

Masterplan Glasstuinbouw Tuil en Est eindrapport

januari 2011 • uitgevoerd door Terra Incognita i.s.m Witteveen+Bos • in opdracht van de gemeente Neerijnen

Masterplan Glastuinbouw Tuil en Est

eindrapport

27 januari 2011

In opdracht van:

- gemeente Neerijnen

Uitgevoerd door:

- Terra Incognita stedenbouw en landschapsarchitectuur
- Witteveen+Bos

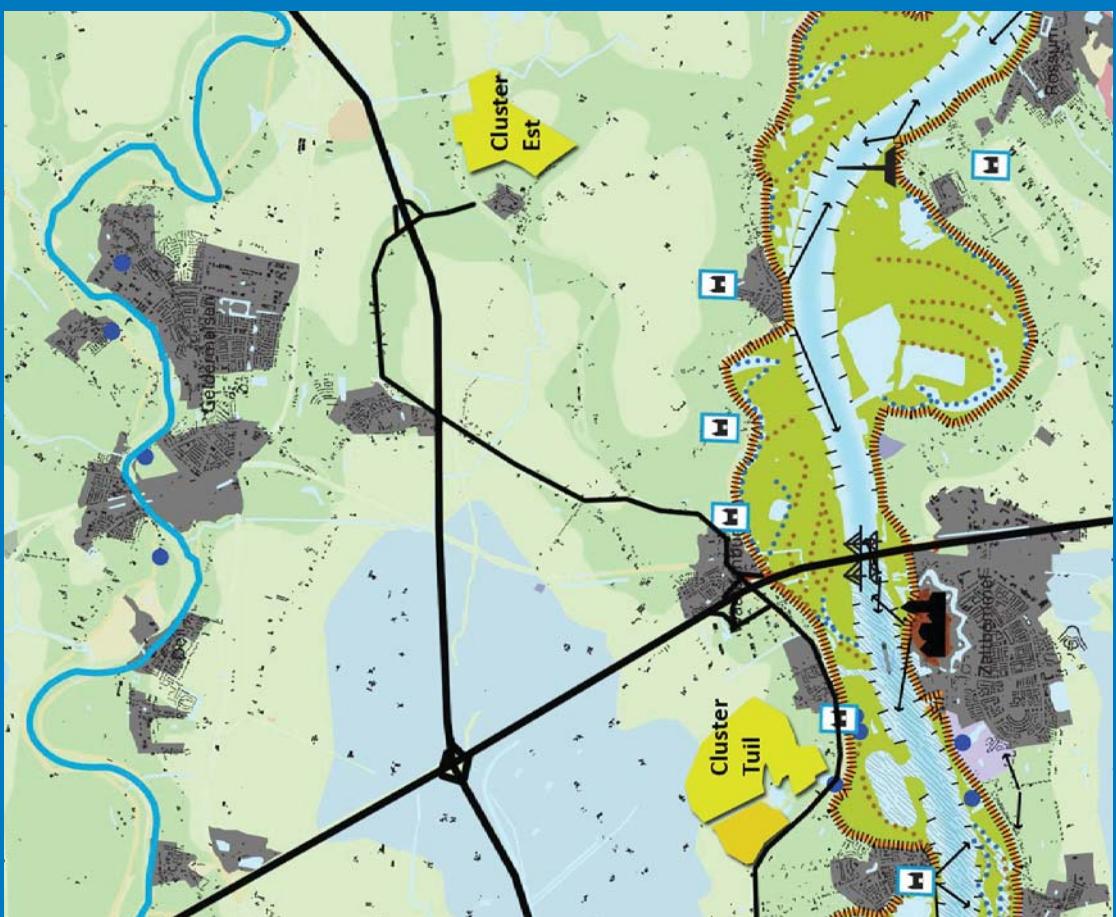


Zicht vanaf de Waalbandijk op kassen en een rivierrelief aan de Bouwing

Hoofdstuk 1	
Inleiding	7
Hoofdstuk 2	
Ontwikkeling van de glastuinbouw	9
Hoofdstuk 3	
Landschap	
3.1 Kenmerken in kaart	11
3.2 Analyse landschappelijke waarden	13
Hoofdstuk 4	
Water	
4.1 Wateropgaven glastuinbouwontwikkeling	17
4.2 Duurzaamheidsconcepten	19
4.3 Randvoorwaarden vanuit het aspect water	20
Hoofdstuk 5	
Infrastructuur en verkeer	
5.1 Toekomstige situatie	23
5.2 Voorkeursmodel	25
Hoofdstuk 6	
Natuur	7
6.1 Ecologische effecten glastuinbouwontwikkeling	27
6.2 Conclusies	31
Hoofdstuk 7	
Energie en duurzaamheid	
7.1 Beperking vraag	33
7.2 Gebruik duurzame energiebronnen	35
7.3 Gebruik eindige bronnen efficiënt	38
7.4 Conclusies	39
Hoofdstuk 8	
Integratie en ruimtelijke keuzes	
8.1 Integrale doelen	41
8.2 Het Masterplan	43
8.3 Vervolgonderzoek	51
Literatuuroverzicht	53
Colofon	55



- **Plangebied glastuinbouwcluster Tuil.**
Begrenzing van het plangebied op de topografische ondergrond van de huidige situatie (inclusief straatnamen).
geel = concentratiegebied glastuinbouw / licht geel = zoekgebied glastuinbouw



- **Positionering van de glastuinbouwclusters in Tuil en Est.**
Beide gebieden zijn geprojecteerd op een kaart met kernkwaliteiten van het rivierengebied
(Handleiding Ruimtelijke Kwaliteit Waal, 2009)

Hoofdstuk I Inleiding

Aanleiding

Dit Masterplan Glastuinbouw Tuil en Est gaat over de glastuinbouwclusters in Tuil en Est in de gemeente Neerijnen. Door de provincie Gelderland zijn in haar ontwerp provinciale ruimtelijke verordening zoekgebieden aangewezen die in aanmerking komen voor de status glastuinbouwconcentratiegebied. Zo een zoekgebied ligt tussen de Buitenveld en de Enggraaf in Tuil en sluit aan op het bestaande glastuinbouwcluster in Tuil. Door de provincie is tevens een locatie bij Est aangeduid als een regionaal cluster glastuinbouw. Hervestiging van een glastuinbouwbedrijf is in deze gebieden alleen mogelijk indien kan worden aangetoond dat de glasopstanden, voor zover het een solitair gelegen bedrijf betreft, op de vertreklocatie worden verwijderd en de vestiging van een nieuw glastuinbouwbedrijf op de vertreklocatie planologisch onmogelijk wordt gemaakt.

Het Masterplan Glastuinbouw Tuil en Est ambeert om een integrale visie te schetsen waarbij ruimtelijke kwaliteit voorop staat. Kwaliteit ontstaat door efficiency, schoonheid en duurzaamheid. Er zal worden aangegeven welke kansen er zijn om dit te bereiken. Hierbij wordt zo veel mogelijk in gegaan op wensen en belang van betrokkenen, in zoverre die bekend zijn gemaakt in het ontwikkelingsproces van het Masterplan. Het Masterplan verkent de ruimtelijke consequenties van een ontwikkeling met meer glastuinbouw. Het gaat in op infrastructuur, water, duurzame energie en landschap. Het Masterplan formuleert een gebiedsvisie voor deze onderwerpen en geeft richting voor het bestemmingsplan dat ruimtelijke zaken moet gaan vastleggen.

Dit Masterplan maakt een belangrijk onderscheid tussen de locaties in Tuil en Est. In Est is de begrenzing van het glastuinbouwcluster reeds vastgelegd en zijn de planologische ontwikkelingen hierbinnen al bepaald. Hier speelt wel een discussie over de begrenzing van het glastuinbouwcluster. Dit gaat over een solitair bedrijf in de nabijheid van het cluster dat nu niet dezelfde ontwikkelingsmogelijkheden heeft als bedrijven binnen het cluster. Deze planologische discussie wordt verder buiten dit Masterplan gehouden.

In Tuil is wel sprake van toekomstige uitbreidingsmogelijkheden voor glastuinbouw binnen het cluster, waardoor het belangrijk is om de randvoorraarden voor verdere ontwikkeling vast te leggen in het Masterplan. De uitbreidingsmogelijkheden kunnen in Tuil zelfs leiden tot een forse toename van het oppervlak glas, waardoor ingrepen in de infrastructuur en waterstructuur hier noodzakelijk zijn. Dit Masterplan gaat derhalve alleen in op de ruimtelijke ontwikkelingsmogelijkheden van het glastuinbouwconcentratiegebied in Tuil. Voor het aspect duurzame energie wordt vanuit het perspectief van Tuil wel een doorrijk gemaakt naar de mogelijkheden in Est.

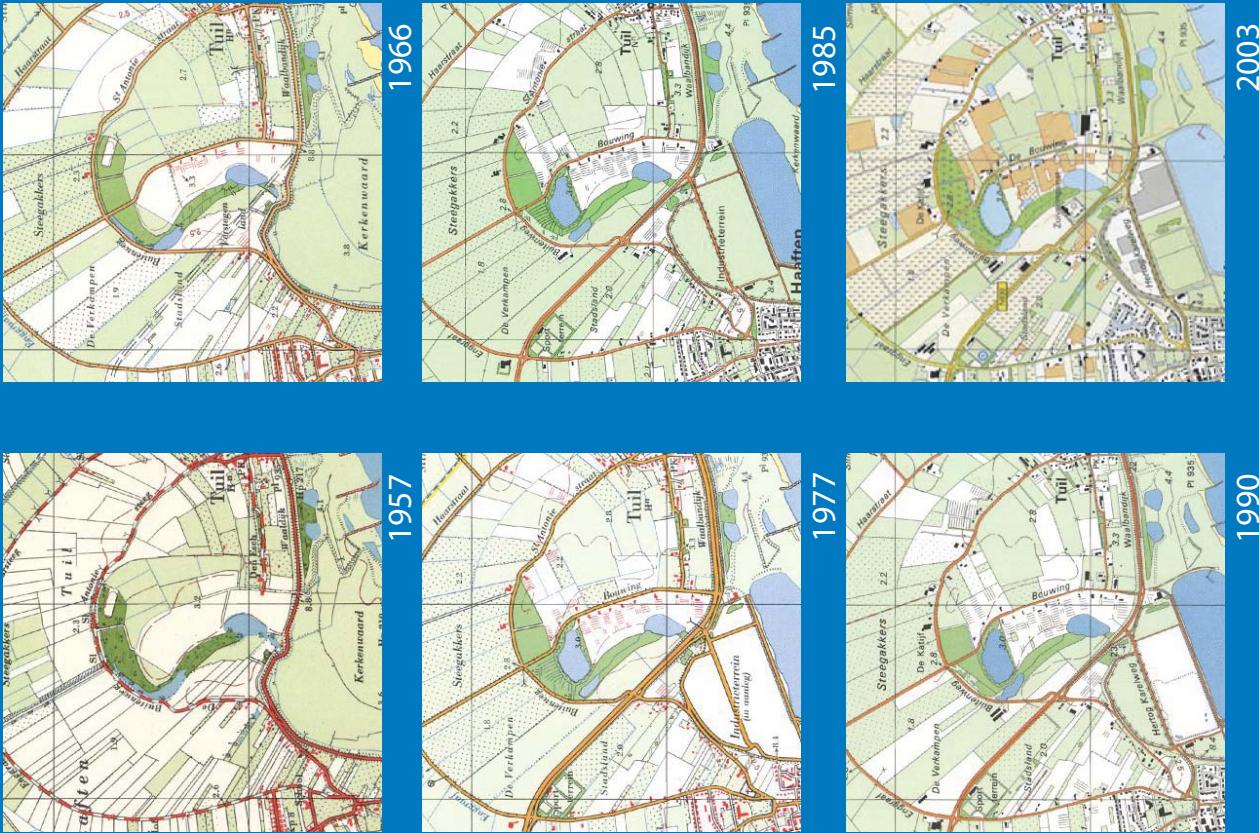
Samenwerking

Het Masterplan Glastuinbouw Tuil en Est is ontwikkeld in opdracht van de gemeente Neerijnen. De uitwerking is gemaakt in samenhang met het waterschap Rivierenland, de provincie Gelderland en LTO-Noord. In de inventarisatiefase is een informatievond gehouden in Tuil, waarbij een groot aantal tuinders en betrokkenen aanwezig was. De op deze avond gestelde vragen en wensen zijn zo veel mogelijk meegenomen in het Masterplan. Een overzicht van vragen is weergegeven in hoofdstuk 2. De resultaten van deze studie zijn nogmaals met de betrokken tuinders besproken in december 2010.

Dit Masterplan is met steun van de provincie Gelderland tot stand gekomen. Voor de uitvoering van dit masterplan is een provinciale subsidie verkregen. Wanneer het Masterplan voldoet aan provinciale criteria komt mogelijk ook de uitvoering van de gebiedsinrichting in aanmerking van provinciale subsidie.

Positionering van het gebied

Het plangebied voor het glastuinbouwcluster in Tuil ligt op de rivieroeverwal van de Waal tussen de kerken Tuil en Haften. Het is een dynamisch gebied. Deze stedelijke dynamiek wordt met name veroorzaakt door de nabijheid van de autosnelwegen A2 en A15. Een snelwegansluiting op de A2 zit op korte afstand van Tuil.



De dorpskernen van Tuil en Haften worden verbonden met de snelweg door de Graaf Reinaldweg (N830) die in westelijke richting doorgaat naar Gorinchem. Hiermee is het plangebied voor de ontwikkeling van transport, bedrijvigheid en glastuinbouw een zeer strategische locatie.

Het glastuinbouwgebied Tuil ligt op korte afstand van de Waal, op de overgang van de oeverwal naar de open kom. Zowel in Haften als in Tuil worden op deze oeverwal woningen ontwikkeld. Door de ligging van de N830 op de Waalbandijk is het plangebied vanaf deze weg zichtbaar als een laag gelegen gebied ten noorden van de dijk. Aan de zuidzijde van de Waalbandijk, aan de rivier, wordt watergebonden bedrijvigheid met containeroverslag ontwikkeld. Deze bedrijvigheid zal verder toenemen in de komende jaren.

Leeswijzer

Het Masterplan Glastuinbouw Tuil en Est is samengesteld uit verschillende deelrapportages. Hoofdstuk 2 beschrijft de ontwikkeling van de tuinbouw in Tuil. Hoofdstuk 3 bestaat uit een inventarisatie van het landschap. Hoofdstuk 4 behandelt de waterhuishouding. Hoofdstuk 5 gaat in op verkeer en infrastructuur. Hier worden keuzes gemaakt voor toekomstige ontsluiting die sturend zijn voor de ruimtelijke structuur. Hoofdstuk 6 gaat in op natuurwaarden. Hoofdstuk 7 behandelt energie en duurzaamheid in Tuil en in Est. Tenslotte gaat hoofdstuk 8 integral in op alle ruimtelijke keuzes die het toekomstig aanzien zullen bepalen. In dit hoofdstuk wordt het Masterplan gepresenteerd en worden tot slot enkele aspecten benoemd die verder onderzoek of verdere uitwerking vergen.

In een apart bijlagenrapport zijn de resultaten opgenomen van de uitgevoerde ruimtelijke analyses op het gebied van water, natuur, landschap en cultuurhistorie, verkeer en infrastructuur.

- Historische ontwikkeling van glastuinbouw en fruitteelt in de afgelopen decennia
(bron: Kadaster Topografische Dienst)

Hoofdstuk 2 Ontwikkeling van de glastuinbouw

Historische ontwikkeling glastuinbouw rond Tuil

Tuil is in de 20^e eeuw ontwikkeld als tuinbouwgebied. Twee tuinbouwontwikkelingen gingen daarbij hand aan hand. Sinds 1900 groeide de fruitteelt rondom Tuil in de zone langs de dijk. Bij de ruilverkaveling van 1960 ontstond schaalvergroting en werden grote stukken grond geschikt gemaakt voor fruitteelt. Tot 1985 werd nagenoeg het gehele gebied ten zuiden van de Haarstraat ontwikkeld met boomgaarden. Daarnaast ontstond in de jaren '60 aan de Bouwing, in het hoogste en droogste deel van het gebied, glastuinbouw. De tuinbouw is hier nu nog zichtbaar als een weerspiegeling van het tijdsbeeld van de 60-er jaren. Vanaf de jaren '90 is de glastuinbouw sterk uitgebreid in het hele gebied. De huidige combinatie van fruit en glas een fraai beeld van de agrarische ontwikkeling in de 20^e eeuw.

Aanwezige bedrijven

In het glastuinbouwgebied Tuil is sprake van 17 glastuinbouwbedrijven van 14 eigenaren. Er zijn 2 bedrijven aan de Haarstraat, 1 aan de Katifweg, 5 aan de Sint Antoniestraat en 9 aan de Bouwing. Dit is een momentopname, aangezien er bouwplassen zijn en omdat bedrijven kunnen worden opgekocht. Ook in de notitie Zoekgebieden Glastuinbouw Regio Rivierenland (provincie Gelderland, 2008) wordt gesproken van 17 glastuinbouwbedrijven in Tuil. Er is sprake van in totaal 38 hectare aan bestaande kassen. De oppervlaktes lopen uiteen van 0,2 hectare (Bouwing) tot 7 hectare (Katifweg). In totaal is het glastuinbouwcluster nu 80 hectare groot. De voornaamste teelt betreft chrysanten op vollegrond. Daarnaast worden er groenten en kasfruit geteeld. Verspreid in het gebied komt ook fruitteelt voor in vollegrond. Het gaat vooral om boomgaarden aan de Sint Antoniestraat. Daarnaast is er een grote boomgaard tussen de Buiteweg en de Enggraaf in het westen van het gebied. Het areaal fruitteelt loopt momenteel in omvang terug doordat fruitbedrijven worden omgezet in glastuinbouw.

Het gebied aan de westzijde van de Bouwing is het meest kleinschalig. Hier vindt op enkele percelen al een transformatie plaats van glastuinbouw naar andere functies. Ook staat een kas te verkrotten. Schaalvergroting is in dit gebied moeilijk vanwege de beperkte ruimte en vanwege het groot aantal eigenaren.

Verwachte uitbreiding

De verwachtingen over uitbreiding zijn onzeker. In 2010 ondersteunen de banken relatief weinig uitbreiding van glastuinbouw. Toch zijn er veel uitbreidingsplannen. Volgens een inventarisatie van de provincie uit 2009 gaat het om 80 hectare gewenste uitbreiding vanuit bestaande tuinders en 15 hectare van tuinders die gaan verplaatsen (zoekgebieden glastuinbouw Regio Rivierenland). Twee tuinders hebben uitbreidingswensen van 4 hectare. Vier tuinders willen met 5 hectare uitbreiden, een wil 7 hectare en een wil 8 hectare uitbreiden.

Knelpunten

- In juni 2010 heeft een bijeenkomst plaatsgevonden van tuinders uit het cluster Tuil. Met de tuinders is toen een verkenning gemaakt van knelpunten in het gebied. Tegelijk is er gevraagd naar aandachtspunten voor de ontwikkeling van een Masterplan; wat vinden de tuinders belangrijk om aan te pakken en om te beschermen?
- Door tuinders worden vooral knelpunten ervaren in het wegennet. Het transport kan niet vlot plaatsvinden doordat vrachtwagens elkaar moeilijk, en soms geheel niet, kunnen passeren. De wegkanten worden kapot gereden.
 - Er ontstaan gevaarlijke situaties ten aanzien van fietsers op de smalle wegen. Ook het passeren van fietsers is op de smalle wegen soms moeilijk.
 - Er is angst voor toename van verkeer door ontwikkelingen in de haven (Van Uden). Dit heeft te maken met de reeds ervaren verkeersbeperking op de smalle wegen.
 - Er wordt een aansluiting gewenst van de Enggraaf op de N830.
 - De ontwikkelingsmogelijkheden langs de Bouwing zijn beperkt. De kassen zijn klein en herstructureren is hier moeilijk. Er worden kansen gezien voor verbreding van functies in dit gebied.
 - Er is aandacht gevraagd voor de bestaande natuur langs de Buiteweg. Deze natuur dient niet verstoord te raken.
 - Er is aandacht gevraagd voor inpassing van kassen en voor de overgang tussen het kassengebied en Tuil.

Zicht vanaf de Enggraaf in oostelijke richting



Hoofdstuk 3 Landschap

In dit hoofdstuk worden de kenmerkende landschappelijke kwaliteiten van het gebied rondom Tuil beschreven in woord en beeld. Een aantal analysekaarten is opgenomen in de bijlage.

3.1 Kenmerken in kaart

Bodem en geomorfologie

De geomorfologie en bodemopbouw van het plangebied vindt zijn oorsprong in de vroegere activiteit van de rivier. Sporen van oude rivierlopen zijn zichtbaar in de verschillende zandbanen en stroomruggen in het gebied. De stroomrug ten zuiden van de Buitenvweg bestaat uit relatief hoog gelegen zavelrijke gronden met enkele laagtes ertussen. Op de zandbanenkaart zijn deze meanderende gordels nog goed te zien. Daarnaast liggen er in het plangebied enkele wielen en overslaggronden (lichte klei) die afgereden zijn na een doorbraak van de oeverwall. De stroomrug-op-komgronden kenmerken zich door een zavelige of lichtkleiige bovengrond die overgaat in zware klei, in de komgronden ten noorden van het plangebied.

Het gebied wordt gekenmerkt door kleine hoogteverschillen. De krommakkers op de oever liggen aan de zuidzijde van de Buitenvweg op ca. 3.20 meter +NAP. Het gebied ten noorden van de Buitenvweg ligt fors lager, gemiddeld op 1.90 meter +NAP. Het komgebied ten noorden van de Enggraaf ligt nog lager (circa 1.40 meter +NAP).

De ontginningsgeschiedenis van het gebied

Van oudsher vond de ontginnings van het rivierengebied plaats vanaf de hoger gelegen stroomruggen en oeverwallen. Op deze hoger gelegen zandige gronden werden akkers en boomgaarden aangelegd. De oudste ontginningen bestaan uit onregelmatig gevormde kavels (krommakkers) ten zuiden van de huidige Buitenvweg. Het gebied ten noorden van deze weg heeft een waaiervormig verkavelingspatroon van bijna parallelle sloten in oostelijke, noordelijke en noordwestelijke richting. Deze kavels worden aan de achterzijde begrenst door de Enggraaf en de Haarsteeg.

De gronden binnen de kades van de Enggraaf en de Haarsteeg zijn vermoedelijk vanaf de 14^e eeuw redelijk droog gebleven en het gehele jaar bruikbaar geweest. Het lager gelegen komgebied buiten de Enggraaf heeft tot het midden van de 20^e eeuw steeds een deel van het jaar onder water gestaan. In die tijd vond een grootschalige ruilverkaveling plaats, waardoor het gebied ten noorden van deze weg nu een geometrisch verkavelingspatroon kent dat ligt opgespannen tussen rechte wegen en watergangen.

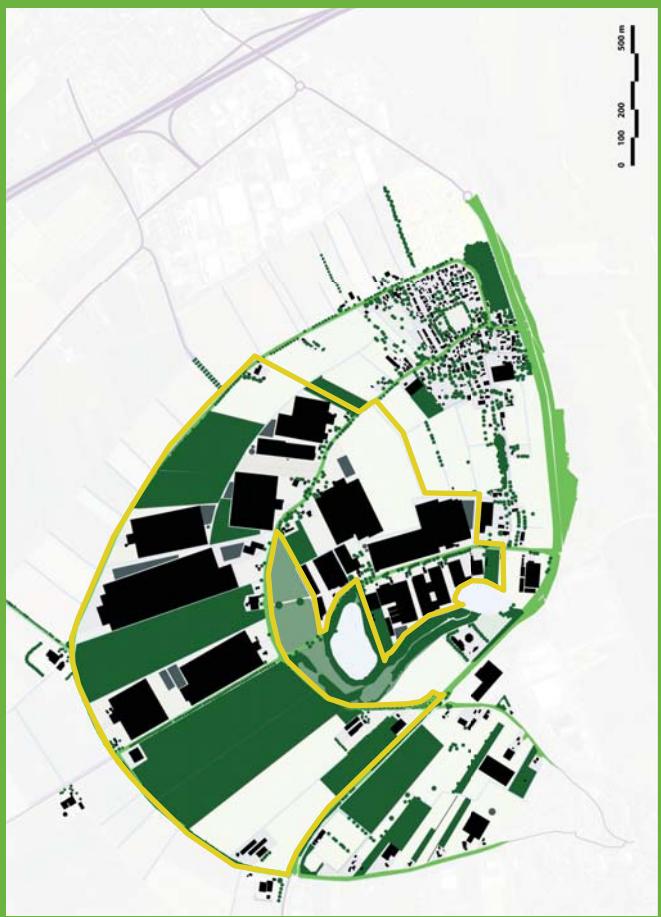
Om de wateroverlast in de lager gelegen delen vanuit de stroomopwaartse gebieden te voorkomen werden dwars op de rivier kaden of zijdwenden aangelegd. Daarop volgde de aanleg van een achterkade die het water uit de kom diende tegen te houden. Vaak werd pas later een kade langs de rivier aangelegd, omdat de stroomrug al hoger lag. Doordat nu het gebied nu het gebied aan alle kanten door kaden was omringd, ontstonden zelfstandig gereguleerde 'dorpspolders'. Het overtollige water werd via een stelsel van wateringen met een watermolen uit de dorpspolder gepompt. In het plangebied zijn de Tuilsche en Haartsche dorpspolder nog terug te vinden.

De Heerkensdreef ligt tussen deze twee historische dorpspolders. De Heerkensdreef is tot het midden van de 20^e eeuw slechts een pad geweest over de dorpskade van de wetering, de Zijveling. Dit pad liep via de Enggraaf door tot aan de kern van Haafte. De Enggraaf en Buitenvweg zijn eveneens kades langs oude weteringen. Deze drie watergangen zijn hier vermoedelijk in de 14^e eeuw, na toestemming van Graaf Reinoud I, gegraven. De Oude Kuilenburgse Vaart is in 1694 gegraven en vormde een trekvaart op de historische handelsroute van Utrecht naar 's-Hertogenbosch. Voor het goederenvervoer van noord naar zuid was de vaart tot in de negentiende eeuw belangrijk.

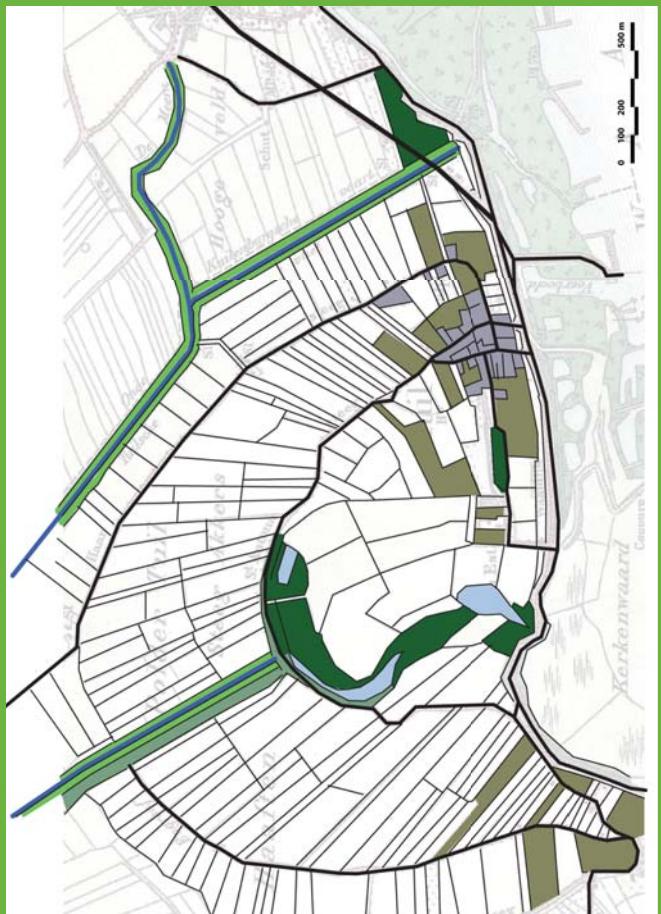
De bewoning van het landschap

De historische dorpsstructuur van Tuil is van oudsher gegroeid langs twee parallelle straten (Langstraat en Sint Antonie Steeg-Kortestraat), die haaks op de rivier landinwaarts lopen en vorkvormig aaneensluiten. Ter plaatse van de rivier eindigen de dorpsstraten bij het veer naar Zaltbommel.





- **Huidig landschapsbeeld rondom Tuil.**
Een afwisselend beeld met landbouw, kassen, fruitteelt, natuur, erfbeplanting en wegbeplanting op de rivieroeverwal langs de Waal.



- **Historische structuren rondom Tuil.**
Langs de Heenkensdreef lag een dorpspolderkade tussen de dorpspolders van Tuil en Haften.
In het oosten ligt de Oude Culemborgse Vaart. In de verkaveling is een kenmerkend verschil tussen de grote 'droge' percelen en smalle natte percelen.

Dwars op deze langgerekte dorpsstructuur is een historische lijn zichtbaar die van het voormalige kasteel Den Est, via de oude dorpskern, naar het kasteel Nieuw Klingelenberg ten oosten van het dorp loopt. Rond Tuil hebben in het verleden drie verschillende kastelen gestaan (Nieuw Klingelenberg, Bleijenburg en Den Est). De karakteristieke dorpsstructuur van Tuil werd kort na 1866 aangestart door de verlegging van de Waaldijk. In de periode na 1850 vond er in Tuil nauwelijks uitbreiding van bebouwing plaats. Hierdoor heeft de dorpskern een kleinschalig en dorps karakter en heeft het een groen en agrarisch buitengebied. In dit agrarische buitengebied rondom de dorpskern van Tuil ontwikkelde zich de afgelopen decennia voornamelijk tuinbouw (fruitteelt en glastuinbouw).

Archeologie

In het plangebied bevinden zich enkele meanders van de Tuil- en Hervijnen-stroomrug in de ondergrond. Hoewel er binnen het plangebied zelf geen archeologische vindplaatsen zijn geregistreerd bevatten deze stroomgordels mogelijk nog archeologische waarden. Het kan dan gaan om (resten van) nederzettingsterreinen, grafvelden, akkerlagen of gebruiksvoorwerpen in de oeverafzettingen. Deze bevinden zich voornamelijk aan de zuidzijde van het plangebied.

Huidig landschapsbeeld

Het gebied rond Tuil ligt op de overgang van de rivieroeverwal langs de Waal en het open komgebied. De oeverwal is vanouds zeer afwisselend en besloten, doordat daar de dorpen en bebouwing aan de dijk liggen. Verder liggen hier ook enkele bosjes, boomgaarden en boomteeltpercelen. In het gebied ten westen van de Bouwing liggen een aantal waterpartijen (wielen). Langs dit water ligt een natuurlijk groengebied met rietoever, ruigte en wilgenstruweel.

De oeverwal tussen Haften en Waardenburg is de laatste decennia flink in aanzien gewijzigd. Daarbij zijn historische landschappelijke verbanden verbroken en heeft enige verrommeling plaatsgevonden. Op een kleine afstand wisselen wonen, bedrijven, landbouw en andere functies elkaar af.

Beplanting

De wegen in het plangebied zijn deels voorzien van karakteristieke wegbeplantingen. Langs de gebogen oude wegen (Haarstraat en Buitenveld) komt aan één zijde van de weg voornamelijk knotwilg voor. Langs de Ammerswaal staan aan beiden zijden knotwilgen. Deze knotwilgen zijn sfeerbepalend vanwege hun ouderdom en vanwege de zichtbare zorg die er aan het knotten besteed wordt. Knotwilgen passen bij de Haarstraat goed in de openheid.

De Enggraaf is voorzien van een bomenrij (Es) in de zuidelijke berm van de weg. Ook aan de west zijde van N830 staan Esen langs de Enggraaf. Langs de Heerkensdreef staan Elzen in de noordelijke berm van de weg.

In het hele gebied is geen sprake van consequent doorlopende wegbeplanting.

Langs de diverse wegen staan rijtjes met bomen die niet hele trajecten dekken. Het landschap kan aanzienlijk aan kwaliteit winnen wanneer dat wel het geval is. Langs de St Antoniestraat is er veel beplanting op en rond de woonkavels. Deze zorgen ervoor dat de weg een kleinschalig en groen profiel heeft. Aan het groen rond bedrijfsgebouwen, wordt in Tuil ruim aandacht besteed. Het zorgt voor en vriendelijke uitstraling van glastuinbouw, wanneer we dit vergelijken met tuinbouwgebieden elders in Nederland. In combinatie met de gefragmenteerde wegbeplanting ontstaat soms een rommelig beeld.

De terreinen van Staatsbosbeheer ten westen van de Bouwing bieden een aantrekkelijk contrast tegenover de glastuinbouwkavels.

3.2 Analyse landschappelijke waarden

Beschrijving te respecteren waarden

Het plangebied bevat een aantal landschappelijke structuren en elementen, die vanuit het oogpunt van historische geografie, cultuurhistorie en beeldkwaliteit, kenmerkend zijn voor de ruimtelijke kwaliteit in het oeverwallenlandschap langs de Waal.

genoemd voor het gebied rondom Tuil:

- Het karakteristieke waaiervormige verkavelingspatroon kan worden geaccentueerd met wegbeplanting. Aan de kant van de kom verdienen knotwilgen en elzen daarbij de voorkeur, op de oeverwal zijn dit kersenbomen, een meidoorn- of perenhaag.
- De overslaggrond kan met een brede strook beplanting worden aangeplant ('overslagbos').
- Het contrast tussen hogere en lagere delen kan worden aangezet door de akkerranden van de Streegakkers te benadrukken met beplanting.
- De kassen kunnen in het groen worden gezet. Rond de kassen op de oeverwal en stroomrug kunnen lage bomen of heesters worden aangebracht. Vooral hoeken die nu niet worden gebruikt, zijn geschikt voor beplanting. Deze beplanting zou kunnen worden gecombineerd met waterberging.
- De cultuurhistorische 'parels' zoals de wielen, voormalige kasteelterreinen, kades en weteringen kunnen worden versterkt.
- Vanuit het dorp naar de kom kunnen aantrekkelijke recreatieve routes worden aangelegd, aansluitend op de meikade langs de Graaf Reinaldweg en andere kadepaden in het gebied.
- De Oude Culemborgse Vaart kan een recreatieve verbinding tussen de kassen en het bedrijventerrein Slimwei gaan vormen, uitkomend op het kadepad langs de Boutersteineweg.
- De onduidelijke structuur rondom Tuil kan met herstructurering van de Graaf Reinaldweg en strategische benutting van terreinen door nieuwbouw (nieuwe landgoederen) worden verbeterd.



- Analyse van landschappelijke waarden.
Uitsmede kaartbeeld landschapsonwikkelingsplan 'Nieuwe stromen door het landschap', 2008.



- Ontwikkeling van stedelijke functies in de omgeving.
Montage van kartbeelden uit Structuurvisie Neerijnen 2020 (Gemeente Neerijnen, 2010).

Deze karakteristieke gebiedskwaliteiten zijn vastgelegd in het landschapsontwikkelingsplan (Nieuwe stromen door het landschap, Landschapsontwikkelingsplan voor de gemeenten Geldermalsen, Lingewaal en Neerijnen, januari 2008) en dienen bij toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen behouden te blijven:

- de kromakers (ten zuiden van de Buitenvweg);
- de waaiervormige verkavelingsstructuur (tussen Buitenvweg-Enggraaf/Haarstraat);
- het historische wegenpatroon dat verwijst naar rivieractiviteit;
- het groene karakter van sommige wegen;
- de overslaggrond met een aantal wielen en natuur;
- de oude kaden en weteringen ('dorpsspolders' van Haafoten en Tuil);
- het voormalig kasteel Den Est.

Daarnaast zijn er enkele ruimtelijke elementen en structuren van meer recente datum, die op zichzelf niet bijzonder waardevol zijn, maar wel kenmerkend zijn voor de uitstraling van het gebied. Vooral de ruilverkaveling aan het begin van de jaren '60 van de vorige eeuw heeft zijn sporen nagelaten in het landschap. Vanaf die tijd is met name het areaal tuinbouwgrond (fruitteelt en kassen) fors toegenomen in het gebied. Kenmerkend is vooral de schaalvergrting in het verkavelingspatroon ten noorden van de Buitenvweg, die daarbij is opgetreden. Zeker de laatste jaren is dit rationele landschapsbeeld nog verder versterkt doordat hier enkele grote kassencomplexen zijn ontwikkeld. Deze kassen volgen de waaiervormige verkavelingsstructuur, waardoor er hoekverdraaiingen optreden in de 'voor- en achtertuin' van de bedrijfspervelen langs de Buitenvweg en de Enggraaf/Haarstraat.

Ontwikkeling van stedelijke functies in de omgeving

Ten oosten van de dorpskern van Tuil wordt de komende jaren op een voormalig campingterrein de uitbreidingswijk Klingelenberg ontwikkeld (ca. 185 woningen). Aan de Melsinghoref wordt een klein bouwplan ontwikkeld voor 18 woningen (Plan Kruitt). Ten oosten van de kern Haafoten is het project Kerkenwaard gepland. Dit betreft 19,5 hectare bedrijventerrein in de Kerkenwaard door uitbreiding van de bestaande logistieke activiteiten en de ontwikkeling van een containeroverslagpunt.

Verschillende gemeenten in de Regio Rivierenland hebben op verzoek van de provincie Gelderland in 2009 de 'zoekzones landschappelijke versterking' vastgelegd. Met het vaststellen van deze zoekzones leggen de betrokken gemeenten vast in welke gebieden zij ruimte willen bieden aan landschappelijke versterking door de toepassing van 'rood voor groen'-constructies. Deze gebieden kunnen echter alleen worden benut als daaraan een goed onderbouwd plan ten grondslag ligt, dat aantoonbaar bijdraagt aan de landschappelijke versterking. Voor het gebied rondom Tuil richt de landschapsstructuur zich op het behoud en ontwikkelen van de afwisselende landschapsstructuur op de rivieroeverwallen en structuurversterking van de kleinschalige cultuurlandschappen op de stroomruggen. Aan de oostzijde van het plangebied voor het Masterplan Glastuinbouw Tuil grenst een 'zoekzone voor landschappelijke versterking'. Deze zone is vooral bedoeld om hier een duurzame, groene overgang te creëren van het dorp Tuil naar het achterliggende rivierenlandschap.

Hiermee dient de verrommelung van deze 'overhoek' tussen de dorpsrand van Tuil, het glastuinbouwgebied en het aangrenzende bedrijventerrein Slimwei te worden tegengegaan. Er is nog geen onderbouwd plan hiervoor ontwikkeld.

Ontwikkeling vanuit landschap en cultuurhistorie

Tussen Haafoten en Tuil zou bekijken moeten worden hoe de karakteristieke landschappelijke, cultuurhistorische en geomorfologische kwaliteiten van gebied weer beleefbaar gemaakt kan worden als de oorsprong van het landschap hier. Daarbij kan aansluiting worden gezocht bij de visie die in het LOP voor dit specifieke deelgebied is geformuleerd. Deze visie is in het LOP als volgt beschreven: "Beschermt de erkend waardevolle elementen in het landschap, maar ontwikkelt ook actief nieuwe kwaliteiten in dit landschap! Bestaande kwaliteiten worden ingezet bij toekomstige ontwikkelingen en dragen bij aan een cultuurhistorisch landschap waar het goed werken, wonen en recreëren is."

Zicht vanaf de Sint Antoniestraat op een hoofdwatergang tussen kassen en fruitbomen



Hoofdstuk 4 Water

Dit hoofdstuk richt zich op de kansen en randvoorwaarden die vanuit het aspect water gelden voor de toekomstige ontwikkeling van het glastuinbouwconcentratiegebied en zoekgebied Tuil. Aangezien het glastuinbouwconcentratiegebied Est geen ruimte meer biedt voor nieuwe ontwikkelingen, is het aspect water voor dit gebied niet nader beschouwd. Het aspect water richt zich op:

- het watersysteem (grond- en oppervlaktewater);
- de waterketen (hemelwater, afvalwater en gietwater).

In de bijlage is voor deze onderdelen een beschrijving opgenomen van de bestaande situatie. In de volgende paragrafen worden de wateropgaven voor de toekomstige glastuinbouwontwikkeling behandeld en wordt een doorrijk gegeven naar mogelijke duurzaamheidsconcepten bij glastuinbouwontwikkelingen. De analyse van bestaande situatie en toekomstige ontwikkelingen resulteert in een set randvoorwaarden voor de verdere ontwikkeling van het zoekgebied bij Tuil. De bergingsopgave voor de uitbreidingsmogelijkheden binnen het bestaande glastuinbouwconcentratiegebied is gedekt door de maatregelen die al in het gebied zijn genomen. Deze maatregelen zijn beschreven in de rapportage “Ontwerp en toetsing waterstuur kassengebied Tuil” (TAUW, 2008).

4.1 Wateropgaven glastuinbouwontwikkeling

Besluit Glastuinbouw (gietwaterberging)

Het Besluit glastuinbouw stelt regels aan glastuinbouwbedrijven. Een gietwatervoorziening met een inhoud van minimaal 500 m³/ha moet als eerste dergelijke opvangvoorziening is verplicht bij nieuwbouw, en vanaf 1 januari 2010 ook voor bestaande bedrijven, zowel bij substraatteelt als bij grondgebonden teelt. Als de kwaliteit van het gietwater vergelijkbaar is met de kwaliteit van hemelwater dan is deze voorziening niet verplicht. Bij gietwaterberging in een silo of bassin met een bergingshoogte van 500 m³/ha, dient rekening gehouden te worden met 250 m²/ha aan silo/bassins vanwege de gietwaterberging.

Voor komen van wateroverlast (piekwaterberging)

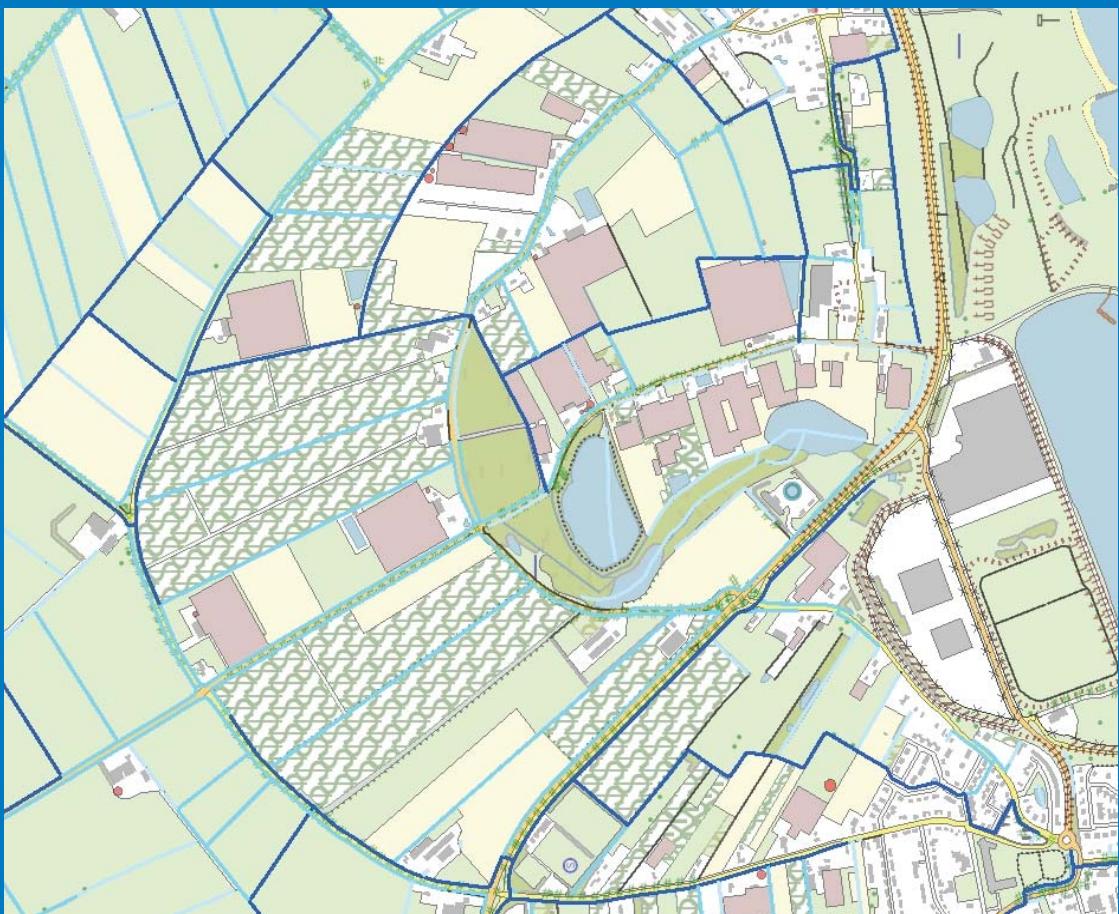
Om wateroverlast te voorkomen is het van belang dat het afstromend hemelwater wordt opgevangen en vertraagd aangevoerd. Voor het bouwen of uitbreiden van een kas is daarom aanvullende waterberging nodig. Dit kan door aanleg van open water of door compensatie in een silo of bassin. Hierbij geldt de volgende opgave: Per hectare glas wordt op tenminste 580 m³/ha piekwaterberging gecreëerd. Hiervan bestaat minimaal 25%, dat is dus 145 m³/ha, uit open water (sloten, vijvers e.d.).

Bij een bergingshoogte van 0,3 meter betekent dit 483 m²/ha open water. De overige 435 m³/ha mogen in een bassin of silo worden gecompenseerd. Dit water loopt vertraagd weg naar het oppervlaktewater, via een afvoerpijp waardoor maximaal 1,5 liter per seconde kan wegstromen. Bij een bergingshoogte in de silo of bassins van 2 meter, betekent dit 218 m²/ha aan silo/bassins.

Doorvertaling in oppervlak open water

Voor het zoekgebied ten westen van de Heerkensdreef is een doorvertaling gemaakt naar het benodigd extra oppervlak aan open water. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

- het zoekgebied ten westen van de Heerkensdreef heeft een oppervlak van circa 40 ha.
- 80% van het oppervlak wordt daadwerkelijk bebouwd met kassen.
- In het oppervlaktewatersysteem wordt, conform de opgave van het waterschap, uitgegaan van een bergingshoogte van 0,3 meter.
- de waterbergingsopgave is 580 m³/ha, waarbij uitgegaan wordt van een scenario met:
 1. volledige waterberging van 580 m³/ha in open water;
 2. maximale waterberging in silo's of bassin, waarbij minimaal 145 m³/ha in open water wordt geborgen.



- Waterstructuur.
- Belangrijke aan- en afvoerwatergangen in het plangebied (Waterschap Rivierenland, 2010)



- Gemiddelde Hoogste GHG.
- Uitsnede kaart GHG. (Waterschap Rivierenland, 2009)

In de onderstaande tabel is de waterbergingsopgave uitgewerkt voor beide uiterste scenario's. Bij daadwerkelijke bestemming en bouw van de kassen zal er sprake zijn van maatwerk. In overleg met de initiatiefnemer van de kassen en het waterschap zal de verhouding tussen waterberging in silo/bassin en in open water moeten worden bepaald.

tabel 4.1 Waterbergingsopgave

	scenario 1 volledig waterberging in open water	scenario 2 maximaal bergen in silo's en minimaal in open water
bruto oppervlak (ha)	40	40
kasoppervlak	80%	80%
netto toegevoegde verharding kassen (ha)	32	32
waterbergingsopgave (m ³ /ha)	580	145
waterbergingsopgave (m ³)	18.560	4.640
waterbergingsopgave extra open water (ha) ¹	6,2	1,6
benedigd percentage extra open water (excl. droge deel oevers)	15,5 %	3,9%

¹ Bij een bergingsschijf van 0,3 meter

Bij waterbergingscompensatie in open water dient uitgegaan te worden van compensatie binnen het plangebied en in het peilvak waarin de kas ligt.

Afvalwater

Bij glastuinbouwbedrijven dient rekening gehouden te worden met diverse afvalwaterstromen:

- Huishoudelijk afvalwater;
- Spoelwater van bijvoorbeeld filters en getreide gewassen;
- Spuiwater dat vrijkomt bij substraatteelt;
- Drainwater dat vrijkomt op substraatteelt;
- Drainagewater uit de grondgebonden teelt.

Het afvalwater dient in principe geloosd te worden op de riolering, zodat het vervolgens gezuiverd wordt op een AWZI. Eind 2011 rond het Waterschap Rivierenland een onderzoek af naar verontreiniging van drainagewater dat door glastuinbouwbedrijven in de Bommelerwaard wordt geloosd op het oppervlakte water. Dit onderzoek zal onder andere meer inzicht geven in de relatie tussen grondgebondenteelt en kwek. Op basis van de bevindingen uit dit onderzoek zal het waterschap bekijken welke nadere eisen gesteld moeten en kunnen worden aan grondgebondenteelt in kwelgevoelige gebieden zoals het glastuinbouwgebied in Tuil.

4.2 Duurzaamheidsconcepten

Waterneutrale kas

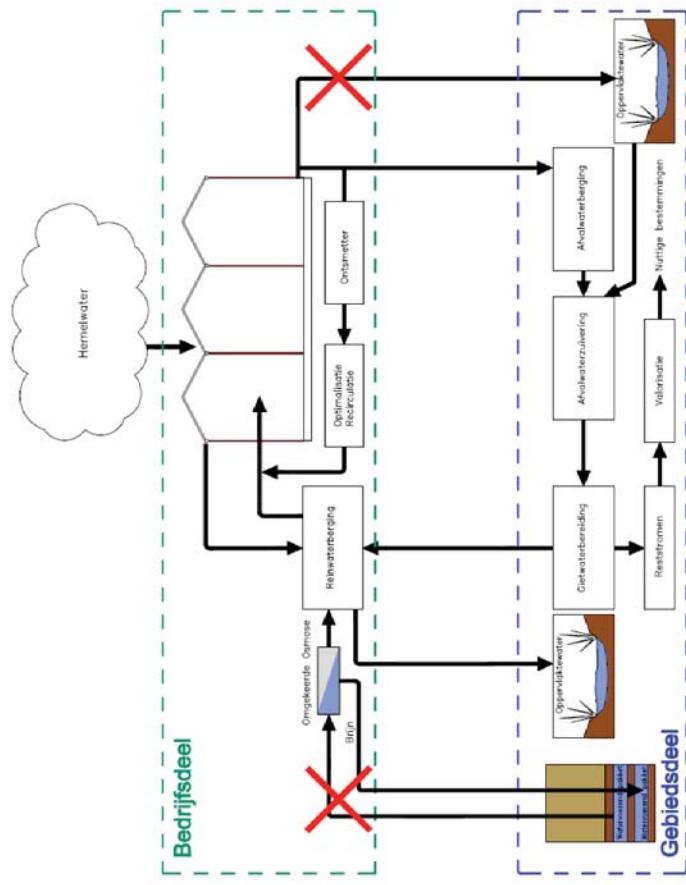
De moderne glastuinbouw kenmerkt zich door het toepassen van steeds meer innovatieve technieken om een zo veel mogelijk gesloten waterketen in de kassen te krijgen. Zo is bij moderne glastuinbouw aandacht voor recirculatiestromen, de juiste capaciteit hemelwateropvang, het zo ver mogelijk ontzouten van bronwater en het in het proces toepassen van nieuwe zuiveringstechnieken. Hiermee wordt bij moderne glastuinbouw steeds meer richting een 0-emissie gewerkt. Dit wordt ook wel het concept van de waterneutrale kas genoemd.

Het principe van de waterneutrale kas gaat uit van het sluiten van de waterketen in twee stappen:

- Het maximaliseren van recirculatie op het bedrijf;
- Het recirculeren van spuistromen, andere bedrijfsafvalstromen (o.a. filterspoelwater, condenswater WKK en kas) met het huishoudelijk afvalwater op gebiedsniveau.

Op de onderstaande afbeelding is het principe geschematiseerd. Thans wordt onderzoek uitgevoerd om beeld te krijgen in welke mate de principes toegepast kunnen worden.

figuur 4.1 waterketensluiting in de glastuinbouw op gebieds- en bedrijfsniveau



Koude-warmte opslag (WKO)

Een mogelijk duurzame techniek is het toepassen van (collectieve) warmte-koude opslag in combinatie met warmtepompen, waarbij een watervoerende laag in de bodem als bron dient. Bij grote kassen kan deze methode zelfs op individuele basis worden uitgevoerd. Open WKO- systemen, waarbij grondwater wordt opgepompt en weer wordt geïnfiltrerend, vallen onder de Grondwaterwet. Voor vergunningverlening wordt getoetst of de voorgenomen WKO-activiteit geen wezenlijke effecten heeft op de grondwaterstanden of thermische beperkingen heeft. Voor het toepassen van WKO is een watervoerend pakket nodig, waarbij het grond voldoende doorlatend is, het grondwater niet te snel stroomt en het grondwaterpakket voldoende dikte heeft. Het toepassen van een WKO systeem kan effecten veroorzaken aan maaiveld, zoals hydrologische effecten, thermische effecten. Daarom is het ongewenst om WKO in ondiep grondwater uit te voeren. Verder dient er rekening mee gehouden te worden, dat het toepassen van WKO niet toegestaan is in grondwaterbeschermingsgebieden. In hoofdstuk 7 wordt nader ingegaan op de kansen van het toepassen van WKO in de glastuinbouwgebieden Tuil en Est.

4.3 Randvoorwaarden vanuit het aspect water

Op basis van de analyse voor het aspect water dient bij de toekomstige ontwikkeling van het glastuinbouwconcentratiegebied Tuil rekening gehouden te worden met het volgende:

- **gietwaterbergung en watercirculatie**

Er dient rekening gehouden te worden met gietwaterwatering in silo's of bassins. Hierbij geldt een minimale opgave van 500 m³/ha. Door het aanleggen van een grotere gietwaterbergung kan onttrekking van oppervlaktewater voor gietwater in droge perioden beperkt worden. Verder kan de gietwatervraag beperkt worden bij substraatteelt door interne circulatie van het gietwater. Door het toepassen van optimale recirculatie kan de hoeveelheid afvalwater, dat afgevoerd wordt naar de rioolwaterzuivering beperkt worden. Dit is wenselijk omdat de restcapaciteit van de rioolwaterzuivering beperkt is.

Bij recirculatie dient rekening gehouden te worden met spuiwater. Dit spuiwater kan gecontroleerd en gedoseerd afgevoerd worden op de rioolwaterzuivering.

- **piekwaterbergung in oppervlaktewater en in silo's/bassins.**

Er is aanvullende piekwaterberging nodig bij glastuinbouwontwikkeling in het zoekgebied. Hierbij geldt de volgende opgave: per hectare glas wordt op z'n minst 580 m³/ha piekwaterberging gecreëerd. Hiervan bestaat minimaal 25%, dat is dus 145 m³/ha, uit open water (sloten, vijvers e.d.). Hierbij kan geen gebruik gemaakt worden van de waterbergung op de wielen, omdat dit in een ander peilvak ligt met hogere streefpeilen. Aanbevolen wordt om de overhoeken te benutten voor waterbergung. Daarnaast kunnen bestaande leggerwatergangen verbreed worden. Hierbij dient men rekening te houden met onderhoudsstroken langs watergangen. Voor onderhoud vanaf een zijde mag een sloot niet breder zijn dan 8 meter. Het is wenselijk dat langs de glastuinbouwpercelen een watergang aanwezig is, zodat het wateroverschot in de bassins/silo's afgevoerd kan worden. Watergangen aan de voorzijde van het perceel kunnen eveneens een landschappelijk meerwaarde hebben.

- **wateraan- en afvoer**

Het is van belang, dat de bestaande aan- en afvoerwatergangen gehandhaafd worden. Een alternatief is het verleggen van de A-watergangen of het graven van nieuwe A-watergangen zodat de bestaande aan- en afvoer in de omgeving gehandhaafd blijft. Het gebied ligt in verschillende peilgebieden. Voor nieuwe watergangen is het handhaven van de begrenzing van de peilgebieden van belang.

- **grondwaterbeschermingsgebied**

In het grondwaterbeschermingsgebied zijn geen nieuwe glastuinbouwbedrijven toegestaan. Uitbreidung van bestaande glastuinbouwbedrijven is, onder voorwaarden, wel mogelijk.

- **kwel en afvalwater**

Er dient rekening mee gehouden te worden, dat er sprake is van kwel in het zuidelijk deel van het plangebied. Dit kan met name bij hoge rivierstanden een hoge afvoer van drainagewater tot gevolg hebben. Dit drainagewater moet afgevoerd worden op de riolering vanwege aanwezige verontreinigingen

door bemesting en gewasbescherming. Vanwege de beperkte capaciteit van de aanwezige riolering en rioolwaterzuivering zijn grondgebonden teelten daarom in deze zone minder wenselijk. De voorkeur gaat hier uit naar substraatteelt. Er zijn op dit moment echter geen harde regels die grondgebonden teelten in dit gebied kunnen verbieden. Bij nieuwvestiging moet in de kwelgevoelige gebieden op bedrijfsniveau gekozen worden hoe de afvalwaterstromen en de afvoer daarvan kan worden geoptimaliseerd.

- **waterkering**

Er dient rekening gehouden met de aanwezigheid van een waterkering met de bijbehorende beschermingszones aan de zuidzijde van het gebied (Waaldijk).
• **watervoerend pakket**
Voor het toepassen van WKO is een geschikt watervoerend pakket nodig. Op een diepte van dieper dan 100 meter ligt een watervoerend pakket dat mogelijk geschikt hiervoor is. Het watervoerend pakket onder de deklaag is waarschijnlijk minder geschikt, omdat dit ondiep ligt en door de aanwezigheid van de voormalige rivierarm. Verder is er een watervoerend pakket aanwezig op een diepte van 80 meter. Het betreft hier echter een watervoerend pakket met een beperkte dikte. Het toepassen van WKO is niet toegestaan in het grondwaterbeschermingsgebied.

Geraadpleegde bronnen in hoofdstuk 4

1. Ontwerp en toetsing waterstructuur kassengebied Tiel, TAUW, 2008
2. TNO grondwaterdatabank DINO-loket (www.dino.nl), geraadpleegd in oktober 2010
3. www.bodemnl, Alterra, geraadpleegd in oktober 2010
4. Website wateratlas van de provincie, geraadpleegd op 1 oktober 2010
5. Peilbesluit Tielervaard, Waterschap Rivierenland, 2009.
6. Brochure verwerking van afvalwater in de glastuinbouw, Waterschap Rivierenland, 2009.
7. KRW management Glastuinbouw, Oplossingen op gebiedsniveau, Bijlage A Projectplan, Witteveen+Bos in opdracht van Senter Novem, 2009.

Zicht vanaf Heerkensdreef in noordelijke richting



Hoofdstuk 5 Verkeer en infrastructuur

Dit hoofdstuk richt zich op de kansen en randvoorraarden die vanuit het aspect verkeer en infrastructuur gelden voor de toekomstige ontwikkeling van het glastuinbouwconcentratiegebied en zoekgebied Tuil. Aangezien het glastuinbouwconcentratiegebied Est geen ruimte meer biedt voor nieuwe ontwikkelingen, is het aspect verkeer en infrastructuur voor dit gebied niet nader beschouwd.

Het aspect verkeer en infrastructuur richt zich op:

- de bereikbaarheid van de huidige en toekomstige woningen en bedrijven;
- benutten van de bestaande infrastructuur voor recreatief en regulier fietsverkeer;
- bevorderen van de verkeersveiligheid.

In de bijlage is een beschrijving opgenomen van de huidige situatie en de gebruikte verkeersintensiteiten voor de huidige en toekomstige situatie. In de volgende paragrafen worden de verkeerskundige effecten en mogelijke ontsluitingsvarianten voor de toekomstige glastuinbouwontwikkeling geanalyseerd. Deze analyse resulteert in een aantal randvoorraarden en een voorkeursmodel voor de verkeersstructuur voor het glastuinbouwconcentratiegebied Tuil.

5.1 Toekomstige situatie

Met een verdere intensivering van de glastuinbouw in het gebied rond Tuil dient aandacht te worden besteed aan de inrichting en vormgeving van de infrastructuur in het plangebied. Daarbij staan de volgende aspecten centraal:

- de bereikbaarheid van de woningen en bedrijven;
- de vormgeving van de wegen in relatie tot de verkeersveiligheid;
- de ontsluiting van het vrachtwagenverkeer richting N830 en de A2/A15;
- beperking van de kosten voor beheer en onderhoud vanwege weg- en bermschade.

Uitgangspunten voor de toekomstige verkeersontsluiting

Op basis van een analyse van de huidige situatie en de inbreng vanuit de bedrijven en bewoners van het gebied zijn de volgende uitgangspunten benoemd voor de verkeersontsluiting:

- De ontsluitingsstructuur moet geschikt zijn voor de doorontwikkeling van het glastuinbouwconcentratiegebied. Hierbij wordt uitgegaan van de maximale benutting van de mogelijkheden voor uitbreiding van bestaande glastuinbouwbedrijven en nieuwvestiging van glastuinbouwbedrijven van buiten het plangebied.
- Aangezien er nauwelijks vrachtwerverkeer is wat via de N830 richting Gorinchem/A15 rijdt, wordt er in het ontwerp van de ontsluitingsstructuur uitgegaan van een ontsluiting van en naar de A2.
- Op basis van de bekende intensiteiten (zie bijlage) is geen probleem te verwachten met een toename van verkeer op de N830 als gevolg van de glastuinbouw. Hierbij is echter geen rekening gehouden de ontwikkeling van een containertransferium bij Van Uden in Haafzen, aangezien daarvan geen cijfers bekend zijn bij de gemeente Nederrijn.
- De huidige wegen in het gebied zijn te smal om plaats te bieden aan het zware vrachtwerverkeer voor de aan- en afvoer van de agrarische bedrijven. Om bermschades en onveilige situaties te beperken, dienen de belangrijkste routes voldoende breed te worden ingericht, zodat twee tegemoetkomende vrachtwagens elkaar kunnen passeren. De intensiteit van het vrachtwerverkeer zal door intensivering van het glastuinbouwgebied toenemen en daardoor wordt de kans groter dat vrachtwagens elkaar moeten passeren.
- Het gebruik van de wegen in het gebied als sluijproute dient te worden voorkomen, er mogen door het plangebied geen logistische, goede en snelle routes ontstaan tussen bijvoorbeeld het industrieterrein bij Haafzen en de A2. Ook het gebruik van de Heerkensdreef als sluijproute via de Marijkestraat richting A2 moet worden ontmoedigd.



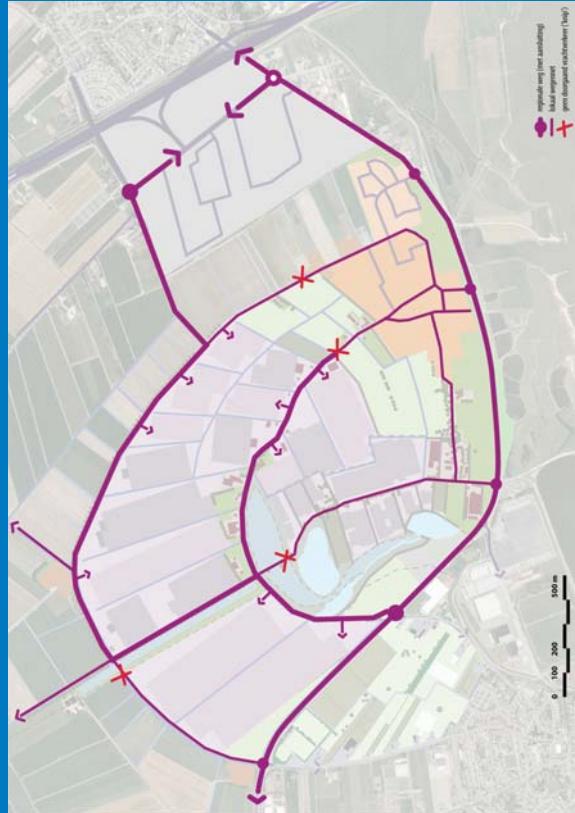
- Vrachtwagenverkeer door de kern Tuil is verboden en dat moet, gelet op de smalle straten en krappe bochten, zo blijven. Om duidelijk te maken waar het vrachtwagenverkeer dan wel moet rijden dient de belangrijkste invalsroute van het tuinbouwgebied goed en eenduidig te worden aangeduid van de afritten bij de A2 en vanaf de N830.
- De binnenste ring (Buitenvweg, Sint Antoniestraat) moet zo mogelijk worden ingericht als een recreatieve en aantrekkelijke route met weinig (vrachtwagen)verkeer, een goede en duidelijke plek voor de fietser in het wegprofiel.

Ontwerpended onderzoek ontsluitingsvarianten

Op basis van de in de analyse opgestelde uitgangspunten zijn twee mogelijke verkeersontsluitingen opgesteld. Hierbij is gezocht naar uitersten om de effecten van keuzes binnen de modellen helder te krijgen. Variant 1 gaat daarbij uit van het versterken van de buitenste ontsluitingsroute en het ongewijzigd laten van de wegen op de binnerring, Heerkensdreef en de Bouwing. Variant 2 gaat uit van een principe waarbij alle grote (nieuwe) tuinbouwbedrijven zo veel mogelijk worden ontsloten middels een verbrede en verbeterde weg, waarbij de huidige beperkte aansluiting van de Enggraaf op de N830 blijft bestaan. Op basis van het ontwerpended onderzoek en discussie met tuinders, bewoners en de projectgroep is vervolgens een voorkeursmodel ontwikkeld voor de toekomstige ontsluiting van het glastuinbouwconcentratiegebied Tuil. Dit voorkeursmodel is gebaseerd op variant 1.

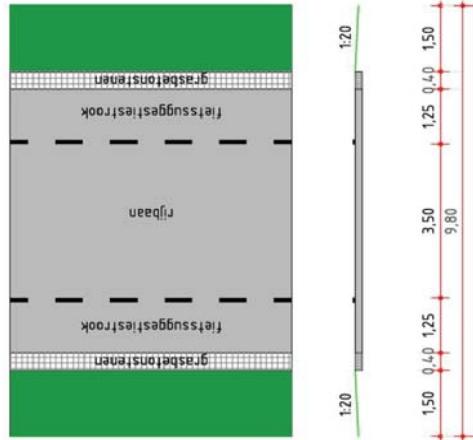
5.2. Voorkeursmodel verkeer

In het voorkeursmodel is de buitenring (Enggraaf, Haarstraat) de belangrijkste ontsluitingsroute voor het gebied. Deze buitenring en de aansluitende Ammanswal worden verbreed zodat twee vrachtwagens elkaar kunnen passeren. Figuur 5.1 geeft een mogelijk wegprofiel voor deze buitenring. Dit profiel is opgesteld op basis van de maatgeving uit het handboek wegontwerp voor erftoegangswegen. De standaard rijhoogte is hierbij verbreed met grasbetonstenen om de gewenste breedte te kunnen halen zodat vrachtwagens elkaar kunnen passeren en fietsers veilig kunnen worden ingehaald.



- **Verkeersmodel variant 1.**
Versterking van de buitenring en het ongewijzigd laten van de wegen op de binnerring:
- **Verkeersmodel variant 2.**
Verbreding en verbetering van de wegen naar (grote) nieuwe tuinbouwbedrijven.

Waar dit profiel om civieltechnische redenen de weg niet volgens deze breedte kan worden aangelegd kan worden gekozen om goede en voldoende passeerstroken aan te leggen. Afhankelijk van de exacte ligging van kabels en leidingen kan de strook grasbetonstenen smaller of breder worden uitgevoerd. Doorgaand vrachverkeer via de Heerkensdreef richting Marijkestraat zal worden geweerd via een verbodsbeperking.



figuur 5.1 verbreed wegprofiel

Het wegprofiel op de binnenring (Buitenveld, Sint Antoniestraat) en de Bouwing blijft gelijk aan de huidige situatie, wel moet worden gekozen naar mogelijkheden om de berm te versterken. Daarnaast moeten op een aantal strategische plaatsen extra passeervoorzieningen voor vrachtwagens worden ingericht. Voor fietsverkeer zal dit een goede en veilige route worden, omdat het verkeer wat er niet hoeft te zijn, uitwijkt naar de buitenring en (vracht)verkeer beter is staan is zonder schade aan de berm te passeren. Om te bereiken dat het verkeer naar de buitenring gaat wordt er op de Buitenveld een knip gemaakt voor vrachterverkeer. Op deze manier wordt het doorgaande vrachterverkeer op deze route voorkomen en kan de kwaliteit van de binnerring als fietsroute verder worden verbeterd. De Buitenveld heeft op dat moment alleen nog een ontsluitende functie voor de twee bedrijven die er zijn gevestigd.

In het voorkeursmodel is het, evenals in de huidige situatie, voor vrachterverkeer verboden om door de kern Tuil te rijden.

Als gevolg van de toename van het aantal bedrijfsontsluitingen op de buitenste ring zal het verkeer daar toenemen. Het is dan ook belangrijk dat er uitwisseling kan plaatsvinden bij de hoofdaansluitingen van de route. In het oosten is dit de aansluiting met de A2 en in het westen de aansluiting tussen de Enggraaf en de N830. Hier is onlangs de afslande beweging door vrachterverkeer zeer moeilijk tot onmogelijk gemaakt; in opdracht van wegbeheerder provincie Gelderland. Deze aanpassing zal dan ook heroverwogen moeten worden en er zal gezocht moeten worden naar een veilige aansluiting van de Enggraaf op de N830 waar de volledige uitwisseling van verkeer kan plaatsvinden. Dit zijn ook de routes die uiteindelijk bewegwijzerd kunnen worden.

Met name bij bewoners en bedrijven gelegen langs de Bouwing bestaat de angst dat bij een betere inrichting van de wegen in het plangebied de wegen hier een aantrekkelijk alternatief zullen worden voor vrachterverkeer van en naar de A2. Mede door de plannen voor een containeroverslagterminal van Van Uden in Haasten zal op de N830 het aantal vrachterverkeerbewegingen mogelijk aanzienlijk toenemen. Het is in de huidige situatie voor vrachterverkeer met grote lasten niet toegestaan om zonder bestemming het gebied in te rijden en daarnaast is de route dermate onlogisch en krap dat de keuze als slipproute niet waarschijnlijk is. Vanwege het krappe wegprofiel van de Bouwing wordt in het voorkeursmodel uitgegaan van het instellen van eenrichtingsverkeer op het laatste deel van de Bouwing tot aan de kruising met de Buitenveld en Sint Antoniestraat.

Zicht vanaf de Sint Antoniestraat op overloopgebied en natuur

Hoofdstuk 6 Natuur

Dit hoofdstuk richt zich op de kansen, randvoorwaarden en risico's die vanuit het aspect natuur gelden voor de toekomstige ontwikkeling van het glastuinbouwconcentratiegebied en zoekgebied Tuil. Aangezien het glastuinbouwconcentratiegebied Est geen ruimte meer biedt voor nieuwe ontwikkelingen, is het aspect natuur voor dit gebied niet nader beschouwd.

In de risicoanalyse zijn de verwachte effecten op basis van een worst case scenario in kaart gebracht. Voor een aantal aspecten zijn in het kader van de nadere uitwerking richting bestemmingsplan en concrete bouwvergunningen vervolgonderzoeken nodig zijn. Waar dit het geval is, is dit aangegeven. In de risicoanalyse wordt beschreven:

- wat op het plangebied de te verwachten ecologische effecten van de voorgenomen ontwikkeling zijn op de eventueel aanwezige beschermde soorten;
- of nader specialistisch veldonderzoek naar één of meerdere soortgroepen vereist is;
- of er sprake is van een negatief effect op beschermde natuurgebieden in de omgeving;
- welke algemene maatregelen negatieve effecten op natuur op voorhand kunnen voorkomen;
- wat de consequenties (qua vergunningen/ontheffingen) op het gebied van de natuurbeschermingswetgeving zijn.

In de bijlage is een inventarisatie opgenomen van de beschermde soorten en gebieden in en rond het plangebied Tuil.

6.1 Ecologische effecten glastuinbouwontwikkeling

Aan de hand van literatuur over verstoringgevoeligheid, het voorkomen van relevante soorten en expert judgement zijn de effecten op aanwezige natuurwaarden en beschermde gebieden ingeschat. De aanleg van kassen en het gebruik van deze kassen kan leiden tot de volgende effecten op de aanwezige natuurwaarden:

- biotoopvernietiging of -ontwikkeling door ruimtebeslag of herinrichting;
 - verstoring door geluid;
 - verstoring door aanwezigheid van mensen en bewegend materieel;
 - verstoring door lichtuitstoot;
 - verdroging dan wel vernattiging door verstoring van de waterhuishouding;
 - verontreiniging (zware metalen, strooizout en organische stoffen);
 - vermeting en verzuring door stikstofuitstoot.
- Niet alle effecten treden op tijdens de aanlegfase en gebruiksfase van de glastuinbouwontwikkeling.

Biotopovernietiging of -ontwikkeling door ruimtebeslag en herinrichting

beschermde soorten

Er gaat foerageergebied voor vleermuizen verloren door de glastuinbouwontwikkeling. Het foerageergebied is niet essentieel voor het behoud van de populaties vleermuizen in de omgeving en er worden geen negatieve effecten op vleermuizen verwacht.

beschermde gebieden

De inrichting van het plangebied voor de glastuinbouwontwikkeling vindt op een afstand van 0,7 km van beschermde gebieden plaats en er is dan ook geen sprake van ruimtebeslag bij Natura 2000-gebied en EHS gebied.

Verstoring door geluid

Geluid wordt beschouwd als de belangrijkste verstorende factor van een toename van verkeersbewegingen op de natuurlijke omgeving. De verstoringgevoeligheid voor geluid verschilt van soort tot soort (zowel soorten met een instandhoudingsdoel binnen Natura 2000 als beschermde soorten in het kader van de Flora- en faunawet). Daarnaast speelt het volume en de frequentie waarin geluidsverstoring plaatsvindt een rol in het uiteindelijke effect van die verstoring. Geluid is enkel van invloed op de fauna in het gebied.

beschermde soorten

Geluid heeft geen verstorend effect op het foerageergedrag van vleermuizen en voor deze soortgroep worden dan ook geen negatieve effecten verwacht. Mogelijk kunnen er negatieve effecten optreden op het direct ten noorden van het plangebied gelegen weidevogelgrasland indien hier sprake is van broedende weidevogels. Het grasland heeft echter op dit moment te kampen met ernstige mate van verdrogging en is naar verwachting niet optimaal geschikt voor weidevogels. Tijdens het veldonderzoek uitgevoerd door het adviesbureau Regelinck Ecologisch zijn geen (broedende) weidevogels waargenomen. Er worden geen effecten op weidevogels verwacht.

beschermende gebieden

De toename van verkeersbewegingen zal zich voornamelijk in het noordelijke deel van het plangebied afspeLEN. Het noordelijke deel van het plangebied ligt op ongeveer 3 km afstand van het Natura 2000 gebied Uiterwaarden wat aangewezen is voor de broedvogels porseleinhoen, kwartelkoning en zwarte stern. In het algemeen kan gesteld worden dat een toename van verkeersbewegingen in de vorm van 300 eenheden en het effect in de vorm van geluidsvystering te verwachten is in vergelijking met bestaande geluidsbronnen in de vorm van de snelweg A2 die in de huidige situatie in het Natura 2000 gebied ligt.

Gekeken naar de verstoringsgevoeligheid van de aangewezen broedvogels en niet-broedvogels gemeten in alertafstanden (m) (zie tabel 1.1) en de afstand tot het Natura 2000-gebied worden er geen negatieve effecten verwacht op de aangewezen vogelsoorten (bron: tabel 4.4 uit Krijgsfeld, K.L. et.al. Verstoringsgevoeligheid van vogels, 2008). De zwarte stern heeft een alertafstand 125 m bij het foerageren (categorie sterns) en de kwartelkoning wordt broedend verstoord op een afstand van 200 m (categorie meerkoet, waterhoen). Met een afstand van 3 km ligt de bron van de geluidstoename op voldoende afstand. De verwachting is dat de aangewezen broedvogels niet verstoord zullen worden.

Significant verstorende effecten veroorzaakt door een geluidstoename op het Natura 2000 gebied en de aangewezen broedvogels en niet-broedvogels kan uitgesloten worden.

tabel 6.1 Verstoringsafstanden van vogels in binnen- en buitenland *

soortgroep	verst.type	foeragerend/vluchten	gemiddelde afstanden (m)		
			voeragerend/rustend	alert	n
dulkers	land&water	875	2025	2	
futen	lucht	2000	4600	1	
aalscholvers	land&water	200	450	6	75
	lucht	75	150	8	50
reigers & ibissen	land&water	300	700	1	75
	lucht	75	125	30	25
zwieren	land, water&lucht	300	700	1	75
gazellen	land&water	175	400	11	
	lucht	566	3125	1	
eenden	land&water	2175	4975	16	25
	lucht	250	575	48	50
zee-eenden & eiders	land&water	350	825	3	
	lucht	1500	3450	1	
roofvogels	land&water	2750	6325	1	
	lucht	100	175	6	125
hoenders	land, water&lucht	50	75	3	
meerkoet, waterhoen	land&water	100	200	8	
steltlopers	land&water	125	300	68	100
	lucht	375	850	2	200
griel, scholeksters, klutens & pievenen	land&water	100	175	45	
	lucht	1400	3225	3	
meeuwzen	land&water	75	125	14	
	lucht	300	700	1	
sterms	land&water	50	75	9	125
	lucht	25	50	6	25
duliven	land&water	25	50	1	50
koekoeken	land&water	25	25	1	
uil(en)	lucht	300	700	4	
ijsvogels, scharrelaar	land&water	25	50	3	
spechten	land&water	25	25	3	25
lijsters	land&water	25	75	7	50
kraaien	land, water&lucht	25	75	7	25
kleine zangvogels	land&water	25	25	71	625
		100	225	9	

* Gegevens weergegeven voor foeragerende/rustende vogels en voor broedende vogels, per soortgroep en voor de verstoringsbronnen land & water gecombineerd, en lucht. Afstanden in m, gemiddeld per soortgroep. Vluchtafstand = gemiddeld gemeten afstand waarop vogels vluchten voor een verstoringsbron, weergegeven als gemiddelde van de opgegeven verstoringsafstanden; alertafstand = geschatte afstand tot de verstoringsbron waarop vogels alert worden, berekend als 2,3 * vluchtafstand; n = aantal studies. Afstanden afgerekond naar bovenliggende 25-tal.

Verstoring door trillingen

Er is geen sprake van verstoring door trillingen, aangezien er geen aanlegtechnieken worden gebruikt, die trillingen teweeg kunnen brengen. In de gebruiksfase is eveneens geen sprake van trillingen.

Verdroging/vermatting

Het plangebied is hydrologisch geïsoleerd van de Natura 2000 en de EHS gebieden doordat het plangebied in andere peilgebieden ligt. Verder is de grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket noordelijk gericht. Hiermee stroomt het grondwater niet vanuit het plangebied richting de Natura 2000 en EHS gebieden.

Er wordt waterberging in het plangebied gerealiseerd. De inrichting hiervoor bestaat uit het verbreden van bestaande watergangen en het graven van nieuwe watergangen in het plangebied. Delen van de te verbrede watergangen en nieuwe watergangen zullen natuurvriendelijke oevers krijgen (zie figuur 6.1). Dit heeft als gevolg dat de soortenrijkdom toeneemt.

Beschermde soorten

Er zijn geen beschermde soorten in het plangebied aanwezig en de aanleg van natuurvriendelijke oevers heeft vooral positieve effecten op algemene soorten amfibieën, vissen en andere wateraffankelijke organismen.

Beschermde gebieden

De hydrologische veranderingen in het plangebied vallen buiten de invloedsfeer van de beschermde gebieden en er worden geen effecten verwacht.

Verontreiniging

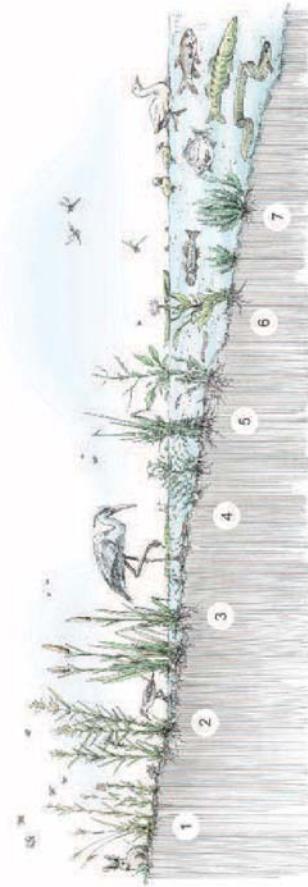
Verontreiniging kan betrekking hebben op ondermeer zware metalen, organische stoffen en andere gebiedsvreemde stoffen.

Bij glastuinbouwbedrijven dient conform het besluit glastuinbouw rekening gehouden te worden met diverse afvalwaterstromen:

- Het huishoudelijk afvalwater;
- Spoelwater van bijvoorbeeld filters en geteelde gewassen;
- Spuimeter dat vrijkomt bij substraatteelt;
- Drainewater dat vrijkomt op substraatteelt;
- Drainagewater uit de grondgebonden teelt.

Het afvalwater dient geloosd te worden op de riolering, zodat het vervolgens gezuiverd wordt op een rioolwaterzuivering. Hemelwater en drainagewater van substraatteelt mogen op het oppervlaktewater afgevoerd worden.

De moderne glastuinbouw kenmerkt zich met steeds met het toepassen van steeds meer innovatieve technieken om een zo veel mogelijk gesloten waterketen in de kassen te krijgen. Zo is bij moderne glastuinbouw aandacht voor recirculatiestromen, de juiste capaciteit hemelwateropvang, het zo ver mogelijk ontzouten van bronwater en het in het proces toepassen van nieuwe zuiveringstechnieken. Hiermee wordt bij moderne glastuinbouw steeds meer richting een 0-emissie gewerkt.



figuur 6.1 Zones van natuurlijke oever

1. Bloemrijk grasland;
2. Vegetatie van vochtinhoudende grond;
3. Vegetatie van natte ruigtes (pia-dras);
4. Moerasplanten die in ondiep water staan;
5. Moerasplanten die in dieper water staan;
6. Drijfbladplanten;
7. Ondergedoken waterplanten.

Bij uitbreiding van bestaande bedrijven en nieuwwesting van bedrijven zal voldaan moeten worden aan de normen uit het besluit glastuinbouw. Hierbij zullen geen technieken of materieel gebruikt worden die ten opzichte van de huidige situatie meer verontreiniging afgeven. Er is derhalve geen sprake van verontreiniging.

Verstoring door lichtuitstoot

Lichtverstoring heeft negatieve effecten op het bioritme van allerlei organismen en kan een heel ecosysteem ontwrichten. Dit heeft allerlei indirekte gevolgen. Veranderingen in de verhouding tussen licht en donker is vaak het natuurlijke signaal voor veranderingen in gedrag, zoals trek- en broedge gedrag en foerageergedrag. Verstoring daarvan leidt tot aantasting van de conditie en alertheid.

De vakgroep LTO Glastuinbouw en Stichting Natuur en Milieu (in samenwerking met Platform Lighthinder) hebben in 2004 een akkoord bereikt over de aanpak van lighthinder door kassen. De voorschriften voor assimilatiebelichting en verlichting zijn opgenomen in het besluit glastuinbouw, bijlage 2:

- van zonsondergang tot zonsopgang geen assimilatiebelichting toepassen;
- van zonsondergang tot zonsopgang de gevel zo afschermen dat de licht ustraling op 10 meter afstand met minimaal 95% is verminderd en de gebruikte lampen niet zichtbaar zijn. Tegelijkertijd wordt in de periode van 1 september tot 1 mei van 20.00 uur tot 24.00 uur geen assimilatiebelichting toepast;
- van zonsondergang tot zonsopgang de gevel zo afschermen dat de licht ustraling op 10 meter afstand met minimaal 95% is verminderd en de gebruikte lampen niet zichtbaar zijn. Tegelijkertijd wordt in de periode van 1 september tot 1 mei of;
- van 20.00 uur tot 24.00 uur gebruik gemaakt van een bovenscherm, zodat via het kasdek de lichtuitstraling wordt voorkomen (met minimaal 95 %);
- gebruik gemaakt van een bovenscherm dat tussen de 85 % en de 95 % licht afschermt en de gehele nacht dicht is.

beschermde soorten
Vleermuizen zijn gevoelig voor lichtverstoring en ook broedvogels kunnen mogelijk verstoring ondervinden van een toename in licht. Met de huidige eisen waaraan nieuwe glastuinbouwontwikkelingen moet worden voldaan is er geen sprake van lichtverstoring en zijn er geen negatieve effecten te verwachten op vleermuizen en/of broedvogels.

beschermde gebieden
Indien er sprake is van lichtverstoring kan dit mogelijk een negatief effect hebben op angewezen broedvogels, niet-broedvogels en de habitatsoort de bever in het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal. Zoals hierboven beschreven wordt er vanuit de glastuinbouwontwikkeling zelf geen lichtverstoring verwacht. Verder ligt er tussen het plangebied en de begrenzing van het Natura 2000-gebied de bebouwing van Tuil. Door de afschermende werking van deze bebouwing en de uitgangspunten van verlichting bij nieuw te ontwikkelen glastuinbouw wordt er geen significante verstoring door licht verwacht op (broed)vogels en de bever die mogelijk in het Natura 2000 gebied voorkomen.

Verstoring door aanwezigheid mensen/groot bewegend materieel

De aanwezigheid van mensen of grote bewegende objecten in een gebied waar in de huidige situatie geen activiteit waarneembaar is, heeft een verstorend effect op diverse soorten fauna (zowel soorten met een instandhoudingsdoel binnen Natura 2000 als beschermde soorten in het kader van de Ffw en de RL). Met name vogels vliegen op, wat in de broedperiode tot negatieve effecten kan leiden. Gedurende het daglicht is dit effect groter dan in de nacht. Kleine zoogdieren, insecten, vissen en amfibieën worden wel verstoord door de aanwezigheid van mensen, maar dit effect is slechts zeer plaatselijk (en daardoor ruimtelijk beperkt tijdens de werkzaamheden), terwijl vogels in een groter gebied verstoord worden.

beschermde soorten

Vanuit de Flora- en faunawet zijn er geen beschermde soorten aanwezig die verstoord kunnen worden.

beschermde gebieden
De verstoring door de aanwezigheid van mensen is verwaarloosbaar vergeleken met de verstoring door een toename in verkeer en voor een beschrijving van mogelijke effecten veroorzaakt door geluidsvorsting wordt dan ook verwezen naar paragraaf I.3.2. Verder vindt de verstoring vooral in het noorden van het plangebied plaats en liggen de beschermde gebieden op een grote afstand. Er worden geen effecten verwacht.

Vermesting en verzuring

Vanwege geldende wet- en regelgeving en recente jurisprudentie kan er op dit moment en aan de hand van beschikbare gegevens geen uitspraak gedaan worden over de mogelijke effecten van vermeting en verzuring. Er zal bij de verdere uitwerking van het masterplan richting bestemmingsplan en bouwvergunningen nader onderzoek moeten plaatsvinden om dit inzichtelijk te maken. Hierbij is overleg met de provincie Gelderland nodig om het huidige beleid ten aanzien stikstofdepositie in kaart te brengen en de methode voor deze effectbeoordeling vast te stellen.

Mogelijkheden voor verbetering of versterking

De inrichting zelf zal met de aanleg van natuurvriendelijke oevers een lokale verbetering van leefgebied voor aanwezige natuur tot gevolg hebben. Verder kan bij toekomstige uitbreiding van de glastuinbouwontwikkeling of de noodzaak tot meer waterberging mogelijk nog verbetering op noordelijk gelegen weidevogelgrasland wat met verdroging kampert behaald worden.

6.2 Conclusies

Voor dit masterplan is een eerste globale inschatting gemaakt van de ecologische risico's die een rol spelen bij de ontwikkeling van nieuwe glastuinbouw in de omgeving van Tuil. Voor deze fase van het masterplan is dit voldoende.

Bij verdere ontwikkeling en concretisering van de plannen (bestemmingsplan fase) moeten deze ecologische risico's verder uitgewerkt worden en onderbouwd worden (bijv. geluidscontouren, aantallen soorten, etc.).

beschermde soorten

Tijdens de aanleg van de glastuinbouwontwikkeling moet rekening gehouden worden met het broedseizoen van vogels. Werkzaamheden tijdens het broedseizoen (globaal van 15 maart- 15 juli) kunnen deze vogels verstoren. Voor alle inheemse vogelsoorten geldt dat verstoren in het broedseizoen (individuen, nesten of eieren) verboden is.

Er zijn geen jaarrond beschermde nesten in het plangebied waargenomen tijdens het veldbezoek.

Vanwege het voorkomen vleermuizen in de omgeving van het plangebied wordt voorgesteld om de periode van werkzaamheden (aanlegfase) na zonsopgang en voor zonsondergang te laten plaatsvinden.

beschermde gebieden

Vanwege het huidig agrarische karakter van het plangebied, huidige eisen waaraan nieuw te ontwikkelen glastuinbouw moet worden voldaan en voldoende afstand tot beschermde gebieden worden er geen negatieve effecten op beschermde gebieden verwacht.

nader onderzoek

Er is bij de verdere uitwerking van het masterplan naar bestemmingsplan en bouwvergunningen nader onderzoek nodig om de effecten van vermeting en verzuring op de beschermde gebieden inzichtelijk te maken. In overleg met de provincie Gelderland moet de onderzoeksmethodiek worden bepaald.

WKK en warmteopslag bij de kas



Hoofdstuk 7 Energie en duurzaamheid

Dit hoofdstuk richt zich op de inventarisatie van kansen en randvoorwaarden die vanuit het aspect duurzame energie gelden voor de toekomstige ontwikkeling van het glastuinbouwconcentratiegebied en zoekgebied Tuil. Tevens wordt in dit hoofdstuk gekeken naar de mogelijkheden om de bevindingen over het glastuinbouwconcentratiegebied Tuil door te vertalen naar glastuinbouwconcentratiegebied Est. De haalbaarheid en wenselijkheid van de geïnventariseerde kansen voor de verduurzaming van het energieverbruik is besproken met tuinders uit het plangebied. De uitkomsten uit deze gesprekken zijn verwerkt in de bevindingen.

In het glastuinbouwconcentratiegebied Tuil zijn er nog ruime mogelijkheden voor uitbreiding en nieuwbouw. In de huidige situatie is sprake van circa 38 hectare bestaande kassen (netto oppervlak). Samen met de beschikbare ruimte in het zoekgebied zijn er nog mogelijkheden voor 47 hectare nieuwe kassen. In het glastuinbouwconcentratiegebieden Est is de ruimte voor de vestiging van nieuwe bedrijven beperkt. Ongeveer 75% van de 36 hectare is reeds benut voor glastuinbouw.

In beide gebieden wordt een groot deel van de bestaande kassen verwarmd door warmtekrachtkoppelingen (WKK) op aardgas, die warmte, CO₂ en elektriciteit produceren. Enkele kassen worden verwarmd door een ketel. In bepaalde kassen wordt gebruik gemaakt van assimilatiebelichting. De teeltten in de glastuinbouwconcentratiegebieden Tuil en Est zijn zeer verschillend. In het glastuinbouwconcentratiegebied Tuil worden voornamelijk chrysanten geteeld. In Est zijn dit hoofdzakelijk paprika's.

In Haafzen staat een rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) en er zijn plannen voor een biogasinstallatie in het gebied naast de RWZI. Onderzocht wordt of hierbij een combinatie met de productie van liquid biomethane (LBM) mogelijk is. Bij het glastuinbouwconcentratiegebied Est zijn plannen voor zowel een biomassa verbrandingsinstallatie als een biovergistingssinstallatie op het terrein van de AVRI te Geldermalsen. In een tweetal haalbaarheidsstudies zijn de mogelijkheden onderzocht voor de levering van warmte, elektriciteit en biogas aan de glastuinbouwbedrijven in Est.

In de glastuinbouw spelen een aantal zaken een rol met betrekking tot energie. Er is een elektriciteitsvraag, een warmtevraag, met name ten behoeve van ontvochtiging, en een CO₂-vraag. Deze lopen echter niet synchroon. Bij veel zonlicht is er behoefte aan CO₂, maar niet aan warmte. Bij weinig of geen zonlicht is er geen behoefte aan CO₂, maar wel aan warmte. Warmte is een bijproduct van CO₂-productie. Een oplossingsrichting voor het gebied is dan ook het in kaart brengen van vraag en aanbod van elektriciteit, CO₂ en warmte gedurende het jaar, het koppelen van systemen en de mogelijkheden van warmte en CO₂-opslag. Mogelijke kansen voor het gebied worden geïdentificeerd aan de hand van het Trias ontwerpprincipe.

Trias gedachte

Het Trias ontwerpprincipe wordt in het kader van dit masterplan toegepast op de energievraag (warmte en elektriciteit) en CO₂ als grondstof. Het Trias ontwerpprincipe bestaat uit drie stappen:

- beperk de vraag en voorkom onnodig gebruik;
- gebruik duurzame bronnen;
- gebruik eindige bronnen verstandig en efficiënt.

7.1 Beperking vraag

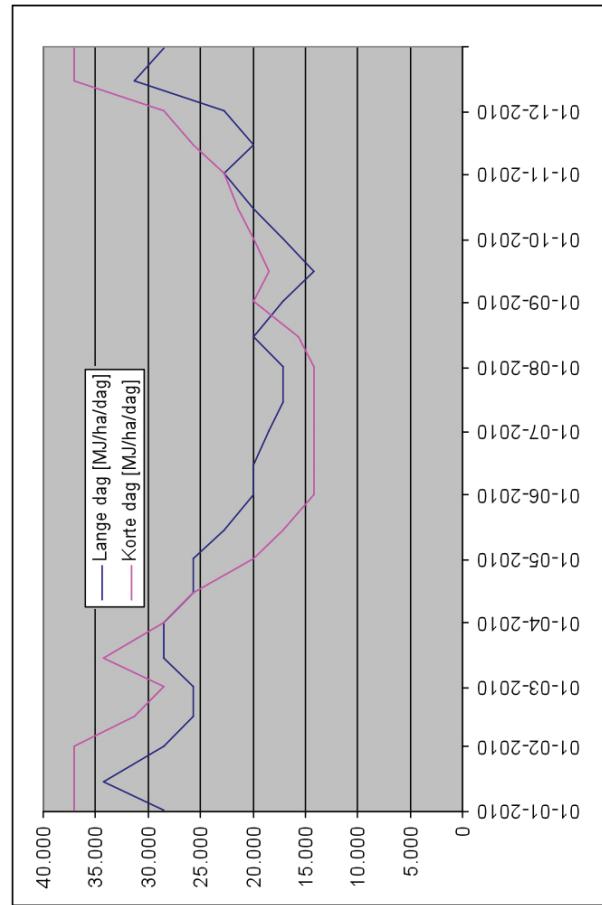
In de glastuinbouwindustrie bestaan al vele verschillende technieken om individuele kassen energiezuiniger te maken. Bij nieuwbouw kiezen tuinders in de regel voor de meest moderne kassen naar stand der techniek voor hun teelt. In deze paragraaf worden een aantal kasconcepten voor nieuw te bouwen kassen genoemd en een aantal technieken die kunnen worden toegepast in bestaande kassen (m.b.t. ontvochtiging en belichting). Op gebiedsniveau kan de vraag naar warmte en CO₂ worden beperkt door het sluiten en koppelen van systemen.

Electriciteits- en warmtevraag

In het glastuinbouwgebied Tuil worden vooral chrysanten geteeld. Voor chrysantenteelt wordt in de periode van 15 augustus tot 15 maart belicht. Gedurende de korte dag fase van de teelt wordt dagelijks van 07:00 tot 19:00 uur belicht, gedurende de lange dag fase van 23:00 tot 19:00 uur.

In het glastuinbouwgebied Est worden vooral paprika's geteeld. De electriciteits- en warmtevraag voor paprikateelt wijkt sterk af van die van chrysantenteelt. De warmtevraag is veel groter en de elektriciteitsvraag veel lager doordat in de paprikateelt geen of slechts beperkte belichting wordt toegepast.

Een indicatie van het gemiddelde elektriciteitsverbruik ten bate van belichting is voor chrysantenteelt weergegeven in onderstaande grafiek.



Figuur 7.2 Warmteverbruik chrysantenteelt

Kasconcepten bij nieuwbouw

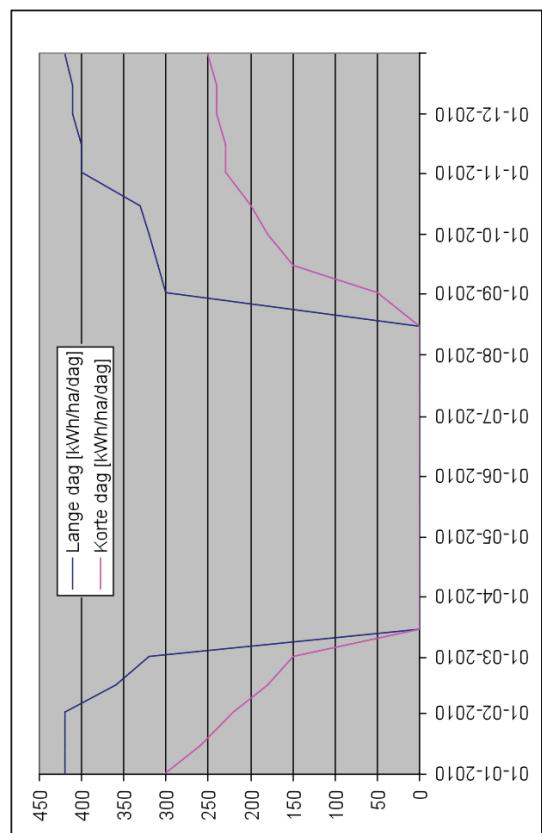
- De GeslotenKas™ is een systeem waarbij luchtvochtigheid, temperatuur en CO₂ volledig gecontroleerd kunnen worden. In de GeslotenKas™ wordt niet afgelucht. Door middel van een warmte-koudeopslag (WKO) wordt overtollige warmte opgeslagen in de bodem en weer opgepompt wanneer nodig. In de zomer kan worden gekoeld met koud water dat in de winter wordt opgeslagen in de bodem.

- De semi-gesloten kas is gericht op het verminderen van afluchten. De energievoorziening bestaat uit warmtekrachtkoppeling (WKK), warmtepomp, etmaalbuffers en WKO als sezoenbuffer.

- Een Aircokas heeft een lager energieverbruik en CO₂-uitstoot doordat de ramen minder vaak open gaan. De klimaatfactoren temperatuur, licht, CO₂ en luchtvuchtigheid worden optimaal afgesteld op het geteelde ras.

figuur 7.1 Electriciteitsverbruik chrysantenteelt

Een indicatie van de gemiddelde warmtevraag is voor chrysantenteelt weergegeven in de volgende grafiek.



- Kas als Energiebron is een transitie masterplan om in 2020 glastuinbouw CO₂- neutraal, warmte- en elektriciteitsleverend en economisch rendabel te maken.
- De zeven transitiepaden zijn: zonne-energie, aardwarmte, biobrandstoffen, teeltstrategieën en energiearme rassen, licht (benutting natuurlijk licht en ontwikkeling energie efficiëntere lampen), duurzame(re) elektriciteit en duurzame(re) CO₂.

Besparingsopties bij ontvochtigen en belichting

ontvochtiging

Wanneer de kassen ontvochtig worden door middel van verwarmen en ventileren gaat er veel warmte verloren. De mogelijkheden voor absorptie- of condensatiekoeling als ontvochtiging kunnen worden onderzocht, indien van toepassing op het type teelt dat plaatsvindt in de kassen. Een andere nieuwe methode voor ontvochtiging is het gebruik van een warmtewisselaar. In de tussenwarmtewisselaar wordt aangevoerde warme lucht voorgekoeld met koude ontvochtigde lucht. Hierdoor vermindert het elektriciteitsverbruik van de ontvochtiger. Met een bypass leiding langs de warmtewisselaar kan de verhouding tussen gewenste koeling en ontvochtiging geregeld worden.

belichting

De toepassing van LED belichting kan leiden tot energiebesparing en kan de productie verhogen. LED lampen kunnen precies gemaakt worden in de lichtkleur die gebruikt worden voor de fotosynthese van de gewassen, waarbij de rest van het spectrum niet hoeft te worden geproduceerd. De lampen kunnen dichter bij de plant worden aangebracht, omdat zij veel minder warmte uitstralen. Bovendien gaan LEDlampen langer mee dan traditionele belichting. Er wordt nog volop geëxperimenteerd met de juiste belichting voor verschillende typen gewassen. LED belichting is energiezuinig en levert zeer weinig stralingswarmte. Hierdoor leidt overgang naar LED belichting tot afname van de elektriciteitsvraag en toename van de warmtevraag. Onderzoek naar LED belichting bij chrysantenteelt staat nog in de kinderschoenen, waardoor er bij de bestaande chrysantenteilers veel sceptis bestaat voor het toepassen van LED belichting.

Gerichte voorlichting en positieve resultaten uit lopende onderzoeken (o.a. Wageningen UR) kan dit veranderen. Onderzoek in opdracht van in opdracht van het Productschap Tuinbouw en het Ministerie van LNV heeft aangetoond dat tussenbelichting met LED's bij paprika met de huidige stand van de techniek geen haalbare optie is.

Doorvertaling naar glastuinbouwconcentratiegebied Est

De aangegeven kasconcepten zijn zowel voor chrysantenteelt als paprikateelt toe te passen. Wel zal de verhouding tussen warmtevraag en elektriciteitsvraag (belichting) anders liggen bij beide teelten.

7.2 Gebruik duurzame energiebronnen

Voor de bestaande kassen van de glastuinbouwbedrijven en de kasuitbreidingen bestaan verschillende mogelijkheden voor het gebruik van duurzame energiesystemen. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen bestaande kassen met de reeds aanwezige installaties, nieuw te bouwen kassen en de mogelijkheden om warmte en CO₂ uit te wisselen. Daarnaast wordt gekeken naar collectieve duurzame warmte- en elektriciteitsopwekking.

De bestaande WKK installaties worden ingezet op elektriciteitsvraag, die afkomstig kan zijn vanuit de kassen of vanuit het openbare elektriciteitsnet. De hierbij geproduceerde warmte is voldoende om aan de warmtevraag te kunnen voldoen. De CO₂-productie bij elektriciteitsopwekking is gedurende de zomermaanden lager dan optimal. Wegens de hoge inkoopkosten van CO₂ wordt een tekort geaccepteerd (de baten wegen niet op tegen de kosten). Doordat de WKK-installaties het mogelijk maken vraaggestuurd elektriciteit terug te leveren aan het openbare net kunnen de tuinders extra inkomsten genereren.

Bij het vaststellen van kansrijke duurzame alternatieven dient met dit laatste aspect en met het feit dat de WKK-installaties op aardgas kunnen voorzien in de gehele eigen elektriciteits-, warmte- en CO₂-vraag rekening te worden gehouden.

Verduurzamingsopties

CO_2 net

Indien het biogas afkomstig van de geplande biogasininstallatie in Haafoten wordt gereinigd tot aardgaskwaliteit of wordt ingezet ten bate van de productie van liquid biomethane (LBM) kan de daarbij vrijkomende CO_2 bij voldoende zuiverheid ingezet worden in de kassen. De productie van de bestaande WKK systemen in de kassen is in de zomer niet geheel toereikend om te voldoen aan de vraag. De interesse voor afname van CO_2 door tuinders is sterk afhankelijk van de prijsstelling. Voor de nieuw te bouwen kassen is het van belang te weten hoe groot de CO_2 vraag is, zodat voor verwarming andere systemen dan WKK interessant worden om te bekijken. De mogelijkheden voor de opslag van CO_2 kunnen worden nagegaan om de vraag naar en het aanbod van CO_2 in de tijd dichter bij elkaar te brengen.

In het invloedsgebied van het glastuinbouwconcentratiegebied Est is een haalbaarheidsstudie uitgevoerd voor een biovergister op het AVRI terrein te Geldermalsen, waarbij groen gas geproduceerd zou gaan worden (zie onder biogaslevering). Ook hier is de prijsstelling van CO_2 voor de tuinders een doorslaggevende factor.

Punten voor nader onderzoek:

- de productie van en vraag naar CO_2 door de tuinders gedurende het jaar moet in kaart gebracht worden;
- de kwaliteit van de CO_2 uit de biogasininstallatie en LBM productie moet worden onderzocht.

Warmnet

Door middel van een warmtenet kunnen de vraag en het aanbod van warmte door bedrijven onderling gekoppeld worden. Overtollige warmte in de kassen door zon of door de productie van CO_2 door de WKK's zou aan andere afnemers, bijvoorbeeld een biogasininstallatie, kunnen worden geleverd. Onderzoek kan aantonen of er nog meer warmtevragende of warmteleverende (RWZI, LBM productie) industrie in de buurt aanwezig is die gekoppeld kan worden. Een belangrijke factor in de haalbaarheid van een warmtenet zijn de kosten voor de aanleg van de benodigde infrastructuur.

Daarnaast is er onder tuinders veel sceptis over de inzet van collectieve systemen. Met name de flexibiliteit van de individuele tuinder wordt erg belangrijk gevonden.

Voor het glastuinbouwconcentratiegebied Est is in 2008 de haalbaarheid onderzocht van warmtelevering door een Biomassacentrale op het AVRI terrein van Geldermalsen. De tuinders in het glastuinbouwconcentratiegebied Est zijn daarover enthousiast, maar op dit moment is een biomassa verbrandingsinstallatie op deze locatie niet realiseerbaar vanwege de sterk veranderende concurrentiepositie betreffende de huidige gasprijs en de huidige tarieven voor biomassa. Het project is nog steeds in de lucht omdat de verwachting is dat de gasprijzen de komende jaren wellicht weer gaan stijgen (bron: bruins & kwast biomass management).

Punten voor nader onderzoek:

- onderzoek naar warmtevraag en restwarmte gedurende het jaar in de omgeving Haafoten Tuil.

- financiële haalbaarheid aanleg warmtenet.
- rentabiliteit en flexibiliteit van een collectief systeem in vergelijking met individuele systemen.

Biogaslevering aan (bestaande) WKK installaties

In het rapport 'Haalbaarheidsstudie Groen Gas Haafoten' zijn verschillende scenario's voor het leveren van biogas door de geplande biogasininstallatie geanalyseerd. De installatie zal biogas aan de lokale steenfabriek leveren, maar er wordt meer gas geproduceerd dan de fabriek zal afnemen. De geplande capaciteit van de biogasininstallatie is 1.400 m³ gas per uur waarvan de steenfabriek 600 m³ per uur ontvangt.

Ook voor het invloedsgebied van het glastuinbouwconcentratiegebied Est is een haalbaarheidsstudie uitgevoerd naar een biovergistingsinstallatie inclusief productie van groen gas. Deze installatie zou gebouwd kunnen worden op het AVRI terrein te Geldermalsen. Op het moment dat de bedrijfsverplaatsing van de Betuwse Groenrecycling van Neerijnen naar Geldermalsen heeft plaatsgevonden zal deze haalbaarheidsstudie worden geactualiseerd.

Aandachtspunten ten aanzien van de inzet van biogas in (bestaande) WKK installaties:

- De beschikbare hoeveelheid biogas van de biogasinstallatie is toereikend voor de gasvraag van één middelgroot glastuinbouwbedrijf. Het is sterk de vraag of dit in verhouding staat tot de benodigde investering in de benodigde infrastructuur en aanpassing van de WKK-installatie. Hier is nader onderzoek voor nodig.
- Onderzocht zou kunnen worden of bij de toekomstige modernisering van de riolwaterzuiveringssinstallatie (RWZI) in Haaften het leveren van (aanvullend) biogas door een vergistingssinstallatie een optie is.
- De levering van de hoeveelheid biogas door de biogasinstandalatie is constant, maar de vraag vanuit de tuinders fluctueert gedurende het jaar. Er is vooral gasvraag gedurende de maanden oktober tot maart.
- Een biogasinstandalatie levert gas waarvan stookwaarde en samenstelling afwijken van de waarden van aardgas. De WKK-installaties bij de afnemers dienen aangepast te worden om het gas te kunnen gebruiken. Benodigde aanpassingen aan bestaande WKK-installatie zijn: aanvullende biogasstraat, aanpassing rookgasreiniging, aanpassing rookgaskoeler m.b.t. toelaatbare minimale rookgastemperatuur (voorkomen condensatie). Aangezien vanwege de bedrijfszekerheid omschakeling naar aardgas altijd mogelijk moet zijn, ervaren de tuinders in het gebied de omschakeling naar biogas als een (te) groot risico.
- De bestaande WKK-installaties zijn voorzien van een rookgasreiniginginstallatie waarmee CO₂ uit de rookgassen wordt gewonnen en ingezet ten behoeve van CO₂-bemesting. De rookgasreiniginginstallaties zijn ontworpen voor de toepassing van aardgas. Er dient onderzocht te worden welke aanpassingen benodigd zijn aan het rookgassysteem bij toepassing van biogas. Er zijn reeds WKK's op biogas in bedrijf die worden ingezet voor CO₂-bemesting bij tuinders. De ervaringen uit deze situaties:
- Er zijn diverse systemen beschikbaar waarmee biogas opgewaardeerd kan worden tot aardgaskwaliteit (groen gas). Onderzocht dient te worden of de rookgasreiniginginstallaties voor aardgastoepassing zonder risico toegepast kunnen worden bij toepassing van groen gas. Na opwaardering kan het gas in een WKK-installatie worden toegepast of geïnjecteerd worden in het openbare gasnet. Deze laatste mogelijkheid kan worden ingezet bij beperkte vraag van de tuinder gedurende de zomermaanden.

- Omdat het risico bestaat dat de biogasproductie tijdelijk niet kan voldoen aan de vraag dient de aardgasaansluiting voor de WKK-installaties gehandhaafd te blijven. Hierdoor blijven er voor de tuinder kosten bestaan met betrekking tot de aardgasaansluiting. Bij incidenteel aardgasgebruik zijn deze kosten relatief hoog.
- Uit navraag bij de tuinders in het gebied is gebleken dat de hoeveelheid biomassa die tuinders beschikbaar kunnen stellen als input voor de biovergister nihil is.
- Uit de digestaatverwerking behorende bij de biogasinstandalatie ontstaat een nevenproduct dat als grondververbeteraar ingezet kan worden. Vanuit de tuinders is er een beperkte vraag naar dit product.
- In de toekomst kan biogas ingezet worden in een WKK-installatie gebaseerd op brandstofceltechniek. Een brandstofcel heeft een hoog elektrisch rendement (meer dan 60%). Een hoge investering en hoge onderhoudskosten staan een rendabele exploitatie momenteel nog in de weg, maar verwachting zullen deze laatste in de toekomst gereduceerd kunnen worden.

Geothermie

Diepe geothermie is het gebruikmaken van warmte die diep in de aarde aanwezig is. Aardwarmte is zowel geschikt individuele glastuinbouwbedrijven als voor kleine clusters waarbij geen of qua capaciteit beperkte gewasbelichting wordt gebruikt. Het potentieel voor diepe geothermie in Tuil is onbekend. Om vast te stellen of geothermie een optie is voor het gebied moet een proefboring worden gedaan. De temperatuur op 2 km diepte is rond de 70°C. Daarnaast is de doorstroming in de watervoerende laag van belang, die moet minstens 100 m³ per uur zijn. Het vermogen van één doublet (productieput en retourleiding) ligt tussen de 4 en 15 MW. De investering in diepe geothermie is groot. Daar staat tegenover dat de bron lang mee gaat en de aangesloten bedrijven minder afhankelijk zijn van de gasprijs. In de omgeving van Tuil zijn momenteel geen diepe geothermie installaties aanwezig. In Est is wel een opsporigsvergunning afgegeven.

Nader onderzoek:

- de vraag naar warmte- en elektriciteitsprofiel van individuele tuinders door het jaar heen moet in kaart gebracht worden.
- de financiële haalbaarheid van geothermie moet worden ganalyseerd, inclusief aan te leggen warmtenet.
- als randvoorwaarde moet de aanlevering van CO₂ aan de kassen goed geregeld zijn.
- de huidige ORC-installaties zijn beschikbaar voor temperaturen vanaf 80 °C. Bij hogere brontemperaturen of beschikbaarheid van ORC voor lagere temperaturen kan geothermie ook ingezet worden ten bate van elektriciteitsopwekking.

Warmte-koude opslag (WKO)

Voor Tuil en Est is de WKO potentie onderzocht. De resultaten van het onderzoek zijn omschreven in de bijlage. Onderstaand is een samenvatting gegeven van de resultaten.

Tuil: WKO-potentie beperkt

Nabij Tuil zijn de mogelijkheden voor een WKO-systeem beperkt: een deel van het zoekgebied ligt binnen een grondwaterbeschermingsgebied wat restricties met zich meebrengt. Ook net buiten deze zone is WKO moeilijk realisierbaar; omdat de thermische zone rondom de WKO dan in het beschermingsgebied ligt. In Vlaardingen is reeds een WKO actief. Mogelijk kan interferentie optreden bij realisatie van een WKO in het oostelijk deel van het zoekgebied Tuil. Daarnaast is de grondwaterstroomsgesnelheid vrij hoog bij Tuil wat het rendement van een WKO beperkt.

Est: WKO-potentie aanwezig.

Op grond van de quick-scan is in het zoekgebied Est potentie voor het realiseren van WKO-systeem in het eerste watervoerend pakket. Geadviseerd wordt dit nader te onderzoeken.

Windenergie

Windenergie is vooral interessant als voor de nieuwe kassen een ander systeem dan WKK wordt gekozen. Voorwaarde voor toepassing is voldoende ondersteuning vanuit de (lokale) overheden en tuinders. Bij gebruik van windenergie hebben de tuinders niet de mogelijkheid in te spelen op de elektriciteitsvraag van het eigen bedrijf of het landelijk net, bij WKK-installaties is dit wel mogelijk. In combinatie met een duurzame warmtebron kan windenergie desondanks een aantrekkelijke optie zijn. Een enkele tuinder heeft interesse getoond voor windenergie. Het plaatsen van windmolens ligt echter politiek gevoelig in gemeente Nieuwpoort vanwege twijfels over het duurzaamheidsrendement en de landschappelijke inpassing.

7.3 Gebruik eindige bronnen efficiënt

De bestaande aardgas WKK-installaties worden ingezet op elektriciteitsvraag. De “restwarmte” wordt volledig ingezet ten bate van de verwarming van de kassen. Veelal kan ook de restwarmte op laag temperatuurniveau nuttig worden ingezet. De CO₂ uit de rookgassen wordt ingezet ten bate van CO₂-bemesting. Hieruit blijkt dat aardgas bij inzet van een WKK-installatie ten bate van glastuinbouw op een efficiënte wijze wordt gebruikt. Met behulp van een installatie die gebruik maakt van een organic rankine cycle (ORC) proces kan warmte uit de rookgassen worden ingezet ten bate van elektriciteitsproductie. Met een nageschakelde ORC-installatie kan het elektrisch rendement van de totale installatie vergroot worden. Na de rookgasreiniger kan een klep worden opgenomen waardoor gekozen kan worden tussen ORC bedrijf of maximale warmteproductie van de WKK. De afgekoelde rookgassen na de ORC kunnen weer door de rookgaskoeler gevoerd worden om de laatste beschikbare warmte nog in te kunnen zetten in de kassen. Het is onbekend in welke mate deze techniek wordt ingezet bij de bedrijven in Tuil en Est.

7.4 Conclusies

Energievraag

De elektriciteits- en warmtevraag is sterk gerelateerd aan het type teelt. Bij de elektriciteitsvraag is het wel of niet toepassen van assimilatiebelichting bepalend. In Tuil, waar voornamelijk chrysanten worden geteeld, is er door belichting een grote elektriciteitsvraag. Bij gewassen waar geen assimilatiebelichting wordt toegepast, is er vooral een warmtevraag. Dit is van toepassing voor locatie Est waar voornamelijk paprika's worden geteeld. Ook bij een uitbreiding in Tuil is het mogelijk dat tuinders kiezen voor niet belichte teelt.

Beperking van de energievraag

Bij de concepten **GeslotenKas TM** en semi-gesloten kas wordt gebruik gemaakt van WKO. Wegens de WKO potentie zouden deze kasconcepten wel in Est maar niet in Tuil gerealiseerd kunnen worden.

Ten bate van ontrochtiging zijn diverse innovatieve systemen beschikbaar waarmee warmteverlies door ventilatie voorkomen kan worden. Nader onderzoek zal moeten uitwijzen of deze systemen worden toegepast of een bredere toepassing zouden kunnen krijgen bij de bestaande tuinders in Tuil en Est.

Gebruik van duurzame energiebronnen

Voor teelten waarbij assimilatiebelichting wordt toegepast kan door inzet van een WKK-installatie worden voldaan aan de gehele CO₂- en energievraag. Door gebruik van biogas als brandstof kan de WKK worden verduurzaamd. Toepassing van ongereinigd en gereinigd biogas (groen gas) zijn beiden mogelijk. Bij bestaande WKK-installaties zijn bij toepassing van ongereinigd biogas aanpassingen aan de installatie benodigd. Als het biogas wordt gereinigd of wordt omgezet in LBM dan kan de vrijkomende CO₂ ingezet worden voor toepassing in de kassen (mits voldoende zuiver). Voor teelten waarbij niet wordt belicht is de warmtevraag bepalend, hierbij kan door inzet van geothermie aan de warmtevraag worden voldaan. Voor locatie Est is een opsporingsvergunning aardwarmte reeds afgegeven. Het is niet bekend of deze vergunning ook daadwerkelijk is benut.

Efficiënt gebruik van eindige energiebronnen

Voor teelten waarbij wordt belicht kan door inzet van een WKK het aardgas efficiënt worden gebruikt voor invulling van de elektriciteits-, warmte- en CO₂- vraag. Door toepassing van een nageschakelde ORC-installatie kan een toename van het elektrisch rendement van de totale installatie worden bewerkstelligd. Door mogelijkheid van een bypass kan bij grote warmtevraag de ORC-installatie uitgeschakeld worden.

Geraadpleegde bronnen in hoofdstuk 7

1. Glastuinbouw Techniek (vakblad), maart 2010, p 28, CO2 opslag met zeoliet.
http://issuu.com/lakerveldakbladen/docs/gtt_02-mrt-10_lr/
2. <http://archiefdegroentenfruit.nl/groentenfruit/2007/08/03/nummer-31>
3. Warmtewisselaar-koolt-goedkoper.htm
<http://www.agriholland.nl/dossiers/kassenbouw/toekomstkassenbouw.html>
4. <http://www.geothermie.nl>
5. Factsheet Diepe Geothermie, Energiesymposium, 16 oktober 2009, Ecofys
6. Absorptiekoeling:
http://www.energiетech.info/restwarmte/th_absorptiekoeling.html
7. Schapendonk, Ad, Sander Pot en Govert Trouwborst LED's: sturen en belichten bij paprika, augustus 2010

Zicht op kassen, bedrijfsgebouwen, waterbassins, fruitbomen en grasland vanaf de Katlijweg



Hoofdstuk 8 Integratie en ruimtelijke keuzes

8.1 Integrale doelen

De deelstudies uit de voorgaande hoofdstukken leiden tot tal van aanleidingen die de planvorming richting geven. In dit hoofdstuk brengen we hier samenhang in aan en formuleren we een visie en een plan. We gaan uitsluitend in op de ruimtelijk zichtbare aspecten.

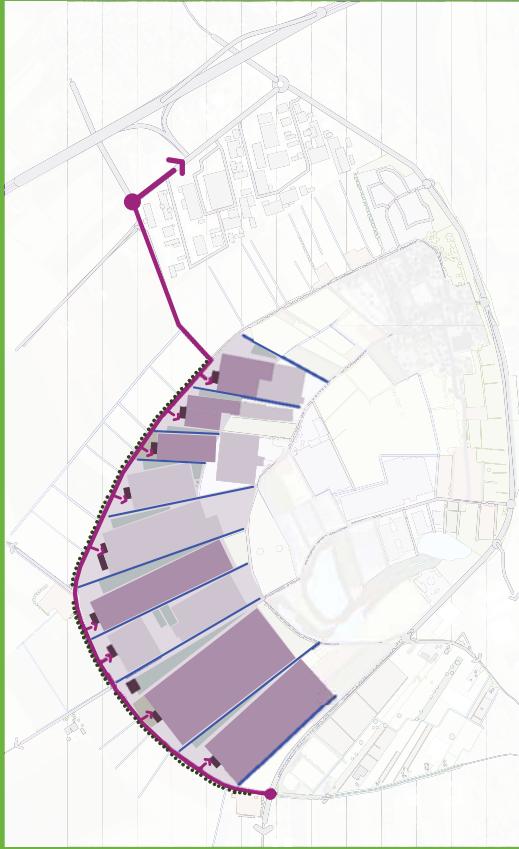
Als vertrekpunt voor het masterplan is er gesteld dat er een plan moet komen dat leidt tot een gezonde ontwikkeling voor glastuinbouw en dat leidt tot een goede ruimtelijke kwaliteit. Dit is geïnterpreteerd tot de volgende thema's die aan de orde moeten worden.

- Optimale gebiedsinrichting voor glastuinbouw. Hier legt de gemeente nadruk op.
 - Duurzame waterstructuur die functioneel is t.a.v. de gebruiksmogelijkheden en die kansen biedt voor nevenfuncties (natuur en recreatie)
 - Functionele verkeerstructuur die tevens veilig en veelzijdig is in het gebruik door verschillende doelgroepen
- Landschapsperspectief dat glastuinbouw kansen biedt en daarnaast bouwt aan een aantrekkelijk landschap met ruimte voor historische waarden, natuur en beplanting.
- Duurzame ontwikkeling met gezonde milieucondities en zo mogelijk ketenvoordelen.
- Goede leefbaarheid van het gebied.

Als alle wensen en uitkomsten op elkaar worden gestapeld ontstaat er niet een eenduidig beeld van de inrichting. Er zijn tegenstrijdigheden, keuzes zijn - uiteraard - noodzakelijk. We onderscheiden in tabel 8.1 verschillende punten waarop ruimtelijke keuzes noodzakelijk zijn. Deze keuzeonderwerpen zijn onderzocht door ze in modellen zichtbaar te maken en door hierover te discussiëren met overheden en vertegenwoordigers van de gebruikers.

tabel 8.1 punten waarop ruimtelijke keuzes noodzakelijk zijn

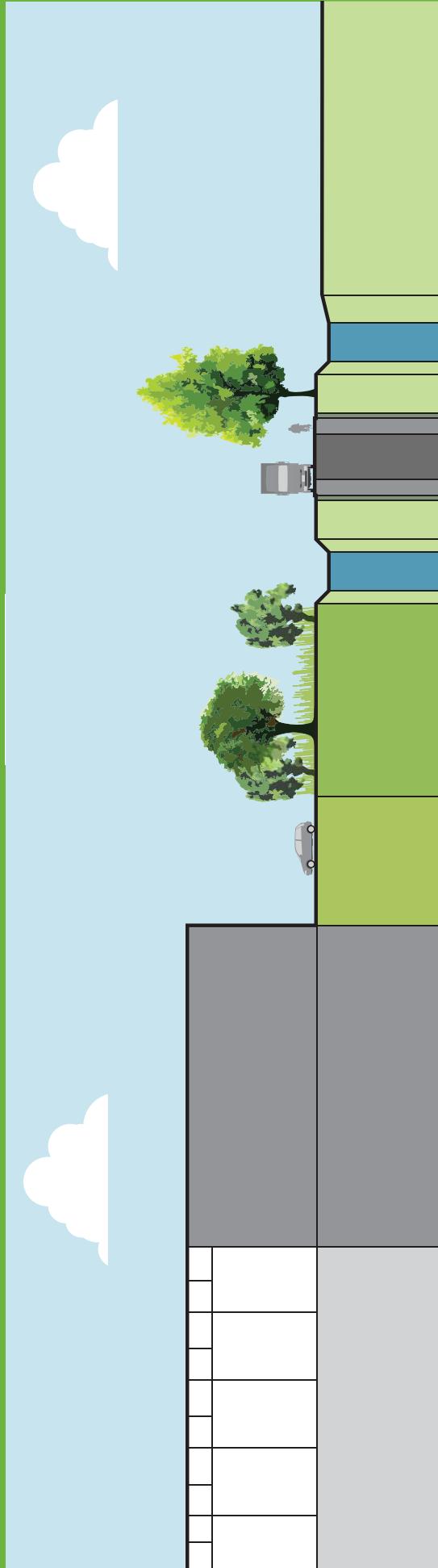
verbrede wegen	X	beperkte kosten
verbrede wegen	X	smalle wegen voor recreatief verkeer
geen hinder van bomen langs de weg	X	aantrekkelijk landschapsbeeld met wegbeplanting
beperkte kosten inrichting / onderhoud	X	aantrekkelijk landschapsbeeld met water en beplanting
efficiënte inrichting, toekomstbestendig	X	historische kwaliteiten behoudbaar houden
concentreren van zwaar verkeer	X	flexibiliteit in gebruik van het wegennet
maximaal benutten glasoppervlak	X	geen grondgebonden teelt in kwelgebied
maximaal benutten glasoppervlak	X	geen tuinbouwvestiging in grondwaterbeschermingsgebied
benutten tuinbouwoppervlak Bouwing	X	kleine kavels voor andere zaken benutten
recreatief verkeer alleen over wegen	X	wandelpaden los van de wegen
fruiteelt als economische activiteit	X	fruitboomgaard als aantrekkelijk landschapselement
waterhuishouding organiseren op eigen kavel	X	water versterken als publiek raamwerk met meerdere functies
masterplan beperkt de uitspraken tot binnen de plangrens	X	masterplan constateert kansen buiten de plangrens (bijv water en de rand van Tuil)



- **De brede buitenring.**
Wegverbreiding en ontsluitingsroute voor vrachtverkeer met een radiale verkavelingsopzett.



- **De brede buitenring.**
Beeld van de huidige situatie: een gebogen wegstructuur met een enkele bomenrij aan een zijde van de weg.



- **De brede buitenring.**
Impressie van de toekomstige situatie met moderne kassen langs een brede buitenring.

8.2 Het Masterplan

Brede buitenring, groene binnenring.

Het Masterplan integreert de gebogen landschapsstructuur èn de glastuinbouw-ambities in een ruimtelijk toekomstperspectief waarin beide tot hun recht komen. De glastuinbouw krijgt veel ruimte en tegelijkertijd wordt de karakteristieke structuur van het landschap sterk gemaakt. Dit gebeurt door een landschappelijk verantwoorde verkaveling en door helder onderscheid te maken tussen een ‘brede buitenring’ waarlangs de glastuinbouwbedrijven verder kunnen groeien en een ‘groene binnenring’ waarin de groei minder merkbaar zal zijn en waarin het recreatieve karakter wordt versterkt.

De ruimtelijke hoofdopzet van het Masterplan wordt hierna per deelgebied toegelicht. Daarbij komen achtereenvolgens de ‘brede buitenring’, de ‘groene binnenring’ en de Bouwing aan bod. Voor elk deelgebied worden de keuzes beschreven ten aanzien van de relevante ruimtelijke aspecten verkeer, water, landschap en verkavelingsopzet (glastuinbouw) en andere bestemmingen.

De brede buitenring (Enggraaf en Haarstraat)

verkeer

- Er wordt gekozen voor de ontwikkeling van glastuinbouw aan een buitenring die wordt gevormd door de Enggraaf en Haarstraat. Deze wegen worden goed toegankelijk gemaakt voor vrachttransport.
- De weg wordt waar mogelijk verbreed tot 6 meter met aan weerszijden grasbetonstroken van 0,40 meter. Binnen de 6 meter asphalt worden de buitenste 1,25 meter aangegeven als fietsstroken.
- Een snelle ontsluiting is mogelijk door de bestaande aansluiting op de N830 geschikt te maken voor vrachtverkeer. Een reconstructie van deze aansluiting is mogelijk.
- Een goede oostelijke verbinding is via de Ammanswal mogelijk, maar vergt ook hier een verbreding van de weg. Dit zal waarschijnlijk ten kosten gaan van aan knotwilgen, aan een zijde van de weg. Dit kan elders worden herplant als wegbeplanting.

verkaveling

De karakteristieke radiale verkavelingsstructuur langs de buitenring zal ook in de toekomst goed beleefbaar moeten blijven. Het kenmerkende radiale slotenpatroon vormt daarom het uitgangspunt bij de positionering van de kassen in het glastuinbouwgebied. Nieuwe kassen dienen met hun westgevel parallel aan de huidige slotenstructuur te worden gebouwd, waardoor er aan de buitenring een uitwaaierend perspectief ontstaat met een afwisselend beeld van kassen en lange sloten.

- Wanneer de kassen parallel aan de bestaande sloten worden gebouwd, worden er - door het uitwaaiende perspectief - aan de weg overhoeken gecreëerd. Deze overhoeken bieden plaats aan de bedrijfsgebouwen en het parkeren. Hierdoor krijgen alle glastuinbouwbedrijven langs de buitenring een representatieve voorzijde aan de weg.
- In het grondwaterbeschermingsgebied kunnen bestaande kassen uitbreiden, mits hier geen bestemmingsplanwijziging voor nodig is. Dit betekent dat nieuwe kassen aan de Haarstraat een ruimtelijk relatie dienen te krijgen met de bestaande bedrijven aan de St.Antoniestraat of aan de Haarstraat.
- Als alle planologische mogelijkheden optimaal worden benut dan kan aan de buitenring meer dan een verdubbeling van het aantal glastuinbouwbedrijven ontstaan.

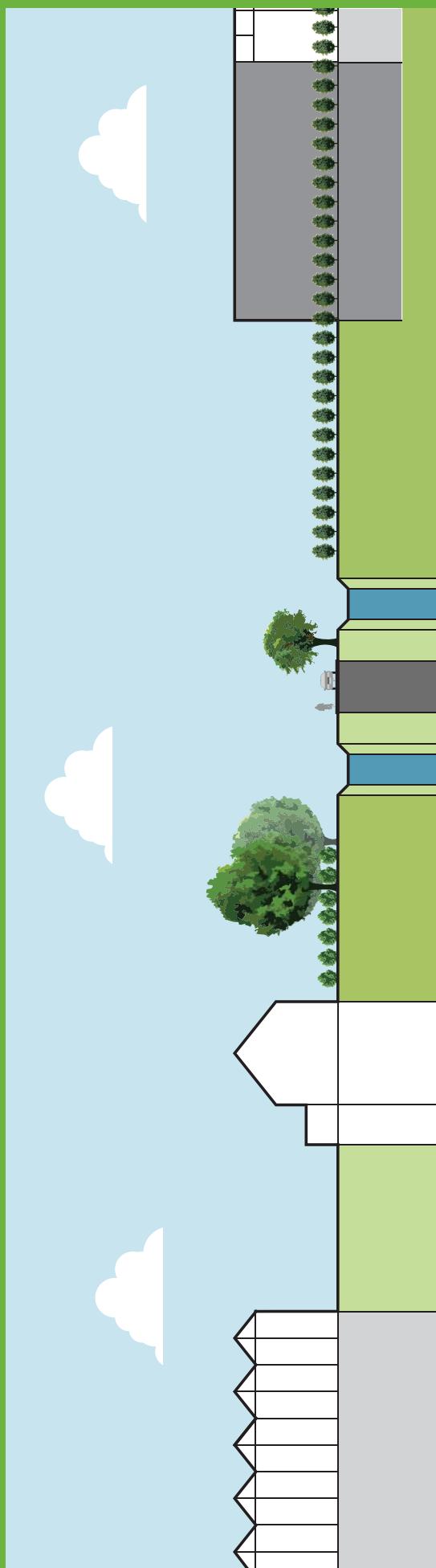
- water
- Extra waterberging in het openvakte water is voor bedrijven aan de Haarstraat niet nodig. In de recent uitgevoerde inrichtingsmaatregelen is reeds voorzien in voldoende waterberging voor de toekomstige uitbreidingen in het bestaande glastuinbouwconcentratiegebied. Voor de nieuw te vestigen bedrijven aan de Enggraaf is dit wel nodig.
- De waterberging voor nieuwe kassen aan de Enggraaf wordt allereerst gerealiseerd door ruimte voor waterberging te creëren in de bestaande radiale slotenstructuur. Als eerste stellen we voor om de sloot langs de Heerkensdreef te verbreden. Hier lag in het verleden de kade tussen de dorpspolders van Haften en Tuij.



- **De groene binnenring.**
Recreatieve route tussen Tuil en Haafoten met plaatselijk passeerstroken voor vrachtwagen.



- **De groene binnenring.**
Beeld van de huidige situatie: een groene uitstraling met weg- en erfbeplanting en groene woon- en bedrijfskavels.



- **De groene binnenring.**
Impressie van de toekomstige situatie met afwisselend kassen, fruitteelt en groene kavels.

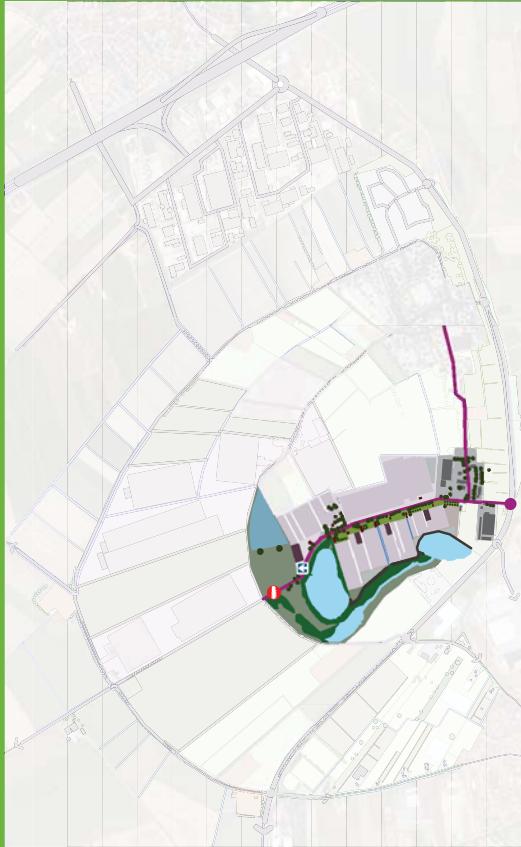
- De historische dorpskade kan weer worden hersteld en functioneel en recreatief versterkt worden met een sloot van 8 meter breed (nog eenzijdig te beheren) en een onderhoudsweg die gecombineerd wordt met een fietspad vanuit Tuil en Haafthen richting de rivierkom.
- Waterbassins voor gietwater worden idealiter aan de achterzijde van de kas of langgerekt aan de zijkant van de kas geplaatst. De achterzijde is logisch omdat tussen Antonieweg en Haarstraat nu al de meeste bassins achter de kassen liggen. De zijkant is een tweede optie omdat langgerekte bassins hier het waaiervormige verkavelingspatroon kunnen ondersteunen. Een voorbeeld is nu reeds zichtbaar vanaf de Katifweg. Onder voorwaarden is water in de overhoeken aan de ringweg mogelijk. Wanneer een waterbassin aan de Enggraaf of Haarstraat wordt geplaatst dienen de zichtbare gedeelten (3 zijden) van het bassin voorzien te zijn van natuurlijke taluds met een helling van minimaal 1 :4. De bassins worden zo onderdeel van de groene overhoeken met bermen en weides.
- Overwogen kan worden om de bestaande A-watergang achter de bestaande kassen aan de Antoniestraat te dempen en deze waterafvoer om te leiden via een nieuwe sloot langs de Haarstraat. Hierdoor worden de uitbreidingsmogelijkheden voor de kassen aan de St. Antoniestraat verbeterd en kan tevens het ruimtelijk beeld van de buitenring worden versterkt met een doorgaande waterstructuur langs de weg.

Landschap en uitstraling

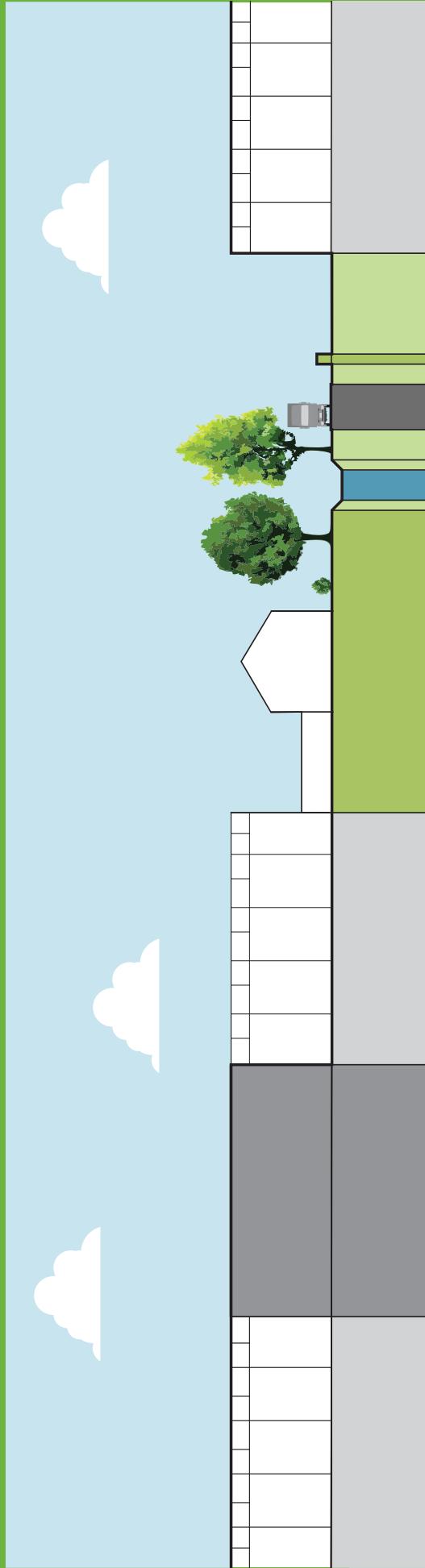
- De buitenring wordt een weg met een moderne uitstraling maar ook met een zorgvuldige en groene uitstraling. Dit kan door ruimte te reserveren voor groen en water.
- Meer dan driekwart van het oppervlak van de overhoeken zal een groene invulling krijgen met gras, beplanting, bomen, natuur of water.
- Doordat de weg ten noorden van de kassen ligt, kan er wegbeplanting (bijvoorbeeld Esen) aangebracht worden zonder dat er schaduw hinder op de kassen ontstaat. Het is van belang dat er op termijn een samenhangende wegbeplanting ontstaat langs Enggraaf, Katifweg en Haarweg, langs de gehele rand van het glastuinbouwgebied.

De groene binnenring (Buitenweg en Sint Antoniestraat)

- De binnering wordt gevormd door de Buitenweg en de Sint Antoniestraat. Hier komt relatief minder nadruk te liggen op nieuwe glastuinbouwontwikkeling. Dit kan omdat de meeste nieuwe kavels omsloten zullen worden vanaf de noordzijde, vanaf de buitenring.
- Om te bereiken dat het vrachtwiekeer naar de buitenring gaat wordt er op de Buitenweg een knip gemaakt voor vrachtwiekeer. Op deze manier wordt doorgaand vrachtwiekeer op de binnering voorkomen en kan de kwaliteit van de binnering als recreatieve fiets- en wandelroute tussen Haafthen en Tuil worden verbeterd.
- Om de weg niet zwaarder te beladen komen aan de Buitenweg en Sint Antoniestraat zo min mogelijk ontsluitingen van glastuinbouwbedrijven. Voor de bestaande kassen die er zijn en voor nieuwe kassen wordt onderzocht in hoeverre het mogelijk is om de ontsluiting via de achterzijde te laten verlopen, bijvoorbeeld in combinatie met de uitbreidingsmogelijkheden die zijn gericht op de Haarstraat.
- Als het zoekgebied voor glastuinbouw volledig tot ontwikkeling komt, kan er in de toekomst voor gekozen worden om de ontsluiting van de Buitenweg op de Graaf Reinaldweg op te heffen. De hoofdontsluiting van de toekomstige kassen is immers voorzien op de Enggraaf. Op de korte termijn is deze ontsluiting echter nog nodig om de twee bestaande bedrijven aan de Buitenweg te ontsluiten. Door de ontsluiting van de Buitenweg op de Graaf Reinaldweg op termijn weg te halen zal de drukte hier afnemen. Er blijft wel een overstek voor langzaamverkeer over de Graaf Reinaldweg.
- Voor de ontsluiting van de bedrijven langs de Sint Antoniestraat wordt de weg angepast. Dit zal hier gebeuren metinhaalstroken en plaatselijk met verbreding.



- **De Bouwing.**
Glastuinbouwbedrijven tot maximaal 5 hectare en (deels) eenrichtingsverkeer.
- **De Bouwing.**
Beeld van de huidige situatie: een smalle weg met een menging van (bedrijfs)woningen en glastuinbouw.



- **De Bouwing.**
Impressie van de toekomstige situatie met kassen, wonen en/of bedrijven met een landbouwkarakter.

- Er moet goed gekkeken worden naar de mogelijkheden voor vrachtauto's om elkaar te passeren op de Bouwing en de bereikbaarheid van inritten voor de ondernemers. Mogelijk is hiervoor de aanleg van een passeerstrook noodzakelijk. Dit vergt nader onderzoek.
- water
 - In het gebied tussen de Sint Antoniestraat en Bouwing is het voorkomen van kwell bij hoge rivierstanden een aandachtspunt. Bij nieuw te vestigen kassen moet rekening gehouden worden met grotere afvoer van drainage water dan in de rest van het glastuinbouwgebied. Hierbij moet voldaan worden aan de geldende regelgeving ten aanzien lozing van afvalwater en moet rekening gehouden worden met de beperkte capaciteit van de bestaande drukriolering.
- Landschap en uitstraling*

- Langs de Sint Antoniestraat wordt het karakter van bedrijfswoningen te midden van groen gekoesterd. Fruitbomen dragen hier veel aan bij. Fruittel dient hier maximaal ondersteund en zelfs gestimuleerd te worden (verken bewonerparticipatie in beheer en verken de mogelijkheid van behaervergoedingen).
- Langs de Buiteweg en Sint Antoniestraat wordt wegbeplanting uitgebreid. Knotwilgen worden aangeplant vanaf de Buiteweg langs het opvangbassin, tot de onderdoorgang van de grote watergang.

De Bouwing

- De Bouwing is het oudste glastuinbouwgebied van Tuil. De kavels zijn klein en er is een grote menging van woningen en glastuinbouw. Aan de westzijde van de Bouwing staan 9 woningen waarvan de meesten formeel een bedrijfswoning zijn. Ze mogen niet als burgerwoning worden gebruikt. De bewoners hebben aan de gemeente laten weten dat ze zelf geen toekomst zien voor grootschalige ontwikkeling van de glastuinbouw ten westen van de Bouwing. Planologische is er hiervoor nu nog geen alternatief.

- verkeer*
- Op het meest noordelijke gedeelte van de Bouwing is onvoldoende ruimte voor twee vrachtauto's om elkaar te kunnen passeren. Deze fysieke beperking maakt het ongewenst om dit deel van de Bouwing te verbreden of passerstroken aan te leggen. De invoering van eenrichtingsverkeer heeft hier daarom de voorkeur.

- Wateropvang dient plaats te vinden aan de achterzijde van de kassen.

verkaveling en bestemming

- Het oppervlak aan agrarische grond langs de westzijde van de Bouwing is nu verdeeld over ongeveer 8 kadastrale percelen. Als de omvang wordt vergelijken met de meest grootschalige glastuinbouwontwikkelingen dan is hier eigenlijk maar ruimte voor één groot glastuinbouwbedrijf. Hier wordt echter niet op ingezet omdat dan het contrast tussen de kleinschalige verkavelingsstructuur aan de weg en het glas erachter te groot wordt.
- Langs de Bouwing blijft er wel ruimte voor moderne tuinbouw maar dan vooral gericht op arbeidsintensieve bedrijven kleiner dan 5 hectare. Dit betekent nog altijd een forse opschaling tot ongeveer 3 tuinbouwkavels.
- Deze opschaling kan hier plaatsvinden doordat tuinders een nieuwe kas beginnen elders in het uitbreidingsgebied. De oude kas die ze achterlaten hoeft dan niet gesaneerd te worden (geen solitair glas) maar kan door een buurman opgeschaald worden. Op de plek van enkele kleine kassen ontstaat zo één grotere kas.
- Omdat er ook in de toekomst meerdere glastuinbouwbedrijven langs de Bouwing gevestigd zullen zijn, blijft het mogelijk om tussen deze bedrijven op enkele plekken een verbinding te maken vanaf de Bouwing naar het achterliggende natuurgebied.

optie voor de Bouwing

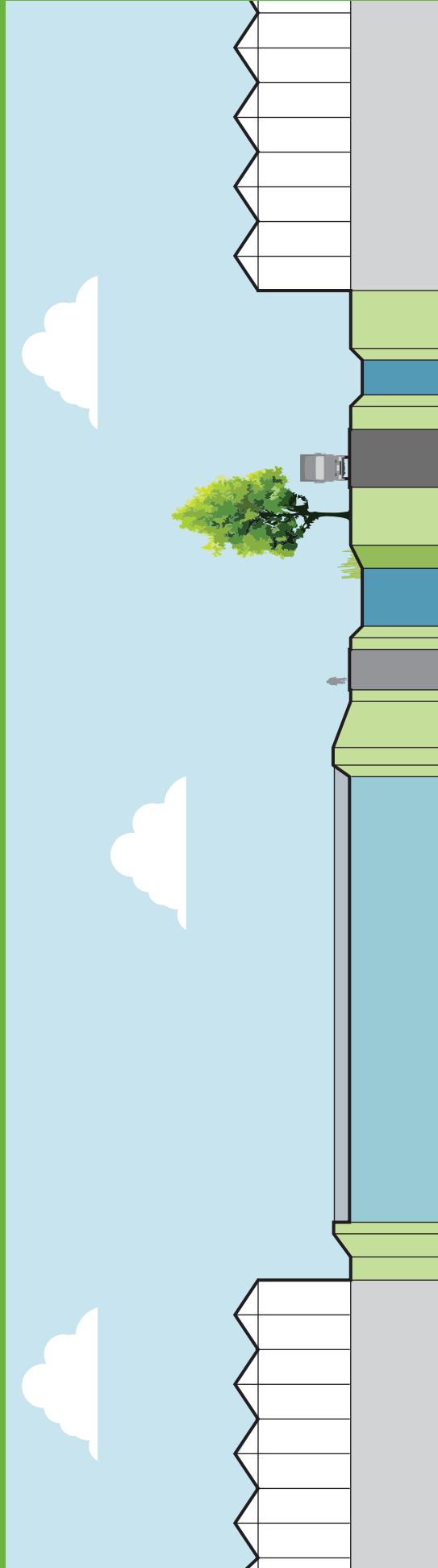
- Het bestemmingsplan kan geen schaalvergroting afdringen. Het zal sterk afhangen van de lokale ambities of aan de Bouwing schaalvergroting ontstaat. Immers hier is de grond relatief duur omdat er gesaneerd moet worden.



- **Heerkensdreef.**
De verbindende schakel tussen de 'brede buitenring' en de 'groene binnenring'.



- **Heerkensdreef.**
Bild van de huidige situatie: een rechte weg met een lange rij bomen en (recreatief) fietsverkeer op de rijbaan.



- **Heerkensdreef.**
Impressie van de toekomstige situatie met de in ere herstelde dorpskade als een vrijliggende recreatieve fietsroute langs het water.

Ook de eigenaren zelf zien weinig perspectief om hier ingrijpend te investeren. Daarom adviseren we de gemeente om een alternatief plan te ontwikkelen.

Hiervoor wordt in dit masterplan een aanzet gegeven.

- Als binnen afzienbare tijd geen investeringen langs de Bouwing gedaan worden, kan gekozen worden om functies toe te staan die een relatie met landbouw hebben en tevens sociaal-maatschappelijk toegevoegde waarde hebben. Bijvoorbeeld zorglandbouw. Daarnaast is het ook denkbaar om hier bedrijven toe te staan op de kavels van de kassen.

Een ontwikkeling naar bedrijvigheid kan verantwoord gebeuren door dit te combineren met een transformatie van de achterzijdes van de glaskavels naar natuur. Hiermee ontstaat er ook voor de gemeenschap een meerwaarde.

bestemming woningen

We stellen voor om de woningen planologisch los te maken van de bedrijven. Aan de westzijde van de weg ontstaat een groene woonzone die maar deels een tuinbouwkarakter heeft. De wijze van bestemmen dient te worden onderzocht. Denkbaar is om het planologische regime van een bedrijfswoning te laten gelden (hinderbepalingen) en tegelijk toch burgerwonen mogelijk te maken. Ook een privaatrechtelijke regeling is denkbaar tussen tuinders (die verdienen aan de verkoop) en toekomstige bewoners.

Ook visueel-ruimtelijk stellen we voor om de woningen los te weken van de kassen. Dit kan worden bereikt door een zone van 25-35 meter westelijk van de Bouwing te vrijwaren van bebouwing voor tuinbouwbedrijven. Deze grond krijgt zo veel mogelijk een tuinbestemming voor de woningen ervoor. Er doorheen liggen wel de entrees voor de bedrijfsgebouwen van de achterliggende tuinders. Slechts een klein deel van de parkeerfuncties van de bedrijven kan in deze groene zone plaatsvinden. De meeste functies horen erbuiten te liggen, in het tuinbouwgebied. Dit principe dient verder te worden onderzocht.

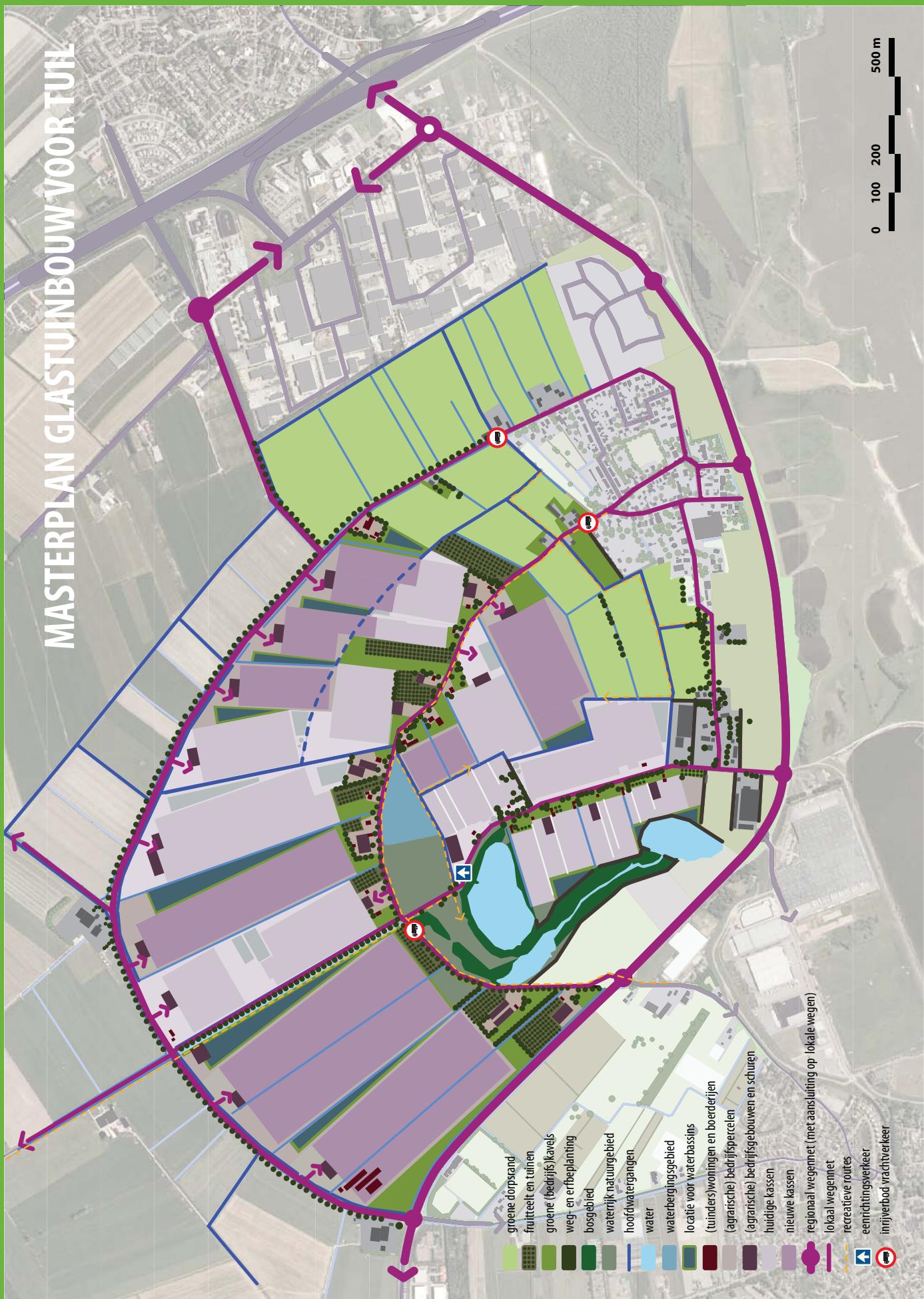
- In een beeldkwaliteitsplan kunnen mogelijkheden voor verbouw worden vastgelegd op de kavels van de woningen.

Algemene aandachtspunten

beeldkwaliteit

- Er komen hier bedrijfskavels en gebouwen met een hoogwaardige uitstraling. Aan de groene inrichting van het erf wordt veel zorg besteedt. Hierin heeft Tuil reeds een positieve traditie. Het is van belang om deze traditie voort te zetten. Dit kan met eigen groene terreinen of met boomgaarden die gemeenschappelijk worden beheerd.
- Aan de buitenring zullen de bedrijfsgebouwen in het oog springen. Daarnaast is hier ook zicht op de kassen gewenst. Immers naast gebouwen moet ook de agrarische productie in beeld blijven. Dit legitimeert ook een positie in of aan de rand van het buitengebied. Daarom is het wenselijk dat de bedrijfsgebouwen niet breder zijn dan een kwart van de kasgevel aan de buitenring. Deze norm dient nader gecontroleerd te worden op haalbaarheid.
- De kassen en bedrijfsgebouwen dienen zorgvuldig te worden vormgegeven. Wenselijk is om gebouwen te maken:
 - Waarin uitdrukking wordt gegeven aan wat er geteeld wordt. Zicht op de teelt is wenselijk voor een begrip voor de glastuinbouw. Dit betrekent dat transparante gevels gewenst zijn waardoor zicht mogelijk is. Wanneer noordgevels toch niet transparant kunnen zijn, verken dan de mogelijkheid om ze geschikt te maken voor klimmende beplanting aan de noordgevel.
 - Waarin de menselijke onderdelen duidelijk zichtbaar zijn. Dat wil zeggen: personeelsruimtes, kantoorruimtes en de werkplekken waar blijkbaar gesorteerd wordt, maken een aanzicht levendig. Laat de mensen zien.
 - Waar zorgvuldige materialen worden toegepast die duurzaam zijn, passen bij de glastuinbouw of een uitgesproken natuurlijk uitstraling hebben (baksteen, hout). Persoonlijke uitdrukking in vormen zijn mogelijk mits hoogwaardig en zorgvuldig uitgewerkt.
- Er dient sprake te zijn van architectuur door een architect in te schakelen of door overtuigend in beeld te brengen dat er sprake is van architectuur.
- Zet de kassen met de voeten in het groen. Laat de natuur rond de gebouwen spreken met groene bermen en natuurlijke oevers van sloten.

MASTERPLAN GLASTUINBOUW VOOR TUILEN



- De waterbassins springen in het oog. Geef aandacht aan de randen van deze bassins. Groene taluds zijn veel aantrekkelijker om te zien en zullen een positieve bijdrage geven aan de beleving van de hele kavel.
- Let op de begrenzing van de parkeerterreinen naar de straat. Hier dient sprake te zijn van een doorgaande groene berm en een inrit met een maximale breedte van 5,5 meter.

het glastuinbouwgebied en de omgeving (Tuil/ Haaf)

- Het belangrijkste is dat er in de infrastructuur helder gekozen wordt om recreatieve wegen (binnennering) te maken naast transportwegen (buiterring) die bovendien landschappelijk ingepast worden.
- Door te investeren in beeldkwaliteit en in een menging van glas en fruit ontstaat een glastuinbouwgebied met een eigen identiteit. Het wordt zo deel van de oeverwal waartoe ook Tuil en Haaf behoren.
- Tuinbouw produceert lekkere en mooie producten. Tuinbouwers dienen dit aan de omgeving duidelijk te maken. Een van de manieren om dit te doen is door te zorgen voor transparante kassen. Inkijk leidt tot bekendheid. Een andere mogelijkheid is door zorg te dragen voor een hoge beeldkwaliteit.
- Tussen het glastuinbouwgebied en het dorp Tuil kan verder worden onderzocht hoe een aantrekkelijk groengebied kan ontstaan. Mogelijkheden zijn fruitteelt en natuurlijke waterberging in weilanden. Ook recreatieve weides zijn mogelijk, mits ze goed beheerd worden. Zo kan hier een groene dorpsrand rondom Tuil ontstaan.
- Langs de hoofdwatergangen worden wandelpaden opgegesteld. Rustige paden tussen de transparante kassen door kunnen dorp en tuinbouw dichter bij elkaar brengen. Met dergelijke paden kan er ook een betere verbinding ontstaan tussen Tuil en natuurgebied langs de Buitenvweg. Nader onderzoek is nodig om te ontdekken waar wandelpaden mogelijk zijn en wenselijk zijn. Aandacht moet er zijn voor inbraakgevoeligheid. Dit kan beperkt worden door vooral wandelpaden te maken met geen of nauwelijks verharding.
- Langs het gebied liggen gebieden waarvan de uitstraling mede bepalend is voor dit gebied. Een zo'n gebied is de zone voor landschappelijke versterking tussen

- Tuil en het bedrijventerrein langs de A2. Een zorgvuldige ontwikkeling hier kan er voor zorgen dat het dorp groen afgescheiden wordt van het bedrijventerrein. Niet gewenst is een ontwikkeling waarbij het lijkt dat het bedrijventerrein ruimtelijk overgaat in het glastuinbouwgebied.
- Onder regie van de gemeente wordt onderzocht hoe de kosten van de inrichtingsmaatregelen gefinancierd kunnen worden.

8.3 Vervolgonderzoek

- Het Masterplan Glastuinbouw legt de mogelijkheden vast voor ontwikkeling van het glastuinbouwcluster in Tuil en Est. Op verscheidene plaatsen is verwezen naar vervolgonderzoek dat nodig is om tot een verdere uitwerking te komen. Daarnaast zijn er verscheidene stappen nodig om het masterplan uit te werken tot volwaardig inrichtingsplan en om de ontwikkelingsmogelijkheden die zijn aangegeven te verankeren in het Bestemmingsplan Buitengebied.

Hier volgt een overzicht.

- Overleg met initiatiefnemers en begeleiden van de bouwplanontwikkeling.
- Opstellen van een inrichtingsplan (o.a. voor wegenstructuur en wateraanpassingen).
- Opstellen van een beeldkwaliteitsplan.
- Verkennen van financierbaarheid van de inrichtingmaatregelen.
- Flora en fauna onderzoek voor de specifieke bouwplannen en nader onderzoek naar stikstofdepositie ten gevolge van het toekomstige verkeer.
- Wijziging van het bestemmingsplan Buitengebied.
- Visie en plan voor groengebied tussen glastuinbouwgebied en Tuil. Eventueel ook visie en plan voor zoekzone landschappelijke versterking.
- Nader onderzoek naar mogelijkheden voor duurzame energie in Tuil en Est en mogelijkheden voor toepassing van warmte-koude opslag (WKO) in Est.

We adviseren de gemeente om een inrichtingsplan en beeldkwaliteitsnotitie in overleg met de tuinders op te stellen. De tuinders hebben zich tot nog toe de bereidheid getoond om integraal over de plannontwikkeling na te denken.

Het lijkt vruchtbaar om in de verder planvorming weer de gebruiksmogelijkheden van het gebied Tuil gelijk op te laten lopen met een versterking van het landschap en van de water en wegenstructuur. Een gezamenlijk planproces kan daartoe leiden.

Dit kan alleen vruchtbaar plaatsvinden wanneer de financiële condities voor verdere ontwikkeling duidelijk zijn. Betalen de tuinders alles zelf? Draagt de overheid bij?

In dit laatste geval is er een goede reden om investeringen in infrastructuur gelijk op te laten gaan met investeringen in de kwaliteit van het landschap.

Literatuuroverzicht

Streekplan Gelderland 2005, kansen voor de regio's, provincie Gelderland,
(vastgesteld door Provinciale Staten op 29 juni 2005)

Ruimtelijke Verordening Gelderland, provincie Gelderland
(vastgesteld bij besluit van Provinciale Staten van 15 december 2010)

Zoekgebieden Glastuinbouw Regio Rivierenland
(provincie Gelderland, 2008)

Zoekzones Landschappelijke Versterking Regio Rivierenland
(bureau Nieuwe Gracht, 2009)

Structuurvisie Neerijnen 2020 (deel I), gemeente Neerijnen
(Wissing, 2010)

Bestemmingsplan kern Tuil, gemeente Neerijnen
(Croonen, 2009)

Bestemmingsplan Buitengebied, gemeente Neerijnen,
(Bro, 2002 en 2007, reparatieherziening)

Nieuwe stromen door het landschap, landschapsontwikkelingsplan
gemeente Geldermalsen, Lingewaal en Neerijnen (Schokland, 2009)

Parels in het landschap, brochure over ruimtelijke kwaliteit in glastuinbouwgebieden
(Innovatiennetwerk en SIGN, 2009)

Colofon

Dit rapport is een co-productie van Terra Incognita stedenbouw en landschapsarchitectuur en het advies- en ingenieursbureau Witteveen+Bos. Projectleider is Frank Stroeken (Terra Incognita). Projectleider namens de opdrachtgever gemeente Neerijnen is de heer John Janssen.

In de projectgroep zijn vertegenwoordigd:

gemeente Neerijnen
provincie Gelderland
Waterschap Rivierenland
LTO Glaskracht

[Terra Incognita stedenbouw en landschapsarchitectuur](#)

- Frank Stroeken
 - Robert Arends
 - Remco van der Togt
- projectleiding en landschap
stedenbouw
stagiair landschapsarchitectuur
Wageningen UR

[Witteveen+Bos advies- en ingenieursbureau](#)

- Maarten van Dongen
 - Ariele Balla
 - Paul Bouman
 - IJja Zijlstra
 - Wiert Jan van Wilsum
- projectleider, deelstudies en
procesadvies
water
verkeer
ecologie
energie

Utrecht, 27 januari 2011

Terra Incognita
stedenbouw en landschapsarchitectuur
Rotsoord 13b
35223 CL Utrecht
T 030-251.30.23
info@terra-i.nl
www.terra-i.nl

TERRA
INCOCNITA
STEDENBOUW EN LANDSCHAPSARCHITECTUUR