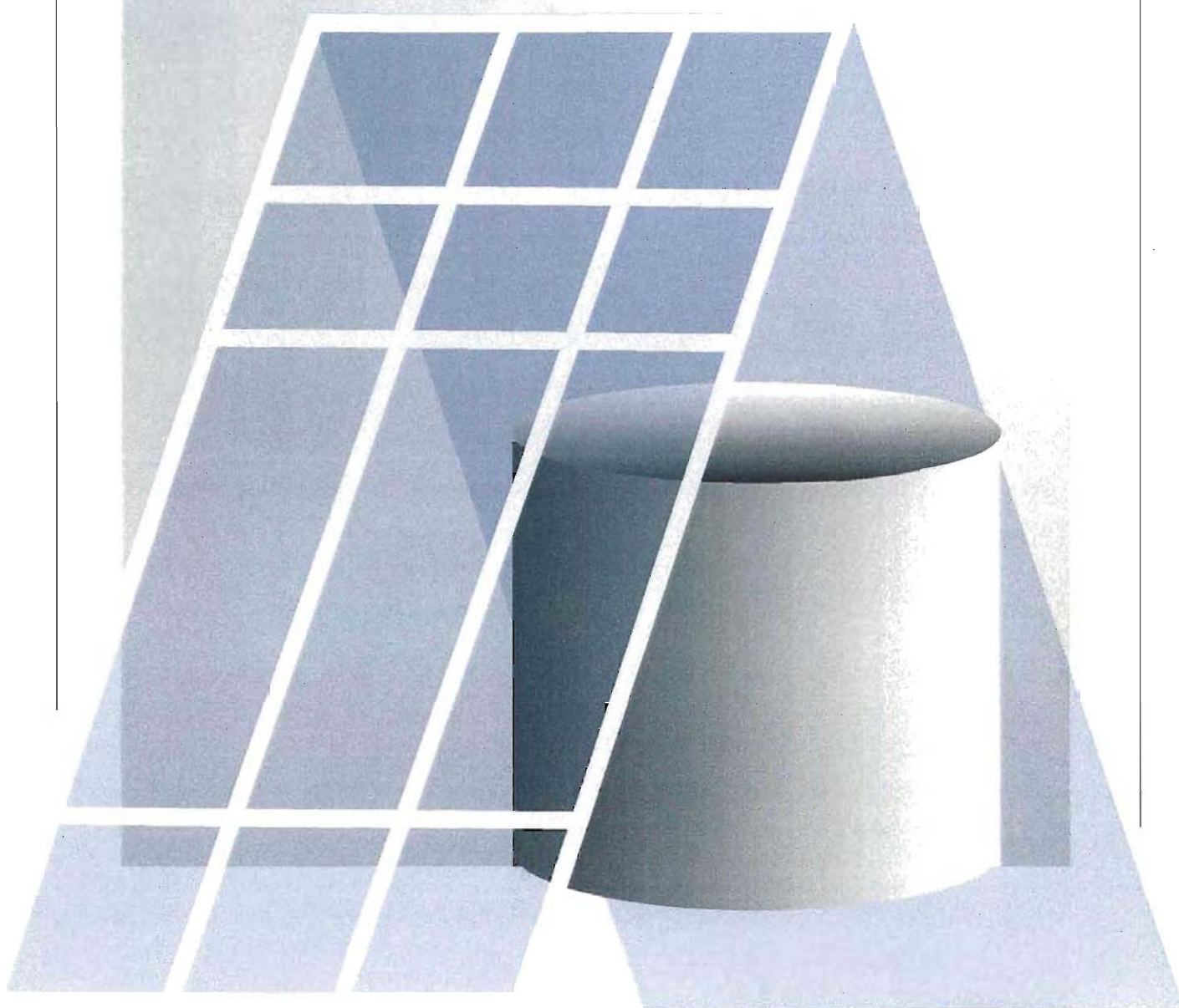


milieueffectrapport

pot- en containerteeltterrein
Hazerswoudsche Droogmakerij

hoofdrapport



rbai

Witteveen + Bos

milieueffectrapport

pot- en containerteeltterrein hazerswoudsche droogmakerij

opdrachtgever : maatschap ontwikkeling pot- en containerteelt Boskoop
nummer : 583.9277.00
datum : 17 februari 2000

auteur(s) : mw. ir M.L. Verspui (RBOI) ir H.A. Meester-Broertjes (Witteveen+Bos)
ir H.G. van der Aa (RBOI) drs ing. P. Mulder (Witteveen+Bos)
ir R.J. van Leeuwen (RBOI) drs ing. H.G. Rekswinkel (Witteveen+Bos)
drs ing. J.M. van Riet (RBOI) drs. M.J.D. de Vries (Witteveen+Bos)
ing. G.A. Krone (Witteveen+Bos)
dr ir F.G. van den Aarsen (Nesraad b.v.)



Postbus 233, 7400 AE Deventer
Van Twickelostraat 2
Telefoon: (0570) 69 79 11

adviesbureau voor ruimtelijk beleid
ontwikkeling
en inrichting



RBOI - Rotterdam b.v.
Delftsestraat 17a
Postbus 150
3000 AD Rotterdam
Telefoon (010) 413 06 20
E-mail: info@rboi.nl



Inhoud

1. Milieueffectrapportage PCT-terrein Hazerswoudsche Droogmakerij	5
1.1. Pot- en containerteeltterrein Hazerswoudsche Droogmakerij	5
1.2. Doel en procedure m.e.r.	5
1.3. Plangebied en studiegebied	8
1.4. Beleidskader	8
1.5. Probleemstelling, locatiekeuze- en doelstelling	10
1.6. Nog te nemen besluiten	12
2. Bestaande situatie en autonome ontwikkelingen	15
2.1. Inleiding	15
2.2. Ruimtelijke situatie en verkeer	15
2.2.1. Huidige situatie	15
2.2.2. Autonome ontwikkelingen	17
2.3. Bodem en water	18
2.3.1. Huidige situatie bodem en grondwater	18
2.3.2. Huidige situatie oppervlaktewater	21
2.3.3. Autonome ontwikkelingen	24
2.4. Ecologie	25
2.4.1. Huidige situatie	25
2.4.2. Autonome ontwikkelingen	28
2.5. Landschap en cultuurhistorie	29
2.5.1. Huidige situatie landschap	29
2.5.2. Huidige situatie cultuurhistorie	31
2.5.3. Autonome ontwikkelingen	31
2.6. Energie en afval	32
2.6.1. Huidige situatie	32
2.6.2. Autonome ontwikkelingen	32
2.7. Woon- en leefmilieu	32
2.7.1. Huidige situatie	32
2.7.2. Autonome ontwikkelingen	34
3. Voorgenomen activiteit en alternatieven voor de inrichting	35
3.1. Inleiding	35
3.2. Voorgenomen activiteit, vaststaande en variabele elementen	36
3.2.1. Voorgenomen activiteit	36
3.2.2. Vaststaande elementen	39
3.2.3. Variabele elementen	42
3.3. Opzet en hoofdkenmerken van alternatieven en varianten	46
3.4. Alternatief 1	47
3.5. Alternatief 2	60
3.6. Inrichtingsvarianten	67
3.6.1. Variant windturbines	67
3.6.2. Inrichtingsvariant peilverhoging	68

4. Gevolgen voor het milieu	71
4.1. Inleiding	71
4.2. Bodem en water	72
4.2.1. Toetsingscriteria en onderzoeksmethodiek	72
4.2.2. Blijvende effecten op bodem	72
4.2.3. Blijvende effecten op grond- en oppervlaktewater	73
4.2.4. Effecten van de inrichtingsvarianten	78
4.2.5. Effecten van fasering en tijdelijke effecten	78
4.2.6. Mogelijke maatregelen	79
4.2.7. Samenvatting en waardering	79
4.3. Ecologie	80
4.3.1. Toetsingscriteria en onderzoeksmethodiek	80
4.3.2. Blijvende effecten	80
4.3.3. Effecten van de inrichtingsvarianten	84
4.3.4. Effecten van fasering	85
4.3.5. Samenvatting en waardering	85
4.4. Landschap en cultuurhistorie	86
4.4.1. Toetsingscriteria en onderzoeksmethodiek	86
4.4.2. Blijvende effecten op landschap	86
4.4.3. Blijvende effecten op cultuurhistorie	89
4.4.4. Effecten van de inrichtingsvarianten	89
4.4.5. Effecten van fasering	89
4.4.6. Mogelijke aanvullende maatregelen	90
4.4.7. Samenvatting en waardering	90
4.5. Energie	91
4.5.1. Toetsingscriteria en onderzoeksmethodiek	91
4.5.2. Blijvende effecten	91
4.5.3. Effecten van de inrichtingsvarianten	92
4.5.4. Mogelijke maatregelen	92
4.5.5. Effecten van fasering	93
4.5.6. Samenvatting en waardering	93
4.6. Afval	93
4.6.1. Toetsingscriteria en onderzoeksmethodieken	93
4.6.2. Blijvende effecten	93
4.6.3. Effecten van de inrichtingsvarianten	94
4.6.4. Effecten van fasering	94
4.6.5. Mogelijke aanvullende maatregelen	94
4.6.6. Samenvatting en waardering	95
4.7. Verkeer, woon- en leefmilieu	96
4.7.1. Toetsingscriteria en onderzoeksmethodiek	96
4.7.2. Blijvende effecten samenhangend met verkeer	97
4.7.3. Blijvende effecten als gevolg van bedrijfsactiviteiten	100
4.7.4. Effecten van de inrichtingsvarianten	104
4.7.5. Effecten van fasering	106
4.7.6. Mogelijke aanvullende maatregelen	106
4.7.7. Samenvatting en waardering	106
5. Vergelijking van de alternatieven, meest milieuvriendelijk alternatief	109
5.1. Inleiding	109
5.2. Relevante effecten, verschillen tussen de alternatieven	109
5.2.1. Overzicht van effecten	109
5.2.2. Verschillen tussen de alternatieven	111
5.2.3. Effecten van de inrichtingsvarianten	112
5.3. Meest milieuvriendelijk alternatief	113
5.4. Toetsing van de alternatieven aan de milieudoelstellingen	114

6. Leemten in kennis, evaluatie	117
6.1. Algemeen	117
6.2. Leemten in kennis	117
6.3. Aanzet evaluatieprogramma	118

Bijlagen:

1. Verklaring van gebruikte begrippen en afkortingen.
2. Beleidskader.
3. Bouwstenen voor alternatieven waterhuishouding en afvalwater.
4. Water- en stoffenbalans.
5. Opties voor energievoorziening en energiebesparende maatregelen.
6. Geluidscontouren windturbines.
7. Verkeersproductie.
8. Geraadpleegde literatuur.

Milieueffectrapportage PCT-terrein
Hazerswoudsche Droogmakerij

1. Milieueffectrapportage PCT-terrein Hazerswoudsche Droogmakerij

5

1.1. Pot- en containerteeltterrein Hazerswoudsche Droogmakerij

De Maatschap Ontwikkeling Pot- en Containerteelt Boskoop heeft het voornemen een pot- en containerteeltterrein in de Polder de Hazerswoudsche Droogmakerij in de gemeente Rijnwoude te ontwikkelen. Het plangebied heeft een bruto-oppervlakte van circa 170 ha en ligt tussen de Hogeveenseweg, de Middelweg, het ITC-terrein en de Eerste Tocht.

De locatie voor het pot- en containerteeltterrein in de Hazerswoudsche Droogmakerij is door de provincie Zuid-Holland in het streekplan Zuid-Holland verkozen boven twee andere locaties in de omgeving van Boskoop. Ook de gemeente Rijnwoude heeft de locatie opgenomen in het gemeentelijke structuurplan. Het pot- en containerteeltterrein wordt in dit rapport aangeduid als PCT-terrein.

1.2. Doel en procedure m.e.r.

Plicht tot het uitvoeren van milieueffectrapportage

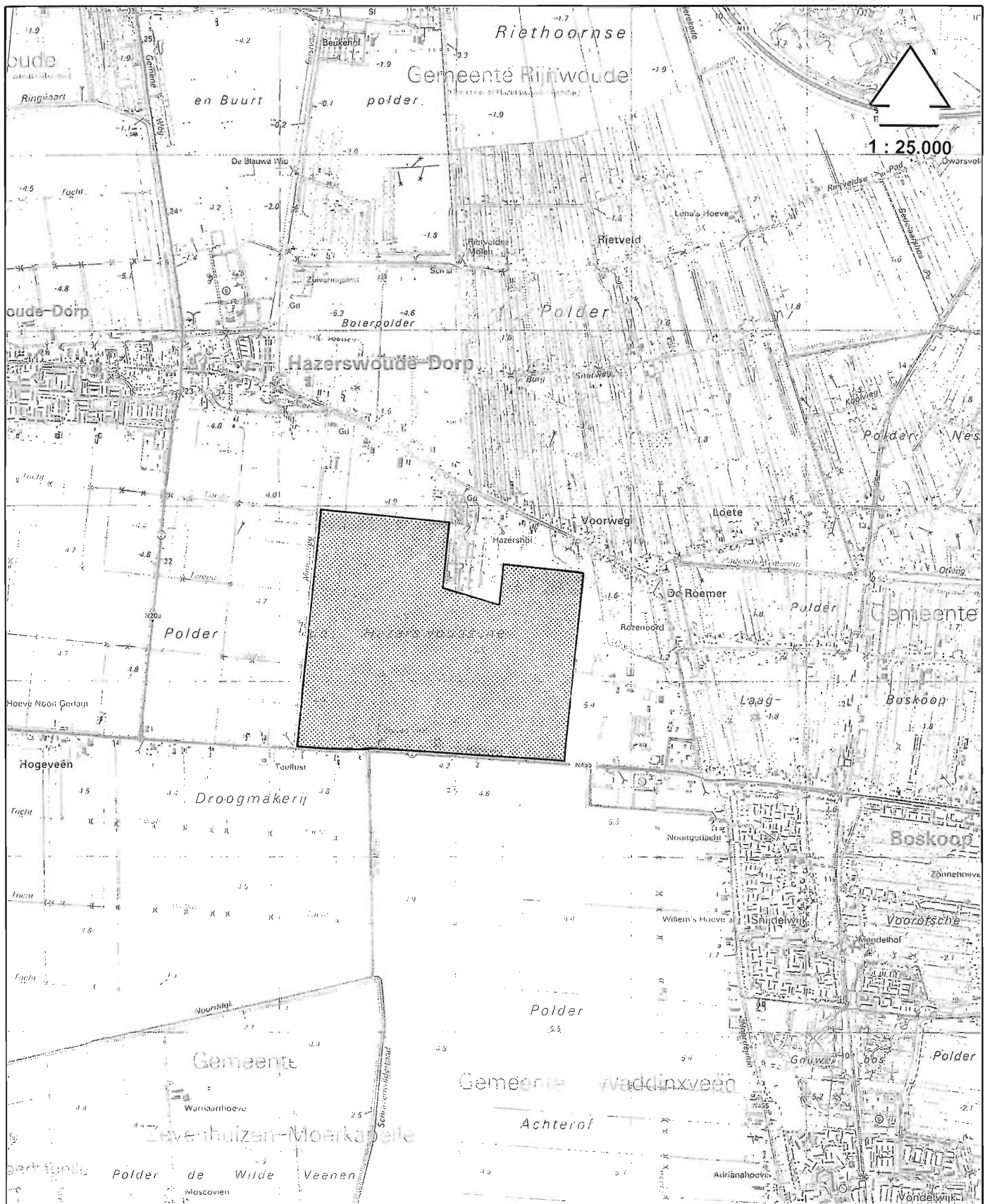
Het doel van m.e.r.¹⁾ is het milieubelang naast andere belangen een volwaardige rol te laten spelen bij de besluitvorming. Daarom moeten van grootschalige projecten eerst de milieugevolgen in beeld worden gebracht, voordat besluitvorming plaatsvindt.

Op het PCT-terrein zal een aanzienlijk areaal kassen worden gerealiseerd. Uitgegaan wordt van een invulling van het terrein met 50% kassen. Het gebied is daarom in zijn verschijningsvorm en milieueffecten in belangrijke mate vergelijkbaar met een glastuinbouwgebied. Op grond van het Besluit milieueffectrapportage moet voor de aanleg van een glastuinbouwgebied met een brutooppervlakte van 100 ha of meer de m.e.r.-procedure worden doorlopen (activiteit 11.3 volgens onderdeel C van de bijlage bij het besluit).

De ontwikkeling van het PCT-terrein in de Hazerswoudsche Droogmakerij past in hoofdlijnen binnen het provinciale streekplanbeleid, maar niet binnen het ruimtelijke beleid zoals neergelegd in het vigerende bestemmingsplan. De m.e.r.-procedure wordt daarom doorlopen in het kader van de besluitvorming over een nieuw bestemmingsplan. De locatie voor het PCT-terrein is al vastgelegd in het streekplan van de provincie Zuid-Holland en het structuurplan van de gemeente Rijnwoude. Omdat de locatiekeuze niet meer ter discussie staat gaat het om een zogenaamd MER²⁾ op inrichtingsniveau.

¹⁾ Met de afkorting m.e.r. wordt milieueffectrapportage bedoeld (procedure, instrument).

²⁾ Met de afkorting MER wordt het milieueffectrapport bedoeld.



Figuur 1
Ligging plangebied

Procedure

De m.e.r.-procedure is geregeld in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer. Daarin worden de volgende fasen onderscheiden:

- Voorfase: aan de hand van een startnotitie, inspraakreacties en ingewonnen adviezen stelt het bevoegd gezag (in dit geval de gemeenteraad van Rijnwoude) richtlijnen vast. Hierin wordt aangegeven welke aspecten in het MER aan de orde moeten komen, met inachtneming van de wettelijke inhoudseisen voor een MER. De startnotitie voor het PCT-terrein in de Hazerswoudsche Droogmakerij is op 31 augustus 1999 bekendgemaakt. De richtlijnen zijn op 27 januari 2000 vastgesteld.
- Opstellen MER: aan de hand van de richtlijnen stelt de initiatiefnemer het MER op. De Maatschap Ontwikkeling Pot- en Containerteelt Boskoop treedt in deze m.e.r.-procedure op als initiatiefnemer.
- Inspraak, advies en besluitvorming: het MER en het voorontwerpbestemmingsplan voor het PCT-terrein worden ter inzage gelegd. Op dat moment kan iedereen opmerkingen maken over het MER. Daarnaast wordt advies gevraagd aan de wettelijke adviseurs, waaronder de Commissie voor de m.e.r. en vindt het overleg ex artikel 10 Bro over het bestemmingsplan plaats. Het MER, de inspraakreacties en de adviezen worden gebruikt bij de verdere besluitvorming over het project. Voor de eerste 20 hectare van het PCT-terrein zal een artikel 19-procedure WRO worden gevolgd.
- Evaluatie: Tijdens en na realisering van het PCT-terrein wordt onderzocht of de optredende milieugevolgen overeenkomen met de voorspelde milieueffecten. Als de milieugevolgen veel ernstiger blijken te zijn dan in het MER is voorspeld, moet het bevoegd gezag maatregelen nemen. Een en ander zal worden vastgelegd in een evaluatieprogramma.

Leeswijzer

Dit milieueffectrapport geeft antwoord op de in de richtlijnen gegeven vragen en aandachtspunten. Tabel 1.1 geeft aan op welke plaats in het MER de richtlijnen worden behandeld.

Tabel 1.1. Leeswijzer MER-richtlijnen

Hoofdstuk richtlijnen	Hoofdstuk MER
2. probleemstelling, doel, beleid en besluiten	1
3. voorgenomen activiteit en alternatieven	3
4. bestaande milieutoestand en autonome ontwikkelingen	2
5. gevolgen voor het milieu	4
6. vergelijking van alternatieven, meest milieuvriendelijk alternatief	5
7. leemten in informatie	6
8. evaluatieprogramma	6

1.3. Plangebied en studiegebied

Het PCT-terrein zal ontwikkeld worden in de Polder de Hazerswoudsche Droogmakerij in de gemeente Rijnwoude, in het vervolg aangeduid als Hazerswoudsche Droogmakerij. Op figuur 1 is de ligging van het plangebied aangegeven.

Het plangebied is het gebied waarbinnen het PCT-terrein zal worden ontwikkeld. De exacte begrenzing van het plangebied wordt gevormd door de Hogeveenseweg (N455) aan de zuidzijde, de Middelweg aan de westzijde, het International Trade Centre (ITC) aan de oostzijde en de watergang de Eerste Tocht en de grens van de camping aan de noordzijde. Het plangebied heeft een bruto oppervlakte van circa 170 ha en is voornamelijk in gebruik als landbouwgrond. In het plangebied is nauwelijks bebouwing aanwezig. Er liggen drie woningen binnen het plangebied: twee agrarische bedrijfswoningen aan de Hogeveenseweg en een woning aan de Middelweg. In het gebied zijn verder alleen enkele kavelpaden ten behoeve van het agrarische gebruik van de gronden aanwezig.

Het studiegebied is het gebied waar effecten als gevolg van de voorgenomen activiteit (kunnen) optreden. Het betreft het plangebied en de omgeving ervan. De omvang van het studiegebied kan vooraf niet worden aangegeven. Uit het onderzoek dat in het kader van het MER wordt uitgevoerd zal blijken hoe ver de milieugevolgen zich uitstrekken. Het studiegebied kan per milieuaspect aanzienlijk verschillen.

1.4. Beleidskader

In deze paragraaf wordt ingegaan op de besluiten en beleidsvoornemens, die van invloed kunnen zijn op de ontwikkeling van het PCT-terrein in de Hazerswoudsche Droogmakerij. In dit MER worden alleen de belangrijkste besluiten en beleidsvoornemens genoemd, die specifiek betrekking hebben op de locatie zelf of op een andere wijze van belang zijn voor het plangebied en omgeving. Voor een uitgebreide beschrijving van het beleidskader wordt verwezen naar bijlage 2.

- In de Vierde Nota over de ruimtelijke ordening extra (VINEX) (1990) worden bij Boskoop uitbreidingsmogelijkheden geboden voor de pot- en containerteelt, voorzover de locatie niet uitgroeit tot een nieuw glastuinbouwgebied.
- Het Structuurschema Groene Ruimte (1993) is gericht op het handhaven en versterken van het nationale boomteeltcentrum van Boskoop en omgeving en het bieden van mogelijkheden voor de ontwikkeling van glasopstanden en tunnelkassen ten behoeve van de boomteelt.
- Het Convenant Glastuinbouw en Milieu (1997) is ondertekend door vier ministers, de provincies, gemeenten, waterschappen en het tuinbouwbedrijfsleven. Alle partijen hebben zich verplicht de doelstellingen met betrekking tot energie, gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen voor het jaar 2010 te realiseren.
- In het Streekplan Zuid-Holland Oost (1995) stelt de provincie dat voorzien moet worden in de ruimtebehoefte ten behoeve van de pot- en containerteelt. Binnen de planperiode van het streekplan tot 2010 wordt uitgegaan van een vraag van ongeveer 170 ha. In het streekplan is in de Hazerswoudsche Droogmakerij een ont-

wikkelingsrichting voor in pot- en containerteelt gespecialiseerde boomteeltbedrijven aangegeven in twee fasen van elk 85 ha. Hiermee is in de streekplanperiode aan de behoefte van de boomteeltsector voldaan. Het terrein is op de streekplankaart onderverdeeld in een eerste fase direct grenzend aan het ITC-terrein tot aan de Tweede Tocht en een tweede fase ten westen hiervan, tot aan de Eerste Tocht, gescheiden door een groenstrook. In het streekplan wordt het gebied ten zuiden van de Hoogeveenseweg in de Polder Achterhof aangegeven voor de ontwikkeling van het Bentwoud, een toekomstig recreatie- en bosgebied. Verder wordt in het streekplan vermeld dat de initiatiefnemer voor de projectmatige ontwikkeling van een boomteeltlocatie ten behoeve van in de pot- en containerteelt gespecialiseerde bedrijven in het kader van het op te stellen bestemmingsplan een milieuanalyse uit moet voeren

In het streekplan worden de onderstaande voorwaarden voor de ontwikkeling van het pot- en containerteeltterrein in de Hazerswoudsche Droogmakerij genoemd:

- de ontwikkeling dient gefaseerd en projectmatig plaats te vinden. Ten behoeve van een goede landschappelijke inpassing dient ongeveer 10% (van de bedrijfsoppervlakte) extra ruimte gereserveerd te worden, dit mede in relatie tot de ontwikkeling van het Bentwoud;
- ten aanzien van de inrichting van de bedrijven geldt dat maximaal 50% van de teeltgronden bestemd mag worden voor de bouw van kassen of daarmee vergelijkbare bouwwerken. Bij uitzondering is een groter aandeel kassen toegestaan voor bedrijven die een specifieke functie vervullen ten behoeve van de boomteelt. In totaal mag niet meer dan 50% van de cultuurgrond met kassen bebouwd worden.
- In het Regionaal windplan van de EWR (1999) is beschreven op welke wijze tot een lokaal gedragen regionale aanpak van de plaatsing van windturbines in het EWR-gebied gekomen kan worden. Nagegaan is welke locaties op korte en welke op langere termijn onderzocht dienen te worden. Voor het plangebied zijn twee locaties van belang, te weten een enkele lijnopstelling van 6+6 windturbines lang de Middelweg en een zoekgebied voor circa 10 turbines op het ITC/pot- en containerteeltterrein. Vooral de locatie ITC/pot- en containerteeltterrein wordt kansrijk geacht, maar kent mogelijk beperkingen van ARBO-zijde. Aanbevolen wordt om deze locatie op korte termijn te onderzoeken.
- In het Structuurplan Sterk in het Groen van de gemeente Rijnwoude (1994) wordt een terrein voor de pot- en containerteelt gereserveerd tussen het ITC en de Middelweg. Ten aanzien van de verdere uitwerking van de locatie is een aantal eisen gesteld met betrekking tot waterberging, landschappelijke inpassing en projectmatige en gefaseerde ontwikkeling.
- In de conceptrapportage Visievorming N207 Gouda-Burgerveen (1998) is ten behoeve van een bestuurlijke visievorming een aantal varianten voor een nieuwe verbinding tussen Gouda en Burgerveen weergegeven. Een aantal varianten doorsnijdt het gebied van het toekomstig PCT-terrein. Omdat de planvorming voor de weg zich nog in een oriënterende fase bevindt, wordt hiermee in dit MER vooralsnog geen rekening gehouden.
- In het Actieplan verkeersveiligheid 1998 t/m 2001 wordt door de gemeente Rijnwoude aangegeven dat - met uitzondering van een deel van de Rijndijk - alle gemeentelijke wegen binnen Rijnwoude als erftoegangsweg worden aangemerkt. Binnen de be-

bouwde kom zal op deze wegen een 30 km/h-regime gelden, daarbuiten een 60 km/h-regime.

1.5. Probleemstelling, locatiekeuze- en doelstelling

Probleemstelling en locatiekeuze

Ontwikkeling van de pot- en containerteelt en ruimtebehoefte

Het sierteeltcentrum Boskoop bestaat uit het gebied met sierteeltbedrijven in de gemeenten Boskoop, Rijnwoude, Reeuwijk en Waddinxveen. Voor de nationale sierteeltsector vervult dit gebied, door het aanwezige complex van productiebedrijven, handelsbedrijven, toeleveringsbedrijven, onderzoeks-, onderwijs- en voorlichtingsinstellingen, een centrumfunctie.

De productie van sierteelt vindt plaats in de volle grond en in toenemende mate in potten en containers. Op de huidige sierteeltbedrijven komt veelal een combinatie van beide teeltwijzen voor. Voor de toekomst wordt een verdere specialisatie in de teelt in potten en containers voorzien; de afzetmarkt voor producten in potten en containers groeit. Deze teeltwijze biedt diverse voordelen. Ten eerste wordt de productie beter beheersbaar doordat een gedeelte van de teelt onder glas of een andere vorm van bedekking plaatsvindt. Ten tweede wordt het afzetseizoen verlengd tot vrijwel het gehele jaar, in tegenstelling tot de teelt in de volle grond, die uitsluitend een levering in het voor- en najaar kent. De pot- en containerteelt biedt ook betere mogelijkheden tot mechanisering en automatisering.

Door deze ontwikkelingen is er ruimtebehoefte voor dergelijke bedrijven ontstaan. In het bestaande sierteeltcentrum rond Boskoop is deze ruimte niet meer aanwezig. In het advies Ruimte voor Sierteelt? uit 1992 van de Provinciale Adviescommissie Agrarische Sector (PAAS-advies), wordt de behoefte aan areaal voor de pot- en containerteelt in het Boskoops-Rijnwoudse sierteeltgebied op 250 ha geschat.

In het bestaande sierteeltcentrum bestaan problemen van diverse aard:

- de aanwezige bedrijven zijn sterk versnipperd en kleinschalig, waardoor er onvoldoende ingespeeld kan worden op de milieueisen;
- de breedte-diepteverhouding van de kavels is niet geschikt voor de pot- en containerteelt;
- schaalvergroting is nauwelijks mogelijk in het waterrijke gebied;
- de venige bodem brengt extra kosten met zich mee bij de aanleg van bedondergronden;
- de draagkracht van de bodem is onvoldoende voor zwaar vrachtverkeer;
- de verkeersontsluiting laat te wensen over.

Locatiekeuze

Bij het zoeken naar een geschikte locatie was duidelijk dat de locatie voor de pot- en containerteelt aan moest sluiten bij het bestaande boomteeltcentrum en een voldoende grootte moest hebben met mogelijkheden voor een goede infrastructuur. Daarnaast moest de locatie voldoen aan een aantal eisen die van belang zijn voor de bedrijfsvoering, zoals:

- een goede draagkracht van de bodem;
- een geschikte verkaveling;
- de mogelijkheid tot aanvoer van kwalitatief goed gietwater als aanvulling op de voorziening van de opvang van regenwater;

- de mogelijkheid om minimaal 50% van de bedrijfsoppervlakte voor bedekte teelten in te kunnen richten.

In het eerder genoemde advies Ruimte voor Sierteelt? van de Provinciale Adviescommissie Agrarische Sector (PAAS-advies) is een onderzoek uitgevoerd naar mogelijke locaties voor een pot- en containerteeltterrein in de omgeving van het bestaande sierteeltcentrum rond Boskoop. Als mogelijke locaties worden genoemd: de polder Steekt, de Hazerswoudsche Droogmakerij en de Polder Achterhof, alle in de directe omgeving van Boskoop gelegen. De Polder Steekt, ten zuidoosten van Alphen aan den Rijn, is afgevalen vanwege de hoge natuurwaarden en de geplande ecologische verbindingzone. In het rapport wordt de voorkeur uitgesproken voor een locatie voor de ontwikkeling van een pot- en containercomplex in de Hazerswoudsche Droogmakerij. In dit gebied is een dergelijk complex eenvoudiger in te passen dan in de Polder Achterhof. Een vestiging in de Hazerswoudsche Droogmakerij is ook gunstiger gelegen ten opzichte van het International Trade Centre (ITC), een bedrijfsterrein ten behoeve van vooral de sierteelt.

Uit onderzoek van Stibos (Stichting boomkwekerijbelangen sierteeltcentrum, 1991) blijkt dat de Hazerswoudsche Droogmakerij zeer geschikt is als locatie voor de ontwikkeling van een pot- en containerteeltterrein om de onderstaande redenen:

- de oppervlakte van de locatie is voldoende om complexvorming mogelijk te maken;
- de locatie biedt optimale ontwikkelingskansen aan bedrijven met betrekking tot kavelgrootte (diepte en breedte) en inrichting;
- een goede bereikbaarheid van de bedrijven kan worden gegarandeerd;
- er kan worden voldaan aan de milieueisen;
- de zeekleibodem is voldoende draagkrachtig voor de bouw van kassen en bedondergronden;
- er is gietwater van voldoende kwaliteit uit de Oude Rijn beschikbaar.

In het Streekplan Zuid-Holland Oost heeft de provincie daarom gekozen voor een pot- en containerteeltcomplex in de Hazerswoudsche Droogmakerij. Er is hierbij een afweging gemaakt tussen de verschillende ruimtelijke claims in het gebied van de Kleine Ring Oost, waaronder de claim voor de locatie ten behoeve van de teelt in potten en containers. In het streekplan is in de Hazerswoudsche Droogmakerij een ontwikkelingsrichting voor in pot- en containerteelt gespecialiseerde boomteeltbedrijven aangegeven in twee fasen van elk 85 ha. Hiermee wordt in de streekplanperiode aan de behoefte van de boomteeltsector voldaan. Voor de resterende 80 ha wordt te zijner tijd door de provincie een andere locatie gezocht. Deze zal niet in aansluiting op het PCT-terrein worden ontwikkeld.

Doelstelling van het project en het MER

De doelstelling van de voorgenomen activiteit kan als volgt worden geformuleerd: het realiseren van een pot- en containerteeltterrein met een bruto-oppervlakte van circa 170 ha, met de daarbijbehorende voorzieningen, in de Polder de Hazerswoudsche Droogmakerij in de gemeente Rijnwoude.

De projectmatige aanpak van het pot- en containerteeltterrein biedt kansen voor een milieuvriendelijke ontwikkeling, inrichting en gebruik

van de locatie. De mogelijkheid van de ontwikkeling van een duurzaam agrarisch bedrijventerrein staat centraal in dit MER. Hieronder wordt verstaan een zodanig ingerichte, gebruikte en beheerde locatie dat de schade voor het milieu zo beperkt mogelijk is.

Doel van dit MER is tweeledig: enerzijds beoogt het MER ten behoeve van de besluitvorming inzicht te geven in de milieueffecten die zullen optreden als gevolg van de ontwikkeling van het PCT-terrein, anderzijds beoogt het MER aan te geven hoe de verwachte milieueffecten tot een minimum kunnen worden beperkt.

Op basis van onder andere het beleidskader worden de volgende milieudoelstellingen voor het MER geformuleerd:

- de bedrijven moeten voldoen aan de geldende milieutechnische eisen; de afspraken uit het Convenant Glastuinbouw en Milieu moeten hierbij worden nagekomen;
- conservering van regenwater ten behoeve van gietwater;
- een goede landschappelijke inpassing, in combinatie met een adequate presentatie van het bedrijvencomplex naar het openbaar gebied;
- aandacht voor de mogelijkheden voor een ecologische verbindingzone;
- intensieve benutting van de beschikbare locatie voor de pot- en containerteelt (intensief ruimtegebruik);
- een zodanige, flexibele opzet dat schaalvergroting van de pot- en containerteeltbedrijven in de toekomst mogelijk is;
- het realiseren van een aanvaardbaar woon- en leefmilieu ter plaatse van aanwezige woningen, nieuwe woningen en de camping;
- het realiseren van een verkeersontsluiting conform de eisen van Duurzaam Veilig.

1.6. Nog te nemen besluiten

M.e.r. en bestemmingsplan

Dit MER is opgesteld ten behoeve van de besluitvorming over het bestemmingsplan voor het PCT-terrein. Via de vaststelling van het bestemmingsplan neemt de gemeenteraad een besluit over de realisering van het PCT-terrein en wordt de inrichting in hoofdlijnen vastgelegd. Nadat de gemeenteraad het MER heeft aanvaard, worden MER voorontwerpbestemmingsplan ter inzage gelegd. Over het voorontwerpbestemmingsplan wordt op grond van artikel 10 van het Besluit op de ruimtelijke ordening overleg gevoerd met betrokken gemeenten, met rijks- en provinciale diensten en met andere betrokken instanties. De adviezen, inspraakreacties en de resultaten van het overleg worden verwerkt in het ontwerpbestemmingsplan. Hiertegen kunnen vervolgens zienswijzen worden kenbaar gemaakt, waarna de procedure volgt van vaststelling door de gemeenteraad van Rijnwoude en goedkeuring door Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland.

Besluiten samenhangend met het bestemmingsplan

Hieronder wordt aangegeven welke besluiten in samenhang met het bestemmingsplan van belang kunnen zijn:

- bouw- en aanlegvergunningen: voor het oprichten van (bedrijfs)bebouwing dient op grond van de Woningwet een bouwvergunning te worden aangevraagd. Het bestemmingsplan kan voorts een aanlegvergunningenstelsel bevatten met betrekking tot andere te verrichten werkzaamheden in het gebied;

- milieuvergunningen op grond van de Wet milieubeheer, te verlenen door de gemeente, voorzover bedrijven niet onder het Besluit tuinbouwbedrijven met bedekte teelt vallen;
- vaststelling van een hogere grenswaarde door Gedeputeerde Staten op grond van de Wet geluidhinder voorafgaande aan de vaststelling van het bestemmingsplan voor nieuw te bouwen woningen. In de onderhavige situatie kan zich dat voordoen voor wegverkeerslawaaï;
- ontgrondingenvergunningen, te verlenen door de provincie;
- keurvergunningen, te verlenen door de waterbeheerder.

Overige besluiten

Voor de ontwikkeling van het PCT-terrein zullen daarnaast diverse besluiten moeten worden genomen over niet-ruimtelijke inrichtingsaspecten en uitvoeringsaspecten. Het gaat hierbij om:

- de exploitatieovereenkomst tussen de gemeente Rijnwoude en de initiatiefnemer;
- besluiten betreffende de waterhuishouding, zoals peilbesluiten en lozingsbesluiten door de waterbeheerder;
- besluiten in het kader van de energielevering aan de bedrijven;
- besluiten in het kader van de exploitatie en elektriciteitsafname van de eventuele windturbines.

2. Bestaande situatie en autonome ontwikkelingen

15

2.1. Inleiding

Als eerste stap in het MER-onderzoek is een inventarisatie gemaakt van de huidige ruimtelijke situatie in het plangebied en de toestand van het milieu. Doel hiervan is een beeld te verkrijgen van aanwezige kwaliteiten en knelpunten. De beschrijving dient enerzijds als basis voor de uitwerking van alternatieven (hoofdstuk 3). Anderzijds vervult de beschrijving van de huidige situatie een functie als referentiekader voor de beschrijving van de gevolgen op het milieu van de verschillende alternatieven (hoofdstuk 4).

Paragraaf 2.2. geeft een beeld van de ruimtelijke situatie en de verkeerssituatie. De daarop volgende paragrafen 2.3 tot en met 2.7 beschrijven de bestaande situatie van het milieu voor achtereenvolgens bodem en water, ecologie, landschap en cultuurhistorie, energie en afval en woon- en leefmilieu. Per paragraaf worden ook eventuele relevante autonome ontwikkelingen in beeld gebracht. Onder autonome ontwikkelingen worden ontwikkelingen verstaan die zouden plaatsvinden in het gebied als het pot- en containerteeltcomplex niet zou worden ontwikkeld. Het vigerende beleid vormt hierbij het uitgangspunt.

2.2. Ruimtelijke situatie en verkeer

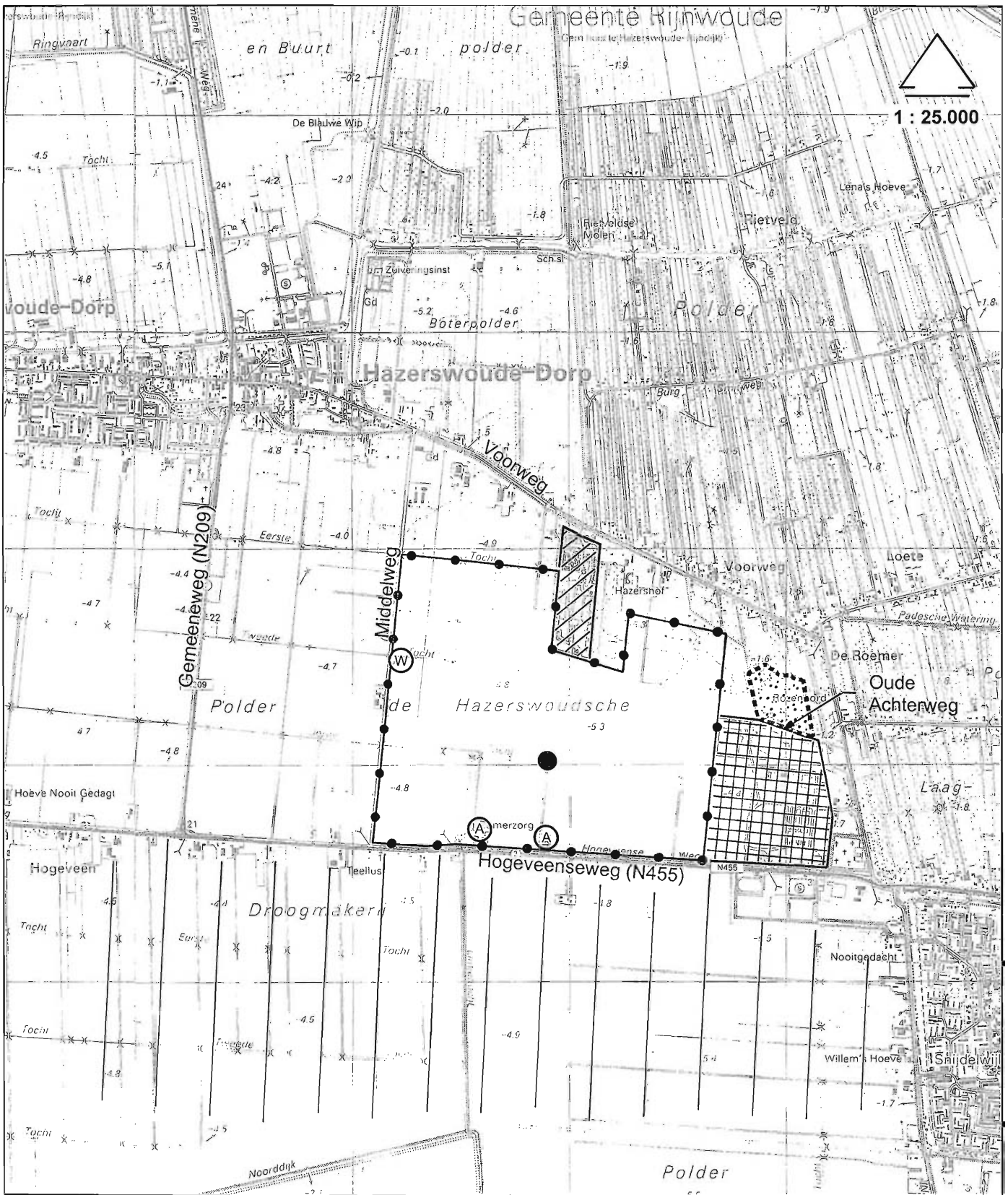
2.2.1. Huidige situatie

Plangebied en omgeving


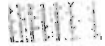







Het plangebied maakt deel uit van de Polder de Hazerswoudsche Droogmakerij (meestal Hazerswoudsche Droogmakerij genoemd) en heeft van oudsher een agrarische functie. Het grootste deel van het plangebied is in gebruik als bouwland. Vooral aan de noordzijde van het plangebied komt grasland voor. De enige bebouwing in het plangebied betreft een drietal woningen met bijbehorende opstallen. Het gaat om twee agrarische bedrijfswoningen aan de Hogeveenseweg en een woning aan de Middelweg.

Aan de oostzijde wordt het plangebied begrensd door het International Trade Centre (ITC). Op dit terrein vindt concentratie plaats van de direct aan de sierteelt verbonden bedrijfsactiviteiten, zoals handelsbedrijven, export- en expeditiebedrijven en toeleveringsbedrijven voor de sierteelt. Aan de noordzijde van het plangebied ligt een camping met een natuurlijk karakter met hoog opgaande beplanting. In het overige deel van de zone tussen het plangebied en de Voorweg komen verschillende functies voor, zoals agrarische bedrijven (sierteelt, akkerbouw en veeteelt), een manege en diverse burgerwoningen. Tevens ligt hier de plas Rozenoord. De polders ten zuiden van de Hogeveenseweg zijn voornamelijk in gebruik als bouwland.

De ruimtelijke situatie van het plangebied en omgeving is weergegeven in figuur 2.



1 : 25.000

	woning		sierteeltbedrijf		plangebied
	agrarisch bedrijf		Rozenoord		
	camping		toekomstig Bentwoud		
	ITC-terrein		gemaal		

Figuur 2
Ruimtelijke situatie

Regionale ontsluiting autoverkeer

De Hogeveenseweg tussen Boskoop en Benthuizen betreft de provinciale weg N455. Deze weg vormt de verbinding tussen Boskoop en Benthuizen en ontsluit het plangebied en het gebied ten noorden van het plangebied. Vanaf Boskoop is er een verbinding via de N207 naar de autosnelwegen A12 (Den Haag-Utrecht) en de A20 (Gouda-Rotterdam). In noordelijke richting wordt het plangebied ook ontsloten via de provinciale weg N209, die aansluit op de N11 (Leiden-Alphen). In westelijke richting ontsluit de N209 naar Zoetermeer en autosnelweg A12 (Den Haag-Utrecht).

Lokale ontsluiting autoverkeer

Het plangebied wordt niet door openbare wegen doorkruist. Wel liggen binnen het plangebied enkele verharde particuliere wegen die dienen voor de ontsluiting van de landbouwkavels.

De Voorweg aan de noordzijde van het plangebied ontsluit de verschillende particuliere percelen die aan de noordzijde van het plangebied liggen. De Hogeveenseweg (provinciale weg N455) aan de zuidzijde van het plangebied ontsluit een beperkt aantal percelen. De Middelweg, die de westzijde van het plangebied begrenst, vormt een verbinding tussen de N455 en de Voorweg en heeft mede een ontsluitende functie voor Hazerswoude-Dorp. De Middelweg ontsluit meerdere percelen. Deze relatief brede plattelandsweg met een lage verkeersintensiteit heeft rechtstanden die uitnodigen tot hard rijden.

Ontsluiting fietsverkeer

Ten zuiden van de Voorweg ligt een in twee richtingen bereden vrijliggend fietspad. Ook langs de noordzijde van de provinciale weg N455 ligt een vrijliggend, in twee richtingen bereden fietspad. Vanaf de provinciale weg loopt langs de Limiettocht een fietspad richting Waddinxveen en Moerkapelle. Dit fietspad wordt met een fietstunneltje onder de provinciale weg geleid. De Middelweg vormt ook een belangrijke fietsverbinding. Doordat hier geen fietsvoorzieningen aanwezig zijn en de lange rechtstanden het aanwezige autoverkeer tot hoge snelheden uitnodigen, is de verkeersveiligheid op de Middelweg in het gedrang.

Ontsluiting per openbaar vervoer

Het gebied wordt slecht ontsloten door het openbaar vervoer. De routes van de buslijnen 177 en 166 lopen over de provinciale weg N455. Ter hoogte van het plangebied zijn geen bushaltes.

Verkeersproductie huidige situatie

De landbouw in het plangebied veroorzaakt een zeer geringe verkeersproductie. Het trage landbouwverkeer brengt wel een verkeersveiligheidsrisico met zich mee.

2.2.2. Autonome ontwikkelingen

- Als het PCT-terrein niet in het plangebied zal worden ontwikkeld zal het grondgebruik in het plangebied naar verwachting niet wezenlijk veranderen. De agrarische functie zal gehandhaafd worden.
- Omdat er behoefte aan ruimte voor sierteeltbedrijven bestaat, zullen deze bedrijven in een situatie waarbij het PCT-terrein niet wordt ontwikkeld, voorzover mogelijk verspreid in en nabij het Boskoopse sierteeltgebied worden gerealiseerd.
- Momenteel vindt visievorming plaats met betrekking tot een nieuw tracé voor de provinciale weg N207 tussen Alphen aan den Rijn en Gouda. In een nota ten behoeve van een bestuurlijke

visievorming (AGV, 1998) zijn de nieuwe tracés door het plangebied getrokken. Omdat deze planvorming zich nog in een oriënterende fase bevindt, wordt hiermee in het MER geen rekening gehouden.

2.3. Bodem en water

2.3.1. Huidige situatie bodem en grondwater

Ontstaansgeschiedenis

Aan het einde van het Pleistoceen bestond in het gebied een dekzandlandschap (Stiboka, 1969). Het fijnzandige dekzand is door wind aangevoerd en afgezet (eolisch). Het dekzandlandschap was vlak en slecht ontwaterd, met uitzondering van de geul ter plaatse van de Oude Rijn. Door de slechte ontwatering ontstonden in het begin van het Holoceen (circa 8.000 voor Chr.) moerassen en zoetwatermeren, waarin veenvorming plaats vond. Dit veen wordt het Basisveen genoemd. Als gevolg van een zeespiegelstijging kwam de veenvorming ten einde en werden fluviatiele en mariene kleien afgezet. Het grootste deel van de zeekleigronden in dit gebied bestaat geheel uit zavel of klei, die in zout of brak milieu zijn afgezet onder invloed van getijdenbewegingen. Vervolgens daalde de zeespiegel weer, waardoor opnieuw veenvorming plaatsvond; dit veen wordt Hollandveen genoemd. Langs de Oude Rijn, en ook langs het toenmalige riviertje de Gouwe, ontstond bosveen; verder van de rivieren ontstond veenmosveen. In een latere periode werd als gevolg van een toename van de afvoer in de omgeving van de Oude Rijn en de Gouwe, klei afgezet op het Hollandveen.

Bodemopbouw

Met toenemende afstand van de Oude Rijn kan onderscheid worden gemaakt in de oeverwallen, een overgangszone en veengebieden. De oeverwallen langs de Oude Rijn vormen de hoogste delen van het rivierkleilandschap en hebben een maaiveldhoogte van maximaal NAP -0,6 m. De ondergrond bestaat hier uit zavel of rivierzand. De overgangszone tussen de oeverwallen en de veengebieden bestaat uit zware kleigronden, afgezet op het veen. Het maaiveld varieert tussen NAP -0,6 m en NAP -1,4 m. Vanaf 1 à 2 km van de Oude Rijn heeft veenvorming plaatsgevonden. Dicht bij de Oude Rijn is geen veen afgegraven voor de turfbereiding, omdat het aanwezige veen hiervoor minder geschikt was (bosveen). Deze gronden hebben een maaiveldhoogte van NAP -1,5 à -2,0 m. De gebieden die verder van de Oude Rijn liggen en waar veenmosveen is afgezet zijn in de Middeleeuwen geheel afgegraven voor de turfbereiding. Hier ontstonden meren en plassen. Door het droogleggen van deze plassen zijn de droogmakerijen ontstaan. Het maaiveld is hier laag: NAP -4,5 à -5,5 m. De gebieden waar geen veen is afgegraven worden de bovenlanden genoemd. Een belangrijk deel van de gronden in de oeverwallen en de overgangszone is afgegraven ten behoeve van de baksteen- en dakpannenindustrie. Als gevolg hiervan bestaan er aanzienlijke verschillen in maaiveldhoogte.

Het plangebied is gelegen in het uiterste noorden van de Hazerwoudsche Droogmakerij. Het maaiveld varieert van 4,8 tot 5,3 m –NAP. In het algemeen kan worden gesteld dat het maaiveld van noord naar zuid afloopt. De droogmakerij wordt ten noorden en ten oosten omsloten door veengronden. De deklaag van de Hazerwoudsche

Droogmakerij bestaat overwegend uit zeekleigrond. De venige bovengrond is in het verleden afgegraven. Doordat het plangebied in het uiterste noorden van de droogmakerij ligt wordt er een overgang (van noord naar zuid) in bodemgesteldheid aangetroffen: van zavelige tot een meer kalkrijke klei bevattende zeekleigrond. Langs de noordoostelijke rand van de droogmakerij komt plaatselijk kattenklei in de bodem voor. De exacte locatie van kattenklei is onbekend. Onder de kleiafzettingen komen vanaf NAP -11 à -12 m pleistocene zandige afzettingen voor.

Bodemkwaliteit

Bij de provincie en de gemeente is informatie opgevraagd ten aanzien van verontreinigingen binnen het plangebied. Hieruit blijkt dat er geen sprake is van verontreinigde locaties. Wel is een aantal sloten in het verleden gedempt, waarschijnlijk vooral het puin.

Juist buiten het plangebied, ter plaatse van het sierteeltbedrijf dat aan de oostzijde van de camping ligt, is een verontreinigde locatie aanwezig die valt onder de Wet bodembescherming. Het betreft een voormalige stort van huishoudelijk afval. Tevens heeft hier slootdemping met slakken plaatsgevonden. De locatie is ernstig verontreinigd met zware metalen en olie. Sanering is gezien het huidige gebruik volgens de provincie Zuid-Holland echter niet urgent.

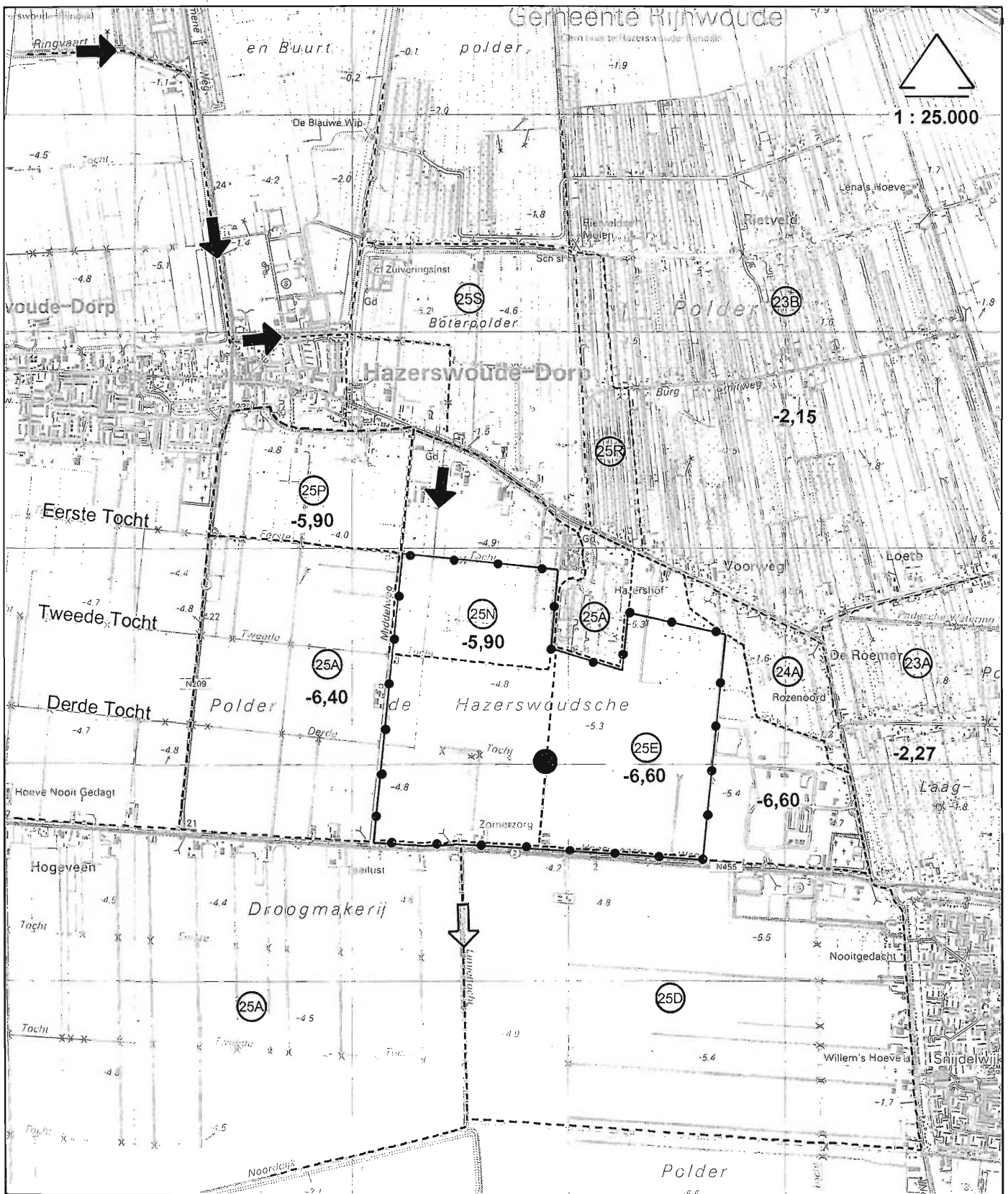
De huidige bodemkwaliteit is beïnvloed door het actuele gebruik (veeteelt, akkerbouw) en de daarmee gepaard gaande toepassing van nutriënten en bestrijdingsmiddelen. Feitelijke gegevens hierover ontbreken; voor het gebruik en de emissies van nutriënten zijn aannamen gedaan (zie 4.2). Over de huidige kwaliteit van de waterbodems in het plangebied zijn geen gegevens bekend.

Geohydrologie

De bodemopbouw ter plaatse is geohydrologisch geschematiseerd op basis van literatuurgegevens (DGV-TNO, 1980; ICW, 1976). De geohydrologische parameters zijn afkomstig uit het gekalibreerde grondwaterstromingsmodel (Witteveen+Bos, 1998-2). In de onderstaande tabel is dit schematisch weergegeven.

Tabel 2.1. Stratigrafie, lithologie en geohydrologische schematisatie

Geologische Formatie	Gemiddelde diepte (m)	Lithologie	Geohydrologische t.o.v. schematisatie
Westland Formatie	-5 tot -11	klei	deklaag
Formatie van Twente Formatie van Kreftenheye	-11 tot -32	matig fijne/grove zanden met grind, bovenin veen-in-schakelingen	1e watervoerend pakket
Formatie van Kedichem	-32 tot -42	kleilagen	1e scheidende laag
Formatie van Kedichem Formatie van Harderwijk	-42 tot -280	fijne tot grove zanden, slibhoudende zanden en kleilagen	2e watervoerend pakket
Formatie van Tegelen Formatie van Maassluis			
Formatie van Maassluis Formatie van Oosterhout	> -280	fijne, slibhoudende zanden en kleien	geohydrologische basis



- (25A) - peilvak -6,40 waterpeil
- ➔ wateraanvoer ● gemaal 2505
- ➡ waterafvoer
- plangebied

Figuur 3
Waterhuishouding

De holocene klei en zavel vanaf maaiveld tot circa NAP -11 à -12 m is een slecht doorlatende deklaag. De weerstand van de deklaag is afhankelijk van de dikte van de deklaag en de samenstelling en bedraagt 1.000 tot 5.000 dagen.

Vanaf NAP -11 à -12 m tot NAP -30 à -35 m bevindt zich het eerste watervoerend pakket. De bovenste meters bestaan uit dekzanden van de Formatie van Twente. Deze zanden bestaan uit fijn zand en matig fijn tot grof zand met eventuele veenlaagjes en hebben een dikte van circa enkele meters tot maximaal 10 m. Hieronder komen de overwegend grove zanden voor van de Formatie van Kreftenheye. Het doorlaatvermogen varieert tussen 1.100 en 2.300 m/dag.

De kleiige en slibhoudende afzettingen van de Formatie van Kedichem van NAP -30 à -35 m tot NAP -45 à -50 m vormen de eerste scheidende laag. De hydraulische weerstand varieert van 350 tot 3.100 dagen.

De zandige afzettingen van de Formaties van Kedichem, Harderwijk, Tegelen en Maassluis tussen NAP -45 à -50 m en circa NAP -280 m vormen het tweede watervoerend pakket. Het doorlaatvermogen bedraagt 1.400 tot 2.400 m/dag.

De kleiige en sterk slibhoudende afzettingen onderin de Formatie van Maassluis en in de Formatie van Oosterhout vormen de slechtdoorlatende basis van het geohydrologische systeem.

Grondwaterstroming

De ten noordoosten van het plangebied gelegen veengebieden en de Oude Rijn vormen de infiltratiegebieden van het regionale grondwatersysteem. De grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket is gericht naar het zuidwesten. In de dieper gelegen Hazerwoudsche Droogmakerij treedt kwel op. De berekende kwelintensiteit ter hoogte van het plangebied bedraagt 550 mm/jaar (Witteveen+Bos, 1998-2).

Grondwaterkwaliteit

De kwaliteit van het grondwater in de Hazerwoudsche Droogmakerij wordt voornamelijk bepaald door opkwellend brak grondwater. De chloridegehaltes ter hoogte van het plangebied zijn hoger dan 300 mg/l (De Ruiter, 1989). Momenteel wordt onderzoek gedaan naar de samenstelling van de kwel en de invloed daarvan op de kwaliteit van het oppervlaktewater (mededeling Waterschap Wilck & Wiericke, 1999). De ten noordoosten van het plangebied gelegen veengebieden worden minder beïnvloed door brak kwelwater door de hogere ligging en de gunstige invloed van de zoetwaterbel onder de Oude Rijn en de Gouwe. Het grondwater in het eerste watervoerend pakket is zoet met chloridegehaltes van minder dan 300 mg/l. Het infiltratiewater van de veengebieden (bovenlanden) tussen de Oude Rijn en het plangebied is licht verontreinigd als gevolg van het gebruik van bestrijdingsmiddelen.

2.3.2. Huidige situatie oppervlaktewater

Waterhuishouding

Het gebied is gelegen in het beheersgebied van het Waterschap Wilck & Wiericke. De peilen in de bovenlanden, waar geen veen is afgegraven, variëren tussen NAP -2,0 en NAP -2,5 m. In de droogmakerijen wordt een veel lager peil gehanteerd van NAP -5,6 à -6,6 m (zie figuur 3). De Gouwe en de Oude Rijn behoren tot het boezemstelsel. Het boezempeil bedraagt NAP -0,60 m.

De Hazerwoudsche Droogmakerij kent een aantal verschillende waterpeilen zoals vermeld wordt in tabel 2.2. De oorzaak van het relatief grote aantal peilvakken op een relatief kleine oppervlakte, is de helling van het gebied. De ontwateringdiepten (afstand van maaiveld tot grondwaterstand) zijn dan ook zeer divers en niet eenduidig vast te stellen (mededeling Waterschap Wilck & Wiericke).

Omdat er in de huidige situatie zeer laag ontwaterd wordt, doen zich geen problemen voor bij grote regenval.

Tabel 2.2. Peil volgens peilbesluiten (m t.o.v. NAP)

Gebied	Zomerpeil	Winterpeil
25A	-6,40	-6,40
25E I	-6,60	-6,60
25E II	-6,60	-6,60 *
25N	-5,90	-5,90
25P	-5,90	-5,90

* in de praktijk -6,80

De inlaat van water heeft als voornaamste functie de doorspoeling en wateraanvoer voor agrarische gebruiksdoeleinden. Door kwel van brak grondwater is de natuurlijke kwaliteit van het oppervlaktewater relatief slecht voor agrarisch gebruik. De wateraanvoer en continue doorspoeling zorgt voor een betere gebruikskwaliteit. Het water wordt aangevoerd vanuit de Oude Rijn. Via de Westvaart en achtereenvolgens de peilvakken 24A, 25X en 24A stroomt het water door de Eerste Tocht het plangebied in. Er stroomt tevens water vanuit westelijke richting via de Derde Tocht het plangebied in. In figuur 3 is de ligging van de hoofdwatgangen en de stromingsrichting weergegeven in de Hazerwoudsche Droogmakerij.

Midden in het gebied bevindt zich een elektrisch gemaal (capaciteit 15 m³/min.) in de hoofdwatgang Eerste Tocht. Dit gemaal zorgt voor bemaling van peilvak 25E. Het water verlaat het gebied in zuidelijke richting, door een duiker onder de Hogeveenseweg, via de Limiettocht. De uiteindelijk afwatering vindt plaats in zuidoostelijke richting naar de Gouwe.

Langs de Voorweg bevinden zich tevens circa 20 particuliere inlaatpunten, van waaruit water uit de Riethoornse Polder en de Boterpolder wordt ingelaten.

Het opstellen van een waterbalans is niet mogelijk, omdat de gegevens over de hoeveelheden aan- en afgevoerd oppervlaktewater niet bekend zijn bij het waterschap.

Oppervlaktewaterkwaliteit

De waterkwaliteit in het gebied wordt beïnvloed door de kwaliteit van het inlaatwater uit de Oude Rijn, door kwel van water uit het eerste watervoerend pakket en door emissies naar het oppervlaktewater in de Hazerwoudsche Droogmakerij. Het water van de Oude Rijn is licht verontreinigd met microverontreinigingen. Door het gebruik van mest is de belasting van de watergangen met nutriënten redelijk hoog. De kwaliteit van het water in de Gouwe en de Oude Rijn wordt direct of

indirect door verschillende puntlozingen en diffuse bronnen uit een groot gebied beïnvloed.

Het oppervlaktewater in het plangebied wordt gekenmerkt door hoge gehalten aan chloride en nutriënten (zomer chloride: 150-500 mg/l). De nutriëntengehalten en het ijzergehalte in de Oude Rijn en de Gouwe zijn de laatste jaren (1995-1997, gegevens Hoogheemraadschap van Rijnland), redelijk tot matig. De gehalten zijn Ntot: 14 mg/l, zijn Ptot: 0,2 mg/l en Fe: 5 mg/l.

Over het algemeen zijn nutriëntengehalten in grotere wateren, zoals de Oude Rijn, lager dan de nutriëntengehalten in sloten in een agrarisch gebied. Dit geldt zeker in het geval van de Hazerwoudsche Droogmakerij. Onder andere als gevolg van zoute kwel voldoet de waterkwaliteit in het plangebied niet geheel aan de algemene kwaliteitsnormen.

In het plangebied is het Hoogheemraadschap van Rijnland eind 1998 gestart met het bepalen van de waterkwaliteit. In de zomerperiode van 1999 bedroeg de gemiddelde concentratie chloride 494 mg per liter. Voor natrium was dit circa 100 mg per liter.

Afvalwater

Het plangebied is niet aangesloten op de riolering. Het afvalwater dat bij woningen en bedrijven rondom het terrein vrijkomt, wordt momenteel naar drie rioolwaterzuiveringsinrichtingen (rwzi's) getransporteerd. Aan de oostzijde (Noordeinde) ligt een gescheiden hoge drukriolering die afvalwater vanaf het ITC-terrein naar de rwzi Boskoop (Hoogheemraadschap van Rijnland) transporteert. Huishoudelijk afvalwater van in het plangebied aanwezige huidige bewoning (twee boerderijen aan de zuidelijk gelegen Hogeveenseweg, en één boerderij aan de westelijk gelegen Middelweg), wordt momenteel gedeeltelijk gezuiverd in lokale septic tanks en afgevoerd naar het oppervlaktewater. In de toekomst zijn twee nieuwe persleidingen voorzien langs de Middelweg. De noordelijke persleiding voert afvalwater af naar de rwzi Hazerswoude-Dorp (Hoogheemraadschap van Rijnland). De zuidelijke leiding (Middenweg/Hogeveenseweg) prikt in op het rioleringsstelsel van Benthuisen. Het afvalwater uit deze plaats wordt momenteel gezuiverd op de rwzi Houtrust (Hoogheemraadschap Delfland), maar zal in de toekomst naar de nieuw te realiseren rwzi Harnaschpolder gaan. Een derde persleiding ligt ten noorden van het plangebied, langs de Voorweg en voert het afvalwater van de langs deze weg gelegen bebouwing ook af naar rwzi Hazerswoude-Dorp. De drukleiding is momenteel vol belast.

De rwzi Boskoop wordt waarschijnlijk in de toekomst geamoveerd. Het afvalwater van Boskoop wordt dan (ook nu al gedeeltelijk) naar rwzi Reeuwijk-Randenburg getransporteerd en aldaar behandeld. Afvoer van afvalwater via dit stelsel vereist de nodige aanpassingen aan het rioolstelsel vanaf het ICT-terrein. Afvoer van afvalwater naar Benthuisen en behandeling in de nieuwe rwzi Harnaschpolder geeft problemen waarbij het afvalwaterproductie- en zuiveringsgebied door twee verschillende Hoogheemraadschappen wordt beheerd. Aansluiting op het rioolstelsel van Benthuisen wordt daarom minder realistisch geacht. Het Hoogheemraadschap van Rijnland richt zich in eerste instantie op behandeling van toekomstig afvalwater uit het PCT-terrein in de nabij gelegen rwzi Hazerswoude-Dorp. Omdat op basis van de prognoses voor 2010 ook reeds zonder het afvalwater van de sierteelt de ontwerpbelasting van rwzi Hazerswoude-Dorp wordt overschreden, wordt rekening gehouden met uitbreiding van de rwzi op termijn dan wel afvoer van de gehele afvalwaterstroom van Hazerswoude naar de

rwzi Alphen aan den Rijn–west (in combinatie met aanpassing van deze rwzi).

De rioolwaterzuiveringsinstallatie Hazerswoude-Dorp is in 1976 in gebruik genomen. Het betreft een laag belast actief slibstelsysteem dat als een carrousel is uitgevoerd. De capaciteit van de zuiveringsinstallatie bedraagt 7.500 inwonerequivalenten (i.e.). In 1997 werd de rwzi voor circa 70% belast. De door het Hoogheemraadschap genoemde prognose bedraagt 5.500 i.e. zodat enige biologische zuiveringscapaciteit aanwezig is. Het gezuiverde effluent wordt geloosd op de Oostvaart. De lozingsnormen die door het Hoogheemraadschap van Rijnland zijn opgelegd zijn N-Kj max. 20 mg N/l en droogrest < 30 mg/l. Het afvalwater uit het toekomstig PCT-terrein zal vooral nitraat en fosfaat bevatten.

Tabel 2.3. Lozingsnormen effluent van rwzi Hazerswoude-Dorp (in mg/l)

Component	Hazerswoude-Dorp
BZV-atu max. ¹⁾	10 mg/l
N- Kj max.	20 mg/l
N-totaal	n.v.t.
P-totaal	n.v.t.
Onopgeloste bestanddelen	30 mg/l

1) BZV = biologische zuurstof verbruik

Hydraulisch gezien dreigt de rwzi Hazerswoude-Dorp overbelast te raken. De prognose bij autonome ontwikkeling is 240 m³/h terwijl de capaciteit 210 m³/h bedraagt. Aanvoer vanuit het sierteeltgebied wordt gekarakteriseerd door pieklozingen zodat de rwzi hydraulisch extra belast wordt. Hiermee dient rekening te worden gehouden bij eventuele hydraulische aanpassing van rwzi Hazerswoude-Dorp.

Het Hoogheemraadschap van Rijnland gaat uit van volledige riolering van het beheersgebied en stelt zich niet in op de plaatsing van IBA-systemen ten behoeve van individuele behandeling van afvalwater.

2.3.3. Autonome ontwikkelingen

- In de toekomst zal het Bentwoud ten zuiden van de Hogeveenseweg worden ontwikkeld. Door aanleg van het Bentwoud zal de afwatering van het plangebied in de toekomst mogelijk in westelijke richting (dus niet via het toekomstige Bentwoud) plaatsvinden. De waterhuishouding van het plangebied wordt in dat geval losgekoppeld van de waterhuishouding van het Bentwoud.
- Zettingen kunnen ontstaan door verlaging van de grondwaterstand, door belasting van de bodem en door mineralisatie. In de droogmakerijen is de zetting die wordt veroorzaakt in geval van grondwaterstandverlaging matig, omdat de ondergrond voornamelijk uit klei bestaat. De geschatte jaarlijkse zetting van het gebied bedraagt in de huidige situatie circa 2 mm (Waterschap Wilck & Wiericke). In de veenpolders van de bovenlanden is dit groter, circa 4 mm per jaar.

- In het gebied zal de verzilting toenemen als gevolg van onder andere de zeespiegelstijging en bodemdaling.
- De kwaliteit van het oppervlaktewater, voor wat betreft stikstof en fosfaat, zal naar verwachting licht verbeteren. Aangezien het halen van de grenswaarden voor het jaar 2000 het milieukwaliteitsdoel is, zal het Hoogheemraadschap van Rijnland zoveel mogelijk doen om deze doelstelling te halen. Met betrekking tot eutrofiërende stoffen is het de bedoeling dat in 2000 75% reductie van de fosfaatgehalten en 70% reductie van de stikstofgehalten gerealiseerd zal worden. Ook is het overheidsbeleid gericht op 70 tot 90% reductie van bestrijdingsmiddelen (Meerjarenplan Gewasbescherming). De riolering van het buitengebied zal hieraan bijdragen. Ook het treffen van maatregelen aan de slootkanten, zoals vlakkere taluds, minder maaien en spuit- en bemestingsvrije zones zal een verbetering van de waterkwaliteit tot gevolg hebben.
- Er zijn in het plangebied geen directe lozingen door de industrie op watergangen. Voor de industrie is een reductie van de emissie van 50% het doel voor 2000. Daarbij wordt een poging gedaan om de lozingen zoveel mogelijk op Rijkswater te laten plaatsvinden. Overige lozingen moeten worden gedefosfateerd. Voor de Gouwe en de Oude Rijn zal dit zorgen voor een reductie van de nutriëntengehalten en de gehalten van enkele microverontreinigingen.
- Ook zonder de aansluiting van het PCT-terrein op de riolering zal de rwzi Hazerswoude-Dorp aangepast moet worden. De hydraulische toevoer overstijgt op dit moment reeds de capaciteit (gemalen en nabezinkfaciliteiten). Gezien de leeftijd van de rwzi (1976) is het ook mogelijk dat het Hoogheemraadschap besluit tot amovering van de rwzi in de toekomst en behandeling van het afvalwater uit Hazerswoude-Dorp in rwzi Alphen aan den Rijnwest. Deze rwzi zal dan aangepast moeten worden.

2.4. Ecologie

2.4.1. Huidige situatie

Bij de beschrijving van de fauna in het studiegebied is gebruikgemaakt van summier aanwezige inventarisatiegegevens (vogels, vegetaties) die grotendeels dateren uit de periode voor 1985 en afkomstig zijn uit globale provinciale inventarisaties, het Platvorm Bentveld en mondelinge bronnen.

De flora en fauna in het gebied worden kwalitatief beschreven. Het studiegebied betreft een zone van circa 400 meter rondom het plangebied.

De natuurwaarden in het studiegebied zijn relatief gering en verspreid aanwezig. Het agrarisch grondgebruik is op veel plaatsen te intensief voor hoge natuurwaarden. Enkele geïsoleerde elementen aan de noordzijde (camping en plas Rozenoord) zijn van enige ecologische betekenis.

Aan de zuidzijde zal in de nabije toekomst het Bentwoud worden ontwikkeld. Inrichting en beheer van dit omvangrijke inheemse loofbos zullen in belangrijke mate worden afgestemd op de mogelijke natuurwaarden binnen dit gebied.

Ligging in bovenregionaal verband

Het Bentwoud zal een centrale positie gaan innemen in de provinciale ecologische structuur (PEHS, zie ook figuur 4). De ecologische relaties tussen het Bentwoud en de omgeving zullen vooral in westelijke en in zuidelijke richting worden ontwikkeld. In oostelijke richting wordt via het Gouwebos een relatie ontwikkeld met de graslandgebieden aan de oostzijde van de Gouwe.

Ten aanzien van deze bovenlokale ecologische samenhangen heeft de locatie geen betekenis. De beplanting van de camping ligt geheel geïsoleerd in de open ruimte. De plas Rozenoord heeft enige ecologische samenhang met het watersysteem van het sierteeltgebied aan de oostzijde.

Huidige waarden plangebied

De huidige ecologische waarden in het plangebied zijn gering als gevolg van het grootschalige en intensieve agrarische grondgebruik (akkerbouw). De schaarse gegevens over flora en fauna wijzen op soortenarme levensgemeenschappen met weinig bijzondere soorten. Opvallend zijn wel de hoge dichtheden aan broedende algemene weidevogels.

Flora

Op de akkers en in de slootkanten komen uitsluitend algemene kruiden voor, overigens in een opvallende soortenrijkdom. De kruidenrijkdom in de perceelsranden neemt de laatste jaren enigszins toe vanwege het selectievere gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen. De aanwezigheid van deze kruiden (en de bijbehorende insecten) verklaart mede de aanwezigheid van broedvogels als patrijs, gele kwikstaart, graspieper en veldleeuwerik.

Van de watergangen in het plangebied zijn enkele gedetailleerde vegetatieopnamen uit 1994 beschikbaar. In de noordoosthoek van de droogmakerij zijn twee vegetatieopnamen bekend waar vanwege het zeer hoge chloridengehalte (750 tot 1400 mg/l) slechts liesgras werd aangetroffen naast ongedetermineerde wieren en algen. Direct aan de noordzijde op het bovenland was daarentegen een soortenrijke slootvegetatie aanwezig (chloridengehalte < 100 mg/l) met soorten als kikkerbeet, zwanebloem, moerasandoorn, zeebies, gewone waterbies, kleine watereppe en fijn hoornblad.

Rondom het natuurkampeerterrein is een dichte beplanting aangebracht met een groot aantal inheemse struiken en bomen. In de kruidlaag zijn soorten aanwezig van voedselrijke bosbodems (hondsdrif, grote keverorchis, speenkruid, zevenblad). Verder zijn soorten aangeplant als daslook, breed longkruid, wilde hyacint, lenteklokje en lelietje der dalen. Van dit kampeerterrein is tevens een paddenstoeleninventarisatie beschikbaar. De aangetroffen soorten wijzen op een voedselrijke bodem en de aanwezigheid van strooisel van inheemse boomsoorten.

Vogels

In de Hazerswoudsche Droogmakerij zijn grote aantallen broedende scholeksters en Kieviten aanwezig. Deze soorten komen voor in dichtheden van 1 respectievelijk 0,5 paar per hectare. In kleinere aantallen zijn (met name in de slootkanten) veldleeuwerik, gele kwikstaart, graspieper, fazant en patrijs als broedvogel aanwezig. De laatste soort staat op de Rode lijst van landelijke bedreigde broedvogels. De grote aantallen Kieviten en scholeksters bieden andere broedvogels

en ook jonge hazen bescherming tegen predatoren als meeuwen, kraaien en roofvogels. In en boven de watergangen van het gebied foerageren in kleine aantallen onder meer soorten als fuut, blauwe reiger, visdief en aalscholver.

In de herfst en winter worden in de droogmakerijen eveneens grote aantallen kieviten waargenomen naast goudplevieren, grauwe en kolk ganzen en in veel kleinere aantallen watersnip en witgatje. Tevens zijn er dan verschillende soorten roofvogels (tijdelijk) aanwezig als bruine en blauwe kiekendief, slechtvalk, sperwer en velduil. De betekenis van het studiegebied voor doortrekkers en overwinteraars is vanwege de geringe omvang van het gebied en de lage dichtheden over het geheel genomen vrij gering.

De beplanting rond het natuurkampeerterrein vormt het broedgebied van verschillende struweelvogels zoals braamsluiper, grasmus, fitis, grauwe vliegenvanger en zwartkop. Buizerd, sperwer en torenvalk worden als broedvogel genoemd.

Aan de oostzijde ligt een natuurlijk ingerichte en beheerde waterplas (Rozenoord) die van belang is als broedgebied voor moerasvogels als kleine karekiet, rietgors en bosrietzanger. In strenge winters is hier onder meer de roerdomp waargenomen die in de oevers voldoende dekking en voedsel vindt.

Overige fauna

De watergangen in en buiten het plangebied vormen verder het leefgebied van groene en bruine kikkers. Het studiegebied herbergt verder kleine aantallen zoogdieren, met name het bovenland aan de noordzijde. Het betreft egels, mollen, hazen, konijnen, verschillende soorten knaagdieren, 3 soorten vleermuizen en 3 soorten marterachtigen. Vossen komen voor zover bekend niet voor.

De watergangen in het gebied zijn rijk aan vis, waaronder voorn, snoek, baars, karper, driedoornige stekelbaars, zeelt en paling

2.4.2. Autonome ontwikkelingen

- De autonome ontwikkelingen in de droogmakerij bieden geen zicht op ecologische kwaliteitsverbeteringen. Handhaving van het huidige intensieve agrarische grondgebruik vormt de voornaamste beperking in dat opzicht. Gezien de hoge agrarische gronddruk en opbrengsten is het niet aannemelijk dat akkerpercelen gesubsidieerd zullen worden braak gelegd, hetgeen veel nieuwe natuurwaarden zou opleveren (met name vogels). Op kleine schaal zal wellicht op vrijwillige basis een meer natuurgericht akkerrandenbeheer gaan plaatsvinden, hetgeen mogelijkheden biedt voor soorten als patrijs en gele kwikstaart. Op dit moment zijn dergelijke initiatieven uit het gebied echter niet bekend.
- In het sierteeltgebied aan de noord- en oostzijde wordt gestreefd naar ecologische kwaliteitsverbetering door de aanleg van natuurvriendelijke oevers, nieuwe houtakkers en vervangende waterpartijen. Deze ontwikkeling vindt enerzijds plaats in het kader van de herinrichting Boskoop, anderzijds in het kader van de compensatieregeling voor extra glas en/of vervangend water.
- Aan de zuidzijde van het plangebied zal in de nabije toekomst het Bentwoud worden gerealiseerd. Het betreft een omvangrijk natuur- en recreatiegebied dat in potentie zeer hoge natuurwaarden kan herbergen. De totale oppervlakte van het Bentwoud zal 1600 ha beslaan, waarvan 1.000 ha aaneengesloten bosgebied en 600 ha ecologische verbindingzones richting Goudse regio, Rottemeren en Vlietlanden. Het gebied wordt begrensd door de kernen Boskoop, Waddinxveen en Zoetermeer. De aanleg van

het woud zal 15 tot 20 jaar in beslag nemen (bron: dhr. Bazen, Gemeente Rijnwoude). Op basis van de ecologische ontwikkeling van de bossen in de Flevopolders, kan worden verwacht dat inheemse loofbossen op zeelei reeds enkele jaren na de aanleg bijzonder vogelrijk kunnen zijn.

2.5. Landschap en cultuurhistorie

2.5.1. Huidige situatie landschap

In deze paragraaf wordt het landschap op drie niveaus beschouwd:

- het plangebied als onderdeel van het Groene Hart van Nederland;
- het plangebied als onderdeel van het veen- en droogmakerijenlandschap van West-Nederland;
- het plangebied op zichzelf.

Deze drie niveaus representeren niet alleen de schaal van de beschouwing, maar ook de aard van de kenmerken die op elk niveau relevant zijn.

Het Groene Hart

Het plangebied behoort tot het Groene Hart, een gebied met beperkte verstedelijking en een overwegend landelijk karakter. Het Groene Hart wordt beleidsmatig ontwikkeld als ruimtelijk contrast op de Randstad. Het concept van het Groene Hart is echter stedelijk van aard. De functies die het Groene Hart herbergt, hebben dikwijls wel een landelijke en groene uitstraling, maar zijn eveneens vaak stedelijk van aard. Het Groene Hart bestaat in de omgeving van het plangebied voornamelijk uit een conglomeraat van veengebieden en droogmakerijen, die weer ontstaan zijn door het droogmalen van voormalige veenderijen. Aan de westzijde ligt de Randstad, aan de oostzijde het open midden van het Groene Hart. Dit deel van het Groene Hart wordt gekenmerkt door:

- de landerijen: agrarisch grondgebruik, met de bijbehorende openheid;
- de tuinen: sierteelt voor stedelijk gebruik;
- het landschappelijk netwerk, hoofdzakelijk opgebouwd uit oude waterlopen en ontginningsbases, met de bijbehorende vestigingspatronen;
- het stedelijk netwerk, bestaande uit de stedelijke infrastructuur.

In dit deel van het Groene Hart liggen de stedelijke kernen van Boskoop en Hazerswoude, die nog wel een "dorps" karakter hebben, maar tegelijk ook deel uitmaken van de stedelijke omgeving van de Randstad.

Het landschap van het Groene Hart wordt ruimtelijk gekenmerkt door grote open gebieden, doorsneden door lintvormige nederzettingen.

Het landschap in wijder verband

Ten oosten en ten noorden van het plangebied liggen de sierteeltgebieden van Boskoop en Hazerswoude. Deze sierteeltgebieden lijken wat betreft het verkavelingspatroon in veel opzichten op het oorspronkelijke veenweidegebied, en zijn er dan ook de opvolger van. Zij zijn gevestigd op de veengrond van het oude ontginningslandschap en worden gekenmerkt door lange, relatief smalle percelen, ingedeeld door sloten met een hoge waterstand. De gebouwen staan relatief dicht bij elkaar aan de ontginningslinten. Als gevolg hiervan tekenen de ontginningslinten zich in het openbare domein af als "binnenkan-

ten", gekenmerkt door voorkanten van woonhuizen, vaak zeer zorgvuldig vormgegeven voortuinen, en smalle wegen begeleid door sloten. Tussen de woningen bestaat op enkele plekken doorzicht naar het erachter gelegen gebied. Het sierteeltgebied is als gevolg van het intensievere gebruik en de hoogte van de gewassen veel minder open dan het oorspronkelijke veenweidegebied.

Ten westen en zuiden van het plangebied liggen de droogmakerijen, waar de oorspronkelijke zeebodem aan de oppervlakte komt. De droogmakerijen worden overwegend voor akkerbouw gebruikt en hebben dientengevolge een visueel open karakter. De droogmakerijen representeren een andere cultuurperiode dan de veenweidegebieden. Dit komt tot uitdrukking in de verkaveling en in de plaats van de gebouwen. Hoewel de verkaveling wel hoofdrichtingen heeft, zijn deze minder dominant in beeld dan in de veenweidegebieden. Ook het bouwingspatroon is minder dicht. Het droogmakerijgebied is samengesteld uit verschillende polders die van elkaar zijn gescheiden door dijken.

Het landschap van het plangebied

Droogmakerij

Het plangebied ligt geheel in een droogmakerij, maar ligt tegen de overgang tussen het veengebied naar het zeeleigebied van de Polder de Hazerswoudsche Droogmakerij. Het plangebied heeft overwegend het karakter van een grootschalig akkerbouwgebied. Kenmerkend zijn de openheid en de blokvormige verkaveling.

Overgang

Aan de noordzijde van de Hazerswoudsche Droogmakerij ligt een verkavelingspatroon dat herinnert aan dat van de veenweidegebieden: smalle percelen, opstrekend vanaf de Voorweg, en met relatief veel sloten. Hoewel de bodem hier iets hoger ligt dan elders in de polder, heeft dit deel van de polder de kenmerken van een natter gebied. Een verklaring hiervoor is de kwel uit het veengebied die aan de rand van de droogmakerij sterker is dan in het midden. Het midden en zuiden van het plangebied liggen lager en zijn in rechthoekige blokken verdeeld. Het komt erop neer dat in deze polder de overgang van twee landschapstypen gestalte krijgt.

Randen

Het plangebied wordt ook sterk gekarakteriseerd door zijn randen. Aan de noordkant is dat de oude Voorweg, die een gedifferentieerd profiel heeft: deze weg is zowel als rand in het sierteeltgebied en is ook de dijk van de droogmakerij. Aan de noordoostzijde wordt de rand gevormd door een relic: de plas van Rozenoord, een veenplasje dat kennelijk niet in de droogmakerij is opgenomen. De zuidrand van dit veenrelict is de oude Achterweg; het tracé daarvan is ook nog herkenbaar in de zuidrand van de camping. De camping bevat de resten van een molenviergang. Naast het veenrelict ligt het International Trade Centre, dat de uitstraling heeft van een modern bedrijfsterrein. De zuidelijke rand van het plangebied wordt gevormd door de Hogeveenseweg, één van de ontsluitingswegen in de Hazerswoudsche Droogmakerij. Binnen het plangebied liggen twee boerderijen aan deze Hogeveenseweg. Deze weg ligt midden in de polder en speelt daarom een rol in de belevingsmogelijkheden van de openheid. De westelijke rand tenslotte wordt gevormd door de Middelweg, een secundaire ontsluitingsweg, die vrijwel kaal door het polderlandschap loopt.

Samengevat komt het erop neer dat de noord- en oostzijde van het plangebied de verdichting, de menselijke aanwezigheid en de verstedelijking representeren, en dat de zuid- en westzijde de ruimte en de leegte in beeld brengen.

2.5.2. Huidige situatie cultuurhistorie

Droogmakerij

De Hazerswoudsche Droogmakerij heeft op zichzelf cultuurhistorische betekenis als vertegenwoordiger van één van de belangrijkste bouwstenen van het West-Nederlandse cultuurlandschap. Deze "geheugenfunctie" berust op twee belangrijke landschappelijke kenmerken:

- hoogteverschillen;
- richtingen.

De hoogteverschillen manifesteren zich niet binnen het plangebied, maar wel vlakbij: langs de Voorweg en bij de plas Rozenoord. De hoogteverschillen zijn verbonden met de dijk van de droogmakerij.

De richtingen van de poldersloten (recht, in een orthogonaal stelsel) geven een beeld van de cultuurperiode.

In de rapportage Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland (Rijnstreek) wordt de Hazerswoudsche Droogmakerij ingedeeld in de middencategorie (middenkwaliteit); de Hogeveenseweg wordt op kaart gezet als een waardevolle historisch-landschappelijke lijn.

In de studie Het Groene Hart, een Hollands Cultuurlandschap (Prof. Dr. G.J. Borger e.a.) wordt de Hazerswoudsche Droogmakerij gerangschikt in de laagste kwaliteitscategorie (basiskwaliteit).

Monumenten

Binnen het plangebied bevinden zich geen monumenten.

Bodemarchief

In de archeologische atlas van de provincie Zuid-Holland zijn in het plangebied geen archeologische vindplaatsen weergegeven.

In de richtlijnen voor dit MER is gesuggereerd dat op luchtfoto's bewoningssporen zichtbaar zouden zijn. Bestudering van luchtfoto's bracht wel de restanten van een actief wadkreekenlandschap aan het licht, maar geen indicaties voor bewoning.

2.5.3. Autonome ontwikkelingen

- De continuering van het huidige agrarische grondgebruik zal weliswaar gepaard gaan met veranderingen die met modernisering te maken hebben, maar zal naar verwachting geen ingrijpende gevolgen hebben voor het landschap.
- Wanneer het PCT-terrein niet zal worden aangelegd zal naar verwachting toch enige uitbreiding van de sierteelt plaatsvinden in de Boskoopse regio, voorzover hier nog (planologisch) ruimte voor is. Nabij het plangebied zal de uitbreiding (voorzover mogelijk) voornamelijk plaatsvinden vanaf de noord- en ooststranden van de droogmakerij, en zal een ad hoc-karakter hebben. De gevolgen voor het landschap liggen voornamelijk in verdichting en verkleining van de openheid van de polder. Deze invloed is ook als verstedelijking te kenschetsen.
- Ten zuiden van het plangebied zal het Bentwoud worden gerealiseerd. Hoewel dit bos- en recreatiegebied buiten het plangebied blijft, is er sprake van invloed op het plangebied. De Hazerswoudsche Droogmakerij zal hierdoor niet langer visueel deel uitmaken van het conglomeraat van open polders in het Groene Hart.

2.6. Energie en afval

2.6.1. Huidige situatie

In de huidige situatie wordt het gebied voornamelijk gebruikt ten behoeve van de akkerbouw. Energie is in het plangebied beschikbaar via het elektriciteitsnetwerk. Omdat er in het plangebied geen bedrijfscentra voorkomen is een beschrijving van de uitgangssituatie voor het energieverbruik van bedrijven in het plangebied weinig relevant.

Afvalstromen

In tabel 2.4 is de huidige verwijderingsstructuur weergegeven voor enkele afvalstromen. Het betreft afvalstromen die samenhangen met het huidige landbouwkundige gebruik van het gebied. Daarnaast komt ook huishoudelijk afval vrij.

Tabel 2.4. Verwijderingsstructuur afvalstromen

Afvalstroom	Verwerking
Huishoudelijk afval	gemeentelijke inzameling
Klein chemisch afval	gemeentelijk depot
Bedrijfsafval	gelegaliseerd afvalverwerker, controle door gemeente
Gevaarlijk afval	gelegaliseerd afvalverwerker, controle door gemeente
Landbouwplastic	centraal door WLTO

2.6.2. Autonome ontwikkelingen

Er zijn met betrekking tot afval en energie geen relevante ontwikkelingen in het studiegebied te verwachten.

2.7. Woon- en leefmilieu

2.7.1. Huidige situatie

Onder woon- en leefmilieu komt een verscheidenheid van aspecten aan de orde die samenhangen met de milieuhinder als gevolg van verkeer en bedrijven. De beschrijving richt zich op de verstoring binnen het plangebied door activiteiten in het plangebied en de directe omgeving daarvan.

Wegverkeerslawaaï

De hinder ten gevolge van wegverkeerslawaaï wordt bepaald door de omvang van het verkeer. Op basis van de huidige situatie (verkeersgegevens van de provincie en de gemeente) zijn in tabel 2.5 de ligging van enkele relevante geluidscontouren in 2010 weergegeven. Bij de bepaling daarvan is uitgegaan van autonome ontwikkelingen. De wijzigingen in de verkeersintensiteiten ten gevolge van de voorziene ontwikkelingen in het plangebied zijn hierbij dus niet meegenomen.

Voor de prognose van de verkeersintensiteit van de provinciale weg is uitgegaan van een groeipercentage van 2,5%. Voor de overige wegen is uitgegaan van een groeipercentage van 1,5%. Van belang is dat de Voorweg 4.00 m boven het maaiveld van het plangebied is gelegen.

Tabel 2.5. Ligging geluidscontouren in 2010 op basis van de huidige situatie

	Verkeersintensiteit (mv/etmaal)		Wegdek (asfalt)	Geluidscontouren			
	1998	2010		50 dB(A)	55dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)
Hogeveense- weg	11.000-12.000	15.500	fijn asf.	180	90	45	22
Middelweg	1.000-2.000	1.790	grof asf.	55	26	12	4
Voorweg	4.000-5.000	5.380	fijn asf.	170	80	34	14

Verkeersveiligheid

Met name de Middelweg nodigt door de aanwezige lange rechtstanden uit tot hoge snelheden. Omdat fietsvoorzieningen op deze weg ontbreken, is hierdoor een potentieel verkeersveiligheidsknelpunt aanwezig. Toch blijkt uit de gemeentelijke verkeersveiligheidsgegevens dat de wegen rond het plangebied een middelmatig ongevallebeeld kennen. Verkeersongevallenconcentraties zijn niet aanwezig.

Luchtverontreiniging

Er zijn voor het plangebied geen lokale meetgegevens met betrekking tot de luchtkwaliteit beschikbaar. Daarom wordt gebruikgemaakt van de regionale achtergrondconcentraties zoals gemeten door het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit van het RIVM (Luchtverontreinigingen, metingen buitenlucht, Centraal Bureau voor de Statistiek, 1995). Hierin zijn bijdragen van relevante bronnen, zoals industrie, verkeer en huishoudens inbegrepen.

In tabel 2.6 zijn de relevante achtergrondconcentraties voor Hazerwoudsche Droogmakerij weergegeven. Uitgegaan is van het meetpunt Zegveld omdat dit het meest representatieve meetpunt is. Het huidige landbouwkundige gebruik van het gebied geeft geen aanleiding om te veronderstellen dat de achtergrondconcentraties in de Hazerwoudsche Droogmakerij afwijken van de achtergrondconcentraties in de lucht nabij meetpunt Zegveld. Geconcludeerd kan worden dat de relevante achtergrondconcentraties voor de Hazerwoudsche Droogmakerij lager zijn dan de streefwaarden, hetgeen duidt op een goede luchtkwaliteit.

Tabel 2.6. Achtergrondconcentraties in de omgeving van Hazerwoudsche Droogmakerij

Component	Waarde over	Percentiel	Zegveld [g/m ³]	Grenswaarden [g/mg3]
NO _x	1 uur	98	70	135
	1 uur	99,5	61	175
	1 uur	50	22	25
SO ₂	24 uur	98	15	250
	24 uur	95	14	200
	24 uur	50	5	75
CO	8 uur	98	101	6.000

Lichthinder

In de uitgangssituatie wordt het gebied voornamelijk gebruikt voor de akkerbouw. Daarom is lichthinder door bijvoorbeeld assimilatiebelichting in de huidige situatie niet aan de orde.

2.7.2. Autonome ontwikkelingen

- Voor wat betreft de autonome ontwikkelingen op het gebied van luchtkwaliteit is met name de ontwikkeling van het gebruik van bestrijdingsmiddelen relevant. Het gebruik en daarmee de emissies hiervan zijn sinds 1985 verminderd. Deze ontwikkeling zal zich in mindere mate voortzetten.
- Ten einde de verkeersveiligheid te verbeteren en tot een verkeersveilig wegennet te komen, worden in het kader van Duurzaam Veilig Wegverkeer de wegen onderverdeeld in verkeersaders en verblijfsgebieden. De gemeente Rijnwoude heeft aangegeven dat - met uitzondering van een deel van de Rijndijk - alle gemeentelijke wegen als verblijfsgebied worden aangemerkt. Binnen de bebouwde kom zal op deze wegen een 30 km/h-regime gelden, daarbuiten een 60 km/h-regime. De invoering van deze snelheidsregimes zal samengaan met uitvoering van bijbehorende (sobere) maatregelen. Verlaging van de snelheid zal ook enig effect positief op de hinder ten gevolge van wegverkeerslawaaï hebben.

3. Voorgenomen activiteit en alternatieven voor de inrichting

35

3.1. Inleiding

In dit MER komen de volgende alternatieven aan de orde:

- nulalternatief;
- inrichtingsalternatieven;
- inrichtingsvarianten;
- meest milieuvriendelijk alternatief.

Nulalternatief

In sommige gevallen kan de geformuleerde doelstelling ook worden bereikt als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd. In een dergelijk geval wordt gesproken over het "nulalternatief". In dit MER is het nulalternatief echter geen reëel alternatief. In het beleid van de diverse overheden is de aanleg van het PCT-terrein reeds een gegeven. Het nulalternatief is echter wel belangrijk als referentiekader voor de hierna beschreven inrichtingsalternatieven die wél aan het gestelde doel beantwoorden. Als referentiekader voor de bepaling van de milieueffecten van de inrichtingsalternatieven en inrichtingsvarianten geldt de nulsituatie (huidige situatie inclusief autonome ontwikkelingen). Deze situatie is in hoofdstuk 2 beschreven.

Inrichtingsalternatieven en inrichtingsvarianten

In het plangebied zijn binnen bepaalde grenzen verschillende alternatieven voor de inrichting van het PCT-terrein denkbaar. In dit MER worden twee integrale inrichtingsalternatieven uitgewerkt. Daarnaast worden voor twee deelaspecten inrichtingsvarianten uitgewerkt. Het betreft de variant windturbines en de variant peilverhoging.

Meest milieuvriendelijke alternatief

Op grond van de Wet milieubeheer is in elk MER een beschrijving van het zogenaamde meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) verplicht. Dit is het alternatief dat voldoet aan de doelstelling maar waarbij de best bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu worden toegepast. De mogelijkheden om binnen de randvoorwaarden tot een milieuvriendelijke inrichting te komen worden vanaf het begin bij de uitwerking van de alternatieven betrokken. Het meest milieuvriendelijk alternatief wordt beschreven nadat de effecten van de diverse alternatieven en varianten bekend zijn. Een beschrijving van het MMA is te vinden in hoofdstuk 5.

Voorkeursalternatief

Parallel aan het MER en mede aan de hand van de resultaten van het MER wordt een bestemmingsplan opgesteld voor het PCT-terrein. In het bestemmingsplan wordt het voorkeursalternatief voor de ruimtelijke inrichting gedefinieerd, waarbij de resultaten uit het MER (milieubelangen) worden afgewogen tegen andere belangen, zoals financiële aspecten en dergelijke. Het voorkeursalternatief zal opgebouwd worden uit elementen van de verschillende alternatieven en varianten. Opgemerkt moet worden dat het bestemmingsplan zich alleen uitspreekt over de ruimtelijke relevante inrichtingsaspecten. Over andere aspecten worden voornamelijk in andere kaders besluiten genomen (zie paragraaf 1.6).

Leeswijzer hoofdstuk 3

Onderstaand wordt in paragraaf 3.2 allereerst een beschrijving gegeven van:

- de voorgenomen activiteit;
- de randvoorwaarden voor de inrichting van het gebied (reeds vaststaande elementen);
- mogelijke aanknopingspunten voor het ontwerp van de alternatieven en varianten (nog variabele elementen).

Vervolgens worden de gehanteerde werkwijze bij de ontwikkeling van alternatieven en de kenmerken van de alternatieven en varianten aangegeven (paragraaf 3.3.). De uitgewerkte alternatieven worden beschreven in de paragrafen 3.4. en 3.5. De inrichtingsvarianten zijn uitgewerkt in paragraaf 3.6.

3.2. Voorgenomen activiteit, vaststaande en variabele elementen

De beschrijving van de inrichtingsalternatieven in het kader van een MER heeft tot doel in beeld te brengen welke (verschillen) in milieueffecten bij een verschillende wijze van inrichting kunnen optreden en met welke combinatie van inrichtingselementen eventuele negatieve effecten op het milieu kunnen worden beperkt. Om relevante inrichtingsalternatieven en varianten te kunnen uitwerken, wordt in deze paragraaf eerst inzicht gegeven in de inhoud van de voorgenomen activiteit. Daarnaast wordt een overzicht gegeven van vaststaande uitgangspunten voor de ontwikkeling van het PCT-terrein enerzijds en van nog te beïnvloeden (variabele) elementen anderzijds. In alle alternatieven en varianten dient met deze vaststaande elementen rekening te worden gehouden. De nog variabele elementen bieden aanknopingspunten voor de uitwerking van de alternatieven en varianten.

3.2.1. Voorgenomen activiteit

Omvang pot- en containerteeltterrein

Het voornemen richt zich op de realisering van een pot- en containerteeltterrein met een bruto-oppervlakte van ruim 170 ha. De initiatiefnemer gaat uit van een optimale benutting van de gronden voor de pot- en containerteelt.

Teeltvormen

De pot- en containerteelt zal voornamelijk los van de ondergrond plaatsvinden in potten en containers. Het PCT-terrein is nadrukkelijk niet bedoeld voor glastuinbouwbedrijven (groenten- en bloemeteelt) of voor teelt in de open grond. Er zijn geen nauwkeurige gegevens beschikbaar van de te verwachten teelten in het sierteeltgebied. Op grond van beschikbare gegevens en ontwikkelingen in het sierteeltgebied in de regio Boskoop is de volgende inschatting gemaakt (mondelinge informatie J. van Lint, Proba, 1999).

- Op 90% van de teeltgronden zal teelt in potten en containers, dus los van de grond, plaatsvinden. Op maximaal 10% van de gronden van de individuele bedrijven zal sprake zijn van (ondersteunende) teelt in de open grond.
- Voor het gehele PCT-terrein wordt ingeschat dat op 80% van de gronden sierheesters en coniferen worden geteeld en op 20% van de gronden vaste planten worden geteeld.
- Van de beschikbare teeltoppervlakte op het gehele PCT-terrein mag conform het streekplan van de provincie Zuid-Holland 50%

bebouwd worden met kassen. Buiten de kassen worden de sierteelproducten in potten- en containers op folie of op rijtafels geteeld.

- Uitgegaan wordt van een realisering van zowel glaskassen als foliekassen in een verhouding 20%-80%.
- De glaskassen worden in het algemeen verwarmd tot 15 graden Celsius. De foliekassen worden alleen in perioden met vorst verwarmd, om de sierteelproducten vorstvrij te houden.
- In de sierteelt wordt in zeer beperkte mate gebruikgemaakt van assimilatiebelichting. De mate waarin assimilatiebelichting wordt toegepast is van een heel andere orde van grootte dan in de bloementeelt. In de pot- en containerteelt wordt assimilatiebelichting op ongeveer 10% van het teeltoppervlak toegepast gedurende de wintermaanden van oktober tot en met februari in de nachtperiode (mondelinge mededeling J. van Lint, 2000).
- Om schade aan de sierteelproducten te voorkomen zullen onder andere windschermen worden toegepast.

Bedrijven en verkaveling

De bedrijfsgrootte van de pot- en containerteeltbedrijven zal naar verwachting variëren van 2,5 tot circa 10 ha. Op de bedrijfskavels zullen een dienstwoning, bedrijfsgebouwen, glas- en foliekassen en reservoirs voor de berging van regenwater worden gerealiseerd. De bedrijfswoningen liggen langs de interne ontsluitingsweg. De verwachte hoogte van de kassen bedraagt 5 à 6 meter.

Infrastructuur

Als onderdeel van de voorgenomen activiteit zal de nodige infrastructuur in het plangebied moeten worden aangelegd. Het meest van belang voor de inrichting is een adequate verkeersontsluiting binnen het plangebied, die geschikt is om het bedrijfsverkeer te verwerken en die aansluiting geeft op de provinciale weg N455. In eerste instantie zal alleen een aansluiting via het ITC-terrein worden aangelegd. Mogelijk zal een tweede ontsluiting aan de westzijde van het PCT-terrein worden gerealiseerd. De interne ontsluitingsstructuur zal vanwege veiligheidsaspecten en optimale kavelmatten in een lusstructuur worden aangelegd.

Daarnaast dient extra oppervlaktewater te worden gerealiseerd in de vorm van sloten en waterpartijen; doel hiervan is voldoende berging te bieden voor het regenwater dat als gevolg van een sterke toename van het verharde oppervlak versneld naar het oppervlaktewater moet worden geleid.

Ten behoeve van de pot- en containerteelt zullen verder diverse leidingen (gas, elektriciteit) in het gebied moeten worden aangelegd.

Fasering

Om reden van grondverwerving zal het PCT-terrein gefaseerd worden aangelegd in 4 fasen van circa 40 hectare. De eerste fase betreft het gebied dat direct aansluit op het ITC-terrein, de tweede fase betreft het gebied in het verlengde van het kampeerterrein, de derde en vierde fase sluiten aan op de Middelweg aan de westzijde van het plangebied (zie figuur 5). Deze fasering staat vast en komt voort uit de mogelijkheden van grondverwerving, de aansluiting van wegen en waterlopen, de aansluitingsmogelijkheden op het omliggende wegennet en een logisch vervolg van aansluiting van kabels en leidingen voor gas, water, elektra en riolering.

De initiatiefnemer van dit project zal zorgdragen voor het gefaseerd realiseren van de infrastructuur. De uitgeefbare gronden zullen aan



Figuur 5
Fasering PCT-terrein

individuele tuinders worden verkocht die vervolgens op basis van afzonderlijke bouwvergunningen en andere benodigde vergunningen de kassen, bedrijfsgebouwen en woningen zullen realiseren en exploiteren.

Windturbines

In het Regionaal windplan van het energiebedrijf EWR wordt de mogelijk plaatsing van windturbines op het PCT-terrein genoemd. De plaatsing van windturbines in het plangebied staat echter niet vast. In het kader van dit MER is nader onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheid van plaatsing van de turbines. Dit hangt sterk af van de aanwezigheid van woningen en van het straalpad dat het plangebied doorsnijdt.

3.2.2. Vaststaande elementen

Op grond hiervan en op grond van het beleidskader, de beschrijving van de huidige situatie en een verkenning van bouwstenen voor de alternatieven kunnen de volgende randvoorwaarden en vaststaande uitgangspunten voor de ontwikkeling van het PCT-terrein in de Hazerswoudsche Droogmakerij worden genoemd.

Ruimtelijk-functionele hoofdstructuur

- Het plangebied heeft een bruto-oppervlakte van ruim 170 ha.
- Voor een efficiënte bedrijfsvoering moeten de kavels een vierkante of rechthoekige vorm hebben met een diepte van 200 tot 300 meter; de kavelbreedte is variabel (mondelijke informatie Stibos).
- De bedrijfsgronden zijn bedoeld voor kassen, onbedekte, niet grondgebonden teelt, bedrijfsgebouwen, 1 bedrijfswoning per bedrijf, een regenwaterreservoir en eventueel een beperkt areaal voor teelt in de open grond.
- 50% van de voor sierteelt uitgegeven grond mag met kassen bebouwd worden. Als vast uitgangspunt voor de alternatieven geldt in dit MER de volgende inschatting voor kassen: 20% glaskassen en 80% foliekassen.
- Als vast uitgangspunt geldt voor dit MER de volgende inschatting van te verwachten teelten op het PCT-terrein: 80% sierheesters en coniferen, 20% vaste planten. Verschuiving op deze percentages heeft geen invloed op de berekeningen betreffende de behoefte aan supplementair water en het spuidebiet. Er is uitgegaan van een relatief hoge waterbehoefte (categorie "hoge gewasverdamping"). Verschuivingen leiden dus zeer waarschijnlijk tot een lagere waterbehoefte en daardoor ook minder spui. De gekozen uitgangsfunctie is dus een benadering van een "worst-case"-situatie. Ten aanzien van het energiegebruik is verdeling over glas en folie maatgevend, vanwege de aldaar gehanteerde temperatuurverschillen.
- Het PCT-terrein zal worden ontsloten via het ITC-terrein. De interne ontsluiting zal uit het oogpunt van Duurzaam Veilig plaatsvinden via een lusstructuur. De inrichting van wegen en aansluitingen houdt rekening met de uitgangspunten van Duurzaam Veilig.
- De bestaande bebouwing in het plangebied (twee agrarische bedrijven en een woning) blijft gehandhaafd.

- Uitgegaan wordt van een ontwikkeling in 4 fasen van elk circa 40 ha: de 1^e fase sluit aan op het ITC-terrein, de 2^e fase betreft het gedeelte ten zuiden van de camping, de 3^e en 4^e fase sluiten aan op de Middelweg.
- De goothoogte van de kassen bedraagt circa 5 tot 6 meter.

Het Hoogheemraadschap van Rijnland stelt dat nieuwe bedrijven in beginsel volgens een gesloten systeem moeten functioneren, hetgeen betekent dat alleen huishoudelijk afvalwater en (vervuild) spuiwater op het riool mag worden geloosd in de vergunningvoorwaarden wordt dit vereist. Een in beginsel gesloten systeem zal grotere regenwaterreservoirs nodig hebben; de totale omvang wordt bepaald door de soort teelten en de fase binnen een teelt.

Aanleg van het PCT-terrein is in beginsel positief, omdat daardoor oudere, veelal niet zo goed ingerichte bedrijven, in en ... het dorp Hazerswoude en Boskoop verdwijnen, waardoor ook de milieubelasting hiervan (water, verkeer etc.) vermindert.

Bodem en water

- Het polderpeil in het plangebied mag niet verder worden verlaagd. Dit is namelijk in strijd met het tegengaan van verzilting. Verhoging van het polderpeil is beleidsmatig wel een relevante activiteit daar de provincie Zuid-Holland ernaar streeft peildalingen in het landelijk gebied tegen te gaan.
- De minimale oppervlakte open water die op het PCT-terrein moet worden aangelegd is door de het Waterschap Wilck en Wiericke en het Hoogheemraadschap van Rijnland gesteld op 6%. De oppervlakte van de regenwaterreservoirs bij de pot- en container-teeltbedrijven wordt niet meegerekend bij de bergingscapaciteit voor oppervlaktewater.
- Het grond- en oppervlaktewater is vanwege het hoge chloridegehalte niet geschikt als gietwater; er vindt berging van neerslag plaats in afgesloten reservoirs van minimaal 500 m³/ha voor bedekte teelt (eis conform het Lozingenbesluit Wet verontreiniging oppervlaktewateren) en 2.000 m³/ha voor onbedekte teelt c.q. containervelden. Het reservoirvolume is bij containervelden groter omdat de bassins daar ook "vervuild" gietwater moeten opvangen, terwijl bij bedekte teelt alleen "schoon" regenwater hoeft te worden opgeslagen. Concreet betekent dit voor het plangebied:
 - 45% pot- en containerteelt onder glas en folie: minimaal 500 m³ per ha glasoppervlak;
 - 45% onbedekte pot- en containerteelt, niet onder glas: minimaal 2.000 m³ per ha containerveld;
 - 10% open grond: geen reservoir nodig, daar recirculatie niet doelmatig is;
 - 90% van het teeltareaal heeft derhalve een gesloten wateroppervlakte waarvan de emissies kunnen worden opgevangen.
- Binnen de kassen vindt recirculatie van het water plaats om de vracht aan meststoffen naar het oppervlaktewater, alsmede het watergebruik, te reduceren. Voor het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, wordt uitgegaan van de afspraken uit het convenant Gastuinbouw en Milieu omdat daarin reductiedoelen voor de periode tot 2010 zijn vastgelegd.
- Afvalwater wordt conform de eisen van het Hoogheemraadschap van Rijnland afgevoerd naar de rioolwaterzuivering Hazers-

woude-Dorp. Huishoudelijk afvalwater en bedrijfsafvalwater wordt via de riolering afgevoerd naar de rioolwaterzuivering. Ook het spuiwater dient conform de eisen van de waterbeheerder afgevoerd te worden naar de rioolwaterzuivering. In de huidige situatie wordt de capaciteit van de rwzi Hazerswoude-Dorp nagenoeg volledig benut. Als emissies van het PCT-terrein op deze rwzi moeten worden gezuiverd, vereist dit aanpassingen in hydraulische zin. De biologische zuiveringscapaciteit van deze rwzi is wel voldoende om de emissies van de eerste fasen van het PCT-terrein te verwerken. Door extra toevoer van afvalwater zal het Hoogheemraadschap tot vernieuwing van de zuiveringsinstallatie moeten overgaan.

- Voor de afvoer van het afvalwater naar de rwzi wordt een gescheiden rioolsysteem aangelegd. De dimensionering hiervan wordt bepaald door de hoeveelheid af te voeren afvalwater. Door aanleg van buffertanks op de individuele bedrijven kan de omvang van pieklozingen worden verkleind, doch dan moet de aansturing van de lozing vanuit de buffers op het riool ook doelgericht zijn (drukriool).
- Het afvalwater van het PCT-terrein zal via een nieuw aan te leggen riolering naar de rwzi worden afgevoerd en niet op de bestaande rioleringen worden aangesloten. Hierdoor zal het bestaande rioleringsysteem niet extra worden belast en dientengevolge geen extra overstortingen in het bebouwde gebied geven. De extra toevoer naar de rwzi kan wel tot een minder goed zuiveringsproces en tot overstortingen en extra emissies ter plaatse van deze installatie leiden. Mogelijk zal het afvalwater van fase 1 nog wel via de bestaande riolering worden geloosd.
- Ook kunnen bedrijven samen via een gekoppelde collectieve buffer hun afvalwater op de riolering lozen. Dit heeft als voordeel dat met een iets grotere ledigingstijd kan worden gerekend en er dus een kleinere pompcapaciteit nodig is. Ook wordt de riolering hierdoor minder "piekbelast". Volgens de notitie "Riolering buitengebied" van de provincie Zuid-Holland kan de afvoer op deze wijze worden teruggebracht tot circa 0,5 m³/uur/ha teeltoppervlak. Dit effect is ook met grotere individuele buffers te overzien.
- In het noordelijke deel van het plangebied komen, ter hoogte van het kampeerterrein, voormalige kreken voor. De deklaag ter plaatse van de kreken (zavelig, zandige klei) is beter doorlatend dan de deklaag in de omgeving (veen, zware klei). Om te voorkomen dat de brakke kwel in het plangebied toeneemt, is het van belang dat de ondiepe grondwaterstand ter plaatse van de kreken niet daalt als gevolg van een intensivering van de ontwatering ter plaatse. Dit houdt in dat ter plaatse van de kreken geen aanvullende sloten of drains mogen worden aangelegd met als doel de ontwatering te verbeteren.

Ecologie en landschap

- De ontwikkeling van het Bentwoud ten zuiden van het plangebied is een vast gegeven. Het Bentwoud wordt door de Hogeveenseweg gescheiden van het plangebied.
- Conform de eis van de provincie Zuid-Holland en de gemeente Rijnwoude wordt rekening gehouden met een reservering van 10% van de gronden ten behoeve van een goede landschappelijke inpassing, mede in relatie tot het Bentwoud.
- Conform de eis van de gemeente Rijnwoude dient aan de westzijde en noordwestzijde van het gebied rekening gehouden te worden met de aanleg van een afschermdende groenzone.

- In het structuurplan van de gemeente Rijnwoude is voorzien in een ecologische verbindingzone in noordzuidrichting tussen het Bentwoud en het gebied ten noorden van het PCT-terrein.
- Uitgegaan wordt van een visueel aantrekkelijke vormgeving van de ontsluitingsweg van het PCT-terrein.

Energie en afval

- De energievoorziening voldoet minimaal aan de doelstellingen van het Convenant Glastuinbouw en Milieu.
- Energie in de vorm van gas en elektriciteit kan door het energiebedrijf EWR worden geleverd.
- Er is geen restwarmte van derden voor de teelt op het PCT-terrein beschikbaar.
- Voor de verwarming van de kassen wordt uitgegaan van de volgende mate van klimaatbeheersing: de glaskassen worden verwarmd tot 15° C; de foliekassen worden vorstvrij gehouden.
- Afvalverwerking geschiedt conform de geldende bepalingen, waarbij de verschillende afvalfracties gescheiden worden ingezameld en daarna worden verwijderd of hergebruikt.

Woon- en leefmilieu

- Voor de afstand tussen kassen en nieuwe en bestaande woningen gelden de afstandsmaten zoals genoemd in het Besluit tuinbouwbedrijven met bedekte teelt milieubeheer. Als richtwaarde geldt 50.00 m ten opzichte van aaneengesloten woonbebouwing en 25.00 m ten opzichte van niet aaneengesloten woningen. Het kampeerterrein is eveneens een gevoelig object volgens het Besluit Tuinbouwbedrijven met bedekte teelt.
- De emissies naar de lucht voldoen minimaal aan de doelstellingen van het Convenant Glastuinbouw en Milieu.
- De pot- en containerteeltbedrijven vragen om een geringe assimilatiebelichting die per seizoen varieert. In geval van toepassing van assimilatiebelichting wordt de horizontale lichtstraling afgeschermd via de zijgevels conform de geldende bepalingen van het Besluit Tuinbouwbedrijven met bedekte teelt milieubeheer. De gemeente Rijnwoude eist aanvullend dat assimilatiebelichting in het gebied geen hinder mag opleveren voor de omgeving. Deze omgeving omvat een camping, die als gevoelig object wordt beschouwd.
- Bij de eventuele plaatsing van windturbines dient rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van een straalpad. Hier geldt een beperking van de bouwhoogte tot ongeveer 44 meter.
- Tevens dient rekening gehouden te worden met de hoofdwaterttransportleiding van de WZHO, die in noordzuidrichting door plangebied loopt. Hiervoor gelden gebruiksbeperkingen in een zone van 4 meter ter weerszijden van de leiding.

3.2.3. Variabele elementen

De hierna beschreven elementen zijn variabel en bieden daarmee aanknopingspunten voor de ontwikkeling van de alternatieven. Een aantal van deze elementen zal worden gebruikt voor het ontwikkelen van de alternatieven.

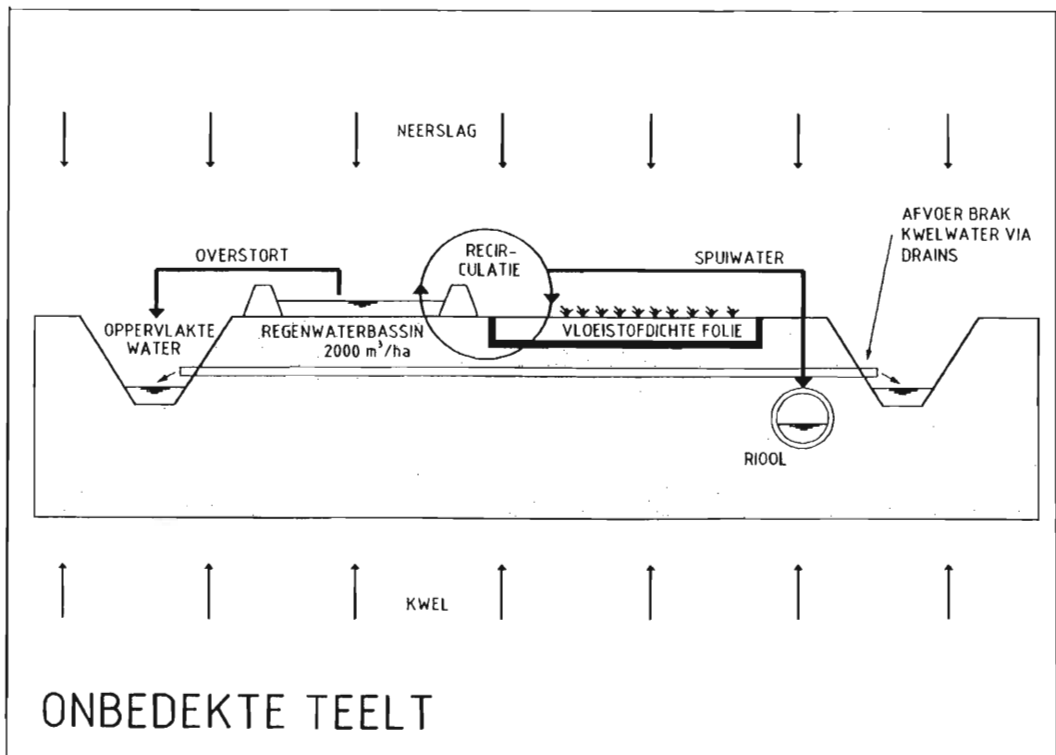
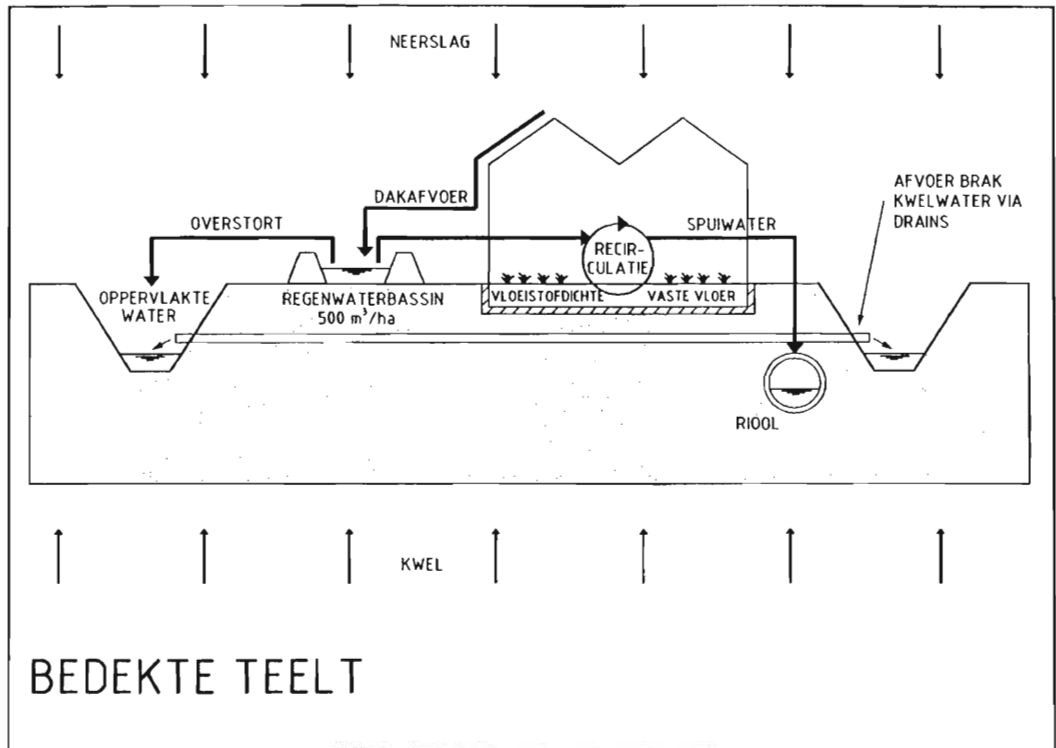
Ruimtelijk-functionele hoofdstructuur

- Voor de aansluiting van het PCT-terrein op de Hogeveenseweg (N455) staan nog verschillende mogelijkheden ter discussie:
 - alleen een ontsluiting op de Hogeveenseweg via de bestaande aansluiting van het terrein van het ITC;

- een tweede aansluiting op de Hogeveenseweg (N455) via een rotonde aan de westzijde van het terrein, bijvoorbeeld ter plaatse van de Middelweg (fase 3 en 4). Dit kan onder andere plaatsvinden door de aanleg van een nieuwe verbindingsweg tussen de Hogeveenseweg en het PCT, die al dan niet doorgetrokken kan worden tot de Voorweg.
- Een mogelijke maatregel is de aanleg van een stapelwagenbaan tussen het PCT-terrein en het ITC, waardoor het sierteeltproduct zonder de tussenkomst van vrachtwagens van het PCT-terrein naar het ITC vervoerd kan worden.
- De situering van de bedrijfswoningen is variabel: deze kunnen per kavel of in enkele clusters op het PCT-terrein worden gerealiseerd.
- Ten behoeve van recreatief medegebruik kan een fietspad worden aangelegd tussen de Voorweg en de N455.
- Wanneer gekozen wordt voor een nieuwe verbindingsweg tussen de Voorweg en de N455 kan de Middelweg een functie voor langzaam verkeer en bestemmingsverkeer krijgen.
- In het kader van dit MER wordt nagegaan of de plaatsing van windturbines in het plangebied mogelijk is. De locatiekeuze van eventuele windturbines aan de rand van het plangebied langs de Middelweg of elders op het PCT-terrein is sterk afhankelijk van de afstanden die vanwege geluid en veiligheid aangehouden moeten worden tot aanwezige en nieuwe woningen.

Bodem en water

- Het Waterschap Wilck en Wiericke geeft aan dat de afwatering van het plangebied vanwege de aanleg van het Bentwoud in de toekomst mogelijk in westelijke in plaats van in zuidelijke richting zal plaatsvinden.
- Een verhoging van het polderpeil van enkele tientallen centimeters om de brakke kwel in de polder te verminderen met het doel oppervlaktewater geschikt te maken als gietwater heeft geen zin. Het polderpeil is in het grootste deel van het plangebied NAP -6,60 m. De stijghoogte in het eerste watervoerend pakket is gemiddeld NAP -4,7 m. De kweldruk (het verschil tussen stijghoogte en polderpeil) is dus circa 2 meter. Omdat de kweldruk zo groot is, zullen (realistisch haalbare) polderpeilverhogingen slechts zorgen voor een geringe afname van de zoute kwel.
- Voor de gietwatervoorziening wordt regenwater gebruikt. Afhankelijk van de regenwateropvangcapaciteit kan aanvulling door ander water nodig zijn. Mogelijke suppletiebronnen zijn:
 - drinkwater uit de lokale waterleiding of uit de WZHO-hoofdleiding, die door het plangebied loopt en waarin leidingwater wordt verpompt;
 - aanvoer van gebiedsvreemd water zoals oppervlaktewater uit de Oude Rijn of de Gouwe of nagezuiverd rwzi-effluent.
- Een mogelijk alternatief voor suppletie is het zuiveren van water uit de polder (ontzilten).
- Ten behoeve van het gietwater kan naast de minimaal vereiste regenwateropvangcapaciteit van 500 m³/ha voor bedekte teelt en 2000 m³/ha voor onbedekte containerteelt worden gekozen voor een grotere opvangcapaciteit van regenwater. Tevens kan naast



- of in plaats van voor individuele regenwaterreservoirs gekozen worden voor collectieve voorzieningen.
- De toegepaste recirculatietechnieken voor het gietwater kunnen verschillen: met of zonder zuivering (zand- of membraanfiltratie) en met of zonder desinfectie (verhitting, ozon, u.v., filtratie).
 - De capaciteit van de buffertank voor afvalwater kan per alternatief verschillen. Bij een grotere tank worden pieklozingen van het afvalwater kleiner.
 - Ten aanzien van de emissie van chemicaliën naar het oppervlaktewater en de bodem zijn diverse beperkende maatregelen mogelijk:
 - andere wijze van grondontsmetting (stomen of bodemfumigantia);
 - andere toedieningsapparatuur;
 - andere maatregelen bij volle grondteelt zoals windluwte gebieden, een aangepast slotenstelsel, alternatieve gewasbescherming en windschermen.
 - Het is mogelijk de daken van woonhuizen af te koppelen van de riolering en het regenwater op te vangen in de reservoirs.
 - De waterbehoefte verschilt per teelt en teeltvorm enigszins. Zo verdampen hoge planten meer dan lage planten en hebben kleine potten meer water nodig dan grote. De tuinders passen de omvang van de watervoorziening aan hun behoeften aan.

In bijlage 3 zijn de voor dit MER van betekenis zijnde vaste en variabele elementen nader uitgewerkt. In de afbeeldingen is het functioneren van het systeem voor bedekte en onbedekte teelt in beeld gebracht.

Ecologie en landschap

- Het watersysteem in het plangebied biedt onder andere vanwege het brakke karakter van het water mogelijkheden voor het ontwikkelen van bijzondere brakke natuurwaarden.
- De aanleg van het Bentwoud biedt mogelijkheden voor het ontwikkelen van een noordzuidgerichte ecologische verbindingzone tussen enerzijds het kampeerterrein, de plas bij Rozenoord en/of het noordelijke veenweidegebied en het Bentwoud anderzijds.
- De aanleg van wegen en watergangen die qua richting aansluiten bij de bestaande kavelrichting ligt uit het oogpunt van landschappelijke inpassing het meest voor de hand.
- De plaats en maatvoering van de groenzones voor de landschappelijke inpassing van het terrein is variabel. Groenzones kunnen zowel langs de rand van het terrein als intern op het terrein worden aangelegd.
- Vanuit het oogpunt van optimaal ruimtegebruik voor de pot- en containerteeltbedrijven is het interessant om na te gaan in hoeverre de groen- en waterstructuur gekoppeld kunnen worden, zodat meer terrein kan worden uitgegeven voor sierteeltbedrijven.

Energie en afval

- De energiebehoefte is afhankelijk van het op te leggen teeltklimaat.
- De benutting van energie-efficiënte technieken zoals warmtekrachtkoppeling of warmtepompen is een optie (afzonderlijk bij individuele tuinders of centraal voor enkele tuinders tezamen). De benutting van "groene stroom" afkomstig van duurzame

energie die elders wordt opgewekt is mogelijk (zoals windenergie of zonne-energie). De energie die wordt opgewekt met de eventuele windturbines op het PCT-terrein zal niet rechtstreeks worden geleverd aan de tuinbouwbedrijven, maar wordt aan het net geleverd, omdat wind niet altijd beschikbaar is op momenten dat energie gewenst is en omgekeerd. Er kan echter wel groene stroom afgenomen worden van windturbines elders.

- Extra preventie om het ontstaan van afval te voorkomen, aangevuld met extra maatregelen voor hergebruik om de hoeveelheid te verbranden en te storten afval te beperken.
- Een mogelijkheid is om het afval op het PCT-terrein collectief in te zamelen. Hierbij kan naast organisch afval een afvalinzamelstructuur voor de componenten kunststofafval, substraatafval, verpakkingen gewasbeschermingsmiddelen en gevaarlijk afval worden opgezet. Bij het opzetten van een afvalinzamelstructuur hebben toeleveranciers een belangrijke taak en verantwoordelijkheid.

Woon- en leefmilieu

- Ter beperking van externe hinder door assimilatiebelichting kan, naast zijafscherming, extra bovenafscherming in de kassen worden aangebracht.
- Om emissies bij het spuiten van gewasbeschermingsmiddelen te voorkomen, kunnen mogelijk aanvullende maatregelen worden getroffen, zoals het aanbrengen van (extra hoge) windschermen bij teelt in de open lucht.
- Er zijn diverse logistieke mogelijkheden voor de diverse vormen van vervoer en transport (zoals groepsvervoer veiling en collectieve inzameling).
- Er zijn diverse windturbintypen beschikbaar. Op grond van de voorontwerp-AmvB voorzieningen en installaties op grond van de Wet milieubeheer zijn windturbines toegestaan mits de onderlinge afstand tussen de turbines onderling en de afstand tot woningen niet minder is dan 4 maal de ashoogte. Deze AmvB is in november 1999 gepubliceerd. Voor de windturbines op het PCT-terrein is een ashoogte van 60 meter realistisch, met een rotordiameter van 50 meter (totale hoogte is 85 meter).

3.3. Opzet en hoofdkenmerken van alternatieven en varianten

Werkwijze en algemene uitgangspunten

Bij de uitwerking van de alternatieven is rekening gehouden met de volgende algemene uitgangspunten.

- De in beschouwing te nemen alternatieven dienen realistisch te zijn. Dat wil zeggen dat de alternatieven binnen de gegeven kaders uitvoerbaar moeten zijn. De alternatieven richten zich bovendien op aspecten die relevant zijn voor het m.e.r.-plichtige besluit, te weten het bestemmingsplan.
- De in beschouwing te nemen alternatieven dienen voldoende onderlinge verschillen te vertonen. Centraal in het MER staat immers de vergelijking van de alternatieven; een vergelijking van alternatieven die onderling nauwelijks verschillen is om deze reden weinig zinvol.

Opzet alternatieven op hoofdlijnen

Uit de verrichte analyse van nog vaststaande en variabele elementen komt naar voren dat er diverse variatiemogelijkheden zijn voor de inrichting van het PCT-terrein. De belangrijke variatiemogelijkheden zijn:

- een eventuele tweede aansluiting van het PCT-terrein op de N455 door middel van een nieuwe verbindingsweg aan de westzijde van het PCT-terrein;
- de waterhuishouding (gietwater, waterberging, behandeling gietwater en afvalwater);
- de landschappelijke inpassing en de mate van benutting van groen- en waterelementen voor natuurontwikkeling;
- optimaal ruimtegebruik voor de pot- en containerteeltbedrijven door de ruimte die benodigd is voor landschappelijke inpassing zoveel mogelijk met de waterberging te combineren;
- de realisering van gemeenschappelijke voorzieningen (voor energievoorziening, afvalinzameling en afvoer van sierteeltproducten).

Op grond hiervan is ervoor gekozen twee alternatieven uit te werken. Daarnaast zijn nog twee afzonderlijke varianten geformuleerd. De alternatieven hebben de volgende hoofdkenmerken:

- *Alternatief 1* gaat uit van inrichting waarbij een zo groot mogelijk areaal van de gronden uitgeefbaar is voor de pot- en containerteeltbedrijven. De groenstructuur wordt voornamelijk langs de randen van het terrein aangelegd en is qua ruimtegebruik optimaal gecombineerd met waterberging. Het terrein wordt voorzien van één ontsluiting. De sierteeltbedrijven hebben allen individuele voorzieningen.
- *Alternatief 2* heeft als uitgangspunt een hoogwaardige inrichting van het PCT-terrein met ruimte voor de ontwikkeling van een ecologische verbindingzone en recreatief medegebruik. Uitgegaan wordt van een optimaal gebruik van regenwater. Daarnaast worden op het PCT-terrein collectieve voorzieningen voor de tuinders voor energie en productafvoer gerealiseerd, en wordt het terrein voorzien van een tweede ontsluiting.

Inrichtingsvarianten

Naast de genoemde integrale alternatieven zijn de volgende inrichtingsvarianten uitgewerkt die zich alleen richten op één aspect en voor het overige kunnen worden gecombineerd met beide alternatieven:

- de plaatsing van een aantal windturbines op het PCT-terrein;
- verhoging van het waterpeil in het oostelijk deel van het plangebied.

Kenmerken alternatieven en varianten

In tabel 3.1 worden de hoofdkenmerken van de alternatieven en varianten nader ingevuld. In de navolgende paragrafen 3.4 tot en met 3.6 worden de alternatieven en varianten nader beschreven.

3.4. Alternatief 1 (zie figuur 6)

Dit alternatief gaat uit van een maximale benutting van het plangebied voor de pot- en containerteelt. Dit alternatief voldoet aan de beschreven randvoorwaarden en vaststaande uitgangspunten, maar probeert daarbinnen tot een zo gunstig mogelijke exploitatie te komen. Er wordt niet voorzien in collectieve voorzieningen.

Tabel 3.1. Hoofdkenmerken van de alternatieven

Aspect/element	alternatief 1	alternatief 2	variant
Ruimtelijk functionele hoofdstructuur			
Externe verkeersontsluiting	via ITC-terrein	2 ontsluitingen: - via ITC-terrein - via nieuwe verbinding tussen Voorweg en N455	
Interne verkeersontsluiting	via lusstructuur met calamiteitenontsluiting	via lusstructuur die in verbinding staat met nieuwe verbindingsweg	
Agrarische functie	optimale benutting voor pot- en containerteelt; water en groen gecombineerd	geringer oppervlak voor pot- en containerteelt beschikbaar	
Fietsverbinding	aanleg nieuwe fietsverbinding tussen Voorweg en interne ontsluitingsweg PCT-terrein	- fietsverbinding over PCT-terrein tussen Bentwoud en Voorweg - Middelweg functie voor langzaam verkeer	
Stapelwagenbaan	n.v.t.	aanleg stapelwagenbaan tussen PCT en ITC	
Bodem/water			
Inrichting van het watersysteem	- conform huidige systeem en peil - vergroting wateroppervlak naar 6 % - water langs randen PCT-terrein - afvoer van water in zuidelijke richting naar Bentwoud	- conform huidige systeem en peil - vergroting wateroppervlak naar 6% - water langs interne ontsluitingsweg en in ecozone - afvoer van water in westelijke richting (niet naar Bentwoud)	<u>Variant peilverhoging:</u> 20 cm peilverhoging in oostelijk deel plangebied
Gietwatervoorziening	benutting regenwater (gemiddeld 1250 m ³ /ha) in combinatie met suppletie vanuit Oude Rijn	optimale benutting van regenwater in reservoirs (gemiddeld 2000 m ³ /ha) in combinatie met beperkte suppletie vanuit Oude Rijn	
Afvalwater	- via riolering naar rwzi - buffertanks op bedrijf 50 m ³ /ha	- via riolering naar rwzi - buffertanks op bedrijf 50 m ³ /ha	

Aspect/element	alternatief 1	alternatief 2	variant
Landschap en ecologie Landschappelijke inpassing en kwaliteit openbare ruimte Ecologische kwaliteit	<ul style="list-style-type: none"> - afschermdende groenvoorzieningen langs randen PCT-terrein - laanbeplanting langs interne ontsluitingsstructuur - groen en water zoveel mogelijk gecombineerd geringe bijdrage ecologische structuur	<ul style="list-style-type: none"> - groenvoorzieningen in noordzuid gerichte ecozone - laanbeplanting langs Hogeveenseweg en interne ontsluitingsweg - groenzone ter hoogte van de camping aanleg ecologische verbindingzone	
Energie Energievoorziening	conventioneel	conventioneel + toepassing warmtepompen	<u>Variant windturbines:</u> Plaatsing van 5 windturbines op PCT-terrein + ten dele benutting duurzame energie
Afval Afvalinzamelingsstructuur	conform besluiten en convenanten	<ul style="list-style-type: none"> - collectieve voorzieningen - extra preventiemaatregelen 	
Woon- en leefmilieu Assimilatiebelichting Situering woningen	zijafscherming conform wettelijke eisen verspreid bij bedrijven	zijafscherming en bovenafscherming verspreid bij bedrijven	

Ruimtelijk-functionele hoofdstructuur

Externe ontsluiting

De ruimtelijke indeling wordt sterk bepaald door aansluiting op de Hogeveenseweg via het ITC-terrein. De verkeersproductie van het PCT-terrein is gering (in de orde van grootte van 1.000 mvt/etmaal) zodat ten behoeve van de verkeersafwikkeling geen meervoudige verkeersontsluiting noodzakelijk is. In dit alternatief wordt om die reden voorzien in een enkelvoudige ontsluiting, waarbij het gehele PCT-terrein via de aansluiting van het ITC-terrein op de Hogeveenseweg (N455) wordt ontsloten. Deze aansluiting heeft daarvoor voldoende capaciteit. Op het ITC-terrein zal aandacht worden besteed aan de noodzakelijke bewegwijzering naar het PCT-terrein.

Interne ontsluiting

De percelen op het PCT-terrein worden via een lusvormige ontsluitingsstructuur ontsloten. Ten behoeve van calamiteiten wordt in een calamiteitenontsluiting voorzien. Daartoe wordt de lusvormige ontsluitingsstructuur verbonden met de Middelweg. Deze verbinding fungeert tevens als fietsontsluiting in de richting van Hazerswoude-Dorp. Het PCT-terrein wordt verder niet door fietsverbindingen doorsneden. Binnen het PCT-terrein geldt een snelheidsregime van 60 km/h. De rijbaanbreedte zal 5,50 meter bedragen. Dit is voldoende om twee vrachtauto's elkaar met lage snelheid te laten passeren. Ter beperking van de snelheid zullen op de rechtstanden asverspringen worden aangebracht en aanvullend – ongeveer om de 150 meter – wegversmallingen worden toegepast. Tevens zal de rijbaan visueel worden versmald door toepassing van fietssuggestiestroken van ongeveer een meter breed. Ten behoeve van de verkeersveiligheid zullen de uitritten van de bedrijven door middel van markering worden geaccentueerd. Er zal een fietsverbinding worden aangelegd tussen de Voorweg en het noordelijke deel van de interne ontsluitingslus.

Overig

De bedrijfsgebouwen en bedrijfswoningen zijn met hun representatieve zijde gericht op de interne ontsluitingsweg. Om zoveel mogelijk gronden uit te geven worden de oppervlaktewaterberging en de vereiste landschappelijke inpassing zoveel mogelijk gecombineerd langs de randen van het PCT-terrein. Aan de randen wordt rekening gehouden met de inpassing van de bestaande woningen.

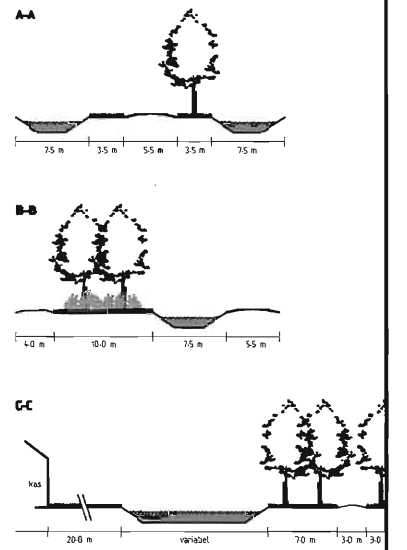
Ruimtegebruik

In totaal is het voor sierteeltbedrijven uitgeefbaar terrein in dit alternatief circa 152 ha. Voor waterberging, gecombineerd met landschappelijke inpassing van de randen van het PCT-terrein en de laanbeplanting langs de interne ontsluitingsweg wordt circa 18 ha aangehouden. Met de interne ontsluitingsweg, het fietspad en de calamiteitenontsluiting is een ruimtebeslag van circa 3 ha gemeoid.



- hoofdontsluiting
- calamiteitenontsluiting
- oppervlaktewater
- groen, accent op landschappelijke inpassing en waterberging
- representatieve voorzijde bedrijven
- fietspad

- laanbeplanting
- sierteeltgebied



1:7500

figuur 6
ALTERNATIEF 1

Bodem en water*Inrichting van het watersysteem*

Met de aanleg van het PCT-terrein neemt in alternatief 1 het onverhard oppervlak af, en het verhard oppervlak (onder andere wegen en daken) toe. De afvoer van regenwater zal hierdoor sneller verlopen. Om de piekafvoeren van regenwater op te vangen is een grotere bergingscapaciteit nodig. De regenwaterreservoirs voorzien gedeeltelijk in deze extra buffer, maar als deze vol zijn, lopen ze over en komt dit water in de poldersloten. Het oppervlak open water neemt ten opzichte van de huidige situatie sterk toe. Het oppervlak open water in het plangebied dient conform de eis van de waterbeheerders 6% te beslaan, in vergelijking met de huidige situatie een aanzienlijke toename. Verdere vergroting van het oppervlak open water is niet nodig, omdat de voorziene oppervlakte ruim voldoende is om al het regenwater te bergen. Het is ook weinig realistisch omdat hiermee het netto teeltoppervlak afneemt. De ligging van de watergangen is dusdanig gekozen dat het stelsel van sloten en waterpartijen gecombineerd wordt met de groenzones langs de randen van het terrein en verder aansluit bij de verkaveling. Zoals in paragraaf 2.3.1. beschreven zijn er binnen het plangebied geen bijzondere hydrologische of bodemkundige waarden aanwezig, die bescherming behoeven. In bijlage 4 is een waterbalans voor het PCT-terrein opgenomen. Hierin is aangegeven hoe groot de waterinvoer is in het plangebied (regenwater, inlaat), wat er aan water wordt gebruikt (gietwater) en welk water het PCT-terrein verlaat (spuiwater, huishoudelijk afvalwater). Het is niet mogelijk om een waterbalans voor de polder als geheel op te stellen, omdat onbekend is hoeveel water er regulier vanuit de Oude Rijn wordt ingelaten in het gebied en hoeveel water het gebied via het slotensysteem verlaat.

Gietwatervoorziening

In alternatief 1 wordt uitgegaan van regenwater, aangevuld met water uit de Oude Rijn, als gietwaterbron. Dit omdat dit water van voldoende kwaliteit is en tegen relatief geringe kosten kan worden verkregen. Drinkwater, industriewater, nagezuiverd effluent of oppervlaktewater moet worden gemengd met het hemelwater of worden voorbehandeld om aan de gietwaternorm te voldoen (hoge Na⁺-gehalten). Dit geldt ook voor het water dat uit de aanwezige hoofdwaterttransportleiding van de WZHO zou kunnen worden afgetapt. Nabij het toekomstig PCT-terrein is geen industriewater voorhanden. Toepassing van deze gietwaterbronnen wordt daarom in het MER niet overwogen. Ook nagezuiverd effluent vereist uitgebreide zuiveringsstappen en de aanleg van een uitgebreid transportstelsel. Toepassing ervan als gietwater wordt daarom ook niet overwogen.

Het oppervlaktewater van de Oude Rijn is van voldoende kwaliteit (Na⁺-gehalte) om als suppletiebron te dienen. De betrokken waterbeheerders hebben in het verleden laten weten geen bezwaren te hebben tegen de inlaat van dit water. De maximaal benodigde hoeveelheid inlaatwater is 7000 m³/dag. Het waterschap Wilck & Wiericke heeft hiertegen in beginsel geen bezwaar (mondelinge mededeling). Het Hoogheemraadschap van Rijnland geeft aan dat er in de zomer veel vraag is naar boezemwater voor de verziltingsbestrijding. De extra watervraag voor het PCT-terrein kan capaciteitsproblemen geven. Deze inlaat beïnvloedt ook de bovenlanden niet, omdat een directe waterverbinding ontbreekt (gescheiden systemen). Het water vanuit de Oude Rijn kan vanuit de Riethoornse Polder, via een aan te leggen leiding naar het PCT-terrein worden aangevoerd. Het bevat circa 4 mmol Na⁺/l, hetgeen hoog is en maar beperkte recirculatie toestaat.

Naast de aan te leggen leidingen moeten de aanwezige overstorten in de Papenvaart en de inlaat vanuit de Oude Rijn worden verbeterd. Het water kan niet uit de Oostvaart worden betrokken, omdat de kwaliteit hiervan slechter is door de effluentlozing van de rwzi.

Inlaat van water vanuit de Westvaart is niet mogelijk omdat de (resterende) capaciteit van de Westvaart onvoldoende is en de aanvoer-route gecompliceerd.

Drinkwater is een relatief hoogwaardig product dat niet gauw voor toepassing als gietwaterbron in aanmerking komt. Daarbij komt dat het Na⁺-gehalte ervan ook aanzienlijk hoger is dan regenwater (3,0 ten opzichte van 0,3 mmol/l) en het altijd met regenwater moet worden vermengd, dan wel slechts een beperkte recirculatie toelaat. Omdat ieder bedrijf een aansluiting heeft is het technisch mogelijk om in het uiterste geval drinkwater te gebruiken als suppletiebron. Het gebruik van drinkwater wordt ook niet verder beschouwd.

Grond- en oppervlaktewater in de droogmakerij zelf zijn te zout om als gietwaterbron te fungeren. Bovendien bevat dit water teveel ijzer. In alternatief 1 wordt uitgegaan van regenwater als gietwaterbron dat gesuppleerd wordt met oppervlaktewater afkomstig uit de Oude Rijn.

Opslag en gebruik van gietwater

Het hemelwater dat als gietwater wordt gebruikt moet tijdelijk opgevangen worden in reservoirs. In het Lozingenbesluit Wet verontreiniging oppervlaktewateren (WVO) glastuinbouw wordt een reservoirgrootte van 500 m³ per hectare verplicht gesteld, tenzij een gelijkwaardig alternatief voorhanden is. In alternatief 1 wordt voor het areaal kassen uitgegaan van een reservoirgrootte van 500 m³/ha en voor het overige oppervlak met onbedekte teelt van een reservoirgrootte van 2.000 m³/ha (CUWVO afvalwaterproblematiek boomteelt en vaste plantenteelt, 1996). Voor het kleine percentage grondgebonden teelt wordt uitgegaan van beperkte recirculatie zonder wateropvangvoorzieningen. Het tekort aan gietwater wordt gesuppleerd van de Oude Rijn via de Riethoornse Polder.

Per 1 januari 1997 is de toepassing van recirculatie bij substraat- en grondgebonden teelten door vastgestelde afspraken tussen overheden en bedrijfsleven ondersteund (Convenant Glastuinbouw en Milieu). Niet alle bedrijven kunnen echter overgaan tot recirculatie en zodoende water en nutriënten besparen. Recirculatie bij het geringe areaal grondgebonden teelt in het zoute kwelgebied is alleen doelmatig bij toepassing van een dubbel drainagesysteem; een dergelijk systeem is duur en de werking is beperkt. Recirculatie is wel mogelijk indien de wortelzone fysiek gescheiden wordt van de zoute ondergrond. Een dergelijke voorziening impliceert echter teeltcondities die reeds zijn ondergebracht bij de onbedekte teelt. Derhalve wordt uitgegaan van gehele afvoer van het drainwater van het beperkte grondgebonden teeltoppervlak naar het oppervlaktewater. Bij de in bijlage 3 geschetste waterbehoefte en recirculatie (sluiten van waterkringlopen) kan bij 1.250 m³/ha (50% 500 m³/ha en 50% 2.000 m³) en 148 ha teeltoppervlak gemiddeld genomen 63% van de waterbehoefte met hemelwater worden gedekt. In bijlage 4 zijn deze berekeningen weergegeven.

Voorkomen van emissies van verontreinigingen

De emissies van verontreinigende stoffen zullen moeten voldoen aan de wettelijke eisen. Door toepassing van gedeeltelijke recirculatie van drainagewater en afvoer van het spuiwater naar het rioolstelsel en het

opvangen van afstromend regenwater in reservoirs worden de emissies van verontreinigingen vanuit de kassen naar bodem en water beperkt. Uitgangspunt is dat bij kassen spuiwater afzonderlijk wordt opgevangen voordat het wordt gerecirculeerd, waardoor bij het overstorten van volle regenwaterreservoirs geen verdund spuiwater in het oppervlaktewater terecht komt. Bij de onbedekte teelt vervullen de reservoirs zowel de rol van drainagewater- als van regenwateropvang. De kwaliteit van het overstortend water is hierbij gelijk aan de te recirculeren vloeistof.

Recirculatie bij het beperkte areaal grondgebonden teelt is door de aanwezigheid van de zoute kwel in het hoge grondwater zeer moeilijk en beperkt realiseerbaar. Door naleving van strikte bemestingsadviezen (conform Convenant Glastuinbouw en Milieu) kan de emissie van nutriënten en bestrijdingsmiddelen naar het oppervlaktewater worden beperkt (evenwichtsbemesting).

Bodemverontreiniging zal voorkomen worden door werkruimten en opslagruimtes voor bestrijdingsmiddelen en brandstof te voorzien van vloeistofdichte vloeren. De afvalstoffen worden aangeboden aan een verwerker en niet geloosd op het riool.

Afvoer en behandeling van afvalwater

Het afvalwater van het sierteeltgebied wordt via een aan te leggen rioleringsstelsel getransporteerd naar een afvalwaterzuiveringsinstallatie. Het betreft met name huishoudelijk afvalwater en spuiwater. Het spuiwater bevat dermate hoge concentraties nitraten dat ongezuiverde lozing door het Hoogheemraadschap van Rijnland niet is toegestaan, zodat afvoer naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie nodig is. Hiervoor komen drie rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) in aanmerking: rwzi Hazerswoude-Dorp, rwzi Boskoop (beide Hoogheemraadschap van Rijnland) en rwzi Houtrust (Hoogheemraadschap van Delfland). Beide rioolwaterzuiveringsinstallaties die onder beheer zijn bij het Hoogheemraadschap van Rijnland zijn zowel biologisch als hydraulisch overbelast en zullen binnen afzienbare tijd worden uitgebreid dan wel opgeheven. Hierover zijn nog geen beslissingen genomen, doch bij toevoer van extra afvalwater is extra zuiveringscapaciteit nodig waarin het Hoogheemraadschap dan wel het bedrijfsleven moet voorzien. Vooral nog wordt uitgegaan van de aanleg van een riolering langs de westelijk gelegen Middenweg naar de rwzi Hazerswoude-Dorp. De milieubelasting voor afvoer van afvalwater naar een rwzi is het geringst bij behandeling in een grote rwzi. Een dergelijke rwzi is beter in staat om hydraulische en biologische pieken op te vangen.

De rwzi Hazerswoude-Dorp zal in de toekomst worden uitgebreid of de gehele afvalwaterstroom wordt naar de rwzi Alphen aan den Rijn-West geleid. In beide gevallen is er dan sprake van voldoende hydraulische en biologische zuiveringscapaciteit waardoor het zuiveringsrendement wordt gewaarborgd. In beide alternatieven wordt derhalve uitgegaan van riolering langs de Middenweg en afvoer van afvalwater naar de rwzi Hazerswoude-Dorp.

Overigens wordt in alternatief 1 uitgegaan van de aanleg van de per bedrijf wettelijk verplichte buffertank van 50 m³/ha, van waaruit lozing op de riolering plaatsvindt. Deze tanks vangen pieken in het afvalwater reeds voor een groot deel op.

Ecologie en landschap

In dit alternatief is het PCT-terrein opgevat als een min of meer autonoom fragment in het landschap, dat betrekkelijk geïsoleerd in zijn omgeving ligt. De lijnvoering van de infrastructuur is bovendien zoda-

nig dat er weinig aansluiting op de omgeving is en dus anderen dan gebruikers en bewoners van het PCT-terrein nauwelijks op het PCT-terrein zullen komen. In dit alternatief is ook geen recreatieve fietsverbinding op het PCT-terrein aanwezig.

In overeenstemming daarmee is de landschappelijke inpassing van het terrein gericht op:

- het inlijsten van het terrein met groen en water;
- het creëren van een autonoom nieuw landschap binnen het terrein.

Landschappelijke inpassing

De landschappelijke inpassing krijgt in dit alternatief de vorm van inpassingszones aan de noord-, west- en zuidzijde van het terrein. In deze zones bestaat de landschappelijke inpassing uit groen gecombineerd met water. De groenzones hebben hierbij ook een belangrijke functie voor de oppervlaktewaterberging.

Aan de noordzijde heeft de inpassingszone de vorm van een scherm van opgaande beplanting, dat de achtergrond vormt voor het beeld vanaf de Voorweg. Tussen deze beplantingszone en het PCT-terrein ligt een brede waterloop die de waterberging verzorgt. Tussen de opgaande beplanting (bosschages en bomen) en de waterloop is een relatief smalle zone begroeid met riet. Voor deze zone is een breedte van ongeveer 40 meter gereserveerd.

Aan de westzijde wordt een gevarieerde landschappelijk ingerichte zone langs de Middelweg aangelegd, die vanaf deze weg hier en daar zicht biedt op het PCT-terrein. De beplanting van deze zone bestaat uit bosschages, maar ook losse bomen en gras. Eventueel kan in deze zone een windwal opgenomen worden. Daarnaast is in deze zone ruimte voor waterberging opgenomen. De ligging van dit water, en de verhouding tot de andere elementen, moeten in een landschappelijk ontwerp nader uitgewerkt worden. Daarbij moet speciale aandacht besteed worden aan de afscherming dan wel transparantie: deze zone heeft niet alleen als functie het PCT-terrein af te schermen, maar ook om er een (geregisseerd) beeld van te kunnen geven. Deze westelijke inpassingszone heeft een breedte van ongeveer 50 meter.

De dimensionering en inrichting van de landschappelijke zone aan de zuidzijde heeft te maken met de wijze waarop de aansluiting met het toekomstige Bentwoud gezien wordt. In beide alternatieven is uitgangspunt dat het Bentwoud zich niet tot voorbij de Hogeveenseweg uitstrekt; met andere woorden: dat ter weerszijden van deze weg verschillende vormen van grondgebruik liggen.

In dit alternatief is aan de zuidzijde van het PCT-terrein een smalle landschappelijke zone gesitueerd, die een begeleiding van de fietsroute (aan de noordzijde van de provinciale weg) vormt, die qua uitstraling en karakter een echo vormt op het Bentwoud. Deze zone bestaat uit een waterloop langs het fietspad, waarachter een beplantingsstrook met bosschages ligt, die het PCT-terrein gedeeltelijk aan het zicht onttrekt. Voor deze zone is ongeveer 20 meter gereserveerd. De Hogeveenseweg zelf is in dit alternatief voorzien van een dubbele laanbeplanting (ter weerszijden van het fietspad). Hierdoor is de Hogeveenseweg nadrukkelijk in het groene domein van het Bentwoud betrokken.

Vormgeving openbare ruimte PCT-terrein

De eigen kwaliteit van het nieuwe landschap komt tot uitdrukking in de indeling en de moderne bedrijfsoutillage. Bijzondere aandacht verdie-

nen de wegprofielen in relatie tot de inrichting van de aan de wegen grenzende voorterreinen. Om de eigen allure van de openbare ruimte, en een zekere landschappelijke "echo" van de nabije sierteeltgebieden te verkrijgen verdient het aanbeveling de wegen van relatief brede bermen (breedte 4 meter) en laanbeplanting te voorzien en een voorgevelrooilijn in te stellen (ongeveer 10 meter uit de erfrens), waardoor de vorming van voortuinen (visitekaartjes) gestimuleerd wordt. In deze zone kunnen ook de gietwaterbassins worden gelokaliseerd.

Ecologische kwaliteit

In alternatief 1 is de landschappelijke inpassing voornamelijk gesitueerd langs de randen van het terrein. Hoewel deze inpassingzones op zichzelf een zekere kwaliteit kunnen verkrijgen als biotoop, c.q. als aanvulling op de diversiteit aan biotopen in het studiegebied, dragen zij in geringe mate bij aan de ecologische structuur in het gebied (onvoldoende maatvoering, grote randinvloeden van wegen en geen aansluiting met bovenland ten noorden van plangebied). De zones vormen evenmin een logische noordzuidverbinding tussen het Bentwoud en het bovenland ten noorden van de locatie. Alleen de zone langs de Middelweg kan samen met de zone langs de noordzijde van het plangebied als zodanig worden aangemerkt.

Energie

Het energieverbruik in de pot- en containerteelt wordt niet zozeer bepaald door de onderlinge verhouding van de teelten, maar door de verhouding van de teeltvormen open teelt, teelt onder glas en teelt onder folie. Daarbij treedt de energievraag voornamelijk op door de verhouding onbedekte teelt, teelt onder glas en teelt onder folie.

Gelet op het glas- en het folieoppervlak zal de vraag naar energie voor het PCT-terrein relatief gering zijn. Gerelateerd aan de voorziene teelten is de vraag naar CO₂ nihil. De basisbehoefte aan energie voor het PCT-terrein is samengevat in tabel 3.2.

Deze energie kan op diverse manieren worden geproduceerd of beschikbaar worden gesteld. In bijlage 5 worden de afzonderlijke energieproductietechnologieën besproken die in de alternatieven voor toepassing in aanmerking komen.

Tabel 3.2 Geschatte basisbehoefte energie PCT-terrein (teeltareaal 140/148 ha)

	Op te stellen capaciteit	Afname duur per jaar	Jaarverbruik
Warmte	53/55,4 MWh	8800 uur	52700/55700 MWh
Elektriciteit - kracht		8800 uur	850/895 MWh
Elektriciteit - belichting		400 uur	75/80 MWh

In alternatief 1 wordt uitgegaan van conventionele energievoorziening in de vorm van individuele, gasgestookte C.V.-ketels en/of heaters en elektriciteit van het net. In deze optie vindt de warmteproductie op de individuele bedrijven plaats met behulp van een C.V.-ketel, die voorzien is van een rookgascondensator. Daar geen CO₂-dosering door rookgassen van de ketel wordt toegepast, is ook geen warmtebufferend vermogen nodig. De functie van de rookgascondensator en de warmtebuffer wordt in bijlage 5 beschreven. De te installeren ketelca-

paciteit bedraagt 2-2,5 MWth/ha en het ketelrendement op basis van onderste verbrandingswaarde bedraagt 95%.

Bij de verbranding van aardgas wordt CO₂ gevormd; de productie van CO₂ is derhalve gekoppeld aan de warmteproductie en bedraagt 1,8 kg per m³ aardgas. Bij de verbranding van aardgas wordt tevens NO_x gevormd; de NO_x-emissie van gasgestookte ketels bedraagt 0,55 g/m³ aardgas voor ketels uitgerust met low-NO_x-branders. Aangenomen is dat voor gasgestookte ketels en heaters dezelfde NO_x -emissie geldt. Elektriciteit wordt in dit alternatief naar behoefte afgenomen van het net. De met de productie van elektriciteit gepaard gaande emissie bedraagt 0,7 kg CO₂/kWh en 1 g NO_x/kWh.

Tabel 3.3 Energievoorziening PCT-terrein - conventioneel

	Op te stellen Capaciteit	Verbruik	Dekking t.o.v. totaal
C.V.-ketel + heaters	55,4 MWth	55700 MWh/jr	100%
Elektriciteit	net	975 MWh/jr	100%

Afval

De voornaamste bedrijfsafvalstromen die vrijkomen van het PCT-terrein zijn kunststofafval (folies en plastic potten), substraatafval, groenafval, verpakkingen van gewasbeschermingsmiddelen en gevaarlijk afval. Ten aanzien van diverse afvalstromen zijn reeds besluiten of afspraken gemaakt die van toepassing zijn op de afvalinzamelstructuur voor het PCT-terrein. In dit alternatief wordt uitgegaan van een afvalinzamelstructuur die aan het schema in tabel 3.4 voldoet.

De inzamelingsstructuur van de bedrijven vindt gecoördineerd plaats. Dat wil zeggen dat het ophalen van bijvoorbeeld kunststofafval geregeld plaatsvindt voor alle bedrijven tegelijk en niet via separate ophaaldiensten per bedrijf. De coördinatie van de afvalinzameling beperkt het aantal verkeersbewegingen.

Tabel 3.4. Afvalstromen en relevante besluiten en afspraken

Afvalstroom	Besluit of afspraak
Kunststofafval van tuin- bouwfolies	<ul style="list-style-type: none"> - Convenant kunststofafval land- en tuinbouw: terugname en herverwerkingsysteem voor deze kunststofafvallen. - Stortverbod kunststofafval land- en tuinbouwfolies - Besluit verwijdering land- en tuinbouwfolie
Verpakkingen gewasbeschermingsmiddelen	<ul style="list-style-type: none"> - Convenant inzake resten en gebruikte verpakkingen van gewasbeschermingsmiddelen - Verordening reiniging bestrijdingsmiddelen Besluit stortverbod afvalstoffen
Verpakkingsafval	<ul style="list-style-type: none"> - Convenant verpakkingen II: 65% hergebruik
Organisch afval/ plant- aardig afval	<ul style="list-style-type: none"> - Besluit stortverbod afvalstoffen: voor organisch afval geldt per 1 januari 2000 een stortverbod
Substraatafval	<ul style="list-style-type: none"> - Thans geen dwingende voorschriften, mogelijk wordt dit afval wel opgenomen in een herziening van het Besluit stortverbod afvalstoffen
Gasontladingslampen of onderdelen daarvan	<ul style="list-style-type: none"> - Besluit stortverbod afvalstoffen: stortverbod en 100% inzameling en verwerking

Woon- en leefmilieu en overige inrichtingselementen

Assimilatiebelichting

De toepassing van assimilatiebelichting kan lichthinder naar de omgeving veroorzaken. De gemeente Rijnwoude staat echter op het standpunt dat de assimilatiebelichting op het PCT-terrein geen enkele hinder mag opleveren voor woningen of bedrijven.

Op grond van het Besluit tuinbouwbedrijven met bedekte teelt milieubeheer van 12 maart 1996 (Stb. 168) dient aan de gevel of binnen 10.00 m van de gevel van de verlichte kas een zodanige voorziening te zijn aangebracht dat 95% van de horizontale lichtuitstraling via de

zijgevel wordt gereduceerd. Het Besluit geeft niet aan op welke wijze de lichtuitstraling via de zijgevel moet worden gereduceerd. In de meeste gevallen wordt gebruik gemaakt van gevelschermen. Gevelschermen zijn er in verschillende vormen. Zonweringsdoeken en energiedoeken worden het meest toegepast. Zonweringsschermen nemen 30 tot 80% van het uitstralende licht weg, energieschermen 30 tot 95%, afhankelijk van de toegepaste luchtkier. Tevens is in het Besluit bepaald dat in de periode van 20.00 tot 24.00 uur geen assimilatiebelichting mag worden toegepast. Door deze beperkingen in de bedrijfsvoering wordt hinder voor omwonenden in sterke mate voorkomen.

Situering van woningen

Dit alternatief gaat uit van een verspreide situering van bedrijfswoningen in het gebied. Gezien de lage verkeersintensiteiten en het ontbreken van doorgaand verkeer, vormt geluidshinder geen belemmering.

3.5. Alternatief 2 (zie figuur 7)

Dit alternatief is erop gericht om, rekening houdend met de eerder genoemde randvoorwaarden, te komen tot een hoogwaardig agrarisch bedrijventerrein met collectieve voorzieningen, recreatief medegebruik en de ontwikkeling van natuurwaarden. Accenten hierbij zijn:

- verkeersontsluiting: het PCT-terrein wordt voorzien van een tweede ontsluiting via een nieuw aan te leggen weg aan de westzijde van het terrein;
- waterhuishouding en watergebruik: optimaal gebruik van hemelwater en verbetering van kwaliteit van het oppervlaktewater; aanvoer uit het plangebied in westelijke in plaats van in zuidelijke richting;
- collectieve voorzieningen voor regenwaterberging, energievoorziening en aanleg van een stapelwagenbaan;
- landschap: optimale vormgeving van de openbare ruimte binnen het plangebied en afscherming aan de west- en noordzijde;
- ecologie: de aanleg van een ecologische verbindingzone van het Bentwoud in noordelijke richting;
- energie: de toepassing van warmtepompen.

Ruimtelijk-functionele hoofdstructuur

Externe ontsluiting

De ruimtelijk-functionele hoofdstructuur van alternatief 2 wordt bepaald door een ten dele andere verkeersontsluiting. In alternatief 2 wordt het PCT-terrein ontsloten via het ITC-terrein en via een nieuwe verbindende weg tussen de Voorweg en de Hogeveenseweg. Deze nieuwe verbinding vervangt de Middelweg als ontsluitende verbinding (naar de Hogeveenseweg) voor Hazerswoude-Dorp, de Boterpolder en de Riethoornse Polder. Op dit moment heeft vooral de Voorweg een ontsluitende functie voor de genoemde gebieden. De nieuwe verbindende weg heeft als vervanging van de Middelweg een functie om de Voorweg te ontlasten en het (vracht)verkeer uit beide polders om Hazerswoude-Dorp heen te leiden. De nieuwe verbinding zal onderdeel uitmaken van een 60 km/h-gebied. Daarbinnen zal de verbinding een verzamelfunctie krijgen. Voorgesteld wordt de weg van een rijbaan van 6.00 meter te voorzien. Vrachtwagens kunnen elkaar daar zonder moeite met een snelheid van zo'n 30 à 40 km/h passeren. De nieuwe verbinding zal met een rotonde op de Hogeveenseweg (N455) worden aangesloten. Bij aansluitingen van zijwegen zullen – aanslui-

tend bij de uitgangspunten van Duurzaam Veilig - kruispuntplateaus worden toegepast. De nieuwe verbinding zal geen perceelaansluitingen kennen: de huidige Middelweg zal zijn functie als perceelontsluiting behouden. De Middelweg zal een functie voor fietsverkeer en bestemmingsverkeer krijgen.

Een route naar Boskoop via de Voorweg dient aanvullend op het aantrekkelijk maken van de nieuwe verbinding voor het verkeer te worden ontmoedigd door op de Voorweg een 30 km/h-regime in te stellen samen met het realiseren van de bijbehorende (snelheidsbeperkende) inrichtingsmaatregelen.

Interne ontsluiting

Het PCT-terrein zal naast een ontsluiting via het ITC-terrein, eveneens via de nieuwe verbindingsweg naar de Hogeveenseweg (N455) worden ontsloten. Voorzien zal worden in twee aansluitingen van het PCT-terrein op genoemde nieuwe verbindingsweg. Net als in alternatief 1 zullen de percelen op het PCT-terrein via een lusvormige ontsluitingsstructuur worden ontsloten.

Omdat het terrein een meervoudige ontsluitingsstructuur kent is een aparte calamiteitenontsluiting in alternatief 2 echter niet nodig.

Doordat het PCT-terrein zowel wordt ontsloten naar het ITC-terrein als de nieuwe verbindende weg, zullen de wegen over the PCT-terrein naar verwachting ook als route naar het ITC worden gebruikt. De aantrekkelijkheid van deze route zal door het treffen van meerdere snelheidsremmende maatregelen moeten worden voorkomen.

Net als in alternatief 1 geldt binnen het gebied een snelheidsregime van 60 km/h en zal de rijbaanbreedte 5.50 meter bedragen. Eveneens wordt voorzien in asverspringen en wegversmallingen om de snelheid te beperken, worden fietssuggestiestroken toegepast en worden de uitritten van de bedrijven gemarkeerd.

Fietsverbinding

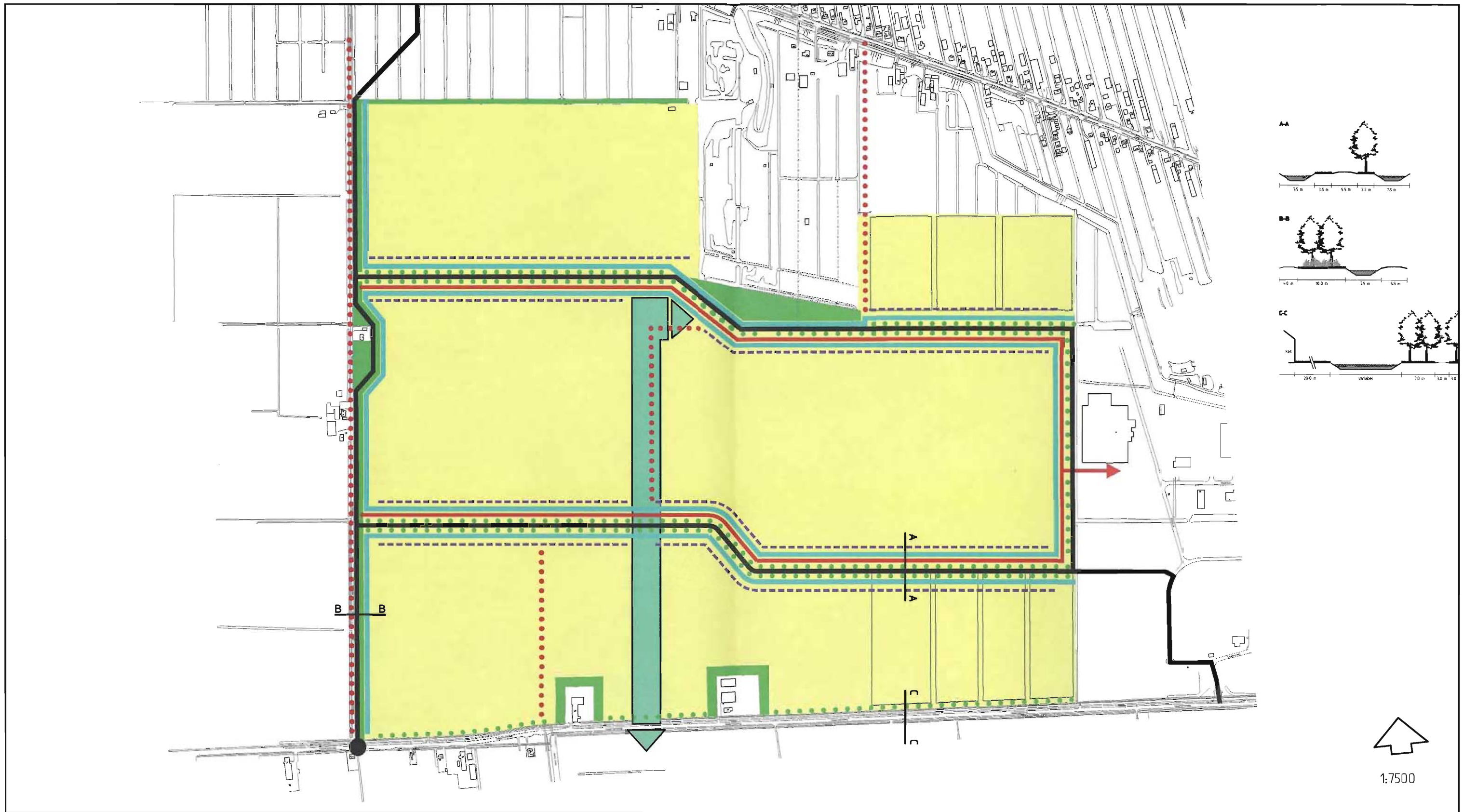
Over het PCT-terrein zal een fietsverbinding worden aangelegd die het bestaande fietstunneltje onder de Hogeveenseweg (N455) zal verbinden met de Voorweg. Deze verbinding zal op het PCT-terrein deels parallel met een aan te leggen ecologische verbindingzone lopen. De verbinding is hierdoor uitermate geschikt voor recreatief medegebruik.

Stapelwagenbaan

Uit het oogpunt van collectieve voorzieningen wordt in dit alternatief uitgegaan van de aanleg van een stapelwagenbaan. Producten kunnen op de stapelwagens direct, dat wil zeggen zonder tussenkomst van een vrachtwagen, naar het ITC-terrein worden afgevoerd. Om verkeersveiligheidsredenen is het niet verantwoord stapelwagens gemengd met het autoverkeer af te wikkelen. De stapelwagens worden daarom via een eigen infrastructuur afgewikkeld. Omdat de afwikkeling van het product op de voorzijde van de percelen is gericht, dient een stapelwagenbaan met de wegstructuur voor het autoverkeer te worden gebundeld. In dit alternatief wordt uitgegaan van een geasfalteerd pad dat tevens als fietspad zou kunnen dienen. Een breedte van 3,00 meter is een goede maat waarbij de stapelwagens en fietsers elkaar kunnen passeren.

Ruimtegebruik

In totaal bedraagt het voor sierteeltbedrijven uitgeefbaar terrein in dit alternatief circa 144 ha. Voor de landschappelijke inpassing en de



- hoofdontsluiting
- oppervlaktewater
- groen, accent op landschappelijke inpassing en waterberging
- representatieve voorzijde bedrijven
- fietspad
- stapelwagenbaan, tevens fietspad
- laanbeplanting
- ecologische verbindingzone (groen en water)
- sierteeltgebied
- rotonde

figuur 7
ALTERNATIEF 2

waterberging is circa 24 ha nodig. Met het ruimtebeslag voor de wegeninfrastructuur is in het plangebied circa 5 ha gemoeid.

Bodem en water

Waterhuishouding

In dit alternatief vindt de afvoer van oppervlaktewater uit het plangebied niet meer naar het zuiden plaats, maar naar het westen. Hierdoor wordt voorkomen dat het oppervlaktewater uit het plangebied het toekomstige Bentwoud negatief beïnvloed. Wanneer hiervoor wordt gekozen is in een latere fase nader onderzoek noodzakelijk om na te gaan of de huidige capaciteit van de watergangen van de nieuwe afvoerroute voldoet en eventueel moet worden aangepast.

Gietwaterbronnen

Voor de watervoorziening is hemelwater de meest milieuvriendelijke keuze voor gietwater. In alternatief 1 wordt reeds uitgegaan van hemelwatergebruik en recirculatie van water aangevuld met oppervlaktewater uit de Riethoornse Polder in de perioden waarin de reservoirs leeg zijn. Alternatief 2 is op hoofdlijnen gelijk aan alternatief 1, maar de dekking van de waterbehoefte door hemelwater is groter omdat meer regenwater wordt opgevangen.

Opslag en gebruik van gietwater

In dit alternatief wordt uitgegaan van de aanleg van grote regenwaterreservoirs. Uitgegaan wordt van een berging van 2.000 m³/ha voor het gehele sierteeltareaal. Hiermee kan een dekkingspercentage van 87% worden gerealiseerd (zie bijlage 4).

Afvoer en behandeling van afvalwater

Een meer milieuvriendelijke oplossing voor de afvoer- en behandeling van afvalwater is de aanleg van helofytenvijvers in het gebied. Per ha kassen is circa 0,5 ha vijver nodig. Dit betekent dat bij gebruik van helofytenvijvers 40% van het oppervlak door waterzuiveringsvoorzieningen wordt ingenomen, waardoor helofytenvijvers geen reële optie zijn. De zoute kwel beïnvloedt de biologische zuiveringsactiviteit van helofytenvijvers ook nog eens nadelig.

Het gedeeltelijk behandelen van afvalwater in een speciale biologische voorzuiveringsinstallatie (geen helofytenvijver) op locatie en vervolgens lozing op de riolering heeft geen reële toepassingsmogelijkheden. De voorzuivering vereist toepassing van chemicaliën (bijvoorbeeld methanol), de aanleg van een volledig rioleringsstelsel en de aanvoer naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie van sterk verdund afvalwater. Dit laatste gaat altijd ten koste van de efficiëntie van het zuiveringsproces op de awzi; er is derhalve geen omslagpunt waarbij (gedeeltelijke) voorzuivering zinvol is.

Voor wat betreft de waterafvoer en behandeling wordt daarom ook voor alternatief 2 uitgegaan van 100% aansluiting van het sierteeltgebied voor wat betreft huishoudelijk afvalwater en spuiwater op de riolering en afvoer naar de rwzi Hazerswoude-Dorp.

Lozing van spuiwater vanuit het PCT-terrein gaat gepaard met pieken. Per aansluiting op het rioolstelsel wordt ook in dit alternatief uitgegaan van de aanleg van een buffervoorziening van 50 m³/ha.

Deze capaciteit is ruim voldoende om pieken op te vangen. Een grotere capaciteit levert geen milieuwinst op.

Afkoppeling daken

In dit alternatief wordt ervan uitgegaan dat het regenwater op de daken van woonhuizen en opslagplaatsen van machines (naar schatting maximaal 1 ha) direct naar de regenwaterreservoirs wordt afgevoerd. Hierdoor neemt het dekkingspercentage van de waterbehoefte door hemelwater toe van 86% toe tot 87%. Het regenwater dat op erven en bedrijfswegen valt, wordt net als in alternatief 1, via het oppervlakte-water geleid.

Ecologie en landschap

In dit alternatief is het PCT-terrein opgevat als een nieuwe stap in de landschapsvorming, die neerkomt op een verdichting en intensivering van het landschappelijk weefsel. De nieuwe wegenstructuur is nauw verbonden met de bestaande wegenstructuur; het terrein wordt bovendien doorsneden door een recreatieve fietsroute, die het nieuwe landschap nadrukkelijk in beeld brengt.

De term "landschappelijke inpassing" kan hier tot verwarring leiden: in dit alternatief gaat het om landschapsvorming met het oog op het creëren van een nieuw landschap, dat verwantschap vertoont met het bestaande en omringende landschap.

De landschappelijke inpassing in dit alternatief is gericht op:

- het creëren van een aantrekkelijk openbaar domein binnen het terrein;
- het realiseren van een min of meer zelfstandige landschappelijke zone, waarlangs het nieuwe landschap "afleesbaar" wordt.

Landschappelijke inpassing en kwaliteit openbare ruimte

De landschappelijke inpassing krijgt in dit alternatief de vorm van een gemengde landschappelijke-recreatieve-ecologische zone, die in noordzuidrichting het gebied doorsnijdt, en die de gebieden ten noorden van de Voorweg verbindt met het Bentwoud. De zone is ingericht met opgaande beplanting en water. Deze zone is gekoppeld met een brede waterloop, en heeft een breedte van ongeveer 100 meter. Deze maat is gebaseerd op de mogelijkheid de zone ook een interne kwaliteit te geven, zowel in ruimtelijk als in recreatief opzicht (zie figuur 8). De inrichting van deze zone is zowel gericht op (zicht op) het aangrenzende PCT-terrein, als op een parkachtige eigen kwaliteit. Bijzondere aandacht moet worden geschonken aan de verhouding tussen de recreatieve aspecten (fietsen, verblijven, doorzichten) en de ecologische kwaliteit (rust, gelegenheid voor verbergen).

Ter hoogte van de camping is een groenzone gesitueerd, die de groene camping verbindt met de groene zone die het PCT-terrein doorsnijdt. Daardoor wordt een aantal mogelijke biotopen gekoppeld, en wordt bovendien een zekere afscherming van de (rustige) camping ten opzichte van het PCT-terrein (de weg) bewerkstelligd.

Voor een groot deel loopt het recreatieve fietspad mee met de groene landschapszone. Om echter aan te sluiten op het fietstunneltje onder de provinciale weg is de fietsroute voor een deel over de zuidelijke ontsluitingsweg van het PCT-terrein gesitueerd. Daardoor wordt ook de langdoorsnede van het PCT-terrein deel van de landschappelijke beleving.

De waterberging vindt verder plaats in waterlopen die langs de wegen gesitueerd zijn. Op deze wijze wordt een breed profiel in de openbare ruimte verkregen, dat met laanbeplanting kan worden gecompleteerd.

De breedte ontstaat door naast de weg bermen van ongeveer 3 meter breed te situeren, in aansluiting op bermsloten van ongeveer 6 meter breed. Ook hier gelden eisen ten aanzien van de voorgevelrooilijn: op een afstand van ongeveer 10 meter vanuit de slootkant.

Uitgangspunt voor dit alternatief is dat de gietwaterbassins niet in deze zone (mogen) worden gelokaliseerd (maar achter de woningen).

In dit alternatief is de overgang van het PCT-terrein naar het Bentwoud direct en gericht op het benadrukken van het contrast. Aan de zuidzijde grenst het PCT-terrein direct aan het domein van de Hogeveenseweg. Een smalle strook grond is evenwel "afgeestaan" aan het wegprofiel van de Hogeveenseweg, om het fietspad te kunnen voorzien van een dubbele rij laanbeplanting, en zo te betrekken in de sfeer van het bosgebied aan de overzijde van de weg. Voor deze profielverbreding moet ongeveer 10 meter gereserveerd worden.

De noordrand van het PCT-terrein tussen de camping en de Middelweg is in dit alternatief voorzien van een smalle zone opgaande, afscherpende beplanting met een breedte van circa 10 meter. Een soortgelijke zone (laanbeplanting met ondergroei) is geprojecteerd langs de Middelweg.

Ecologische verbindingzone

De breedte van de noordzuidgerichte groene verbindingzone is zodanig breed dat deze een substantiële ecologische habitat- en verbindingfunctie kan vervullen tussen het Bentwoud en het bovenland op een plaats waar de afstand tussen beide gebieden relatief kort is. Vanwege de fasering van de aanleg van het PCT-terrein is een zone die het Bentwoud verbindt met het groene kampeerterrein het meest realistisch. Deze zone sluit ook het meest aan bij het beleid van de provincie Zuid-Holland en de gemeente Rijnwoude. De ontwikkeling van een overwegend droge verbindingzone met bos- en struweelmilieu ligt in het plangebied het meest voor de hand. Aangezien de zone echter ook een functie heeft als waterberging zal hier ook een groot deel oppervlaktewater aanwezig zijn. Soorten waarvoor deze zone moet functioneren betreffen onder meer bunzing, ringslang, egel, bosuil, hermelijn, ree en kleine bonte specht.

Een eventuele (natte) verbindingzone die het Bentwoud verbindt met de plas bij Rozenoord blijkt uit financieel oogpunt niet realistisch. Deze zone zou immers geheel binnen de eerste fase van het project liggen, waardoor er onvoldoende kostendragers voor de aanleg van de verbinding aanwezig zijn.

Energie

In alternatief 2 wordt uitgegaan van de toepassing van warmtepompen in combinatie met gasgestookte C.V.-ketels bij de teelt onder glas, de toepassing van gasheaters bij teelt onder folie en het gebruik van elektriciteit van het net.

In deze optie wordt bij teelten met de grootste warmtevraag, te weten bij de teelt onder glas, ten behoeve van de warmtevoorziening een elektrisch gedreven warmtepomp ingezet naast een gasgestookte C.V.-ketel. In bijlage 5 wordt de warmtepomp met de technische specificaties beschreven. De bedrijfsvoering van de warmtepomp voor de teelt onder glas is gebaseerd op de volgende regelstrategie.

De warmtepomp levert warmte tot de maximale capaciteit van de warmtepomp of tot de maximale resterende warmtevraag. Fluctuaties in de warmtevraag worden zoveel mogelijk opgevangen door het toepassen van een warmtebuffer.

De ketel levert de warmtevraag die mogelijk resteert als de warmtepomp op maximale capaciteit draait of wanneer de warmtepomp is afgeschakeld ten tijde van beperkte warmtevraag.

Als warmtepompvermogen wordt 500 kWth per hectare genomen, waarbij wordt aangenomen dat de warmtepomp gemiddeld gedurende 4000 uur per jaar op vol vermogen warmte levert. Hiermee wordt een warmtedekking van 72% bij de teelt onder glas bereikt.

De warmtevraag bij teelt onder folie wordt volledig gedekt door gasgestookte heaters, daar in dat geval de inzet van een warmtepomp gezien de lage warmtevraag niet realistisch geacht wordt.

De benodigde elektriciteit voor onder andere warmtepompen en belichting wordt van het net betrokken.

Tabel 3.5. Energievoorziening PCT-terrein - conventioneel + warmtepompen

	Op te stellen Capaciteit	Energievraag	Dekking t.o.v. totaal
<i>Teelt onder glas</i>			
C.V.-ketel	28 MWth	9800 MWh/jr	28%
warmtepomp	6,3 MWth	25200 MWh/jr	72%
<i>Teelt onder folie</i>			
Heaters	25 MWth	17700 MWh/jr	100%
<i>Elektriciteit</i>			
T.b.v. sierteelt	net	925 MWh	100%
T.b.v. warmtepomp	net	6150 MWh	100%

Afval

In dit alternatief wordt als basis uitgegaan van de besluiten en afspraken, zoals die gelden voor de te ontwikkelen afvalinzamelstructuur op het PCT-terrein (conform alternatief 1). Bij dit alternatief worden echter ook vergaande preventiemaatregelen beschouwd. In het Preventieplan verpakkingen (in voorbereiding) zijn hiertoe suggesties geformuleerd. Het betreft met name:

- beperking van de hoeveelheid organisch afval op het bedrijf en afvoer en compostering elders;
- stekken op stektrays, het stekmedium wordt hergebruikt (gesteriliseerd) of afgevoerd;
- meenemen van potgrond bij het verpotten van planten naar een grotere pot;
- afvoer van potgrond door verkoop van plant met pot en potgrond;
- gebruik van biologisch afbreekbare potten (biopotten).

Net als in alternatief 1 vindt de afvalinzameling gecoördineerd plaats voor het hele PCT-terrein.

Woon- en leefmilieu en overige inrichtingselementen

Assimilatiebelichting

Bij de toepassing van zijgevelschermen in alternatief 1 kan nog steeds licht uittreden via de bovenzijde van de kassen. In technische zin blijft de toepassing van bovenafdichting een ingewikkelde zaak, doordat tijdens de dagperiode de afschermdende voorzieningen moeten worden weggeschoven om het daglicht met zo min mogelijk schaduwwerking toe te laten. Tevens moet aan de bovenzijde van de kassen, boven de belichtingslampen, ruimte aanwezig zijn om de afscherming aan te brengen. Bij de realisatie van kassen kan hiermee bij de bouw rekening worden gehouden. Verder zijn de kosten van bovenafdichting aanzienlijk. Afhankelijk van het bedrijfstype kunnen de kosten bij bestaande bedrijven oplopen tot 5 á 6 gulden per m² kasoppervlak. Bij nieuw op te richten bedrijven zullen de kosten iets lager zijn.

Opgemerkt moet worden dat bovenafdichting niet afdwingbaar is via het Besluit tuinbouwbedrijven met bedekte teelt milieubeheer, maar alleen afdwingbaar door de gemeente via het opnemen van aanvullende voorschriften in het bestemmingsplan.

Situering van woningen en voorzieningen

Net als in alternatief 1 gaat dit alternatief uit van een gespreide situering van bedrijfswoningen langs de interne ontsluitingsweg. De toekomstige siertelers hebben grote voorkeur voor een woning op het bedrijfsperceel. Hoewel door meer verkeersremmende maatregelen de niet geëigende route over het PCT-terrein naar het ITC-terrein minder aantrekkelijk wordt gemaakt, mag worden verwacht dat de verkeersintensiteiten in alternatief 2 hoger liggen, omdat ook extern verkeer de wegen zal gebruiken. Van grote hinder ten gevolge van wegverkeerslawaai ter plaatse van deze woningen zal naar verwachting echter geen sprake zijn.

3.6. Inrichtingsvarianten

Naast de hiervoor beschreven integrale alternatieven zijn voor een twee deelaspecten afzonderlijke inrichtingsvarianten uitgewerkt, die kunnen worden beschouwd als varianten op de beide alternatieven. Het betreft een variant waarbij op het PCT-terrein tevens windturbines zullen worden geplaatst en een variant waarbij het waterpeil in een deel van het plangebied wordt verhoogd.

3.6.1. Variant windturbines (figuur 9)

Conform de studies van het EWR wordt in deze variant uitgegaan van de plaatsing van enkele windturbines op het PCT-terrein. De plaatsing van de windturbines is sterk afhankelijk van de locatie. Thans is nog onduidelijk welk fabrikaat en type windturbines eventueel worden geplaatst. Voor dit MER is uitgegaan van turbines met een masthoogte van 60 meter, een rotordiameter van 50 meter en een totale hoogte van circa 85 meter (conform EWR).

Bij de plaatsing van de turbines dient rekening gehouden te worden met een straalverbinding die het plangebied doorkruist. Voor dit straalpad geldt een beperking van de bouwhoogte tot circa 40 meter, zodat de plaatsing van hoge windturbines ter plaatse van het straalpad onmogelijk is. Een enkele lijnopstelling op het PCT-terrein, met windturbines op gelijke afstanden van elkaar, is de meest realistische en vanuit landschappelijk oogpunt meest gewenste opstelling. Een

lijnopstelling met een "knik", die de interne ontsluitingsweg volgt, leidt tot de waarneming van ongelijke afstanden tussen de windturbines, en is daarom ongewenst. In een enkele lijnopstelling kunnen 5 turbines worden ingepast. Om voldoende afstand tot nieuwe woningen te realiseren moeten de woningen zoveel mogelijk geclusterd worden of aan de overzijde van de ontsluitingsweg worden gerealiseerd. Om voldoende afstand tussen de turbines en de nieuwe woningen aan te houden is de interne ontsluitingsweg enigszins aangepast. Deze ontsluiting kan in beide alternatieven worden toegepast.

Omdat op dit moment niet exact bekend is welk type windturbine eventueel geplaatst zal worden, wordt uitgegaan van een geluidsarme turbine (laag bronvermogen) met een maximaal representatief bronvermogen van $L_{w,a} = 97$ dB(A) ref. 10-12 W bij een windsnelheid van 8 m/s. Bij een windsnelheid van 2 m/s of lager dient dit bronvermogen minimaal 4 dB(A) lager te zijn.

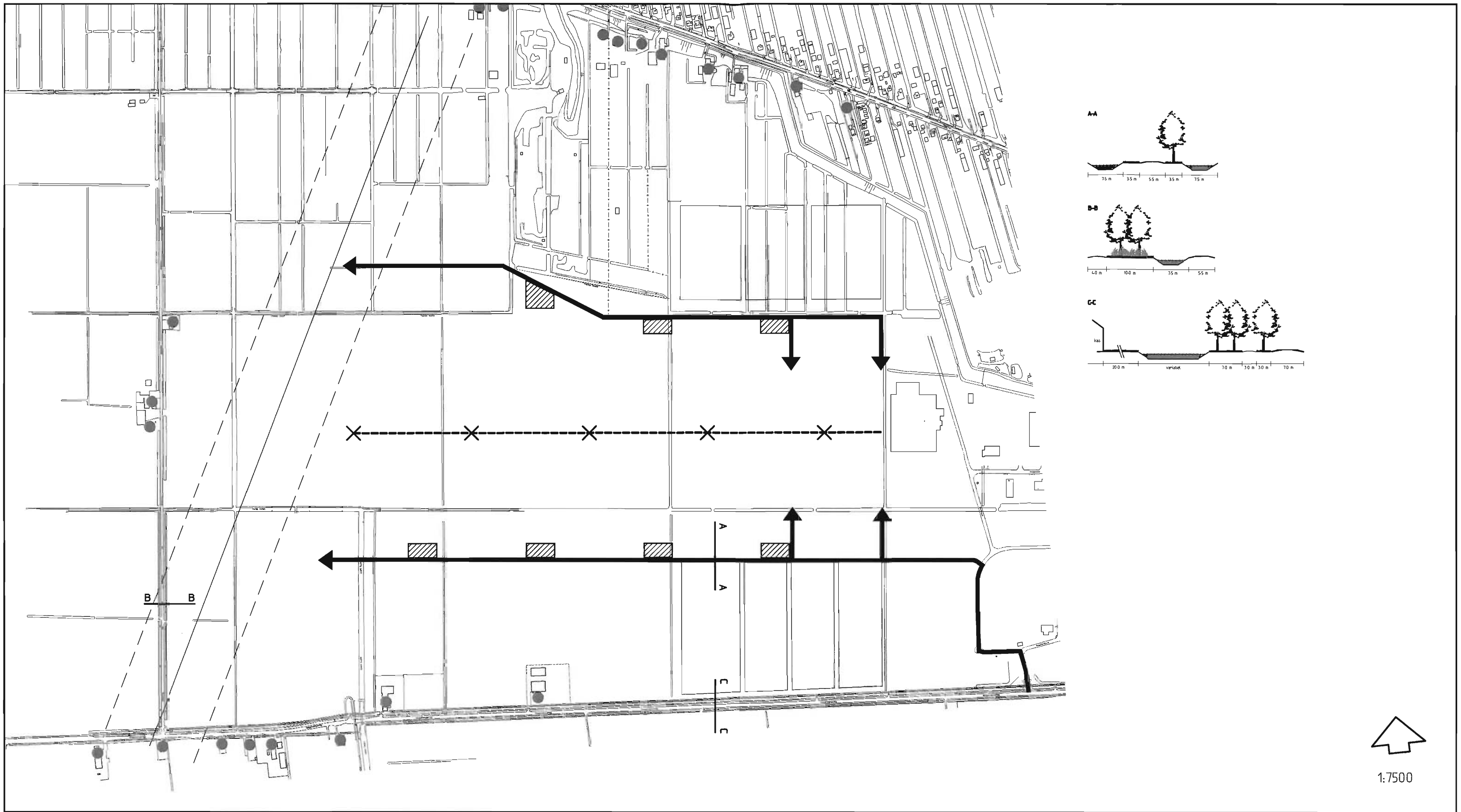
Voor de energievoorziening wordt in de variant windturbines uitgegaan van conventionele energievoorziening, aangevuld met elektriciteit uit windenergie geleverd aan het net in alternatief 1. Bij alternatief 2 wordt uitgegaan van de toepassing van conventionele energievoorziening en warmtepompen aangevuld met elektriciteit opgewekt door windenergie geleverd via het net.

**Tabel 3.6. Energievoorziening
- conventioneel + duurzame elektriciteit (variant
windturbines alternatief 1)**

	Op te stellen capaciteit	Verbruik	Dekking t.o.v. totaal
C.V.-ketel + heaters	55,4 MWth	55700 MWh/jr	100%
Windenergie t.b.v. sierteelt	net	975 MWh/jr	100%
Windenergie t.b.v. derden	net	3925 MWh/jr	-

**Tabel 3.7 Energievoorziening
- conventioneel + warmtepomp+windenergie (variant
windturbines alternatief 2)**

	Op te stellen capaciteit	Verbruik	Dekking t.o.v. totaal
C.V. ketel	28 MWth	9800 MWh/jr	28%
Warmtepomp	6,3 MWth	25200 MWh/jr	72%
Heaters	25 MWth	17700 MWh/jr	100%
Windenergie t.b.v. tuinbouw	net	925 MWh/jr	100%
Windenergie t.b.v. warmtepomp	net	3975 MWh/jr	65%
Elektriciteit t.b.v. warmtepomp	net	2175 MWh/jr	35%



- hoofdontsluiting
- straalpad
- bestaande woning
- lijnopstelling windturbine
- woning(cluster)s sierteeltgebied

figuur 9
VARIANT WINDTURBINES

3.6.2. Inrichtingsvariant peilverhoging

Gebleken is dat een verhoging van het polderpeil op het gehele PCT-terrein met enkele tientallen centimeters om de brakke kwel in de polder te verminderen zodat het oppervlaktewater geschikt is als gietwater geen zin heeft. Het polderpeil is in het grootste deel van het plangebied NAP -6,60 m. De stijghoogte in het eerste watervoerend pakket is gemiddeld NAP -4,7 m. De kweldruk (het verschil tussen stijghoogte en polderpeil) is dus circa 2 meter. Omdat de kweldruk zo groot is, zullen (realistisch haalbare) polderpeilverhogingen slechts zorgen voor een geringe afname van de zoute kwel, zodat het oppervlaktewater nog steeds niet geschikt zal zijn om als gietwater gebruikt te worden.

Er bestaat echter een mogelijkheid het gemaal 2505 (zie figuur 3) te verplaatsen naar de oostgrens van het gebied. De hydrologische scheiding die nu midden op het PCT-terrein ligt wordt dan verschoven naar de oostzijde van het gebied. Het waterpeil in vak 25E1 wordt verhoogd van -6,60 naar -6,40 m +NAP. Het verhogen van het peil heeft in beperkte mate een positief effect op het tegenaan van verzilting in het plangebied.

4. Gevolgen voor het milieu

71

4.1. Inleiding

Dit hoofdstuk gaat in op de te verwachten gevolgen bij realisering van het pot- en containerteeltterrein. De beschrijvingen richten zich enerzijds op de gevolgen van realisering van het pot- en containerteeltterrein in het algemeen. Anderzijds wordt aangegeven welke verschillen in gevolgen er zijn tussen de alternatieven en varianten en waardoor deze worden veroorzaakt.

De volgende (groepen van) aspecten of milieuthema's worden onderscheiden:

- bodem en water (paragraaf 4.2);
- ecologie (paragraaf 4.3);
- landschap en cultuurhistorie (paragraaf 4.4);
- energie (paragraaf 4.5);
- afval (paragraaf 4.6);
- woon- en leefmilieu (paragraaf 4.7).

De beschrijvingen zijn toegespitst op de voor de besluitvorming (vaststelling bestemmingsplan) relevante effecten. De effecten worden daarbij vergeleken met de in hoofdstuk 2 aangegeven nulsituatie (de huidige situatie inclusief autonome ontwikkelingen).

Voor zover relevant wordt een onderscheid gemaakt tussen enerzijds effecten in de aanlegfase en de gebruiksfase en anderzijds tussen blijvende en tijdelijke gevolgen. Naast negatieve effecten wordt ook aandacht besteed aan positieve effecten. Daarnaast wordt aandacht besteed aan de milieugevolgen bij een tussentijdse beëindiging van het project.

Bij de beschrijvingen wordt er rekening mee gehouden dat een aantal milieubescherpende maatregelen in ieder geval wordt getroffen. Deze maatregelen zijn beschreven in hoofdstuk 3. In de onderstaande beschrijvingen wordt waar nodig bezien of er extra maatregelen mogelijk zijn om negatieve gevolgen (verder) te beperken of positieve gevolgen te versterken.

Voor elk aspect wordt de analyse afgerond met een tabel, waarin de gevolgen van de alternatieven ten opzichte van de nulsituatie zijn samengevat en gewaardeerd. De effecten van de inrichtingsvarianten worden daarbij alleen afzonderlijk beschouwd en gewaardeerd voor zover er sprake is van relevante verschillen met de waardering van de alternatieven zonder de plaatsing van windturbines en/of peilverhoging.

Onderscheiden zijn de volgende waarderingen:

- : belangrijk negatief effect;
- : (enig) negatief effect;
- 0 : effect niet negatief en niet positief beoordeeld;
- + : (enig) positief effect;
- ++ : belangrijk positief effect.

4.2. Bodem en water

4.2.1. Toetsingscriteria en onderzoeksmethodiek

Blijvende effecten op bodem

- verstoring bodemopbouw
- wijziging bodemkwaliteit
- gebruik grondstoffen voor bouwrijpmaken

Blijvende effecten op grond- en oppervlaktewater

- beïnvloeding grondwatersituatie
 - beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit
 - beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit
 - emissies naar oppervlaktewater via rwzi
 - oppervlaktewaterkwaliteit plangebied
 - . nutriënten
 - . bestrijdingsmiddelen
 - . verzilting
 - watergebruik
-

De aanleg en het gebruik van het pot- en containerteeltterrein hebben zowel kwantitatieve als kwalitatieve effecten op de bodem, het grondwater en het oppervlaktewater. Naast het watergebruik voor de teelt van gewassen, zijn voor de behandeling en het transport van water chemicaliën en energie nodig. Bij de waterbehandeling komen tevens reststoffen vrij. De effecten op het oppervlaktewater zijn gekwantificeerd door middel van onder andere water- en stoffenbalansen. De overige effecten worden kwalitatief beschreven (zie bijlage 4).

4.2.2. Blijvende effecten op bodem

Verstoring bodemopbouw

Voor de aanleg van de kassen, leidingen, nieuwe watergangen en overige infrastructuur wordt de bodem in het plangebied plaatselijk vergraven. Ook kan in de aanlegfase soms grondverbetering nodig zijn. Behalve door graafwerkzaamheden kan de bodemopbouw ook verstoord worden vanwege de belasting door bijvoorbeeld regenwaterreservoirs en wegen, waardoor zettingen in ondiepe kleilagen kunnen optreden. Omdat de ingrepen en zettingen in het bodemprofiel slechts tot geringe diepte plaatsvinden en van beperkte omvang zijn en er bovendien in het plangebied geen sprake is van bijzondere bodemkundige waarden (zie hoofdstuk 2), worden deze ingrepen in de bodem neutraal gewaardeerd. Zettingen in de bredere omgeving als gevolg van de aanleg van het pot- en containerteeltterrein worden niet verwacht.

Wijziging bodemkwaliteit

Door de teelt in potten en containers wordt contact met de ondergrond grotendeels voorkomen. Alleen bij het zeer kleine deel grondgebonden teelt komt het drainwater door wegzijging in de bodem terecht. In vergelijking met de huidige situatie (grasland/akkerbouw) zal de bodem minder worden belast met meststoffen en bestrijdingsmiddelen. Doordat het PCT-terrein in vergelijking met de huidige situatie intensiever gebruikt zal worden (meer verkeer, opslag van onder andere brandstoffen en chemicaliën) bestaat er wel een extra risico op bo-

demverontreiniging. Dit risico is echter minimaal, doordat er in beide alternatieven standaardvoorzieningen, zoals vloeistofdichte vloeren, worden gerealiseerd.

De waardering voor het aspect wijziging bodemkwaliteit is vanwege de gering invloed voor beide alternatieven neutraal tot licht negatief.

Gebruik grondstoffen voor bouwrijpmaken

Het PCT-terrein zal aangelegd worden met een in beginsel gesloten grondbalans. De grond die wordt afgegraven voor de aanleg van waterreservoirs, bedrijfsgebouwen- en woningen, zal worden gebruikt voor de aanleg van wallen rond de regenwaterreservoirs en zo mogelijk voor de wegeninfrastructuur. Het voor de aanleg van wegen en gebouwen benodigde zand zal echter van elders moeten worden aangevoerd. Voor alternatief 1 is een hoeveelheid zand voor de op-hoging van de interne ontsluitingsweg van 7.000 – 14.000 m² nodig. Vanwege de aanleg van de nieuwe verbindingsweg is de hoeveelheid aan te voeren zand in alternatief 2 hoger dan in alternatief 1 (circa 8.000 m²). Het gebruik van grondstoffen van elders is in absolute zin gering en is daarom voor beide alternatieven licht negatief gewaar-deerd.

4.2.3. Blijvende effecten op grond- en oppervlakte-water

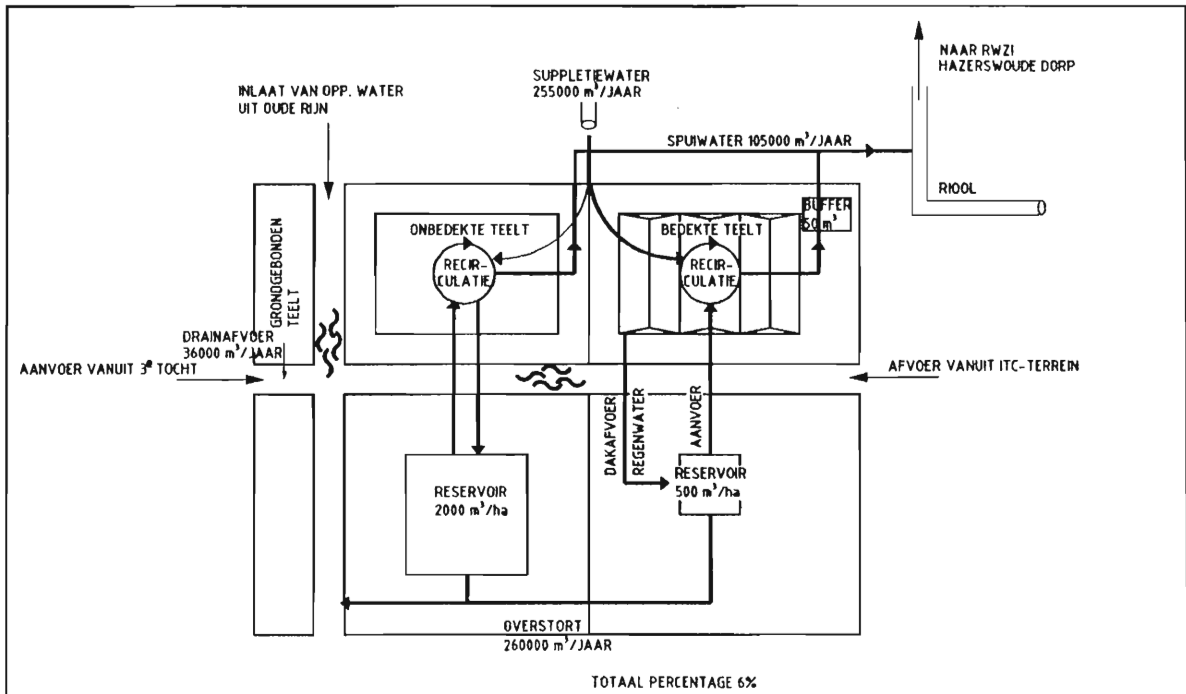
Beïnvloeding grondwatersituatie

Door de bouw van kassen neemt het verharde oppervlak in het plangebied sterk toe. Hierdoor zal er in de gebruiksfase ten opzichte van de huidige situatie in beide alternatieven minder regenwater in de bodem infiltreren en zal de invloed van zoute kwel op de samenstelling van het ondiepe grondwater toenemen. Door de hoge kweldruk is in de huidige situatie de verzilting van het grondwater aanmerkelijk; de aanleg van extra verharding heeft daarop echter relatief weinig invloed. De verzilting van het grondwater in het plangebied is daarom in beide alternatieven neutraal gewaar-deerd.

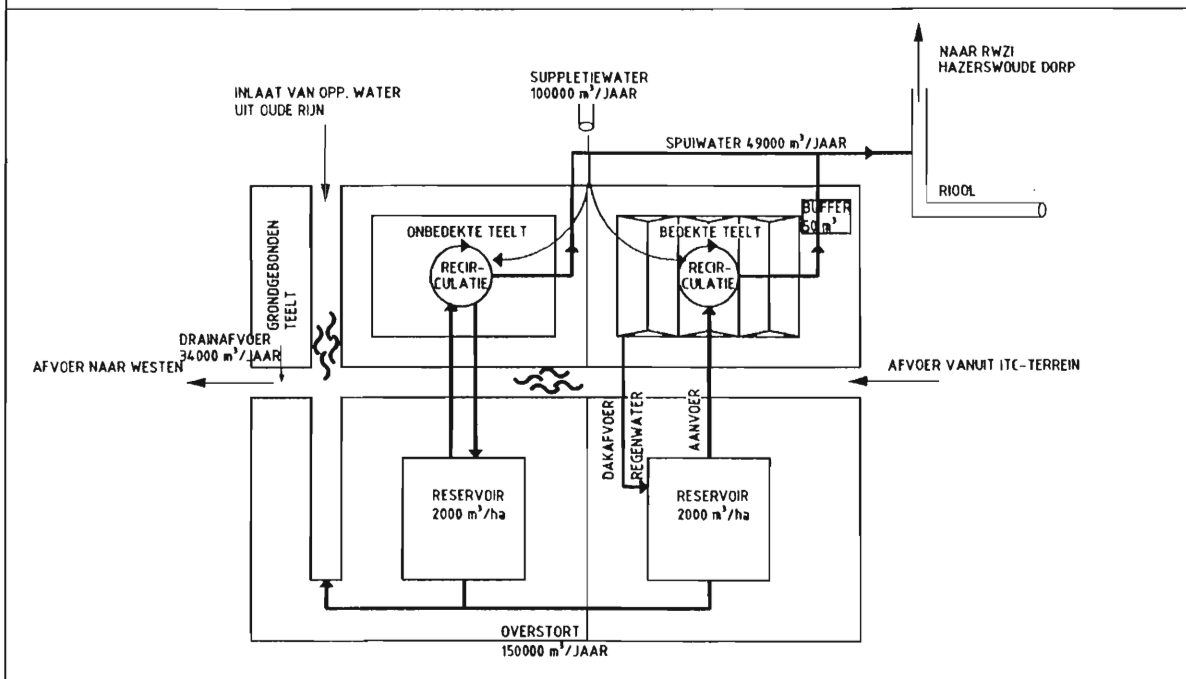
Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit

Met waterbalansen is het effect van de aanleg en het gebruik van het pot- en containerteeltterrein op de oppervlaktewaterkwantiteit globaal bepaald. Hierbij is onderscheid gemaakt naar afvoer via de riolering en afvoer naar het oppervlaktewater in het gebied zelf. Een derde aspect is de onttrekking van gebiedsvreemd oppervlaktewater vanuit de Riethoornse Polder. Een overzicht van de waterstromen is in de schematische tekeningen gegeven.

De berging die in het oppervlaktewatersysteem beschikbaar is, is in de beide alternatieven aanzienlijk groter dan in de huidige situatie. In beide alternatieven is het oppervlak open water 6%, tegen 1 à 2% in de huidige situatie. Dit heeft tot gevolg dat zeer intensieve regenbuien minder wateroverlast zullen veroorzaken. Dit betekent ook dat de ontwatering minder diep hoeft te zijn dan in de huidige situatie. In alternatief 2 komt daar nog bij dat het bergend oppervlak in de regenwaterbassins groter is dan in alternatief 1. Hierdoor zal de overstort vanuit de bassins naar het oppervlaktewater gedurende (zeer) natte perioden minder vaak plaatsvinden dan bij alternatief 1. Hierdoor is de kans op wateroverlast bij alternatief 2 geringer dan bij alternatief 1. Vanwege de verbetering van de oppervlaktewaterberging



ALTERNATIEF 1



- ANDERS:
- AFVOER NAAR WESTEN
 - BERGING > 6%
 - OOK 2000 m³/ha VOOR BEDEKTE TEELT

ALTERNATIEF 2

ten opzichte van de nulsituatie wordt alternatief 1 positief beoordeeld en alternatief 2 zeer positief.

Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit

Emissies naar oppervlaktewater via rwzi

De emissies vanuit het PCT-terrein naar het oppervlaktewater in het algemeen bestaan enerzijds uit de verontreinigingen van spui- en huishoudelijk afvalwater die via het riool naar rwzi Hazerswoude-Dorp worden getransporteerd, maar die niet uit het afvalwater worden gezuiverd en anderzijds uit verontreinigingen die via overstorten uit de recirculatieservoirs en via drainwater naar het oppervlaktewater stromen. Ten aanzien van deze eerste emissiebron geldt dat zowel de hydraulische aanvoer als de aangevoerde hoeveelheid nutriënten een effect hebben op de oppervlaktewaterkwaliteit.

De volgende gemiddelde jaar- en piekafvoeren worden vanuit het plangebied via de riolering afgevoerd naar rwzi de Hazerswoude-Dorp:

Tabel 4.1. Waterstromen afgevoerd naar de rwzi Hazerswoude-Dorp in m³/jaar (tussen haakjes de piekaanvoeren in m³/uur)

	Huidige situatie	Alternatief 1	Alternatief 2
Spuiwater	0	105.000	49.000
Huishoudelijk afvalwater	0	23.000	21.000
Totaal	0 (0)	128.000 (205)	70.000 (150)

Het betreft een gemiddelde, samengestelde lozing van huishoudelijk afvalwater en spuiwater. Niet opgenomen in de emissiestromen zijn de voor het PCT-terrein van minder grote invloed geachte bedrijfsafvalwaterstromen: reiniging apparatuur, percolaat uit potgrondhopen, spoelwater van bomen/kluiten en ook bedrijfsruimten, en spoelwater van filters bij recirculatie. Een goed werkende rwzi behaalt op jaarbasis gemiddeld 10 mg N/l en 1 mg P/l in het effluent. Dit wordt op het oppervlaktewater geloosd. Extra hydraulische aanvoer resulteert dus in absoluut gezien een hogere belasting van het oppervlaktewater met N en P. Alternatief 2 scoort hierop dus beter dan alternatief 1.

Bij de emissie dient onderscheid gemaakt te worden tussen nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen. Met betrekking tot gewasbeschermingsmiddelen is gebleken dat het niet mogelijk is een (indicatieve) balans op te stellen. Er zijn onvoldoende gegevens beschikbaar om een inschatting te maken van de toekomstige emissies door het PCT-terrein. Hierdoor kan alleen in algemene zin iets worden gezegd over gewasbeschermingsmiddelen en kan geen kwantitatieve uitspraak worden gedaan over verwachte emissies naar en concentraties in het oppervlaktewater. Duidelijk is wel dat er meer gewasbeschermingsmiddelen zullen worden gebruikt dan in de huidige situatie (gras- en akkerland). Het nemen van driftbeperkende maatregelen langs de sloten (onder andere schermen) biedt een goed perspectief met be-

trekking tot de beperking van vervuiling van het oppervlaktewater met bestrijdingsmiddelen.

Voor de emissie van nutriënten is de situatie in tabel 4.2 weergegeven. In deze tabel zijn de emissies via spuiwater en huishoudelijk afvalwater weergegeven. Uitgegaan wordt dat deze afvalwaterstromen via de riolering naar rwzi Hazerswoude-Dorp worden afgevoerd. In alternatief 2 kan met minder supplementwater worden volstaan. Omdat het oppervlaktewater een relatief hoog Na^+ -gehalte heeft, neemt de spuifrequentie toe bij een verhoogd gebruik ervan. Onder de condities van alternatief 2 komt er dus minder spuiwater en dus N en P vrij. Overigens is bij beide alternatieven uitgegaan van aanvullende maatregelen waarmee, in combinatie met recirculatie, aan de stikstof- en fosfaatsnormen voor het jaar 2000 wordt voldaan door druppelbevloeiing en langzaamwerkende meststoffen te gebruiken.

Tabel 4.2. Emissie van nutriënten naar de rwzi

Huidige situatie		Alternatief 1				Alternatief 2			
gemiddeld		gemiddeld (kg/jr)		piek (kg/etm.)		gemiddeld (kg/jr)		piek (kg/etm.)	
N	P	N	P	N	P	N	P	N	P
0	0	4.500	725	54	8	2.900	465	54	8

De extra aanvoer van 4.500 kg nitraat/jaar naar rwzi Hazerswoude-Dorp (capaciteit: 7.500 i.e.) resulteert in een verlaging van de BZV/N verhouding met circa 15%. Dit betekent dat het zuiveringsproces bij alternatief 1 wezenlijk wordt beïnvloed. De mate waarin dit gebeurt is met name afhankelijk van de influentsamenstelling van het totale afvalwater naar de rwzi Hazerswoude-Dorp. De gevolgen voor de belasting van de rwzi bij alternatief 2 zijn iets minder groot.

Emissies naar het oppervlaktewater in het plangebied

Hieronder worden de emissies van nutriënten en bestrijdingsmiddelen verstaan die in het oppervlaktewater in het plangebied zelf terechtkomen.

Nutriënten

De hoeveelheden stikstof en fosfaat die in de huidige situatie op het oppervlaktewater terecht komen zijn afgeleid uit meetwaarden zoals aangegeven in de literatuur (Stowa, 1998). Bij kleigronden is de gemiddelde uitspoeling voor stikstof 42 kg N/ha/jaar. Voor fosfaat is dit 2,8 kg P/ha/jaar. Voor het plangebied komt dit op 6.300 kg N en 420 kg P per jaar.

In alternatief 1 en 2 is de belasting naar het oppervlaktewater afkomstig van de vollegrondsteelt en van de overstorten uit de reservoirs van de onbedekte teelt. De reservoirs van de bedekte teelt bevatten water van regenwaterkwaliteit, omdat dit water niet in het recirculatieproces meedoet. Voor de vollegrondsteelt wordt uitgegaan van een uitspoeling die vergelijkbaar is met de huidige situatie. Voor de onbedekte teelt is de belasting afgeleid uit de verwachte hoeveelheid water die uit de reservoirs naar het oppervlaktewater overloopt bij een gemiddelde concentratie N en P. Bij zowel alternatief 1 als 2 is het reservoiroppervlak voor onbedekte teelt gelijk, en is de verwachte afvoer naar het oppervlaktewater 130.000 m³ per jaar. De gemiddelde

concentratie N en P in de reservoirs bedraagt respectievelijk 30 mg/l en 6 mg/l. In de onderstaande tabel is de belasting van N en P op het oppervlaktewater in het plangebied aangegeven.

Tabel 4.3. Belasting N en P naar het oppervlaktewater in het plangebied

Huidige situatie		Alternatief 1		Alternatief 2	
N (kg N/jr)	P (kg P/jr)	N (kg N/jr)	P (kg P/jr)	N (kg N/jr)	P (kg P/jr)
6.300	420	4.100	900	3.900	840

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat de belasting met N in het plangebied in zowel alternatief 1 als in alternatief 2 ten opzichte van de huidige situatie afneemt. De belasting met P wordt echter groter. De alternatieven verschillen onderling niet veel. Beide alternatieven worden neutraal tot licht positief gewaardeerd.

Bestrijdingsmiddelen

Gegevens over de belasting met bestrijdingsmiddelen van het oppervlaktewater in de huidige situatie ontbreken. Gezien het huidige grondgebruik worden in de huidige situatie naar verwachting weinig bestrijdingsmiddelen gebruikt.

Bij het nieuwe grondgebruik zal intensiever gebruik worden gemaakt van bestrijdingsmiddelen. Wanneer alle voorzorgsmaatregelen in acht worden genomen (schermen, minimale afstand bedrijven tot sloten) zal de hoeveelheid bestrijdingsmiddelen die door verwaaiing in het oppervlaktewater terecht komt beperkt blijven. Wel bevinden zich in de reservoirs van de onbedekte teelt bestrijdingsmiddelen. Wanneer deze overlopen komen de bestrijdingsmiddelen op het oppervlaktewater terecht. Aangezien de hoeveelheid water die vanuit de reservoirs van de onbedekte teelt in het oppervlaktewater terecht komt voor alternatief 1 en 2 gelijk is en naar verwachting meer dan in de huidige situatie, worden beide alternatieven negatief beoordeeld.

In zowel alternatief 1 als alternatief 2 is uitgegaan van individuele reservoirs. Bij een eventueel geclusterd en gemeenschappelijk gebruik van opvangvoorzieningen kan het opvangen regenwater efficiënter worden gebruikt doordat de overstorthoeveelheid op de locatie wordt verlaagd. Een gemeenschappelijk reservoir heeft echter een aantal nadelen die er toe leiden dat hier niet voor wordt gekozen. Het betreft de kans op incidentele verontreiniging waardoor direct grote hoeveelheden schoon water verloren gaan en de noodzaak om grote reservoirs te compartimenteren en ook te omdijken om grote golven tegen te gaan.

Verzilting

De totale belasting van het plangebied met chloride zal naar verwachting toenemen. Er infiltreert immers minder zoet regenwater in de bodem waardoor er ook minder regenwater in het oppervlaktewater terechtkomt, waardoor de invloed van de zoute kwel op de waterkwaliteit zal toenemen. Hierdoor zal het chloridegehalte in het oppervlaktewater eveneens stijgen. Beide alternatieven worden op grond van het aspect verzilting licht negatief gewaardeerd, maar niet als onderscheidend beschouwd.

Watergebruik

De alternatieven worden gekenmerkt door verschillen in hoeveelheden aan te voeren suppletiewater. Doordat alternatief 2 meer regenwater benut is er minder suppletiewater nodig. Omdat het oppervlaktewater uit de Oude Rijn een hoger Na⁺-gehalte heeft dan regenwater, wordt er hierdoor meer gespuid; dit moet weer extra worden aangevuld, waardoor het effect van extra regenwaterbenutting in alternatief 2 extra positief is. Ter vergelijking:

- alternatief 1: 255.000 m³/jaar suppletiewateraanvoer;
- alternatief 2: 100.000 m³/jaar suppletiewateraanvoer.

Bij de plaatsing van reservoirs ter grootte van circa 2.600 m³/ha is overigens geen suppletie meer vereist (100% regenwatervoorziening).

Het water zal aangevoerd worden via de Papenvaart, die gevoed wordt door de Oude Rijn. Aanvoer vanuit de Westvaart en de Oostvaart zijn geen reële opties. De capaciteit van de Westvaart is niet voldoende. Op de Oostvaart vindt in de huidige situatie lozing van effluentwater plaats. Wanneer dit in de toekomst niet meer gebeurt, kan de Oostvaart mogelijk ook dienen voor de wateraanvoer.

Het inlaatwater vanuit de Papenvaart zal door de Riethoornse Polder stromen. In dit gebied wordt in de huidige situatie reeds veel water ingelaten ten behoeve van de daar aanwezige boomteelt. Kwetsbare gebieden (Kruislaan) kunnen worden geïsoleerd, zodat de inlaat van water geen negatief effect heeft op de Riethoornse Polder. Een maximaal aanvoerdebiet van 7.000 m³/dag is volgens het Waterschap in beginsel mogelijk. Ten behoeve van deze wateraanvoer dienen de watervoorziening vanuit de Oude Rijn naar de Papenvaart en de stuw in de Papenvaart aangepast te worden. Enkele duikers zijn reeds veranderd.

4.2.4. Effecten van de inrichtingsvarianten

De inrichtingsvariant peilverhoging heeft bij beide alternatieven een beperking van de verzilting van het grondwater en het oppervlaktewater tot gevolg. Voor de beïnvloeding van de grondwatersituatie en de verzilting van het oppervlaktewater scoort de inrichtingsvariant peilverhoging daarom iets positiever/minder negatief dan de alternatieven zonder peilverhoging.

4.2.5. Effecten van fasering en tijdelijke effecten

De effecten van een eventuele gedeeltelijke aanleg van het PCT-terrein zijn direct gerelateerd aan de grootte van het gerealiseerde deel van het terrein. Het afvalwater zal in fase 1 via de bestaande riolering via het ITC-terrein worden afgevoerd; daarna zal er voor het gehele terrein nieuwe riolering worden aangelegd. De voorzieningen voor de watertoevoer zullen reeds voor fase 1 moeten worden gerealiseerd.

Tijdens de bouwwerkzaamheden in het plangebied kan een tijdelijk effect op bodem en water optreden door emissies van afvalstoffen (morsen van olie en brandstoffen, tijdelijke sanitaire voorzieningen) etc. Daarnaast kan het nodig zijn om het grondwater voor de aanleg van riolering etc. tijdelijk te bemalen. Dit heeft een beperkt tijdelijk gevolg voor de grondwaterstand in de directe nabijheid van de plek waar de bemaling plaatsvindt. De effecten zijn voor beide alternatieven licht negatief.

4.2.6. Mogelijke maatregelen

Het nemen van driftbeperkende maatregelen langs de sloten onder andere door de plaatsing van (extra hoge) schermen biedt een goed perspectief met betrekking tot de vervuiling van oppervlaktewater met bestrijdingsmiddelen die gebruikt worden bij de onbedekte teelt. Daarnaast kan biologische gewasbescherming het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen beperken.

4.2.7. Samenvatting en waardering

Samenvattend kan worden gesteld dat de effecten voor bodem en water voor alternatief 1 negatiever zijn dan voor alternatief 2. Dit hangt samen met het grotere gebruik van regenwater in alternatief 2, waardoor minder water ingelaten hoeft te worden en ook minder afvalwater ontstaat.

In de onderstaande tabel is alleen een waardering voor de inrichtingsvariant peilverhoging opgenomen wanneer de waardering afwijkt van de alternatieven zonder peilverhoging.

	Alternatief 1	Alternatief 2	Variant peilstijging beide alternatieven
Blijvende effecten op bodem			
- verstoring bodemopbouw	0	0	
- wijziging bodemkwaliteit	0/-	0/-	
- gebruik grondstoffen voor bouwrijpmaken	-	-	
Blijvende effecten op grond- en oppervlaktewater			
- beïnvloeding grondwatersituatie	0	0	0/+
- beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	+	++	
- beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit			
- emissies naar oppervlaktewater via rwzi	--	-	
- oppervlaktewaterkwaliteit plangebied			
. nutriënten	0/+	0/+	
. bestrijdingsmiddelen	-	-	
. verzilting	-	-	0/-
- watergebruik	--	-	

4.3. Ecologie

4.3.1. Toetsingscriteria en onderzoeksmethodiek

Blijvende effecten op ecologie

- verdwijnen huidige natuurwaarden ter plaatse
 - verstoring omgeving
 - . licht
 - . geluid
 - . gevolgen biologische gewasbeschermingsmiddelen
 - . gevolgen van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen
 - gevolgen voor bovenlokale ecologische structuur
 - mogelijkheden voor natuurontwikkeling
-

De ecologische effecten van de aanleg en het gebruik van het pot- en containerteeltterrein worden kwalitatief beschreven. De onderzoeksmethodiek betreft een deskundigenoordeel, gebaseerd op literatuur en ervaringsgegevens. Voor het bepalen van de effecten in het gebied worden de verschillende alternatieven en varianten geprojecteerd op de inventarisatiegegevens, waarna de ecologische gevolgen kwalitatief worden beschreven. Tevens wordt aangegeven welke natuurwaarden in de nieuwe situatie kunnen worden ontwikkeld.

Er treden geen relevante tijdelijke effecten op als gevolg van de bouwwerkzaamheden; de af- en aanvoerroutes zijn buiten de kwetsbare gebieden gelegen.

4.3.2. Blijvende effecten

Verdwijnen huidige natuurwaarden ter plaatse

Bij beide alternatieven zullen de aanwezige, broedende akkervogels in het terrein (scholekster, Kievit en gele kwikstaart) verdwijnen. Andere faunistische of vegetatiekundige waarden zijn van geringe betekenis en zullen eveneens verdwijnen. Het ecologische effect van het verdwijnen van natuurwaarden door de aanleg van het PCT-terrein wordt in geringe mate negatief beoordeeld, aangezien het geen bijzondere soorten betreft.

Verstoring omgeving

Licht

In de pot- en containerteelt wordt beperkt gebruik gemaakt van assimilatiebelichting. Door het toepassen van assimilatiebelichting wordt ook de omgeving van de kas verlicht. In de Verordening belichtingstoepassingen van het Landbouwschap wordt assimilatiebelichting slechts toegestaan indien op de erfgrans de norm van 4 lux niet wordt overschreden of indien buurtuinders een verklaring van geen bezwaar ondertekenen. Om deze norm te halen worden gevelschermen aangelegd. Uit een rekenmodel (bureau Adviseur Beroepen milieubeheer, 1992) blijkt dat de grootte van het gebied rond belichtende bedrijven, waarin de 4 lux kan worden overschreden, afhankelijk is van de wolkehoogte. Waarschijnlijk is de beïnvloedingszone nooit groter dan 500 meter, hetgeen overigens betekent dat in dit geval ook het Bentwoud kan worden beïnvloed. Bij laaghangende bewolking op circa 100 meter hoogte, bestrijkt het beïnvloede gebied met een lichtniveau van meer dan 4 lux een zone van circa 100 meter rond het gebied met

assimilatiebelichting. Het natuurlijke lichtniveau in de nacht van 1 lux (volle maansterkte) wordt in een groter gebied overschreden.

Recent is een literatuurstudie verricht naar de werking en effecten van licht en verlichting op de natuur, met name gericht op het effect van wegverlichting (Molenaar, 1997). Verlichting beïnvloedt processen van jaarlijkse activiteiten, zoals bij dieren de processen van voortplanting, trek en rui, en bij planten de processen van uitlopen, bloei en bladval. Verlichting beïnvloedt bij dieren ook de verdeling van dagelijkse activiteiten. Eveneens vindt aantrekking en afstoting door kunstlicht plaats. Op deze manier kan verlichting leiden tot ontregeling van processen en gedrag. Zo is bij vogels vastgesteld dat het territorium- en nestelgedrag wordt vervroegd binnen een straal van 100 meter van wegverlichting, hetgeen een negatief gevolg kan hebben op het broedsucces. Bij amfibieën is een aantrekkende werking van wegverlichting vastgesteld binnen een straal van 15 meter. Veel insecten worden aangetrokken door lichtbronnen en daarmee ook hun predatoren zoals vleermuizen.

In welke mate de onderzoeksgegevens uit het effect van wegverlichting direct vertaalbaar zijn naar het effect van assimilatiebelichting in kassen is onbekend. In het beide alternatieven vindt zijafscherming plaats. In alternatief 2 vindt tevens bovenafscherming plaats. Van belang hierbij is voorts dat de assimilatiebelichting maar in geringe mate wordt toegepast. Doordat er in alternatief 1 niet aan de bovenzijde geschermd zal worden bestaat een kans dat het lichtniveau in de nacht binnen een zone van maximaal 500 meter uit de rand van het PCT-terrein zal worden verhoogd. Aangezien daardoor het Bentwoud, maar ook de groene camping en de plas Rozenoord worden beïnvloed wordt er van uitgegaan dat alternatief 1 leidt tot een gering(e kans op een) negatief effect. In alternatief 2 is er geen sprake van de (kans op) een negatief effect.

Geluid

Ten aanzien van de geluidseffecten is alleen de geluidsproductie van het verkeer op de Hogeveenseweg relevant gezien het raakvlak van deze weg met het toekomstige Bentwoud.

Het gebruik van het PCT-terrein zal leiden tot geringe veranderingen van de verkeersintensiteit op de Hogeveenseweg (zie paragraaf 4.7). Uitgaande van een intensiteit van 15.500 mvt/etmaal in de huidige situatie verandert deze intensiteit slechts minimaal (alternatief 1: + 160, alternatief 2: - 600). Volgens de standaardmethode voor het bepalen van het effect van wegverkeerslawaai op broedvogels (Reijnen, 1992) is het effect op de broedvogels van het Bentwoud als volgt:

Uitgaande van een bosfractie groter dan 0,9 en een maximumsnelheid van 80 km/h heeft de Hogeveenseweg (15.500 mvt/etm) in de huidige situatie een verstoringafstand van 98 meter. Binnen deze zone is de broeddichtheid van bosvogels 35% lager dan in een situatie zonder weg.

Bij alternatief 1 (+ 16- mvt/etm) blijft deze effectafstand 98 meter (de volgende klassegrens ligt pas bij 20.000 mvt/etm).

Bij alternatief 2 echter (- 600 mvt/etm) komt de verkeersintensiteit net onder de klassegrens van 15.000 waardoor de effectafstand afneemt tot 87 meter, zodat in theorie sprake is van een geringe vermindering van de verstoring van het Bentwoud. Gezien echter de minimale "onderschrijding" van de klassegrens van 15.000 mvt/etm (met 0,007%) wordt aangenomen dat dit effect valt binnen de onzekerheidsmarges die inherent zijn aan de gehanteerde modellen voor het voorspellen

van de verkeersintensiteit en voor het voorspellen van de effecten op broedvogels.

Voor het effect op de broedende weidevogels (kievit, scholekster) rondom de Hogeveenseweg geldt ongeveer hetzelfde. Ook hier verandert de verstoringafstand bij 15.000 mv/etmaal, maar valt de kleine verandering binnen de relevante onzekerheidsmarges.

Externe gevolgen van biologische gewasbescherming

In de sierteelt wordt ten behoeve van de biologische bestrijding van plagen steeds meer gebruikgemaakt van een zeer breed scala aan insecten, zoals sluipwespen en roofwantsen. Alhoewel biologische bestrijding milieuvriendelijk is kan biologische bestrijding ook tot negatieve effecten leiden. Gezien het grote aantal insecten per soort dat in de kassen wordt ingezet, is het reëel te veronderstellen dat er een aantal exemplaren van een soort in het natuurlijke systeem van bijvoorbeeld het Bentwoud komen. Het is onbekend of deze onbewuste introductie van deels gebiedsvreemde organismen kan leiden tot een permanente vestiging van nieuwe soorten in het gebied en tot structurele aantasting van ecosystemen. Het gaat hier echter om zeer soortspecifieke relaties waarvan de kans gering is dat de betreffende soorten zich buiten de kas kunnen handhaven. Mede gezien de grote ecologische voordelen van biologische gewasbescherming (vermindering chemische gewasbescherming) wordt het effect van dit aspect als neutraal beoordeeld.

Externe gevolgen van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen

Sierteelt kent ten opzichte van de akkerbouw een hoger gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Vanwege de toepassing van gesloten teeltsystemen wordt echter ingeschat dat de emissies van gewasbeschermingsmiddelen kleiner zijn dan in de huidige situatie met autonome ontwikkelingen. Om deze reden wordt in ieder geval geen negatieve beïnvloeding van de omgeving verwacht. Ook de interne groen- en waterstructuur zal naar verwachting niet noemenswaardig worden beïnvloed.

Gevolgen voor bovenlokale ecologische structuur

De landschappelijke inpassing van het terrein kan een schakel vormen in een noordzuidgerichte ecologische infrastructuur tussen het Bentwoud en de Groenblauwe Slinger. Daarbij is het gewenst dat deze verbinding ten noorden van het plangebied wordt voortgezet in het sierteeltgebied op het bovenland.

In alternatief 1 is de 10% landschappelijke inpassing gesitueerd langs de randen van het terrein. Hoewel deze inpassingzones op zichzelf een zekere kwaliteit kunnen verkrijgen als biotoop, dan wel als aanvulling op de diversiteit aan biotopen in het studiegebied, dragen zij maar beperkt bij aan de ecologische structuur in het gebied door onvoldoende maatvoering en een beperkte aansluiting met het bovenland ten noorden van plangebied. De zones in alternatief 1 vormen evenmin een logische noord-zuidverbinding tussen het Bentwoud en het bovenland ten noorden van de locatie. Tenslotte liggen de groenzones waarschijnlijk niet of nauwelijks (alleen aan de noordoostzijde) ter plaatse van de kattenklei langs de randen van de droogmakerij waardoor geen bijzondere water- en oevermilieus ontwikkeld kunnen worden. In combinatie met de laanbeplanting kan het groen voor vleermuizen wel als verbinding functioneren tussen het Bentwoud en

het bovenland aan de noordzijde. Alternatief 1 heeft daarmee een gering positief effect op de regionale ecologische structuur.

In alternatief 2 is het groen en het water geconcentreerd in een brede, noord-zuidgerichte zone tussen het Bentwoud en de camping. Deze zone is zodanig breed dat deze wel een substantiële ecologische habitat- en verbindingsfunctie kan vervullen tussen het Bentwoud en het bovenland op een plaats waar de afstand tussen beide gebieden relatief kort is. Deze zone is voor een grote groep dieren geschikt als verbindingszone en is in beginsel zelfs geschikt voor reeën. Naar verwachting vormt de camping voor deze dieren echter alleen buiten het recreatie seizoen een geschikte stapsteen in noordelijke richting (naar de "groenblauwe slinger"). In dit alternatief is derhalve sprake van een duidelijk positief effect op de regionale ecologische structuur.

Mogelijkheden voor natuurontwikkeling

Bij beide alternatieven biedt de groen- en waterstructuur mogelijkheden voor de ontwikkeling van een soortenrijke flora indien voldaan wordt aan de volgende voorwaarden:

- schoon water (brak, voedselarm tot matig voedselrijk) met natuurlijke seizoensfluctuaties;
- flauwe oevers (minimaal 1:3);
- aanplanten/ uitzaaien van inheems sortiment van kruiden, struiken en bomen;
- gefaseerd verschrallingsbeheer.

Bij dergelijke randvoorwaarden vormt de groen- en waterstructuur ook een geschikt leef- en/of foerageergebied voor vele soorten vlinders, amfibieën, kleine zoogdieren en wellicht ringslangen. Bij een laag chloridegehalte vormt de groen- en waterstructuur ook een geschikt leefgebied voor libellen.

Bij alternatief 1 zijn deze ecologische potenties echter substantieel geringer dan bij alternatief 2, vanwege de geringere breedte van de groen- en waterelementen. Deze groenstroken zijn in alternatief 1 kwetsbaarder voor omgevingsinvloeden zoals inwaaiend blad (vermesting), drift van gewasbeschermingsmiddelen van binnen of buiten het terrein, afstromend regenwater van wegen en verstoring door wegen en bebouwing. Alternatief 2 is in dit opzicht beduidend minder kwetsbaar voor randinvloeden door de relatief geringe randlengte van de groen/waterzone in verhouding met de oppervlakte. In alternatief 2 zal bovendien het nutriëntengehalte van het oppervlaktewater lager zijn dan in alternatief 1, hoewel bij alternatief 2 nog steeds de ecologische kwaliteitsnormen voor oppervlaktewater zullen worden overschreden.

Een eventuele ligging van een brede ecologische zone in alternatief 2 via de west- en noordrand van het plangebied scoort minder positief dan een ecologische verbindingszone in het midden van het terrein vanwege de grotere randinvloeden en de ligging in de directe nabijheid van de nieuwe verbindingsweg.

Omdat de ligging van de kattenklei thans onvoldoende bekend is, zijn er in beide alternatieven naar verwachting weinig mogelijkheden om het specifieke kattenkleimilieu te benutten voor bijzondere natuurontwikkeling (met name vegetaties). Voor zover op grond van de beperkte beschikbare gegevens kan worden opgemaakt ligt de kattenklei langs de randen van de droogmakerij waar in beide alternatieven slechts een enkele watergang is gepland.

Samenvattend is bij alternatief 1 sprake van een gering positief effect terwijl alternatief 2 beoordeeld wordt als zeer positief.

4.3.3. Effecten van de inrichtingsvarianten

Het ecologische effect van de inrichtingsvariant windturbines heeft voor zover bekend uitsluitend betrekking op vogels waarbij sprake is van twee soorten effecten:

- sterfte door aanvaring met de draaiende turbines;
- verstoring door geluid, beweging en reflectie.

Uit vele onderzoeken is gebleken dat vogels bij goed zicht ruimschoots in staat zijn de turbines op tijd te ontwijken. In situaties met slecht zicht ('s nachts of bij mist) wordt een hogere vlieghoogte aangehouden waarmee de turbines veelal eveneens worden ontweken. Het risico van sterfte door aanvaringen is daarom in deze gevallen zeer gering. Een uitzondering wordt echter gemaakt voor windturbines in getijdengebieden waar tweemaal daags grote groepen vogels heen en weer pendelen tussen rust- en voedselgebieden. Deze pendelvluchten vinden ook plaats bij slecht zicht en op relatief lage hoogte zodat windturbines dan een reëel risico vormen. In het plangebied zijn deze situaties echter niet aan de orde. Mede gezien het feit dat hier geen regionale of (inter)nationale trekroutes aanwezig zijn wordt het risico van sterfte door aanvaringen als verwaarloosbaar beoordeeld.

Verstoring van pleisterende vogels is bij verschillende soorten water- en weidevogels onderzocht en bleek tot op 500 meter waarneembaar, doch bleek vooral geconcentreerd binnen 250 meter van de turbines. Hier werd een afname van de dichtheden van 60 % tot 95% geconstateerd. Deze verstoring wordt beschouwd als het belangrijkste negatieve ecologische effect van windturbines. Overigens zijn niet alle soorten even gevoelig; snel verstoord zijn soorten als goudplevier, wulp en bergeend terwijl fazant, reigers en kraaien zich weinig aantrekken van turbines. Het effect van windturbines op bosvogels is nooit onderzocht, waarschijnlijk omdat deze combinatie van factoren zelden voorkomt. Afgezien van deze beperking kan worden gesteld dat de plaatsing van windturbines op het PCT-terrein conform de gekozen variant geen effect heeft op het Bentwoud gezien de grote afstand (ruim 500 meter) van de lijnopstelling tot het Bentwoud. Aangezien de turbines niet direct langs de westgrens van het plangebied zullen worden geplaatst, zal de afstand tot de broedende weidevogels aan de westzijde (kieviten, scholeksters) voldoende zijn om verstoring te voorkomen.

Ook de afstand van de turbines tot de camping of de plas Rozenoord is voldoende groot.

De plaatsing van windturbines in de nabijheid van de aan te leggen ecologische verbindingzone in alternatief 2 kan wel betekenen dat hier een minder positief (+) resultaat voor de bovenlokale ecologische structuur wordt behaald dan zonder aanleg van windturbines (++). De mogelijkheden voor natuurontwikkeling met betrekking tot fauna zijn in alternatief 2 met de plaatsing van windturbines ook iets minder groot dan zonder windturbines (+ in plaats van ++).

De inrichtingsvariant peilverhoging heeft geen afwijkend effect op de beide alternatieven. De peilverhoging vindt namelijk plaats in een gebied waar geen belangrijke groenelementen zullen worden ontwikkeld.

4.3.4. Effecten van fasering

De positieve waardering voor de mogelijkheden voor natuurontwikkeling en de gevolgen voor de bovenlokale ecologische structuur van alternatief 2 vervallen geheel wanneer na realisering van de eerste fase de tweede fase (inclusief ecozone) niet ontwikkeld wordt. Ditzelfde geldt voor alternatief 1 wanneer de fasen 3 en 4 niet ontwikkeld worden.

4.3.5. Samenvatting en waardering

Beide alternatieven leiden tot een zeer gering verlies van actuele natuurwaarden ter plaatse (kleine aantallen algemene weidevogels). De verstoring van de omgeving door licht en gewasbeschermingsmiddelen is gering. De verstoring door geluid is verwaarloosbaar.

Alternatief 1 levert slechts een geringe bijdrage aan de regionale ecologische samenhang. Alternatief 2 heeft in dit opzicht wel een belangrijk positief effect.

De mogelijkheden voor natuurontwikkeling zijn bij alternatief 1 gering en bij alternatief 2 vrij groot door de relatief geringe gevoeligheid voor negatieve randinvloeden.

	Alternatief 1	Alternatief 2	Variant windturbines	
			Alternatief 1	Alternatief 2
Blijvende effecten ecologie				
- verdwijnen huidige natuurwaarden ter plaatse	-	-		
- verstoring omgeving				
. licht	-	0		
. geluid	0	0	-	-
. gevolgen biologische gewasbeschermingsmiddelen	0	0		
. gevolgen meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen	0	0		
- gevolgen voor bovenlokale ecologische structuur	+	++	+	+
- mogelijkheden voor natuurontwikkeling	0/+	++	0/+	+

4.4. Landschap en cultuurhistorie

4.4.1. Toetsingscriteria en onderzoeksmethodiek

Blijvende effecten op landschap

- verandering openheid en landelijk karakter Groene Hart
- aantasting landschapsschaal
- wijze van landschappelijke inpassing
- omvorming bestaande patronen
- kwaliteit randen en zones
 - . westzone
 - . zuidzone
 - . middenzone
 - . noordzone/restgebied
- kwaliteit openbare ruimte

Blijvende effecten op cultuurhistorie

- aantasting archeologische waarden

Deze paragraaf gaat in op de effecten van de verschillende alternatieven en varianten op de landschappelijke waarden zoals die zijn beschreven in hoofdstuk 2. Beschreven worden met name de effecten die de aanleg van het pot- en containerteeltterrein heeft op de landschapsstructuur en op patronen van het landschapsbeeld. De toetsingscriteria zijn gebaseerd op de landschappelijke kenmerken die in en om het plangebied aanwezig zijn en de kenmerken/kwaliteiten die bescherming behoeven. Het betreft hier aspecten als:

- de kenmerken van het Groene Hart: openheid en landelijk karakter;
- de kenmerken van de wijdere omgeving: kleinschalige bedrijfsvorm tegenover open akkerbouw;
- de wijze van landschappelijk inpassing;
- de kenmerken van het plangebied zelf: het bestaande patroon van de droogmakerij, de randen en groenzones en de openbare ruimte;
- de cultuurhistorische waarden: het landschapspatroon en de archeologische waarden.

Voor het bepalen van de effecten in het gebied worden de verschillende alternatieven en varianten geprojecteerd op de huidige kenmerken, waarna de effecten voor landschap en cultuurhistorie kwalitatief worden beschreven.

4.4.2. Blijvende effecten op landschap

Verandering openheid en landelijk karakter Groene Hart

Beide alternatieven hebben gevolgen voor het landschap van het Groene Hart. De kenmerkende openheid en het agrarisch karakter worden vervangen door verdichting en een agro-industrieel karakter. De aanleg van het PCT-terrein heeft in beide alternatieven op dit punt hetzelfde gevolg en hetzelfde (negatieve) effect.

Aantasting landschapsschaal (landschap in wijder verband)

Beide alternatieven hebben gevolgen voor de schaal van het landschap in wijder verband. Het wijde open akkerland wordt vervangen door een bedrijfsvorm die in zijn landschappelijke verschijningsvorm

verwantschap vertoont met de moderne vormen van sierteeltbedrijven die als nieuwe vestigingen in de omgeving ontstaan. Nieuwvestiging van dergelijke bedrijven leidt op de veenweidegebieden tot schaalvergroting, en in de droogmakerijen tot schaalverkleining van de landschappelijke structuur. Tezamen leiden deze veranderingen tot een nivellering van de verschillen in deze twee landschapstypen. De effecten van het PCT-terrein zijn hiermee vergelijkbaar.

Beide alternatieven leiden tot een herindeling van de Hazerswoudsche Droogmakerij. Beide alternatieven dragen bij aan de nivellering van het landschap en hebben hetzelfde gevolg en hetzelfde (negatieve) effect.

Wijze van landschappelijke inpassing

In alternatief 1 is een landschappelijke inpassing weergegeven die het PCT-terrein geheel behandelt als een geïsoleerd en autonoom landschapsfragment, dat met een groen lint wordt afgeschermd en met een openbaar domein dat weinig aansluiting heeft op de openbare ruimte in de bredere omgeving. De beleefbaarheid van het PCT-terrein is geminimaliseerd. Als gevolg hiervan is de herkenbaarheid van het PCT-terrein als deel van het landschap van de bredere omgeving eveneens geminimaliseerd. Dit effect wordt negatief beoordeeld.

In alternatief 2 is een landschappelijke inpassing weergegeven die het PCT-terrein verweeft met zijn omgeving. De beleefbaarheid van het PCT-terrein is dezelfde als van gebieden in de bredere omgeving, en groter dan in de huidige situatie. Dit effect wordt positief beoordeeld.

Omvorming bestaande patronen

Beide alternatieven leiden tot een wijziging van het bestaande verkavelingspatroon. Het nieuwe verkavelingspatroon is qua oriëntatie echter geënt op het bestaande patroon. Beide alternatieven hebben op dit punt daarom hetzelfde neutrale effect.

Kwaliteit randen en zones

Westzone

In alternatief 1 wordt het PCT-terrein aan de westzijde door een landschappelijke "lijst" van groen en water (en eventueel een wal) gescheiden van de open polder. De herkenbaarheid van het PCT-terrein als omvorming van het patroon van de polder neemt daardoor af. Dit wordt negatief beoordeeld.

In alternatief 2 vormt de Middeweg met een smalle zone (laan)beplanting en een waterzoom de overgang. Hiermee is zowel de polder als het PCT-terrein afgezoomd zonder geheel ruimtelijk gescheiden te zijn. Hierdoor blijft de structuur van het getransformeerde landschap herkenbaar. Dit effect wordt neutraal beoordeeld.

Zuidzone

In alternatief 1 is met een beplantingsstrook een visueel "gordijn" tussen het Bentwoud en het PCT-terrein aangebracht; qua uitstraling wordt deze beplantingsstrook een echo op het Bentwoud. Beide grondgebruiksvormen (Bentwoud en PCT-terrein) zijn omvormingen van de agrarische droogmakerij. Visuele scheiding draagt niet bij aan de herkenbaarheid van deze omvorming. Dit effect wordt daarom negatief beoordeeld.

In alternatief 2 liggen de twee vormen van grondgebruik tegen elkaar aan, gescheiden door de als een laan ontwikkelde Hogeveenseweg. Het contrast tussen het Bentwoud en het PCT-terrein wordt hierdoor

benadrukt. Hierdoor blijft de structuur van het getransformeerde landschap herkenbaar. Dit effect wordt neutraal beoordeeld.

Middenzone

In alternatief 2 is een groene zone door het PCT-terrein gelegd, waarin water, groen, openbare ruimte en een recreatieve route verenigd zijn. Hiermee is een landschappelijke verrijking in het gebied gebracht, die bovendien op een logische wijze deel uitmaakt van het PCT-terrein. De zone maakt deel uit van de verkaveling van het PCT-terrein, en verbindt tegelijk twee elementen ter weerszijden van het PCT-terrein (camping en Bentwoud).

Hierdoor wordt een bijdrage geleverd aan de herkenbaarheid van het verband tussen de droogmakerij en het PCT-terrein. Dit wordt ten opzichte van de nulsituatie positief beoordeeld.

In alternatief 1 is een dergelijke zone er niet, en daarmee is er geen soortgelijke bijdrage aan de herkenbaarheid. Dit effect wordt neutraal beoordeeld.

Noordrand/restzone

In beide alternatieven wordt ook de landschappelijke overgang tussen het veenweidepatroon aan de Voorweg en het droogmakerijpatroon ten zuiden daarvan aangetast door een groenzone langs de noordgrens van het PCT-terrein. De herkenbaarheid van de restzone als landschappelijke overgang neemt daardoor af. Dit effect wordt als negatief beoordeeld in alternatief 1 en 2.

De realisering van het PCT-terrein kan tot gevolg hebben dat het bodemgebruik in de restzone, die ontstaat tussen het PCT-terrein en de Voorweg, verandert van akkerbouw- en grasland naar ander gebruik. Of dit gebeuren zal, en in welke vorm is afhankelijk van het huidige bodemgebruik, de bedrijfsstructuur, het grondeigendom en andere onbekende factoren. Niet uitgesloten moet evenwel worden dat zich een bodemgebruik zal instellen dat tot verdichting leidt, als gevolg waarvan de overgang tussen de restzone en het PCT-terrein zich aan de waarneming vanuit de openbare ruimte onttrekt. Hierbij wordt met name gedacht aan sierteeltbedrijven, niet-agrarische bedrijven en hobbyboeren.

Kwaliteit openbare ruimte

In alternatief 2 zijn de interne wegen aangesloten op het wegennet van de omgeving. Het PCT-terrein is daarmee in de belevings sfeer van de omwonenden getrokken. De interne ontsluitingsweg in alternatief 2 heeft een relatief breed profiel, waarbij de breedte ontstaat door waterlopen ter weerszijden van de weg en een voorgevelrooilijn op 10 meter afstand van de slootkant. In deze ruimte wordt met regelgeving aangestuurd op de ontwikkeling van voortuinen. De wegen zelf zijn met laanbomen beplant. Hierdoor ontstaat in het profiel een autonome ruimte, van waaruit het PCT-landschap waargenomen en beleefd kan worden. Tevens ontstaat door het ruime profiel een aantrekkelijk woongebied. Dit effect wordt zeer positief beoordeeld.

In alternatief 1 is het profiel van de interne ontsluitingsweg door het ontbreken van berm sloten veel smaller en daardoor minder aantrekkelijk in beleving dan alternatief 2. In dit smallere profiel kunnen tussen de voorgevelrooilijnen ook regenwaterbassins gerealiseerd worden. Bovendien zal de interne ontsluitingsweg, doordat deze alleen aansluit op het ITC-terrein, nauwelijks door anderen dan bewoners en werkers op het PCT-terrein worden gebruikt. Dit wordt neutraal beoordeeld.

4.4.3. Blijvende effecten op cultuurhistorie

In beide alternatieven wordt de cultuurhistorische waarde in nagenoeg gelijke mate beïnvloed. De belangrijkste cultuurhistorische kenmerken blijven herkenbaar en beeldbepalend; de effecten worden in beide alternatieven derhalve als neutraal beoordeeld.

4.4.4. Effecten van de inrichtingsvarianten

Van de inrichtingsvarianten is alleen de variant windturbines voor het milieuthema landschap en cultuurhistorie van betekenis.

Als gevolg van de grote hoogte van moderne windturbines zijn de gevolgen voor het landschap altijd ver reikend. De mate waarin dit effect in de beleving van mensen positief of negatief wordt gewaardeerd hangt in belangrijke mate af van het passen bij de aanwezige herkenbare landschapsstructuren. In dit geval moet daarbij onderscheid worden gemaakt tussen:

- de effecten op de wijde omgeving (het landschap van het Groene Hart);
- de effecten op het landschapsbeeld in de ruimere omgeving van het plangebied;
- de effecten in en direct nabij het plangebied (landschappelijke inpassing).

In termen van herkenbaarheid en beleving kan er in dit geval een positief effect uitgaan van de windturbines omdat deze in een duidelijke lijnopstelling staan.

Ten opzichte van het landschap van het Groene Hart komen de gevolgen van eventuele plaatsing van de windturbines er grosso modo op neer dat attributen van het cultuurlandschap met een uitstraling van moderne technologie contrasteren met een landschap waarvan vooral de historische en natuurlijke connotatie de waardering bepaalt. Dit wordt voor beide alternatieven in gelijke mate negatief gewaardeerd.

Ten opzichte van het landschap in de ruimere omgeving van het plangebied geldt dat "in de verte" een lijn windturbines zichtbaar wordt, waarvan de richting enig verband met de landschappelijke lijnen vertoont. Hiervan zijn de effecten voor beide alternatieven iets positiever dan in een situatie zonder windturbines.

Voor het plangebied zelf geldt het volgende. In alternatief 2 ligt de lijn van windturbines dwars over de (landschappelijk ontwikkelde) openbare ruimte, waarin de belangrijkste openbaar landschappelijke route loopt, waardoor enerzijds de herkenbaarheid van de lijnopstelling afneemt en anderzijds de windturbines dominant in het landschapsbeeld worden. Dit beperkt het positieve effect van de middenzone en de kwaliteit van de openbare ruimte voor alternatief 2.

4.4.5. Effecten van fasering

Wanneer de ontwikkeling van het PCT-terrein na fase 2 stopt, ligt er in alternatief 1 een klein PCT-terrein dat evenwel ongeveer dezelfde landschappelijke kenmerken heeft als het voltooid. Aan de westzijde ontbreekt de groenzone; omdat evenwel de Middelenweg op grote afstand ligt vormt het PCT-terrein een achtergrond die nauwelijks afwijkt van wat thans de achtergrond is. Dit effect wordt neutraal beoordeeld. In alternatief 2 ligt er na beëindiging van de ontwikkeling van het PCT-terrein een met een groenzone "ingepakt" landschapsfragment, dat vanuit een met ruime maat ingerichte openbare ruimte kan worden waargenomen. Omdat dit ook de karakteristiek is van het voltooid PCT-terrein wordt dit effect neutraal beoordeeld.

4.4.6. Mogelijke aanvullende maatregelen

Er zijn geen relevante aanvullende maatregelen.

4.4.7. Samenvatting en waardering

In het algemeen kan gesteld worden dat alternatief 2 duidelijker en herkenbaarder is ingeweven in het landschap, terwijl alternatief 1 zich ervan afzondert. Dat leidt tot een duidelijk verschil in beoordeling. Landschappelijke afzondering is immers alleen verdedigbaar indien het afgezonderde deelgebied (of "landschapsfragment") "niet gezien mag worden"; met andere woorden, als binnen het betreffende gebied onvoldoende landschappelijke kwaliteit gehaald kan worden. Dit is gezien het karakter van het PCT-terrein en gezien de ambitie voor de kwaliteit van de inrichting, niet het geval.

Uit de effectbeoordeling blijkt voorts een verschil in waardering voor de afzonderlijke landschappelijke inpassingszones. In het algemeen geldt dat:

- de middenzone van alternatief 2 een positieve bijdrage aan de landschapsbouw levert;
- bij de west- en zuidzone een voorkeur bestaat voor een bescheiden ontwikkeling in de vorm van laanbeplanting langs wegen;
- de landschappelijke inpassingsstrook in de noordzone de schade aan het landschap beperkt.

De aansluiting van de openbare ruimte op die van de omgeving, en de inrichting van de openbare ruimte leiden in alternatief 2 tot een duidelijk positievere beoordeling dan in alternatief 1.

De inrichtingsvariant windturbines heeft vergelijkbare effecten op het landschap van het Groene Hart en het landschap in de ruimere omgeving. Windturbines hebben in dit gebied een negatief effect op het landschap in groot verband. Door de lijnopstelling die enigszins past bij de bestaande landschapsstructuren en bij het beoogde gebruik van het Groene Hart kan er ten opzichte van het omringende landschap een positief effect ontstaan. Dit geldt voor beide alternatieven. Windturbines zijn echter in het "toegankelijke" landschap van alternatief 2 minder aanvaardbaar dan in het afgezonderde landschapsfragment van alternatief 1.

	Alternatief 1	Alternatief 2	Variant windturbines Alternatief 1	Alternatief 2
Blijvende effecten op landschap				
- verandering openheid en landelijk karakter Groene Hart	-	-	-	-
- aantasting landschapsschaal	-	-	-/0	-/0
- wijze van landschappelijke inpassing	-	+		
- omvorming bestaande patronen	0	0		
- kwaliteit randen en zones				
. westzone	-	0	0	0
. zuidzone	-	0	0	0
. middenzone	0	+	0	0/+
. noordzone/restzone	-	-	0	0
- kwaliteit openbare ruimte	0	++	0	0/+
Blijvende effecten op cultuurhistorie				
- aantasting archeologische waarden	0	0	0	0

4.5. Energie

4.5.1. Toetsingscriteria en onderzoeksmethodiek

Blijvende effecten energie

- verbruik primaire energie
 - emissie NO_x
 - emissie CO₂
-

De onderzochte aspecten betreffen hier de effecten van de alternatieven voor energievoorziening wat betreft de CO₂- en NO_x-emissie en het primair energieverbruik in het plangebied. Eventuele effecten van assimilatieverlichting worden elders beschreven evenals de geluidsoverlast en andere effecten als gevolg van de realisering van windturbines. De energieverbruikscijfers zijn gerelateerd aan de voorziene teeltvormen (bedekt (glas, folie), onbedekt), daaraan gekoppeld zijn de met energieproductie gepaard gaande CO₂- en NO_x-emissie bepaald.

4.5.2. Blijvende effecten

Bij de beschrijving van de alternatieven voor de energievoorziening van het PCT-terrein zijn de bijbehorende (netto) CO₂- en NO_x-emissies gekwantificeerd evenals het nettoverbruik aan primaire energie nodig voor het opwekken van warmte en kracht. In tabel 4.4. zijn deze resultaten samengevat. Voor gedetailleerde gegevens wordt verwezen naar bijlage 5.

Het primaire energieverbruik zal in het plangebied sterk toenemen ten opzichte van de nulsituatie. De energiebehoefte in het plangebied betreft overigens vooral een warmtevraag. De daarmee gepaard gaande emissie van NO_x en het broeikasgas CO₂ bij conventionele energievoorziening in alternatief 1 is evident, hetgeen zal bijdragen aan de immissie van verzurende componenten in de omgeving. Wanneer de warmtepomp in alternatief 2 wordt ingezet ten behoeve van de warmtevoorziening in combinatie met de conventionele energievoorziening, dan resulteert dit ten opzichte van de conventionele energievoorziening in een beperkte afname van de CO₂-emissie, een relatief grote toename van de NO_x-emissie (hoewel de absolute toename beperkt is) en een belangrijke afname van het primaire energieverbruik. Dit leidt niet tot verschil in waardering voor de beide alternatieven ten aanzien van het gebruik van primaire energie, omdat de verschillen in absolute zin gering zijn.

Tabel 4.4. Vergelijking milieueffecten alternatieve energievoorziening PCT-terrein

Energievoorziening	Primaire Energie [* 10 ⁻⁶ aeq]	NO _x [ton/jr]	CO ₂ [ton/jr]
Alternatief 1: Conventioneel	6,58	4,5	12.080
Alternatief 2: Conventioneel + warmtepomp	4,80	8,75	10.585
Inrichtingsvariant alternatief 1 Conventioneel + windenergie	5,39	-/ 0,4	8.670
Inrichtingsvariant alternatief 2 Conventioneel + warmtepomp + windenergie	3,63	3,88	7.152

Op het PCT-terrein zullen naar verwachting grote, moderne bedrijven worden gehuisvest, die op zo economisch mogelijke wijze aan hun energievraag zullen voldoen. In zo'n situatie is het gebruik van warmtepompen realiseerbaar. Bij verspreide bedrijfsligging (niet op het PCT-terrein) zullen de bedrijven naar verwachting wat kleiner en minder modern zijn met een minder optimale energie-inzet. Gebruik van warmtepompen is bij verspreide ligging nagenoeg onmogelijk.

4.5.3. Effecten van de inrichtingsvarianten

De inzet van conventionele energie met windenergie leidt ten opzichte van alternatief 1 tot een iets lagere CO₂-emissie, alsmede tot een wat lager energieverbruik. De emissie van NO_x in de inrichtingsvariant leidt tot een neutrale waardering.

Bij de inzet van conventionele energie, gecombineerd met warmtepompen en windenergie in alternatief 2 neemt het primaire energieverbruik en de NO_x en CO₂-emissie af, doch ten opzichte van de nulsituatie is de waardering nog steeds negatief. In de waarderingstabellen komt het positieve effect van de inzet van windturbines overigens niet direct tot uitdrukking, doordat de alternatieven en varianten ten opzichte van de nulsituatie zijn gewaardeerd. Het energieverbruik in het plangebied neemt door de realisering van het PCT-terrein veel sterker toe dan de verlaging van het energieverbruik als gevolg van de inzet van windturbines.

Omdat de energiebehoefte voornamelijk een warmtevraag betreft (> 96%) en met windturbines uitsluitend elektriciteit wordt opgewekt, heeft het gebruik van windturbines geen significante positieve invloed op het totale verbruik van primaire energie.

4.5.4. Mogelijke maatregelen

Specifieke energiebesparende maatregelen in de pot- en containerteelt en toepassing van alternatieve energieproductietechnologieën kunnen resulteren in een verbetering van de energie-efficiëntie en daarmee in een vermindering van de NO_x- en CO₂-emissie. De opportune energiebesparende maatregelen en de direct of indirect toepasbare energieproductietechnologieën, inclusief duurzame energie, zijn samengevat in bijlage 5.

Om de NO_x-emissie te minimaliseren kunnen low-NO_x-branders worden toegepast.

4.5.5. Effecten van fasering

Indien het voornemen gefaseerd wordt uitgevoerd, zal het energieverbruik en de emissie van NO_x en CO₂ proportioneel veranderen met de realisering van de kassen op het PCT-terrein.

4.5.6. Samenvatting en waardering

	Alternatief 1	Alternatief 2	Variant windturbines	
			alternatief 1	alternatief 2
Blijvende effecten energie				
- verbruik primaire energie	-	-	-	-
- emissie NO _x	-	-	0	-
- emissie CO ₂	-	-	-	-

4.6. Afval

4.6.1. Toetsingscriteria en onderzoeksmethodieken

Blijvende effecten afval

- omvang afvalstroom

Deze paragraaf beschrijft de effecten van het PCT-terrein voor de milieucomponent afval. De toetsing richt zich vooral op de omvang van de afvalstroom in het gebied. Naast afgesloten convenanten en genomen besluiten gelden de algemene uitgangspunten van het afvalbeleid: preventie, hergebruik, verbranden en storten. De omvang van de afvalstroom van het PCT-terrein kan worden beperkt door preventie en hergebruikmaatregelen te integreren in de bedrijfsvoering. De effecten voor afval worden voornamelijk kwalitatief beschreven.

4.6.2. Blijvende effecten

De pot- en containerteelt brengt andere afvalstromen met zich mee dan het huidige landbouwkundige gebruik. De afvalinzamelstructuur in het gebied zal hierop moeten worden aangepast en moeten worden gericht op componenten als kunststofafval (onder andere potten, kratten), substraatafval, groenafval, verpakkingsafval, verpakkingen van gewasbeschermingsmiddelen, gasontladingslampen en gevaarlijk afval. Voor veel van deze afvalstromen zijn op landelijk niveau reeds convenanten afgesloten of besluiten genomen, zodat er voor deze afvalstromen reeds een afvalinzamelstructuur bestaat.

In de betreffende convenanten (inclusief het Convenant glastuinbouw en milieu) en besluiten zijn doelstellingen geformuleerd voor preventie en hergebruik van afval. Deze doelstellingen vormen onderdeel van de voorgenomen activiteit, waardoor afvalstromen vanuit het PCT-terrein reeds drastisch worden beperkt en zoveel mogelijk gescheiden worden gehouden.

Verdergaande preventiemaatregelen in alternatief 2 kunnen een bijdrage leveren aan beperking van de afvalstromen. In het Preventieplan verpakkingen (in voorbereiding) zijn hiertoe suggesties geformuleerd. Deze betreffen met name:

- beperking van de hoeveelheid organisch afval op het bedrijf, alsmede afvoer en compostering elders; de hoeveelheid organisch afval is bij pot- en containerteelt reeds beperkt door het langdurige gebruik van bodemmateriaal en de mogelijkheden voor hergebruik;
- stekken op stektrays; het stekmedium wordt hergebruikt (gesteriliseerd) of afgevoerd;
- meenemen van potgrond bij het verpotten van planten naar een grotere pot;
- afvoer van potgrond door verkoop van de plant met pot en potgrond;
- gebruik van biopotten (biologisch afbreekbare potten).

Op het PCT-terrein zal plastic afval van folies, potten en kratten in ieder geval zoveel mogelijk worden gerecycled. Het plastic afval wordt daartoe verzameld in "big bags" en gratis opgehaald en gerecycled. Het bedrijf Sortipot is hier bijvoorbeeld in gespecialiseerd.

De reductie van de afvalstromen van het PCT-terrein door dergelijke preventiemaatregelen is alleen indicatief aan te geven. Het is echter evident dat de omvang van de afvalstroom door deze maatregelen zal afnemen. Voor de resterende afvalproductie is de volgende schatting gemaakt.

Aangenomen wordt dat circa 300 l kunststofafval (met name potten en folies) per week per bedrijf vrijkomt. Voor 40 bedrijven betekent dit ongeveer 625 m³ per jaar. Dit kunststofafval wordt geregeld opgehaald en gerecycled. Aan verpakkingsmateriaal komt circa 240 l per week per bedrijf vrij, wat overeenkomt met circa 500 m³ voor het PCT-terrein. Dit betreft met name karton. Het karton wordt geregeld opgehaald ten behoeve van de papierverwerkende industrie en aldaar hergebruikt. Voor de afvalstroom van verpakkingen van gewasbeschermingsmiddelen wordt aangenomen dat dit minder dan 100 l per week per bedrijf bedraagt. Conform het beleid (zie tabel 3.4) worden deze verpakkingen volledig ingezameld dan wel verbrand.

Wat resteert bij elk bedrijf is een geringe hoeveelheid restafval. Uitgaande van een aanname van 1200 l/week/bedrijf leidt dit voor 40 bedrijven tot circa 2500 m³/jaar. Dit wordt opgehaald en verwerkt (gestort of verbrand). Door verdergaande preventiemaatregelen is de omvang van de afvalstroom in alternatief 2 minder groot dan in alternatief 1, maar in beide alternatieven is de omvang van de afvalstroom groter dan in de huidige situatie.

4.6.3. Effecten van de inrichtingsvarianten

De inrichtingsvarianten hebben geen relevant effect op het aspect afval.

4.6.4. Effecten van fasering

Een tussentijdse beëindiging van het project heeft geen buitengewone gevolgen voor het aspect afval. De hoeveelheid afval staat in directe verhouding met het aantal hectares pot- en containerteelt; minder hectares pot- en containerteelt betekenen minder afval. Minder hectares pot- en containerteelt houden echter wel in dat de (kosten)-effectiviteit en efficiëntie van collectieve afvalvoorzieningen afneemt

4.6.5. Mogelijke aanvullende maatregelen

Mogelijk aanvullende maatregelen vormen een onderdeel van alternatief 2 (extra preventie- en hergebruikmaatregelen), maar kunnen ook in alternatief 1 worden toegepast om de omvang van de afvalstroom van het PCT-terrein te beperken.

4.6.6. Samenvatting en waardering

Door verdergaande preventiemaatregelen is de omvang van de afvalstroom in alternatief 2 minder groot dan alternatief 1. In beide situaties zal de omvang van de afvalstroom toenemen ten opzichte van de bestaande situatie.

	Alternatief 1	Alternatief 2
- omvang afvalstroom	- -	-

4.7. Verkeer, woon- en leefmilieu

4.7.1. Toetsingscriteria en onderzoeksmethodiek

De gevolgen voor het verkeer en het woon- en leefmilieu zullen worden beoordeeld aan de hand van de onderstaande toetsingscriteria.

Blijvende effecten samenhangend met verkeer

- gevolgen voor verkeersafwikkeling
- verandering verkeersveiligheid
- geluidshinder bij woningen
- geluidshinder bij camping
- bijdrage aan de beheersing van de mobiliteit
- mogelijkheid recreatief medegebruik

Blijvende effecten als gevolg van bedrijfsactiviteiten

- emissie van stoffen naar de lucht
- hinder door assimilatiebelichting
- hinder door overige bedrijfsactiviteiten
- gebruik grondstoffen

Blijvende effecten van inrichtingsvariant windturbines

- geluidshinder bij woningen
 - lichthinder en reflectie
 - veiligheid
-

Deze paragraaf beschrijft twee soorten effecten van het gebruik van het pot- en containerteeltterrein.

In de eerste plaats wordt gekeken naar gevolgen samenhangend met verkeer. De extra verkeersstromen en de wijze van ontsluiting kunnen effecten hebben op de verkeersafwikkeling op de wegen in de omgeving en kunnen de verkeersveiligheid beïnvloeden. Tenslotte wordt ook de mate waarin de inrichting van de locatie bijdraagt aan de beheersing van de groei van de automobiliteit beoordeeld en de mogelijkheid tot recreatief medegebruik. De effecten worden kwalitatief beschreven en getoetst aan kengetallen en aan ontwerpprincipes zoals die van Duurzaam Veilig. De geluidshinder bij bestaande en nieuw te bouwen woningen en de camping aan de Voorweg als gevolg van bestaande en nieuwe verkeersbewegingen wordt kwantitatief getoetst aan de grenswaarden van de Wet geluidshinder. Daarbij is gebruikgemaakt van Standaard Rekenmethode I.

In de tweede plaats worden de effecten van de bedrijfsvoering op het woon- en leefmilieu (exclusief de in paragraaf 4.5 reeds beschreven effecten van de energievoorziening op de luchtkwaliteit) vooral kwalitatief beschreven op basis van beschikbare literatuurgegevens.

In deze paragraaf wordt ook aandacht besteed aan de effecten van de inrichtingsvariant windturbines. Hiervoor is een overdrachtsmodel opgezet. Uit de berekeningen volgt de geluidbelasting voor de omgeving veroorzaakt door de windturbines. De berekeningen binnen het overdrachtmodel zijn gebaseerd op de methode C8 van de Handleiding meten en rekenen industrielawaai, IL-HR-13-01 (1981). Hierbij zijn geluidscontouren (LAeq voor de nachtperiode zonder de toeslag van de nachtperiode) berekend. De berekende contouren en de invoerge-

gevens zijn weergegeven in bijlage 6. De nachtperiode is maatgevend, omdat de windturbines continu in bedrijf kunnen zijn.

4.7.2. Blijvende effecten samenhangend met verkeer Gevolgen voor de verkeersafwikkeling

Het gevolg van de realisatie van het PCT-terrein is dat het aantal verkeersbewegingen in vergelijking met de huidige situatie zal toenemen. Op basis van ervaringsgegevens kan de verkeersproductie van het gebied op een gemiddelde werkdag worden geraamd op 800 mvt/etmaal. In bijlage 7 is dit nader onderbouwd. De voorziene ontsluitingswegen binnen het plangebied en de omliggende regionale wegen hebben ruimschoots voldoende capaciteit om dit extra verkeer te verwerken. Gesteld kan worden dat zich bij beide alternatieven geen knelpunten in de verkeersafwikkeling zullen voordoen.

In alternatief 2 wordt een nieuwe verbindingsweg tussen de Voorweg en de Hogeveenseweg (N455) voorzien ter vervanging van de bestaande verbinding over de Middelweg. Omdat het om een parallelle verbinding van de Middelweg gaat en de huidige Middelweg voldoende ruim is gedimensioneerd, zal de nieuwe verbinding zelf geen wijzigingen in de verkeersstromen tot gevolg hebben.

Voor een mogelijke nieuwe verbindingsweg waarbij geen vervangende verbinding voor de Middelweg tot aan de Voorweg wordt gerealiseerd, maar wel een nieuwe verkeersontsluiting op de N455 nabij de Middelweg, geldt dat deze niet nodig is voor het waarborgen van de verkeersafwikkeling naar het PCT-terrein.

Buiten het plangebied vormt met name de afwikkelingscapaciteit van de Zijde in Boskoop een knelpunt. Ten gevolge van de ontwikkeling van het PCT-terrein zal dit knelpunt echter niet wezenlijk in ernst toenemen.

Het verschil tussen de alternatieven is vooral te vinden in de routes van het verkeer door het plangebied. In alternatief 1 wordt de verkeersstructuur in het plangebied alleen door gebiedseigen verkeer belast. In alternatief 2 zullen de wegen over het PCT-terrein naar verwachting ook als route naar het ITC-terrein worden gebruikt vanuit Hazerswoude-Dorp, de Boterpolder en de Riethoornse Polder. De aantrekkelijkheid van deze route zal door het treffen van snelheidsremmende maatregelen worden ontmoedigd. Aangenomen kan worden dat de hoogste verkeersintensiteit op de wegen in het plangebied hierdoor in alternatief 2 rond 1.250 mvt/etmaal bedraagt, en daarmee ongeveer 450 mvt/etmaal hoger zullen liggen dan in alternatief 1. De verkeersintensiteiten op de wegen in en om het plangebied zijn in bijlage 7 weergegeven.

Voor beide alternatieven geldt dat de afwikkelingscapaciteit van de wegenstructuur binnen het plangebied voldoende is.

Verandering van de verkeersveiligheid

De nieuwe verbindingsweg in alternatief 2 draagt bij aan een verbetering van de verkeersveiligheid, doordat de Middelweg als verkeersluwe fietsverbinding kan gaan fungeren. Ook is aansluiting van deze verbinding op de Hogeveenseweg (N455) door middel van een rotonde gunstig voor de verkeersveiligheid. Deze verkeersveiligheidseffecten kunnen echter ook worden bereikt door de huidige Middelweg van (vrijliggende) fietsvoorzieningen te voorzien en het kruispunt met de Hogeveenseweg te reconstrueren tot een rotonde.

De extra verkeersstromen beïnvloeden de verkeersveiligheid in enige mate. Concrete uitspraken hierover zijn echter niet mogelijk. Wel kan

worden gesteld dat de verkeersveiligheid op de wegen buiten het plangebied niet significant zal worden aangetast ten gevolge van het geringe extra verkeer dat het PCT-terrein zal genereren.

Gesteld kan worden dat alternatief 1 beperkt beter scoort dan alternatief 2 op het punt van de verkeersveiligheid van de wegenstructuur op het PCT-terrein. De verkeersveiligheid op het terrein is echter in geen van de alternatieven als matig of slecht te bestempelen, gezien de omvang van het verkeer en de voorgestelde duurzaam veilige weginrichting waarbij extra aandacht wordt besteed aan maatregelen op potentiële onveilige punten.

Een andere verschil tussen beide alternatieven is de stapelwagenbaan in alternatief 2. De plaatsen waar deze baan de weg kruist zijn potentieel verkeersonveilig. Met de nodige (snelheidsremmende) maatregelen kan de verkeersveiligheid op deze punten echter worden gewaarborgd. De stapelwagenbaan zal daarnaast zodanig worden gedimensioneerd (3.00 meter breed) dat er voldoende passeerruimte aanwezig is. Daardoor kan de verkeersveiligheid op deze stapelwagenbaan voldoende worden gewaarborgd. Om de bedrijfspercelen te bereiken zal de parallel aan de weg gelegen stapelwagenbaan moeten worden gekruist. Omdat hierdoor het aantal conflictpunten toeneemt, kan worden gesteld dat de verkeersonveiligheid daardoor in potentie toeneemt. Omdat vrijwel al het bestemmingsverkeer met de situatie bekend is, kan worden gesteld dat dit echter slechts tot een gering verschil in de verkeersveiligheid zal leiden. Zeker ook daar de verkeersveiligheid anderzijds is gediend bij het gebruik van de stapelwagenbaan als fietspad en het fietsverkeer daardoor niet gemengd met het autoverkeer wordt afgewikkeld.

Totaal scoort alternatief 2 veel positiever ten opzicht van de nulsituatie dan alternatief 1 op het punt van verkeersveiligheid.

Geluidshinder bij woningen

Geluidshinder ten gevolge van wegverkeer kan bij bestaande woningen ontstaan ten gevolge van de extra verkeersstromen van en naar het pot- en containerteelsterrein. Daarnaast kan geluidshinder ontstaan bij de nieuw te bouwen bedrijfswoningen ten gevolge van het (nieuwe) interne verkeer.

Hinder door extra verkeer bij de bestaande woningen

De relevante bestaande woningen zijn gelegen langs de Hogeveenseweg (N455), Middelweg en Voorweg. In tabel 4.5 is de toekomstige geluidsbelasting aan de gevel van de woningen langs deze wegen weergegeven voor de situatie in 2010 zonder ontwikkeling van het PCT-terrein en voor de situatie in 2010 met ontwikkeling van het PCT-terrein. Voor de gehanteerde verkeersintensiteiten wordt verwezen naar bijlage 7. Voor de snelheden is voor de Hogeveenseweg uitgegaan van 80 km/h en voor de Voorweg en Middelweg van 60 km/h. Deze laatste twee wegen kunnen in het kader van de wegencategorisering volgens Duurzaam Veilig als een erftoegangsweg met een verzamelfunctie worden aangemerkt. De eerste kan als een gebiedsontsluitingsweg worden aangemerkt.

Voor de geluidsberekeningen is verder van belang dat de Voorweg (ter hoogte huisnummer 79a) 4 meter boven maaiveld ligt en dat op de Hogeveenseweg fijn asfalt ligt en op de Voorweg en Middelweg grof asfalt.

Tabel 4.5. Geluidsbelasting aan de gevel bestaande woningen

<u>Weg en huisnummer</u>	<u>Gevelbelasting in 2010</u>		
	Zonder ontwikkeling PCT-terrein	Met PCT-terrein alternatief 1	Met PCT-terrein alternatief 2
Hogeveenseweg 18	66	66	66
Hogeveenseweg 20	64	64	64
Middelweg 1+3	56	56	56
Middelweg 2	50	50	47
Middelweg 4	54	54	54
Middelweg 5	54	54	46
Voorweg 22	60	60	60
Voorweg 71	65	65	65
Voorweg 79a	54	54	54

Uit de tabel kan worden geconcludeerd dat de toename van het verkeer ten gevolge van de ontwikkeling van het PCT-terrein niet tot een toename van de geluidshinder aan de gevel van bestaande woningen leidt. In alternatief 2 is zelfs sprake van vermindering van de geluidsbelasting aan de gevel van twee woningen aan de Middelweg. In alternatief 2 heeft de Middelweg namelijk niet langer een verkeersfunctie en is de nieuwe vervangende weg die de Voorweg met de Hogeveenseweg verbindt verder van de twee woningen gelegen.

Hinder door intern verkeer bij nieuwe bedrijfswoningen

In beide alternatieven liggen de nieuw te bouwen bedrijfswoningen op een afstand van minimaal 10 meter uit de as van de wegen. De hoogste verkeersintensiteit op wegen binnen het plangebied komt voor in alternatief 2 en zal 1.250 mvt/etmaal bedragen. De voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) wordt daarbij niet bereikt.

Hinder vanuit de omgeving bij nieuwe bedrijfswoningen

De nieuwe bedrijfswoningen komen minimaal 250 meter uit de as van de Hogeveenseweg te liggen. De 50 dB(A)-contour ligt bij alternatief 1 het verst van de weg verwijderd: op 185 meter. Dientengevolge wordt de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) aan de gevel van de nieuwe bedrijfswoningen niet overschreden. Indien de bedrijfswoningen verder dan 40 meter uit de as van de nieuwe verbinding tussen de Hogeveenseweg en de Voorweg worden gesitueerd, wordt eveneens aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) voldaan. Een dergelijke situatie is zonder meer mogelijk. De 50 dB(A)-contour van de Voorweg ligt op 100 meter uit de as van deze weg. De bedrijfswoningen worden in beide alternatieven buiten deze contour gesitueerd.

Geluidshinder camping

De aan het plangebied grenzende camping is een zogenaamde "natuurcamping" waar mensen met name komen om van de stilte te genieten. Voor campings gelden geen geluidsnormen. Voor milieubeschermingsgebieden voor stilte geldt een streefwaarde van 40 dB(A). Eén van de interne ontsluitingswegen van het PCT-terrein ligt om ver-

kavelingsredenen langs de zuidzijde van de camping. Uitgaande van een vrije veldsituatie is berekend (SRM I-berekening) dat de 40 dB(A)-contour van deze weg op 25 tot 30 meter uit de as van de weg ligt en daarmee het campingterrein niet overlapt. De 40 dB(A)-contour ten gevolge van een andere belangrijke geluidsbron - de Hogeveenseweg (N455) - ligt op zo'n 600 meter uit de as van deze weg en daarmee op zo'n 200 meter afstand van de camping. Ten gevolge van de provinciale weg wordt in de huidige situatie dus ook geen hinder ondervonden. Het PCT-terrein levert ook geen aanwijsbare geluidshinder voor de camping op.

Bijdrage aan de beheersing van de mobiliteit

In alternatief 2 is voorzien in een stapelwagenbaan. Daardoor zou een beperkte bijdrage aan de beheersing van de mobiliteit kunnen worden geleverd (100 tot 150 mvt/etmaal minder). De stapelwagenbaan doet eveneens dienst als fietspad, zodat in alternatief 2 (in vergelijking met alternatief 1) comfortabele fietsvoorzieningen aanwezig zijn. Hierdoor wordt eveneens een bijdrage aan de beheersing van de automobilititeit geleverd. Alternatief 2 scoort positief, waar alternatief 1 neutraal wordt gewaardeerd.

Mogelijkheid recreatief medegebruik

Alternatief 2 voorziet in een (recreatief) fietspad dat het fietspad langs de Limiettocht met de Voorweg verbindt via het fietstunneltje onder de Hogeveenseweg (N455), over de stapelwagenbaan en via een fietspad door de ecologische verbindingzone die tussen de Voorweg en de Hogeveenseweg is geprojecteerd. Alternatief 1 voorziet alleen in een verbinding tussen de Voorweg en de interne ontsluitingsweg. Alternatief 2 scoort daarom positief.

4.7.3. Blijvende effecten als gevolg van bedrijfsactiviteiten

Emissie van stoffen naar de lucht

Naast de reeds eerder beschreven emissie van NO_x en CO₂ is bij de pot- en containerteelt met name het gebruik en de emissie van gewasbeschermingsmiddelen van belang. De emissie van gewasbeschermingsmiddelen is afhankelijk van het gewas dat in de kas wordt geteeld en betreft met name insecticiden en fungiciden. In het Meerjarenplan Gewasbescherming staan doelstellingen voor de boomteelt genoemd, die ook gelden voor de pot- en containerteelt. Deze doelstellingen zijn uitgangspunt voor het huidige en toekomstige gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. De reeds geëffectueerde reducties worden continu gevolgd en het beleid voor de nabije toekomst is vastgelegd.

Tabel 4.6. Verbruik gewasbeschermingsmiddelen

	gewasbeschermings- middel	gebruik (1997) (kg actieve stof/ha/jaar)
potplanten	fungiciden	16,5
	insecticiden	5,2
	overig	2,5
totaal		24,3

Bron: Bedrijfs- en milieueffecten AMvB Glastuinbouw 2000-2010 (LEI, 1999) op basis van Bedrijveninformatienet van het LEI

In de afgelopen jaren is door diverse maatregelen, waaronder biologische gewasbescherming, het gebruik en de emissie van chemische gewasbeschermingsmiddelen aanzienlijk gedaald. Daarnaast is in het Convenant glastuinbouw en milieu, onderdeel Integrale Milieutaakstelling voor de Glastuinbouw (IMT), een reductietaakstelling vastgesteld. Deze reductietaakstelling is echter niet uitgewerkt voor pot- en containerteelt. Op basis van de reductiedoelstellingen voor de andere vergelijkbare bedrijfstypen (glasgroenten en snijbloemen) is de verwachting dat ook het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen bij de pot- en containerteelt aanzienlijk zal dalen. Daar het tevens gaat om nieuwe bedrijven, wordt verondersteld dat alle bedrijven een maximale inspanning kunnen leveren om een zo groot mogelijke reductie van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen te bereiken.

Ervaringscijfers van het LEI leveren een onderling vergelijkbaar gebruik van gewasbeschermingsmiddelen voor glasgroenten en potplanten. Dit gecombineerd met de reductiedoelstellingen uit het IMT voor de glastuinbouw en de praktisch haalbare normen, zoals vastgelegd in het project Milieubewuste teelt voor de glasgroenteteelt (MBT), kan voor gewasbeschermingsmiddelen voor potplanten in 2010 een gebruik van 6,5 à 18 kg actieve stof ha/jaar worden verwacht. Totaal leidt dit tot een gebruik van 910 tot 2.520 kg actieve stof per jaar in het gebied. Hierbij dient te worden opgemerkt dat het gebruik per bedrijf en afhankelijk van de teelt in beperkte mate kan verschillen.

Tabel 4.7. Gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in plangebied

	gebruik op basis van referentie 1997 (kg actieve stof per jaar)	verwacht gebruik in 2010 (kg actieve stof per jaar)
Fungiciden	2.324	
Pesticiden	728	
Overige	350	
Totaal	3.402	910 – 2.520

Bij een voortzetting van het huidige agrarisch gebruik in het plangebied (schatting, geen exacte gegevens bekend) wordt ongeveer 600 kg actieve stof per jaar gebruikt. Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen neemt in het plangebied na realisering van het pot- en containerteeltterrein toe. Een hoger verbruik van bestrijdingsmiddelen bij pot- en containerteelt hoeft echter niet te betekenen dat ook de emissie hoger is. Zeker als aan alle richtlijnen en voorschriften wordt voldaan, kan de emissie lager zijn, omdat pot- en containerteelt meer mogelijkheden biedt om emissies tegen te gaan dan de akkerbouw. De emissies in de te bouwen complexen zijn beter terug te dringen dan in een akkerbouwgebied. In een akkerbouwgebied zullen bestrijdingsmiddelen altijd in contact komen met de lucht, de grond, het grondwater en het oppervlaktewater. Op het PCT-terrein zullen alleen nog emissies naar de lucht en het afvalwater optreden.

Kwalitatieve inschattingen over de emissies van bestrijdingsmiddelen naar de lucht zijn niet te geven, omdat de emissie- en immisiesporen bijzonder complex zijn. Bovendien zijn er te weinig gegevens over de belangrijkste parameters bekend om een uitspraak te kunnen doen.

Naast gegevens over gebruikte formuleringen, stofeigenschappen, dampspanning en toedieningstechniek van de mogelijk te gebruiken bestrijdingsmiddelen in de verschillende teelten zijn gegevens nodig over toxiciteit en persistentie van zowel middelen als omzettingsproducten. Op grond van het voorgaande kan slechts een globale kwantitatieve uitspraak worden gedaan over de effecten van het gebruik van bestrijdingsmiddelen in het plangebied ten gevolge van de voorgenomen pot- en containerteelt in vergelijking met het huidige agrarische gebruik. Gezien het grotere gebruik worden toch grotere emissies naar de lucht verwacht. Dit wordt in beide alternatieven negatief gewaardeerd. Door een goede afscherming (windschermen) wordt de verspreiding echter beperkt.

In bovenstaande berekeningen zijn aannamen voor teeltoppervlakken en soorten middelen gedaan. Modificaties hierin zullen tot verandering in emissies leiden. Zo wordt er voor de teelt van vaste planten en van stekken nagenoeg geen gewasbeschermingsmiddel gebruikt en wordt het gebruik bij sierheesters sterk bepaald door de soort (voorbeeld: rozen relatief veel).

Hinder door assimilatiebelichting

Assimilatiebelichting vereist een bepaalde lichtintensiteit. In paragraaf 4.3 is reeds ingegaan op de effecten die deze lichtbron kan hebben voor natuurwaarden in de omgeving. In deze paragraaf wordt kort ingegaan op de mogelijke hinder voor omwonenden en de invloed op naburige gewassen die binnen de lichtinvloedsfeer geteeld worden.

Omwonenden

De inzet van assimilatiebelichting betreft ongeveer 10% van het teeltoppervlak van het PCT-terrein gedurende de wintermaanden oktober tot en met februari gedurende de nachtperiode. Onderzoek naar de visuele hinder die omwonenden van assimilatiebelichting kunnen ondervinden, is uitgevoerd door TNO-Zintuigfysiologie, door middel van een enquête onder 400 omwonenden op afstanden variërend van 20 tot 1.500 meter van verlichte kassen. Er is geen eenduidige (dosis-effect)relatie gevonden tussen de mate van ondervonden hinder en de lichtsterkte. In de navolgende tabel zijn de belangrijkste uitkomsten van de enquête weergegeven. Invloed op de gezondheid van de omwonenden is in het onderzoek niet aangetoond.

Tabel 4.8. Hinder van assimilatieverlichting

	beetje hinderlijk	erg hinderlijk
- Kaslicht valt direct op tuin of woonhuis	13%	5%
- Direct zicht op verlichte kas	24%	6%
- Lichtgloed boven de kas	26%	9%

In beide alternatieven zal, als gevolg van de thans vereiste voorzieningen (zijafscherming), hinder als gevolg van direct op woningen vallend kaslicht en als gevolg van direct zicht niet optreden. Alleen de lichtgloed boven kassen kan in alternatief 1 hinder veroorzaken. Het licht dat via het bovendeck uittreedt, draagt bij aan de lichtsterkte die in

de directe omgeving en op grotere afstand wordt waargenomen. Hierdoor kan een op afstand waarneembare lichtgloed ontstaan. Uit onderzoek van TNO blijkt dat de hinder hiervan bestaat uit het tegen een donkere hemel waarnemen van een lichtgloed. Dit is een andere vorm van hinder dan directe hinder in en nabij een woning, die wordt veroorzaakt door een op korte afstand van de woning gelegen lichtbron, waardoor die woning direct wordt aangestraald. Deze directe hinder wordt echter, zoals eerder genoemd, voorkomen door zijafscherming. In alternatief 2 wordt uitgegaan van een gehele afdekking van de gevels en van een afdekking van het bovendek van de kas. Hierdoor zal de verspreiding van het assimilatielicht in alternatief 2 nagenoeg geen hinder naar de omgeving (woningen en kampeerterrain) veroorzaken. Het aanbrengen van afschermvoorzieningen aan de bovenzijde is echter een complexe zaak. Bij het aanbrengen van bovenafscherming doet zich een aantal problemen voor. Het aanbrengen van een bovenscherm is in technische zin aanzienlijk moeilijker dan het aanbrengen van zijafscherming, doordat de aan te brengen voorziening gedurende de daguren volledig moet kunnen worden weggeschoven om het daglicht met zo min mogelijk schaduwwerking toe te laten. Tevens moet er ruimte aanwezig zijn om de schermen aan te brengen. Voorts is een constante vocht- en temperatuurregulatie voor de meeste gewassen uit teelttechnische overwegingen van vitaal belang. Om een afdoende reductie van de lichtuitstraling te realiseren is een bovenafscherming van naar schatting 95% noodzakelijk. Bij een dergelijke afsluiting kunnen zich bij bepaalde gewassen min of meer ernstige groei problemen voordoen. Nader onderzoek naar dit verschijnsel is inmiddels gestart.

Naburige gewassen

Het Proefstation voor de Bloemisterij te Naaldwijk heeft samen met het Informatie- en Kenniscentrum Bloemisterij de uitstraling van licht via het kasdek en het lichtniveau dat op korte afstand van de kas ten gevolge van reflecties tegen de wolken optreedt, met behulp van een theoretisch model berekend. Als wordt uitgegaan van een geconcentreerde vestiging van bedrijven waarvan een aanzienlijk deel belichting toepast, ontstaat bij gesloten wolkendek tussen de belichtende bedrijven een lichtniveau dat de 4 lux (E) overschrijdt. In de directe nabijheid van individuele belichte kassen kan tot op een afstand van 10 à 20 m de 4 lux grens onder bepaalde weersomstandigheden (laaghangende bewolking, mist) worden overschreden. Over de effecten op naburige gewassen is weinig bekend. Verwacht mag worden dat effecten op naburige gewassen in alternatief 2 niet zullen optreden en dat er in alternatief 1 sprake is van een beperkt risico.

Hinder door overige bedrijfsactiviteiten

Energie-installaties

Het gebruik van C.V.-ketels, pompen en compressoren gaat gepaard met enige geluidsemissie. Alle potentiële geluidsbronnen (C.V.-ketels, pompen, ventilatoren, compressoren) worden normaliter in pandig opgesteld en geluidsarm uitgevoerd. Door een optimale situering ten opzichte van woningen kan het optreden van hinder op eenvoudige wijze worden voorkomen.

Groenafval

Bij de inzameling van het groenafval kunnen negatieve milieueffecten optreden: met name geluid, geur en stofoverlast. Door opslag en verwijdering van het groenafval neemt het aantal vrachtwagenbewegingen toe en gedurende de (tijdelijke) opslag van het groenafval op het

terrein van de tuinder en bij het laden zullen geurcomponenten vrijkomen die hinder in de omgeving kunnen veroorzaken. Door een goede situering van deze activiteiten ten opzichte van naburige woningen kan het optreden van hinder worden voorkomen.

Gebruik grondstoffen

De in de pot- en containerteelt te gebruiken potgrond moet vocht en voedingsstoffen goed kunnen vasthouden om een optimale leefsituatie voor de plant te verkrijgen. Om die reden is veengrond een belangrijk medium. Het veen wordt vanuit het buitenland ingevoerd. De markt levert soms niet de gewenste producten, maar in beginsel is er voldoende grondstof aanwezig. Het milieubeleid van die landen leidt (nog) niet tot winnings- en aanvoerproblemen. De potgrond wordt binnen het proces zoveel mogelijk hergebruikt. De effecten van het gebruik van veengrond worden negatief gewaardeerd omdat winning ervan vaak plaatsvindt in kwetsbare gebieden.

Andere media voor de potgrond zijn kleimengsels in combinatie met tuinturf, compost etc. De markt hiervoor is voortdurend in ontwikkeling, wat leidt tot mogelijke veranderingen in het winningstraject en in het afvalstadium. De effecten hiervan zijn nog niet te bepalen, maar zullen ten opzichte van de nu voorziene media in het plangebied niet groot zijn, omdat recirculatie zeer belangrijk blijft. Over de effecten in de winningslanden is geen informatie beschikbaar.

4.7.4. Effecten van de inrichtingsvarianten

Bij de realisering van een aantal windturbines op het PCT-terrein wordt ervan uitgegaan dat deze turbines onder de werking van de AmvB installaties en voorzieningen op grond van de Wet milieubeheer vallen. De windturbines zijn dan niet vergunningplichtig in het kader van de Wet milieubeheer. De energieleverancier zal initiatiefnemer voor de realisatie van de windturbines zijn.

Geluidshinder windturbines

Voor de beoordeling van het geluid als gevolg van windturbines kan worden aangesloten op het ontwerpbesluit voorzieningen en installaties milieubeheer (Staatscourant 1999, nr. 209). In dit Ontwerpbesluit is een windnormcurve (WNC) opgenomen (zie bijlage 6). Uit deze curve blijkt dat bij een windsnelheid van 8 m/s een geluidbelasting van 44 dB(A) kan worden toegestaan. Bij lagere windsnelheden (1-2 m/s) neemt de toelaatbare geluidbelasting af tot 40 dB(A). Dit impliceert dat aan de toe te passen windturbine bij lagere windsnelheden een lagere toelaatbare geluidemissie als randvoorwaarde moet worden opgelegd. Uit emissiekaracteristieken van op de marktverkrijgbare windturbines blijkt dat dit een haalbare randvoorwaarde is.

Uit de berekende contouren (zie bijlage 6), blijkt dat de geprojecteerde nieuwbouwwoningen een geluidbelasting bij een windsnelheid van 8 m/s van maximaal 43 – 44 dB(A) ondervinden. De geluidsbelasting van de bestaande woningen door de windturbines bedraagt minder dan 40 dB(A). Op basis van het Ontwerpbesluit voorzieningen en installaties milieubeheer kan worden geconcludeerd dat het plaatsen van 5 windturbines en uitgaande van de in paragraaf 3.6.1. vermelde uitgangspunten en randvoorwaarden mogelijk is.

In tabel 4.9 is aangegeven welke geluidsniveaus worden verwacht op een bepaalde afstand van de windturbines (totaal 5 stuks, lijn opstelling, bronvermogen maximaal $L_{w,a}=97$ dB(A) ref. 10-12 W bij een windsnelheid van 8 m/s).

Tabel 4.9 Berekende contourwaarden windturbinepark

Contourwaarde in dB(A)	Maximale afstand in meters vanaf turbine
50	ca. 50 meter
45	ca. 160 meter
44	ca. 190 meter
40	ca. 360 meter
35	ca. 650 meter

Door het plaatsen van windturbines zal er een extra geluidsbron in het gebied worden toegevoegd. Deze toevoeging kan in een landelijk gebied niet als positief worden beoordeeld. Omdat het effect van de extra geluidsbron (verstoring, hinder), mede als gevolg van de aan de bron te stellen akoestische randvoorwaarden, beperkt blijkt, is de beoordeling op dit aspect neutraal tot licht negatief.

Lichthinder en reflectie

De bewegende rotorbladen en het hoge element in het landschap kunnen in relatie met zonlicht hinder veroorzaken. Passage van de schaduw van draaiende rotorbladen en lichtschittering als gevolg van reflectie van zonnestralen op de bladen en op de mast zijn daarbij aandachtspunten. Door het kiezen van het juiste verfsysteem (antireflectielaag) hoeft hinderlijke lichtschittering bij moderne turbines niet meer voor te komen.

Ten aanzien van de slagschaduw kan als algemeen uitgangspunt worden gehanteerd, dat het gebied waarbinnen de slagschaduw nog hinderlijk bij woningen kan optreden, kleiner is dan de afstand die wordt aangehouden ter voorkoming van geluidshinder bij woningen. Hinder door slagschaduw wordt door het aanhouden van voldoende afstand voorkomen.

Veiligheid

Onveilige situaties kunnen zich voordoen door het niet functioneren van onderdelen van windturbines. De veiligheid wordt bewaakt door extern en intern gerichte voorzieningen. De extern gerichte voorzieningen beperken zich voornamelijk tot het hanteren van afstand tussen windturbines en kwetsbare situaties.

De veiligheidsvoorzieningen van een moderne windturbine zijn veelzijdig. Specifieke voorzieningen zijn gericht op het voorkomen van materiaalbreuk, brand- en elektrocutiegevaar. Niet alleen aan de bouwmaterialen worden eisen gesteld, ook een geavanceerd computersysteem bewaakt het gehele proces. Een defecte windturbine schakelt zichzelf automatisch uit door de rotor tot stilstand te brengen. Dit gebeurt ook bij te harde wind en bij, ondanks geleiding, toch optredende bliksemingslag.

Ijsafzetting aan bewegende rotorbladen kan een bron van gevaar vormen in verband met ijsafwerping. De verfsystemen van moderne windturbines voorkomen een dergelijke ijsafzetting echter. Indien onder extreme omstandigheden toch sprake zou zijn van ijsafzetting, is het besturingssysteem van de windturbine zo te programmeren dat de rotor tot stilstand wordt gebracht. Op deze manier wordt voorkomen dat in die uitzonderlijke situaties ijspegels worden weggeslingerd.

Deze veiligheidsbenadering geldt voor elke turbine in elke willekeurige opstelling.

Normen en wettelijke voorschriften ten aanzien van de veiligheid van windturbines zijn vervat in de norm NEN 6092/2, zodat er sprake is van een geobtiseerd eisenpakket. Zonder een dergelijke certificering zal geen bouwvergunning worden verleend. In dit MER wordt er dan ook vanuit gegaan dat de te plaatsen windturbines voldoen aan deze norm. Het aantonen hiervan is een verantwoordelijkheid van de windturbinefabrikant en maakt onderdeel uit van de certificering. Risico's als gevolg van calamiteiten als brand, elektrocutie, in aanraking komen met machineonderdelen of de trefkans door vallende objecten maken onderdeel uit van de voorschriften in het kader van de certificering van een windturbine.

4.7.5. Effecten van fasering

Wanneer het PCT-terrein slechts gedeeltelijk wordt uitgevoerd zullen de effecten voor woon- en leefmilieu als gevolg van bedrijfsactiviteiten, zoals de emissie van gewasbeschermingsmiddelen en assimilatiebelichting, proportioneel afnemen.

Wanneer de realisering stopt bij fase 2, zal de ontsluiting via de nieuwe verbindingsweg in alternatief 2 komen te vervallen. De effecten samenhangend met verkeer in alternatief 2 zijn dan gelijk aan alternatief 1.

Er wordt vanuit gegaan dat de windturbines alle 5 in een totale lijnopstelling zullen worden gerealiseerd. Aanleg van een geringer aantal is niet doelmatig.

4.7.6. Mogelijke aanvullende maatregelen

Door de toepassing van onder andere (extra hoge) windschermen bij de onbedekte teelt kan de verspreiding van chemische gewasbeschermingsmiddelen naar de omgeving worden beperkt. Biologische bestrijding is voor alle teelten een optie die in de sierteelt op diverse locaties wordt toegepast. Het is onder andere mogelijk bij het bestrijden van spint door sluipwespen (bedekte teelt) en bij de bestuiving van gewassen. Het proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop ondersteunt deze activiteit.

De in alternatief 2 veronderstelde bovenafscherming van de kassen met assimilatiebelichting kan in beginsel ook in alternatief 1 worden toegepast. Daarmee kan elke relevante lichthinder in de omgeving worden voorkomen. Het aanbrengen van afschermingsvoorzieningen aan de bovenzijde is echter een complexe zaak.

4.7.7. Samenvatting en waardering

Op het punt van verkeersafwikkeling scoren beide alternatieven neutraal. Op de beheersing van de automobilititeit scoort alternatief 2 iets beter als gevolg van de aanwezige fietsvoorzieningen en de stapelwagenbaan. Alternatief 2 scoort verder op geluidshinder iets beter doordat door de aanleg van de vervangende verbinding tussen de Hogeveenseweg en de Voorweg de geluidsbelasting aan de gevel van twee bestaande woningen verbetert.

Van de beschreven effecten zijn de verkeersveiligheid en het recreatief medegebruik voor de vergelijking van de alternatieven echter het meest relevant. Alternatief scoort op beide punten beter ten gevolge van de aanwezige fietsvoorzieningen: de stapelwagenbaan die als fietsvoorziening fungeert en met name het feit dat de Middelweg als autoluwe fietsvoorziening gaat fungeren door de aanleg van een

nieuwe verbindingsweg. De geplande noordzuidverbinding scoort met name met betrekking tot het recreatief medegebruik goed.

Er zijn geen verschillen tussen de alternatieven ten aanzien van de effecten op de lucht. In alternatief 1 bestaat er een risico op hinder door assimilatiebelichting. De hinder door overige bedrijfsactiviteiten is gering. De verschillen tussen de alternatieven ten aanzien van deze aspecten zijn klein.

	Alternatief 1	Alternatief 2	Variant windturbines beide alternatieven
Blijvende effecten samenhangend met verkeer			
- gevolgen voor verkeersafwikkeling	0	0	
- verandering verkeersveiligheid	0	++	
- geluidshinder bij woningen	0	+	
- geluidshinder bij camping	0	0	
- bijdrage aan de beheersing van de mobiliteit	0	+	
- mogelijkheid tot recreatief medegebruik	0	+	
Blijvende effecten als gevolg van bedrijfsactiviteiten			
- emissie van stoffen naar de lucht	-	-	
- hinder door assimilatiebelichting	-	0	
- hinder door overige bedrijfsactiviteiten	0	0	
- gebruik grondstoffen (potgrond)	-	-	
Blijvende effecten als gevolg van windturbines			
- geluidshinder bij woningen	n.v.t.	n.v.t.	0/-
- lichthinder en reflectie	n.v.t.	n.v.t.	0
- veiligheid	n.v.t.	n.v.t.	0

5. Vergelijking van de alternatieven, meest milieuvriendelijk alternatief 109

5.1. Inleiding

De beschrijving van effecten in het vorige hoofdstuk laat zien dat de realisering van het PCT-terrein in de Hazerswoudsche Droogmakerij relevante milieugevolgen heeft, zowel in positieve als in negatieve zin. Dit hoofdstuk geeft in de eerste plaats een samenvattend overzicht van deze effecten en van de verschillen tussen de alternatieven en varianten (paragraaf 5.2). In paragraaf 5.3 wordt het meest milieuvriendelijk alternatief geformuleerd. Daarna vindt in paragraaf 5.4 een toetsing plaats van de alternatieven aan de in hoofdstuk 2 genoemde milieudoelstellingen

5.2. Relevante effecten, verschillen tussen de alternatieven

5.2.1. Overzicht van effecten

In tabel 5.1 wordt een overzicht gegeven van alle beschreven effecten. Daarbij zijn de geheel verwaarloosbare effecten (in hoofdstuk 4 met een "0" gewaardeerd) buiten beschouwing gelaten. De tabel geeft zowel inzicht in de effecten van de het PCT-terrein als zodanig als in de verschillen tussen de alternatieven en varianten.

Tabel 5.1 laat een grote variëteit van kleine tot belangrijke effecten zien, zowel in negatieve als in positieve zin. Voor de beoordeling van de alternatieven zijn in de eerste plaats de belangrijke effecten van betekenis (waardering -- en ++). Tabel 5.2 geeft hiervan een nader overzicht, dat veel beter hanteerbare informatie biedt over de effecten en verschillen tussen de alternatieven. Het betreft een uittreksel uit tabel 5.1.

De onderstaande waarderingen zijn onderscheiden:

- : belangrijk negatief effect;
- : (enig) negatief effect;
- 0: effect niet negatief en niet positief beoordeeld;
- +: (enig) positief effect;
- ++: belangrijk positief effect.

**Tabel 5.1. Effecten van de alternatieven en varianten
(met uitzondering van verwaarloosbare effecten)**

	Alternatief 1	Alternatief 2	Varianten alternatief 1	alternatief 2
Bodem en water				
- wijziging bodemkwaliteit	0/-	0/-		
- gebruik grondstoffen voor bouwrijpmaken	-	-		
- beïnvloeding grondwatersituatie	0	0	0/+ ^{a)}	0/+ ^{a)}
- beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit	+	++		
- beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit				
- emissies naar oppervlaktewater via rwzi	--	-		
- oppervlaktewaterkwaliteit plangebied				
. nutriënten	0/+	0/+		
. bestrijdingsmiddelen	-	-		
. verzilting	-	-	0/- ^{a)}	0/- ^{a)}
- watergebruik	--	-		
Ecologie				
- verdwijnen huidige natuurwaarden ter plaatse	-	-		
- verstoring omgeving door				
. licht	-	0		
. geluid	0	0		
- gevolgen voor bovenlokale ecologische structuur	+	++	+ ^{b)}	+ ^{b)}
- mogelijkheden voor natuurontwikkeling	0/+	++	0/+ ^{b)}	+ ^{b)}
Landschap				
- verandering openheid en landelijk karakter Groene Hart	-	-	-	-
- aantasting landschapsschaal	-	-	-/0	-/0
- wijze van landschappelijke inpassing	-	+		
- kwaliteit randen				
. westzone	-	0	0	0
. zuidzone	-	0	0	0
. middenzone	0	+	0 ^{b)}	0/+ ^{b)}
. noordzone/restzone	-	-	0	0
- kwaliteit openbare ruimte	0	++	0 ^{b)}	0/+ ^{b)}
Energie				
- verbruik primaire energie	-	-	- ^{b)}	- ^{b)}
- emissie NO _x	-	-	0 ^{b)}	- ^{b)}
- emissie plangebied CO ₂	-	-	- ^{b)}	- ^{b)}
Afval				
- omvang afvalstroom	--	-		
Verkeer, woon- en leefmilieu				
- verandering verkeersveiligheid	0	++		
- geluidshinder bij woningen	0	+		
- bijdrage aan de beheersing van de mobiliteit	0	+		
- mogelijkheid tot recreatief medegebruik	0	+		
- emissie van stoffen naar de lucht door bedrijven	-	-		
- hinder door assimilatieverlichting	-	0		
- gebruik grondstoffen (potgrond)	-	-		
- geluidshinder bij woningen door windturbines	n.v.t.	n.v.t.	0/- ^{b)}	0/- ^{b)}

^{a)} variant peilverhoging

^{b)} variant windturbines

Tabel 5.2. Overzicht van belangrijke effecten

	Alternatief 1	Alternatief 2	Variant windturbines alternatief 1 alternatief 2	
Bodem en water				
- beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit	+	++		
- beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit				
- emissies naar oppervlaktewater via rwzi	--	-		
- watergebruik	--	-		
Ecologie				
- gevolgen voor bovenlokale ecologische structuur	+	++	+	+
- mogelijkheden voor natuurontwikkeling	0/+	++	0/+	+
Landschap				
- kwaliteit openbare ruimte	0	++	0	0/+
Afval				
- omvang afvalstroom	--	-		
Verkeer, woon- en leefmilieu				
- verandering verkeersveiligheid	0	++		

5.2.2. Verschillen tussen de alternatieven

De in tabel 5.2 aangeduide verschillen tussen de beide alternatieven kunnen als volgt worden samengevat.

Bodem en water

Samenvattend kan worden gesteld dat de effecten voor bodem en water voor alternatief 1 negatiever zijn dan voor alternatief 2. Dit hangt samen met het grotere gebruik van schoon regenwater in alternatief 2, waardoor minder gebiedsvreemd water ingelaten hoeft te worden en ook minder afvalwater ontstaat. Ook zijn de peilfluctuaties in natte periodes geringer in alternatief 2, waardoor minder snel sprake is van wateroverlast.

Ecologie

Alternatief 1 levert slechts een geringe bijdrage aan de regionale ecologische samenhang. Alternatief 2 heeft in dit opzicht wel een belangrijk positief effect door de ruime maatvoering van de ecologische verbindingzone en de geringe randinvloeden hiervan. De mogelijkheden voor natuurontwikkeling op het PCT-terrein zijn bij alternatief 1 gering en bij alternatief 2 in vergelijking met de nulsituatie groot door aanleg van de brede ecozone en de relatief geringe gevoeligheid voor negatieve randinvloeden.

Landschap en cultuurhistorie

Het verloren gaan van het bestaande open akkerbouwgebied kan worden "gecompenseerd" door een hoogwaardige ruimtelijke kwaliteit van het PCT-terrein te realiseren. Alternatief 1 zorgt hier slechts in geringe mate voor. De inrichting wordt in dit alternatief vrij sterk bepaald door het uitgangspunt van een optimaal uitgeefbaar areaal voor de pot- en containerteelt. Bovendien kunnen de waterbassins in alternatief 1 aan de voorzijde van de bedrijven gerealiseerd worden. Langs de interne ontsluitingsweg ontbreken in alternatief 1 ook watergangen, waardoor het profiel veel krappier is dan in alternatief 2. De vormgeving van de interne ontsluitingsstructuur in alternatief 2 voldoet aan de

criteria van een duurzame ruimtelijke kwaliteit: een heldere, ruime hoofdstructuur en een aantrekkelijk woonmilieu.

Energie

Het gebruik van het PCT-terrein leidt lokaal tot extra energieverbruik en tot emissies van NO_x en CO₂.

Verkeer, woon- en leefmilieu

Van de beschreven effecten voor het aspect woon- en leefmilieu is de verkeersveiligheid voor de vergelijking van de alternatieven het meest relevant. Alternatief 2 heeft een belangrijk positief effect op de verkeersveiligheid door de aanleg van een rotonde op de Hogeveenseweg en de aanleg van een nieuwe verbindingsweg, waardoor de Middeweg een functie als fietspad krijgt. Hierdoor ontstaat er een veilige fietsverbinding. Ook het nieuwe recreatieve fietspad over het PCT-terrein is een veilige fietsroute.

In alternatief 1 bestaat er een risico op hinder door assimilatiebelichting, doordat bovenafscherming ontbreekt.

5.2.3. Effecten van de inrichtingsvarianten

De relevante effecten van de inrichtingsvarianten en van de daarbij optredende verschillen met de alternatieven kunnen als volgt worden samengevat.

Variant peilverhoging

De inrichtingsvariant peilverhoging heeft bij beide alternatieven een beperking van de verzilting van het grondwater en het oppervlaktewater tot gevolg. Voor de beïnvloeding van de grondwatersituatie en de verzilting van het oppervlaktewater scoort de inrichtingsvariant peilverhoging daarom iets positiever/minder negatief dan de alternatieven zonder peilverhoging.

Variant windturbines

Vanuit het oogpunt van energie is er weliswaar sprake van een positief effect ten opzichte van de alternatieven zonder windturbines, maar dit valt weg tegen het totale energieverbruik van het PCT-terrein. Voor de aspecten ecologie, landschap en woon- en leefmilieu is er op onderdelen echter sprake van een negatief effect.

De plaatsing van windturbines in de nabijheid van de aan te leggen ecologische verbindingzone in alternatief 2 betekent dat hier een minder positief resultaat voor de bovenlokale ecologische structuur wordt behaald dan zonder aanleg van windturbines. De mogelijkheden voor natuurontwikkeling (fauna) zijn in alternatief 2 ook iets minder positief.

Met betrekking tot landschap hebben de windturbines bij toepassing in alternatief 2 een minder positief effect op de middenzone en op de kwaliteit van de openbare ruimte. De lijn van de windturbines ligt namelijk dwars op en over de middenzone, waardoor enerzijds de herkenbaarheid van de lijnopstelling afneemt en anderzijds de windturbines dominant in het landschapsbeeld worden.

Ten aanzien van woon- en leefmilieu dragen de windturbines bij aan een, zij het aanvaardbare, extra geluidsbelasting ter plaatse van woningen.

5.3. Meest milieuvriendelijk alternatief

Op grond van de Wet milieubeheer dient in een MER altijd een meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) te worden beschreven. Dit is het alternatief dat voldoet aan de doelstelling maar "waarbij de beste bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu zijn toegepast". Het nulalternatief voldoet, zoals eerder is geconstateerd niet aan de doelstelling. Het MMA is daarom uitgewerkt op basis van de alternatieven voor het PCT-terrein.

Uit het onderzoek naar de milieueffecten is gebleken dat een heldere keuze mogelijk is. Uit de tabellen 5.1 en 5.2 blijkt direct dat alternatief 2 op alle onderdelen gelijk of positiever (minder negatief) scoort dan alternatief 1. Om deze reden wordt alternatief 2 als basis voor het MMA gebruikt. In aanvulling hierop wordt in het meest milieuvriendelijk alternatief een aantal aanpassingen aangebracht en zijn enkele aanvullende maatregelen toegepast. In figuur 10 is het MMA in beeld gebracht

Opgemerkt moet opgemerkt worden dat er een tegenstrijdigheid bestaat ten aanzien van de beoordeling van de variant windturbines. Vanuit het oogpunt van energie is er sprake van een (beperkt) positief effect ten opzichte van de alternatieven zonder windturbines¹⁾. Voor de aspecten ecologie, landschap en woon- en leefmilieu is er echter sprake van een negatief effect ten opzichte van de alternatieven zonder windturbines. Een mogelijkheid om dit probleem op te lossen kan voor het aspect ecologie liggen in het achterwege laten van 1 of 2 windturbines die in de directe omgeving van de ecologische verbindingzone liggen. Voor het aspect landschap scoort een dergelijke onderbroken opstelling echter zeer negatief. Om deze reden is besloten om geen windturbines in het MMA op te nemen. De windturbines maken ook geen vast onderdeel uit van het voornemen.

Bodem en water

- In het MMA wordt voor bodem en water uitgegaan van de bouwstenen in alternatief 2. Door het treffen van aanvullende driftbeperkende maatregelen en de toepassing van zo veel mogelijk biologische gewasbescherming worden de emissies van gewasbeschermingsmiddelen naar de rwzi en het oppervlaktewater beperkt.
- Het verder vergroten van de regenwateropslag bij bedrijven (circa 2.500 – 3.000 m³/ha afhankelijk van de teelt). Hierbij wordt al het regenwater benut als gietwater en is in beginsel geen suppletie nodig.
- In het oostelijk deel van het PCT-terrein wordt het oppervlaktewaterpeil verhoogd, conform de variant peilverhoging. Dit resulteert in een minder negatief/beperkt positief effect ten aanzien van verzilting van grond- en oppervlaktewater.

¹⁾ In de waarderingstabellen komt het positieve effect van de inzet van windturbines overigens niet direct tot uitdrukking, doordat de alternatieven en varianten ten opzichte van de nulsituatie zijn gewaardeerd. Het energieverbruik in het plangebied neemt door de realisering van het PCT-terrein veel sterker toe dan verlaging van het energieverbruik als gevolg van de inzet van windturbines.

Ecologie

- Alle watergangen in het plangebied worden voorzien van natuurvriendelijke oevers. Dit komt de waterkwaliteit en de mogelijkheden voor natuurontwikkeling ten goede.

Landschap en cultuurhistorie

- Uitgegaan wordt van een landschappelijke inpassing conform alternatief 2. Ook aan de noordoostzijde wordt een smalle strook beplanting aangelegd.

Energie

- Voor de energievoorziening wordt in het MMA uitgegaan van de toepassing van C.V.-ketels en gasheaters voor de warmtevraag van foliekasen, gecombineerd met warmtepompen voor de verwarming van glaskassen. De energie voor warmtepomp, belichting en overigen wordt in de vorm van duurzame (groene) energie van het net betrokken

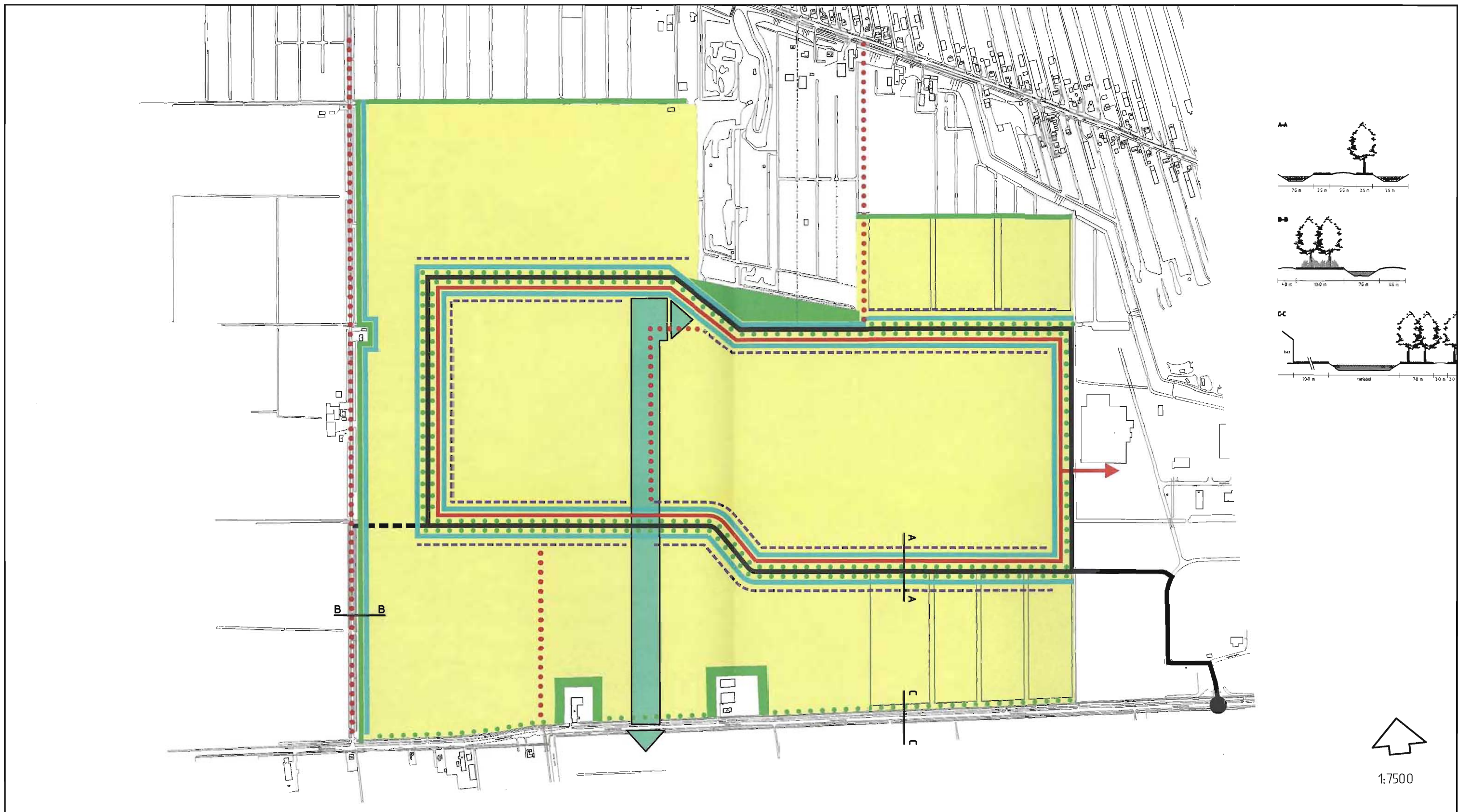
Woon- en leefmilieu

- Een nieuwe verbindingsweg is voor het PCT-terrein, en ook voor de omgeving daarvan, niet noodzakelijk. De huidige verbinding kan de beperkte toename ten gevolge van het PCT-terrein zonder meer verwerken. Wel leidt een eventuele nieuwe verbinding tot verbetering van de verkeersveiligheid in algemene zin. Deze verbetering kan echter ook worden verkregen door aanleg van vrijliggende fietsvoorzieningen langs de huidige Middelweg. De aanleg van een rotonde ter plaatse van de ontsluiting van het ITC-terrein op de Hogeveenseweg vergroot de verkeersveiligheid meer dan de aanleg van een rotonde ter plaatse van de Middelweg.
- Gezien de te verwachten verkeersproductie van het PCT-terrein volstaat een enkelzijdige ontsluiting via het ITC-terrein. Een enkelzijdige ontsluiting voorkomt bovendien oneigenlijk gebruik van de interne verkeersstructuur door doorgaand verkeer van/naar het ITC-terrein. Dit is gunstig vanuit verkeersveiligheid en milieu-hinder (lucht en geluid).
- Bij het ontbreken van een tweezijdige externe ontsluiting is een fietsverbinding annex calamiteitenontsluiting met de Middelweg noodzakelijk.
- Het gebruik van chemische gewasbeschermingsmiddelen wordt sterk gereduceerd door zoveel mogelijk biologische gewasbescherming toe te passen.
- In het MMA wordt geen veengrond als potgrond gebruikt, maar andere media zoals compost.

5.4. Toetsing van de alternatieven aan de milieudoelstellingen

In hoofdstuk 1 zijn naast de doelstelling van realisering van het PCT-terrein ook enkele milieudoelstellingen geformuleerd, deels op basis van het geldende beleid, waar in het MER rekening mee wordt gehouden. Onderstaand wordt nagegaan of en in welke mate de alternatieven aan deze milieudoelstellingen voldoen. Ten behoeve daarvan worden de milieudoelen zoveel mogelijk geconcretiseerd.

De volgende milieudoelstellingen zijn in dit MER voor het project geformuleerd:



- hoofdontsluiting
- oppervlaktewater
- groen, accent op landschappelijke inpassing en waterberging
- representatieve voorzijde bedrijven
- fietspad
- stapelwagenbaan, tevens fietspad
- laanbeplanting
- ecologische verbindingzone (groen en water)
- sierteeltgebied
- rotonde
- calamiteitenontsluiting

figuur 10
MEEST MILIEUVRIENDELIJK ALTERNATIEF

- de bedrijven moeten voldoen aan de geldende milieutechnische eisen; de afspraken uit het Convenant Glastuinbouw en Milieu moeten hierbij worden nagekomen;
- een goede landschappelijke inpassing, in combinatie met een adequate presentatie van het bedrijvencomplex naar het openbaar gebied;
- aandacht voor de mogelijkheden voor een ecologische verbindingzone;
- intensieve benutting van de beschikbare locatie voor de pot- en containerteelt (intensief ruimtegebruik);
- een zodanige flexibele opzet dat schaalvergroting van de pot- en containerteeltbedrijven in de toekomst mogelijk is;
- het realiseren van een aanvaardbaar woon- en leefmilieu ter plaatse van aanwezige woningen, nieuwe woningen en de camping;
- het realiseren van een verkeersontsluiting conform de eisen van Duurzaam Veilig.

In de onderstaande tabel worden beide alternatieven in korte trefwoorden aan deze doelstellingen getoetst. Geconcludeerd kan worden dat alternatief 2 binnen de mogelijkheden van de locatie optimaal aan de milieudoelen voldoet.

Tabel 5.3. Toetsing alternatieven aan milieudoelen

Doelstelling	Alternatief 1	Alternatief 2/MMA
- afspraken Convenant Glastuinbouw en Milieu	- voldoet aan doelstelling	- voldoet aan doelstelling
- gietwatervoorziening	- dekking gietwater door regenwater 63%	- dekking gietwater door regenwater 63%/100% dekking in MMA
- landschappelijke inpassing	- voldoet aan voorwaarde van 10% - PCT-terrein wordt geïsoleerd element - beperkte kwaliteit openbare ruimte PCT-terrein	- voldoet aan voorwaarde van 10% - verweving PCT-terrein met omgeving en Bentwoud - hoge kwaliteit openbare ruimte PCT-terrein
- ecologische verbindingzone	- beperkte bijdrage aan ecologische structuur	- belangrijke bijdrage aan ecologische structuur
- intensief ruimtegebruik	- zeer intensief ruimtegebruik	- beperkter intensief ruimtegebruik
- flexibiliteit (mogelijkheden voor schaalvergroting)	- goede mogelijkheden	- goede mogelijkheden
- woon/leefmilieu woningen en camping	- geen relevante geluidshinder door PCT-terrein bij bestaande en nieuwe woningen en camping - mogelijk enige hinder door assimilatiebelichting	- geen relevante geluidshinder door PCT-terrein bij bestaande en nieuwe woningen en camping - geen hinder door assimilatiebelichting
- duurzaam veilige verkeersstructuur	- voldoet aan uitgangspunten duurzaam veilig	- gehele verkeersstructuur duurzaam veilig

6. Leemten in kennis, evaluatie

117

6.1. Algemeen

In dit hoofdstuk wordt allereerst aangegeven op welke onderdelen kennis of gegevens ontbreken (paragraaf 6.2.). Het kan hierbij gaan om het ontbreken van bijvoorbeeld recente inventarisatiegegevens of om het niet beschikbaar zijn van voorspellingsmethoden. Alleen voorzover deze leemten leiden tot niet volledige of slechts beperkt onderbouwde beschrijvingen, zijn zij in dit hoofdstuk opgenomen.

De genoemde leemten vormen tevens aandachtspunten voor het evaluatieprogramma, dat in het kader van m.e.r. moet worden uitgevoerd tijdens en na realisatie van het voornemen. Hierdoor worden de optredende milieugevolgen vergeleken met de in het MER voorspelde gevolgen; als de feitelijk gevolgen belangrijk afwijken van de voorspelde, kan de gemeente maatregelen nemen.

6.2. Leemten in kennis

Voorgenomen activiteit

Het aandeel van de verschillende teelten is moeilijk te voorspellen omdat deze marktafhankelijk zijn. In het MER is voor de verdeling van de teelten daarom een aanname gedaan. Daarnaast is de grootte van de bedrijven onzeker.

Bodem en water

Bekend is dat er in het gebied kattenklei aanwezig is. De mate waarin deze kattenklei aanwezig is en de exacte ligging van deze kattenklei is echter niet bekend.

Voor de water- en stofbalansen waren niet altijd nauwkeurige gegevens voorhanden (onder andere kwaliteit van het kwelwater en het afstromend water van het (on)verhard oppervlak). Ook gedetailleerde gegevens over de huidige ontwatering (intensiteit van het drainagestelsel en doorlatendheid van de bodem) ontbreken. Hiervoor zijn aannamen gedaan. De gehanteerde methode is voldoende geschikt voor de bepaling van de orde van grootte en onderlinge vergelijking van de alternatieven

Er bestaat slechts beperkt inzicht in de zuivering en afbraak van gewasbeschermingsmiddelen die via het riool en de rwzi worden afgevoerd. Er is geen informatie beschikbaar over het huidige gebruik van bestrijdingsmiddelen.

Ecologie

Over de effecten van (assimilatie)belichting op de natuur bestaan nog veel onduidelijkheden. Duidelijk is dat er een relevant risico bestaat op verstoring van vogels en zoogdieren. Harde conclusies kunnen echter niet getrokken worden.

Energie en afval

Het energiegebruik hangt grotendeels af van de teeltvormen (in glaskassen, foliekassen of onbedekte teelt). Voor de verdeling van de toekomstige teeltvormen is in het MER een aanname gedaan.

Ook voor de hoeveelheid afval die afkomstig is van de bedrijven op het PCT-terrein is een inschatting gemaakt.

Woon- en leefmilieu

Kwalitatieve inschattingen over de emissies van bestrijdingsmiddelen naar de lucht zijn niet te geven, omdat de emissie- en immisiesporen bijzonder complex zijn. Bovendien zijn er te weinig gegevens over de belangrijkste parameters bekend om een uitspraak te kunnen doen. Naast gegevens over gebruikte formuleringen, stoffeigenschappen, dampspanning en toedieningstechniek van de mogelijk te gebruiken bestrijdingsmiddelen in de verschillende teelten zijn gegevens nodig over toxiciteit en persistentie van zowel middelen als omzettingsproducten.

Op grond van het voorgaande kan dan ook geen kwantitatieve uitspraak worden gedaan over de effecten van het gebruik van bestrijdingsmiddelen in het plangebied ten gevolge van de voorgenomen pot- en containerteelt in vergelijking met het huidige agrarische gebruik.

6.3. Aanzet evaluatieprogramma

Doel evaluatieprogramma

Een evaluatieprogramma heeft tot doel te onderzoeken in hoeverre de feitelijke milieueffecten overeenkomen met de voorspelde effecten uit het MER. Ook kan worden nagegaan of afwijkingen van de hier veronderstelde uitgangspunten voor de inrichting tot relevante andere effecten leiden en of mitigerende en compenserende maatregelen daadwerkelijk effectief zijn. In het evaluatieprogramma ligt daarbij het accent op aspecten waar tijdens de uitvoering en in de gebruiksfase nog bijsturing mogelijk is.

Het bevoegd gezag bepaalt op welke wijze en op welke termijn de effecten op het milieu worden geëvalueerd. Vooruitlopend op de evaluatie wordt in deze paragraaf een aanzet gegeven voor het evaluatieprogramma.

Aandachtspunten

Onderstaand wordt een aantal mogelijke aandachtspunten voor de evaluatie gesignaleerd. Omdat de keuze van de inrichting van het PCT-terrein op dit moment nog niet geheel vaststaat, kan het zijn dat bepaalde aspecten uiteindelijk niet of minder relevant zijn.

Bodem en water

- ontwikkeling van de kwaliteit van het oppervlaktewater.

Ecologie

- ontwikkeling van flora en fauna in het plangebied.

Landschap en cultuurhistorie

- invulling en vormgeving van de groenstroken, wegbeplanting, oppervlaktewater en overige landschappelijke inpassing.

Energie

- meting van de energie-intensiteit: de hoeveelheid energie die gebruikt wordt per kilogram gewas

Woon- en leefmilieu

- eventueel onderzoek naar lichtemissies door assimilatiebelichting.

bijlagen

Bijlage 1. Verklaring van gebruikte begrippen en afkortingen

activiteit

set van samenhangende handelingen, gespecificeerd naar aard, omvang en plaats en geformuleerd vanuit het oogpunt van de initiatiefnemer.

afwateringsgebied

gebied waarvandaan het overtollige water via de watergangen naar één uitlaatpunt of gemaal stroomt.

alternatief

een samenhangend pakket van maatregelen dat een mogelijke oplossing vormt voor het in de probleemstelling geformuleerde probleem.

archeologie

kennis en studie van stoffelijke resten uit oude tijden.

aspect

te onderzoeken thema dat relevant wordt geacht voor het beoordelen van alternatieven.

autonome ontwikkelingen

ontwikkelingen die zullen plaatsvinden als de voorgenomen activiteit niet wordt ondernomen.

bronbemaling

installatie die tijdelijk grondwater onttrekt met het doel de grondwaterstanden lokaal te verlagen. Bronbemalingen worden vaak toegepast voor bouw- of graafwerkzaamheden.

BZV

biologisch zuurstofverbruik

compenserende maatregelen

maatregelen die de negatieve effecten van een ingreep compenseren/vervangen.

CO₂

koolstofdioxide

cultuurhistorie

de geschiedenis van de beschaving.

doorlaatvermogen

maat voor de horizontale doorlatendheid van zandlagen in de bodem. Een hoog doorlaatvermogen betekent dat de bodem goed doorlatend is.

droog weer aanvoer (DWA)

de gemiddelde hydraulische belasting van de zuiveringsinstallatie (in m³/d).

drainagestelsel

stelsel van ondergrondse buizen om de grondwaterstanden te beheersen. Zodra de grondwaterstand boven de buis stijgt kan over de gehele lengte grondwater naar de buis toestromen.

ecologische hoofdstructuur

samenhangend stelsel van natuurkerngebieden, ontwikkelingsgebieden en verbindingszones.

ecologische infrastructuur

samenhangend netwerk van leefgebieden en verbindingszones voor natuur.

ecosysteem

stelsel van levende organismen en de onderdelen van niet levende natuur inclusief alle onderlinge betrekkingen in een bepaald geografisch gebied.

emissie

hoeveelheden stoffen of geluid die door bronnen in het milieu worden gebracht.

fauna

verzameling van diersoorten die in een gebied wordt aangetroffen.

flora

verzameling van plantensoorten die in een gebied wordt aangetroffen.

geluidscontour

zone waarbinnen een geluidsniveau met een bepaalde hoogte heerst, afkomstig van een bepaalde geluidsbron.

geohydrologie

wetenschap die de directe relatie tussen hydrologie en geologische opbouw bestudeert.

geomorfologie

De vorm van het aardoppervlak.

grondwaterstand

de hoogte van het punt waar het grondwater een druk van nul heeft.

helofytenveld

natuurlijk zuiveringsmoeras waarin oppervlaktewater kan worden gezuiverd.

historisch-geografisch

geschiedkundige aardrijkskunde betreffend.

IBA

systeem voor individuele behandeling van afvalwater.

industriewater

gezuiverd industrieel afvalwater van wisselende kwaliteit maar vaak van mindere kwaliteit dan drinkwater.

infiltratie

neerwaarts gerichte stroming van bijvoorbeeld regenwater vanaf het maaiveld of een watergang naar het grondwater.

kwel

opwaarts gerichte grondwaterstroming naar het drainagestelsel of het oppervlaktewater.

meest milieuvriendelijke alternatief

alternatief voor de voorgenomen activiteit, opgesteld vanuit de doelstelling zo min mogelijk schade aan het milieu toe te brengen, respectievelijk zoveel mogelijk verbetering te realiseren uitgaande van de probleemstelling.

NO_x

stikstofoxiden.

nulalternatief

het niet doorgaan van de voorgenomen activiteit.

nutriënten

voedingsstoffen. Hoge gehalten voedingsstoffen in het oppervlaktewater vergroten de kans op sterke, ongewenste algengroei.

omgekeerde osmose (reversed osmosis: RO)

zeer fijne filtratie waarbij zuiver waar het te zuiveren water onder hoge druk (> 5 bar) door een geschikte semi-permeabele membraan wordt geperst. Hierbij kunnen tevens opgeloste stoffen uit het water worden verwijderd/teruggewonnen.

plangebied

het gebied waarin de voorgenomen activiteit wordt ondernomen.

regen weer aanvoer (RWA)

de maximale hydraulische aanvoer die door de zuiveringsinstallatie kan worden behandeld (in m³/h).

rwzi

rioolwaterzuiveringsinrichting.

spuiwater

gerecirculeerd gietwater dat naar de rwzi wordt afgevoerd.

stoffenbalans

optelsom van aan- en afvoer van stoffen.

studiegebied

het gebied waarin effecten kunnen optreden (plangebied en omgeving).

stijghoogte

grondwaterstand gemeten in de deklaag of het bovenste watervoerend pakket (indien geen deklaag aanwezig is); de stijghoogte in een watervoerend pakket of een scheidende laag wordt op grotere diepte wordt gemeten.

suppletiewater

aanvulling van regenwater als gietwater (door bijvoorbeeld drinkwater of oppervlaktewater).

verkeersintensiteit

aantal voertuigen dat per etmaal een bepaald punt op een wegverbinding passeert.

vegetatie

samenhangend geheel van in een gebied voorkomende plantensoorten.

warmtepomp

machine waarbij warmte van een laag temperatuurniveau (de warmtebron) wordt gebracht naar een hoger temperatuurniveau (afnemer), waarbij gebruikgemaakt wordt van een primaire energiedrager.

water- en stoffenbalans

optelsom van alle toestromende hoeveelheden water (neerslag, kwel, aanvoer van buiten af) en hoeveelheden uitstromend water (verdamping, via het gemaal of de riolering).

watersysteem

waterkringloop inclusief opgenomen stoffen vanaf het moment dat neerslag valt tot het moment dat het water uit het gebied wordt afgevoerd.

watervoerend pakket

goed doorlatende zand- of grindlaag in de bodem.

weerstand van de deklaag

maat voor doorlatendheid van de deklaag.

WKK

warmtekrachtkoppeling.

Bijlage 2. Beleidskader

In deze bijlage wordt een overzicht gegeven van relevante beleidskaders en besluiten, die van invloed kunnen zijn op de ontwikkeling van het PCT-terrein. Achtereenvolgens worden rijksbeleid, provinciaal beleid, sectoraal beleid en gemeentelijk beleid behandeld.

Rijksbeleid

In de Vierde Nota over de ruimtelijke ordening extra (VINEX) (1990) wordt de Hazerswoudsche Droogmakerij niet specifiek genoemd als pot- en containerteeltlocatie. Wel krijgt het gebied de omschrijving als een toekomstig mozaïek van grondgebonden landbouw en andere functies.

Aangegeven wordt dat er in het Groene Hart geen extra capaciteit voor de uitbreiding van de glastuinbouw wordt geboden, met uitzondering van de eigen behoefte van het boomteeltcentrum Boskoop. Bij Boskoop worden daarom uitbreidingsmogelijkheden geboden voor de pot- en containerteelt, voorzover deze locatie niet uitgroeit tot een nieuw glastuinbouwgebied.

Het ruimtelijk beleid in het Structuurschema Groene Ruimte (1993) is gericht op het handhaven en versterken van het nationale boomteeltcentrum van Boskoop en omgeving. De provincie wordt gevraagd om de uitbreidingsmogelijkheden van het boomteeltcentrum Boskoop in beeld te brengen en de initiatiefnemer bij projectmatige realisatie van het uitbreidingsgebied te verplichten tot het uitvoeren van een milieu-analyse. Daarnaast wordt gevraagd mogelijkheden voor de ontwikkeling van glasopstanden en tunnelkassen te bieden die aansluiten bij de boomteelt.

In de Vierde Nota Waterhuishouding (1998) wordt gestreefd naar een vermindering van het verdroogd areaal met 40% in 2010 ten opzichte van het referentiejaar 1985. Hiertoe wordt een vergrote waterconservering gestimuleerd, vindt reallocatie van grondwaterwinningen plaats en wordt gestreefd naar een vermindering van het grondwaterverbruik. Daarnaast zijn aandachtspunten de reductie van emissies uit de landbouw, en de aanpak van ongezuiverde lozingen van woningen en bedrijven in de buitengebieden.

Het Convenant Glastuinbouw en Milieu (1997) is ondertekend door de betrokken ministers, de provincies, gemeenten, waterschappen en het tuinbouwbedrijfsleven. Hiermee hebben alle partijen zich verplicht de doelstellingen met betrekking tot energie, gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen voor het jaar 2010 te realiseren.

Het Besluit Emissie-eisen stookinstallaties (1987) is een AmvB, opgesteld op basis van de wet inzake luchtverontreiniging. Stookinstallaties zijn onder meer WKK-installaties en installaties die stoken op stookolie, gasolie of aardgas.

De Nederlandse glastuinbouwsector, vertegenwoordigd door het Landbouwschap, en de Nederlandse overheid hebben in 1993 een Meerjaren Afspraak Energie (MJA-E) ondertekend met als doelstelling een verbetering van de energie-efficiëntie met 65% in de periode 1980-2010. Door verbetering van de energie-efficiëntie wordt gestreefd een bijdrage te leveren aan de landelijke reductie van de emissie van broeikasgassen. Deze MJA-E maakt thans deel uit van

de Integrale Milieutaakstelling welke is vervat in het Convenant Glas-tuinbouw en Milieu. In dit convenant is ook de algemene doelstelling voor toepassing van 10% duurzame energie in het jaar 2020 opgenomen. In dit convenant zijn, voorzover van toepassing, ook de doelstellingen opgenomen voor o.m. kunststofafval, verpakkingsafval en organisch afval.

In de Derde Energienota (1995/1996) wordt aangegeven dat er verschillende redenen zijn om het toepassen van duurzame energie te bevorderen. Doelstelling is een aandeel van 10% besparing van fossiele energie door de inzet van duurzame energie rond het jaar 2020. Deze besparing zal voor een groot deel afkomstig zijn van de elektriciteitsvoorziening. Omgerekend zal circa 17% van de elektriciteitsvoorziening voor rekening van duurzame energie komen. Op korte en middellange termijn betreft het met name windenergie (locaties op het land). Een groei tot 1.500 MW op het land wordt mogelijk geacht. Knelpunt is de ruimte. Een goed bestuurlijk samenspel van diverse betrokken overheden is van groot belang.

De Nota Energiebesparing (1998) bevat een concretisering van de efficiëntiedoelstelling uit de Derde Energienota (een verbetering met een derde in 2020) én een voorstel voor de uitwerking van het beleid om de "top-of-the-bill"-ambitie (beste van de wereld) te realiseren. Het streven is er opgericht om bij een economische groei van 3% een jaarlijkse energiebesparing van circa 2% te bereiken.

Provinciaal beleid

In het advies Ruimte voor Sierteelt? van de Provinciale Adviescommissie Agrarische Sector (PAAS-advies), wordt geconstateerd dat de huidige sierteeltlocaties in Zuid-Holland niet voldoen voor de pot- en containerteelt omdat er een behoefte is aan een stabiele ondergrond. De behoefte aan areaal voor de pot- en containerteelt in het Boskoops-Rijnwoudse sierteeltgebied wordt op 250 ha geschat. In het advies wordt een onderzoek uitgevoerd naar mogelijke locaties voor een pot- en containerteeltterrein in de omgeving van het bestaande sierteeltcentrum rond Boskoop. Als mogelijke locaties worden genoemd: de polder Steekt, de Hazerswoudsche Droogmakerij en de Polder Achterhof, allen in de directe omgeving van Boskoop gelegen. De Polder Steekt, ten zuidoosten van Alphen aan den Rijn, valt af vanwege de hoge natuurwaarden en de geplande ecologische verbindingzone. In het rapport wordt uitgesproken dat een eventuele potteeltvestiging eenvoudiger in de Hazerswoudsche Droogmakerij in te passen is dan in de Polder Achterhof. Een vestiging in de Hazerswoudsche Droogmakerij is ook gunstiger gelegen ten opzichte van het International Trade Centre. Om de landschappelijke kwaliteit van het gebied te garanderen moet bij het opstellen van een inrichtingsplan rekening gehouden worden met een zorgvuldige landschappelijke inpassing.

In het Streekplan Zuid-Holland Oost (1995) stelt de provincie dat voorzien moet worden in de ruimtebehoefte ten behoeve van de pot- en containerteelt. Een evenredige verdeling van de ruimtevrage uit het PAAS-advies over de planperiode van het streekplan tot 2010 betekent een vraag van ongeveer 170 ha. Er is een afweging gemaakt van de verschillende ruimtelijke claims in het gebied van de Kleine Ring Oost, waaronder de claim voor de locatie ten behoeve van de teelt in potten en containers. In het streekplan is in de Hazerswoudsche Droogmakerij een ontwikkelingsrichting voor in pot- en containerteelt

gespecialiseerde boomteeltbedrijven aangegeven in twee fasen van elk 85 ha. Hiermee is in de streekplanperiode aan de behoefte van de boomteeltsector voldaan. Het terrein is op de streekplankaart onderverdeeld in een eerste fase direct grenzend aan het ITC-terrein tussen de Hogeveenseweg en de Tweede Tocht en een tweede fase ten westen hiervan tot aan de Eerste Tocht, gescheiden door een groenstrook.

In het streekplan wordt aangegeven dat deze locatie is gekozen op grond van de ligging ten opzichte van de bestaande bedrijven in de sierteeltsector en de nabijheid van het International Trade Centre. Een tweede reden is de mogelijkheid om de noodzakelijke landschappelijke inpassing ervan in het kader van de aanleg van het Bentwoud te realiseren.

Het gebied ten zuiden van de Hogeveenseweg in de Polder Achterhof, is aangegeven voor de ontwikkeling van het Bentwoud, een toekomstig recreatie- en bosgebied.

Voorwaarden die in het streekplan voor de ontwikkeling van het pot- en containerteeltterrein in de Hazerswoudsche Droogmakerij genoemd worden zijn:

- de ontwikkeling dient gefaseerd en projectmatig plaats te vinden. Ten behoeve van een goede landschappelijke inpassing dient ongeveer 10% (van de bedrijfsoppervlakte) extra ruimte gereserveerd te worden, dit mede in relatie tot de ontwikkeling van het Bentwoud;
- ten aanzien van de inrichting van de bedrijven geldt dat maximaal 50% van de teeltgronden bestemd mag worden voor de bouw van kassen of daarmee vergelijkbare bouwwerken. Bij uitzondering is een groter aandeel kassen toegestaan voor bedrijven die een specifieke functie vervullen ten behoeve van de boomteelt. In totaal mag niet meer dan 50% van de cultuurgrond met kassen bebouwd worden.

Verder wordt in het streekplan vermeld dat de initiatiefnemer voor de projectmatige ontwikkeling van een boomteeltlocatie ten behoeve van in de pot- en containerteelt gespecialiseerde bedrijven in het kader van het op te stellen bestemmingsplan een milieuanalyse uit moet voeren.

Het provinciale beleid met betrekking tot windmolens wordt ook beschreven in het streekplan. In het kader van de bestuursovereenkomst windenergie (1991) tussen de ministeries van VROM, EZ en de zeven windrijke provincies heeft de Provincie Zuid-Holland 150 MW windenergievermogen als streefwaarde. De inspanningsverplichting van de provincie omvat het creëren van de ruimtelijke voorwaarden voor het realiseren van grootschalige windturbines.

In het Waterhuishoudingsplan 1991-1998 van de provincie Zuid-Holland, wordt de nadruk gelegd op het tegen gaan van verzilting. Dit betekent voor het plangebied dat een verlaging van de grondwaterstand als negatief wordt ervaren. Het grond- en oppervlaktewater in het plangebied heeft in het waterhuishoudingsplan een functie ten behoeve van de akkerbouw en de veeteelt. In de partiële herziening van het Waterhuishoudingsplan (1995) wordt aangegeven dat bij de aanwijzing van nieuwe glastuinbouwgebieden rekening gehouden moet worden met de waterhuishoudkundige aspecten. Concreet betekent dit dat gezocht moet worden naar gebieden waar potentiële milieuproblemen het beste beheerst kunnen worden. Tevens zullen de mogelijkheden voor het treffen van mitigerende maatregelen in beschou-

wing moeten worden genomen. Voorkomen moet worden dat gebieden met een goede waterkwaliteit voor glastuinbouw benut worden. Dergelijke gebieden bieden namelijk immers een goed perspectief voor kwaliteitsvragende functies.

Ten aanzien van lozingen vanuit de glastuinbouw zal de provincie de ontwikkeling van gietwater- en afvalwatervoorziening van de glastuinbouw in onderlinge samenhang en gebiedsafhankelijk stimuleren. De verantwoordelijkheid hiervoor ligt echter bij de glastuinbouw. De glastuinbouw zal, net zoals andere lozers aangesproken worden op het leveren van een vergelijkbare inspanning, ten einde de doelstellingen te halen.

In het Milieubeleidsplan II van de provincie Zuid-Holland (1995-1999) wordt voor Zuid-Holland Oost het beleid gericht op het hanteren van de emissiesplafonds voor NO_x, als ijkpunt voor de te leveren bijdrage aan de realisatie van doelstellingen uit het nationale milieubeleid.

Regionaal beleid

In het Regionaal windplan van de EWR (1999) staat beschreven hoe gekomen kan worden tot een lokaal gedragen regionale aanpak van de plaatsing van windturbines in het EWR-gebied. Nagegaan is welke locaties op korte en welke op langere termijn onderzocht dienen te worden. Voor het plangebied zijn twee locaties van belang, te weten een enkele lijnopstelling van 6+6 windturbines lang de Middelweg en een zoekgebied voor circa 10 turbines op het ITC/pot- en containerteeltterrein. De locatie langs de Middelweg wordt vanwege de aanwezige woonbebouwing in eerste instantie niet verder onderzocht. De locatie ITC/pot- en containerteeltterrein wordt kansrijk geacht, maar kent mogelijk beperkingen van ARBO-zijde. Aanbevolen wordt om deze locatie op korte termijn te onderzoeken.

In het Waterbeheersplan van het Hoogheemraadschap van Rijnland (1992) stelt het Hoogheemraadschap zich tot doel om te zorgen voor voldoende water van goede kwaliteit. Voor de waterkwaliteit zijn de inspanningen er primair op gericht om het voor 2000 gestelde milieukwaliteitsdoel, de grenswaarde, te bereiken. In de notitie Milieukwaliteitsdoelstellingen Bodem en Water (MILBOWA, 1991) zijn voor alle stoffen grenswaarden geformuleerd. Voor enkele stoffen zijn de grenswaarden in de Evaluatienota Water (ENW, 1993) aangepast. Om deze kwaliteitsdoelstellingen te bereiken is het Rijnlands beleid erop gericht om de vermindering van de verontreinigingen bij de bron aan te pakken.

Gemeentelijk beleid

In het Structuurplan Sterk in het Groen van de gemeente Rijnwoude (1994) wordt aangegeven dat de sierteelt geconcentreerd dient te worden in complexen. De gemeente wil ruimte geven aan een specifieke locatie voor de pot- en containerteelt. Omdat de sierteelt gepaard gaat met een hoog areaal glas, is gezocht naar aansluiting op het ITC-terrein. De bruto-oppervlakte van het gereserveerde terrein tussen het ITC, de Voorweg, de Hogeveenseweg en de Middelweg bedraagt circa 130 ha. Langs de rand en in de middenzone van het terrein wordt gedacht aan een bos, natuurontwikkeling en waterzuivering. Ten aanzien van de verdere uitwerking van de locatie is een aantal eisen gesteld, met betrekking tot waterberging, landschappelijke inpassing en projectmatige en gefaseerde ontwikkeling. Van belang is de compensatiegedachte: de ontwikkeling van een pot- en containerteeltterrein kan alleen worden toegestaan in combinatie met

het ontwikkelen van een recreatief en ecologisch belangwekkend landschap dat aan de noordzijde van de Voorweg wordt voortgezet.

In het thans vigerende Bestemmingsplan Landelijk Gebied (1983) zijn de gronden in het plangebied gereserveerd voor agrarische doeleinden (akkerbouw en veeteelt).

Pot- en containerteelt in de Polder de Hazerswoudsche Droogmakerij is op grond van dit bestemmingsplan niet mogelijk. De m.e.r.-procedure wordt doorlopen ten behoeve van de besluitvorming over een nieuw op te stellen bestemmingsplan.

In het landschapsbeleidsplan (1994) van de gemeente Rijnwoude wordt een behoefte voor de potcultuur genoemd van 40 tot 60 ha. Een geschikte locatie is in de nabijheid van het ITC-terrein, waarbij extra waterberging nodig is voor de aanvoer van regenwater. Deze waterberging is in het oostelijk deel van het plangebied aangegeven, tussen het ITC-terrein en heet kampeerterrein. De Hogeveenseweg is aangegeven als geheel of deels gesloten bebouwingslint met twee structurerende bomenrijen.

Bijlage 3. Bouwstenen voor alternatieven waterhuishouding en afvalwater

Voor het opstellen van de bouwstenen van het aspect water is een schematische weergave gemaakt van het PCT-terrein. In de afbeelding in de hoofdtekst (hoofdstuk 3) is de waterbalans van het PCT-terrein schematisch weergegeven. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen waterinname (in), watergebruik en waterafgifte (uit).

Het ingaande water van het systeem bestaat uit neerslag en drinkwater of oppervlaktewater. Het uitgaande water is het afvalwater dat afgevoerd wordt naar het riool, het water dat in het onverhard oppervlak infiltreert en de verdamping. In de kas wordt het water gerecirculeerd (berging) en gaat er een deel van het water het systeem uit in de vorm van het product (gewas). De kwantitatieve uitwerking van de water- en stoffenstromen is in bijlage 4 gegeven.

Deze bijlage geeft tevens een uitgebreid overzicht van de mogelijkheden voor invulling van de alternatieven voor het aspect water. Voor het opstellen van de bouwstenen van het aspect water wordt onderscheid gemaakt tussen waterinname (in), watergebruik en waterafgifte (uit).

B3.1. Inrichting van het watersysteem

Aanvoer en opslag van water (watervoorziening)

Hemelwater, drinkwater en oppervlaktewater zijn de mogelijke gietwaterbronnen. De waterkwaliteitsgegevens van het regenwater, drinkwater en oppervlaktewater zijn opgenomen in tabel B3.1. Daarnaast is tevens weergegeven welke eisen er aan het gietwater gesteld worden betreffende de parameters natrium en chloride. Van het lokale grondwater is het chloride gehalte dermate hoog (>2000 mg/l) dat dit geen relevant alternatief is.

Tabel B3.1 kwaliteitsgegevens gietwater

parameter	oppervlaktewater Oude Rijn	drinkwater	hemelwater ¹⁾
Na (mmol/l)	±4	2,1	1,4
Cl (mmol/l)	±6	3,4	2,4

1. meetresultaten 1994 van het Landelijk Meetnet Regenwatersamenstelling, meetpunt Huijbergen.

Grond- en oppervlaktewater zijn op deze locatie geen geschikte waterbronnen vanwege het hoge zoutgehalte. Het ontzouten van dit water door middel van omgekeerde osmose (Reversed Osmosis, RO) brengt een hoge milieubelasting mee (chemicaliën en energie), waardoor deze bron als bouwsteen niet verder in beschouwing wordt genomen.

Momenteel wordt bij kassen veelal regenwater, dat op het glasoppervlak valt, opgevangen in reservoirs. Dit regenwater kan meteen als gietwater gebruikt worden. Volgens de besluiten op grond van de Wet verontreiniging oppervlaktewater wordt een waterreservoir van 500 m³/ha verplicht gesteld. Het tekort aan gietwater wordt gesuppleerd, waarbij door de wetgever geen verdere eisen aan de kwaliteit

van het suppletiewater worden gesteld. Mogelijke bronnen voor suppletiewater zijn:

- drinkwater;
- nagezuiverd effluent rwzi;
- gezuiverd oppervlaktewater.

Het gebruik van drinkwater en nagezuiverd effluent is aanzienlijk duurder dan het gebruik van oppervlaktewater. Drinkwater wordt daarom alleen als uiterste noodmaatregel achter de hand gehouden. Toepassing van nagezuiverd effluent is in ontwikkeling maar de toepassingen richten zich tot nu voornamelijk op inzet als grijswater binnen huishoudens en gebruik binnen chemische industrieën. Toepassing als suppletiewater vereist aanzienlijke zuiveringskosten om een voldoende lage Na-concentratie te verkrijgen (minimaal f 1,-/m³). Daarbij zijn investeringen in zuiveringsapparatuur vereist die slechts gedurende een klein gedeelte van het jaar (zomermaanden) worden benut. Hetzelfde geldt voor een uitgebreid transportstelsel dat moet worden aangelegd. Op grond hiervan wordt hergebruik van nagezuiverd effluent slechts zinvol geacht als volledige gietwaterbron (dus als geen regenwateropvangfaciliteiten aanwezig zijn). Omdat regenwater echter een zeer milieuvriendelijke waterbron is en aanzienlijk goedkoper, wordt het gebruik van nagezuiverd effluent als bron voor gietwater (in plaats van regenwater) niet nader overwogen.

Het is mogelijk om in de zomermaanden voldoende oppervlaktewater aan de Riethoornse Polder te onttrekken. Dit water is indirect afkomstig uit de Oude Rijn en is kwalitatief geschikt als suppletiewaterbron. Dit is een goedkope en milieuvriendelijke mogelijkheid. De in het verleden betrokken Waterschappen de Gouwelanden en Meer en Woude, die nu in het Waterschap Wilck & Wiericke zijn opgegaan, hebben laten weten geen bezwaren te hebben tegen de inlaat van water uit de Oude Rijn. Door de aanleg van een gesloten buizenstelsel in het plangebied, welke aansluit op het open water in de Riethoornse Polder is er water in te laten dat voldoet aan de teelttechnische eisen voor de boomkwekerij. Om voldoende water aan te kunnen leveren worden er in het bemalinggebied van Gouwelanden diverse kunstwerken (met name overlaten) verbeterd.

B3.2. Opslag van water (reservoirs)

Neerslag valt in buien die worden afgewisseld door kortere of langere droge perioden. Om de neerslag zoveel mogelijk te benutten is daarom tijdelijke opslag van water nodig. In principe bestaan er twee mogelijkheden om het regenwater op te slaan:

1. in afgesloten reservoirs, die met bijvoorbeeld een folie zijn afgescheiden van de omgeving;
2. in het bestaande hydrologische systeem door de bergingscapaciteit in de watergangen, vijvers of de bodem te benutten. In dit geval zullen (grond)waterstandsfluctuaties moeten worden toegestaan.

Vanwege de zoute kwel in het gebied, zal het opgeslagen regenwater in de bodem en het oppervlaktewater brak of zout worden. Hierdoor wordt het water minder geschikt als gietwater en is een voorzuivering (recirculatie met membraanfiltratie; RO) vereist. Het is in principe mogelijk de kwel en daarmee de menging met zout water te verminderen door waterpeilen te verhogen. Echter substantiële peilverhoging is al-

leen mogelijk als ook het maaiveld wordt verhoogd. Het ophogen van het maaiveld wordt niet als zinvol gezien vanwege milieuoverwegingen (gebruik ophoogmateriaal) en de kosten. In dit geval is opslag in afgesloten reservoirs dus de enige mogelijkheid.

Voor alternatief 1 is uitgegaan van 500 m³/ha bufferfaciliteiten voor de bedekte teelt gedeelte (50%) en 2.000 m³/ha voor de onbedekte teelt: gemiddeld 1.250 m³/ha. Hiermee kan in 70% van de totale watergift worden voorzien. De waterbehoefte is gesteld op 8.500 m³/ha/jaar. Uitgaande van 30% recirculatie ten opzichte van de watergift voor PCT en geen recirculatie van drainagewater bij de volle grondteelt, is de netto gietwaterbehoefte circa 6.000 m³/ha/jaar, hetgeen overeen komt met gemiddelde tot hoge relatieve verdampingsgewassen (550-700 mm/jaar). Deze kwalificatie is ook in rapportages gehanteerd door specialisten van het Instituut voor de Boomkwekerij in Boskoop.

Bij deze reservoirgrootte wordt 61% van het regenwater effectief gebruikt. De rest stort, met name in de winter, over naar het oppervlaktewater. De maximale benodigde reservoirgrootte onder de geschetste teeltomstandigheden bedraagt 2.600 m³/ha. Onder deze condities wordt al het regenwater benut voor gietwater. Bedacht moet worden dat dergelijke grote (eventueel collectieve) opvangoppervlakken slechts gedurende een beperkt deel van het jaar efficiënt worden aangewend en in feit potentiële teeltoppervlakte in beslag nemen. Daarnaast zal de capaciteit van grotere reservoirs in het algemeen niet volledig benut worden omdat de hoeveelheid neerslag regelmatig onvoldoende is om het reservoir volledig te vullen. In het kader van het MER zal de aanleg van extra reservoircapaciteit (2.000 in plaats van 500 m³/ha voor het kassenareaal) worden meegenomen. De gemiddelde regenopvang bedraagt dan $(500+2.000)/2=1.250$ m³/ha ten opzichte van $(500+2.000)/2=1.250$ m³/ha. Bij bufferbassins van 2.000 m³/ha en de afkoppeling van dakoppervlakten wordt in 87% van de waterbehoefte voorzien door regenwater (650.000 m³/jaar). De resterende hoeveelheid (100.000 m³/jaar) dient te worden gesuppleerd met oppervlaktewater. Een overzicht van de gietwaterbalans is voor beide alternatieven gegeven in bijlage 4.

Alternatieven voor de regenwatervoorziening (voorgezuiverd gietwater)

Een alternatief voor regenwater als gietwater is drinkwater, nagezuiverd effluent of oppervlaktewater.

Drinkwater

Drinkwater geleverd door de WZHO heeft (vanaf 2001) een gemiddeld natriumgehalte van 45 mg/l. Doordat dit hoger is dan bij regenwater dient sneller en meer gespuid te worden van het gerecirculeerde water.

Het sierteeltgebied kan door middel van de reeds aanwezige drinkwaterleiding voorzien worden van drinkwater. Omdat volledige afhankelijkheid van drinkwater voor suppletie een aanzienlijke kostenpost met zich meebrengt, en omdat een beter alternatief voorhanden is (water uit de Oude Rijn), wordt drinkwater niet als zodanig beschouwd.

Gebruik van nagezuiverd effluent van een rwzi wordt om de hoge kosten eveneens niet overwogen (zie B3.1: watervoorziening).

B3.3. Watergebruik

Het watergebruik is afhankelijk van de bedrijfsvoering. Hierbij zijn de variatie in de teeltvorm, het wel of niet toepassen van recirculatie en de gewaskeuze van belang.

Grondgebonden teelt

De bedrijven zullen zich voor en zeer klein deel (maximaal 10%) toeleggen op grondgebonden teelten. Hergebruik van afvalwater, en derhalve het verminderen van de totale afvalwaterstroom, is voor deze bedrijven slechts beperkt mogelijk door toepassing van recirculatie van (zout) drainagewater. Op basis van globale berekeningen is bepaald dat vanwege de zoutgehalten het aandeel recirculatiewater in de totale hoeveelheid gietwater slechts enkele procenten mag bedragen. Met ingang van 1/1/98 is een richtlijn van kracht op basis waarvan bepaald kan worden in hoeverre recirculatie in een bepaalde bedrijfssituatie doelmatig is. Factoren die bepalen in welke mate recirculatie toepasbaar is, zijn:

1. het volume van kwel en inzijging;
2. de natriumconcentratie in het drainagewater;
3. volume van het regenwaterbassin;
4. kwaliteit van het aanvullend gietwater;
5. de aanwezigheid en kwaliteit van het drainagesetstel.

Daarnaast spelen onder andere gewasspecifieke zaken als zouttolerantiegrenzen, ziektedruk en mest- en watergiften een rol. In dit MER is uitgegaan van een aandeel van grondgebonden teelt van maximaal 10%. Er is tevens uitgegaan van ondoelmatigheid van recirculatie en derhalve het niet recirculeren (wel draineren) bij grondgebonden teelt. Uitgegaan wordt van het aangepast doseren van water en bemestingsvloeistof waardoor de drainvolume beperkt kan worden.

Teelt met recirculatie (desinfectietechnieken)

Afhankelijk van onder andere de zouttolerantie van coniferen en heesters, de natriumconcentratie in het gietwater en de ziektedruk is een hogere mate van recirculatie – en dus waterbesparing – mogelijk. Omdat veel tuinders het risico van ziektekiemen zo veel mogelijk willen vermijden, worden veelal desinfectietechnieken toegepast. Met name verhitting is een verhoudingsgewijs veel toegepaste techniek. De laatste jaren is er in toenemende mate interesse voor (goedkope) langzame zandfiltratie. Alternatieven zijn ozon, UV-bestraling en chlorering. Recirculatie wordt dan beperkt op het moment dat de kritieke, gewasafhankelijke zoutconcentratie is bereikt. Dit maakt waterbesparingen mogelijk van meer dan 90%. Recirculatie van gemiddeld 30% van de watergift is mogelijk bij gedraineerde, grondgebonden teelten. Een mogelijkheid om zeer zuiver water te krijgen, is de toepassing van omgekeerde osmose (RO). RO resulteert echter ook in enkele problemen voor de awzi (tijdelijk lozing van water met hoge zoutconcentraties). Bovendien kost de productie van de specifieke membranen relatief veel (productie-) energie. Toepassing van deze dure techniek wordt niet realistisch geacht en wordt daarom niet meegenomen in de verdere beschouwing van de MER. In alle situaties waarin wordt gerecirculeerd wordt gebruik gemaakt van beschikbare zuiverings/desinfectietechnieken. Hierin zijn de alternatieven niet onderscheidend. Het aandeel van de teelt met recirculatie is in deze studie op 90% van het teeltoppervlak gesteld.

Watergebruik

In dit MER wordt ingegaan op de inrichtingsaspecten en niet op de toekomstige bedrijfsvoering. De bedrijfsvoering is voor een groot deel afhankelijk van de gewassen die in de toekomst geteeld gaan worden. De individuele telers bepalen de gewaskeuze en de gewaskeuze zal in de tijd variëren. Omdat het moeilijk is hier uitspraken over te doen – en omdat de verschillen in watergebruik beperkt zijn – wordt in de alternatieven geen onderscheid gemaakt in het watergebruik bij verschillende gewaskeuze. Er wordt een inschatting gemaakt.

B3.4. Beperking van emissies uit de kassen

De emissies van verontreiniging (onder andere bestrijdingsmiddelen) uit de kassen naar lucht, bodem en water worden sterk beperkt door het opvangen en recirculeren van water zoals voorgeschreven in de AmvB ex Wvo. Bij grondgebonden teelt (10%) wordt in de bodem een drainagesysteem aangelegd. Het drainagewater, dat echter vanwege de zoute kwel geen hergebruik van water mogelijk maakt, kan niet hergebruikt worden en moet volledig wordt geloosd. Verontreinigingen die door depositie op de daken van de kassen terechtkomen, verspreiden zich niet via het afstromend regenwater omdat dit water wordt opgevangen in de regenwaterbassins. Uit deze regenwaterbassins komt alleen in extreem natte perioden water tot afvoer.

De kans op bodemverontreiniging kan sterk worden beperkt door de aanleg van vloeistofdichte vloeren in opslag- en werkruimten en door de afwatering van werkruimten op het rioolstelsel.

B3.5. Uitgaande waterstroom (lozing)

- Met betrekking tot de afvoer van de water- en vuilvracht uit de PCT-terrein kunnen de volgende bouwstenen worden onderscheiden:
- Aansluiting van het PCT-terrein op een aan te leggen rioleringsstelsel via welke het ongezuiverde afvalwater naar de afvalwaterzuiveringsinrichting Hazerswoude-Dorp getransporteerd zal worden. De bestaande zuiveringsinrichting wordt zowel biologisch als hydraulisch extra belast door aansluiting van het PCT-terrein. Zonodig, als de piekafvoer de capaciteit van de awzi overschrijdt, wordt de aanleg van een buffer om piekafvoeren af te vlakken als bouwsteen meegenomen. In ieder geval wordt uitgegaan van 50 m³/ha teeltoppervlak wettelijk voorgeschreven buffer. Een grotere buffercapaciteit is niet nodig. Aansluiting op de riolering en behandeling in de rwzi wordt beschouwd als vast element.
- Ongezuiverde lozing op oppervlaktewater (boezemwater of poldergemaal). Dit wordt ingeval van nieuwe lozingen, zoals het toekomstig PCT-terrein door het Hoogheemraadschap Rijnland echter niet toegestaan.
- Behandeling van afvalwater binnen het PCT-terrein. Individuele behandeling van afvalwater vereist kleinschalige zuiveringsinstallaties die voor dit specifieke afvalwater (nitraat- en fosfaatrijk) niet beschikbaar zijn. Collectieve afvalwaterbehandeling is niet aantrekkelijk omdat een aanzienlijke hoeveelheid chemicaliën aan het afvalwater dient te worden toegevoegd om ter plaatse

zuivering mogelijk te maken. Bovendien dient een extra inrichting op het PCT-terrein te worden geplaatst hetgeen ten koste gaat van de productiecapaciteit van het gebied. Individuele dan wel gemeenschappelijke afvalwaterbehandeling in helofytenvijvers, gevolgd door lozing op het oppervlaktewater is wel een milieuvriendelijk alternatief. Met het oog op de zeer lage N-NO₃- en P-PO₄-opnamecapaciteiten van deze vijvers is echter voor het PCT-terrein echter een zeer groot oppervlak nodig (minimaal 50 ha). Dit is uit economisch oogpunt geen reële optie.

B3.6. Afvoer en behandeling van afvalwater

Het afvalwater van het PCT-terrein wordt via een aan te leggen rioleeringsstelsel getransporteerd naar de afvalwaterzuiveringsinrichting Hazerswoude-Dorp. In hoeverre de bestaande zuiveringsinrichting zowel biologisch als hydraulisch wordt belast door aansluiting van het PCT-terrein, wordt in de volgende alinea besproken.

De biologische en hydraulische capaciteit wordt getoetst aan de toekomstige aanvoer van afvalwater. Bij aansluiting van het PCT-terrein zal een jaarlijks vergrote aanvoer plaatsvinden gedurende de zomermaanden mei-juni. Er zijn jaarlijks derhalve twee kritische perioden voor de rwzi: in de zomermaanden ten gevolge van spui- en drainwater en in de wintermaanden de lage temperatuur en overeenkomstige zuiveringssnelheden waarop het ontwerp van de awzi is gebaseerd. Gedurende koudeperiodes is de stikstof(N)-verwijdering kritisch. Omdat in deze periode nauwelijks aanvoer van betekenis vanuit het PCT-terrein plaatsvindt wordt deze periode niet nader beschouwd.

Ten aanzien van de biologische activiteit worden de N(stikstof)- en P(fosfaat)-verwijdering onderscheiden; de N-verwijdering is het meest kritisch. Omdat de grootste te lozen vuilvracht in de zomermaanden wordt aangevoerd en dan op de rwzi de grootste zuiveringscapaciteit aanwezig is (door hoge temperaturen) hoeft dit biologisch geen problemen op te leveren. P-verwijdering kan zonder veel consequenties worden aangepast aan een eventueel verhoogde P-vuilvracht door middel van dosering van extra chemicaliën. De geloosde bestrijdingsmiddelen zullen voor een groot gedeelte niet worden afgebroken in de rwzi, maar worden geadsorbeerd aan het slib of komen via het effluent in het oppervlaktewater terecht. Er vindt hierdoor geen remming plaats van de activiteit van de zuiveringsinstallatie. Lozing van bestrijdingsmiddelen wordt hier niet verder beschouwd.

Naast de biologische belasting speelt de hydraulische belasting van de rwzi een rol bij het vaststellen of er sprake is van overbelasting bij aansluiting van het PCT-terrein. Hierbij is het nabezinkoppervlak maatgevend voor de hydraulische belastingscapaciteit van de zuivering. Deze is ontworpen op een regenweeraanvoer van 210 m³/uur.

Omdat er volgens de prognoses voor 2015 onvoldoende biologische en hydraulische capaciteit aanwezig is op de rwzi, zijn de absolute vrachten en debieten uit het plangebied niet alleen relevant. De rwzi zal sowieso uitgebreid dan wel geamoveerd gaan worden. In het laatste geval zal de gehele afvalwaterstroom uit de regio waarschijnlijk naar de zuivering Alphen aan den Rijn-West worden getransporteerd.

Bijlage 4. Water- en stoffenbalans

Voor het hele plangebied is een water- en stoffenbalans opgesteld. De verschillende elementen van de water- en stoffenbalans zijn in de opbouw van deze bijlage terug te vinden:

- 4.1. Uitgangspunten
- 4.2. Wateraanvoer en opslag
- 4.3. Waterbehoefte
- 4.4. Lozing van afvalwater
- 4.5. Emissie van nitraat naar het oppervlaktewater

B4.1. Uitgangspunten

De volgende uitgangspunten worden voor het vaststellen van de massabalans gehanteerd:

- Het beschikbare verharde oppervlak ten behoeve van wateropvang bedraagt circa 128 en circa 120 ha voor respectievelijk alternatief 1 en 2;
- Voor het berekenen van de nuttige hoeveelheid neerslag is de landelijke regenreeks van 1972 gebruikt. De fluctuaties in deze jaarreeks zijn voor de specifieke situatie nabij Boskoop vermenigvuldigd met een maandelijks wisselende correctiefactor. Deze factor is samengesteld uit de gemiddelde jaarlijkse neerslaghoeveelheid over de periode 1961-1990 in de vier dichtstbijzijnde gelegen meetpunten (De Bilt, Valkenburg, Rotterdam en Schiphol). Op deze wijze is een nauwkeurig jaarlijks neerslagprofiel voor het gebied Rijnwoude verkregen.

Valkenburg	69	40,7	64,6	40,4	49,7	62,7	66,3	58,2	80	81,6	85,2	69,9	768,3
Schiphol	62,7	40,3	58,1	39,3	48,7	64,4	64,4	54,6	74,4	78,6	84,6	67,4	737,5
De Bilt	65,7	47,8	62,9	51,5	61,2	68,3	74,9	70,9	66,7	72	81	79,5	802,4
Rotterdam	70,8	40,9	68,7	38,8	52,6	68,7	67,3	64,9	74,8	87,1	80,9	74,3	789,8
gemiddeld:	67,1	42,4	63,6	42,5	53,1	66,0	68,2	62,2	74,0	79,8	82,9	72,8	774,5
	jan	feb.	mrt	apr	mei	juni	juli	aug	sep	okt	nov	dec	totaal
tijdsreeks 1972:	34,2	24,6	24,2	37,8	53,5	50,8	76,2	43	28,1	28,3	70,1	16,6	
Correctiefactoren:	1,96	1,72	2,63	1,12	0,99	1,30	0,90	1,45	2,63	2,82	1,18	4,38	

- Uitgegaan is van 1.250 m³/ha regenwaterbassin voor alternatief 1 en voor een bassingrootte van 2.000 m³/ha voor alternatief 2;
- Voor de gewasopname is uitgegaan van een wekelijks verschillend temperatuursafhankelijk gewasopnameprofiel: de weekmaxima en -minima bedragen 3,8% en 0,5% in respectievelijk mei en december ten opzichte van het gemiddelde in een jaar.
- Voor het vaststellen van het hydraulische afvoerprofiel via de riolering naar rwzi Hazerswoude-Dorp is uitgegaan van de volgende spreidingsfactoren:
 - 50 m³ spuibuffer/ha, een maximaal afvoerdebiet uit deze tanks van 20 m³/ha/uur en het eenmaal per 4 dagen¹⁾ gedurende 2,4 uur legen (spreidingsfactor (=frequentiefactor x gebiedsfactor: $(2,4/(24*4)) * (125/(4*24/2,4)) = 0,078$), (alternatief 2: eenmaal per 4 dagen gedurende 2,1 uur legen: spreidingsfactor 0,059);
- Voor filterspoelwater is uitgegaan van een zeer gering verbruik. Doordat het spoelen echter batchgewijs plaatsvindt, heeft dit toch enige invloed op de omvang van de pieklozing vanuit het sier-

- teeltgebied. Er geldt een productie van 20 m³/ha/uur bij een spoeling van 1 maal per twee dagen per bedrijf gedurende 5 minuten (spreidingsfactor: 0,002), (alternatief 2: idem);
- De afvoer van huishoudelijk afvalwater is als continu beschouwd. Hierbij is uitgegaan van 2 i.e./ha. (12 g N-Kj per i.e.) met een persoonlijk debiet van 0,2 m³/per dag en een spreidingsfactor van 0,001.
 - Uitgegaan wordt van het afvoeren van het spui-, huishoudelijk- en filterspoelwater via de riolering. Niet afgevoerd wordt het hemelwater dat afspoelt via verhard oppervlak (wegen, erven, daken), overstortende waterbassins en drainwater van de vollegrondsteelt. Deze laatste waterstromen worden via het oppervlaktewater afgevoerd.
 - Voor de bepaling van de oppervlakte van de helofytenvijvers is uitgegaan van een gemiddelde N- en P-verwijderingscapaciteit door *Pragmitis australis* van respectievelijk 500 kg N-NO₃/ha/jr en 20 kg P-PO₄/ha/jr.
 - Uitgaande van bovenstaande uitgangspunten, aangevuld met informatie gegeven in bijlage 3, is het waterverbruik van het PCT-terrein vastgesteld. In tabel B4.1 is de waterbalans weergegeven.

Tabel B4.1 Massabalans waterbehoefte van PCT-terrein (eenheden in m³/jr)

parameter	alternatief 1		alternatief 2	
opgevangen neerslag	980.000		920.00	
overstort uit				
regenwaterbassins	260.000		150.000	
verdamping uit buffertanks	1.000		1.600	
gietwaterbehoefte	850.000	100%	750.000	100%
hoeveelheid regenwater				
benut als gietwater	595.000	70%	650.000	87%
suppletiewater	255.000	30%	100.000	13%
spuiwater	105.000		49.000	

- 1) Op basis van het maximale spuidebiet in het totale PCT-terrein van 1.500m³/dag wordt per ha maximaal $1.500/125 = 12$ m³ spuiwater geloosd. Bij een buffer van 50 m³ komt dit neer op een ledigingstijd van eens per 4 dagen.

B4.2. Wateraanvoer en opslag

De staafdiagrammen van afbeelding B4.1 en B4.2 geven de verdeling van het waterverbruik over het jaar weer, alsmede de dekking door hemel- en suppletiewater. Het staafdiagram toont dat in de maanden oktober tot en met mei de benodigde hoeveelheid gietwater volledig gedekt wordt door het hemelwater. Het dekkingspercentage (aandeel van watervraag dat voorzien kan worden door regenwater) is dan 100%. In de maanden juni tot en met september is het dekkingspercentage lager dan 100% en moet er water gesuppleerd worden.

De staafdiagrammen tonen duidelijk het verschil in suppletiewaterbehoefte bij verschillende regenwaterbassinggroottes: 30% (alternatief 1) ten opzichte van 13% (alternatief 2). Ter vergelijking: de dekkingsgraad bij een tussenliggende bassinggrootte van 1.600 m³ (onder de teeltcondities van alternatief 2) bedraagt 78% (22% suppletieaanvulling). In tabel B4.2 is het verband tussen reservoirgrootte en dekkingsgraad weergegeven voor de condities van alternatief 2.

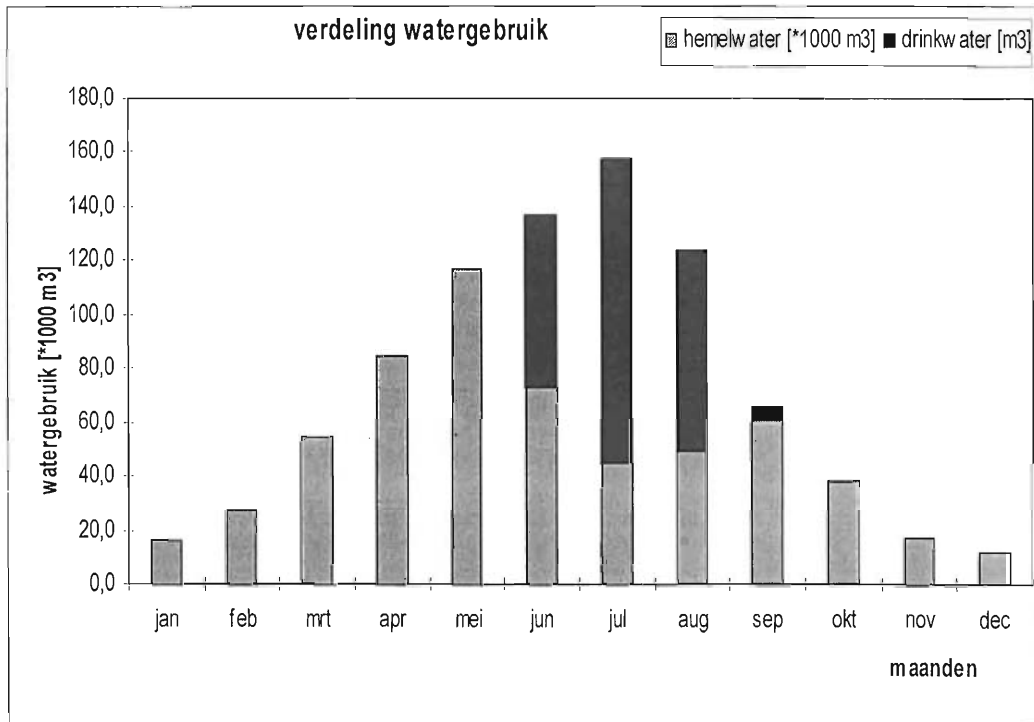
Tabel B4.2 Dekkingsgraad regenwater in watervoorziening bij variatie van de reservoirgrootte onder de condities van alternatief 2

reservoirgrootte (m ³ /ha)	dekkingsgraad (%)
500	55
1.000	65
1.500	76
2.000	87
2.500	99
3.000	100

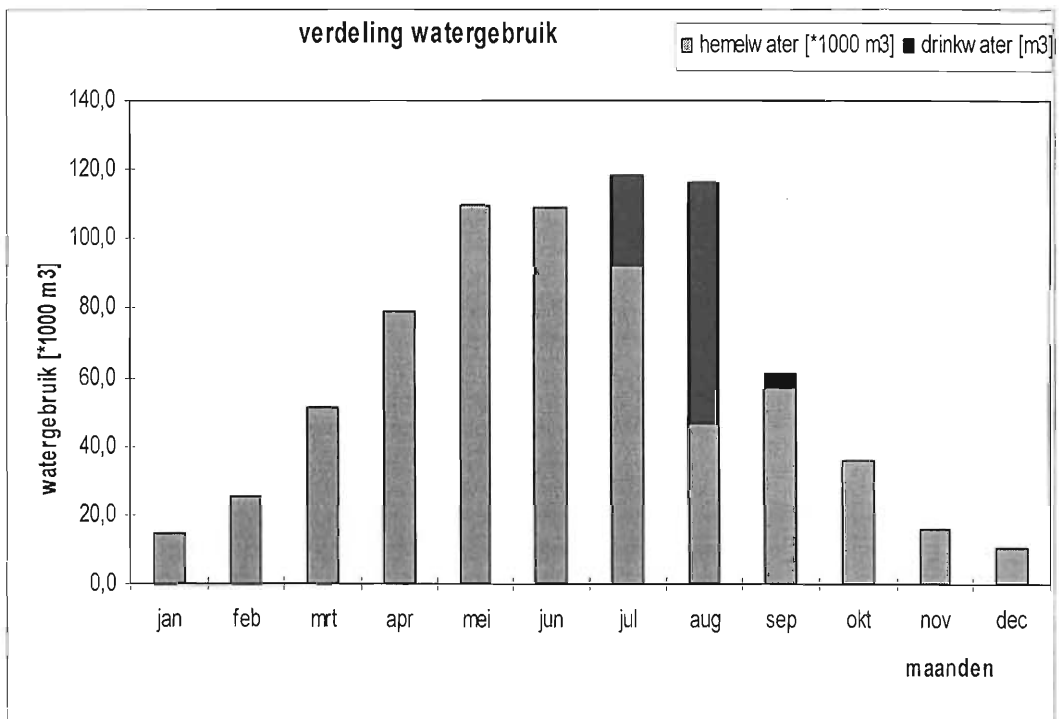
B4.3 Waterbehoefte

De waterbehoefte van het totale PCT-terrein is onder andere afhankelijk van de gewaskeuze. Deze is vastgesteld op 80% coniferen en 20% sierheesters. Deze beide worden ingedeeld in de groep planten met een gemiddeld tot hoge relatieve gewasverdamping (komt overeen met relatief hoge bladverdamping en ergo hoge benodigde gietwaterbehoefte). Derhalve is uitgegaan van een gemiddelde gietwaterbehoefte van de coniferen/sierheesters van 8.500 m³/ha/jr. Uitgegaan is van 30% recirculatie ten opzichte van de watergift, bij zowel bedekte- als onbedekte teelt en de afwezigheid van recirculatie bij de volle grondsteelt. Het drainwater bij volle grondsteelt is relatief zout ten gevolge van de hoge kweldruk. Het afschermen van de teeltzone van de ondergrond vereist een folie of betonplaat. Het systeem dat op deze wijze ontstaat heeft de kenmerken van onbedekte teelt.

In beide alternatieven is suppletie nodig van water uit de Riethoornse Polder. De capaciteit van de aanvoerleiding bij alternatief 1 bedraagt 4.700 m³/etmaal (gebaseerd op totale vraag in juli + augustus (=260.000 m³) gedeeld door 60 dagen) en in geval van alternatief 2, 4.300 m³/etmaal (gebaseerd op gietwatervraag in juli + augustus gedeeld door 60 dagen).



Afbeelding B4.1. Staafdiagram gebruik regen en suppletiewater door alternatief 1



Afbeelding B4.2. Staafdiagram gebruik regen en suppletiewater door alternatief 2

B4.4 Lozing van afvalwater

Kwantiteit

De uit het systeem verdwijnende waterstromen, overstort uit regenwaterreservoirs, drainwater bij volle grondteelt en spuiwater zijn in tabel B4.3 weergegeven voor beide alternatieven. Afvoer van water middels gewas en verdamping uit de reservoirs is niet beschouwd.

Tabel B4.3. Uitgaande waterstromen PCT-terrein (in m³/jaar)

	overstort regenwaterreservoirs	drainwater vollegrondsteelt	totale afvoer naar oppervlaktewater	spuiwater	huishoudelijk afvalwater	totale afvoer naar de rwzi
alternatief 1	260.000	36.000	296.000	105.000	23.000	128.000
alternatief 2	150.000	34.000	184.000	49.000	21.000	70.000

Uitgegaan wordt van aansluiting van alle percelen op de riolering. Via de 50 m³/ha buffertanks wordt het spui-, huishoudelijk- en filterspoelwater op het riool geloosd. Het drainwater van de volle grondteelt levert een wezenlijke bijdrage aan de lozing op het oppervlaktewater. Dit kan worden beperkt door de watergift preciezer af te stemmen op de behoefte.

Van belang voor vaststelling van het effect op de rwzi en de dimensionering van de aan te leggen riolering zijn de piekafvoerdebieten (zie "uitgangspunten"). Deze zijn in tabel B4.4 aangegeven. De berekende debieten zijn indicatief vanwege de onnauwkeurigheid in de te installeren pompdebieten en mede hiervan afgeleide spreidingsfactoren.

Tabel B4.4. Piekafvoer PCT-terrein in de zomermaanden (in m³/uur)

	spuiwater	huishoudelijk afvalwater	filterspoelwater	totaal
alternatief 1	195 ^{*1)}	1	5 ^{*2)}	201
alternatief 2	143 ^{*3)}	1	5 ^{*4)}	149

*1) Berekend als volgt:
 $20 \text{ m}^3/\text{ha} \cdot \text{uur} \times 125 \text{ ha (oppervlak PCT)} \times 0,078 \text{ (spreidingsfactor)} = 195 \text{ m}^3/\text{uur}$.

*2) Berekend als volgt:
 $20 \text{ m}^3/\text{ha} \cdot \text{uur} \times 125 \text{ ha (oppervlak PCT)} \times 0,002 \text{ (spreidingsfactor)} = 5 \text{ m}^3/\text{uur}$.

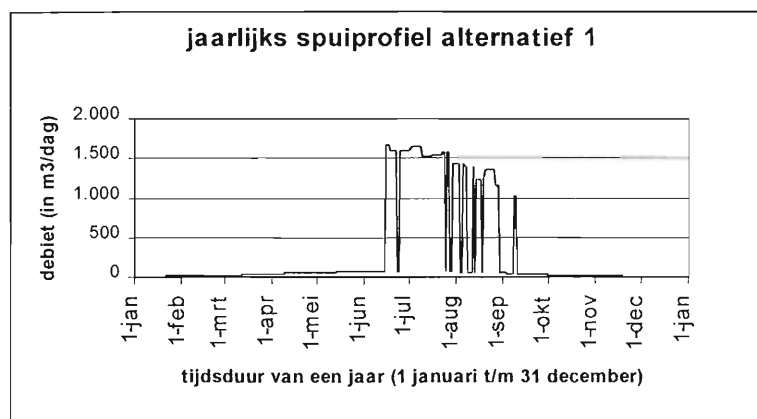
*3) Berekend als volgt:
 $20 \text{ m}^3/\text{ha} \cdot \text{uur} \times 121 \text{ ha (oppervlak PCT)} \times 0,059 \text{ (spreidingsfactor)} = 143 \text{ m}^3/\text{uur}$.

*4) Berekend als volgt:
 $20 \text{ m}^3/\text{ha} \cdot \text{uur} \times 121 \text{ ha (oppervlak PCT)} \times 0,002 \text{ (spreidingsfactor)} = 4,8 \text{ m}^3/\text{uur}$.

De hydraulische capaciteit van de huidige rwzi Hazerswoude-Dorp bedraagt 210 m³/uur. Hieruit blijkt dat volledige riolering van het PCT-terrein een ingrijpende maatregel is die aanzienlijke consequenties heeft voor de benodigde nabezinkoppervlakte op de rwzi. Uitgaande van een oppervlaktebelasting van 0,7 m³/m²uur betekent een extra aanvoer van 200 m³/uur bijvoorbeeld een extra nabezinkoppervlakte van 286 m² (à circa f 1.000/m²). Bedacht moet worden dat dit een investering is die slechts gedurende een beperkt deel van het jaar (zomermaanden) zal worden benut.

Kwaliteit

Bij aansluiting van het sierteeltgebied op de rwzi zal een jaarlijks verhoogde aanvoer plaatsvinden gedurende de zomermaanden mei-juni hetgeen geïllustreerd is in onderstaande afbeelding.



Afbeelding B4.3. Jaarlijkse spuiprofiel alternatief 1.

Voor alternatief 2 geldt een gelijksoortig profiel (hier niet weergegeven). Een tweede periode van belang voor eventuele overbelasting zijn de wintermaanden waarop het ontwerp van rwzi's is gebaseerd. gedurende de koudeperiode is de N-verwijdering kritisch. Dit leidt voor beide alternatieven tot de volgende seizoensgebonden vuilvrachten naar de rwzi Hazerswoude-Dorp (tabel B4.5):

Tabel B4.5 Seizoensgebonden lozingsvrachten N en P vanuit het toekomstig PCT-terrein

alternatief	N (kg N-NO ₃ /d)		P (kg P/d)	
	1	2	1	2
winter ^{*1)}	4	4	1	1
piek (mei-juni) ^{*2)}	54	54	8 ^{*3)}	8
jaartotaal	4.500 ^{*4)}	2.900 ^{*5)}	725	465

*1) De vuilvrachten in de winterperiode zijn gebaseerd op huishoudelijk afvalwater.

Het betreft hier N-Kj in plaats van N-NO₃.

*2) Opgebouwd uit 50 kg N spui + 4 kg N huishoudelijk.

*3) Bepaald op grond van verhouding N/P van de bemestingsvloestof van 6,5 [3]. Indien wordt uitgegaan van een overeenkomstige verhouding in het drainagewater resulteert dit op 50/6,5=8 kg P/d.

*4) Opgebouwd uit 3.125 kg N/jaar spui en 1.350 kg N/jaar huishoudelijk.

*5) Opgebouwd uit 1.513 kg N/jaar spui en 1.350 kg N/jaar huishoudelijk.

Filterspoelwater levert geen noemenswaardige bijdrage aan de N- en P-vuilvracht en wordt bij de kwalitatieve beschouwing niet meegenomen.

Voor de invloed van de vuilvracht op de rwzi Hazerswoude-Dorp is de N-vracht maatgevend boven P. P kan onder alle omstandigheden voldoende verwijderd worden middels dosering van aanvullende chemicaliën. De ontwerpbelasting van de huidige rwzi Hazerswoude-Dorp

wordt gesteld op 90 kg N/dag (informatie (G. van Bruggen) aan Witteveen+Bos (Rekswinkel) (7.500 i.e. à 12 g N). De geprognostiseerde N-belasting voor de komende jaren geeft een belasting weer van 66 kg N/jaar. Bij aansluiting van het PCT-terrein op een onaangepaste rwzi Hazerswoude-Dorp resulteert dit in de zomermaanden in een overbelasting. Omdat de hogere temperaturen in de zomer echter hogere omzettingssnelheden mogelijk maken is het mogelijk een extra piekaanvoer van circa 54 kg N/dag mogelijk om te zetten. Omdat het echter voornamelijk aanvoer van N-NO₃ betreft dient waarschijnlijk aanvullende koolstofbron te worden gedoseerd om alle nitraten geheel op biologische wijze te kunnen verwijderen. Mogelijk dient ook de configuratie van de rwzi te worden aangepast (introductie van voordenitrificatie).

Ten aanzien van de belasting van de rwzi Hazerswoude-Dorp bij toekomstige aansluiting van het sierteeltgebied Rijnwoude kan derhalve het volgende worden gesteld:

- de hydraulische belasting neemt dermate toe (150-200 m³/uur in de zomermaanden, dat is circa 75-100% van de huidige hydraulische aanvoer) dat uitbreiding van de nabezinkcapaciteit noodzakelijk is;
- de biologische belasting van de rwzi neemt op zodanige wijze toe dat mogelijk met het huidige systeem volstaan kan worden, mits aanpassingen in de configuratie worden doorgevoerd gericht op een goede N-verwijdering (koolstofbrondosering, voordenitrificatie).

B4.5. Emissie van nitraat naar het oppervlaktewater

De waterstromen waarmee N naar het oppervlaktewater wordt gevoerd zijn weergegeven in tabel B4.6.

Tabel B4.6. N-emissie (in kg N/jaar) naar het oppervlaktewater

alternatief	1	2
- drainwater volle grondteelt	850 * ¹⁾	800
- overstort waterbassins areaal		
- onbedekte teelt	3.250 * ²⁾	3.125 * ³⁾
- totaal	4.100	3.925

*¹⁾ Afleiding: 8.500 m³/ha/jaar (watergift) * 0,3 (percentage drain ten opzichte van watergift) * 0,025 kg/m³ (concentratie N in drain, zie 5) (CUWVO drainagewater grondgebonden glastuinbouwbedrijven) = 64 kg N/ha/jaar * 13 ha = 850 kg N/jaar.

*²⁾ Afleiding: 130.000 m³/jaar (overstortend water: 50% van totale bassin-overstort, (zie tabel B4.2) à 0,025 kg N/m³ = 3.250 kg N/jaar.

*³⁾ Afleiding: 125.000 m³/jaar à 0,025 mgN// = 3.125 kgN/ha.

Bijlage 5. Opties voor energievoorziening en energiebesparende maatregelen

B5.1. Energieproductietechnologieën

De behoefte aan energie in de kassen op het PCT-terrein kan op verschillende manieren worden gedekt. In deze bijlage zal een aantal energieproductiemogelijkheden worden toegelicht, welke in de alternatieven aan de orde (kunnen) komen.

Gasgestookte C.V. ketel

In de Nederlandse kassen wordt de warmtebehoefte van oudsher in belangrijke mate gedekt door gasgestookte C.V. ketels. In deze ketels wordt aardgas verbrand, waarbij de verbrandingswarmte wordt overgedragen aan water. Het verwarmde water wordt via een gesloten buizensysteem in de kas gedistribueerd, staat daar zijn warmte af en wordt teruggevoerd naar de ketel om te worden opgewarmd. Ook wanneer alternatieve manieren van warmtevoorziening voorhanden zijn, blijft de C.V.-ketel een belangrijke rol spelen in het dekken van de warmtebehoefte, met name voor het opvangen van de piekvraag of de totale warmtevraag wanneer een alternatief systeem uitvalt.

Energiebesparende maatregelen op de ketel hebben ertoe geleid dat het ketelrendement op basis van de onderste verbrandingswaarde van aardgas (= 31,65 MJ/m³) thans meer dan 95% kan bedragen. De te installeren ketelcapaciteit bedraagt 2 - 2,5 MWth/ha.

Bij de verbranding van aardgas wordt CO₂ gevormd; de productie van CO₂ is derhalve gekoppeld aan de warmteproductie en bedraagt 1,8 kg per m³ aardgas. Bij de verbranding van aardgas wordt tevens NO_x gevormd; de NO_x emissie van gasgestookte ketels bedraagt 0,55 g/m³ aardgas voor ketels uitgerust met low-NO_x branders.

Elektriciteit net

Aardgas en steenkolen worden voornamelijk als primaire energiebronnen gebruikt bij de Nederlandse elektriciteitsproductie. Kolengestookte centrales hebben bij vollast een rendement van 40⁺%, moderne gasgestookte centrales (Eemscentrale) realiseren een rendement van 54%. Omdat de geproduceerde elektriciteit via een nationaal net gedistribueerd wordt, hanteren wij in deze rapportage een gemiddeld rendement van 47% om elektriciteitsverbruik van het net te relateren aan het verbruik van primaire energie. De met de elektriciteitsproductie gepaard gaande emissie van CO₂ en NO_x betreffen:

- NO_x = 1 g/kWhe; CO₂ = 0,7 kg/kWhe.

De elektriciteitsproductiebedrijven beijveren zich voor een verdere bijdrage van de opwekking van "groene stroom" door middel van windenergie, waterkracht, stortgas en biomassa. Bij de inzet van deze energiebronnen is de bijdrage aan de CO₂- en NO_x-emissie nagenoeg nihil. In de navolgende paragraaf worden duurzame energiebronnen nader belicht.

Duurzame energie

Windenergie, zonne-energie, koude-/warmteopslag in de bodem, aardwarmte en het gebruik van biomassa als brandstof zijn duurzame energietechnologieën welke in principe voor toepassing in kassen in

aanmerking kunnen komen. Ten aanzien van de toepassingsmogelijkheden van duurzame energie voor de glastuinbouw wordt in het convenant Glastuinbouw en Milieu vermeld dat deze door het ministerie van Economische Zaken en de glastuinbouw verder zullen worden onderzocht. Een belangrijke basis hiervoor is reeds gelegd in het onderzoek van Ecofys naar toepassingsmogelijkheden van duurzame energie in de agrarische sector. Aanvullend onderzoek moet uiteindelijk resulteren in een overzicht van de mogelijkheden van duurzame energiebronnen bij de glastuinbouw en de potentiële inzet van duurzame energiebronnen in deze sector. Mede op basis van dit onderzoek zal een doelstelling voor duurzame energie voor het jaar 2010 worden vastgesteld en een plan van aanpak worden opgesteld.

De diverse vormen van duurzame energie die voor de glastuinbouw in aanmerking kunnen komen zijn ook relevant voor de pot- en containerteelt en worden onderstaand beknopt gekarakteriseerd.

Elektriciteit middels duurzame energie

a. Windenergie

Wanneer de windsnelheid op een bepaalde locatie voldoende is, kan windenergie via windturbines worden omgezet in elektrische energie. Het grondbeslag van een windturbine is relatief gering, maar gevoelige bebouwing in de onmiddellijke nabijheid is ongewenst. In de studie "Werken met wind" zijn de mogelijke gebieden voor plaatsing van windturbines in het EWR verzorgingsgebied, waaronder het PCT-terrein, in kaart gebracht.

De opbrengst van een windturbine is afhankelijk van de locatie en het geïnstalleerd vermogen. Enkele randvoorwaarden die aan een locatie gesteld worden zijn:

- voldoende wind;
- vrije aanstroom van de wind (geen obstakels in het aanstroomgebied);
- acceptatie van eventuele geluidhinder, horizonvervuiling en verstoring van de natuur;
- mogelijkheid voor koppeling aan het elektriciteitsnet.

Aannemende dat mogelijke arbo-technische bezwaren samenhangend met plaatsing van windturbines kunnen worden ondervangen is voor het PCT-terrein voorlopig een lijnopstelling van 5 windturbines met een ashoogte van 60 m en een rotordiameter van 50 m aangenomen. Conform de eisen in de AmvB Voorzieningen en installaties Wet Milieubeheer is de afstand tussen elke afzonderlijke windturbine en de dichtstbijzijnde woning of andere geluidsgevoelige bestemming op minimaal 4 maal de masthoogte gehandhaafd. Ook tussen de windturbines onderling wordt onder andere vanwege voldoende windvang een afstand van 240 meter aangehouden.

Het windaanbod op de locatie van het PCT-terrein op een ashoogte van 60 m is bepaald 6,2 - 6,4 m/s. Gelet op de afmetingen van de windturbine en het windaanbod wordt de jaaropbrengst van de 5 windturbines geraamd op 4900 Mwhe.

b. Fotovoltaïsche zonne-energie

Zonnecellen, die zonne-energie omzetten in elektriciteit, worden onder meer toegepast in netgekoppelde systemen; in deze systemen wordt de opgewekte gelijkstroom omgezet in wisselstroom en teruggeleverd aan het net. In hybride systemen wordt de zonnegenerator gebruikt in combinatie met een andere energiebron (bijvoorbeeld windturbine,

dieselgenerator) om een grotere betrouwbaarheid in de energieproductie te bereiken. Het vermogen van fotovoltaïsche zonnecellen of modules wordt uitgedrukt in Watt-piek (Wp) en varieert afhankelijk van het type zonnecel van 50 tot 100 Wp/m².

Afhankelijk van de uitvoering van de zonnegenerator kost de opgewekte stroom f 1,50 tot f 2,50 per kWh. De toepassing van fotovoltaïsche zonne-energie blijft tot nog toe dan ook beperkt tot gebieden waar andere vormen van energievoorziening hetzij onmogelijk hetzij nog duurder zijn.

c. Waterkracht

Waterkracht is de potentiële energie die water ontleent aan een plaatselijk hoogteverschil en die kan worden gebruikt voor het opwekken van mechanisch of elektrisch vermogen. Er bestaan verschillende uitvoeringsvormen van waterkracht, maar in Nederland komt vanwege de geografische gesteldheid alleen een loop-waterkrachtcentrale voor toepassing in aanmerking. In het algemeen zijn dit installaties met een relatief laag verval (lage druk turbines), waarbij normaliter het debiet van de rivier door de waterkrachtinstallatie gaat. Er is in Nederland geen of nagenoeg geen mogelijkheid tot opslag van het toegevoerde water (verdere peilverhoging is in het algemeen niet toegestaan).

De gunstigste locaties voor waterkracht komen voor in het oosten en zuidoosten van Nederland. Het gaat dan met name om de grote rivieren. In kleine beken en rivieren worden diverse bestaande installaties inmiddels gereviseerd en opnieuw in gebruik gesteld. Het technisch potentieel aan waterkracht in Nederland bedraagt circa 90 MW, waarbij koppeling met het net is gerealiseerd of in voorbereiding is. In principe zijn ook enkele tientallen MW op te wekken met getijdencentrales in de Ooster- of Westerschelde; deze centrales brengen echter aanzienlijke planologische en milieutechnische bezwaren mee en zijn vooralsnog economisch niet aantrekkelijk.

d. Biomassa

Biomassa is feitelijk in chemische vorm opgeslagen zonne-energie die door fotosynthese uit voornamelijk CO₂ en H₂O ontstaat. Hier beschouwen wij de biomassa afkomstig uit organische afvalstromen (waaronder tuinbouwafval) als potentiële energiebron en besteden daarbij aandacht aan de volgende technieken voor de conversie van biomassa in energie:

- verbranden:
energie komt vrij in de vorm van warmte voor de productie van warm water of stoom; in dit laatste geval kan via de stoomcyclus elektriciteit opgewekt worden. Bij onder meer de kolengestookte elektriciteitscentrales (onder andere Borssele, Maasvlakte, Nijmegen, Geertruidenberg, Hemweg) zijn thans projecten in voorbereiding voor het bijstoken met biomassa; hier wordt door toepassing van een biomassamix (inclusief tuinbouwafval) een voor de verbranding en het verbrandingsrendement acceptabele verbrandingswaarde bereikt.
- vergassen:
energie komt vrij in de vorm van een gas dat in een gasbrander kan worden verbrand of kan dienen als brandstof in gasmotoren/-turbines. Bij de Amercentrale is thans een project in voorbereiding, waarbij een biomassavergasser wordt voorgeschakeld voor de levering van gasvormige brandstof aan de ketel; op verschillende andere plaatsen in Nederland wordt biomassavergassing

voor de opwekking van elektriciteit via een stoom- en gasturbine (STEG) overwogen.

- anaërobe vergisting - stortgas:
anaërobe vergisting kan worden toegepast op natte afvalstoffen, variërend van de organische fractie van huisvuil tot het sterk verdunde rioolafval. Het vergistingsproces kan worden uitgevoerd in een speciaal daarvoor ontworpen vergistingsinstallatie (productie biogas), maar vindt ook plaats op afgedekte stortplaatsen (productie van stortgas). Het gevormde gas bestaat voornamelijk uit methaan en kooldioxide en kan onder andere toegepast worden als motorbrandstof. Stortgas wordt thans door energieproductie-maatschappijen ingezet voor de productie van "groene stroom"; toepassing van stortgas heeft als extra voordeel dat de bijdrage van methaan aan het broeikaseffect (CO₂-equivalent van methaan is 21) teniet wordt gedaan.
Vergistingsinstallaties zijn uitsluitend bij grootschalige toepassing haalbaar voor de productie van elektriciteit.

Warmte door middel van duurzame energie

a. Warmtepomp

Een warmtepomp kan worden omschreven als een machine waarin warmte van een laag temperatuurniveau (de warmtebron) wordt gebracht naar een hoger temperatuurniveau (warmteafnemer), waarbij gebruik wordt gemaakt van een primaire energiedrager. Hoewel diverse uitvoeringsvormen van de aandrijving van de warmtepomp mogelijk zijn, wordt voor het PCT-terrein uitgegaan van een elektrisch aangedreven warmtepomp. Het energierendement van de warmtepomp (C.O.P. - coëfficiënt of performance = warmte geleverd aan afnemer/verbruik primaire energie) kan in praktijk het veelvoud zijn van de toegevoerde primaire energie.

Als warmtebron wordt uitgegaan van een aquifer of van oppervlaktewater met een aanvoertemperatuur van het water van 10° C. De warmte wordt afgegeven aan een lage temperatuur poly-etheennet bij een temperatuur van 47,5° C, de retourtemperatuur bedraagt 40° C; voor een optimaal rendement zal de kas van de glastuinder moeten worden ingericht met een speciaal laagwaardig net (relatief groot verwarmend oppervlak) dat mogelijk in combinatie met het C.V.-net kan worden uitgelegd. In onderstaande tabel zijn de technische specificaties van het elektrisch warmtepompsysteem samengevat. Als te installeren warmtepompvermogen wordt 500 kWth per hectare genomen, hetgeen circa 25% is van de te verwachten piekvraag.

Tabel B5.1. Technische specificaties warmtepomp t.b.v. kasverwarming PCT-terrein.

-	Warmteafgifte vermogen	500	kWth/ha
-	Retourtemperatuur water uit kas	40	°C
-	Aanvoertemperatuur water naar kas	47,5	°C
-	Inlaattemperatuur water warmtebron	10	°C
-	Uitlaattemperatuur water warmtebron	6,8	°C
-	Elektriciteitsverbruik	122	kWh
-	COP	4,1	

De bedrijfsvoering van de warmtepomp is gebaseerd op de volgende regelstrategie:

- De warmtepomp levert warmte tot de maximale capaciteit van de warmtepomp of tot de maximale resterende warmtevraag. Fluctuaties in de warmtevraag worden zoveel mogelijk opgevangen door het toepassen van een warmtebuffer.
- De ketel levert de warmtevraag die mogelijk resteert als de warmtepomp op maximale capaciteit draait of wanneer de warmtepomp is afgeschakeld (ten tijde van beperkte warmtevraag).

Voor de verdere berekeningen van de milieueffecten is aangenomen dat door het implementeren van deze strategie de warmtepomp gemiddeld gedurende 4000 uren per jaar op vollast in bedrijf zal zijn.

Hoewel het COP van de warmtepomp 4,1 bedraagt, moet rekening gehouden worden met het rendement voor opwekking van netelektriciteit (47%). Het overall rendement van de warmtepomp bedraagt derhalve 1,93, met andere woorden, het verbruik van 1 MW primaire energie levert 1,93 MW aan warmte.

b. Zonne-energie

De hoeveelheid zonnestraling die het aardoppervlak bereikt, overtreft het wereldenergieverbruik in hoge mate. In Nederland kan op een vlak dat onder een hoek van 45° op het zuiden staat gericht jaarlijks ongeveer 1170 kWh/m² worden ontvangen.

Zonne-energie kan worden omgezet in warmte; de netto-effectiviteit bij warmteopwekking bedraagt 30-50%.

De bekendste toepassing is de zonneboiler, een compleet systeem voor de bereiding van warm water; de zonneboiler dient daarbij doorgaans voor de voorverwarming van water omdat het water verder moet worden verwarmd in een naverwarmer om aan de minimumtemperatureisen te kunnen voldoen bij beperkt zonaanbod. Een van de randvoorwaarden voor optimaal gebruik is dat er in de maanden met het meeste zonaanbod (maart-september) een relevante warmtevraag moet zijn. In deze maanden is echter het passieve gebruik van zonne-energie in de glastuinbouw maximaal en de warmtevraag beperkt. Toepassing van zonne-energie voor warmte zal derhalve in de glastuinbouw slechts in combinatie met LTWO (lange termijn warmte opslag) in aquifers overwogen kunnen worden.

Gelet op de warmtevraag in de glastuinbouw zouden voor het PCT-terrein enkele hectares zonnecollectoren geplaatst moeten worden in combinatie met LTWO om een deel van de warmtevraag te kunnen dekken; de systeemkosten zouden circa f 700,-/m² bedragen. Deze dure optie wordt daarom niet realistisch geacht.

c. Aardwarmte

Aardwarmte is warmte die in hoofdzaak wordt ontwikkeld door het verval van radioactieve elementen in het inwendige van de aarde. Deze warmte wordt naar buiten toe afgevoerd via de aardkorst. Winning van aardwarmte is in beginsel mogelijk omdat de temperatuur van de ondergrond met de diepte toeneemt. De gemiddelde geothermische gradiënt bedraagt in Nederland circa 35 °C/km. Aardwarmte kan worden gewonnen uit aquifers: aardlagen die watervoerend zijn. De winning van warm water geschiedt, net als bij olie- en gaswinning, door diepboringen. De exploratie- en winningstechnieken voor aardwarmte lopen dan ook in veel opzichten parallel met die van de olie- en gasindustrie.

De mogelijkheden tot het winnen van lage temperatuur aardwarmte (tot 100 °C) wordt op hydrogeologische gronden bepaald en is in sommige delen van Nederland in beginsel gunstig. In het voor exploitatie van aardwarmte meest geschikte gebied ten noorden van de Nieuwe Waterweg zijn proefboringen verricht, waarbij op een diepte van circa 2.500 m ongeveer 200 m³ warm (100 °C) water per uur geproduceerd kon worden. In Nederland zijn verder nog geen aardwarmteprojecten van de grond gekomen, mede door de hoge boorkosten voor exploitatie van de waterdoorvoerende lagen. Aangezien momenteel geen zicht is op daadwerkelijk gebruik van aardwarmte in Nederland en binnen het studiegebied de hydrogeologische omstandigheden minder gunstig lijken, wordt deze optie verder buiten beschouwing gelaten.

d. Biomassa

Warmte kan worden opgewekt door directe of indirecte verbranding van biomassa. Bij indirecte verbranding wordt de biomassa eerst omgezet in een brandbaar gas door middel van vergassen of vergisten, waarna het gas in een bestaande ketel kan worden verstoekt. Vergistingsinstallaties zijn slechts grootschalig (> 100.000 ton per jaar) commercieel exploitabel en toepassing door een individuele tuinder of cluster van tuinders wordt niet realistisch geacht. Tuinbouwafval is, zonder bijmenging van relatief droge biomassastromen, een ongeschikte brandstof voor verbrandings- of vergassingsprocessen op relatief kleine schaal. Verbranden of vergassen ten behoeve van warmteopwekking komt dan ook slechts als alternatief voor de glastuinder in aanmerking, wanneer deze de beschikking heeft over een betrouwbare bron van acceptabele biomassa.

B5.2. Energiebesparende maatregelen bij teelt onder glas

Afhankelijk van de teeltomstandigheden behorend bij de productiebedrijven zullen, waar technisch en economisch haalbaar, de volgende energiebesparende maatregelen kunnen worden toegepast.

Schermen

Met schermen kunnen het kasdek en de gevels worden geïsoleerd. Maximale energiebesparing wordt gehaald door de continue inzet van schermen met een hoge isolatiewaarde. Schermen hebben echter naast een energiebesparend effect ook invloed op de vochtthuishouding en het lichtniveau in de kas. Vermindering van de lichtdoorlatendheid leidt veelal tot productieverlies. Tussen gewassen bestaan ook grote verschillen in gevoeligheid voor de luchtvochtigheid. De beïnvloeding van de lichtdoorlatendheid en de luchtvochtigheid door

"het schermen" heeft vaak een negatief effect op productie en kwaliteit van het gewas en daardoor op de rentabiliteit van het gebruik van schermen. Daarom is er in de tuinbouw een groot aantal typen schermen ontstaan, met ieder z'n eigen isolatiewaarde en vocht- en lichtdoorlatendheid. De typen materiaal zijn onder te verdelen in folies en doeken. De doeken zijn geweven en daardoor opener van structuur dan folies die niet geweven zijn, maar aaneengesloten en soms voorzien van perforaties.

Verder kan er onderscheid gemaakt worden tussen vaste en beweegbare schermen. Vaste schermen worden gedurende een aantal weken continu boven het gewas aangebracht en daarna verwijderd. Dit zijn meestal lichtdoorlatende folieschermen met een gemiddelde isolatiewaarde.

Beweegbare schermen kunnen het hele jaar naar behoefte geopend en gesloten worden. Ze kunnen zowel uit doeken als uit folies bestaan. Folies worden gedurende de zomermaanden verwijderd, zodat de lichtonderschepping minimaal is. Beweegbare schermen kunnen daarom meer aangemerkt worden als energiebesparende optie dan vaste schermen.

De energiebesparing van schermen bedraagt op jaarbasis 10 à 20%. De terugverdientijd van schermen wordt voor een belangrijk deel door teeltvoordelen bepaald en is sterk bedrijfsafhankelijk. Schermen kunnen alleen worden toegepast als de kas voldoende hoog is. Er dient minimaal 0.50 m ruimte te zijn tussen plant en goot. De goothoogte dient minimaal 3.00 m te zijn. Een en ander is ook afhankelijk van het type kas. Er dient ook voldoende afstand te zijn tussen tralie en goot. Schermen worden overigens vooral veel in de bloemkwekerijsector toegepast.

Rookgascondensator

Met een rookgascondensator worden de rookgassen na uitrede uit de ketel verder afgekoeld tot een temperatuur beneden het dauwpunt, waarbij naast de voelbare warmte ook de latente warmte van de in de rookgassen aanwezige waterdamp vrijkomt. Deze warmte wordt benut voor verwarming van de kassen.

Er zijn drie typen condensators. Bij de enkelvoudige condensator kan de condensator op een retour (van een verwarmingsgroep of ketel) of op een apart (lage temperatuur) net worden aangesloten. De combicondensator is opgebouwd uit twee secties, waarvan de eerste is aangesloten op een retour en de tweede op een apart net met voldoende koud water.

Met een enkelvoudige condensator op de retour kan circa 7% energie worden bespaard en met een combicondensator circa 11%. De enkelvoudige condensator op een apart net neemt een tussenpositie in. Een gasgestookte ketel zonder condensator heeft een rendement van 85 - 90% zodat met een rookgascondensator het rendement circa 95% zal kunnen bedragen.

In het algemeen is de toepassing van een van de condensators rendabel boven een gasverbruik van 35 m³/m². De afweging tussen een enkelvoudige condensator en een combicondensator wordt bepaald door aspecten als terugverdientijd en de aanwezigheid en grootte van een apart net en of de teelt een apart net toelaat in verband met het klimaat.

Warmteopslag

Warmteopslag wordt in dit MER van toepassing geacht indien een warmtepomp meer warmte levert dan de momentane warmtevraag in de kassen. De vrijkomende warmte wordt tijdelijk in de buffertank op-

geslagen. Op momenten dat de warmtevraag uitstijgt boven de door de warmtepomp te leveren warmte, kan het tekort aan warmte in de kas in eerste instantie worden aangevuld vanuit de buffertank. Dit is meestal in de nacht of de vroege ochtend tijdens het opstoken.

Dichtere kassen

Bij dichtere kassen wordt de ongecontroleerde warmte- en CO₂-uitwisseling tussen kas en buitenlucht beperkt. Bij dichtere kassen is de raamafdichting verbeterd, bijvoorbeeld door toepassing van een plastic laag over de roeden. De ventilatie wordt hierdoor verlaagd; overigens heeft het gewas wel een zekere ventilatie nodig. De energiebesparing van dichtere kassen kan maximaal 10% bedragen ten opzichte van een oude kas.

Ketelrompisolatie

Nieuwe ketels zijn voldoende geïsoleerd. Uit onderzoek bleek dat bij een gemiddelde ketel (3 MW) met een goede isolatie (incl. voor- en achterfront) 300 à 400 m³ aardgas per week bespaard kan worden ten opzichte van de ongeïsoleerde ketel.

Leidingisolatie

Met isolatie van leidingen voor het warmtetransport naar de kassen worden onnodige warmteverliezen voorkomen. Het is weliswaar een geringe (1 à 2%) maar gemakkelijk te realiseren energiebesparing mits niet te dure materialen worden gebruikt. Leidingen kunnen deel uitmaken van het verwarmingssysteem, waarbij isolatie uiteraard niet aan de orde is.

Ketelregeling

Ketelregeling voorkomt dat de keteltemperatuur onnodig hoog is of onder een minimumtemperatuur daalt. Door toepassing van de ketelregeling is een besparing mogelijk van 1 à 3%. De watertemperatuur wordt zodanig geregeld dat in de juiste warmtebehoefte wordt voorzien.

Pompschakeling/toerenregeling

Bij pompen in de transportleidingen is door een pompschakeling de pomp alleen in bedrijf wanneer dit nodig is. Regeling van warmwaterpompen in de transportleidingen en branderventilatoren op basis van behoefte met behulp van frequentieregeling betekent besparing op het elektriciteitsgebruik.

Ligging verwarmingsnetten

De ligging van het verwarmingsnet heeft invloed op het energieverbruik. Als het verwarmingsnet onderin de kas is aangebracht, kost dit minder energie dan bovenin. Er zijn verschillende redenen waarom de buisverwarming niet altijd geheel onderin de kas is aangebracht. Dit kan de teeltwijze zijn, mogelijke arbeidsproblemen bij veel laagliggende buizen en het streven van tuinders om het kasklimaat te verbeteren.

Klimaatcomputer

Met een klimaatcomputer kan effectief worden ingespeeld op klimaatveranderingen in de kas. Bedrijven met een hoog brandstofverbruik hebben praktisch allemaal een klimaatcomputer.

Beperken inzet minimumbuistemperatuur

Het inzetten van een minimumbuistemperatuur heeft een hoger brandstofverbruik tot gevolg. Het doel van een minimumbuistemperatuur is om de kwaliteit en hoeveelheid van het eindproduct te verhogen. Twee aspecten spelen hierbij een rol, namelijk klimaatverbetering (stimuleren gewasverdamping en voorkomen van condensatie op gewas) en extra CO₂-dosering in perioden zonder warmtevraag. Onduidelijk is in hoeverre de inzet van een minimumbuistemperatuur kan worden teruggebracht zonder negatieve gevolgen voor productie en kwaliteit.

B5.3. Reële energieopties en effecten

Aan de vraag naar energie voor het PCT-terrein kan op een aantal manieren worden voldaan, met andere woorden energie kan op verschillende manieren worden geproduceerd of beschikbaar worden gesteld. In het voorgaande zijn de verschillende energieproductietechnologieën besproken. Op grond hiervan zijn enkele concepten geselecteerd die voor toepassing in aanmerking komen. Hier wordt op de 3 geselecteerde opties ingegaan:

- conventionele energievoorziening (alternatief 1);
- conventionele energievoorziening met toepassing van warmtepompen (alternatief 2);
- conventionele energievoorziening met toepassing van windenergie (inrichtingsvariant windturbines – alternatief 1).
- conventionele energievoorziening met toepassing van warmtepompen en windturbines (inrichtingsvariant windturbines – alternatief 2).

In de onderstaande tabellen wordt een beeld gegeven van het energieverbruik en de optredende emissies.

Tabel B5.2. emissie CO₂ en NO_x – Conventioneel – (alternatief 1)

	CO ₂ [ton/jr]	NO _x [ton/jr]
Ketel + heaters	11.400	3,5
Elektriciteit net	680	1,0
	+	+
Totaal	12.080	4,5

Tabel B5.3. Verbruik primaire energie – Conventioneel (alternatief 1)

Warmte	6,34 * 10 ⁶	aardgasequivalenten
Elektriciteit net	0,24 * 10 ⁶ +	aardgasequivalenten
Totaalverbruik primaire energie	6,58 * 10 ⁶	aardgasequivalenten

Tabel B5.4. Emissie CO₂ en NO_x – Conventioneel + warmtepomp (alternatief 2)

	CO ₂ [ton/jr]	NO _x [ton/jr]
Ketel + heaters	5630	1,7
Elektriciteit net t.b.v. tuinbouw	650	0,9
Elektriciteit net t.b.v. warmtepomp	4305+	6,15 +
Totaal	10585	8,75

Tabel B5.5. Verbruik primaire energie Conventioneel + warmtepomp – (alternatief 2)

Warmte	3,1 * 10 ⁶	aardgasequivalenten
Elektriciteit net	1,7 * 10 ⁶ +	aardgasequivalenten
Totaalverbruik primaire energie	4,8 * 10⁶	aardgasequivalenten

Tabel B5.6. Netto emissie CO₂ en NO_x – Conventioneel + duurzame elektriciteit (variant windturbines – alternatief 1)

	CO ₂ [ton/jr]	NO _x [ton/jr]
Ketel + heaters	1140	3,5
Elektriciteit (netto windenergie)	-/- 2790 +	-/- 3,9 +
Totaal	8670	-/- 0,4

Tabel B5.7. Netto verbruik primaire energie – Conventioneel + duurzame elektriciteit (variant windturbines – alternatief 1)

Warmte	6,34 * 10 ⁶	aardgasequivalenten
Elektriciteit	-/- 0,95 * 10 ⁶	nihil
Totaal	5,39 * 10⁶	aardgasequivalenten

Tabel B5.8. Emissie CO₂ en NO_x – Conventioneel + warmtepomp (alternatief 2)

	CO ₂ [ton/jr]	NO _x [ton/jr]
Ketel + heaters	5630	1,7
Elektriciteit net t.b.v. tuinbouw	nihil	nihil
Elektriciteit t.b.v. warmtepomp	1522	2,18
Totaal	7152	3,88

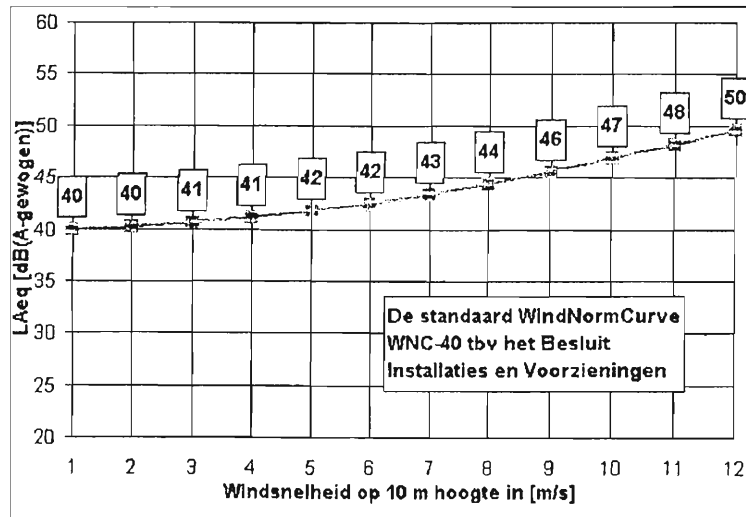
Tabel B5.11. Verbruik primaire energie – Conventioneel + warmtepomp + windenergie (variant windturbines alternatief 1)

Warmte	3,1 * 10 ⁶	aardgasequivalenten
Elektriciteit	0,53 * 10 ⁶	aardgasequivalenten
Netto verbruik primaire energie	3,63 * 10⁶	aardgasequivalenten

Bijlage 6. Geluidscontouren windturbines

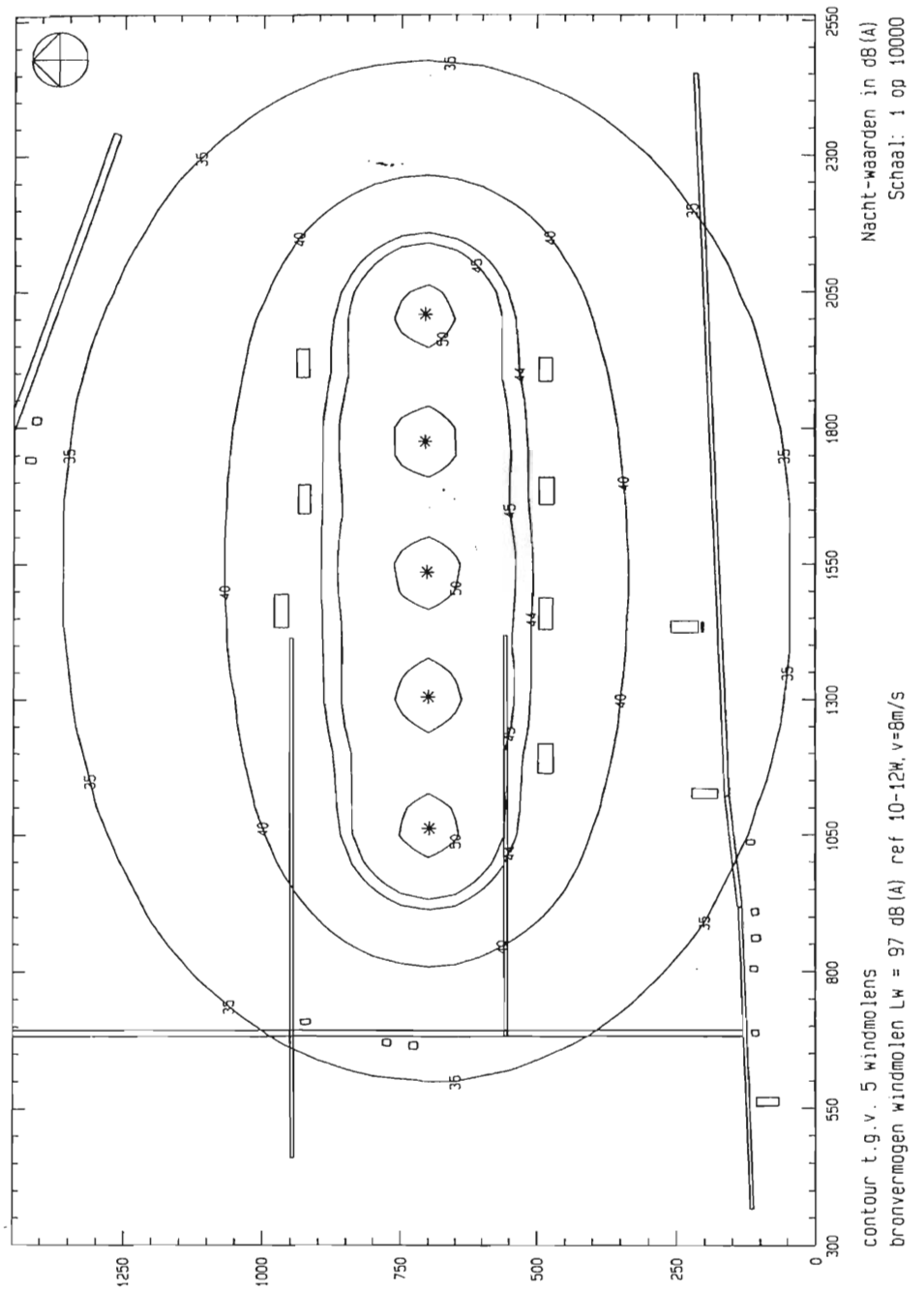
In deze bijlage zijn de geluidscontouren voor de 5 windturbines met een geluidsemissie van 97 dB(A) ref. 10^{12} W per windmolen, opgenomen. De contouren zijn berekend volgens de methode II van de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (VROM, 1999). De geluidscontouren geven een beeld van de verwachte equivalente geluidsbelasting ($L_{A,eq}$) van de omgeving, als gevolg van de 5 windturbines, bij een windsnelheid van 8 m/s.

De berekende geluidbelasting als gevolg van de 5 windturbines kan worden vergeleken met de standaard windnormcurve (WNC) uit het ontwerp Besluit Installaties en voorzieningen. Indien de berekende geluidbelasting ter plaatse van woningen lager is dan de waarde die volgt uit de WNC, mag worden aangenomen dat de extra geluidsbelasting van de omgeving de uit oogpunt van geluidhinder nog aanvaardbare waarde niet overschrijdt. De WNC is tot stand gekomen op basis van uitgebreid onderzoek.



Geluiduitstraling 5 windturbines

Rnwd1.1



Bijlage 7. Verkeersproductie

Uitgangspunten bij bepaling van de verkeersproductie

Voor de berekening van de verkeersproductie ten gevolge van de nieuwe ontwikkelingen in het plangebied is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- het plangebied beslaat circa 170 ha bruto terrein;
- er zullen 30 tot 40 bedrijven worden gevestigd.

Verkeersproductie op basis ervaringscijfers Westland

Op basis van verkeersonderzoek in het Westland heeft RBOI vastgesteld dat per netto hectare glastuinbouwgebied 7,47 motorvoertuigbewegingen per etmaal worden gegenereerd. Uit onderzoek van RBOI naar de verkeersproductie van woonwijken is verder bekend dat dient te worden uitgegaan van 6 motorvoertuigbewegingen per etmaal per woning. Uitgaande van 30 tot 40 bedrijfswoningen, komt de totale verkeersproductie van het plangebied op 1.300 tot 1.400 mvt/etmaal. Indien wordt uitgegaan van een gemiddelde bedrijfsgrootte van 4 ha kan de verkeersproductie worden omgerekend naar een aantal verkeersbewegingen per bedrijf en komt daarmee op 36 mvt/etmaal.

Verkeersproductie op basis van onderzoek ten behoeve van de sierteeltterreinen Spoelwijk en Koetsveld

Ten behoeve van de ontwikkeling van de sierteeltterreinen Spoelwijk en Koetsveld is door D&P de te verwachten verkeersproductie onderbouwd. D&P gaat voor de genoemde sierteeltterreinen uit van:

- 4 mvt/etmaal per bedrijf door zakelijk verkeer (transport producten naar de veiling, onderhoudsdiensten, levering grondstoffen);
- 0,5 mvt/etmaal per bedrijf door personeel;
- 6 mvt/etmaal per bedrijfswoning.

Elk bedrijf genereert 10,5 mvt/etmaal.

Uitgaande van 30 tot 40 bedrijven met evenveel bedrijfswoningen, zou de totale verkeersproductie van het plangebied op 315 tot 420 komen.

Te hanteren cijfers voor de verkeersproductie

In vergelijking met de glastuinbouwgebieden zal de verkeersproductie van sierteeltbedrijven lager liggen, omdat sierteeltbedrijven een minder arbeidsintensieve bewerking kennen dan dat bij glastuinbouw voorkomt. Met name de groente- en fruitteelt is tijdens het maatgevende seizoen arbeidsintensief. Er is daardoor relatief veel personeel aanwezig.

In vergelijking met sierteeltterreinen Spoelwijk en Koetsveld zal de verkeersproductie van het pot- en containerteeltterrein in de Hazerwoudsche Droogmakerij echter hoger liggen. In de Hazerwoudsche Droogmakerij zullen bedrijven met een gemiddelde grootte van zo'n 4 ha worden gevestigd, tegen een bedrijfsgrootte van zo'n 1,5 ha op de sierteeltterreinen Spoelwijk en Koetsveld.

Uitgaande van het bovenstaande wordt voor de verkeersproductie van de bedrijven in de Hazerwoudsche Droogmakerij aangenomen dat elk bedrijf 20 motorvoertuigbewegingen genereert:

- 10 mvt/etmaal per bedrijf door zakelijk verkeer (transport producten naar de veiling, onderhoudsdiensten, levering grondstoffen);
- 4 mvt/etmaal per bedrijf door personeel (1 personeelslid per ha, 50% autogebruik);
- 6 mvt/etmaal per (bedrijfs)woning.

Uitgaande van 30 tot 40 bedrijven met evenveel bedrijfswoningen, komt de totale verkeersproductie van het plangebied op 600 tot 800 mvt/etmaal. In dit MER wordt uitgegaan van 800 mvt/etmaal.

Doorgaand niet-gebiedseigen verkeer

De verkeersstructuur in het plangebied zal in alternatief 2 niet alleen door gebiedseigen verkeer worden belast. In alternatief 2 wordt het PCT-terrein ontsloten via het ITC-terrein én via een nieuwe verbinding tussen de Voorweg en de Hogeveenseweg. Doordat het plangebied tweezijdig wordt ontsloten, zullen de wegen over het PCT-terrein naar verwachting ook als route naar het ITC-terrein worden gebruikt vanuit Hazerwoude-Dorp, de Boterpolder, de Riethoornse Polder en vanaf de Hogeveenseweg (N455). De aantrekkelijkheid van deze route zal door het treffen van meerdere snelheidsremmende maatregelen weliswaar worden ontmoedigd, maar aangenomen kan worden dat de verkeersintensiteiten op de wegen in het plangebied in alternatief 2 desondanks hoger zullen liggen dan in alternatief 1. De huidige verkeersintensiteit op de Middelweg bedraagt 1.000 tot 2.000 mvt/etmaal. Ingeschat wordt dat de verkeersintensiteit op deze weg naar verwachting met maximaal 500 mvt/etmaal zal toenemen door het ontstaan van genoemde nieuwe route naar het ITC-terrein. Daarnaast wordt ingeschat dat de verkeersintensiteit in het gebied met maximaal 200 mvt/etmaal zal toenemen door verkeer dat vanaf de Hogeveenseweg (N455) via het PCT-terrein een route naar het ITC-terrein kiest. Op basis van deze grove inschatting kan worden gesteld dat in alternatief 2 niet 800 mvt/etmaal het gebied doorkruisen, maar grofweg maximaal zo'n 1.500 mvt/etmaal.

Verdeling van het verkeer over de routes

Voor de afwikkeling van het verkeer dat ten gevolge van de geplande ontwikkeling zal worden gegenereerd, wordt het volgende aangenomen.

In alternatief 1 wordt 100% van het gemotoriseerde verkeer (800 mvt/etmaal) via het ITC-terrein afgewikkeld. Binnen het gebied zal het verkeer zich gelijk verdelen over beide delen van de ringvormige structuur. In figuur B7.1 zijn de verkeersintensiteiten voor de verschillende wegen weergegeven. Overigens wordt aangenomen dat 80% van het verkeer een bestemming ten oosten van het plangebied heeft en 20% van het verkeer een bestemming ten westen van het plangebied.

In alternatief 2 wordt 80% van het door het gebied gegenereerde verkeer afgewikkeld via het ITC-terrein en 20% via de nieuwe verbinding tussen de Hogeveenseweg (N455) en de Voorweg. Het doorgaande verkeer dat een route via het PCT-terrein naar het ITC kiest (maximaal 700 mvt/etmaal) kiest in alle gevallen een route via de zuidelijke (meest rechtstreekse) verbinding.

Bijlage 8. Geraadpleegde literatuur

algemeen

- Gemeente Rijnwoude, 1983
Bestemmingsplan landelijk gebied gemeente Rijnwoude.
- LTO Nederland, 1998.
Glastuinbouw kiest voor milieu en economie.
- Ministerie van Landbouw, 1990.
Structuurschema Landbouw.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1990.
Natuurbeleidsplan.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij et al, 1997.
Convenant Glastuinbouw en Milieu.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1998.
Vierde Nota Waterhuishouding.
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1990.
Vierde Nota over de ruimtelijke ordening Extra.
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1992.
Structuurschema Groene Ruimte.
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1998.
Nationaal Milieubeleidsplan 3.
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1996.
Besluit tuinbouwbedrijven met bedekte teelt milieubeheer.
- Projectbureau Glastuinbouw en Milieu, 1999.
Advies stimuleringsregeling inrichting duurzame glastuinbouwgebieden.
- Provinciale Agrarische Adviescommissie, 1992.
Ruimte voor Sierteelt?
- Provincie Zuid-Holland, 1995.
Milieubeleidsplan II.
- Provincie Zuid-Holland,
Streekplan Zuid-Holland Oost, 1995.
- RBOI en Witteveen+Bos, 1998.
Milieueffectrapport glastuinbouwlocatie Eerste Bathpolder, 1998.
- RBOI, 1999.
Startnotitie m.e.r. pot- en containerteeltterrein Hazerswoudsche Droogmakerij.

Zandfoort Ordening & Advies, 1994.
Structuurplan Sterk in het Groen gemeente Rijnwoude.

bodem en water

Baas, J., M. Gorree, D.J. Bakker en K.J. Canters, 1996.
Risico's van landbouwbestrijdingsmiddelen door luchtemissies uit de glastuinbouw. TNO-MEP-R96/313a; CML rapport 133.

Bouwman, G.M., 1996.
Gezonde Tuinbouw, schoon milieu. Milieuwinst door herstructurering van de glastuinbouw. Centrum voor Landbouw en Milieu.

CUWVO, 1996.
Recirculatie van grondgebonden glastuinbouwbedrijven.

CUWVO, 1996.
Afwalwaterproblematiek boomteelt en vaste plantenteelt, werkgroep VI.

DGV-TNO, 1985.
Grondwaterkaart van Nederland, kaartbladen 30D, 30 Oost en 31 West.

Grontmij, 1997.
Emissiereductie bedrijfsafvalstromen Glastuinbouw Schieland. Een voorbeeldproject van de sanering van restlozingen.

ICW, 1976.
Hydrologie en waterkwaliteit van Midden West-Nederland.

Hoogheemraadschap van Rijnland, 1999.
Waterkwaliteitsgegevens 1998-1999 plangebied PCT-terrein.

Hoogheemraadschap van Rijnland en Waterschap Wilck en Wierecke, 1999.
Waterbeheersplan 2000-2003 (in ontwerp).

Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1990.
Meerjarenplan gewasbescherming.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1999.
Lozingenbesluit Wet verontreiniging oppervlaktewateren open teelten.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2000.
Lozingenbesluit open teelt en veehouderij.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1993.
Evaluatienota Water.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1991.
Milieukwaliteitsdoelstellingen bodem en water.

- Provincie Zuid-Holland, 1995.
Waterhuishoudingsplan 1995-1998.
- Provincie Zuid-Holland, 1990.
Notitie riolering buitengebied.
- Provincie Zuid-Holland, 1995.
Waterhuishoudingsplan, partiële herziening.
- Ruiter, J.C. de, 1989.
Hydrologische systeemanalyse in Centraal Zuid-Holland. Prov. Waterstaat van Zuid-Holland, Vrije Universiteit van Amsterdam.
- Somhorst, M.H.M., A.P. Stolk, 1996.
Landelijk Meetnet Regenwatersamenstelling, Meetresultaten 1994. RIVM-rapport nr. 723101027.
- Stiboka, 1969.
Bodemkaart van Nederland kaartblad 31 West.
- Stowa, 1998.
Effecten van bufferstroken langs watergangen.
- Witteveen+Bos, 1997.
Geohydrologische modelstudie polder Zevenhoven.
- Witteveen + Bos, 1998.
MER containerterminal Alphen aan den Rijn. Deelnota hydrologie.
- ecologie, landschap en cultuurhistorie**
- Borger, G. e.a., Matrijs, 1997.
Het Groene Hart; een Hollands Cultuurlandschap.
- H+N+S, 1993.
Glastuinbouw en landschap. Een studie naar de mogelijkheden van landschappelijke inpassing van glastuinbouwprojectvestigingen, IKC-NBLF.
- Molenaar J.G. de, e.a., 1997.
Wegverlichting en natuur. I. Een literatuurstudie naar de werking en effecten van licht en verlichting op de natuur.
Ontsnipperingsreeks deel 34. IBN-DLO en Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde.
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1999.
Nota Belvédère.
- Provincie Zuid-Holland, 1999.
Notitie Riolering buitengebied.
- Provincie Zuid-Holland, 1997.
Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zuid-Holland (Rijnstreek).
- ROBAS, 1989.
Historische Atlas Zuid-Holland 1:25.000 (1920).

ROBAS/Topografische Dienst.
Foto-Atlas Zuid-Holland.

ROB, 1994.
Archeologische Monumentenkaart 1:25.000 (Zuid-Holland).

Wolters-Noordhoff, 1990.
Grote Historische Atlas van Zuid-Holland 1:50.000 (1850).

energie en afval

Arkesteyn, L.G. et al., 1987.
Ruimte voor wind - Rijksplanologische Dienst - Den Haag.

DLV-Glastuinbouw Zuid-Oost, 1998.
Glastuinbouwcluster Huissen-Bemmel.

EWB, 1999
Werken met wind - regionaal windplan EWB-gebied.

Infomil, 1996.
Informatieblad Glastuinbouw t.b.v. energie in de milieuvergunning.

Koninklijke PBNA bv, 1986.
Poly-Energie zakboekje.

Landbouwschap et al, 1993.
Meerjarenafspraak energie.

Landbouwschap, Ned. Federatie voor kunststoffen, 1993.
Convenant kunststofafval land- en tuinbouw.

Landbouwschap et al, 1998.
Convenant inzake resten en gebruikte verpakkingen van gewasbeschermingsmiddelen, 1998

Lint, J. van (Proba) en tuinders omgeving Boskoop, 1999.
Persoonlijke communicatie.

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1999.
Ontwerpbesluit voorzieningen en installaties milieubeheer (Staatscourant 1999, nr. 209).

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1987.
Besluit Emissie-eisen stookinstallaties.

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer et al, 1991.
Bestuursovereenkomst windenergie.

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer et al, 1995/1996.
Derde Energienota.

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer et al, 1998.

Nota Energiebesparing.

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1996.

Besluit verwijdering land- en tuinbouwfolie, Stb. 584, 25 november 1996.

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1997.

Besluit stortverbod afvalstoffen, Stb. 665, 8 december 1997.

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Stichting Verpakking en Milieu, 1997.

Convenant verpakkingen II. Staatscourant (1997) 247.

Klootwijk, N et al, 1998.

Kansen voor warmtepompen in de glastuinbouw, eindrapport November, project nr. 221-536/5100.

Out, P.G. , 1995.

Inventarisatie van de mogelijkheden voor duurzame energie in de landbouw; Ecofys.

RCG/Hagler Bailly, 1995.

Industrial heat pumps: experiences. Potential and global environmental benefits, report nr. HPP-AN21-1 IEA Heat Pump Centre.

Ruijs, M.N.A. et al, 1997.

Kwantitatieve informatie voor de Glastuinbouw 1997-1998; Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente, Naaldwijk.

Van der Velden N.J.A. et al.

Energie in de glastuinbouw in Nederland, Ontwikkelingen in de sector en op de bedrijven t/m 1995; LEI-DLO periodiek rapportage 39-94.

Van der Velden, N.J.A. et al.

Energie in de glastuinbouw in Nederland - Ontwikkelingen in de sector en op de bedrijven t/m 1996; LEI-DLO periodiek rapportage 39-95.

V.E.K. Adviesgroep b.v., 1997.

Ontwikkeling Glastuinbouw Ambachtsheerlijkheid-Haalbaarheidsonderzoek energie-opties en bijbehorende milieueffecten.

Vermeulen, P. en J. Nienhuis, 1991.

Rapportage raming aardgas en CO₂-verbruik in de B-driehoek; Proefstation Tuinbouw onder Glas, Naaldwijk.

Verordeningenblad Bedrijfsorganisatie, 1989.
Verordening reiniging bestrijdingsmiddelen, Convenant kunststofafval land- en tuinbouw

Verordeningenblad Bedrijfsorganisatie, 18-8-1989, afl. 35 nr. L12.

Verkeer, woon- en leefmilieu

CBS, 1995.
Luchtverontreiniging, metingen buitenlucht. Heerlen/Voorburg.

Gemeente Rijnwoude, 1998.
Actieplan Verkeersveiligheid 1998 t/m 2001.

LEI, 1999.
Bedrijfs- en milieueffecten AmvB glastuinbouw.

Ministerie van Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer et al, 1981.
Handleiding meten en rekenen industrielawaai.

Provincie Zuid-Holland, Bestuurlijk Overleg Midden-Holland/Rijnstreek, 1998.
Conceptvisievorming N207 Gouda-Burgerveen.

RIVM en CBS, 1995.
Luchtverontreinigen, metingen buitenlucht.

TNO, 1991.
Onderzoek naar de visuele hinder van assimilatiebelichting voor omwonenden.

Zonnenberg, R, 1998.
De verkeersproductie van bedrijventerreinen, RBOI-Rotterdam B.V.