

DEEL B

# HOOFDSTUK 5

## Beleidskader en besluiten

### 5.1 ALGEMEEN

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van overheidsbesluiten die relevant zijn voor de ontwikkeling en inrichting van het glastuinbouwgebied Bergerden. Dit wil zeggen een samenvatting van het beleid dat in het studiegebied richtinggevend is of beperkingen en randvoorwaarden oplegt. Hierbij is onderscheid gemaakt in beleid op nationaal, provinciaal, regionaal en gemeentelijk niveau.

Allereerst wordt in paragraaf 5.2 ingegaan op het relevante beleidskader op rijks en provinciaal niveau en vervolgens op regionaal en gemeentelijk niveau. Tot slot wordt in deze paragraaf ingegaan op de belangrijkste randvoorwaarden en beperkingen voortvloeiend uit het relevante beleid.

Paragraaf 5.3 geeft een overzicht van de besluiten die nog moeten worden genomen om de glastuinbouw projectmatig te ontwikkelen. Tot slot is in paragraaf 5.4 de procedure aangegeven voor verdere besluitvorming.

### 5.2 RELEVANT BELEIDSKADER

#### 5.2.1 RIJKSNIVEAU

De belangrijkste beleidsuitgangspunten van het Rijk over de glastuinbouw zijn de Vierde Nota Ruimtelijk Ordening extra, de Vijfde nota Ruimtelijke Ordening, het Structuurschema Groene Ruimte, de Structuurnota Landbouw, het Convenant Glastuinbouw en Milieu, het Natuurbeleidsplan, Nota Landschap, de Vierde Nota Waterhuishouding en het Nationaal Milieubeleidsplan 3.

#### *Vierde nota Ruimtelijke Ordening Extra (1994)*

VINEX

Het vigerende ruimtelijk beleid is vastgelegd in de Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra (VINEX) [39]. Het beleid zoals beschreven in de VINEX heeft als doel het duurzaam handhaven en/of ontwikkelen van de ruimtelijke kwaliteit van de landelijke gebieden.

De regio Arnhem-Nijmegen is in de VINEX aangewezen als stedelijk knooppunt. Het wordt beschouwd als een economisch kerngebied in Nederland. De glastuinbouw is één van de economische activiteiten in deze regio.

Het plangebied Bergerden valt in de VINEX onder de zogenaamde bruine koers. Bij deze koers vindt de ontwikkeling van landbouw plaats in een ruimtelijk mozaïekpatroon met andere functies, waarbij grondgebonden landbouw de overheersende functie is. Op lokaal niveau kunnen zich geconcentreerde productiecomplexen ontwikkelen.

Van groot belang voor de ontwikkeling van de glastuinbouw in Gelderland is dat de Waalsprong in de VINEX is aangewezen als toekomstige woningbouwlocatie. De Waalsprong ligt bij het plaatsje Lent, ten noorden van Nijmegen. Op deze locatie zullen circa 12.000 woningen worden gebouwd. De realisatie van de Waalsprong betekent dat de bestaande glastuinbouwbedrijven bij Lent grotendeels moeten worden verplaatst.

Vijfde nota op de  
Ruimtelijke Ordening

***Vijfde nota op de Ruimtelijke Ordening (2000/2001)***

In de Vijfde nota op de Ruimtelijke Ordening [42] maakt de regio Arnhem-Nijmegen onderdeel uit van het nationaal stedelijk netwerk. Ten aanzien van de ontwikkeling van glastuinbouwlocaties in de provincie Gelderland zegt de Vijfde nota dat er, voor de periode tot 2010, prioriteit wordt gegeven aan de ontwikkeling van de glastuinbouwlocatie bij Bergerden. De projectlocatie moet wel duurzaam en landschappelijk goed worden ingepast en bovendien water neutraal worden ingericht.

Structuurschema Groene  
Ruimte

***Structuurschema Groene Ruimte (1995)***

Het Structuurschema Groene Ruimte [40] geeft aan dat het nationale ruimtelijke beleid voor de glastuinbouw is gericht op het handhaven en versterken van de nationale centra met internationale betekenis en de regionale centra met nationale betekenis. De aangewezen nationale centra zijn het Zuid-Hollands glasdistrict, Aalsmeer en Venlo.

In het Structuurschema Groene Ruimte wordt de locatie Huissen-Bemmel (Bergerden) aangewezen als uitbreidingsgebied voor glastuinbouwcentra, omdat het goede groeimogelijkheden biedt. Deze locatie is aangewezen als één van de regionale centra. De andere regionale centra zijn Breda-Made, de Kop van Noord-Holland en Emmen. Deze regionale centra zijn door het rijk geselecteerd omdat ze in potentie voldoende ruimte bieden voor de autonome groei. Daarnaast bieden ze ruimte voor de opvang van glastuinbouwbedrijven uit het Zuid-Hollands glasdistrict en Aalsmeer.

In de eerste fase van het project Bergerden zullen waarschijnlijk vooral bedrijven uit de regio zich vestigen in het gebied. Naar verwachting van het Samenwerkingsverband komen in de tweede fase ook bedrijven vanuit andere regio's naar Bergerden.

Structuurnota Landbouw

***Structuurnota Landbouw (1989)***

In de Structuurnota Landbouw [35] wordt aangegeven dat de drang naar concentratie in de glastuinbouw groot is en toeneemt naarmate het productieproces meer specialistische kennis vereist.

Voor de inrichting van de glastuinbouwgebieden wordt voor de inrichting gedacht aan het bundelen van voorzieningen voor de aanvoer van water. Dit past tevens in het streven naar gesloten systemen op glastuinbouwbedrijven.

Tevens wordt in deze nota geconstateerd dat het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen op een te hoog niveau ligt. Gezien de daaruit voortvloeiende milieubelastende effecten dient de productie in de glastuinbouw steeds meer plaats te vinden in nagenoeg gesloten bedrijfssystemen.

Convenant Glastuinbouw en Milieu	<p><b><i>Convenant Glastuinbouw en Milieu 1995-2010 (1997)</i></b></p> <p>Voor de glastuinbouw zijn zo'n 60 milieudoelstellingen van kracht. De branche is medio 1994 begonnen met het opstellen van het milieuconvenant, waarmee orde is aangebracht in deze veelheid van doelstellingen en waardoor prioriteiten zijn gesteld. Het Convenant Glastuinbouw en Milieu [41] omvat afspraken over een Integrale Milieu Taakstelling (IMT) voor de glastuinbouw en is in 1997 door de betrokken partijen ondertekend. De IMT geeft een totaalbeeld van de milieudoelstellingen die door de sector gerealiseerd moeten worden in de periode 1995 tot en met 2010.</p> <p>Uitgangspunten bij het opstellen van een IMT is dat aansluiting moet worden gevonden bij het investeringsritme van de individuele bedrijven. Dit houdt in dat de IMT wordt afgesloten voor een langere periode van 10 tot 20 jaar. Op deze manier kunnen individuele tuinbouwers op een flexibele wijze besluiten om te investeren. Voor de bedrijven in de glastuinbouw geldt dat ze in 2010 aan de IMT moeten voldoen. Naar gelang de regionale omstandigheden kan gekozen worden voor een bepaalde regio om aanscherping dan wel afzwakking van de landelijk geldende doelstellingen toe te passen. De taakstelling heeft vooral betrekking op:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lozingsbesluit glastuinbouw (WVO);</li> <li>• Besluit bedekte teelten Wet Milieubeheer (WM);</li> <li>• Meerjarenplan gewasbescherming (MJP-G);</li> <li>• Meerjarenafpraak energie (MJA-E);</li> <li>• Afvalstoffenwetgeving.</li> </ul>
Natuurbeleidsplan	<p><b><i>Natuurbeleidsplan (1990)</i></b></p> <p>In het Natuurbeleidsplan [36] is een duurzame instandhouding, herstel en ontwikkeling van natuurlijke en landschappelijk waarden als doelstelling voor het natuur- en landschapsbeleid opgenomen. Voor de natuurlijke waarden heeft het rijk de strategie gekozen die gericht is op het realiseren van een ruimtelijk stabiele en duurzaam te behouden ecologische hoofdstructuren (EHS). Het beleid staat ontwikkelingen of ingrepen in of in de onmiddellijke nabijheid van deze kerngebieden niet toe, indien deze de specifieke kenmerken of waarden van het kerngebied aantasten. Een uitwerking van de EHS is opgenomen in het Streekplan Gelderland.</p>
Nota Landschap	<p><b><i>Nota Landschap (1992)</i></b></p> <p>De Nota Landschap [38] bevat richtingsgevend rijksbeleid voor de wijze waarop de kwaliteit van het landschap bij de ontwikkeling van glastuinbouw behartigd zou moeten worden. De hoofddoelstelling van dit beleid is als volgt geformuleerd: "het bevorderen van de instandhouding, het herstel en de ontwikkeling van een kwalitatief hoofdwaardig landschap. Een landschap waarin identiteit en duurzaamheid centraal staan". Voor gebieden die gekenmerkt worden als economisch functioneel waardevol landschap geldt dat de kwaliteit van dit landschap ontstaat door ruimte te geven aan flexibiliteit vereisende, hoogdynamische vormen van grondgebruik (bijvoorbeeld glastuinbouw) naast of in combinatie met stabiliteit vereisende laagdynamische grondgebruikvormen (bijvoorbeeld extensieve recreatie, bos, natuurontwikkeling). Voor de ontwikkeling van het glastuinbouwgebied Bergerden geldt dan ook dat een optimale landschappelijke inpassing wenselijk is.</p>
Vierde Nota Waterhuishouding	<p><b><i>Vierde Nota Waterhuishouding (1998)</i></b></p> <p>De Vierde Nota Waterhuishouding [43] bouwt verder op de Derde Nota Waterhuishouding, waarbij het begrip integraal waterbeheer centraal staat. Emissies van</p>

milieuverontreinigende stoffen op het grond- en oppervlaktewater moeten worden teruggedrongen en afwenteling van milieuproblemen tussen watersystemen moet worden tegengegaan.

Een belangrijk punt van aandacht is het vasthouden en opslaan van (hoogwaardig) regenwater in oppervlaktewater of te infiltreren in de bodem.

***Nationaal Milieubeleidsplan 3 (1998), Nationaal Milieubeleidsplan 4 (2001)***

NMP3 / NMP 4

In het Nationaal Milieubeleidsplan 3 [45] vraagt het rijk om maatregelen ter bevordering van energiebesparing in de landbouw en de glastuinbouw in het bijzonder.

In het nationaal milieubeleidsplan 4 (NMP4) zegt het rijk dat in het kader van de transitie naar een duurzame energiehuishouding het de uitdaging is de Nederlandse glastuinbouw emissiearm te maken en grotendeels te baseren op klimaatneutrale energiedragers.

## 5.2.2

### PROVINCIAAL NIVEAU

Op provinciaal niveau zijn het Streekplan Gelderland, Gelders Milieuplan en het Waterhuishoudingsplan beleidsdocumenten waarin de uitgangspunten over glastuinbouw zijn verwoord.

***Streekplan Gelderland (1996)***

Streekplan

Provincie Gelderland geeft in het Streekplan Gelderland [53] aan dat voor de glastuinbouw twee grootschalige gebieden worden ingericht. Eén in het gebied Huissen-Bemmel van 750 hectare en één ten noorden van Oosterhout van 50 hectare. Buiten deze complexen is vestiging van nieuwe bedrijven uitgesloten. Het noordoostelijk gedeelte van de nieuwe glastuinbouwlocatie bij Huissen-Bemmel was reeds aangewezen in het Streekplan Midden-Gelderland in 1987.

De Provincie is in navolging van het rijk voorstander van grootschalige glastuinbouw. De belangrijkste redenen hiervoor zijn:

- Grootschaligheid biedt volgens de provincie een lange termijn perspectief voor de sector. Het maakt een duurzame bedrijfsvoering op optimaal ingerichte terreinen mogelijk.
- Bij complexvorming ontstaat ruimtelijke winst door de concentratie van activiteiten met een goede bereikbaarheid.
- Het landschapsbeeld wordt niet verder aangetast door verspreide vestiging van glastuinbouwbedrijven.
- Milieuwinst is op grootschalige locaties te bereiken door onder andere gesloten water- en energiesystemen.

Uit de streekplankaart van de provincie Gelderland volgt dat het plangebied wordt gekenmerkt als landelijk gebied met een glastuinbouw functie. Voor stedelijk gebied geldt dat het plangebied aan de rand van een indicatie stedelijk uitloopgebied is gelegen.

***Gelders Milieuplan 1996-2000 (1996)***

Gelders Milieuplan

Het Gelders Milieuplan [54] is met twee jaar verlengd en geldt dus voor de periode tot en met 2002. In het Gelders Milieuplan worden de milieutaakstellingen voor de (glas)tuinbouw verwoordt. Hierbij wordt aangesloten bij het Meerjarenplan Gewasbescherming. In het Meerjarenplan Gewasbescherming is voor de hele tuinbouwsector een taakstelling

opgenomen, waarbij een reductie van het gebruik van bestrijdingsmiddelen wordt voorgeschreven. Deze taakstelling is ook voor Gelderland van toepassing.

Evenals andere bedrijfstakken moet de tuinbouw zorgdragen voor een milieuhygiënisch aanvaardbare verwijdering van haar bedrijfsafval naar geëigende eindverwerkers.

***Waterhuishoudingsplan Gelderland 1996-2000 (1996)***

Waterhuishoudingsplan

In het Waterhuishoudingsplan Gelderland [55] wordt richting gegeven aan de inrichting en het beheer van de waterhuishouding in Gelderland. Het plangebied Bergerden heeft de functie 'Water voor landbouw'. De waterhuishouding is vooral gericht op het landbouwkundige grondgebruik.

In de directe omgeving van het plangebied komen geen waardevolle wateren voor. Het plangebied maakt geen onderdeel uit van een strategische actiegebied.

***Provinciaal verkeer en vervoerplan 1998-2002 (1997)***

Verkeer en vervoerplan

In het Provinciaal verkeer en vervoerplan [56] komt een verbindend wegennet aan de orde om de bereikbaarheid te vergroten. Om een ontbrekende schakel in het verbindend netwerk te sluiten is doortrekking van de A15 gewenst. Voor glastuinbouwgebied Bergerden betekent dit een betere aansluiting naar mainport Rotterdam.

***Integraal Ontwikkelingsplan voor de Glastuinbouw in Gelderland (1997)***

Integraal ontwikkelingsplan

Het beleid binnen het Knooppunt Arnhem-Nijmegen (KAN-gebied) is erop gericht de glastuinbouw binnen het gebied te concentreren in daarvoor bestemde grootschalige en kleinschalige glastuinbouwconcentraties. De nadruk ligt hierbij op de ontwikkeling van een tweetal nieuwe grootschalige glastuinbouwconcentraties, waarbij de duurzaamheidsprincipes zover mogelijk worden doorgevoerd. Het uiteindelijke doel is de tuinbouw de komende jaren te laten uitgroeien tot een bedrijfstak die zowel binnen de provincie als binnen de Nederlandse glastuinbouwsector een vooraanstaande positie inneemt.

In het Integraal Ontwikkelingsplan voor de Glastuinbouw in Gelderland [47] wordt het glastuinbouwproject Huissen-Bemmel genoemd als pilot-project voor de ontwikkeling en invoering van het duurzaamheidsprincipe in de glastuinbouw.

***Landbouwontwikkelingsnota Gelderland "Koersen op Kansen" (1992)***

Landbouw-  
ontwikkelingsnota

In de Landbouwontwikkelingsnota Gelderland [7] geeft het bestuur van de provincie Gelderland aan dat het perspectief voor de landbouw in Huissen, Bemmel en Elst afhangt van de glastuinbouw. Men verwacht dat deze sector blijft groeien, waarbij onder andere voor het milieu aanzienlijk investeringen nodig zijn.

De landbouw dient in de rest van het gebied een extensief karakter te hebben in de vorm van grondgebonden landbouw.

De landbouw zal rekening moeten houden met de uitwerking van het Stedelijk Knooppunt Arnhem-Nijmegen en de verplaatsing van glastuinbouw. Verder wordt verwacht dat er een tekort zal zijn aan vestigingsplaatsen voor de glastuinbouw.

### 5.2.3 REGIONAAL NIVEAU

Regionaal Structuurplan  
KAN

Beleidsuitgangspunten over glastuinbouw op regionaal niveau staan verwoord in het Regionaal Structuurplan Knooppunt Arnhem-Nijmegen, Landschapsontwikkeling KAN en het Regionaal verkeers- en vervoerplan.

#### ***Regionaal Structuurplan Knooppunt Arnhem-Nijmegen 1995-2015 (1998)***

Glastuinbouw is binnen het Knooppunt Arnhem-Nijmegen (KAN) een belangrijke economische activiteit. Binnen het gebied van het KAN is in Lent, Bemmelen, Huissen en Valburg sprake van concentratie van glastuinbouw.

Het Regionaal Structuurplan KAN [24] geeft op basis van het rijks- en provinciale beleid aan dat bedrijfsbeëindiging in Lent vanwege toekomstige woningbouw 'de Waalsprong' noodzakelijk is. Dit geldt ook voor glastuinbouwbedrijven op de locatie Huissen-Bloemstraat en enkele andere locaties. In totaal bedraagt de niet-vrijwillige behoefte aan hervestiging binnen de planperiode maximaal 175 hectare.

De locatie Huissen-Bergerden is volgens het Structuurplan geschikt vanwege:

- de gunstige ligging ten opzichte van grote afzetgebieden en de oost-westroute (Randstad - Ruhrgebied);
- goede aansluiting op de (inter)nationale infrastructuur (de A325/A15 en de toekomstige Betuweroute);
- genoeg ruimte voor concentratie: concentratie biedt de beste mogelijkheden voor een optimaal ruimtegebruik, gebruik van infrastructuur en milieuvriendelijke productiewijzen en voorzieningen;
- nabije ligging van de Veiling Oost Nederland (Bloemenveiling Oost Nederland);
- ruimtelijke mogelijkheden voor projectvestiging.

Het gebied aan de westzijde en zuidwestzijde van het plangebied is in het Regionaal Structuurplan aangewezen als stadsregionaal park. Het is door het rijk aangewezen als strategisch groenproject. Het park fungeert als ecologische verbinding tussen de Nederlandse en Duitse open (rivier)landschappen en als recreatief uitloophet gebied voor Arnhem en Nijmegen.

Daarnaast wordt in het Structuurplan een locatie van circa 50 hectare ten noordoosten van Oosterhout aangewezen als nieuw concentratiegebied voor glastuinbouw. Dit gebied is met name bedoeld voor tuinders uit het Waalspronggebied die zich in de gemeente Valburg willen vestigen. Om een regionaal glastuinbouwcentrum te kunnen ontwikkelen moet worden uitgegaan van een omvang van ongeveer 200 à 300 hectare.

Landschapsontwikkeling  
KAN

#### ***Landschapsontwikkeling KAN (1995)***

Het agrarisch gebruik in het KAN-gebied laat een ontwikkeling zien in de richting van kennis- en kapitaalintensieve teelten. In de Landschapsontwikkelingsvisie voor het KAN gebied [22] wordt het glastuinbouwproject Bemmelen-Huissen als toekomstige locatie genoemd. De mogelijkheden voor landschappelijke inpassing van dit gebied zijn in hoge mate afhankelijk van de mate waarin de uitbreiding van de glastuinbouw projectmatig georganiseerd kan worden. Met collectieve hemelwaterbassins en moeraszuiveringssystemen kan een samenhangend netwerk worden opgebouwd dat in combinatie met routes voor langzaam verkeer ook een recreatieve betekenis kan krijgen.

#### ***Regionaal verkeers- en vervoerplan 2000-2003 (1999)***

Regionaal verkeers- en vervoerplan

In het Regionaal verkeers- en vervoerplan [25] wordt aangegeven dat in het gebied Over-Betuwe de komende jaren veel grootschalige ontwikkelingen plaats gaan vinden. Deze ontwikkelingen leiden tot een sterke toename van de automobiliteit en vragen om maatregelen die groei van het autoverkeer te kunnen opvangen. In het maatregelenpakket is een studie naar de optimale ontsluiting van de bestaande ringstructuur voor de gebieden Huissen-Bemmel-Gendt opgenomen evenals de uitbreiding van de recreatieve fietsvoorzieningen Over-Betuwe oost.

## 5.2.4

### GEMEENTELIJK NIVEAU

Op gemeentelijk niveau zijn er de volgende beleidsdocumenten met uitgangspunten over de glastuinbouw:

Structuurvisie Huissen

#### *Structuurvisie Gemeente Huissen (1995)*

In de Structuurvisie van de voormalige gemeente Huissen [48] wordt gepleit voor een aanpak waarbij levensvatbare glastuinbouwbedrijven worden verplaatst naar een nieuw glastuinbouwgebied. Het oude tuinbouwgebied kan worden vervangen door woningbouw. Primair komen hiervoor de gebieden Bloemstraat en omstreken en Driegaardsestraat en omstreken in aanmerking.

Bestemmingsplan

#### *Niet ontvankelijk verklaard bestemmingsplan Bergerden (1996)*

De voormalige gemeenten Bemmel en Huissen hebben in 1996 het gezamenlijke (globale) Bestemmingsplan Bergerden [12] opgesteld ten behoeve van de realisatie van het glastuinbouwproject. Dit is gebeurd in navolging van de locatieaanwijzing door het Rijk, de Provincie Gelderland en het Knooppunt Arnhem-Nijmegen. De glastuinbouwlocatie Bergerden komt ongeveer overeen met het concentratiegebied dat is aangewezen in het Regionaal Structuurplan KAN en beslaat bruto circa 340 hectare. Het bestemmingsplan is inmiddels vernietigd door de Raad van State. Het bestemmingsplan Bergerden 1996 sluit aan bij de ontwikkelingen die beschreven zijn in de Structuurvisie Gemeente Huissen.

De locatie heeft in het bestemmingsplan 1996 grotendeels een agrarische bestemming. In het noordoostelijke deel werd reeds glastuinbouw toegelaten in het bestemmingsplan. Het zuidelijke deel van de locatie Bergerden was al in 1985 opgenomen in het bestemmingsplan Buitengebied van de gemeente Bemmel. Het bestemmingsplan liet echter geen grootschalige glastuinbouw in het gebied toe.

Energiebeleidsplan

#### *Energiebeleidsplan Bemmel 1997-2000 (1997)*

Uitgangspunt voor het Energiebeleidsplan Bemmel [65] voor de voormalige gemeente Bemmel is de Derde Energienota. In deze nota wordt ingezet op een toename van duurzame energie tot 10% uitgespaard fossiel energieverbruik en vergroting van de energie-efficiency met eenderde in het jaar 2020 ten opzichte van 1995.

In het energiebeleidsplan Bemmel wordt glastuinbouwgebied Bergerden niet specifiek genoemd. In het energiebeleidsplan komen met name openbare energieverbruiken, zoals openbare verlichting, aan de orde.

Gemeentelijk verkeers- en vervoersplan

#### *Gemeentelijk Verkeers- en Vervoersplan (1999)*

Het gemeentelijk Verkeers- en Vervoersplan [16] van de voormalige gemeente Bemmel heeft tot doel het bevorderen van de doelmatige en veilige afwikkeling van het verkeer dat noodzakelijk is voor het verrichten van de wenselijke maatschappelijke activiteiten, waarbij



alle vormen van verkeershinder zoveel mogelijk worden beperkt. Hierin vormen de aspecten bereikbaarheid, mobiliteit, leefbaarheid en verkeersveiligheid de ruggengraat.

In het plan is rekening gehouden met de drie veiligheidsprincipes uit het concept Duurzaam en Veilig. Zowel op structuur- als uitwerkingsniveau wordt rekening gehouden met functioneel gebruik, homogeen gebruik en voorspelbaar gebruik.

#### ***Landschapsbeleidsplan Bemmeler (1998)***

#### **Landschapsbeleidsplan**

Het Landschapsbeleidsplan Bemmeler [1] van de voormalige gemeente Bemmeler heeft betrekking op het landschap binnen de gemeente Bemmeler. In het beleidsplan worden een aantal deelgebieden onderscheiden. Voor de Linge ter hoogte van het plangebied geldt dat er gestreefd wordt naar het bevorderen van de leefmogelijkheden van aquatische fauna en oeverfauna met een hoog verspreidingsvermogen. Het is de bedoeling om een biotoop te ontwikkelen voor soorten als de snoek, weidebeekjuffer en vleermuizen.

In het beleidsplan worden voor de Linge concrete acties genoemd. Het streven naar voor zover mogelijk (plaatselijk) afvlakken van oevers, zodat zich een oevervegetatie kan ontwikkelen langs de Linge en het aanleggen van een singelbeplanting langs de Linge in het kader van de ontwikkeling van het kassengebied.

### **5.2.5 RANDVOORWAARDEN BELEID**

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste randvoorwaarden en beperkingen, zoals het relevante beleid die oplegt aan de inrichting van de locatie Bergerden.

#### **Randvoorwaarden beleid**

Beleid	randvoorwaarde
Convenant Glastuinbouw en Milieu	Integrale Milieutaakstellingen (IMT), zie ook paragraaf 3.3 (uitgangspunten)
Regionaal verkeers- en vervoersplan	Uitbreiding van de recreatieve fietsroute
Landschapsbeleidsplan Bemmeler	Vrije zone langs de Linge om afvlakken van de oevers en het aanleggen van een singelbeplanting mogelijk te maken

### **5.3 TE NEMEN BESLUITEN**

#### **5.3.1 M.E.R.-PLICHTIG BESLUIT**

Het besluit waarvoor deze m.e.r.-procedure wordt doorlopen betreft het vaststellen van het bestemmingsplan Bergerden door de gemeenteraad van de gemeente Bemmeler. Vervolgens dient dit besluit te worden goedgekeurd door Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland alvorens de bestemming mag worden gerealiseerd.

Het MER zal gelijk met het concept bestemmingsplan in procedure worden gebracht.

#### **5.3.2 OVERIGE TE NEMEN BESLUITEN**

In het verlengde van het bestemmingsplan ligt nog een aantal vervolgbesluiten die voor de concrete uitvoering van een glastuinbouwlocatie benodigd zijn, te weten:

- bouwvergunningen op grond van de Woningwet (WW);

- Vergunningen op basis van het Lozingenbesluit Wet verontreiniging oppervlaktewater;
- Milieuvergunningen, waaronder vergunningen op grond van het Lozingenbesluit bodembescherming (afvalwater);
- toestemming Polderdistrict Betuwe op grond van de Wet op de Waterhuishouding en de keur van het Waterschap.

## 5.4 BESLUITVORMINGSPROCEDURE

### 5.4.1 PROCEDURE

Het MER voor de inrichting van de glastuinbouwconcentratie Bergerden wordt opgesteld ten behoeve van de besluitvorming met betrekking tot het nieuwe bestemmingsplan. De Gemeenteraad van Bemmelen beslist over het nieuwe bestemmingsplan.

De m.e.r.-procedure loopt gelijk op met de procedure ten behoeve van het nieuwe bestemmingsplan. Het MER en het concept bestemmingsplan worden gelijktijdig ter inzage gelegd. Verder moeten voorafgaand aan de aanleg van het glastuinbouwgebied een aantal vergunningsprocedures worden doorlopen.

De volgende stappen zijn onderscheiden in de m.e.r.-procedure:

#### **Opstelling en bekendmaking startnotitie**

De m.e.r.-procedure gaat officieel van start met de publicatie van de startnotitie. Met de startnotitie wordt aan belanghebbenden gelegenheid gegeven om invloed uit te oefenen op de te beschouwen onderwerpen in het MER.

#### **Inspraak en advies Commissie m.e.r.**

Naar aanleiding van de startnotitie bestaat de mogelijkheid voor inspraak. De inspraak wordt door het bevoegd gezag, het College van B&W Bemmelen, georganiseerd. Op basis van de gegevens uit de startnotitie en de inspraakreacties wordt door de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.) het advies voor richtlijnen (waaraan het milieueffectrapport (MER) moet voldoen) opgesteld.

Behalve aan de Commissie m.e.r. wordt de startnotitie ook toegezonden aan de wettelijke adviseurs. Vaste adviseurs voor milieueffectrapportage zijn de regionale inspecteur voor de milieuhygiëne van het Ministerie van VROM en de regionale directeur Landbouw, Natuur en Openluchtrecreatie van het Ministerie van LNV. Daarnaast worden er adviseurs aangewezen in het kader van het te nemen besluit (in dit geval het nieuwe bestemmingsplan).

#### **Richtlijnen**

Door de gemeenteraad van Bemmelen worden, aan de hand van de inspraakreacties en de adviesrichtlijnen van de Commissie m.e.r., de definitieve richtlijnen opgesteld. De richtlijnen bevatten aanwijzingen ten aanzien van de informatie die het MER moet bevatten en de onderwerpen en aspecten die in het MER moeten worden uitgewerkt.

**Opstellen MER**

Het MER wordt opgesteld door het Samenwerkingsverband Bergerden, waarbij zorgvuldig rekening wordt gehouden met de richtlijnen.

**Inpraak en toetsing door Commissie m.e.r.**

Na de publicatie wordt het MER ter inzage gelegd. Hierbij is er opnieuw gelegenheid voor inspraak. Na deze periode wordt het MER getoetst door de Commissie m.e.r., waarbij ook de inspraakreacties worden meegewogen. Eventueel worden hierna nog onderdelen van het MER aangevuld.

**Vaststelling bestemmingsplan**

Het bestemmingsplan wordt vervolgens door de gemeenteraad van Bemmelen vastgesteld en voor goedkeuring voorgelegd aan Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland.

**Beroep**

Na goedkeuring door Gedeputeerde Staten bestaat er binnen een termijn van 6 weken de mogelijkheid hiertegen beroep aan te tekenen.

**Evaluatie**

Het MER is voor een deel gebaseerd op aannames. Om te beoordelen of de effectvoorspelling juist is geweest wordt een evaluatieprogramma opgesteld en uitgevoerd. Op basis hiervan kan eventueel nog worden besloten tot het nemen van extra maatregelen om de ongewenste effecten te beperken. In het MER wordt een aanzet gegeven voor dit evaluatieprogramma.

**5.4.2****DE BETROKKENEN**

Bij het opstellen van een MER zijn diverse partijen betrokken die elk een eigen formele rol hebben. De rol van deze partijen is hier beschreven.

**Initiatiefnemer**

Degene die de activiteit wil ondernemen, in dit geval het Samenwerkingsverband Bergerden. Het samenwerkingsverband bestaat uit het Openbaar Lichaam Bergerden (de gemeenten Bemmelen en Nijmegen) en de Stichting Stol (Stimulering Tuinbouw Over-Betuwe en Liemers).

**Het bevoegd gezag**

Het bevoegd gezag neemt het m.e.r.-plichtige besluit: de vaststelling van het bestemmingsplan. Dit bestemmingsplan zal worden vastgesteld door de gemeenteraad van de gemeente Bemmelen.

**Commissie voor de milieueffectrapportage**

De Commissie voor de m.e.r. bestaat uit een aantal onafhankelijke deskundigen afkomstig uit verschillende disciplines. De commissie geeft advies over de richtlijnen aan het bevoegd gezag en toetst het MER op juistheid en volledigheid. Bij het opstellen van het advies voor de richtlijnen en het toetsingsadvies wordt rekening gehouden met de inspraakreacties.

**Wettelijke Adviseurs**

Het bevoegd gezag vraagt vooraf aan het opstellen van de richtlijnen advies aan de zogenaamde wettelijke adviseurs. Dit zijn de regionale inspecteur van Volksgezondheid en Milieuhygiëne van het Ministerie van VROM en de regionale directeur Landbouw, Natuur en Openluchtrecreatie van het Ministerie van LNV.

**Insprekers**

Belanghebbenden kunnen twee keer inspreken tijdens de m.e.r.-procedure. De eerste keer is na het verschijnen van de startnotitie. De tweede keer is na het verschijnen van het MER.

## HOOFDSTUK

# 6

## Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

## 6.1

**INLEIDING**

Om inzicht te krijgen in de kenmerken en kwaliteit van het gebied is een inventarisatie gemaakt van de huidige ruimtelijke situatie en van de huidige toestand van het milieu. Het doel van deze beschrijving is om een beeld te krijgen van de aanwezige kwaliteiten van het gebied en mogelijk optredende knelpunten.

De beschrijving dient enerzijds als basis voor de uitwerking van de voorgenomen activiteit (hoofdstuk 3). Anderzijds vormt de huidige situatie en autonome ontwikkeling het referentiekader (nulalternatief) waaraan de effectbeschrijving wordt gerelateerd (hoofdstuk 7). Daarbij is het van belang als ijkpunt een referentiejaar vast te stellen. Als referentie wordt de situatie bij aanvang van de m.e.r.-studie (2001) gehanteerd.

Centraal in de beschrijving van de huidige situatie staan die aspecten die kenmerkend zijn voor het gebied en die mogelijk door de ontwikkeling van het glastuinbouwgebied kunnen worden beïnvloed. In dit hoofdstuk komen de volgende aspecten aan de orde: bodem en water, oppervlaktewater, natuur, landschap, cultuurhistorie en archeologie, (overig) ruimtegebruik, verkeer, woon- en leefmilieu en energie, gietwater en afval.

***Autonome ontwikkeling***

Per aspect zijn - indien relevant - autonome ontwikkelingen in beeld gebracht. Onder autonome ontwikkelingen worden toekomstige ontwikkelingen verstaan van het milieu die zouden plaatsvinden in het gebied als de voorgenomen activiteit niet wordt ontwikkeld. Het vigerende beleid vormt hierbij het uitgangspunt. Waar nodig wordt in de beschrijving van autonome ontwikkelingen aangegeven of deze betrekking hebben op de uitgangssituatie en/of nulsituatie. Voor de autonome ontwikkeling ligt de horizon bij 2010.

***Plangebied en studiegebied***

Het gebied waarover de beschrijvingen plaatsvinden, wordt het studiegebied genoemd. Dit omvat het plangebied en het gebied dat door de voorgenomen activiteit kan worden beïnvloed. Per milieuaspect kan de grootte van het studiegebied verschillen. In de figuur op de volgende pagina is het plangebied en de directe omgeving weergegeven.

## 6.2

**BODEM EN WATER**

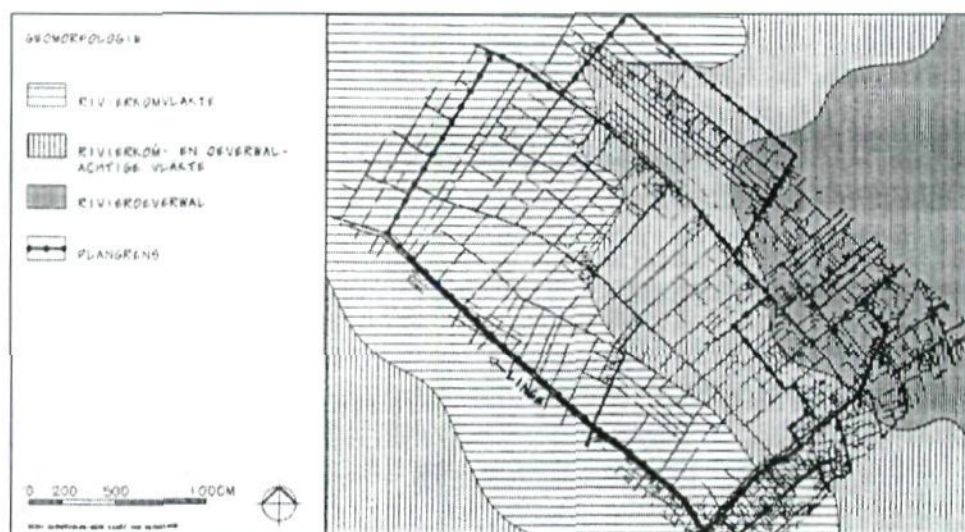
In de volgende paragrafen komen achtereenvolgend de bodem, het grondwater en het oppervlaktewater aan de orde.

## 6.2.1 BODEM

Het plangebied maakt deel uit van het oostelijke rivierengebied, dat getypeerd wordt door holocene stroomgordelgronden en komgebieden, met hier en daar een pleistocene zandopduiking.

Binnen het plangebied komen de geomorfologische kenmerken oeverwal, kom en overslaggebied voor. Het tracé van de Heuvelsestraat volgt in grote lijnen overgang tussen oeverwal en komgebied. Het gebied tussen de Linge en de Heuvelsestraat vormt het komkleigebied. De overslaggronden zijn aanwezig in het gebied ten noorden van de Bergdensedestraat. In de volgende figuur is dit ruimtelijk weergegeven.

### Geomorfologie [64]



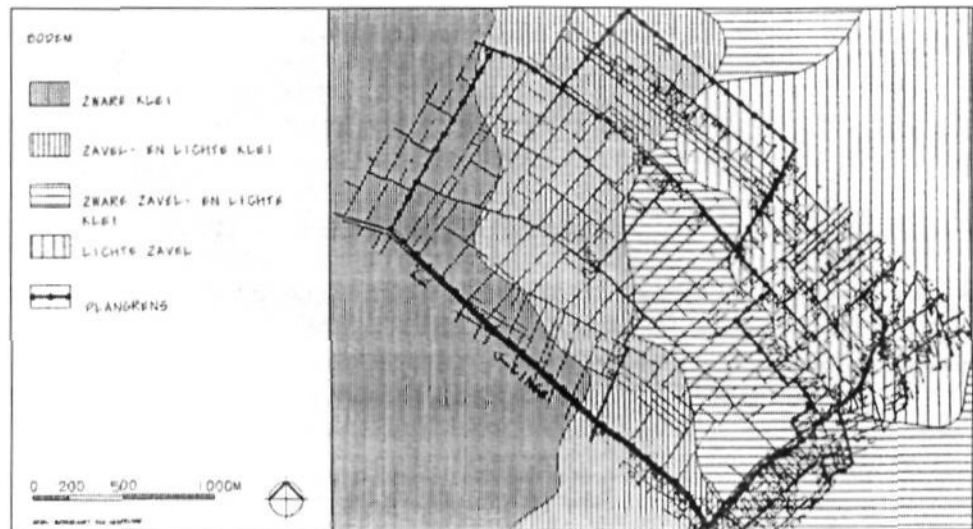
De geologische ontstaansgeschiedenis heeft geleid tot een gelaagde structuur met afwisselend watervoerende (zandige) en niet waterdoorlatende (kleiige) pakketten die van invloed zijn op de grondwaterstromingsprocessen. De bodemopbouw staat weergegeven in de volgende tabel.

### Bodemopbouw [20]

Dikte	samenstelling	formatie
2-4 m	zware zavel en lichte tot zware klei	Betuwe Formatie
25 m	Pleistoceen zand	Formatie van Kreftenheye
5-10 m	klei en veen	Formatie van Kedichem
	grove zanden	Formaties van Harderwijk en Enschede

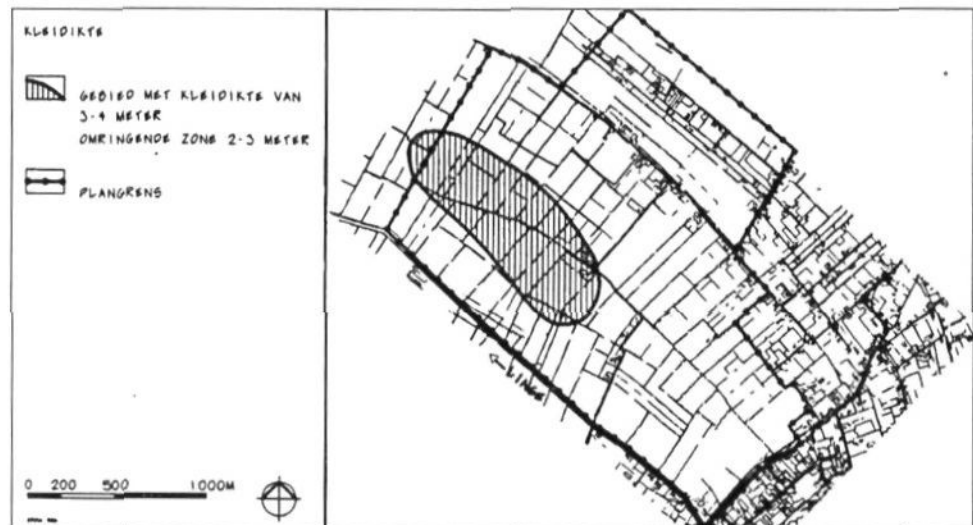
In het plangebied worden tot 1,2 m beneden maaiveld klei en zavelgronden aangetroffen. De zavelgronden worden aangetroffen op de rivieroeverwal en in de richting van de kom worden de bodems zwaarder en kleiiger. De bodemopbouw verloopt van zware klei in het zuidwesten van het plangebied tot lichte zavel in het noordoosten van het plangebied. In de volgende figuur staat dit weergegeven.

## Bodem [64]

***Kleilens***

In het plangebied zijn boringen verricht waardoor inzicht bestaat in de dikte van het kleipakket. In het zuidwesten van het plangebied is een ellipsvormige kleilens aanwezig met een dikte van 3 tot 4 meter. De locatie van de kleilens staat in de volgende figuur weergegeven.

## Kleilens [64]

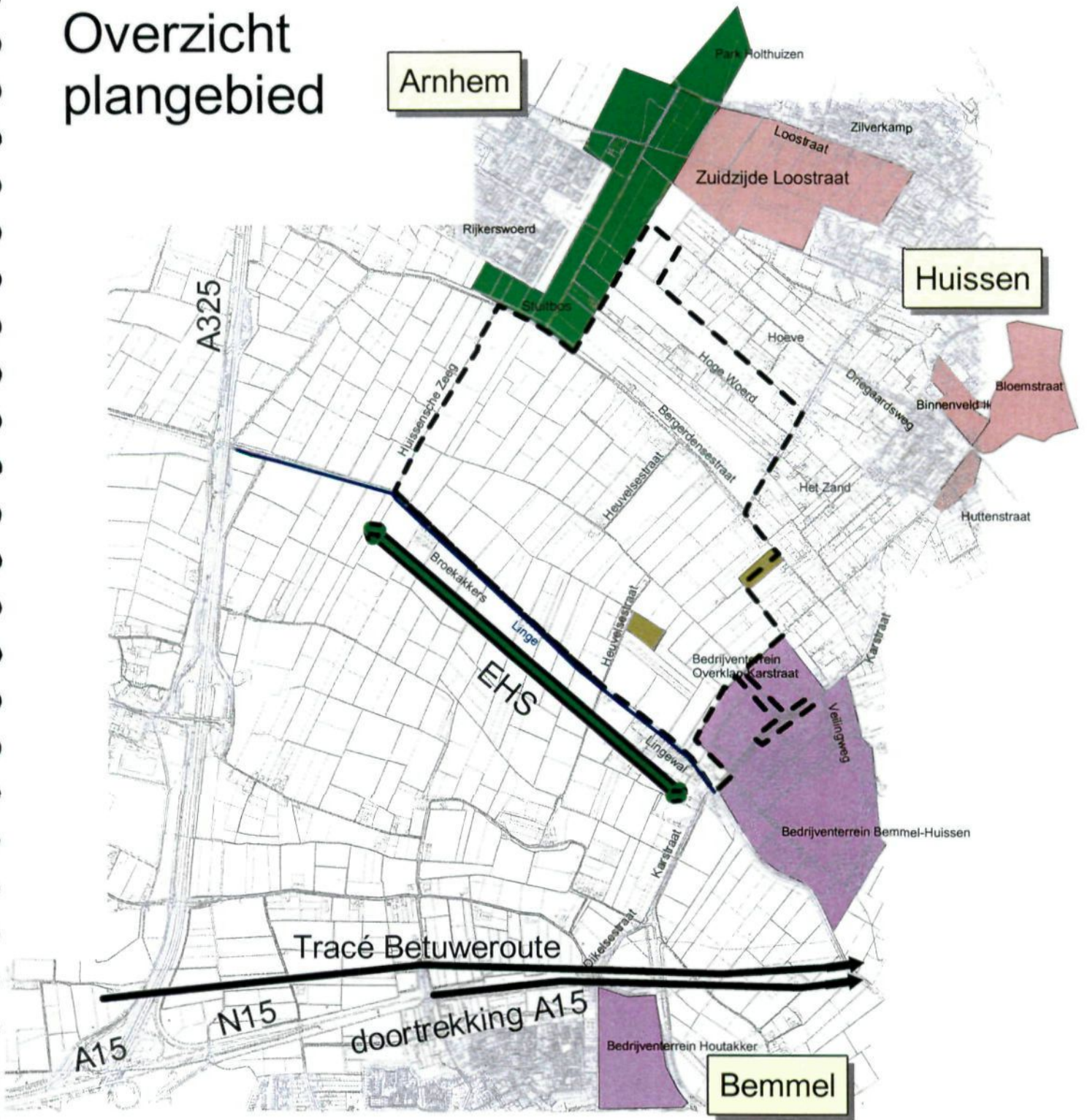
***Hoogteligging***






Binnen het plangebied komen geringe hoogteverschillen voor. Het plangebied is te beschouwen als vrijwel vlak met een gemiddelde maaiveldhoogte van 8,8 m +NAP, variërend van circa 9,1 m +NAP in het noordoosten tot circa 8,7 m +NAP in het zuidwesten. Het stereotype beeld van het rivierengebied met hoger gelegen oeverwallen naast lager gelegen komgebieden is in het plangebied niet duidelijk aanwezig.

***Bodemkwaliteit***

Voor het plangebied en een aantal percelen binnen het plangebied zijn bodemonderzoeken verricht.

# Overzicht plangebied



-  plangebied
-  toekomstige woningbouw
-  archeologisch waardevolle vindplaats
-  groenstructuur
-  (toekomstig) bedrijventerrein





Uit een verkennend bodemonderzoek in het plangebied [18] is gebleken dat de bovengrond plaatselijk licht verontreinigd is met zware metalen en/of PAK. In de ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetroffen. Hierbij gaat het om relatief lage gehalten. Op basis van de uitkomsten van het onderzoek kan worden gesteld dat vanuit milieuhygiënisch oogpunt geen beperkingen worden gesteld aan het voorgenomen gebruik van de onderzochte gronden.

In het kader van het toekomstige glastuinbouwgebied Bergerden is een bodemkwaliteitskaart en bodembeheersplan opgesteld. De bodemkwaliteitskaart vormt samen met het bodembeheersplan de basis voor de Vrijstellingsregeling Grondverzet. Dit betekent dat er in kaart is gebracht welke gronden er binnen het plangebied mogen worden verplaatst. Er is vrijwel geen ruimtelijke differentiatie in de bodemkwaliteit aangetroffen. In een zone van circa 200 m breed in de noordoost hoek van het glastuinbouwgebied (zone zandperceel) is de bovengrond relatief meer verontreinigd dan in het resterende deel van het plangebied.

## 6.2.2

### GRONDWATER

Het grondwater in het plangebied wordt beheerd door de provincie Gelderland. Dit houdt in dat de provincie de aanvragen beoordeelt voor het onttrekken van grondwater en het infiltreren van water in de bodem. Deze beoordeling vindt plaats door de belangen af te wegen tegen de te verwachten effecten.

#### *Grondwaterstanden en -stroming*

De grondwaterstroming in de Over-Betuwe wordt bepaald door de rivierstanden van de Rijn en de Waal, het peil van de Linge, de invloed van de stuwwallen van de Veluwe en rond Nijmegen en de invloed van enkele grote grondwateronttrekkingen.

De invloed van de rivieren op het grondwater is groot in het 1<sup>e</sup> watervoerend pakket. De rivieren hebben bij hoogwater in de winter een infiltrerende werking en bij laagwater in de zomer een drainerende werking op het grondwater.

De stuwwallen fungeren als inzijgingsgebied voor neerslag. Het water afkomstig van de stuwwal bevindt zich binnen het plangebied in het 2<sup>e</sup> watervoerende pakket.

De stromingsrichting van het grondwater in zowel het 1<sup>e</sup> als 2<sup>e</sup> watervoerende pakket is westelijk gericht. De stroomsnelheid is uiterst gering.

Het grondwater fluctueert globaal tussen 8,0 en 8,4 m +NAP. Deze grondwaterstand wordt hoofdzakelijk bepaald door de waterstand in het zandpakket direct onder de afsluitende deklaag van klei.

#### *Grondwaterkwaliteit*

Uit een verkennend bodemonderzoek in het plangebied [18] is gebleken dat het grondwater plaatselijk licht verontreinigd is met arseen, lood, zink, chroom, vluchtige aromaten, tetrachlooretheen en/of trichloormethaan. Hierbij gaat het om lage gehalten, waardoor er geen aanleiding is voor nader onderzoek.

Het grondwater uit het eerste watervoerende pakket staat in kwalitatieve zin onder invloed van de rivieren en is zonder aanvullende zuivering ongeschikt voor toepassing als gietwater ten behoeve van de glastuinbouw. Het grondwater uit het tweede watervoerende pakket is

van betere kwaliteit en is na ontijzering geschikt voor de meeste teelten. Dit blijkt uit analysegegevens uit de periode 1990-1994 van NUON-waarnemingsput 40B-0379 aan de Bergerdensestraat in Huissen. Uit deze analysegegevens blijkt het eerste watervoerend pakket (filterdiepte van 6 en 14 m beneden maaiveld) de glastuinbouwnormen te overschrijden voor de parameters chloride, sulfaat, waterstofcarbonaat, ijzer, mangaan, calcium en natrium. De overschrijdingen zijn zodanig dat (langdurig) gebruik als gietwater in de glastuinbouw niet wenselijk is. In het tweede watervoerend pakket (filterdiepte 58 m beneden maaiveld) blijkt het grondwater de glastuinbouwnorm te overschrijden voor de parameters waterstofcarbonaat, ijzer, mangaan en natrium. De overschrijdingen zijn gering, zodat dit grondwater tijdelijk acceptabel is als gietwater in de glastuinbouw. Het waterverbruik zal dan hoger liggen omdat het water minder lang gerecirculeerd kan worden. Ook is een ontijzeringinstallatie nodig [20].

### 6.2.3 OPPERVLAKTEWATER

Het polderdistrict Betuwe is verantwoordelijk voor het waterkwantiteitsbeheer van het oppervlaktewater. Het beheer van de kwaliteit van het oppervlaktewater ligt bij het zuiveringsschap Rivierenland.

#### **Waterbeheersing**

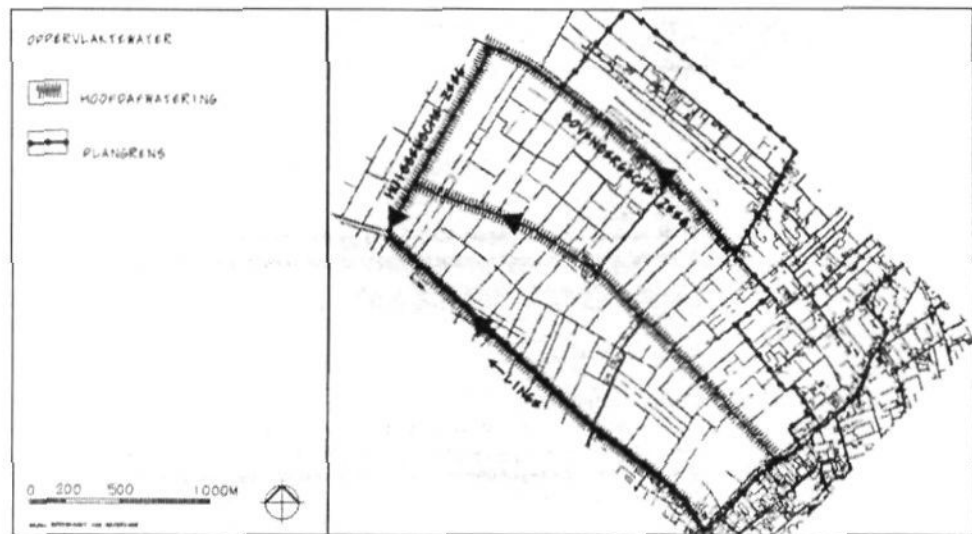
De binnendijkse gronden in de Over-Betuwe wateren af op de Linge. De Linge fungeert als aan- en afvoerkanaal. In perioden van droogte wordt bij Doornenburg water uit het Pannerdensch Kanaal de Linge ingelaten om droogteschade voor de landbouw te voorkomen. Het deel van de Linge dat grenst aan het plangebied behoort tot het stuwpannd Rijksweg/Karbruggen (Karstraat). Het streefpeil in het landbouwgebied bedraagt 7,70 m +NAP. Via een stuw watert het landbouwgebied af op de Linge met een stuwpeil ter plaatse van 7,40 m +NAP [29].

Voor het plangebied is de Huissensche Zeeg/Walzeeg de belangrijkste watergang die op de Linge loost. De Bovenbergsche Zeeg is een belangrijke afvoer voor het noordelijkste deel van het plangebied. Deze hoofdwatgangen zijn in beheer en onderhoud bij het polderdistrict Betuwe. Voor het zuidelijke deel van het plangebied vervult de watergang die ongeveer midden tussen de Linge en de Bergerdensestraat ligt de afvoerfunctie.

Daarnaast bevindt zich in het gebied nog een aantal secundaire watergangen die in onderhoud zijn bij de aanliggende perceeleigenaren. Deze watergangen zorgen voor de afwatering op perceelsniveau.

In de volgende figuur is de afwateringsstructuur weergegeven.

## Waterhuishouding [64]

**Kwaliteit oppervlaktewater**

De monitoring van de waterkwaliteit door het Zuiveringsschap Rivierenland vindt in de directe omgeving van het plangebied Bergerden plaats op twee locaties.

Het monsterpunt LI02 ligt ten zuiden van Huissen in het gebied waar inlaat van Lingewater plaatsvindt. Hier overschrijdt het chloridengehalte vrijwel het gehele jaar de glastuinbouwnorm, waarschijnlijk als gevolg van het hoge zoutgehalte in het Rijnwater [20].

Het monsterpunt OB03 ligt ten westen van Huissen in een bestaand kassengebied waar geen inlaat van Lingewater plaatsvindt. Het oppervlaktewater bestaat hier voornamelijk uit regenwater. Het chloridengehalte in dit gebied blijft tijdens het grootste deel van het jaar onder de glastuinbouwnorm. De hoofdwatergang die dit gebied verbindt met het plangebied kent een waterkwaliteit die negatief wordt beïnvloed door riooloverstorten [20].

## 6.2.4 AFVALWATER

Het plangebied is, met uitzondering van de woningen langs de Bergerdensestraat en de Hoge Woerd, niet aangesloten op een rioleringsstelsel. Het rioleringsstelsel loost op een rioolwaterzuiveringsinstallatie. De capaciteit van de huidige rioolstelsels laat geen groot-schalige uitbreiding toe. Bij de Karstraat bevindt zich ter hoogte van de Lingebrug een rioolgemaal. Langs de Linge bevindt zich een leiding die uitmondt op de hoofdleiding langs de Huissensche Zeeg waar het afvalwater in noordoostelijke richting wordt afgevoerd richting RWZI.

## 6.3 NATUUR

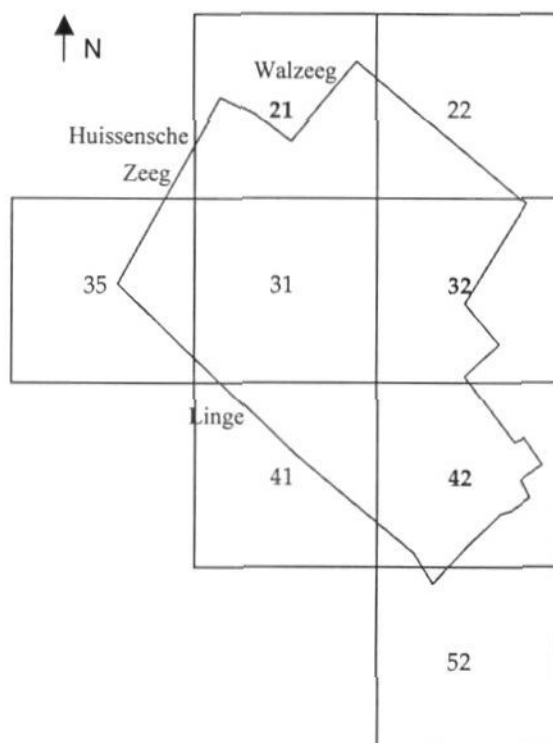
**Actuele natuurwaarden**

Van het plangebied is weinig of verouderde informatie beschikbaar ten aanzien van aanwezige flora en fauna. Naar verwachting zijn de actuele natuurwaarden binnen het plangebied gering. Het huidige, op optimalisering van de agrarische productie gerichte grondgebruik, laat ontwikkeling van natuurwaarden zeer beperkt toe. Het landschappelijke karakter is open en relatief grootschalig.

## Broedvogels

Alleen over vogels is recente informatie beschikbaar uit het Broedvogel Monitoring Project en Atlasproject Broedvogels 1998-2000 [34]. Uit 3 van de 8 kilometerhokken, namelijk de hokken 21, 32 en 42, zijn gedetailleerde gegevens bekend (zie ook onderstaande figuur). Van de overige kilometerhokken zijn de soorten bepaald door middel van expert judgement. In onderstaande figuur met kilometerhokaanduidingen in het plangebied is te zien dat vrijwel alle kilometerhokken voor een redelijk tot groot deel buiten het plangebied vallen. Van soorten die zijn aangetroffen in de kilometerhokken, is dus niet met zekerheid te zeggen dat ze in het plangebied voorkomen.

Kilometerhokken  
broedvogelgegevens



Kilometerhok 21 is met 38 soorten broedvogels het meest soortenrijk. Het betreft met name algemene soorten watervogels (wilde eend, waterhoen), weidevogels (scholekster, Kievit), moerasvogels (kleine karekiet, rietgors) en 'cultuurvolgers' (merel, kool- en pimpelmees). Bijzonder in dit kilometerhok zijn patrijs (rode lijst soort) en blauwborst (bijlage 1 Vogelrichtlijn). De soorten die in de andere twee gedetailleerd onderzochte kilometerhokken (32 en 42) voorkomen, komen in grote lijnen overeen met de soorten uit kilometerhok 21. De moerasvogels, de patrijs en de blauwborst ontbreken echter en het aantal cultuurvolgers is groter. In totaal zijn 47 vogelsoorten aangetroffen in de drie gedetailleerd onderzochte kilometerhokken. Hiervan zijn 21 soorten genoemd in bijlage 2 van het Verdrag van Bern, waaronder de blauwborst.

#### Conventie van Bern

Er geldt een streng beschermingsregime voor de op bijlage 2 van het verdrag van Bern genoemde in het wild voorkomende diersoorten. Met name is verboden:

- iedere vorm van opzettelijk vangen, in bezit houden en opzettelijk doden;
- het opzettelijk aantasten of vernielen van broed- of rustplaatsen;
- het opzettelijk verstoren van de in het wild voorkomende diersoorten, met name gedurende de broedperiode, de periode waarin de jongen afhankelijk zijn, en de overwinteringsperiode;

- het opzettelijk vernielen of rapen van eieren in de natuur of het in het bezit houden van eieren;
- het houden en het binnenlands verhandelen van deze dieren, hetzij levend hetzij dood, met inbegrip van opgezette dieren, en van ieder deel of product van deze dieren.

#### Vogelrichtlijn

Totdat de speciale beschermingszones in het kader van de vogelrichtlijn zijn vastgesteld, geldt voor soorten die zijn genoemd in bijlage 1 van de Vogelrichtlijn een vergelijkbaar beschermingsregime als dat van het Verdrag van Bern.

#### Flora en faunawet

In de nieuwe Flora en Faunawet die in 2001 (waarschijnlijk) in werking treedt, zijn alle zoogdieren, vogels, amfibieën, reptielen en vissen beschermd; plantensoorten en lagere dieren worden per AMvB aangewezen. Voor deze soorten gaat een beschermingsregime gelden dat min of meer vergelijkbaar is met dat van het Verdrag van Bern. Gedeputeerde Staten kan ontheffing verlenen vanwege een limitatief aantal dwingende redenen (o.a. volksgezondheid, openbare veiligheid, grote landbouwschade en andere per AMvB aan te wijzen redenen). Hoe in de praktijk van de ruimtelijke planvorming met deze wet omgegaan wordt, moet nog gaan blijken.

Op basis van expert judgement wordt vermoed dat de rode lijst soorten patrijs, grutto en tureluur in enkele van de overige kilometerhokken voorkomen. patrijs in de kilometerhokken 35, 31, 41 en 52, grutto in 35, 31 en 41, en tureluur in 35. In de winter maken ganzen (kol- en rietgans) gebruik van het gebied om te foerageren [1]. De roofvogels buizerd en torenvalk broeden vermoedelijk in kilometerhok 41 [34]. De lokale Vogelwerkgroep in Bemmelen heeft bovendien aangegeven dat er in de buurt van de bebouwing van Huissen incidenteel steenuilen en kerkuilen zijn gesignaleerd.

#### Overige fauna

Over het voorkomen van soorten uit andere diergroepen dan vogels is weinig bekend [34]. De gegevens over zoogdieren zijn onvolledig en bovendien verouderd. Gegevens van reptielen en amfibieën zijn op de weg verzameld gedurende de amfibieëntrek. Hierbij zijn 5 soorten, waaronder 1 rode lijst soort aangetroffen. De wateren in het gebied zijn echter nooit systematisch onderzocht. In de omgeving van het plangebied komt de Kamsalamander voor. Dit is een rode lijst soort en bovendien opgenomen op bijlagen 2 en 4 van de habitatrichtlijn.

Het gebied is zeer slecht geïnventariseerd op dagvlinders en slecht op libellen. Er zijn geen waarnemingen van dagvlindersoorten van na 1990. Van libellen zijn er slechts 5 waarnemingen van na 1990 bekend, van slechts 1 kilometerhok.

In de Linge komen vissoorten voor die karakteristiek zijn voor kleine rivieren, zoals serpeling en bierpje [12]. Door kanalisatie van de bovenloop van de Linge ontbreken echter geschikte paaigronden voor vissen.

#### Flora

De milieudiversiteit binnen het plangebied is relatief gering; gradiëntrijke situaties ontbreken nagenoeg. Opgaande houtige vegetatie ontbreekt nagenoeg. De sloot en wegbermen herbergen enige vegetatiekundige waarden. In de periode 1985-1998 zijn slechts 7 vegetatieopnamen gemaakt, waarvan 5 in 1985. In 1985 is langs de Linge Gewone vogelmelk aangetroffen [57]. Dit is een beschermde soort. Tevens is langs de Linge in de directe nabijheid van deze waarneming Holpijp aangetroffen. Dit kan op kwel duiden. In hetzelfde jaar is in een sloot langs het noordelijk deel van de Heuvelsestraat Waterviolier

aangetroffen. Dit duidt op de aanvoer van kwelwater. In de berm op de kruising van de straten Hoge Woerd en Hoeve is in 1998 Klavervreter aangetroffen [57]. Dit is een soort die voorkomt op de rode lijst. Het huidige beheer van sloten en wegbermen is niet afgestemd op de ontwikkeling van natuurwaarden.

In beleidsplannen van het Rijk en de Provincie wordt aan de Linge een belangrijke functie toegekend als ecologische verbindingszone. De Linge maakt onderdeel uit van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS).

#### **Potentiële waarden**

De belangrijkste potenties van het plangebied zijn gekoppeld aan de ontwikkeling van de Linge en de Huissensche Zeeg en het benutten van kwel. De Linge ontvangt relatief schoon kwelwater, wat met name kansen biedt voor waardevolle kwelvegetaties met soorten als holpijp en waterviolier. Daarnaast heeft de Linge een open verbinding naar de Beneden Merwede waardoor de Linge kan functioneren als verbindingszone voor vissen en oevergebonden flora en fauna vanaf Merwede. Door de verbindingszone via het Stuitbos naar de Nederrijn/IJssel kan de Linge een belangrijke functie vervullen in het landelijk ecologisch netwerk tussen de rivieren.

Het ontwikkelen van brede natuurlijke oeverstroken langs de Linge is kansrijk. Ondiep water met een weelderige watervegetatie overgaand in plas-dras situaties biedt goed biotoop en paaiplaats voor vissen zoals winde en snoek. Door de relatief voedselrijke omstandigheden zullen riet-, bies- en zeggenvegetaties ontstaan [12]. Dit biedt biotoop voor tal van riet- en moerasvogels (rietzanger, kleine karekiet, roerdomp). Veel soorten zoogdieren (waaronder ook vleermuizen), amfibieën, reptielen en insecten (vlinders/libellen) zullen de brede oeverstrook gebruiken als leefgebied en verbindingszone. Poelen in de oeverzone zijn geschikt voortplantingsbiotoop voor amfibieën.

Door de aanwezigheid van kwel kunnen langs sloten in het gebied plaatselijk waardevolle vegetaties ontwikkeld worden. Hiervoor moeten de oevers afgevlakt worden en het beheer worden aangepast op de kwelvegetaties. Door de beperkte omvang van de water- en oevervegetaties zullen met name algemene faunasoorten uit de groepen van libellen, amfibieën en kleine zoogdieren hiervan profiteren.

#### **Autonome ontwikkeling**

Grenzend aan het plangebied is het Stuitbos in ontwikkeling. De voornaamste functie van het Stuitbos is stedelijk uitloopgebied voor de aangrenzende wijken. Daarnaast wordt door dit bos voorkomen dat Rijkerswoerd en Huissen aan elkaar groeien. Het Stuitbos maakt onderdeel uit van de ecologische verbindingszone tussen het landschapspark 'de Lingeplas' en de Huissensche Waarden. Door aanleg van het Stuitbos ontstaat een langgerekte groenstructuur die zich uitstrekt van de Pley-uiterwaarden bij de splitsing van de Nederrijn en de IJssel tot aan de Bergerdensestraat. Het Stuitbos zal als verbindingszone en leefgebied fungeren voor met name soorten die afhankelijk zijn van vochtige biotopen zoals kleine zoogdieren, amfibieën, insecten en allerlei plantensoorten [32].

Het gebied aan de westzijde en zuidwestzijde van het plangebied is in de Structuurvisie Huissen aangewezen als stadsregionaal park. Het park fungeert als ecologische verbinding tussen Nederlandse en Duitse open (rivier)landschappen en sluit aan bij het Stuitbos. Het park zal gaan bestaan uit het natuurdoeltype natte graslanden en moerassen. Er worden

vochtig bos van kleigrond, rietland en moerasruigte en basisch bloemrijk grasland ontwikkeld.

In het landschapsbeleidsplan van de gemeente Bemmelen zijn voor de Linge concrete acties opgenomen. Zo wordt er gestreefd naar plaatselijk brede flauw glooiende oevers, waardoor een plas-dras situatie ontstaat. Doel hiervan is het bieden van paaiplaats voor vissen, voortplantingsplek voor kikkers en salamanders en foerageer- en broedplaats voor vogels.

## 6.4

### LANDSCHAP

#### *Structuur*

Binnen het plangebied worden de hoofdelementen van de binnendijkse landschapstructuur van het rivierengebied aangetroffen: de oeverwallen (of stroomruggen) en de komgebieden. De oeverwallen en de komgebieden zijn te beschouwen als landschapseenheden die elk een eigen karakteristiek bezitten. De oeverwal kenmerkt zich door de hoge ligging, relatief droog met een bodem van lichte zavel. De oeverwal kent een divers grondgebruik in een besloten landschap met een oude historie. Het komgebied kenmerkt zich door de lage ligging, relatief nat met een bodem van zware klei. Het komgebied kent een uniform grondgebruik in een open landschap met lange zichtlijnen en een jongere historie. Deze landschappelijk contrastrijke kenmerken zijn de laatste decennia in het gebied Over-Betuwe aan het verflauwen. Het grondgebruik en de landschappelijke verschijningsvormen van oeverwal en kom vertonen steeds meer overeenkomsten.

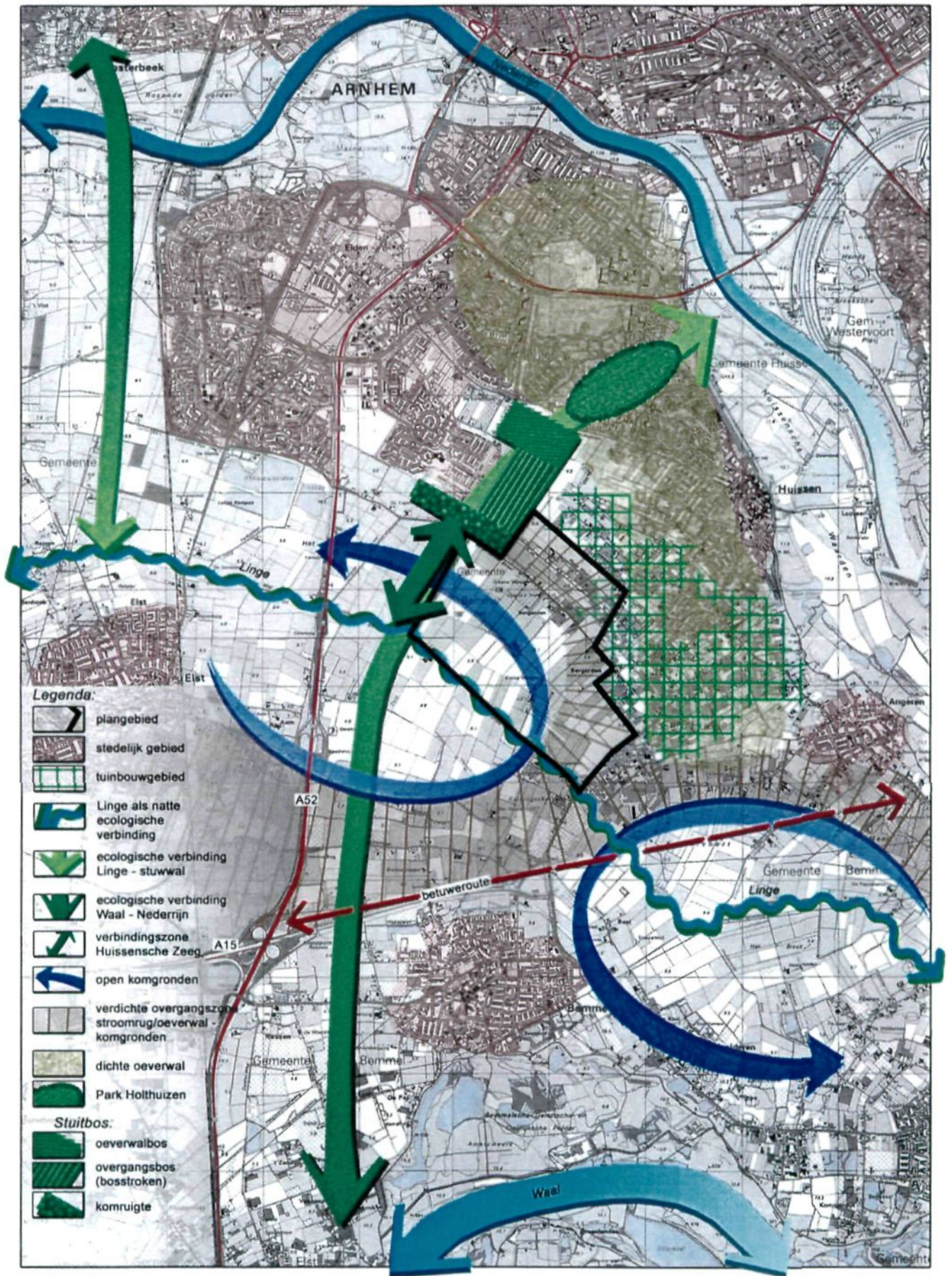
Het plangebied Bergerden ligt in een overgangsgebied. Het oostelijk deel heeft historisch gezien en ook nu nog veel kenmerken van een oeverwal (zoals kavelbeplanting, losse boomgarden), alleen met grotere ruimtelijke eenheden. Tegenwoordig zijn de beplantingselementen verder versnipperd. Het westelijk deel van het plangebied is van oudsher al een open gebied.

In het kader van de Landinrichtingsplannen zijn de spaarzame beplantingselementen beschouwd als 'te handhaven boombeplanting/singel'.

De Linge volgt de lage delen van het landschap. Ter hoogte van het plangebied is de Linge een gegraven wetering, maar als zodanig weinig herkenbaar in het landschap aanwezig.

Vanaf het plangebied is de stuwwal van de Zuidelijke Veluwezoom zichtbaar. Dit zorgt voor een sterke ruimtelijke landschappelijke beleving zeker in relatie met het rivierengebied.

In de volgende figuur zijn de huidige landschappelijke waarden en potenties weergegeven.



Landschapsstructuur 0 0,5 1 km



*Landschapswaarden*

Het plangebied bevat geen duidelijke begrensde landschappelijke elementen die als te behouden kunnen worden beoordeeld. Het gebied kent wel een aantal waarden, namelijk:

- de landschappelijke openheid naar het westen toe;
- het zicht op de stuwwal dat een belangrijke oriëntatiemogelijkheid biedt en dat de landschappelijke beleving verhoogt;
- de nabijheid van de Linge als structurerend element.

*Autonome ontwikkeling*

Het plangebied grenst aan het Stuitbos, dat onderdeel uitmaakt van de ecologische verbindingzone tussen het landschapspark 'de Lingeplas' en de Huissensche Waarden. Het Stuitbos zal als buffer dienen tussen Rijkerswoerd en Huissen.

Het gebied aan de westzijde en zuidwestzijde van het plangebied is in de Structuurvisie Huissen aangewezen als stadsregionaal park. Het park fungeert als ecologische verbinding tussen Nederlandse en Duitse open (rivier)landschappen en sluit aan bij het Stuitbos.

In het landschapsbeleidsplan van de gemeente Bemmelen worden voor de Linge concrete acties genoemd. Zo wordt er gestreefd naar het, voor zover mogelijk, (plaatselijk) afvlakken van oevers en het aanleggen van een singelbeplanting langs de Linge in het kader van de ontwikkeling van het kassengebied.

## **6.5** **CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE**

### **6.5.1** **CULTUURHISTORIE**

Sinds 1850 hebben zich in het plangebied in het patroon van wegen en waterlopen en het grondgebruik geen grote wijzigingen voorgedaan.

In het rivierengebied is historisch een sterke relatie tussen bodem en grondgebruik gegroeid. De licht te bewerken overslaggronden hebben een gunstige waterhuishouding en zijn daarom van oudsher gebruikt voor de vollegronds tuinbouw en fruitteelt. De zware komkleigronden zijn vrijwel uitsluitend in gebruik als weide of hooiland. Op de drogere stroomruggen die relatief licht en gemakkelijk te bewerken zijn, treffen we van oudsher de bouwlanden aan.

In het algemeen zijn de hoge stroomruggen en de overslaggronden te beschouwen als oud cultuurland. De kommen en laaggelegen gronden zijn relatief jonge ontginningsgebieden. De laatste decennia vindt intensivering van het grondgebruik plaats in de vorm van intensieve veehouderij en tuinbouw.

Ter hoogte van de Heuvelsestraat-brug over de Linge heeft in het verleden een (dak)pannenbakkerij gestaan. Een boerderij langs de Bergerdensestraat heeft de status van gemeentelijk monument. De Heuvelsestraat is een historische route door het plangebied, dat globaal de overgang tussen oeverwal en kom volgt.

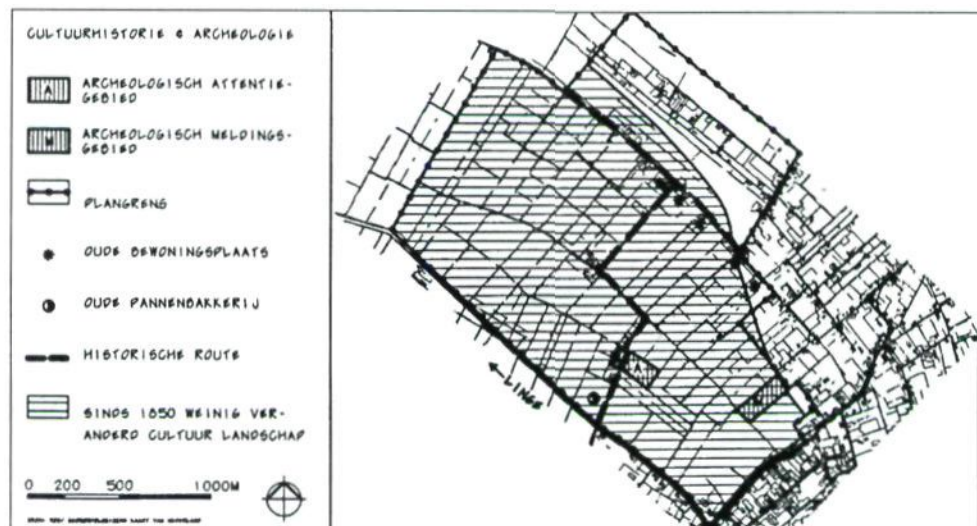
## 6.5.2 ARCHEOLOGIE

In het plangebied zijn op advies van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) archeologische karteringsonderzoeken uitgevoerd. In het gebied zijn de volgende drie archeologische vindplaatsen aangetroffen en in kaart gebracht [59, 60]:

1. Een nederzettingsterrein uit de periode IJzertijd-Romeinse tijd. Deze vindplaats is gelegen in het boomgaardperceel aan de Heuvelsestraat. In het onderzoek wordt aanbevolen deze vindplaats te beschermen. Voor duurzame bescherming is het van belang de vindplaats op te nemen in het bestemmingsplan. Indien bescherming van de vindplaats niet mogelijk is, zal deze moeten worden opgegraven.
2. Een nederzettingsterrein uit de periode IJzertijd-Vroege Middeleeuwen. Deze vindplaats is gelegen in een akkerbouwperceel en in het direct noordoostelijk daarvan gelegen grasland in de omgeving van de Karstraat. In het onderzoek wordt aanbevolen deze vindplaats te beschermen. Ook voor deze vindplaats geldt dat voor duurzame bescherming het van belang is de vindplaats op te nemen in het bestemmingsplan. Indien bescherming van de vindplaats niet mogelijk is, dan zal deze moeten worden opgegraven.
3. Een site uit de Late Bronstijd. Deze vindplaats is gelegen in een akkerbouwland aan de Lingewal tegenover huisnummer 4. Aangezien tijdens aanvullend archeologisch onderzoek geen grondsporen zijn waargenomen en de gaafheid en conservering niet optimaal zijn, is in het onderzoek aangegeven dat er onvoldoende aanleiding is voor beschermingsmaatregelen.

In de volgende figuur zijn de cultuurhistorische en archeologische waarden opgenomen.

### Cultuurhistorie en archeologie [64]



## 6.6 (OVERIG) RUIMTEGEBRUIK

In de volgende sub paragrafen wordt ingegaan op de aspecten wonen en werken, land- en tuinbouw en recreatie.

### 6.6.1 WONEN EN WERKEN

Voor het gebied Over-Betuwe oost geldt dat de afstand tot Nijmegen/Arnhem circa 10 km bedraagt.

In het studiegebied bevindt zich een aantal woningen. Deze woningen bevinden zich met name aan de noordoost- (Hoeve) en oostzijde (Het Zand) van het plangebied in de voormalige gemeente Huissen.

In het plangebied komt een aantal woningen en gebouwen voor die niet tot een agrarisch bedrijf of tot een ander soort bedrijf behoren, deze woningen zijn met name gesitueerd langs de Hoge Woerd en de Bergerdensestraat.

#### ***Autonome ontwikkeling***

In de Structuurvisie Huissen wordt een uitbreiding van bedrijventerreinen aan de westzijde van de Karstraat als meest voor de hand liggend beschouwd. Aansluitend op het geplande glastuinbouwgebied wordt aan de oostzijde (westzijde van de Karstraat) het nieuwe bedrijventerrein Overlap-Karstraat voorzien. Hier wordt een agri-business-park gerealiseerd, omdat naast het vestigen van glastuinbouwbedrijven ook behoefte bestaat aan de vestiging van bedrijven welke functionele binding hebben met de tuinbouwbedrijven, maar niet als agrarisch zijn aan te merken. In principe is de ontwikkeling van het terrein gekoppeld aan de ontwikkeling van het glastuinbouwgebied. Er vindt afstemming plaats tussen het bedrijventerrein en het glastuinbouwgebied.

In het regionaal Structuurplan KAN en in de Structuurvisie Huissen zijn in de voormalige gemeente Huissen diverse woningbouwontwikkelingen voorzien. Dit betreffen woningbouwontwikkelingen op onder meer de locaties Zuidzijde Loostraat, Bloemstraat, Huttenveld, Binnenveld II, e.a. Deze woningbouwlocaties worden beschouwd als inbreidingslocaties.

## **6.6.2** LAND- EN TUINBOUW

Het plangebied Bergerden maakt onderdeel uit van het ruilverkavelingsgebied Over-Betuwe oost. Van de 390 geregistreerde agrarische bedrijven in het ruilverkavelingsgebied hebben 255 bedrijven hun hoofdberoep in de landbouw. Het agrarisch grondgebruik op de geregistreerde bedrijven is als volgt verdeeld:

- Grasland: 2.039 ha (58%)
- Bouwland: 1.006 ha (28%)
- Tuinbouw: 487 ha (14%)

De productietak tuinbouw maakt het grootste deel van de totale productieomvang uit, namelijk 65%. Hierbij gaat het vooral om fruitteelt, glastuinbouw en groenten in de vollegrond.

Het plangebied Bergerden grenst aan de noordzijde direct aan het bestaande glastuinbouwgebied rond de Hoeve, een uitloper van het aan de kom van Huissen gerelateerde glastuinbouwareaal.

Het areaal glastuinbouw in Huissen in 1998 bedroeg circa 90 hectare netto glas (CBS-gegevens 1998). Er bevonden zich in 1998 circa 120 glastuinbouwbedrijven in Huissen. Hierbij gaat het voor circa 35% om groenten onder glas, circa 45% om snijbloemen en 20% planten. Vertaald naar arbeidsplaatsen betekent dit 5,5 arbeidseenheden per hectare en 1,4 arbeidseenheden per hectare voor indirecte werkgelegenheid [30, 65].

In het plangebied Bergerden komt een aantal bestaande bedrijven met een agrarische functie voor. Deze zijn gelegen aan de Bergerdensestraat, Heuvelsestraat, Hoeve en aan de Karstraat. Hierbij gaat het om hoofdzakelijk glastuinbouwbedrijven en akkerbouwbedrijven en daarnaast om melkveehouderij, mestvarkensbedrijf, intensieve veehouderij, fruitteelt en vollegrond glastuinbouw. In de onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van in het gebied aanwezige agrarische bedrijven.

#### Agrarische bedrijven in het plangebied Bergerden [12]

Type bedrijf	aantal
Loonbedrijf tbv landbouw/landbouwbedrijf	1
Fruitteeltbedrijf	2, waarvan 1 inmiddels is opgekocht
Melk(rund)veehouderij	2, waarvan 1 inmiddels is opgekocht
Rund/kleinvee/varkens	2
Akkerbouwbedrijf	2
Glastuinbouw/Groentekwekerij	2
Glastuinbouwbedrijf	9
Akkerbouwbedrijf/fruiteeltbedrijf	1
Extensieve veehouderij	1
Intensieve veehouderij	1
Voormalig mestvarkenbedrijf	1
Voormalig Rundveehouderij en varkensfokkerij	1
Groentekwekerij/vollegrond	1
In-/export visproducten	1

#### *Autonome ontwikkeling*

In het plangebied zijn uitbreidingen van reeds gevestigde glastuinbouwbedrijven en nieuwe bedrijven te verwachten. De verwachting is dat nieuwe glastuinbouwbedrijven zich verspreid door de regio zullen vestigen als het glastuinbouwproject Bergerden niet wordt gerealiseerd.

### 6.6.3

#### RECREATIE

##### *Huidige situatie*

In de gemeente Bemmelen vindt in het buitengebied momenteel beperkt recreatief medegebruik plaats. Het betreft dagrecreatie in de vorm van wandelen en fietsen.

Door de Over-Betuwe oost is langs de Linge, vanaf de oostzijde van de Karstraat tot bij Doornenburg, een doorgaand fietspad langs de Linge gesitueerd.

In de nabijheid van het plangebied loopt een ANWB-fietsroute (de ANWB Over-Betuwe oost fietsroute) en een VVV wandelroute. De ANWB Over-Betuwe oost fietsroute loopt niet door of direct langs het glastuinbouwgebied. De VVV wandelroute loopt van Bemmelen naar de kapel 'Maria van de bloeiende Betuwe'. De kapel ligt circa 1 kilometer ten zuiden van het geplande glastuinbouwgebied Bergerden. Deze route loopt niet door het plangebied Bergerden.

Langs de Linge is een lange afstand wandelpad (LAW) gelegen, namelijk het Lingepad.

Nabij de Rijkerswoerdse plassen, gelegen tussen de A325 en het toekomstige glastuinbouwgebied Bergerden, is een boerderijcamping gevestigd. In Het Zand, circa 500 m ten noorden van het toekomstige glastuinbouwgebied Bergerden is een manege gevestigd. In Park Holthuizen, circa 1,5 km van het toekomstige glastuinbouwgebied Bergerden is eveneens een manege gevestigd.

#### ***Autonome ontwikkeling***

Grenzend aan het plangebied is aan de westzijde het Stuitbos in ontwikkeling. De eerste functie van het Stuitbos Arnhem-Huissen is de functie van stedelijk uitloophoofdweg voor de aangrenzende wijken.

Aansluitend aan het Stuitbos wordt aan de westzijde en zuidwestzijde van het plangebied een stadsregionaal park ontwikkeld. Dit park dient tevens als uitloophoofdweg voor Arnhem en Nijmegen.

In het kader van de Landinrichting Over-Betuwe oost zal een fietspad worden aangelegd langs de Lingewal. Dit fietspad maakt onderdeel uit van een fietsroute vanaf het Park Holthuizen, via het Stuitbos richting Bommel.

## **6.7 INFRASTRUCTUUR**

### **6.7.1 VERKEER**

Regionaal gezien zijn de rivieren belangrijke transportassen. Belangrijk voor de regio zijn de hoofdwegverbindingen. De A12 is een Europese hoofdtransportas en de A15 verbindt de regio rechtstreeks met de mainport Rotterdam. De A50 en A73 zijn belangrijke noord-zuid verbindingen [52]. Rijksweg A325 vormt een belangrijke ontsluiting voor het gebied.

De Karstraat, een provinciale weg met een intensiteit van circa 12.500 motorvoertuigen per werkdagemaal (ter hoogte van de Veilingweg, provinciale telling 1999), zou alleen een functie moeten hebben voor de ontsluiting van Huissen vanuit zuidelijke richting. Op deze verbinding komt echter ook veel doorgaand verkeer voor en het aandeel vrachtverkeer is groot [64]. Vanaf Bergerden vormt de Karstraat via de N15 een belangrijke verbinding met de A15.

Het plangebied wordt aan de noordoostkant ontsloten door de (lokale) Bergerdensestraat. Deze straat loopt dwars door het gebied. De weg vormt een kwalitatief slechte verbinding met de Karstraat (N839) tussen Bommel en Huissen en indirect met de A325 tussen Nijmegen en Arnhem. Vanaf het midden van de Bergerdensestraat loopt de Heuvelsestraat richting het zuiden.

Het gebied Bergerden wordt aan de westzijde begrensd door de Huissensche Zeeg. De rivier de Linge vormt de grens aan de zuidzijde. Aan de noordzijde grenst het project aan het bestaande glastuinbouwgebied bij de Hoeve in Huissen. Aan de oostzijde van de glastuinbouwlocatie Bergerden liggen woningen en bedrijven (voormalige gemeente Huissen). De nieuwe Arnhemse wijk Rijkerswoerd ligt nabij de noordwestzijde van de locatie. Door het gebied loopt in noord-zuid richting de Heuvelsestraat, een landbouwweg die aangesloten is op de Lingewal en de Bergerdensestraat.

De Bergerdensestraat zou, gezien zijn profiel, een ontsluitende functie moeten hebben voor de bereikbaarheid van de aanliggende agrarische percelen. Deze weg biedt aansluiting op wegen in het plan Rijkerswoerd (Arnhem-Zuid) en heeft een viaduct over de A325, waardoor er frequent sluipverkeer op deze verbinding komt. De Bergerdensestraat is niet ingericht voor doorgaand verkeer [64].

De Lingewal is een landbouwweg met een indirecte verbinding met Rijkerswoerd en een rechtstreekse aansluiting op de Karstraat. De weg laat qua overzichtelijkheid te wensen over. Ook hier is sprake van sluipverkeer [64].

Uit de Verkeersstudie Over-Betuwe oost [17] blijkt dat de gevaarlijkste verkeerssituatie zich voordoen op de Karstraat tussen Dikelsestraat en Lingewal en het kruispunt Karstraat - Veilingweg.

#### ***Autonome ontwikkeling***

De verkeersstudie Over-Betuwe oost beschrijft het onderzoek naar de knelpunten in het regionale wegennet in de Over-Betuwe oost, alsmede een samenstelling van een maatregelenpakket om die knelpunten te kunnen oplossen. In deze studie wordt als voorkeursalternatief het doortrekken van de hoofdas in het glastuinbouwgebied naar de A325 genoemd. Met name het dubbelgebruik van de ontwikkeling van het glastuinbouwgebied en de nieuwe infrastructuur tussen de Karstraat en de A325 scoort volgens deze studie positief [17].

De A15 wordt mogelijk in de toekomst doorgetrokken. Doortrekking van de A15 is noodzakelijk om de toekomstige verkeersdruk te kunnen verwerken en is van belang voor een goede economische ontwikkeling van het gebied Arnhem-Nijmegen in internationale context.

Langs de A15 wordt de Betuweroute aangelegd.

De Karstraat zal naar verwachting niet berekend zijn op de verkeersgroei als gevolg van de autonome ontwikkelingen ontwikkelingen in het gebied, zoals de woningbouw- en bedrijventerreinontwikkelingen en de doortrek van de A15. Indien de A15 in de toekomst wordt doorgetrokken, is de verwachting dat de etmaalintensiteit op de Karstraat circa 20.000 motorvoertuigen gaat bedragen. Momenteel is de provincie Gelderland bezig met een knelpuntenonderzoek, waarin onder meer de mogelijke toekomstige capaciteitsproblemen op de Karstraat worden beschouwd.

## 6.7.2

### KABELS EN LEIDINGEN

Langs de diverse ontsluitingswegen liggen verschillende kabels en leidingen voor de lokale energievoorziening (elektriciteit en gas) in daarvoor gereserveerde stroken. Ook liggen er kabels ten behoeve van de (tele)communicatie.

In het gebied lopen diverse gas, water, riool en elektriciteitsleidingen naar de woningen in het gebied.

Circa 700 m ten zuiden van het plangebied loopt een gasleiding van de NAM.

## 6.8 WOON- EN LEEFMILIEU

In deze paragraaf komen de aspecten geluid, licht, emissie van gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen en afval aan de orde.

### 6.8.1 GELUID

In het studiegebied bevinden zich geluidsgevoelige bestemmingen in de vorm van woningen. De woningen bevinden zich met name aan de noordoost- (Hoeve) en oostzijde (Het Zand) van het plangebied in de voormalige gemeente Huissen. In het plangebied zijn woningen te vinden langs de Bergerdensestraat en de Hoge Woerd.

Op grond van de Wet geluidhinder geldt voor de woningen een voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) op de gevel.

### 6.8.2 LICHTHINDER

In het plangebied zijn een aantal glastuinbouwbedrijven aanwezig, die gebruik maken van assimilatieverlichting. Er is op dit moment geen sprake van lichthinder in het plangebied.

In de directe omgeving van het plangebied zijn geen andere activiteiten (anders dan glastuinbouw) die kunnen zorgen voor lichthinder (zoals voetbalvelden).

### 6.8.3 EMISSIE VAN GEWASBESCHERMINGSMIDDELEN EN MESTSTOFFEN

Er zijn voor het plangebied geen lokale meetgegevens met betrekking tot de luchtkwaliteit beschikbaar.

Het gemiddeld bestrijdingsmiddelengebruik in de glastuinbouw is sterk afhankelijk van het type teelt. Ten aanzien van de emissies van gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen van de huidige glastuinbouwbedrijven in en om het plangebied Bergerden zijn geen gegevens beschikbaar.

## 6.9 ENERGIE, GIETWATER EN AFVAL

### 6.9.1 ENERGIE

Voor de glastuinbouw in het gebied Over-Betuwe oost geldt dat de klimaatomstandigheden vergelijkbaar zijn met andere in het binnenland gelegen centra. Er is een lagere lichtintensiteit en een lagere gemiddelde wintertemperatuur dan in de kustgebieden [67]. Het energieverbruik ligt hierdoor in het binnenland hoger dan langs de kustgebieden. Van de huidige glastuinbouwbedrijven in en om het plangebied Bergerden zijn geen kwantitatieve energiegegevens beschikbaar.

### 6.9.2 GIETWATER

Voor de glastuinbouw in het gebied Over-Betuwe oost geldt dat 80 tot 85% van de bedrijven bronwater voor gietwater gebruiken, overwegend afkomstig uit het tweede watervoerende pakket. De overige bedrijven gebruiken regenwater, aangevuld met leidingwater. De kwaliteit van het bronwater varieert [67].

De bestaande glastuinbouwbedrijven in het plangebied Bergerden maken gebruik van grondwater uit het tweede watervoerend pakket en neerslagwater als gietwaterbron.

### 6.9.3

#### AFVAL

In de glastuinbouw zijn diverse afvalstromen aanwezig. Voor het tuinbouwgebied Over-Betuwe oost/Liemers geldt dat de steenwol terug kan naar de leveranciers. Plastic wordt door een aantal gemeenten ingenomen en tuinafval wordt afgevoerd naar het composteringsbedrijf in Duiven.



# HOOFDSTUK 7

## Te verwachten effecten

### 7.1 ALGEMEEN

In dit hoofdstuk worden de effecten beschreven van de aanleg, inrichting en gebruik van het glastuinbouwgebied Bergerden. In paragraaf 7.2 wordt allereerst ingegaan op de effecten op de locaties waar de bedrijven vandaan komen die naar het glastuinbouwgebied worden verplaatst. In de daarop volgende paragrafen worden voor verschillende milieuaspecten de effecten beschreven binnen het studiegebied.

#### Milieuaspecten

Voor de volgende milieuaspecten worden de effecten beschreven:

- bodem en water;
- landschap, cultuurhistorie en archeologie;
- natuur;
- (overig) ruimtegebruik;
- verkeer;
- woon- en leefmilieu;
- gietwater;
- energie;
- afval.

#### Referentie

De effecten worden gerelateerd aan het nulalternatief. Dit nulalternatief is het alternatief waarbij de autonome ontwikkeling doorgang vindt, maar waarbij geen glastuinbouwgebied wordt gerealiseerd.

#### Tijdelijke / permanente effecten

Voor een aantal aspecten is sprake van tijdelijke effecten tijdens de aanlegfase en permanente effecten in de gebruiksfase. Voor aspecten waarvoor beide soorten effecten optreden is dit weergegeven in de betreffende paragraaf.

In de volgende tabel is een overzicht van de criteria opgenomen waaraan het MMA wordt getoetst. Indien een terugvaloptie is gedefinieerd dan worden ook de effecten van de terugvaloptie beschreven.

Criteria bij de beoordeling van het MMA en de terugvalopties

Aspecten	criteria
effecten buiten het studiegebied	verplaatsingsmogelijkheden glastuinbouwbedrijven
	innovatie glastuinbouw
	mogelijkheden voor nieuwe ontwikkelingen (natuur en woningbouw)
bodem en water	verstoring van de bodemopbouw
	beïnvloeding van de bodemkwaliteit
	beïnvloeding van de grondwaterkwantiteit
	beïnvloeding van de grondwaterkwaliteit
	beïnvloeding van de oppervlaktewaterkwantiteit
landschap	beïnvloeding van de oppervlaktewaterkwaliteit
	wijziging in identiteit van het landschap
cultuurhistorie en archeologie	aandacht voor de landschappelijke en duurzame kwaliteit
	beïnvloeding van cultuurhistorische elementen
Natuur	beïnvloeding archeologische waarden
	beïnvloeding van natuurwaarden
	ontwikkeling van ecologische structuren
	verstoring
	verdroging
ruimtegebruik	Verstoring en eutrofiëring ecologisch systeem
	beïnvloeding wonen en werken
	beïnvloeding land- en tuinbouw
infrastructuur	beïnvloeding van de recreatie
	interne ontsluiting
	externe ontsluiting
	veranderingen in verkeersintensiteiten
	verkeersveiligheid
woon- en leefmilieu	beïnvloeding sluipverkeer
	geluidshinder
	lichthinder
	visuele hinder (reflectiehinder)
gietwater, energie en afval	beïnvloeding luchtkwaliteit
	benodigd gietwaterverbruik
	behandeling en lozing gietwater
	energieverbruik en CO <sub>2</sub> emissie
	afvalstromen

#### Effectbeoordeling

Elke beschrijving van de milieueffecten wordt afgerond met een tabel waarin de gevolgen van het MMA en de terugvalopties ten opzichte van het nulalternatief staan samengevat. Omdat veel aspecten niet kwantitatief zijn te bepalen, heeft de beoordeling van de effecten kwalitatief plaatsgevonden. Hierbij is gebruik gemaakt van de volgende vijfpuntsschaal:

- ++ sterk positief effect
- + positief effect
- 0 geen of nauwelijks effect
- - negatief effect
- -- sterk negatief effect

De kwalitatieve scores zijn bepaald ten opzichte van het nulalternatief.

## 7.2

### EFFECTEN BUITEN HET STUDIEGEBIED

De realisatie van het glastuinbouwgebied Bergerden biedt ruimte aan bedrijven die op andere locaties zijn gevestigd en daar ontwikkelingen in de weg staan. De verplaatsing van

de glastuinbouwbedrijven vanuit andere locaties naar glastuinbouwgebied Bergerden biedt op diverse locaties voordelen.

Zo kan de VINEX-locatie "de Waalsprong" alleen worden ontwikkeld als de aldaar gevestigde glastuinbouwbedrijven worden verplaatst.

Daarnaast is het oudste gedeelte van het Huissens glastuinbouwgebied verouderd en liggen de bedrijven versnipperd over de bebouwde kom. Dit geldt voor:

- de aan het centrum van Huissen grenzende locatie Bloemstraat met vijftien tuinbouwbedrijven;
- de aan Het Zand grenzende locatie Huttenstraat;
- de gebieden tussen de Muntstraat en de Driegaardsweg; en
- de gebieden tussen de Polseweg en het Nieuwe Diep.

Door de aanwezigheid van veel burgerwoningen en andere niet-agrarische gebouwen met de daarbij behorende niet agrarische functies zijn deze gebieden tot de bebouwde kom gaan behoren [49]. Ook kan het woongebied Zuidzijde Loostraat worden ontwikkeld zonder de aanwezigheid van een enclave glastuinbouw in het gebied, doordat de 4 aan de zuidzijde van de Loostraat gevestigde grote glastuinbouwbedrijven zich willen vestigen in het glastuinbouwgebied Bergerden.

Door de verplaatsing van glastuinbouwbedrijven uit het stedelijk gebied kan inbreiding van woningbouw worden gerealiseerd, waardoor een uitbreiding van woningbouw aan de buitenrand van het stedelijk gebied van Huissen niet noodzakelijk is.

Bij de verplaatsingen van glastuinbouwbedrijven is een positief effect voor het milieu te verwachten, doordat de betreffende bedrijven worden gemoderniseerd. Hierdoor worden nieuwere technieken toegepast, waardoor water, licht, warmte en CO<sub>2</sub> beter benut worden. Als gevolg hiervan zullen er minder emissies naar het milieu toe optreden. Tegelijkertijd wordt de toekomstverwachting van de glastuinbouwbedrijven in bedrijfseconomisch opzicht in positieve zin beïnvloed door de modernisering, clustering en productverbetering.

#### **Beoordeling**

In onderstaande tabel is de beoordeling per criterium voor effecten buiten het studiegebied weergegeven.

criteria	MMA	terugvaloptie
Verplaatsingsmogelijkheden glastuinbouwbedrijven	++	++
innovatie glastuinbouw	++	++
mogelijkheden voor nieuwe ontwikkelingen (woningbouw)	++	++

## **7.3 BODEM EN WATER**

### **7.3.1 TIJDELIJKE EFFECTEN**

#### **Bodem**

In de aanlegfase is sprake van tijdelijke effecten op de bodem. Deze tijdelijke effecten op de bodem komen voort uit belasting door bouwverkeer. Deze belasting heeft een geringe invloed op de structuur van de bodem. Door het toepassen van beschermende maatregelen tijdens de aanlegperiode en het werken volgens een gedegen werkplan kan de belasting vrijwel worden geminimaliseerd.

**Grondwater**

In de aanlegfase is sprake van tijdelijke effecten op het grondwater, doordat bij de aanleg van bouwwerken bronnering nodig kan zijn. Tijdelijke onttrekking van het grondwater zal de grondwaterstand voor een bepaalde tijd beïnvloeden. Door de onttrekking zal een grondwaterdaling plaatsvinden op de plaats van de onttrekking. De grootte van de grondwaterstanddaling is afhankelijk van de diepte van de bouwput en het aantal punten waar onttrokken wordt. Dit bepaalt de invloedssfeer naar de omgeving.

Door emissie van afvalstoffen, lekkages van brandstof en olie en zwerfvuil kan de grondwaterkwaliteit worden beïnvloed. Door te zorgen voor goede voorzieningen voor de opslag van afvalstoffen en brandstoffen wordt de kans op emissies verkleind.

**Oppervlaktewater**

In de aanlegfase kan sprake zijn van het verleggen of afsluiten van waterlopen tijdens bouwwerkzaamheden. De effecten op het oppervlaktewatersysteem zijn hiervan minimaal. Ook de emissie van afvalstoffen, lekkages van brandstof en olie en zwerfvuil kan tijdelijk een negatieve invloed hebben op de oppervlaktewaterkwaliteit. Door te zorgen voor goede voorzieningen wordt de kans op emissies verkleind.

De tijdelijke effecten op de bodem, het grondwater en het oppervlaktewater zullen minimaal zijn en worden als neutraal (0) beoordeeld.

**7.3.2****PERMANENTE EFFECTEN****Bodemopbouw****Verstoring bodemopbouw**

Voor de aanleg van onder andere kassen, leidingen, watergangen en wegen wordt de bodem plaatselijk ontgraven. Ter plaatse van bijvoorbeeld wegen kan verstoring van de bodemopbouw plaatsvinden door belastingen. Grote delen van het terrein worden opgehoogd. Door de extra belasting kunnen zettingen in de ondergrond optreden.

De deklaag wordt gevormd door komafzettingen van lichte en zware klei en lokaal veen. Op basis van enkele gegevens is een inschatting gemaakt van de mogelijke zetting door bovenbelasting. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd, waarbij uitgegaan is van een worst case situatie:

- deklaag van lichte en zware klei met een dikte van 5 meter;
- ophoging van het maaiveld met maximaal 1 meter (toekomstig maaiveld = 9 m +NAP);
- de grondwaterstand verandert niet.

De inschatting ligt in de orde grootte van maximaal 10 centimeter zetting. Deze zetting heeft geen nadelige gevolgen voor de bodemopbouw. Ook nadat het gebied in gebruik is genomen, zullen geen nadelige gevolgen optreden voor de bodem. De ingrepen en zettingen in het bodemprofiel vinden slechts tot geringe diepte plaats en zijn beperkt van omvang. Er komen in het plangebied verder geen bijzondere bodemkundige waarden voor. De ingrepen in de bodem worden daarom neutraal (0) beoordeeld.

Als in het glastuinbouwgebied Bergerden niet voorzien wordt in een collectieve gietwatervoorziening dan geldt als terugvaloptie een individueel of clustergewijs gietwatersysteem. Het is dan mogelijk dat tuinders ervoor kiezen grondwater uit het tweede watervoerende pakket te onttrekken. Het onttrekken van grondwater kan eveneens leiden tot een kleine zetting, omdat de freatische grondwaterstand licht kan dalen.

#### Beïnvloeding van de Bodemkwaliteit

##### Bodemkwaliteit

In de glastuinbouw vindt toediening van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen voornamelijk plaats via gietwater. In het plangebied zal overwegend substraatteelt worden toegepast, waarbij geen sprake is van uit- of afspoeling naar de bodem.

Bij de grondgebonden teelt kan de uit- en afspoeling van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen niet volledig worden voorkomen. De emissies van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen zijn moeilijk te kwantificeren omdat die onder andere ook afhankelijk is van het management van de tuinder. Er vanuit gaande dat de laatste stand der techniek wordt gebruikt zal er ten opzichte van het nulalternatief een lichte toename van stoffen naar de bodem optreden.

In een glastuinbouwgebied is er meer opslag van milieuvreemde stoffen dan gemiddeld in de agrarische sector. Het risico van bodemverontreiniging is echter gering door de toepassing van standaardvoorzieningen, zoals vloeistofdichte vloeren en speciale kasten voor het opbergen van chemicaliën (gewas- en beschermingsmiddelen). Daarnaast vindt afvoer van gietwater met te hoge concentraties aan bepaalde stoffen voor het gewas plaats naar het riool.

Door de toepassing van substraatteelt en door een goed management van de tuinder bij grondgebonden teelten is de belasting van de bodem door deze stoffen ten opzichte van het nulalternatief minimaal. De beïnvloeding van de bodemkwaliteit wordt met name door de toepassing van grondgebonden teelten (licht) negatief (-) beoordeeld.

#### Beïnvloeding van de Grondwaterkwantiteit

##### Grondwaterkwantiteit

Het grootste deel van het plangebied wordt verhard, waardoor regenwater niet meer kan infiltreren in de bodem. Het merendeel van het regenwater (dat wat op het kasdek valt) zal gebruikt worden voor gietwater. Via een slotenstelsel wordt het regenwater naar de infiltratieplas geleid. Het streefpeil in deze sloten is gelijk aan de grondwaterstand, waardoor de effecten op de grondwaterstand ter plaatse van deze sloten klein zijn.

In het MMA wordt het gietwater van de collectieve gietwatervoorziening geborgen in het eerste watervoerend pakket. Het grondwater in het eerste watervoerend pakket wordt ter plaatse van de gietwatervoorziening verdrongen door regenwater, waardoor een regenwaterbel ontstaat rondom de infiltratieplas. De beschrijving van de invloed van de infiltratieplas op de omgeving komt verderop in deze paragraaf aan de orde. Uit deze omschrijving blijkt dat een infiltratieplas van grote omvang (zowel verticaal als horizontaal) kleine lokale veranderingen in de grondwaterstanden tot gevolg zal hebben.

De terugvaloptie gaat uit van een individueel gietwatersysteem. Hierbij wordt individueel regenwater opgevangen en opgeslagen in individuele bassins. Als aanvulling op het regenwater zal de tuinder grondwater onttrekken uit het tweede watervoerend pakket voor gebruik als gietwater. Deze onttrekkingen hebben een lichte daling van de grondwaterstand tot gevolg.

Het MMA gaat uit van regenwater als gietwater, waardoor geen grondwater wordt onttrokken. De collectieve infiltratieplas ten behoeve van gietwater in het eerste watervoerend pakket heeft op lokale schaal invloed op de grondwaterstanden. Het MMA

wordt om die reden als (licht) negatief (-) beoordeeld. Bij de terugvaloptie gaat de tuinder grondwater onttrekken als aanvulling op neerslagwater om te gebruiken als gietwater. Dit wordt als meer negatief (- -) beoordeeld.

**Beïnvloeding van de  
grondwaterkwaliteit**

**Grondwaterkwaliteit**

Door het gebruik van regenwater als gietwater zal geen verdunning van het grondwater met regenwater plaatsvinden. Het gevolg hiervan is dat de kwaliteit van het ondiepe grondwater meer zal gaan lijken op de kwaliteit in het diepere grondwater.

De toepassing van substraatteelt in de glastuinbouw is noodzakelijk om te werken met een gesloten systeem. Emissie van gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen naar de bodem of het grondwater treedt daardoor niet op. Om economische en teelttechnische redenen is op dit moment de teelt van een aantal gewassen nog grondgebonden. Door een goed management van de tuinder en door de toepassing van de laatste stand der techniek wordt de emissie van gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen zoveel mogelijk voorkomen.

Als gevolg van grondgebonden teelt zal de totale emissie van stoffen naar het grondwater ten opzichte van het nulalternatief, ondanks de geringe oppervlakte van grondgebonden teelt in het plangebied, waarschijnlijk licht toenemen. Dit wordt daarom (licht) negatief (-) beoordeeld.

**Beïnvloeding van de  
Oppervlaktewater-  
kwantiteit**

**Oppervlaktewaterkwantiteit**

De dimensionering van het watersysteem in het glastuinbouwgebied Bergerden voorziet in voldoende waterbergende capaciteit en een goede ont- en afwatering. Bij de totale maximale afvoer op de Linge wordt ook rekening gehouden met de afvoer van water uit het stedelijk gebied van Huissen.

Bestaande watergangen in het gebied worden verbreed en voorzien van plas-drasbermen. Enkele sloten in het gebied worden gedempt of verplaatst. Het dempen van de sloten gebeurt met gebiedseigen materiaal. De ingrepen in de sloten hebben naar verwachting geen gevolgen voor grondwaterstromingen en het oppervlaktewatersysteem.

De effecten van de infiltratieplas die aangelegd wordt voor het collectieve gietwatersysteem kan invloed hebben op de Linge. Deze paragraaf wordt afgesloten met een beschrijving van de invloed van de infiltratieplas. Uit deze beschrijving blijkt dat de infiltratieplas geen invloed heeft op de oppervlaktewaterkwantiteit.

**Beïnvloeding van de  
Oppervlaktewaterkwaliteit**

**Oppervlaktewaterkwaliteit**

De emissies vanuit de glastuinbouw naar het oppervlaktewater zullen in het plangebied in principe niet voorkomen bij de toepassing van substraatteelt. Bij grondgebonden teelten zal de emissie naar het oppervlaktewater zoveel mogelijk worden voorkomen door de toepassing van de laatste stand der techniek en een goed management van de tuinder. Maar vooralsnog kunnen emissies als gevolg van grondgebonden teelt niet helemaal worden uitgesloten.

Het afvalwater wordt via een gesloten riolering (DWA-riool) afgevoerd naar de rioolwaterzuivering. Het systeem is geavanceerd, waardoor overstorten op het oppervlaktewater worden voorkomen. In het geval van het nulalternatief (autonome ontwikkeling) zal in het gebied een toename van het aantal tuinbouwbedrijven plaatsvinden in het

plangebied. In dit geval wordt het toepassen van een geavanceerd afvalwatersysteem waarschijnlijk niet gerealiseerd en zullen overstorten de oppervlaktewaterkwaliteit negatief kunnen beïnvloeden.

De oppervlaktewaterkwaliteit zal verbeteren door de toepassing van gesloten systemen in de glastuinbouw en door de afwezigheid van overstorten vanuit het rioolstelsel naar het oppervlaktewater. Echter door de grondgebonden teelt zijn emissies naar het oppervlaktewater niet uitgesloten. Om deze reden wordt het effect op de oppervlaktewaterkwaliteit neutraal beoordeeld ten opzichte van het nulalternatief.

### Infiltratieplas

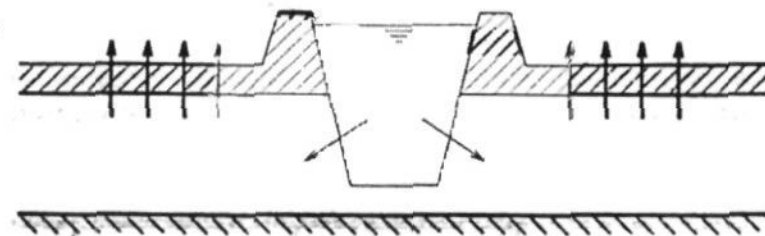
#### Invloed infiltratieplas [20]

De infiltratieplas heeft invloed op de omgeving. Voor het plangebied is een onderzoek uitgevoerd naar het kwelbezwaar, de infiltratie, de ontwikkeling van de infiltratiebel en de invloed van de infiltratieplas op de Linge [20].

#### *Kwelbezwaar*

In de directe omgeving van de infiltratieplas zal sprake zijn van kwel dat wordt veroorzaakt doordat het peil in de infiltratieplas hoger is dan het polderpeil. Dit kwelbezwaar zal met name optreden in het winterhalfjaar, omdat in de winter over het algemeen meer regenwater wordt aangevoerd dan onttrokken uit de plas, zodat netto voeding plaatsvindt. Het kwelwater bestaat dichtbij de plas uit geïnfiltreerd regenwater en verder weg uit oorspronkelijk grondwater. In de volgende figuur is dit schematisch weergegeven.

#### Kwel via de deklaag rond de infiltratieplas [20]

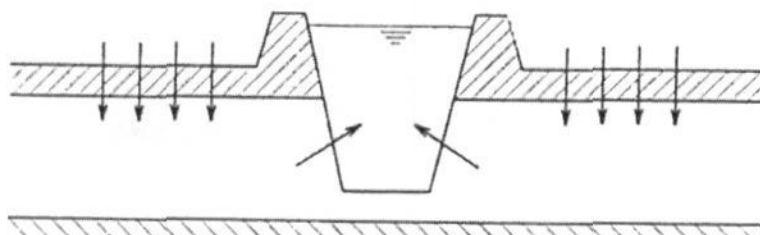


Het kwelbezwaar houdt in dat de bewegingsrichting van water vanuit het eerste watervoerende pakket gericht is naar het maaiveld. Door de kleilens ondervindt het water weerstand. Hierdoor is het kwelbezwaar relatief klein.

#### *Infiltratie*

In de zomer is het waterverbruik door de glastuinbouw groter als gevolg van sterke gewasverdamping. De onttrekking van gietwater is over het algemeen groter dan de aanvoer van neerslag naar de plas toe. Het peil in de plas zal daardoor dalen en beneden een bepaald niveau leiden tot toestroming van grondwater. Het toegestroomde water bestaat aanvankelijk uit eerder geïnfiltreerd regenwater, maar zal bij voortgaande onttrekking en bij afwezigheid van een buffer (in de vorm van een regenwaterbel) steeds meer oorspronkelijk grondwater bevatten. In de omgeving is dit merkbaar door een verlaging van het peil in het ondiepe grondwater. Als gevolg daarvan treedt infiltratie op via de deklaag rond de plas. In de volgende figuur is dit schematisch weergegeven.

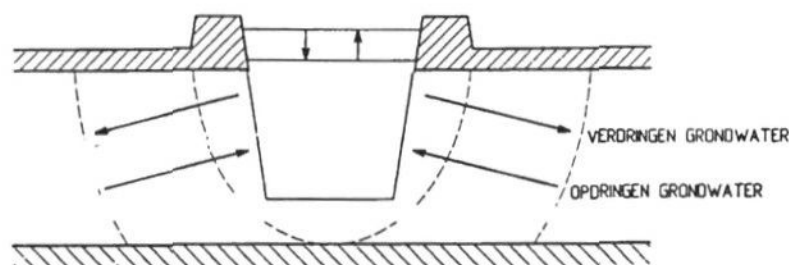
Infiltratie via de deklaag  
rond de infiltratieplas [20]



#### Stroombaananalyse

Om inzicht te krijgen in de ontwikkeling van de infiltratiebel rond de plas, zijn stroombaananalyses uitgevoerd. Door infiltratie van regenwater in de plas wordt het oorspronkelijke grondwater verdrongen en door de onttrekking in een droge periode dringt het oorspronkelijke grondwater weer op naar de plas. In de volgende figuur is dit schematisch weergegeven.

Verdringen en opdringen  
van het grondwater [20]



In een gemiddeld jaar zal de infiltratiebel naar inschatting evenveel uitdijen als inkrimpen, omdat neerslag en waterverbruik dan aan elkaar gelijk zijn. Gedurende de eerste jaren zal alleen voeding naar de infiltratieplas plaatsvinden en geen onttrekking. Hierdoor ontstaat een buffer. Door de aanwezigheid van deze buffer kan het oorspronkelijke grondwater minder snel opdringen tot in de plas, kan de kwaliteit van het gietwater beter worden gegarandeerd en is gedurende twee droge zomers achter elkaar voldoende gietwater van goede kwaliteit beschikbaar.

#### Invloed op de Linge

In de winter wordt de neerslag in de Over-Betuwe voornamelijk via het oppervlaktewatersysteem naar de Linge afgevoerd. De neerslag die op de kassen in het glastuinbouwgebied Bergerden valt, wordt voor een groot deel (90%) opgeslagen in de infiltratieplas en daardoor zal de directe afvoer naar de Linge afnemen. Dit heeft geen negatieve gevolgen voor de benedenstrooms van de Linge gelegen gebieden, aangezien de bijdrage van het plangebied niet groot is op de totale afvoer van de Linge.

In de zomer wordt de neerslag in de Over-Betuwe vastgehouden en wordt daarnaast regelmatig water uit de Linge ingelaten via het oppervlaktewatersysteem. Rond de infiltratieplas vindt in de zomer over het algemeen infiltratie via de deklaag plaats, zodat inlaat van Lingewater noodzakelijk is om het zomerpeil in het conventionele oppervlaktewatersysteem te handhaven. Deze hoeveelheid wijkt waarschijnlijk niet veel af van de hoeveelheden in de huidige situatie.

Indien de watervoorziening van glastuinbouwgebied Bergerden niet door middel van een infiltratieplas plaatsvindt, maar via individuele regenwaterbassins of grondwateronttrekkingen, dan zijn de gevolgen voor de Linge naar verwachting vergelijkbaar.



Van een rechtstreekse beïnvloeding van de Linge op de infiltratieplas of omgekeerd is geen sprake, omdat de invloedssfeer van de infiltratieplas niet reikt tot de Linge.

Samengevat zijn de dimensionering van de plas en de te handhaven streefpeilen zodanig gekozen dat er minimale kwel en infiltratie plaatsvindt. De omvang van de regenwaterbel reikt niet tot de Linge, waardoor geen verontreiniging door Lingewater is te verwachten. De beïnvloeding van de infiltratieplas op de grondwaterkwantiteit is lokaal merkbaar. Dit wordt als licht negatief beoordeeld. De oppervlaktewaterkwantiteit wordt niet negatief beïnvloed door de infiltratieplas en ook de oppervlaktewaterkwaliteit wordt niet door de infiltratieplas beïnvloed. De beoordeling van de invloed van de infiltratieplas op de verschillende criteria is verwerkt bij de betreffende criteria.

### Beoordeling

In onderstaande tabel is de beoordeling per criterium voor het aspect bodem en water samengevat.

criteria	MMA	terugvaloptie
<i>Tijdelijke effecten</i>		
verstoring van de bodemopbouw	0	0
beïnvloeding van de bodem, grondwater, oppervlaktewaterkwaliteit	0	0
<i>Permanente effecten</i>		
verstoring van de bodemopbouw	0	0
beïnvloeding van de bodemkwaliteit	-	--
beïnvloeding van de grondwaterkwantiteit	-	--
beïnvloeding van de grondwaterkwaliteit	-	-
beïnvloeding van de oppervlaktewaterkwantiteit	0	0
beïnvloeding van de oppervlaktewaterkwaliteit	0	0

## 7.4

### LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE

#### Landschap

Wijziging identiteit  
landschap

Door de aanleg van het glastuinbouwgebied zal het landschapsbeeld ingrijpend veranderen. Het open komgebied wordt een kassengebied met een vrij besloten karakter. Wel komt de huidige landschappelijke structuur in het kavelpatroon terug.

Met de inrichting van het glastuinbouwgebied wordt rekening gehouden met de zichtlijn op het open komgebied. Deze blijft bestaan via de hoofdass. Ook de zichtlijn op de stuwwal en de zichtlijn op de Linge blijven via de tuinbouwstraten bestaan. Dit neemt niet weg dat het huidige ruime uitzicht verdwijnt.

Het verdwijnen van het open landschap en van het ruime uitzicht wordt als negatief (-) beoordeeld ten opzichte van het nulalternatief.

Aandacht voor de  
Landschappelijke en  
duurzame kwaliteit

Voor het glastuinbouwgebied Bergerden is veel aandacht geschonken aan de landschappelijke inrichting. In het MMA zijn deze vertaald naar een aantal inrichtingsprincipes (zie ook hoofdstuk 3). Zo is gekozen voor het terug laten komen van de landschappelijke structuren zoals de overgang tussen de oeverwal en het komgebied door de opbouw van de kassen en door een zodanige opzet van de wegenstructuur dat de zichtlijnen blijven

bestaan. Verder worden de bestaande watergangen verbreed en voorzien van plasdrasbermen. Langs de Linge en de Huissensche Zeeg wordt een groenstrook aangelegd, waardoor een overgang ontstaat naar de omgeving. De groene buffers bieden ook ruimte aan ecologie en recreatie (fietspaden).

De ontwikkeling van het kassengebied levert een verlies op van bestaande landschappelijke beplantingen. Deze beplantingen zijn echter weinig waardevol en komen versnipperd in het plangebied voor.

Er treedt een verschuiving op in de landschappelijke kwaliteit, van een agrarisch gebied met versnipperde elementen naar een duurzaam kassengebied. Het kassengebied voorziet in een integrale inrichting met een goede landschappelijke kwaliteit waarin naast glastuinbouw meerdere functies een plaats krijgen. Het gebied wordt dusdanig ontwikkeld dat het past in de omgeving met een duurzame kwaliteit. Ten opzichte van het nulalternatief is er ten aanzien van de landschappelijke kwaliteit een positieve (+) beoordeling te geven.

#### Cultuurhistorie

De overgang tussen de oeverwal en het komgebied wordt behouden door de gedraaide opbouw van de kassen. In de huidige situatie is de overgang tussen de oeverwal en het komgebied echter moeilijk herkenbaar in het landschap, waardoor het MMA ten aanzien hiervan niet duidelijk afwijkt van het nulalternatief.

Door de ontwikkeling van het glastuinbouwgebied verdwijnt de historische tweedeling in het gebied. De overgang van het relatief kleinschalige oostelijk deel van het plangebied naar het open en grootschalige westelijk deel van het plangebied wordt door de ontwikkeling van een glastuinbouwgebied tenietgedaan. Het verkavelingspatroon is sinds 1850 niet veranderd. Hierdoor scoort het MMA negatief (-) ten opzichte van het nulalternatief. In het plangebied is een monumentale boerderij aanwezig. Deze boerderij wordt ingepast in het glastuinbouwgebied.

#### Archeologie

Binnen het plangebied liggen enkele archeologische vindplaatsen. Het MMA gaat uit van het onaangetast laten van deze vindplaatsen. Er treedt daarom geen effect op. Als terugvaloptie wordt het opgraven en in kaart laten brengen van deze vindplaatsen genoemd. Aan het onaangetast laten van de archeologische vindplaatsen wordt meer waarde gehecht dan het opgraven en in kaart laten brengen van de vindplaatsen. Dit is conform het advies van RAAP en het ROB. Het MMA wordt om deze reden neutraal (0) beoordeeld ten opzichte van het nulalternatief en de terugvaloptie als negatief (-).

#### Beoordeling

In onderstaande tabel is de beoordeling per criterium ten aanzien van het aspect landschap, cultuurhistorie en archeologie samengevat weergegeven.

Aspecten	criteria	MMA	terugvaloptie
Landschap	wijziging in identiteit van het landschap	-	-
	aandacht voor de landschappelijke en duurzame kwaliteit	+	+
cultuurhistorie	beïnvloeding van cultuurhistorische elementen	-	-
archeologie	beïnvloeding archeologische waarden	0	-

Beïnvloeding van  
Cultuurhistorische  
elementen

Beïnvloeding van  
archeologische waarden

## 7.5 NATUUR

### Beïnvloeding natuurwaarden

In de huidige situatie zijn de natuurwaarden in het plangebied relatief klein. Over fauna is bovendien niet veel bekend. Uitzondering hierop vormen de vogels. Drie kilometerhokken zijn goed onderzocht. Hierin zijn in totaal 47 vogelsoorten aangetroffen, waaronder Patrijs (rode lijst) en Blauwborst (bijlage 1 Vogelrichtlijn) en 21 soorten die genoemd zijn in bijlage 2 van het Verdrag van Bern. Daarnaast is op basis van expert judgement bepaald dat de rode lijst soorten Grutto en Tureluur in een of enkele kilometerhokken broeden. Hoewel delen van de kilometerhokken buiten het plangebied vallen, is uit de gegevens te herleiden dat broed- en foerageergebied van veel soorten, waaronder die van de rode lijst soorten Patrijs en Grutto, verkleind worden. Qua flora zijn er enkele beschermde soorten aangetroffen in het plangebied. Deze beschermde soorten bevinden zich langs sloten en wegbermen.

Het plangebied heeft echter potenties voor de ontwikkeling van waardevolle flora en fauna. In de ontwikkeling van het glastuinbouwgebied wordt met name langs de Linge de mogelijkheid tot natuurontwikkeling benut door een zone van circa 100 meter te reserveren voor natuur- en landschapontwikkeling. Ook langs de Huissensche Zeeg wordt een zone (van 30 meter) gecreëerd ten behoeve van natuurontwikkeling. Daarnaast worden de natuurwaarden in het gebied groter door de verbreding en aangepaste inrichting en beheer van de watergangen van het conventioneel watersysteem. Door de ontwikkeling van de ecologische zones langs Linge en Huissensche Zeeg krijgen de nu nog redelijk beperkte natuurwaarden die gekoppeld zijn aan water- en moerasgebieden veel ontwikkelingsruimte. De cultuurvolgende soorten zullen in het kassengebied waarschijnlijk in korte tijd een nieuwe plek vinden. De diersoorten van open (weide)gebieden zoals Patrijs, Grutto, Kievit en Scholekster zullen uit het plangebied verdwijnen. De ecologische zones komen in het nulalternatief ook tot ontwikkeling. Door ontwikkeling van het glastuinbouwgebied wordt ruimte gecreëerd om deze ecologische zones versneld te ontwikkelen. Dit wordt als positief voor de natuurwaarden beoordeeld. Er gaan echter ook natuurwaarden gekoppeld aan de open (weide)gebieden verloren, wat negatief is voor de natuurwaarden. In totaal worden de toekomstige natuurwaarden ten opzichte van het nulalternatief daarom neutraal (0) beoordeeld.

### Ontwikkeling ecologische structuren

In de ontwikkeling van het glastuinbouwgebied wordt uitgegaan van een verdere ontwikkeling van de ecologische hoofdstructuur door invulling te geven aan ecologische verbindingzones langs de Linge en langs de Huissensche Zeeg (als verbinding tussen de Linge en het Stuitbos). Deze verbindingzones worden in het nulalternatief ook gerealiseerd, maar doordat ze zijn opgenomen in de ontwikkeling van het glastuinbouwgebied vindt realisatie versneld plaats. De ruimte die wordt gecreëerd om natuur versneld te ontwikkelen wordt positief (+) beoordeeld ten opzichte van het nulalternatief.

### Verstoring

Door assimilatiebelichting en transportbewegingen kan er verstoring optreden van gevoelige diersoorten (bijvoorbeeld vogels, zoogdieren).

Ten opzichte van de huidige situatie zal de lichtstraling via het glasdek toenemen. De effecten van assimilatiebelichting op flora en fauna zijn naar verwachting beperkt, omdat de kassen voorzien worden van zijgevelschermen. In het MMA is tevens uitgegaan van (gedeeltelijke) bovenafdichting, waardoor lichtuittreding naar boven toe gering zal zijn. In de terugvaloptie is geen sprake van bovenafdichting. Bij de terugvaloptie kan daardoor wel

naar boven toe uittreding van licht plaatsvinden, waardoor nachtvogels en vleermuizen kunnen worden gestoord. De in het plangebied waargenomen steenuilen foerageren met name overdag en zullen naar verwachting geringe hinder ondervinden van de belichting. De precieze effecten van belichting op de omgeving zijn echter niet duidelijk aan te geven. Het effect van assimilatiebelichting wordt bij de terugvaloptie daarom (licht) negatief (-) beoordeeld.

Door aanleg en gebruik van het glastuinbouwgebied kan verstoring optreden door geluid. De verkeersintensiteit in het glastuinbouwgebied is echter gering en de aan- en afvoerwegen van het glastuinbouwgebied liggen op geruime afstand van de te ontwikkelen zones voor natuur, waardoor verstoring van de natuur naar verwachting beperkt zal zijn.

Verstoring van vogels zal in de aanlegfase kunnen worden beperkt door in de bouwvergunning voorschriften op te nemen waarin staat vermeld dat het bouwrijp maken van het glastuinbouwgebied buiten het broedseizoen dient plaats te vinden. Dit is tevens conform de Flora en Faunawet.

#### Verdroging

In het MMA wordt uitgegaan van collectieve gietwatervoorziening, waarbij er geen sprake is van grondwateronttrekking. Hierdoor zullen er geen verdrogingeffecten kunnen optreden. In het geval van de terugvaloptie (individuele of geclusterde gietwatervoorzieningen) zal de tuinder mogelijk grondwater moeten onttrekken ten behoeve van de aanvulling van het benodigde gietwater. De toekomstige natuurwaarden zijn echter met name gekoppeld aan het oppervlaktewater (Linge), waardoor er naar verwachting geen verdrogingeffecten optreden.

#### Verontreiniging en eutrofiëring

In het plangebied wordt uitgegaan van gesloten kassystemen. Afvalwater wordt afgevoerd naar het rioleringsysteem. Dit betekent dat er geen of weinig verontreinigingen vanuit de kas het oppervlaktewater zullen bereiken. De effecten op het ecologisch systeem zijn daarom neutraal (0) beoordeeld.

#### Beoordeling

In onderstaande tabel is de beoordeling voor de criteria ten aanzien van het aspect natuur samengevat.

criteria	MMA	terugvaloptie
beïnvloeding van natuurwaarden	0	0
ontwikkeling van ecologische structuren	+	+
verstoring	0	-
Verdroging	0	0
Verontreiniging en eutrofiëring ecologisch systeem	0	0

## 7.6

### (OVERIG) RUIMTEGEBRUIK

#### Wonen en werken

#### Beïnvloeding wonen en werken

De burgerwoningen in het gebied blijven gehandhaafd en worden ingepast in het glastuinbouwgebied. De autonome ontwikkeling in het gebied zal leiden tot het verspreid vestigen van meer glastuinbouwbedrijven in de directe omgeving van de bestaande glastuinbouw in het noorden van het plangebied. Ook dan zullen de burgerwoningen door toename van activiteit beïnvloed worden.

In het plangebied komen diverse agrarische activiteiten voor. Er moeten enkele agrarische bedrijven verdwijnen bij de komst van het glastuinbouwgebied. Met de betreffende ondernemers zijn afspraken gemaakt en wordt voorzien in vergoedingen.

De inpassing van de burgerwoningen wordt neutraal beoordeeld. De verplaatsing van enkele agrarische bedrijven is moeilijk te beoordelen, aangezien met de ondernemers afspraken zijn gemaakt over verplaatsingen. De beïnvloeding van wonen en werken wordt neutraal (0) beoordeeld ten opzichte van het nulalternatief.

#### Beïnvloeding land- en tuinbouw

##### Land- en tuinbouw

De huidige glastuinbouwbedrijven worden ingepast. In het noorden van het plangebied gelegen glastuinbouwbedrijven gaan onderdeel uitmaken van het glastuinbouwgebied Bergerden en kunnen ook gebruik gaan maken van de collectieve voorzieningen.

Het huidig oppervlak landbouwgrond zal verloren gaan bij de komst van het glastuinbouwgebied. Agrarisch gezien ontstaat er echter een relatief hoogwaardig en duurzaam glastuinbouwgebied. De ontwikkeling van een relatief hoogwaardig en duurzaam glastuinbouwgebied wordt als positief beoordeeld ten opzichte van het nulalternatief. Ook de synergie met de reeds gevestigde glastuinbouwbedrijven in het noorden van het plangebied wordt als positief beoordeeld.

#### Beïnvloeding van de Recreatie

##### Recreatie

In de huidige situatie is het gebied beperkt toegankelijk via de landbouwwegen. Door de ontwikkeling van het glastuinbouwgebied wordt langs de Huissensche Zeeg en de Linge een fietspad aangelegd. Dit fietspad maakt onderdeel uit van de regionale fietsroute langs de Linge. Door het glastuinbouwgebied komen langs de hoofdas vrijliggende fietspaden, waardoor het glastuinbouwgebied zelf ook toegankelijk is voor geïnteresseerden. Door de toegevoegde recreatieve waarde van het gebied is de beoordeling positief (+).

##### Beoordeling

In de onderstaande tabel is de beoordeling voor de criteria van het aspect (overig) ruimtegebruik samengevat weergegeven.

criteria	MMA	terugvaloptie
beïnvloeding wonen en werken	0	0
beïnvloeding land- en tuinbouw	+	+
beïnvloeding van de recreatie	+	+

## 7.7

### VERKEER

#### Interne ontsluiting

De interne ontsluiting wordt gevormd door een hoofdas met dwars daarop tuinbouwstraten. De hoofdas is overzichtelijk. Langs de hoofdas liggen vrijliggende fietspaden. Met deze maatregel wordt een veilige en doelmatige interne ontsluiting gerealiseerd.

De overzichtelijke en herkenbare opzet van de interne ontsluiting zorgt voor een goede bereikbaarheid van bedrijven. De beoordeling ten opzichte van het nulalternatief is moeilijk te kwantificeren en wordt daarom neutraal (0) beoordeeld.

<b>Externe ontsluiting</b>	<p>De externe ontsluiting vindt plaats via bedrijventerrein Overlap-Karstraat aan de Karstraat. De overgang van het glastuinbouwgebied en het bedrijventerrein wordt gevormd door een rotonde. De aansluiting op de Karstraat vindt plaats met behulp van een rotonde. Ten opzichte van het nulalternatief is de situatie vergelijkbaar, aangezien de autonome ontwikkeling van bedrijventerrein Overlap-Karstraat een zelfde situatie had opgeleverd. Ten aanzien van de externe ontsluiting scoort het MMA daarom gelijk met het nulalternatief (0).</p>
<b>Verandering in verkeersintensiteiten</b>	<p>Als gevolg van de realisatie van glastuinbouw vindt in het plangebied een stijging van de verkeersintensiteit plaats. Het aantal verkeersbewegingen zal in vergelijking met de huidige situatie in het plangebied toenemen. Hoeveel verkeersbewegingen er gaan plaats vinden in het glastuinbouwgebied is moeilijk aan te geven. Het gemiddeld aantal verkeersverplaatsingen voor een gemiddeld glastuinbouwbedrijf is 50 verplaatsingen per etmaal. Hiervan is circa 70% afkomstig van het woon-werkverkeer van werknemers en 30% komt voor rekening van het vrachtverkeer. Een vuistregel die gehanteerd wordt is 5 werknemers per hectare. Voor het glastuinbouwgebied Bergerden met circa 200 hectare betekent dit 1000 verkeersbewegingen per etmaal als gevolg van woon-werkverkeer (= 70% van totaal) en circa 430 verkeersbewegingen per etmaal als gevolg van vrachtverkeer. De verwachte bijdrage van het glastuinbouwgebied op de totale toekomstige verkeersintensiteit op de Karstraat is relatief klein. Het verkeer kan via de Karstraat worden afgewikkeld naar de A15. Als gevolg van de autonome ontwikkelingen in het gebied, zoals de woningbouw- en bedrijventerreinontwikkelingen en de mogelijke toekomstige doortrek van de A15, zal de verkeersintensiteit op de Karstraat zodanig toenemen dat er in de toekomst capaciteitsproblemen te verwachten zijn. De bijdrage van glastuinbouwgebied Bergerden aan de verkeersintensiteit zal relatief gering zijn. Momenteel is de provincie bezig met een knelpuntenstudie, waardoor mogelijke capaciteitsproblemen op de Karstraat in de toekomst worden voorkomen. Tegen de tijd dat alle tuinders zich in het glastuinbouwgebied hebben gevestigd, zal het gebied daarom naar verwachting goed worden ontsloten.</p> <p>De motorvoertuigen in het plangebied verplaatsen zich voornamelijk over de hoofdas in het glastuinbouwgebied Bergerden. Gezien de lay-out van de hoofdas en de aansluitingen op bestaande wegen vindt de grootste verkeersafwikkeling plaats via de Karstraat en de hoofdas in het plangebied.</p> <p>Omdat de externe ontsluiting van het glastuinbouwgebied goed zal zijn, is de externe ontsluiting als positief (+) beoordeeld.</p>
<b>Beïnvloeding verkeersveiligheid</b>	<p>Bij de realisatie van de ontsluiting van het gebied worden een drietal rotondes toegepast in de hoofdas. Eén rotonde in het glastuinbouwgebied zelf, een rotonde bij de overgang van het glastuinbouwgebied naar het bedrijventerrein Overlap-Karstraat en een rotonde bij de hoofdontsluiting met de Karstraat. De rotondes zorgen voor een overzichtelijke en veilige situatie. De rotondes passen ook in het beleidsconcept Duurzaam en Veilig.</p> <p>Langs de hoofdas worden vrijliggende fietspaden aangelegd. Dit levert ten opzichte van de huidige situatie een verbetering van de verkeersveiligheid voor fietsers op.</p>
<b>Beïnvloeding sluipverkeer</b>	<p>In de huidige situatie vindt sluipverkeer plaats via de Bergerdensestraat. De opzet van het glastuinbouwgebied Bergerden is zo gekozen dat er geen sluipverkeer meer mogelijk is, doordat er geen ontsluiting komt richting Arnhem-Zuid en Huissen. Tegelijk met de</p>

ontwikkeling van het glastuinbouwgebied worden daardoor maatregelen genomen om sluisverkeer tegen te gaan. Deze ontwikkeling wordt positief beoordeeld (+) ten opzichte van het nulalternatief.

### Beoordeling

In onderstaande tabel wordt de beoordeling van de criteria van het aspect verkeer samengevat weergegeven.

criteria	MMA	terugvaloptie
interne ontsluiting	0	0
externe ontsluiting	+	+
verkeersveiligheid	+	+
beïnvloeding sluisverkeer	+	+

## 7.8

### WOON- EN LEEFMILIEU

#### Geluidshinder

De verkeersintensiteit in het glastuinbouwgebied is gering zodat er geen noemenswaardige geluidsbelasting als gevolg van verkeer is te verwachten. De bedrijfswoningen worden zodanig gesitueerd in het plangebied dat de gevels buiten de 50 dB(A)-contour liggen. De situatie wordt daarom neutraal (0) beoordeeld.

Geluidshinder van de installaties die op het glastuinbouwbedrijf aanwezig zijn zal beperkt zijn. De tuinders moeten hierbij voldoen aan de gestelde eisen in het AMvB Bedekte Teelt. Ten aanzien van geluidshinder scoort het MMA neutraal (0) ten opzichte van het nulalternatief.

#### Lichthinder

Met name de toepassing van assimilatiebelichting zorgt voor lichthinder. De toepassing van assimilatiebelichting is afhankelijk van het soort bedrijven dat zich vestigt in het glastuinbouwgebied Bergerden en de technische ontwikkelingen in de glastuinbouw. Het licht dat boven uit de kas treedt wordt door relatief veel mensen als hinderlijk ervaren.

In de AMvB Bedekte Teelt zijn regels opgenomen om de lichtemissie vanuit kassen naar de omgeving te beperken. In ieder geval moeten bedrijven lichtemissie naar de zijkant voorkomen. Van zijwaartse lichthinder is dan ook geen sprake.

Voor de naar boven toe gerichte lichtemissie zijn geen regels opgenomen. Wel geldt er een 'donkere periode' in de avonduren tussen 20.00 uur en 24.00 uur, waarbij ook geen sprake is van opwaartse lichthinder. Buiten deze periode is wel sprake van naar boven toe gerichte lichtemissie. Door de toepassing van gedeeltelijke bovenaflichting wordt de lichthinder verminderd.

Woningen in en langs de rand van het glastuinbouwgebied Bergerden die hoger zijn gelegen dan het glastuinbouwgebied zelf kunnen hinder ondervinden van het opwaartse licht. Dit is met name het geval in Arnhem-Zuid.

Het gebruik van assimilatieverlichting zal buiten de 'donkere periode' een bron van hinder zijn voor omwonenden. Het MMA scoort daarom negatief (-) ten opzichte van het nulalternatief. Voor de terugvaloptie, waar gedeeltelijke bovenaflichting ontbreekt zal de score negatiever (--) zijn dan voor het MMA.

**Visuele hinder  
(reflectiehinder)**

Bij bepaalde zonnestanden kan het zonlicht in het glas van de kassen worden gereflecteerd. Deze hinder treedt alleen op voor waarnemers die zich boven de daken van de kassen bevinden. Alleen bij lage zonnestanden zullen de zijwanden van de kassen reflectiehinder veroorzaken. Door beplanting worden de effecten hiervan beperkt. In het plangebied is dit met name het geval langs de Linge en de Huissensche Zeeg. Reflectiehinder kan hinderlijk zijn en is moeilijk te voorkomen. Het MMA scoort daarom negatief (-) ten opzichte van het nulalternatief.

**Beïnvloeding luchtkwaliteit**

Bestrijdingsmiddelen kunnen in de vorm van damp of druppels in de lucht terechtkomen. De spuitmethode is van grote invloed op de emissie naar de lucht.

Emissie vindt vooral plaats bij de ruimtebehandeling en het bespuiten van het gewas. Tijdens ruimtebehandelingen zijn de ventilatieramen van de kas gesloten. Voordat de kas opnieuw wordt betreden, zal deze uit arbeidshygiënische overwegingen eerst worden gelucht. Tijdens het luchten van de kas zal een deel van de bestrijdingsmiddelen de kas verlaten. Daarnaast zal door verdamping van grondontsmettingsmiddelen en door verdamping vanaf het gewas emissie naar de atmosfeer optreden.

Onder invloed van de zwaartekracht kunnen bestrijdingsmiddelen, aanwezig in fijne druppels, in de directe omgeving terechtkomen. Afhankelijk van de meteorologische omstandigheden kunnen bestrijdingsmiddelen ook over veel grotere afstanden worden verspreid. De emissie naar lucht kan niet worden voorkomen. Ook het kwantificeren van deze emissie is zeer moeilijk vanwege de afhankelijkheid van vele factoren zoals techniek van toedienen, soort middel en dergelijke.

De algemene trend in Nederland is dat er steeds minder middelen worden gebruikt (de keuze aan middelen wordt vanuit de overheid beperkt). Er wordt bovendien veel onderzoek gedaan naar alternatieve methoden. Vaak wordt eerst biologische bestrijding toegepast en wordt chemische bestrijding pas in een later stadium toegepast: geïntegreerde bestrijding.

De emissies naar de lucht zijn niet te voorkomen, maar nemen toe ten opzichte van de huidige situatie. Ook als het glastuinbouwgebied Bergerden niet als zodanig wordt ontwikkeld zal het aantal glastuinbouwbedrijven in het plangebied toenemen. Ten opzichte van het nulalternatief zal de emissie naar lucht iets toenemen, waardoor dit effect (licht) negatief (-) wordt beoordeeld.

**Beoordeling**

In onderstaande tabel wordt de beoordeling voor de criteria van het aspect woon- en leefmilieu samengevat weergegeven.

criteria	MMA	terugvaloptie
geluidshinder	0	0
lichthinder	-	--
visuele hinder (reflectiehinder)	-	-
beïnvloeding luchtkwaliteit	-	-



## 7.9

**GIETWATER*****Benodigd gietwaterverbruik***

**Benodigd gietwaterverbruik** Voor het glastuinbouwgebied wordt uitgegaan van neerslagwater als gietwater. Neerslagwater is voldoende aanwezig en van goede kwaliteit. Door de goede kwaliteit kan het gietwater langere tijd gerecirculeerd worden, waardoor het verbruik van water lager is dan wanneer er water van een mindere kwaliteit gebruikt wordt. Voor het gebied Bergerden is een 'concept inrichtingsvoorstel' gemaakt. Aan de hand van dit inrichtingsvoorstel is de oppervlakteverdeling voor het gebied opgesteld. Uit deze verdeling blijkt dat er in het gebied circa 214 hectare uitgeefbare kavels beschikbaar zijn voor glastuinbouw (zie hoofdstuk 3). Dit betekent een netto glasoppervlak van 155 hectare.

Voor het gebied zijn de diverse mogelijkheden en alternatieven voor het gietwater bekeken. Voor het MMA wordt uitgegaan van een collectieve gietwatervoorziening voor het glastuinbouwgebied Bergerden. Hierdoor is het mogelijk om het kwalitatief goede regenwater te gebruiken. Ten tijde van een neerslagoverschot wordt de neerslag van het kassendeck verzameld en opgeslagen in een infiltratieplas en in de bodem van de plas [20]. Volgens de studies die zijn uitgevoerd kan de collectieve gietwatervoorziening gedurende twee droge zomers achter elkaar voldoende gietwater leveren.

In dit MER wordt uitgegaan van gemiddelden. Het gemiddelde waterverbruik in glastuinbouwgebied Bergerden bedraagt naar verwachting circa  $7.150 \text{ m}^3/\text{ha}$  per jaar [20]. De gemiddelde dagbehoefte is circa  $20 \text{ m}^3/\text{ha}$ . De gemiddelde jaarlijkse gietwaterbehoefte voor het glastuinbouwgebied Bergerden bedraagt circa  $155 \times 7.150 \text{ m}^3/\text{ha}$  per jaar. Dit is  $1.108.250 \text{ m}^3$  per jaar. De effectieve neerslag die geborgen kan worden in de infiltratie plas bedraagt 700 mm per jaar [21]. Het volume van de infiltratieplas bedraagt  $800.000 \text{ m}^3$  [21]. Uitgegaan wordt dat de infiltratieplas gedurende de eerste twee jaar alleen wordt aangevuld met regenwater van de kasdekken, vervolgens zal ook water worden onttrokken.

Als terugvaloptie voor het gietwater is gekozen voor individuele bassins, waarbij het tekort aan gietwater individueel wordt onttrokken uit het tweede watervoerend pakket. Hierbij wordt uitgegaan een bassin van circa  $2000 \text{ m}^3/\text{ha}$ . Dit betekent dat ongeveer 79% van de gemiddelde jaarlijkse neerslag, 750 mm per jaar [21], wordt opgevangen in het individuele bassins. Dit resulteert in een effectieve neerslag van 592,5 mm per jaar. Voor de overige benodigde hoeveelheid water wordt grondwater onttrokken, welke wordt gezuiverd door middel van omgekeerde osmose om de gewenste waterkwaliteit te bereiken.

In onderstaande tabel zijn de twee alternatieven op basis van kentallen en bovenstaande uitgangspunten nader gekwantificeerd.

	eenheid	glasgroente	potplanten	snijbloemen	gemiddeld
Oppervlakte	ha	51	62	42	155
Waterbehoefte	mm/ha/jaar	10.000	5.500	7.000	7.150
<b>MMA</b>					
Waterbehoefte	m <sup>3</sup> /jaar	510.000	341.000	294.000	1.108.250
Gietwater uit neerslag	m <sup>3</sup> /jaar				1.085.000
Gietwater tekort	m <sup>3</sup> /jaar				23.250
<b>Terugval optie</b>					
Waterbehoefte	m <sup>3</sup> /jaar	510.000	341.000	294.000	1.108.250
Gietwater uit neerslag	m <sup>3</sup> /jaar				918.375
Gietwater tekort	m <sup>3</sup> /jaar				189.875

Uit bovenstaande tabel blijkt dat er bij beide alternatieven niet voldoende regenwater is om de totale gietwaterbehoefte te dekken. Bij het MMA echter wordt het geringe tekort onttrokken uit de buffer die is aangelegd gedurende een periode van overschot. Dit houdt in dat er geen water uit de omgeving hoeft te worden onttrokken. Door het regenwater van het kassengebied op te slaan in een infiltratieplas wordt het neerslagtekort in de zomerperiode en het neerslagoverschot in de winterperiode geoptimaliseerd. Hierdoor wordt minder gebiedsvreemd water ingelaten [20].

Bij de terugvaloptie ontstaat er in een gemiddeld jaar een groter tekort aan gietwater dan in het MMA. Dit tekort wordt aangevuld met grondwater, welke door middel van omgekeerde osmose zal moeten worden gezuiverd.

Uitgaande dat bij beide opties dezelfde goede waterkwaliteit wordt geleverd zal het recirculatie percentage even hoog zijn. Bij het kwantificeren van beide optie is hierbij geen onderscheid gemaakt.

#### **Behandeling en lozing gietwater**

Bij het MMA zal geen gebruikt gemaakt worden van omgekeerde osmose, omdat de kwaliteit van het uitgangswater voldoet aan de eisen die glastuinbouw stelt aan het gietwater.

Bij de terugvaloptie zal het suppletiewater niet de benodigde kwaliteit hebben om zonder omgekeerde osmose te kunnen gebruiken als gietwater. Het toepassen van omgekeerde osmose vraagt de nodige energie en geeft een restproduct met een hoge zoutconcentratie 'brijn' genaamd. Dit brijn kan in enkele gevallen worden teruggebracht in de bodem, maar in veel gevallen zal het restproduct afgevoerd moeten worden. Doordat het individuele installaties betreft zal het rendement lager liggen dan wanneer één collectieve installatie zal worden toegepast.

#### **Beoordeling**

Bij het MMA wordt optimaler gebruik gemaakt van 'schoon' regenwater dan bij de terugvaloptie. Op basis van dit gegeven wordt het item gietwaterverbruik bij het MMA alternatief positief (+) beoordeeld. De terugval optie wordt (licht) negatief (-) beoordeeld door het grotere tekort aan gietwater, dat moet worden aangevuld met grondwater. Aangezien bij het MMA geen omgekeerde osmose wordt toegepast, wordt dit als positief (+) beoordeeld. Bij de terugvaloptie is voor het suppletiewater wel omgekeerde osmose noodzakelijk. Dit wordt als negatief (-) beoordeeld.

criteria	MMA	terugvaloptie
benodigd gietwaterverbruik	+	-
behandeling en lozing gietwater	+	-

## 7.10

## ENERGIE

Het glastuinbouwproject Bergerden wordt voorzien van een collectief energiesysteem, waarbij een hoog energie efficiency niveau wordt behaald. Door de koppeling van energiebehoeften en de buffering van warmte worden overschotten (warmte, elektriciteit en CO<sub>2</sub>) onderling uitgewisseld. Dit leidt tot een energie- en kostenbesparing en bovendien tot een reductie van de CO<sub>2</sub> emissie.

De bedrijven die verplaatst worden naar glastuinbouwgebied Bergerden kunnen 10 tot 40% energie besparen ten opzichte van de huidige situatie.

De energiebehoefte is sterk gerelateerd aan de teelt, maar ook aan de klimatologische omstandigheden als temperatuur en zonuren. De grootste energievraag bestaat uit warmte. Afhankelijk van de gewasgroep varieert de warmtevraag van 12 tot 17 terajoule per hectare.

In onderstaande tabel zijn op basis van kentallen (LEI-DLO, DLV) de energiebehoefte gekwantificeerd.

Gewasgroep	Aardgasverbruik (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /jaar)	Warmtebehoefte (Tj/ha/jaar)	Elektriciteitsvraag (MWh/ha/jaar)	CO <sub>2</sub> behoefte (ton/ha)
Glasgroenten	45	16,6	54	400
Snijbloemen	60	12,4	231	400
Potplanten	55	15,4	165	400

Voor dit MER is gekozen om voor de energieopwekking gebruik te maken van WKK-installaties. Het gebruik van WKK-installatie betekent een toename van het gasverbruik van het glastuinbouwbedrijf, maar betekent op nationaal niveau een brandstofbesparing. Om deze besparing te kunnen bereiken wordt het overschot aan elektriciteit op basis van overeengekomen teruglevertarieven teruggeleverd aan het elektriciteitsnet. Deze situatie staat momenteel echter onder druk vanwege de overproductie van elektriciteit en de beperkte capaciteit van het netwerk om terug te kunnen leveren.

Bij het MMA is gekozen voor het centraal opwekken van energie door middel van een grootschalige WKK-installatie om in de energiebehoefte van de tuinders te kunnen voorzien. Hierbij wordt ieder bedrijf afzonderlijk aangesloten op de WKK installatie. Door de verschillende energie- en warmtevraag van warmte- en belichtingsbedrijven is het mogelijk om de productie van warmte en CO<sub>2</sub> optimaal te combineren. De gekozen een installatie heeft warmtebedekkingspercentage van 85%. De overige warmte zal door middel van een traditionele CV-ketel worden opgewekt.

Voor de terugvaloptie is gekozen voor individuele WKK installaties. Deze installatie hebben een warmtebedekkingspercentage van 60%. Ook hierbij geldt dat de overige warmte wordt geleverd door traditionele CV-installaties.

In bijlage 3 zijn bovenstaande gegevens gehanteerd als uitgangspunt voor het berekenen van de energiebehoefte en de daaruit voorkomende emissies. Hierbij is ervan uitgegaan dat de overschotten aan elektriciteit worden teruggeleverd aan het elektriciteitsnet en het dus

mogelijk is om deze te verdisconteren op het aardgasverbruik voor warmte. De teruglevering van elektriciteit vindt plaats vanwege het feit dat de warmtevraag gelijkmatiger is dan de vraag naar elektriciteit. Dit valt met name te verklaren uit de afgebakende perioden waarin assimilatiebelichting toegepast mag worden.

Op basis van de berekeningen in bijlage 3 vallen de volgende emissies van gassen af te leiden:

		Emissies CO <sub>2</sub> (ton/jaar)	Emissies NO <sub>x</sub> (kg/jaar)
Collectieve WKK	Totaal	272.908	202.889
	Na teruglevering	- 152.591	- 131.431
Individuele WKK	Totaal	182.841	81.129
	Na teruglevering	50.945	- 22.504

Uit de tabel blijkt dat bij beide alternatieven enorme emissies optreden van de stoffen CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub>. Echter als de overproductie aan elektriciteit wordt gediscoteerd op de uitstoot elders, kan het zijn dat er negatieve emissies ontstaan. Dit houdt in dat er door levering van elektriciteit aan het net meer emissie worden vermeden dan bij de productie door de WKK installatie vrijkomen.

#### *Beoordeling*

Het MMA heeft een grotere uitstoot van gassen. Echter na discontering van het overschot aan elektriciteit blijkt dat er een negatieve emissie optreedt. Er wordt dan dus meer emissie vermeden dan dat er vrijkomt bij het opwekken van de energie. Bij de terugvaloptie is dit ook het geval, maar blijft er een overschot aan CO<sub>2</sub>-emissies bestaan.

Op basis hiervan wordt het MMA (licht) positief (+) beoordeeld en wordt de terugvaloptie negatief (-) beoordeeld.

criteria	MMA	terugvaloptie
energieverbruik en CO <sub>2</sub> -emissie	+	-

Het gebruik van duurzame energiebronnen is hierin niet meegenomen. Afhankelijk van de duurzame energiebron die gekozen wordt zal het (lichte) reducties van de emissies teweeg brengen. Deze mogelijke reducties vallen op basis van de huidige informatie niet te kwantificeren.

## 7.11 AFVAL

### Afvalstromen

Door de ontwikkeling van het glastuinbouwgebied Bergerden treedt een toename op van afvalstromen. Belangrijke punten voor de toetsing zijn de aard en hoeveelheid afval en het tijdstip van vrijkomen van het afval.

In onderstaande subparagrafen wordt ingegaan op vier specifieke afvalstromen, namelijk:

- substraatmateriaal;
- folies;
- organisch afval;
- klein chemisch afval (bestrijdingsmiddelen afval).

#### *Substraatmateriaal*

Door steeds strenger wordende milieueisen en het daardoor toepassen van gesloten teeltsystemen, wordt de teelt op substraat onontkoombaar. De teelt op substraat wordt gekenmerkt door het plaatsen van planten in een groeimedium (meestal steenwol maar ook schuim, kleikorrels of veenbaaltjes komen voor). De hoeveelheden afval verschillen per gewassoort en type substraat. Gemiddeld kan worden gesteld dat op jaarbasis 63 m<sup>3</sup>/ha aan substraat wordt afgevoerd. Na inklinken van het materiaal blijft hier circa 47 m<sup>3</sup>/ha van over.

Sinds 1991 bieden steenwolfabrikanten de telers de mogelijkheid om het gebruikte steenwol weer in te leveren, mits het voldoet aan de voorwaarden gesteld door de fabrikant.

#### *Folies*

In de glastuinbouw wordt jaarlijks een grote hoeveelheid folie gebruikt. Bij het merendeel van de glasgroenten op substraat wordt tegenwoordig folie als ondergrond gebruikt. Dit folie is gemaakt van poly-ethyleen en wordt gebruikt om het drainagewater op te vangen. Na de teelt wordt dit folie vervangen voor nieuw folie.

Naast drainagefolie gebruiken de tuinders in de glasgroenteteelt ook folie voor de klimaatbeheersing tijdens de opkweekperiode van de gewassen. Dit folie is transparant en is ook gemaakt van poly-ethyleen. Het folie wordt na het opkweken van de groenten als afval afgevoerd.

Het derde soort folie is gronddoek en wordt met name in de rozenteelt gebruikt. Dit folie wordt gemaakt van poly-propyleen en blijft vaak meerdere jaren liggen. Net als de andere typen folies wordt ook dit folie na gebruik als afval afgevoerd. In vergelijking met de afvalstroom uit de groenteteelt is deze stroom minimaal.

De glastuinbouw produceert in de glasgroenten teelt jaarlijks gemiddeld een hoeveelheid folie van circa 9.000 m<sup>2</sup>/ha glas. Afhankelijk van het type folie varieert het gewicht van nieuw folie tussen de 400 en 750 kg/ha.

#### *Organisch afval*

Organisch afval komt vrij tijdens de teelt en oogst van gewassen en bij teeltwisselingen. Indien de teelt op substraat plaatsvindt moet al het organisch afval extern worden verwerkt, omdat bij dit afval de mogelijkheid ontbreekt voor het versnipperen en verwerken van het afval in de kasgrond.

De afvoer van organisch afval tijdens de groenteteelt en bij teeltwisselingen bedraagt 15 m<sup>3</sup>/ha. De hoeveelheid af te voeren organisch materiaal bij snijbloementeelt bedraagt gemiddeld 45 m<sup>3</sup>/ha. Potplantbedrijven voeren gemiddeld 50 m<sup>3</sup>/ha aan organisch materiaal af.

De jaarlijkse hoeveelheid organisch afval zal buiten het plangebied worden verwerkt. Het groenafval wordt direct bij de tuinder afgehaald, waardoor de kans op stankoverlast zeer gering is.

#### *Klein chemisch afval*

Het gebruik van bestrijdingsmiddelen ligt in de glastuinbouw aanmerkelijk hoger dan bij andere agrarische bedrijven. Het afval dat als gevolg van het bestrijdingsmiddelen gebruik overblijft moet worden afgevoerd naar het Klein Chemisch Afvaldepot. Daar wordt het

afval op zorgvuldige wijze verwerkt, waardoor geen risico's voor de volksgezondheid ontstaan.

*Tijdstip van vrijkomen van het afval*

Het merendeel van het afval dat vrijkomt in de glastuinbouw is geconcentreerd in bepaalde perioden. Er ontstaan daardoor pieken in het aanbod van afval. Voor de bloemeteelt geldt dat het afval vrijkomt verspreid over het jaar. Voor groenteteelt is er sprake van één of twee keer per jaar na de oogst een grote hoeveelheid afval.

Door de piekbelasting is het noodzakelijk om bij de verwerkingsbedrijven overcapaciteit te hebben of over mogelijkheden te beschikken om het afval op te slaan.

De hoeveelheid afval neemt sterkt toe ten opzichte van de huidige situatie in het plangebied. Aangezien een deel van de te vestigen bedrijven vanuit de direct omgeving naar het glastuinbouwgebied komen treedt een ruimtelijke verschuiving op van de afvalstromen. De beïnvloeding van de afvalstromen wordt als (licht) negatief (-) beoordeeld.

De directe effecten op het plangebied zijn minimaal, omdat het afval door derden buiten het plangebied wordt verwerkt. Hierbij wordt uitgegaan van een professionele en centrale verwerking van de verschillende afvalstromen.

**Beoordeling**

In onderstaande tabel wordt de beoordeling van de criteria voor afval samengevat weergegeven.

criteria	MMA	terugvaloptie
afvalstromen	-	-

## HOOFDSTUK

## 8

## Leemten in kennis en informatie, evaluatie

**8.1** **ALGEMEEN**

In dit hoofdstuk is kort aangegeven welke informatie tijdens het opstellen van het MER heeft ontbroken en welke onzekerheden er bij de beschrijving van de milieueffecten hebben bestaan. Doel hiervan is om een indicatie te geven van de mate van volledigheid van de informatie. Van de beschreven onzekerheden en leemten in kennis is, voor zover relevant, aangegeven hoe hiermee in dit MER is omgegaan.

De genoemde leemten vormen tevens de aandachtspunten voor het evaluatieprogramma dat in het kader van de m.e.r. moet worden uitgevoerd tijdens en na realisatie van het voornemen. Hiermee worden de optredende milieueffecten vergeleken met de in het MER voorspelde effecten. Als de feitelijke effecten significant afwijken van de in het MER voorspelde effecten, kan het bevoegd gezag (de gemeente) maatregelen nemen. De verplichting tot het (laten) uitvoeren van de evaluatie ligt bij het bevoegd gezag.

**8.2** **LEEMTEN IN KENNIS****Samenstelling en type bedrijven**

In dit MER zijn aannames gedaan ten aanzien van de verdeling en samenstelling van het type bedrijven dat zich in het glastuinbouwgebied zal gaan vestigen. Dit hangt namelijk af van de tuinders die zich gaan vestigen in het gebied en is onderhevig aan voortdurende veranderingsprocessen die gestuurd worden door de markt van vraag en aanbod. Als gevolg hiervan zijn aannames gedaan ten aanzien van de samenstelling van de teeltarealen. Dit is gebeurd op basis van die tuinders die interesse hebben getoond voor vestiging in het glastuinbouwgebied van Bergerden.

Deze aannames hebben tevens de basis gevormd voor de gietwater- en energieberekeningen.

**Energie**

Voor het aspect energie geldt dat toekomstige ontwikkelingen, zoals technische ontwikkelingen en prijsontwikkelingen van invloed zijn op de te hanteren energieconcepten. Hiernaast zijn, zoals reeds eerder gemeld, de gehanteerde energiecijfers in dit MER gebaseerd op aannames over de samenstelling en het type bedrijven.

### Natuur

Voor het plangebied hebben nauwelijks flora en fauna-inventarisaties plaatsgevonden. Er is daarom weinig feitelijke informatie bekend ten aanzien van de natuurwaarden van het plangebied. Op basis van de schaarse informatie die bij de provincie Gelderland en de Vereniging Onderzoek Flora en Fauna aanwezig is en op basis van uitspraken van de plaatselijke natuur- en milieuverenigingen is geconcludeerd dat er beperkte natuurwaarden in het gebied aanwezig zijn, maar dat er wel potenties zijn.

De vogelgegevens zijn weliswaar recent, maar zijn op kilometerhokniveau. Doordat alle kilometerhokken voor een (soms groot) deel buiten het plangebied vallen is van de vogelsoorten niet bekend en ook niet te herleiden welke er in het plangebied broeden. Daarnaast is van 5 van de 8 kilometerhokken een lijst van broedvogels op basis van expert judgement opgesteld. Mogelijk is deze lijst onvolledig ten opzichte van de werkelijke situatie of staan er soorten te veel op.

Van andere diergroepen zijn de gegevens van zeer slechte kwaliteit of afwezig. Het is echter niet uitgesloten dat in het gebied wettelijk beschermde soorten uit andere diergroepen aanwezig zijn. Gezien bovenstaande is het verstandig een inventarisatie van flora- en faunasoorten (inclusief vogels) uit te voeren alvorens verder te gaan met de ontwikkeling van Bergerden. Het voorkomen van soorten op de bijlagen van de Conventie van Bern, de Habitatrichtlijn of de Vogelrichtlijn kan gevolgen hebben voor de ontwikkeling van Bergerden. Afhankelijk van de precieze situatie kan het voorkomen van een soort op bovengenoemde bijlagen onder andere betekenen dat aangetoond moet worden dat de inrichting en het beheer van het gebied primair leidt tot versterking van natuurwaarden en verbetering van habitat voor o.a. de beschermde soorten of dat in de planvorming expliciet (pro-actief) aandacht geschonken moet worden aan de wijze waarop met de regels in de richtlijnen omgegaan is.

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

### Woon- en leefmilieu

De exacte effecten op de kwaliteit van de leefomgeving en de beleving van de omwonenden van met name licht en visuele hinder (beperking van uitzicht) is erg moeilijk in te schatten. De belevingswaarden zijn namelijk subjectief. Overigens is ook de mate van belichting niet bekend, omdat dit afhankelijk is van de bedrijven die zich gaan vestigen in het gebied.

### Emissies van gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen

Het kwantificeren van emissies van gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen is zeer moeilijk vanwege de afhankelijkheid van vele factoren zoals techniek van toedienen, soort middel en dergelijke. Daarnaast bevinden methoden om emissies te meten zich nog in een verkennend/onderzoek stadium. Eén methode om uitstoot van mineralen te beheersen is via waterrendement. Op dit moment is het begrip waterrendement echter nog niet voldoende operationaliseerbaar.

Voor emissies van bestrijdingsmiddelen naar de lucht geldt daarnaast dat emissies slechts bij benadering zijn in te schatten. De aard en omvang van beperkende maatregelen zijn vrijwel niet bekend.



**Verkeer**

De exacte verkeersintensiteiten als gevolg van glastuinbouwgebied Bergerden zijn niet bekend. Hiervoor zijn in dit MER aannames gedaan.

**8.3 AANZET EVALUATIEPROGRAMMA****Doel**

Het evaluatieprogramma heeft tot doel te onderzoeken in hoeverre de milieueffecten overeenkomen met de voorspelde effecten uit het MER. In het evaluatieprogramma ligt 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 door middel van het aangeven van aandachtspunten.

**Aandachtspunten**

Het evaluatieprogramma kan de volgende aandachtspunten bevatten:

**Natuur**

- ontwikkeling van flora en fauna in het plangebied met name langs de Linge.

**Landschap, cultuurhistorie en archeologie**

- invulling en vormgeving van de groenstroken, wegbepanting, oppervlaktewater en landschappelijke inpassing;
- rekening houden met de resultaten van een mogelijk archeologisch onderzoek.

**Woon- en leefmilieu**

- de beleving van het landschap door omwonenden onder invloed van de ontwikkeling van het glastuinbouwgebied;
- waardering van de leefomgeving;
- onderzoek naar de gevolgen van licht op omwonenden.

**Energie**

- meting van het energieverbruik/energierendement;
- meting van de CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> emissies;
- gebruik van (alternatieve) energiebronnen.

De evaluatie van de genoemde aspecten kan onder andere worden uitgevoerd door middel van:

- periodieke metingen en toetsing van de werkelijke effecten in de vorm van bijvoorbeeld bemonsteringen, inventarisaties;
- controle op de naleving van vergunningen, onder andere door een periodieke controle;
- uitvoeren van een leefbaarheidsonderzoek onder direct omwonenden waarbij aandacht wordt besteed aan aspecten zoals geluidhinder, lichthinder, verkeeroverlast en beleving.

## BIJLAGE 1

## Verklarende woordenlijst

<i>Activiteit</i>	Set van samenhangende handelingen, gespecificeerd naar aard, omvang en plaats en geformuleerd vanuit het oogpunt van de initiatiefnemer
<i>Afwateringsgebied</i>	Gebied waar vandaan het overtollige water via de watergangen naar één uitlaatpunt of gemaal stroomt
<i>Ambitie</i>	taakstelling die op basis van gestelde randvoorwaarde wordt opgesteld
<i>AMvB</i>	Algemene Maatregelen van Bestuur
<i>Archeologie</i>	Wetenschap van oude historie op grond van bodemvondsten en opgravingen
<i>Aspect</i>	Te onderzoeken thema dat relevant wordt geacht voor het beoordelen van alternatieven/varianten
<i>Autonome ontwikkeling</i>	Ontwikkelingen, die optreden zonder dat de voorgenomen activiteit wordt uitgevoerd
<i>Berging</i>	Het volume water dat geborgen kan worden tussen het streefpeil en het aanvaardbaar hoogste peil
<i>Bevoegd gezag</i>	De overheidsinstantie die bevoegd is het m.e.r.-plichtige besluit te nemen en die de m.e.r.-procedure organiseert. In dit geval de gemeenteraad van Bemmel
<i>Bodemverontreiniging</i>	Inworp van stoffen, micro-organismen, warmte of straling op of in de bodem door, of als gevolg van menselijke activiteit, op zodanige wijze dat deze zich met de bodem kunnen vermengen, met de bodem kunnen reageren, zich in de bodem kunnen verplaatsen en/of ongecontroleerd kunnen verplaatsen en dat afbreuk wordt gedaan aan één of meer van de functionele eigenschappen van de bodem
<i>Bronbemaling</i>	Installatie die tijdelijk grondwater onttrekt met het doel de grondwaterstanden lokaal te verlagen. Bronbemalingen worden vaak toegepast voor bouw- of graafwerkzaamheden
<i>Commissie m.e.r.</i>	Onafhankelijke commissie die het bevoegd gezag adviseert over de richtlijnen voor de inhoud van het MER en de kwaliteit van het MER
<i>Compenserende maatregel</i>	Maatregel waarbij in ruil voor het aanbrengen van milieuschade op de ene plaats vervangende waarden elders worden gecreëerd
<i>Cultuurhistorie</i>	De geschiedenis van de beschaving
<i>dB(A)</i>	Maat voor het geluidrukniveau waarbij een frequentieafhankelijke correctie wordt toegepast voor de gevoeligheid van het menselijk oor
<i>Drainagesysteem</i>	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
<i>Ecologische hoofdstructuur</i>	Netwerk van kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en (EHS) verbindingen

	zones waarbinnen flora en fauna zich kunnen handhaven en uitbreiden
<i>Emissie</i>	Hoeveelheden stoffen, geluid of licht die door bronnen in het milieu worden gebracht
<i>Fauna</i>	De dierenwereld
<i>Flora</i>	De plantenwereld
<i>Geluidhinder</i>	Gevaar, schade of hinder als gevolg van geluid
<i>Geluidsbelasting in dB(A)</i>	De geluidsbelasting (Bi) is de etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau op een bepaalde plaats afkomstig van bepaalde geluidsbronnen
<i>Geohydrologie</i>	Wetenschap die de directe relatie tussen hydrologie en geologische opbouw bestudeert
<i>Geomorfologie</i>	Wetenschap die de natuurlijke vorm van het landschap bestudeert, zoals die ontstaan is door geologische processen en eventueel beïnvloed is door menselijk handelen
<i>Gietwater</i>	Is het water dat aan het gewas wordt toegediend
<i>Glastuinbouwbedrijf</i>	Agrarische bedrijf dat gericht is op het voortbrengen van producten door het overwegend in kassen telen van gewassen
<i>Grondgebonden teelt</i>	Wijze van telen waarbij gewassen vrij in de bodem groeien
<i>Grondwaterstand</i>	De hoogte van het punt waar het grondwater een druk van nul heeft
<i>Grondwatertrap</i>	Indeling op grond van voorkomende grondwaterstanden
<i>IMT</i>	Integrale Milieu Taakstelling
<i>Ingreep</i>	Afzonderlijke milieubeïnvloeding die teweeggebracht kan worden door een (m.e.r.-plichtige) activiteit
<i>Ingreep-effectrelatie</i>	Relatie tussen een bepaalde dosis van een ingreep en het daaruit volgende effect. Op grond van ingreep-effectrelaties kunnen binnen bepaalde marges voorspellingen worden gedaan over het effect van nieuwe ingrepen
<i>Initiatiefnemer</i>	Diegene(n) die de m.e.r.-plichtige activiteit wil ondernemen
<i>Inrichtingsalternatief</i>	Een samenhangend pakket van maatregelen dat een mogelijke oplossing vormt voor het in de probleemstelling geformuleerde probleem
<i>Kas</i>	Een gebouw waarvan het dak en de wanden bestaan uit glas of ander lichtdoorlatendheid materiaal, dat dient tot het kweken, trekken, vermeerderen of opkweken van vruchten, bloemen, groenten en (andere) planten
<i>Kerngebied (EHS)</i>	Gebied, dat onderdeel uitmaakt van de ecologische hoofdstructuur, met bestaande natuurwaarden van (inter)nationale betekenis. Het gebied moet een voldoende omvang hebben om als brongebied te fungeren voor omliggende terreinen
<i>Kwel</i>	Opwaarts gerichte grondwaterstroming naar het drainagestelsel of het oppervlaktewater

<i>Landschap</i>	De waarneembare ruimtelijke verschijningsvorm van het aardoppervlak, die wordt bepaald door de onderlinge samenhang en wederzijdse beïnvloeding van de factoren reliëf, bodem, water, klimaat, flora en fauna alsmede de wisselwerking met de mens
<i>Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)</i>	Alternatief waarbij de best bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu zijn toegepast
<i>m.e.r.</i>	Milieu-effectrapportage (de procedure)
<i>MER</i>	Milieu-effectrapport
<i>Mitigerende maatregel</i>	Maatregel om de nadelige gevolgen van de voorgenomen activiteit voor het milieu te voorkomen of te beperken
<i>Niet-grondgebonden teelt</i>	Wijze van telen waarbij de gewassen niet vrij in de bodem groeien, maar in een ander medium
<i>Nulalternatief</i>	Bij dit alternatief wordt uitgegaan van de bestaande situatie en de autonome ontwikkeling. Dit alternatief dient als referentiekader voor de effectbeschrijvingen van alle alternatieven
<i>Omgekeerde osmose</i>	Zeer fijne filtratie waarbij 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
<i>Ontsluiting</i>	Toegankelijkheid en bereikbaarheid van de door een bedrijf in gebruik zijnde percelen
<i>Open water</i>	Het water dat stroomt over of verblijft op het aardoppervlak binnen natuurlijke of kunstmatige verlagings in het terrein
<i>Permanente effecten</i>	Effecten van de ingreep, die optreden zolang het voorgenomen alternatief aanwezig is
<i>Plangebied</i>	Gebied waarbinnen de voorgenomen activiteit plaatsvindt
<i>Randvoorwaarde</i>	Taakstelling gesteld vanuit beleid en regelgeving waaraan voldaan moet worden
<i>Recirculatie</i>	Geheel of gedeeltelijk hergebruik van uitgedraineerd gietwater
<i>Referentie</i>	Vergelijking(smaatstaf)
<i>STOL</i>	Stichting Stimulering Tuinbouw Over-Betuwe en Liemers
<i>Studiegebied</i>	Gebied waar relevante effecten op kunnen treden veroorzaakt door de ingreep
<i>Substraatteelt</i>	Wijze van telen waarbij de plant niet vrij in de bodem groeit, maar op een kunstmatig medium zoals steenwol, veen, kleikorrels
<i>Suppletiewater</i>	Water dat ter aanvulling dient voor het tekort aan gietwater (regenwater). Dit water kan onttrokken worden uit bronnen zoals oppervlaktewater, grondwater, effluentwater, grijswater etc.
<i>Tijdelijke effecten</i>	Het begrip wordt in dit verband gebruikt voor effecten die optreden bij de aanleg van de voorgenomen activiteit

<i>Uitgangspunt</i>	Punten waarvan voorlopig wordt uitgegaan om de voorgenomen activiteit te karakteriseren.
<i>Vegetatie</i>	De ruimtelijke verschijningsvorm van planten in samenhang met de plaatsen waar zij groeien en in de rangschikking die zij uit zichzelf hebben ingenomen
<i>Verbindingszone</i>	Zone, die deel uitmaakt van de ecologische hoofdstructuur en dienst doet als migratieroute voor organismen tussen kerngebieden en natuurontwikkelingsgebieden. Aanleg van verbindingszones heeft als doel barrières tussen deze gebieden op te heffen
<i>Verkeersintensiteit</i>	Aantal voertuigen dat per etmaal een bepaald punt op een wegverbinding passeert
<i>Versnippering</i>	Proces in het landschap waarbij eerder aaneengesloten gebieden worden verkleind en de onderlinge afstand tussen deze gebieden wordt vergroot (als gevolg van intensieve landbouw, aanleg van infrastructurele werken enz.)
<i>Visueel-ruimtelijke</i>	Kenmerken die te maken hebben met de visuele waarneming (van kenmerken het landschap) door de mens
<i>Waterbalans</i>	Optelsom van alle toestromende hoeveelheden water (neerslag, kwel, aanvoer van buiten af) en hoeveelheden uitstromend water (verdamping, via het gemaal of de riolering)
<i>Waterhuishouding</i>	Berging en beweging van water in de bodem
<i>Waterkwaliteit</i>	De chemische en biologische kwaliteit van water
<i>Watersysteem</i>	Waterkringloop inclusief opgenomen stoffen vanaf het moment dat neerslag valt tot het moment dat het water uit het gebied wordt afgevoerd
<i>Watervoerend pakket</i>	Goed doorlatende zand- of grindlaag in de bodem
<i>Wbb</i>	Wet Bodembescherming
<i>WKK</i>	Warmtekrachtkoppeling
<i>WM</i>	Wet milieubeheer

## BIJLAGE 2

## Literatuuroverzicht

- 1 Arcadis, 1998. Landschapsbeleidsplan Bemmeler, gemeente Bemmeler. Deventer.
- 2 Arcadis, februari 2001. Startnotitie Glastuinbouwgebied Bergerden. In opdracht van Samenwerkingsverband Bergerden.
- 3 Convenant Duurzaam Bouwen, 1996.
- 4 CSO, februari 2001. Bodembeheerplan Glastuinbouwgebied Bergerden, gemeente Bemmeler en Huissen. Bunnik.
- 5 CSO, februari 2001. Bodemkwaliteitskaart Glastuinbouwgebied Bergerden, gemeenten Bemmeler en Huissen. Bunnik.
- 6 Diverse informatie over toeristische routes: Routes langs 'verborgen wegen' van VVV Bemmeler Boven-Betuwe, ANWB/VVV Fietsgids Gelders rivierengebied, Fietspad langs de Linge van Dienst Landelijk Gebied, Over-Betuwe fietsroute van BV Recreatiemaatschappij Rivierengebied, Wegwijzer Gemeente Bemmeler.
- 7 Directeur Landbouw, Natuur en Openluchtrecreatie in de provincie Gelderland en Consulentenschap voor de Landbouw in Gelderland, 1992. Koersen op kansen, landbouwontwikkelingsnota Gelderland. Arnhem
- 8 DLV, 2000. Watervoorziening Bergerden voortgangsrapportage.
- 9 DLV, oktober 2000. Centrale gietwatervoorziening van het gebied Bergerden; uitwerking van enkele aandachtspunten.
- 10 DLV, oktober 2000. Minimale waterkwaliteit i.v.m. start waterlevering vanuit de infiltratieplas.
- 11 Gemeente Arnhem. RVMK gemeente Bemmeler en Huissen, model 2010 en 2000.
- 12 Gemeenten Bemmeler en Huissen, oktober 1997. Bestemmingsplan Bergderden 1996, Glastuinbouwgebied Huissen-Bemmeler, Toelichting Voorschriften.
- 13 Gemeenten Bemmeler en Huissen, 2000. Tuinbouwontwikkelingsplan Betuwe Oost. Beknopte versie.
- 14 Gemeente Huissen, februari 1993. Startnotitie Structuurvisie.
- 15 Gemeente Huissen, februari 1999. Bedrijventerrein Overlap Karstraat 1\* fase. Korte toelichting op het bestemmingsplan.
- 16 Goudappel Coffeng, 1999. Gemeentelijk verkeers- en vervoerplan, Gemeente Bemmeler. Deventer.
- 17 Goudappel Coffeng, 2000. Verkeersstudie Over-Betuwe oost en afbeeldingen. Deventer.
- 18 Grontmij, augustus 1999. Verkennend bodemonderzoek Glastuinbouwgebied Bergerden, in de gemeenten Huissen en Bemmeler.
- 19 Haskoning, 1995. Studie concentratie glastuinbouw in KAN-gebied.
- 20 Haskoning, maart 1996. Watervoorziening Glastuinbouw KAN hoofdrapport.
- 21 Haskoning, februari 2001. Waterkwaliteit infiltratieplas Bergerden.

- 22 H+N+S, 1995. Landschapsonwikkeling KAN, het toekomstige stadslandschap van het knooppunt Arnhem-Nijmegen. Utrecht.
- 23 Intentieovereenkomst Collectieve Watervoorziening Bergerden, november 1999.
- 24 Knooppunt Arnhem - Nijmegen, 1998. Regionaal structuurplan KAN 1995-2015, concept. Nijmegen.
- 25 Knooppunt Arnhem-Nijmegen, november 1999. Regionaal Verkeers- en vervoersplan 2000-2003. Nijmegen.
- 26 KPMG, 1999. Collectieve energievoorziening glastuinbouwgebied Bergerden, concepteindrapportage.
- 27 KPMG, 2000. Ondernemingsplan Collectieve gietwatervoorziening, concept. In opdracht van Samenwerkingsverband Bergerden.
- 28 KPMG en GTI, maart 2001. Integraal Energieplan "Bergerden", in opdracht van Samenwerkingsverband Bergerden.
- 29 Kraan en v.d. Waal&Partners, november 1999. Watersysteem Tuinbouwproject Bergerden. In opdracht van Samenwerkingsverband Bergerden.
- 30 Larenstein, maart 1990. Inrichtingsplan voor een glastuinbouwgebied in midden Gelderland, Glastuinbouwvestiging Bemmel – Huissen. In opdracht van STOL. Velp.
- 31 Larenstein, 1995. Glastuinbouw KAN met goed, genoeg en goedkoop water. Velp.
- 32 Larenstein, 1997. Stuitbos Arnhem-Huissen, een beheervisie. In opdracht van Recreatieschap Over-Betuwe. Velp.
- 33 LTO Glastuinbouw, december 1997. Kansen voor kassen, naar een economische hoofdstructuur glastuinbouw, onderzoek naar de ruimtelijke verdeling van de glastuinbouw in Nederland.
- 34 m.e.r.-loket Vereniging Onderzoek Flora en Fauna, 2001. Fax d.d. 25 juli 2001 inzake de aanvraag van flora- en faunagegevens betreffende het bestemmingsplan glastuinbouwlocatie Bergerden en e-mail 'Broedevogelgegevens MER Bergerden' van SOVON d.d. 31 juli 2001.
- 35 Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1989. Structuurnota Landbouw. Den Haag.
- 36 Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1990. Natuurbeleidsplan. Den Haag.
- 37 Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1990. Plan Ruilverkaveling Over Betuwe Oost.
- 38 Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1992. Nota Landschap. Den Haag.
- 39 Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1994. Vierde Nota Ruimtelijke ordening Extra. Den Haag.
- 40 Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1995. Structuurschema Groene Ruimte. Den Haag.
- 41 Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij et al., 1997. Convenant Glastuinbouw en milieu, 1995-2010. Den Haag.
- 42 Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 2000/2001. Vijfde Nota Ruimtelijke ordening. Den Haag.
- 43 Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1998. Vierde Nota waterhuishouding. Den Haag.
- 44 Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2000. Nationaal Verkeer en Vervoerplan 2002-2020. Den Haag.

- 45 Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1998. Nationaal Milieubeleidsplan 3. Den Haag.
- 46 Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en milieubeheer, 2001. Nationaal milieubeleidsplan 4. Den Haag.
- 47 Platform Tuinbouwontwikkeling Gelderland, november 1997. Integraal ontwikkelingsplan voor de glastuinbouw in Gelderland.
- 48 Pouderoyen Compagnons, 1995. Structuurvisie Gemeente Huissen, ruimtelijk beleid op hoofdlijnen. Nijmegen.
- 49 Pouderoyen Compagnons, april 1999. Nota glashelder, gemeente Huissen, notitie woningbouwplanning. Nijmegen.
- 50 Pouderoyen Compagnons, juli en augustus 2000. Bestemmingsplan Bergerden 1996, Uitwerking deelgebied C. Nijmegen.
- 51 Projectbureau Glastuinbouwproject Bergerden, 2001. Collectieve Gietwatervoorziening Bergerden. Glastuinbouwproject Bergerden.
- 52 Provincie Gelderland, 1993. Ontwikkelingsvisie, een ruimtelijk economisch perspectief.
- 53 Provincie Gelderland, 1996. Streekplan Gelderland. Arnhem.
- 54 Provincie Gelderland, 1996. Gelders Milieuplan, 1996-2000. Arnhem.
- 55 Provincie Gelderland, 1996. Waterhuishoudingsplan Gelderland 1996-2000. Arnhem.
- 56 Provincie Gelderland, 1997. Provinciaal verkeers en vervoerplan voor de jaren 1998-2002. Arnhem.
- 57 Provincie Gelderland, 2001. Ecologisch Informatiesysteem, locatie Bergerden. Arnhem.
- 58 Provincie Gelderland, juli 2001. Informatie over natuurdoeltypen in de provincie Gelderland op de internetsite van de provincie: <http://geodata.prv.gelderland.nl/av/ndt/>.
- 59 RAAP, 1997. Archeologische kartering en waardering van vindplaatsen. Amsterdam.
- 60 RAAP, april 1998. Aanvullende archeologisch onderzoek, Gemeente Bemmelen, bouwlocatie Bergerden. Amsterdam.
- 61 Samenwerkingsverband Bergerden, januari 1998. Bergerden: een prachtige kans!
- 62 Staatsblad, maart 1996. Algemene Maatregelen van Bestuur Bedekte Teelt, Wet Milieubeheer. Den Haag.
- 63 Stuurgroep glastuinbouw, 1995. Verplaatsing glastuinbouw Over-Betuwe.
- 64 Stuurgroep glastuinbouw, 1996. Inrichtingsvoorstel Glastuinbouwgebied 'Bergerden'. Nijmegen.
- 65 Stuurgroep Tuinbouwontwikkeling Betuwe Oost, 2000, Tuinbouw ontwikkelingsplan Betuwe oost; Uitgewerkt voor de gemeenten Bemmelen en Huissen.
- 66 VROM&bestuur, 1997. Energiebeleidsplan Bemmelen.
- 67 Werkgroep Vestigingslocaties Glastuinbouw, Directie Akker- en Tuinbouw en Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, oktober 1992. Beschrijving vestigingslocaties glastuinbouw, een beschrijving van een aantal kwaliteitsaspecten van verschillende vestigingslocaties glastuinbouw in Nederland.



BIJLAGE 3

Berekeningen Energie en CO<sub>2</sub>-emissie

Algemene gegevens exclusief het gebruik van restwarmte

				Emissies	
1 Ha verbrandingswaarde aardgas elektra: 1 kWh	10,000 m2 35.1 MJ/m3 3.6 MJ			CO2 CO2 NOx emissie NOx emissie NOx emissie w NOx emissie	1.8 kg / m3 aardgas 0.7 kg / kWh 0.55 g / m3 aardgas 0.9 g / m3 aardgas 1.4 g / m3 aardgas 0.55 g / kWh
rendement cv ketel rendement WKK kleinschalig	90% 55% thermisch 30% elektrisch		CV ketel wkk klein wkk groot CV ketel		
rendement WKK (STEG)	40% thermisch 46% elektrisch				
<b>tuinder</b> warmtebehoefte elektra behoefte tuinder	<b>glasgroente</b> 16.6 TJ/ha jaar 54.0 MWh/ha/jaar	<b>bloemen</b> 12.4 TJ/ha jaar 231.0 MWh/ha/jaar		<b>potplanten</b> 15.4 TJ/ha jaar 165.0 MWh/ha/jaar	
<b>Kleinschalige WKK</b> opp tuinbouwgebied (voorz. kl wkk) dekkingsgraad wkk	<b>glasgroente</b> 51 Ha 60%	<b>bloemen</b> 42 Ha 60%		<b>potplanten</b> 62 Ha 60%	
warmtevraag warmteopw wkk warmteopw cv ketel	847 TJ/jaar 508 TJ/jaar 339 TJ/jaar	521 TJ/jaar 312 TJ/jaar 208 TJ/jaar		955 TJ/jaar 573 TJ/jaar 382 TJ/jaar	
gasverbruik wkk gasverbruik ketel gasverbruik voor warmtevraag	26.3 M m3 / jaar 10.7 M m3 / jaar 37.0 M m3 / jaar	16.2 M m3 / jaar 6.6 M m3 / jaar 22.8 M m3 / jaar		29.7 M m3 / jaar 12.1 M m3 / jaar 41.8 M m3 / jaar	
elektravraag elektraopw door wkk	2,754 MWh/jaar 76,964 MWh / jaar	9,702 MWh/jaar 47,345 MWh / jaar		10,230 MWh/jaar 86,800 MWh / jaar	
elektra teruglevering aan net aardgasequivalenten	74,210 MWh / jaar 25.4 M m3 / jaar	37,643 MWh / jaar 12.9 M m3 / jaar		76,570 MWh / jaar 26.2 M m3 / jaar	
aardgasinkoop	11.7 M m3 / jaar	9.9 M m3 / jaar		15.6 M m3 / jaar	
<b>emissies</b> CO2 (verbranden aardgas) NOx (verbranden gas)	182,841 ton / jaar 81,129 kg / jaar				
<b>vermeden emissie door teruglevering elektra aan net</b> CO2 NOx	131,896 ton / jaar 103,633 kg/jaar				
<b>netto uitstoot</b> CO2 NOx	50,945 ton / jaar 22,504- kg/jaar				
<b>Grootschalige WKK</b> opp tuinbouwgebied (voorz. kl wkk) dekkingsgraad wkk	<b>glasgroente</b> 51 85%	<b>bloemen</b> 42 85%		<b>potplanten</b> 62 85%	
warmtevraag warmteopw wkk warmteopw cv ketel	847 TJ/jaar 720 TJ/jaar 127 TJ/jaar	521 TJ/jaar 443 TJ/jaar 78 TJ/jaar		955 TJ/jaar 812 TJ/jaar 143 TJ/jaar	
gasverbruik wkk gasverbruik ketel gasverbruik voor warmtevraag	51.3 M m3 / jaar 4.0 M m3 / jaar 55.3 M m3 / jaar	31.5 M m3 / jaar 2.5 M m3 / jaar 34.0 M m3 / jaar		57.8 M m3 / jaar 4.5 M m3 / jaar 62.3 M m3 / jaar	
elektravraag elektraopw door wkk	2,754 MWh/jaar 229,875 MWh / jaar	9,702 MWh/jaar 141,412 MWh / jaar		10,230 MWh/jaar 259,255 MWh / jaar	
elektra teruglevering aan net aardgasequivalenten	227,121 MWh / jaar 50.6 M m3 / jaar	131,710 MWh / jaar 29.4 M m3 / jaar		249,025 MWh / jaar 55.5 M m3 / jaar	
aardgasinkoop	4.6 M m3 / jaar	4.6 M m3 / jaar		6.8 M m3 / jaar	
<b>emissies</b> CO2 (verbranden aardgas) NOx (verbranden gas)	272,908 ton / jaar 202,889 kg / jaar				
<b>vermeden emissie door teruglevering elektra aan net</b> CO2 NOx	425,499 ton / jaar 334,321 kg/jaar				
<b>netto uitstoot</b> CO2 NOx	152,591- ton / jaar 131,431- kg/jaar				