de zuiveringstechnische invalshoek, waarbij de zuiveringstechniek een belangrijk thema is.

13.3 Uitwerking MMA per aspect

Hieronder is per (relevant) aspect een overzicht gegeven van de maatregelen die bij het MMA zullen worden toegepast:

Landschap

- Toepassing van een grotere maat bomen op de wal; dit heeft tot gevolg dat het eindbeeld eerder bereikt is en de wal dus eerder de functie van park kan vervullen. Bovendien is de herkenbaarheid van het element in de omgeving hiermee versterkt.
- Landschappelijke afwerking gronddepot; wanneer het nodig blijkt te zijn overtollige grond te bergen op het reserveterrein in de noord-west hoek dan moet het depot op een dusdanige manier worden afgewerkt dat het geen storend element is in het landschap maar een meerwaarde voor het landschap kan betekenen.
- Aanpassing van de schaal van de omgeving; wanneer aan de zuidkant van de locatie sprake is van nieuwbouw/herinrichting dan kan met het toepassen van een grootschalige structuur rekening worden gehouden met de grote schaal van de awzi. Bovendien kunnen zichtlijnen naar de awzi worden opgenomen zodat de herkenbaarheid van het element in de omgeving wordt versterkt.
- Uitleg van de functie van de awzi; om de recreatieve route in het gebied te versterken of de algemene herkenbaarheid van het element te verduidelijken kan een informatiepaneel worden geplaatst. Hierop kan de werking en verschijningsvorm van de awzi worden aangeduid. Dit zal de acceptatie van de awzi in zijn omgeving kunnen vergroten.
- Ten aanzien van het aspect archeologie is voor het MMA aan te geven dat de onderzoeken die gedaan moeten worden en dat de maatregelen die genomen kunnen worden de meest optimale zijn. Dit houdt in dat al in een zeer vroeg stadium de waarden moeten worden verkend waarna een gedegen afweging kan plaatsvinden over de keuze beschermen of opgraven van de waarden.

Natuur

Voor het aspect natuur zijn slechts enkele maatregelen voor het MMA te noemen omdat de uitgangspunten voor de inrichting van het terrein al een goede mogelijkheid bieden voor de ontwikkeling van natuur. De maatregelen die getroffen zouden kunnen worden betreffen het reserveterrein in de noord-west hoek. Hier zou de afwerking van het terrein gericht kunnen worden op het creëren van de randvoorwaarden die nodig zijn voor het zich ontwikkelen van natuur. Dit moet in afstemming met de landschappelijke uitstraling van het gebied gebeuren.

Geluid

Alle voor de hand liggende geluidmaatregelen zijn reeds genomen. De belangrijkste geluidbron in de nachtperiode, de overstort van de nabezinktanks, is al afgedekt, evenals de eerste rij nabezinktanks zelf (het oppervlak). Om te komen tot een nog iets lagere geluidemissie zouden alle nabezinktanks afgedekt kunnen worden. Dit leidt echter niet tot significante geluidsreducties.
Een andere maatregel die is overwogen is het aanleggen van een geluidwal aan de oostkant van het terrein. Deze maatregel zou kunnen leiden tot reducties van 1 a 3 dB(A). Vanuit landschappelijk oogpunt is een dergelijke maatregel echter niet gewenst.

Bovendien is het een dure oplossing voor een relatief kleine reductie op de toch al lage geluidbelastingen.

Geur
In het MMA zou wat geur betreft uitgegaan moeten worden van afdekking van alle nabezinktanks. Het resultaat daarvan zal zijn dat de 98- en 99,5-percentiel contouren kleiner worden dan in de beschouwde alternatieven. Zowel de 1 ge/m^3 98-percentiel als de 1 ge/m^3 99,5-percentiel contour zal in alle alternatieven ruim binnen de terreingrenzen vallen. De kans dat de geur van de awzi buiten de terreingrenzen wordt waargenomen wordt daarmee nog kleiner dan deze is in de beschouwde alternatieven. In de scoringstabel is daarom voor het MMA een 0 opgenomen.

Energiegebruik
Het toepassen van zonne-energie is een maatregel die bij de alternatieven 1 t/m 5 wordt toegepast door middel van het plaatsen van 400 m^2 zonnecellen op bedrijfsgebouwen van de awzi. In het MMA zal deze maatregel nog verder worden toegepast doordat 2.000 m^2 zonnecellen zal worden geplaatst.

Terugdringing chemicaliëngebruik
In het MMA wordt er naar gestreefd zo min mogelijk gebruik te maken van chemicaliën in de sliblijn. Dit is mogelijk door het toepassen van gravitaire slibindikking waardoor minder gebruik van polymeer nodig is.

Afval
Doordat bij het MMA een andere manier van slibindikking wordt toegepast, ontstaat er een iets grotere hoeveelheid slib dan bij alternatief 5.

Kosten
Alle hierboven genoemde MMA-maatregelen zijn te onderscheiden in stichting- en exploitatiekosten. Hierna is een globaal overzicht weergegeven van de kosten per aspect:

Stichtingskosten

• Beperking van de geuremissie door het afdekken van alle nabezinktanks	7 miljoen
• Het toepassen van zonne-energie	1,9 miljoen
• Optimale landschappelijke inpassing	1 miljoen
• Mechanische slibindikking	15 miljoen
Totaal	**24,9 miljoen gulden**

Exploitatiekosten

• Chemicaliën en energie verbruik mechanische slibindikking	-750.000 (besparing)
• Mechanische afschrijving	1,5 miljoen
Totaal	**7.500.00 gulden**

14 LEEMTEN IN KENNIS

14.1 Algemeen

De in het MER gepresenteerde gegevens zijn gebaseerd op de beschikbare kennis en informatie. Voor de besluitvorming omtrent de vergunningverlening in het kader van de Wet milieubeheer en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren ten behoeve van de aanleg en bouw van de awzi is voldoende informatie aanwezig. Op een aantal punten bestaat echter nog leemten in kennis. Dit zal in dit hoofdstuk per thema worden besproken.

14.2 Leemten in kennis per thema

Zuiveringstechniek
Eventuele opstartproblemen zullen niet te wijten zijn aan kennisleemten, maar aan wisselende praktijkomstandigheden.

Woon- en leefmilieu
Door de komst van de awzi op enkele tientallen meters van het bedrijf Presto zal het terrein in de omgeving van het bedrijf ruwer worden en zal het karakter van de luchtstromen in de directe omgeving kunnen veranderen. Voor Presto zou dit kunnen betekenen dat een volwaardige test van de windturbines niet meer mogelijk is. Om vast te stellen of dit inderdaad het geval is, zou aanvullend onderzoek (windtunnelonderzoek) uitgevoerd moeten worden.

De psychische factoren met betrekking tot de beleving van de bewoners van de komst van de awzi is niet onderzocht in dit MER. Hiervan bestaan geen bestaande gegevens. Ook over de gevolgen op de luchtstromingen in het inpassingsgebied bestaan geen gegevens. Deze zijn daarom niet meegenomen in deze rapportage.

Natuur en landschap
De Reconstructiewet Midden-Delfland wordt niet genoemd in het MER. Deze reconstructiewet stamt uit de jaren zeventig en is in recenter beleid vertaald in de vorm van bijvoorbeeld de Groenblauwe Slinger en het Midden-Delfland als buffergebied tussen stedelijk en landelijk gebied. Er is voor gekozen dit recentere beleid wel te behandelen in het MER en de Reconstructiewet niet.

De inventarisatie van de actuele natuurwaarden is gebaseerd op bestaande gegevens. Deze zijn in veel gevallen verouderd. De gevolgen van recente ruimtelijke ontwikkelingen, zoals de aanleg en openstelling van de A4, op de flora en fauna in het inpassingsgebied zijn niet uit deze gegevens af te lezen. Een inschatting van de huidige natuurwaarden is gemaakt op basis van expert judgement.

Bodem en Water
Op het terrein van de toekomstige AWZI kon geen bodemkundig- en geotechnisch onderzoek worden uitgevoerd. De resultaten in het rapport 'Geotechniek en Geohydrologie: vaststelling hoogteligging en toekomstig maaiveldniveau AWZI Harnaschpolder' (bijlage 19), waaraan de effectbeschrijving voor bodem en water grotendeels ten grondslag ligt, zijn derhalve een inschatting.

Leidingen en lozingspunt
Het deel van het tracé influentleiding Zoetermeerleiding-Harnaschpolder, vanaf de Beatrixweg door Sion is nog niet bekend. Er wordt onderzoek verricht naar een verlenging van de lozingspijp. In dat kader wordt een studie gedaan, waarmee de effecten van het effluent op de waterkwaliteit in de badzones inzichtelijk worden gemaakt.

15 EVALUATIEPROGRAMMA

15.1 Algemeen

Bij het verlenen van de vereiste vergunningen wordt door het bevoegd gezag, conform de Wet milieubeheer, een evaluatieprogramma opgesteld. In dit hoofdstuk wordt een aanzet gegeven voor een dergelijke evaluatie

In het MER zijn voorspellingen gedaan over de realisatie van de awzi en de daarmee samenhangende milieueffecten. Het doel van een evaluatieprogramma is na te gaan of de voorspelde milieueffecten in dit MER overeenkomen met de werkelijke effecten na het in gebruik nemen van de awzi. De aanzet tot een evaluatieprogramma is gebaseerd op de informatie in deze MER.

15.2 M.e.r-evaluatie

Wettelijke basis
Wettelijk bestaat de verplichting om een evaluatieonderzoek uit te voeren. In deze evaluatie wordt alleen aandacht besteed aan het uiteindelijk in het besluit gekozen en daadwerkelijk te realiseren alternatief. Onderzocht worden de werkelijke milieueffecten tijdens en na uitvoering van het alternatief.
Zoals in de Wet milieubeheer staat vastgelegd dient het bevoegd gezag de gevolgen van de activiteit te evalueren en/of te monitoren. Reeds bij het besluit dient zij aan te geven op welke termijn en op welke wijze deze evaluatie zal worden uitgevoerd en of dit eenmalig of herhaaldelijk zal gebeuren.
Indien uit de evaluatie blijkt dat de gevolgen voor het milieu ernstiger zijn dan in het MER voorspeld was, dient het bevoegd gezag na te gaan of maatregelen moeten worden getroffen om de negatieve gevolgen voor het milieu te voorkomen, te beperken of weg te nemen.

Moment van evaluatie
De evaluatie kan, afhankelijk van doel en onderwerp, op verschillende momenten worden uitgevoerd: tijdens en/of na de aanleg van de awzi. Het evaluatieprogramma wordt samen met het bestemmingsplan Harnaschpolder-Noord vastgesteld. In het bestemmingsplan wordt het tijdpad aangegeven voor de uitvoering van de evaluatie.

Functie van de evaluatie
De m.e.r.-evaluatie betreft een vorm van ex post evaluatie. Er is een besluit genomen en achteraf wordt dit besluit geëvalueerd. Ex post evaluatie kan drie functies vervullen: de correctie-functie, de kennis- of leerfunctie en de communicatie-functie. De ex post evaluatie kan bijvoorbeeld niet verwachte milieueffecten (vanwege bijvoorbeeld nieuwe ontwikkelingen of verkeerde aannames) in beeld brengen, waardoor tijdig corrigerende maatregelen kunnen worden genomen. Daarnaast kan een ex post evaluatie kennis opleveren voor voorbereiding en uitvoering van soortgelijke projecten. Bovendien kan

een ex post evaluatie een belangrijk communicatief hulpmiddel zijn bij de uitvoering van het project.

Doelstelling van de evaluatie
Bij evaluatie spelen de feitelijke of werkelijke effecten tijdens of na realisatie van het alternatief een rol, evenals de in de MER voorspelde milieueffecten. De vraag is of de werkelijke en voorspelde effecten overeenkomen dan wel verschillen. Men kan proberen de verschillen op te sporen door milieumetingen, echter daarmee wordt nog niet de oorzaak duidelijk. Aan het evaluatieonderzoek zal een duidelijk gebruiksdoel ten grondslag moeten liggen, aangezien milieumetingen een forse inspanning vergen. Voordat men besluit een specifiek project te gaan evalueren moet men zich bewust worden van hetgeen men met de (resultaten van) m.e.r.-evaluatie wil bereiken.

Methoden van evaluatie
Afhankelijk van wat men wil met de resultaten van de evaluatie (het gebruiksdoel) wordt de aanpak bepaald. Het vergaren van informatie kan met meerdere methoden gebeuren dan met alleen het meten van milieuparameters in het veld. Soms is bijvoorbeeld het doen van literatuur- of documentonderzoek, het gebruik maken van bestaande monitoringsprogramma's, het analyseren van Klachten of het houden van gesprekken of interviews efficiënter en voldoende om het gewenste gebruiksdoel te bereiken.
De onderwerpen die in de evaluatie aan de orde moeten komen, zijn gericht op de volgende aspecten:
- de milieueffecten die zich significant van de referentiesituatie onderscheiden;
- de leemten in kennis uit het MER;
- externe ontwikkelingen (veranderende inzichten in de ernst van de milieueffecten);
- discussiepunten bij de uiteindelijke besluitvorming.

15.3 Aanzet tot een evaluatieprogramma

Op basis van bovenstaande overwegingen wordt hierna een aanzet gegeven voor een evaluatieprogramma awzi Harnaschpolder. Onderstaande lijst van aandachtspunten kan daarbij als hulpmiddel worden gebruikt.

Zuiveringstechniek
- de frequentie van de te nemen influent- en effluentmonsters
- de kwaliteit van de te nemen influent- en effluentmonsters

Woon- en leefmilieu
- metingen aan de terreingrens mbt geur
- metingen aan de terreingrens mbt geluid
- metingen aan de terreingrens mbt lucht(stromingen)

Natuur en landschap
- de gevolgen voor landschap en natuur
- de gevolgen voor cultuurhistorie tijdens aanleg (waardevolle vondsten)

Bodem en water
- de gevolgen voor bodem en water

Duurzaamheid
- de hoeveelheid af te voeren slib
- de wijze van energievoorziening
- het gebruik van secundaire grondstoffen
- het gebruik van chemicaliën (ijzer en polymeer)

16 PROCEDURES

16.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de m.e.r.-procedure en de bijbehorende besluiten weergegeven. Het doel van de milieueffectrapportage (m.e.r.) is het op een systematische en zorgvuldige wijze verkrijgen van zo objectief mogelijke informatie over de milieugevolgen van de voorgenomen activiteit, alsmede van de alternatieven, zodat het milieuaspect volwaardig wordt meegewogen in het besluitvormingsproces. Tijdens het proces van totstandkoming van het milieueffectrapport vindt op een aantal momenten gestructureerd overleg met de diverse betrokkenen en belanghebbenden plaats, hetgeen de openheid van het proces ten goede komt.

Initiatiefnemer
Het Hoogheemraadschap van Delfland is volgens de wet de initiatiefnemer voor de vergunningaanvraag Wm en Wvo en de m.e.r.-procedure (zie ook hoofdstuk 1). De initiatiefnemer stelt de startnotitie m.e.r. op, vervolgens het milieueffectrapport en de vergunningaanvraag en dient deze documenten officieel in bij het bevoegd gezag. De initiatiefnemer stemt vooraf en tijdens de procedure de planvorming af met het bevoegd gezag.

Bevoegd gezag
Voor het oprichten van een afvalwaterzuiveringsinstallatie door het Hoogheemraadschap van Delfland dient in het kader van de Wet milieubeheer (Wm) een vergunning te worden aangevraagd bij het bevoegd gezag. Aangezien is gekozen voor de techniek van bellenbeluchting is de gemeente Schipluiden het bevoegd gezag. In het geval het Hoogheemraadschap voor oppervlaktebeluchting zou hebben gekozen, zou de provincie Zuid-Holland bevoegd gezag zijn (Inrichtingen- en vergunningenbesluit Wet milieubeheer).

Voor dit project is een projectgroep bevoegd gezag ingesteld waarin naast de provincie Zuid-Holland (coördinerend bevoegd gezag) en de gemeente Schipluiden, ook de directies Noordzee en Zuid-Holland van Rijkswaterstaat deelnemen. De reden waarom Rijkswaterstaat (ministerie van Verkeer en Waterstaat) bij het project betrokken is, is omdat in het kader van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) één of meerdere vergunningen moeten worden aangevraagd en een verplichte inhoudelijke en procedurele afstemming tussen de Wm- en de Wvo-procedure (art. 8.28-8.34 Wm en art. 7b-7d Wvo) moet plaatsvinden.

16.2 Toelichting op de m.e.r.-procedure

Voordat tot daadwerkelijke bouw van de awzi in de Harnaschpolder kan worden overgegaan moet in het kader van de Wet milieubeheer (Wm) een oprichtingsvergunning door de bevoegde instantie (gemeente Schipluiden) worden verleend. Tegelijkertijd met de vergunningverleningsprocedure wordt de procedure voor de milieu-effectrapportage

(m.e.r.) doorlopen. Bij het indienen van de aanvraag voor de Wm-vergunning moet het milieu-effectrapport (MER) worden overlegd. In figuur 16.1 is de onderlinge relatie tussen m.e.r. en de Wm-vergunning schematisch weergegeven.

Startnotitie en richtlijnen
De m.e.r.-procedure is gestart in februari 1998 met de omschrijving van de voorgenomen activiteit in een startnotitie en de publicatie daarvan. (in de Staatscourant van 11 februari 1998). Het bevoegd gezag heeft de startnotitie aanvaard en tevens de publicatie, ter visie legging en inspraak en advisering georganiseerd. Door de initiatiefnemer zijn twee informatieavonden georganiseerd, te weten op 19 en 26 februari 1998.
Bij brief van 3 februari 1998 verzocht het bevoegd gezag de Commissie voor de milieueffectrapportage (Cmer) advies uit te brengen over de door het bevoegd gezag op te stellen richtlijnen voor het MER. Op 20 april 1998 heeft de Cmer haar advies omtrent de richtlijnen aan het bevoegd gezag gepresenteerd [15]. Vervolgens heeft het bevoegd gezag op 26 mei 1998 de richtlijnen voor de inhoud van het MER vastgesteld [39].

Milieu-effectrapport en vergunningaanvraag
Aan de hand van bovengenoemde richtlijnen van het bevoegd gezag (coördinator provincie Zuid Holland) is door de initiatiefnemer (Hoogheemraadschap van Delfland) het MER opgesteld. Dit MER vormt een bijlage bij de vergunningaanvraag. Tegelijkertijd met het indienen van de Wm-vergunningaanvraag wordt de vergunningaanvraag in het kader van de Wvo (Wet verontreiniging oppervlaktewater) ingediend, of uiterlijk zes weken na indiening van de Wm-aanvraag.

Het aan het bevoegd gezag aangeboden MER wordt vervolgens beoordeeld op volledigheid en kwaliteit, waarbij rekening wordt gehouden met de richtlijnen. Tevens beoordeelt het bevoegd gezag of de Wm-vergunningaanvraag in behandeling kan worden genomen. Als het bevoegd gezag beide aanvaardbaar acht wordt het MER bekend gemaakt en ter inzage gelegd voor minimaal vier weken. In die periode is een ieder in de gelegenheid schriftelijk in te spreken op de kwaliteit van het MER. De inspraakreacties worden verwerkt en meegenomen in de besluitvorming over de vergunning door het bevoegd gezag.

De vergunningaanvraag moet binnen tien weken bekend worden gemaakt. Daarbij mag de ontwerp-beschikking worden gevoegd, maar dat hoeft niet. In dezelfde periode brengen de wettelijke adviseurs, onder andere de Inspecteur Milieuhygiëne van het ministerie van VROM, advies uit.

Vervolgens wordt er een openbare hoorzitting/inspraakbijeenkomst over het MER belegd. Binnen vijf weken na afloop van de inspraaktermijn brengt de Commissie voor de m.e.r. een toetsingsadvies uit. In dit toetsingsadvies geeft de Commissie, mede aan de hand van de inspraakreacties en adviezen, haar oordeel over de kwaliteit en volledigheid van het MER.

Beschikking en besluit
Na het indienen van de Wm-vergunningaanvraag moet het bevoegd gezag normaal gesproken binnen zes maanden de beschikking opstellen. Op grond van artikel 7.34,

tweede lid Wet milieubeheer wordt die termijn verlengd met vijf weken indien een MER moet worden opgesteld. Daarnaast biedt artikel 3.29 Algemene Wet bestuursrecht de mogelijkheid aan het bevoegd gezag om de termijn waarbinnen de beslissing moet worden genomen te verlengen indien er sprake is van een zeer ingewikkeld of omstreden onderwerp (binnen acht weken na ontvangst van de aanvraag).
Binnen vier weken na terinzagelegging van het ontwerpbesluit kunnen bedenkingen worden ingebracht. Tegen het definitieve besluit kan binnen zes weken na bekendmaking beroep worden ingesteld bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. Daarnaast bestaat de mogelijkheid een verzoek om voorlopige voorziening (schorsing) in te dienen bij de Voorzitter van de Afdeling bestuursrechtspraak.

In de evaluatiefase, die na enige jaren kan volgen, maakt het bevoegd gezag een vergelijking tussen de feitelijk optredende milieugevolgen en de effectvoorspellingen zoals beschreven in het MER.

16.3 Relevante procedures

In deze paragraaf zijn relevante wetgeving en procedures aangegeven die van belang zijn bij de aanleg en exploitatie van de awzi.

Vergunning op basis van de Wm en Wvo
Hierop is in de vorige paragraaf uitgebreid in gegaan.

Vergunningen op basis van Delflands Algemene Keur
Het Delflands Algemene Keur regelt de waterhuishouding van het oppervlaktewater en heeft bevoegdheid met betrekking tot de waterkeringen en watergangen in het Hoogheemraadschap Delfland. Op grond van het Delflands Algemene Keur moet vergunning worden aangevraagd voor activiteiten met effecten voor de waterhuishouding, waterkeringen (inclusief boezemkades) en watergangen.
Het oprichten van de awzi kan gevolgen hebben voor de lokale waterhuishouding. Bovendien kunnen de tracés van de leidingen diverse watergangen, waterkeringen en boezemkades doorkruisen. Er zullen op basis van het Delflands Algemene keur dan ook diverse vergunningen moeten worden aangevraagd. In beginsel wordt binnen 8 weken na de aanvraag een beslissing genomen omtrent vergunning verlening (artikel 4.13 Awb).

Het vaststellen van een regionaal structuurplan door het Stadsgewest Haaglanden
Het stadsgewest Haaglanden werkt momenteel aan het regionaal structuurplan. Een bestemmingsplanwijziging van de gemeente Schipluiden zal aan het structuurplan worden getoetst. In het voorontwerp van het structuurplan wordt gerefereerd aan het Streekplanbesluit inzake de awzi. Indien het structuurplan niet tijdig vigeert worden er geen problemen verwacht omdat in dat geval toetsing van het bestemmingsplan aan het streekplan zal plaatsvinden.

Herziening bestemmingsplan Harnaschpolder-noord voor de awzi
Aangezien het huidige bestemmingsplan niet voorziet in een awzi in de Harnaschpolder, dient deze te worden herzien. Er moet een ontwerpbestemmingsplan worden opgesteld,

dat vervolgens in procedure wordt gebracht. Het proces van opstellen van het bestemmingsplan is in gang gezet.

Eventueel vooruitlopend op de vaststelling van bestemmingsplannen te doorlopen Wro-artikel 19 procedures
Een bouwvergunning wordt normaal aangevraagd op grond van een vigerend bestemmingsplan. Daartoe dient in principe de gehele bestemmingsplanprocedure, inclusief de eventuele beroepsprocedures te worden doorlopen. Het afwachten van de gehele bestemmingsplanprocedure brengt het risico met zich mee dat niet tijdig gebouwd kan worden.
In verband met dit risico kan besloten worden om de bouwvergunning aan te vragen onder gebruikmaking van artikel 19 WRO. Dit kan indien aangetoond wordt dat er gegronde redenen zijn en dat in een dringende behoefte wordt voorzien. Daarnaast is het gewenst dat aan het toepassen van artikel 19 WRO ten minste het ontwerpbestemmingsplan ten grondslag ligt en dat op dat moment het MER beschikbaar is.

Bouwvergunningen voor de awzi, gebouwen op het terrein awzi, gemalen/ pompstations
De bouwvergunning voor de realisatie van de awzi kan worden verleend op grond van een vigerend bestemmingsplan van de gemeente Schipluiden waarin de awzi als bestemming is opgenomen. Het huidige bestemmingsplan dient daartoe te worden herzien om de bouw mogelijk te maken. Het ontwerpbestemmingsplan zal worden getoetst aan het regionaal structuurplan van het Stadsgewest Haaglanden. In het voorontwerp van het regionaal structuurplan (d.d. januari 1998) is de awzi als concrete beleidsbeslissing aangewezen. Daarbij is verwezen naar het bepaalde in het streekplan Zuid-Holland West. In het streekplan is de Harnaschpolder aangewezen als ontwikkelingsgebied voor onder meer de realisatie van de awzi. [32]

Op dit moment loopt er een beroepsprocedure van de gemeente Delft tegen het streekplan. Indien voor het Hoogheemraadschap een positieve uitspraak volgt, dan kan de procedure van het opstellen van het bestemmingsplan zonder grote risico's worden gecontinueerd [32].
Echter het honoreren van het beroep van de gemeente Delft, leidt er toe dat de bestemmingsplanherzienning niet door de provincie kan worden goedgekeurd. De bouwvergunningen kunnen dan niet verleend worden.

De bouwvergunning kan pas worden verleend nadat de Wm/Wvo-beschikking is verleend en er geen beroep is ingediend tegen deze vergunning. [32]

Tijdelijke bouwketen, eventueel realisering damwanden
Uitgangspunt is dat het verboden is te bouwen zonder vergunning van het college van B&W. De bouwvergunning wordt getoetst aan onder andere het bestemmingsplan, het Bouwbesluit en de gemeentelijke bouwverordening.
Indien het vigerend bestemmingsplan een aanlegvergunningstelsel kent zal voor de plaatsing van de damwanden en de aanleg van werkwegen in het kader van de bouw tevens aanlegvergunningen moeten worden aangevraagd.

Minnelijke verwerving, eventueel onteigeningsprocedure op grond van de Onteigeningswet
Er zal grond verworven moeten worden om de awzi te kunnen verwezenlijken. Normaal zal binnen redelijke grenzen alles in het werk gesteld worden om de gronden minnelijk te verwerven. Om diverse redenen is het denkbaar dat dit niet lukt en dat voor een deel tot onteigening moet worden overgegaan. Dit kan op twee manieren, namelijk:

- onteigening door middel van titel IIa, artikel 72a van de Onteigeningswet, betreffende de onteigening voor onder meer de aanleg van werken ten behoeve van de bestrijding van de verontreiniging van oppervlaktewateren. Deze procedure kan worden gestart voordat het bestemmingsplan is goedgekeurd. Wel moet het ontwerpbestemmingsplan ter inzage zijn gelegd en voldoende duidelijk zijn. Titel IIa is alleen geldig voor de gronden waar daadwerkelijk gebouwd wordt, omliggende groenvoorzieningen vallen hier buiten en moeten afzonderlijk via titel IV worden onteigend;
- onteigening door middel van titel IV, onteigening in het belang van de ruimtelijke ontwikkeling (zogenaamde bestemmingsplanonteigening). Hiervoor moet het bestemmingsplan zijn goedgekeurd

Sloopvergunningen voor kassen en woningen ten behoeve van aanleg
Als opstallen gesloopt moeten worden is veelal een sloopvergunningstelsel van toepassing op grond van de gemeentelijke bouwverordening. Om te mogen slopen is een vergunning van B&W vereist. De procedure (totstandkoming en rechtsbescherming) is globaal vergelijkbaar met de bouwvergunning, en is geregeld in artikel 22 en 23 van de Wet op de stads- en dorpsvernieuwing.

Onttrekking van wegen aan de openbaarheid (Wegenwet)
Openbare wegen kunnen aan de openbaarheid worden onttrokken. Een weg is niet langer openbaar indien de weg door het bevoegd gezag aan het openbaar verkeer is onttrokken. Voor rijkswegen is het ministerie van Verkeer en Waterstaat daarvoor het bevoegde gezag, voor provinciale wegen zijn Provinciale Staten het bevoegde gezag en voor andere wegen de gemeente. De beslissing op het verzoek tot onttrekking aan de openbaarheid wordt genomen overeenkomstig afdeling 3.4 van de Algemene Wet bestuursrecht.

Kapvergunningen (Boswet)
Het doel van de Boswet is enerzijds het voorkomen dat het oppervlakte bos in Nederland vermindert, en anderzijds het zoveel mogelijk bevorderen van bosbouw. De Boswet voorziet, als instrumenten ten behoeve van de uitvoering ervan, in onder andere een meldingsplicht en herplantplicht.
Wanneer het voornemen bestaat om tot het vellen van bomen over te gaan, moet men hiervan kennis geven aan de directeur van Staatsbosbeheer ten minste 1 maand en ten hoogste 1 jaar van te voren. Binnen 3 jaar na de velling heeft men een herplantingsplicht.
De meldingsplicht en herplantplicht zijn niet van toepassing in geval van uitvoering van een goedgekeurd bestemmingsplan. De minister kan bij regeling voor door hem daarbij aan te wijzen groepen van gevallen, al dan niet onder voorwaarden, vrijstelling verlenen van de meldings- en herplantingsplicht. Ook de directeur van Staatsbosbeheer kan in bijzondere gevallen, al dan niet onder voorwaarden ontheffing verlenen.

Bij omvangrijke ontgraving/ophogingen is wellicht een Ontgrondingenwet-vergunning nodig
In algemene zin is het verboden om zonder vergunning te ontgronden. Een ontgrondingenvergunning moet worden aangevraagd bij Gedeputeerde Staten van de provincie, waarin de ontgronding plaatsvindt. Indien naar het oordeel van het bevoegd gezag met de uitvoering van de ontgronding niet kan worden gewacht, kan het bevoegd gezag machtiging verlenen om, zolang op de vergunningaanvraag niet onherroepelijk is beslist, de uitvoering aan te vangen.

Zonering op basis van de Wet geluidhinder, waarbij ook de Circulaire indirecte hinder van belang is / Eventueel een hogere waarden-procedure op basis van de wet geluidhinder
De Wet geluidhinder regelt onder meer de zonering van wegen, spoorwegen en industrieterreinen. De awzi wordt in de nabijheid van de A-4 gebouwd waardoor waarschijnlijk rekening moet worden gehouden met de daarvoor geldende geluidzone.
In het IVB is aangegeven dat een awzi waar afvalwater wordt gereinigd door middel van waterstraalbeluchting of oppervlaktebeluchting en met een capaciteit van meer dan 120.000 i.e. een inrichting is waarvoor een geluidzone moet worden vastgesteld bij vaststelling/herziening van het bestemmingsplan.
Buiten de zone mag geen hogere geluidbelasting optreden dan 50 dB(A). Voor woningen die door zonering binnen de 50 dB(A)-contour komen te liggen moet een procedure voor hogere grenswaarden worden doorlopen.
Indien in de awzi afvalwater wordt gereinigd door middel van bellenbeluchting hoeft geen geluidzone worden vastgesteld. De richtlijnen uit de Circulaire Industrielawaai zijn dan van toepassing.

Grondwaterwetvergunningen voor verlaging/verhoging grondwaterpeil bij aanleg en exploitatie
De grondwaterwet stelt regels inzake de grondwateronttrekking en het kunstmatig infiltreren van water in de bodem in het kader van grondwaterbeheer en verdrogingsproblematiek. Bij de aanlegwerkzaamheden van de awzi kan een vergunning op grond van de Grondwaterwet nodig zijn. In deze studiefase van het MER lijkt het echter zeer waarschijnlijk dat de grondwateronttrekking in het gebied ten gevolge van de awzi nihil is.

Eventueel tijdelijke ontheffing peilbesluit in verband met verandering oppervlaktewaterpeil
In het peilbesluit zijn de waterstanden aangegeven die door de waterkwantiteitsbeheerder zoveel mogelijk moeten worden gehandhaafd. Als zoveel water wordt geloosd of onttrokken aan oppervlaktewater dat de waterstanden worden beïnvloed is een vergunning van de kwantiteitsbeheerder nodig.

Bodemonderzoek en bodemsaneringsprocedure
In een historisch bodemonderzoek [26] is vastgesteld dat een deel van de grond in de Harnaschpolder vervuild is en gesaneerd moet worden. Het is van belang dat de grond is gesaneerd op het moment dat de bouwwerkzaamheden voor de awzi beginnen. Op dit moment kan over de omvang en aanvang van deze werkzaamheden nog geen uitspraak

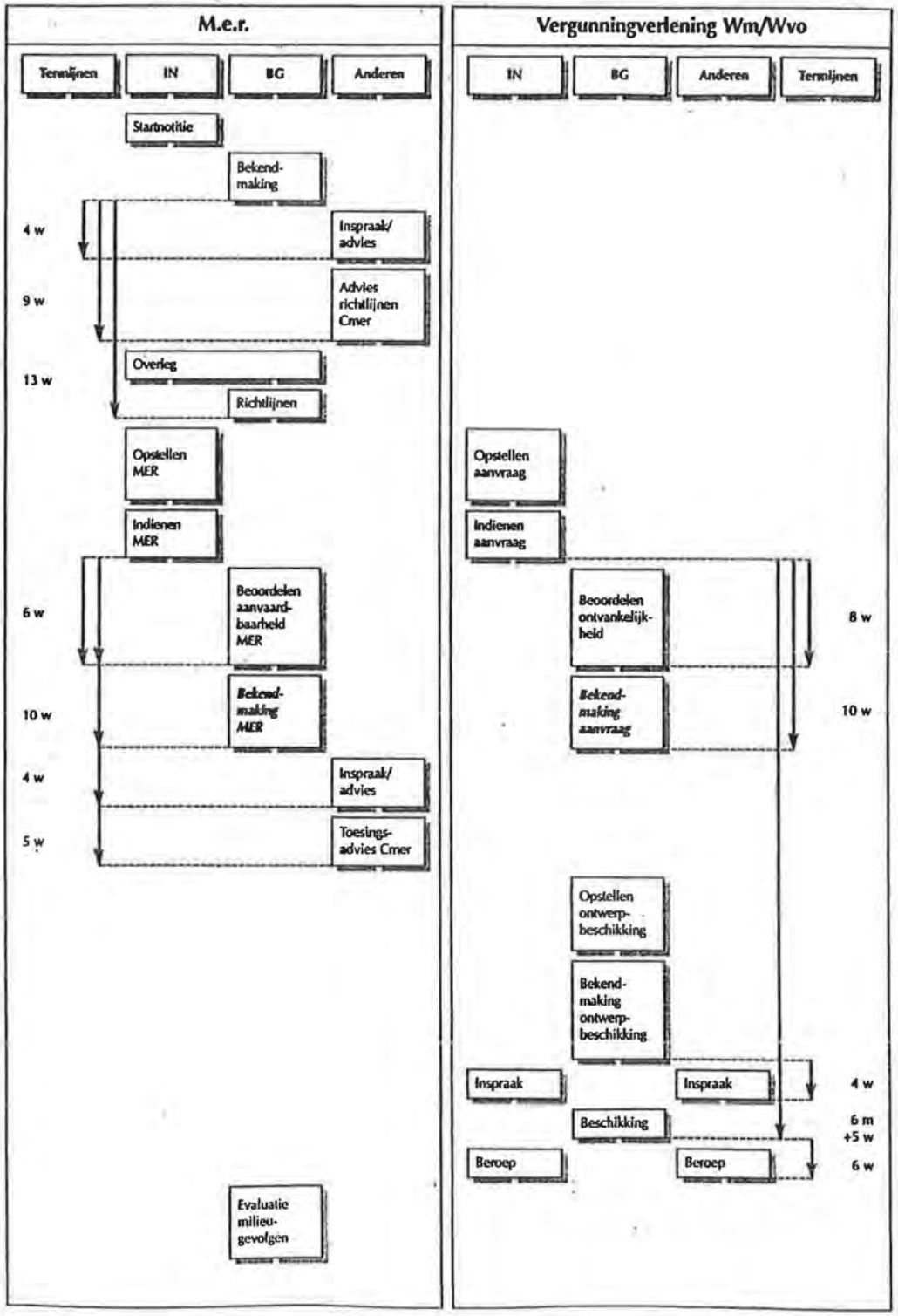
worden gedaan omdat nog geen toestemming is gegeven voor het verrichten van specifiek bodemonderzoek ter plaatse.

Herziening meerdere bestemmingsplannen voor de leidingentracés
In overleg met de betrokken gemeenten dient vastgesteld te worden in hoeverre bestemmingsplannen moeten gewijzigd voor het aanleggen van de nieuwe influent- en effluentleidingen. Het verdient aanbeveling om met de betrokken grondeigenaren te gaan praten indien het ontwerpbestemmingsplan van de betreffende gemeente beschikbaar is. Dit vanwege het feit dat deze betrokkenen mogelijk bezwaar zouden kunnen aantekenen tegen het bestemmingsplan. Op deze wijze wordt vooraf, beheersbaar rekening gehouden met mogelijke bezwaren.

Vestiging zakelijke rechten (opstal) ten behoeve van aanleg leidingen en gedoogplichten opleggen op grond van Belemmeringenwet Privaatrecht
Voor het aanleggen van de nieuwe leidingen zullen gronden van derden worden betreden. Met de betrokken eigenaren dient overeenstemming te worden bereikt over het recht van opstal en de te nemen maatregelen tijdens de bouwwerkzaamheden. Het Hoogheemraadschap zal binnen redelijke grenzen alles in het werk stellen om dit recht minnelijk te verwerven. Er wordt uitgegaan van een periode van circa 6 maanden voor minnelijk overleg en een aansluitende (ruime) periode van circa 18 maanden voor het geval dat gedoogplichten moeten worden opgelegd met behulp van de Belemmeringenwet privaatrecht.

Belemmeringenwet privaatrecht
Deze wet is gericht op de opheffing van privaatrechtelijke belemmeringen. De minister van V&W kan op grond van deze wet een gedoogplicht opleggen inhoudende dat een werk wordt aangelegd en in stand gehouden. Deze wet is met name van belang indien leidingen worden aangelegd in particuliere grond. Indien betrokken eigenaar of zakelijk gerechtigde meewerkt kan door middel van de vestiging van zakelijke rechten (bijvoorbeeld opstal) ook een en ander geregeld worden. Indien niet meegewerkt wordt moet gerekend worden op een termijn van circa 1 jaar tussen indienen van een verzoek en het opleggen van een gedoogplicht door de minister. Na de bekendmaking van het besluit kan bij het Gerechtshof om vernietiging gevraagd worden. In verband met deze beroepsprocedures kan de vestiging van een gedoogplicht circa 2 jaar in beslag nemen, exclusief de onderhandelingen om tot overeenstemming te komen met betrokken eigenaren/zakelijk gerechtigden. Genoemde onderhandelingen kunnen veel tijd in beslag nemen. Zeker als er een groot aantal particuliere percelen doorsneden wordt en dus met een groot aantal particulieren tot overeenstemming gekomen moet worden.

Figuur 16.1: Relatie milieu-effectrapportage (m.e.r.) en vergunningverlening Wet milieubeheer (Wm) en Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo)



17 BEGRIPPENLIJST

aëroob	zuurstofhoudend
alternatief	mogelijke oplossing; meestal een samenhangend pakket van maatregelen
amvb	Algemene Maatregel van Bestuur
anaëroob	zonder zuurstof
autonome ontwikkeling	de ontwikkelingen in het studiegebied tot omstreeks 2010 die optreden als het project geen doorgang vindt
AVR	afvalverbrandingsinstallatie Rijnmond
awzi	afvalwaterzuiveringsinstallatie
bevoegd gezag	een of meer overheidsinstanties die bevoegd zijn om over de activiteit van de initiatiefnemer het besluit te nemen waarvoor het milieueffectrapport wordt opgesteld
biologische capaciteit	capaciteit van de awzi uitgedrukt in de hoeveelheid vervuilingseenheden (v.e.) die per per dag worden verwerkt
BSB	bodemsanering bedrijven
BZV	biochemisch zuurstof verbruik (biological oxygen demand) de hoeveelheid zuurstof die nodig is om organische stof biologisch te oxideren tot de componenten $C0_2$ en H_2O
C	scheikundige notatie voor koolstof (organisch)
CH_4	scheikundige notatie voor methaangas
Cmer	commissie voor de m.e.r.
CO_2	scheikundige notatie voor koolstofdioxide
colloïdaal	benaming voor de toestand van stoffen die zich fijn verdeeld in een vloeistof bevinden, waarbij de deeltjes groter zijn dan een molecule en kleiner dan die in een suspensie; deze stoffen diffunderen niet door een membraan
commissie voor de m.e.r.	een landelijke commissie van onafhankelijke milieudeskundigen; zij adviseren het bevoegd gezag over de richtlijnen voor het milieueffectrapport en over de kwaliteit van de informatie in het milieueffectrapport
compenserende maatregel	maatregel waarbij in ruil voor het aanbrengen van schade aan natuur, recreatie, landschap of bosbouw op de ene plaats, (mogelijkheden voor) vervangende waarden elders worden gecreëerd
cumulatieve effecten	de gezamenlijke effecten van alle ingrepen in het studiegebied
CZV	chemisch zuurstofverbruik (chemical oxygen demand) de hoeveelheid zuurstof die nodig is om organische stoffen te oxideren tot de componenten CO_2 en H_2O en NH_4^+ (mg/l), er zijn ook nog enkele anorganische stoffen die kunne worden geoxideerd
d.s.	droge stof
dB(A)	decibel (A-gewogen), maat voor geluidssterkte
defosfatering	fosfaatverwijdering
denitrificatie	omzetting van nitraat (NO_3^-) naar stikstofgas (N_2)
desinfectans	het middel dat gebruikt wordt bij desinfectie
desinfectie	zuiveringsstap waarbij het aantal bacteriën en virussen zodanig wordt verminderd dat hygiënisch betrouwbaar water wordt verkregen

DWA	droog weer afvoer (al het water dat afgevoerd wordt behalve het regenwater)
effluent	gezuiverd (afval)water
equivalente geluidsniveau	het energetisch gemiddelde van de afwisselende geluidsniveaus van het ter plaatse in de loop van een bepaalde periode optredende geluid
flotatie	drijven
h	afkorting voor uur
H_2O	scheikundige notatie voor water
H_2S	scheikundige notatie voor waterstofdisulfide, veroorzaakt de rotte eieren lucht
hydraulische capaciteit	capaciteit van de awzi uitgedrukt in m^3 afvalwater dat per uur of per dag (m^3/h of m^3/d) wordt verwerkt
influent	het inkomend ongezuiverd afvalwater van de awzi
inpassingsgebied	het gebied waar de awzi gepland is
invloedsstudiegebied	het gebied dat invloed uitoefent op de awzi.
inwonersequivalent (i.e.)	de hoeveelheid zuurstofbindende organische afvalstoffen waarvan het zuurstofverbruik bij aërobe afbraak overeenkomt met die van het afvalwater van één inwoner; deze zuurstofbehoefte is vastgesteld op 54 gram biochemisch zuurstofverbruik (BZV) per etmaal
$L_{95\%}$	het omgevingsniveau dat gedurende 95% van de tijd wordt overschreden, daarbij kunnen bepaalde geluidsbronnen in de omgeving als "omgevingseigen" worden aangemerkt
MER	milieueffectrapport; rapport waarin de belangrijkste milieugevolgen van mogelijke oplossingen zijn weergegeven
m.e.r.-procedure	procedure van milieueffectrapportage met wettelijk geregelde inspraak en advisering; bestaat uit het maken van de startnotitie, de richtlijnen, het milieueffectrapport in de besluitvorming (vergunningverlening) en het achteraf evalueren de werkelijke effecten
mitigerende maatregel	maatregel om de nadelige milieugevolgen van een activiteit te voorkomen of te verzachten
MMA	meest milieuvriendelijk alternatief: het alternatief waarin optimaal rekening gehouden is met het milieu; het MMA vormt een verplicht onderdeel van het milieueffectrapport
N	scheikundige notatie voor stikstof (organisch)
N_2	scheikundige notatie voor stikstofgas
N_2O	scheikundige notatie voor stikstofmonoxide
NH_4^+	scheikundige notatie voor ammonium
nitrificatie	omzetting van ammonium (NH_4^+) naar nitraat (NO_3^-)
Nkj	kjeldahl stikstof, dit is de som van ammonium en organische stikstof
NO_2^-	scheikundige notatie voor nitriet
NO_3^-	scheikundige notatie voor nitraat

nulalternatief	alternatief waarbij de huidige situatie blijft voortbestaan; ontwikkelingen op basis van al vastgestelde plannen worden in het nulalternatief meegenomen
NWA	nat weer afvoer (regenwater)
P	scheikundige notatie voor fosfor
P_2O_5	scheikundige notatie voor fosfaat
rejectiewater	interne retourstromen van de awzi
roostergoed	het materiaal dat achterblijft als het influent de roosters passeert
s	afkorting voor seconde
selector	vlokbeladingsruimte
SGR	Structuurschema Groene Ruimte
STOWA	Stichting Toegepast Onderzoek WAterbeheer
vervuilingseenheid (v.e.)	gemiddelde belasting per etmaal van het oppervlaktewater met zuurstofbindende afvalstoffen per inwoner (136 gram O_2/per dag)
waterlijn van de awzi	alle tanks van de awzi waar het (afval)water doorstroomt
WM	Wet Milieubeheer
WVO	Wet verontreiniging oppervlaktewateren
zoab	zeer open asfalt beton

18 LITERATUUR

[1] **Herziening Streekplan Zuid-Holland West**, Beschrijving en Toelichting, Provinciale Staten van Zuid-Holland, januari 1997.

[2] **Harnaschpolder locatieonderzoek awzi**, BGSV in opdracht van de gemeente Schipluiden, december 1996.

Awzi Harnaschpolder, mogelijkheden voor inpassing van een awzi in een ontwerp-structuurschets, DHV Water in opdracht van het Hoogheemraadschap van Delfland, december 1996.

[3] **Ruimtelijke inpassing**, eindrapport, BGSV en DHV Water in opdracht van de gemeente Schipluiden en het Hoogheemraadschap van Delfland, december 1997.

[4] **Bestuurlijk Convenant Integrale Ontwikkeling Harnaschpolder**, 22 december 1997.

[5] **Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra**, deel 4: Planologische Kernbeslissing Nationaal Ruimtelijke Beleid, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, December 1993.

[6] **Locatie-onderzoek uitbreiding zuiveringscapaciteit in Haaglanden**, DHV Water in opdracht van Stadsgewest Haaglanden en Hoogheemraadschap van Delfland, februari 1996.

[7] **Behandeling van afvalwater**, A.C.J. Koot, 1989.

[8] **Principeplan awzi Harnaschpolder**, definitief, DHV Water in opdracht van Hoogheemraadschap van Delfland, maart 1998

[9] **Circulaire Industrielawaai**, Ministerie van VROM, 1979

[10] **Herziening Akoestisch Onderzoek Rijksweg 4**, traject Den Dulder - Kruithuisweg, bureau OD205, juni 1988; met recente herziening

[11] **Vergleich der Reinigungsleistungen von Rechen Sieben und Siebrechen sowie deren Einfluss auf die weitern Rinigungsstufen**, C.F. Seyfried, Lohse, G. Bebendorf, H. Schüssler, Veröffentlichungen des Institust für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik der Universität Hannover, Heft 58, 1985

[12] **Rechengutwäsche**, Versuch einer Bestandsaufname, H. Schüssler

[13] **Structuurschets Harnaschpolder**, Voorontwerp, BGSV, 17 november 1997

[14] **Besluiten voor een leefbaar Nederland**, Handleiding Milieueffectrapportage, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, DHV Milieu en Infrastructuur en Twijnstra Gudde Management Consultants, 1994

[15] **Advies voor richtlijnen voor het milieueffectrapport Afvalwaterzuiveringsinstallatie in de Harnaschpolder, te Schipluiden**, Commissie voor de milieueffectrapportage, 20 april 1998

[16] **Ontwerp Streekplan Zuid-Holland West**, Beschrijving en Toelichting, Provinciale Staten van Zuid-Holland, 1995

[17] **Wintervogeltellingen in Zuid-Holland 1987/88, 1988/89 en 1989/90,** Provincie Zuid-Holland 1991

[18] **Rode lijst van bedreigde zoogdieren in Nederland** (basisdocument), Hollander H en P van der Reest, 1994

[19] **Milieubeleidsplan 1995 - 1999**, Provinciale Staten van Zuid-Holland, 17 februari 1995

[20] **Nota projectinformatie Randstadgroenstructuur Zuid-Holland**, Stuurgroep Randstadgroenstructuur Zuid-Holland, mei 1989

[21] **Atlas van de Nederlandse zoogdieren,** Broekhuizen S. et al. red. 1992

[22] **Atlas van de Nederlandse vleermuizen,** Limpens H. et al. Red, 1997

[23] **Ecologische verbindingszones in Zuid-Holland**, aanwijzingen voor inrichting en beheer, Provincie Zuid-Holland, 1998

[24] **Atlas van de Nederlandse dagvlinders Rode lijst dagvlinders,** ir. M.H. Tax, 1989

[25] **Op en in de weg**, E. De Boer en R. Van der Heyden, Technische Universiteit Delft en Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft, 1990

[26] **Historisch onderzoek RWZI Harnaschpolder,** DHV Water, maart 1998

[27] **Waterhuishoudingsplan 1995-1998**, Partiële herziening met toelichting, Provinciale Staten van Zuid-Holland, maart 1995

[28] **Akoestisch onderzoek Rijksweg 4**, Traject Prinses Beatrixlaan tot gemeentegrens Schiedam deel B, OD 205, februari 1987

[29] **Akoestisch onderzoek Rijksweg 4**, Prinses Beatrixlaan - Kruithuisweg, eindrapport, RWS, december 1997

[30] **Onderbouwing prognose ontwerpcapaciteit AHR**, Hoogheemraadschap van Delfland, mei 1998

[31] **Startnotitie**, Afvalwaterzuiveringsinstallatie in de Harnaschpolder, Hoogheemraadschap van Delfland, februari 1998

[32] **Masterplanning Project Afvalwaterzuivering Haagse Regio (AHR)**, Twijnstra Gudde, april 1998

[33] **Nota projectinformatie Randstadgroenstructuur Zuid-Holland**, Stuurgroep Randstadgroenstructuur Zuid-Holland, mei 1989

[34] **Nota Ecologische verbindingszones in Zuid-Holland,** Provincie Zuid-Holland, 1998

[35] **Kwantitatieve gegevens over plantensoorten in het km-blok 37-15-32,** Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, afdeling Delft, 1998

[36] **Trajectnota/MER Rijksweg 4, Delft-Schiedam**, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, april 1996.

[37] **Grondmechanica Delft (GD),** ontwerp van rijksweg A4 (CO286080/36), februari 1987

[38] **Grondwaterkaart nummer 37,** TNO

[39] **Richtlijnen Milieueffectrapportage**, afvalwaterzuiveringsinstallatie (awzi) in de Harnaschpolder te Schipluiden, Burgemeester en Wethouders van Schipluiden en Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, mei 1998

[40] **Inventarisatie gegevens weidevogels**, Mostert, 1990

[41] **5000 Jaar wonen op veen en klei**, Archeologisch onderzoek in het reconstructiegebied Midden-Delfland, Ministerie van LNV

19 COLOFON

Opdrachtgever	:	Hoogheemraadschap van Delfland
Project	:	Milieueffectrapport (MER) afvalwaterzuiveringsinstallatie (awzi) Harnaschpolder
Dossier	:	M0595-22.001
Omvang rapport	:	253 pagina's
Auteur	:	drs. A.J.M. Fermont, drs. E. Praas
Bijdrage	:	ir. W. van Steeg, drs. ing J.A. Kreileman, ing. C.W.A. Beemsterboer, drs. A. de Feijter, drs. C.E.M. Kaptein, drs. K. Zwerver, J.J.H. Bronts, ir. S.C.A. van Dijk, L.T. Keeling, ing. G.H.J. Vegter, ing. J. van Veldhuizen, ir. H. Walinga
Projectleider	:	drs. E. Praas
Projectmanager	:	drs. H.R.J. van Maanen
Datum	:	januari 2000
Naam/Paraaf	:	