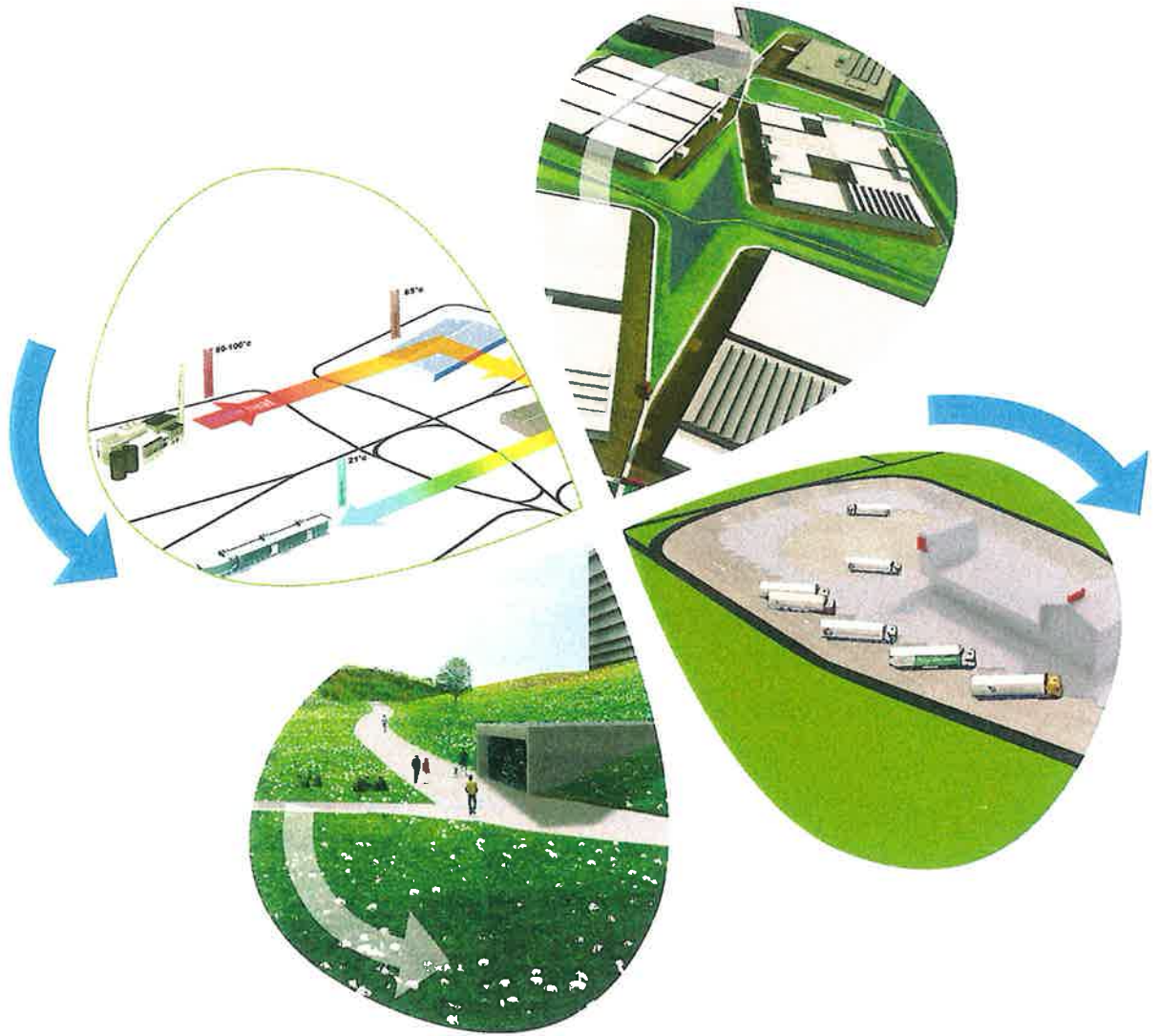


2029-172



# Trade Port Noord

Klavertje 4 Greenport Venlo

Stedenbouwkundig ontwerp

mei 2009

In opdracht van



Gemeente Venlo

vertegenwoordigd door:

Jacob Alkema, projectleider TPN  
Paul de Gouw, projectleider Klavertje 4

Oprachtnemers

**Studio Marco Vermeulen / Urban Affairs**

contactpersoon: Marco Vermeulen

Maaskade 85  
3071 NE Rotterdam

t 010 225 00 30  
e [studio@marcovermeulen.nl](mailto:studio@marcovermeulen.nl)  
i [www.marcovermeulen.com](http://www.marcovermeulen.com)  
voorheen [www.urbanaffairs.nl](http://www.urbanaffairs.nl)

**De Urbanisten / VHP**

contactpersoon: Florian Boer

Delftsestraat 29c  
3013 AE Rotterdam

t 06 46 035 775  
e [florianboer@urbanisten.nl](mailto:florianboer@urbanisten.nl)  
i [www.urbanisten.nl](http://www.urbanisten.nl)

mei 2009

# Inhoudsopgave

1.	Inleiding	5
2.	Plangebied Trade Port Noord	11
3.	Werklandschap Klavertje 4	22
4.	Ruimtelijke dragers	25
5.	Greenportlane	35
6.	Railinfra	43
7.	Ruimtelijk ontwerp	49
8.	Genealogie van het klavertje	69
	8.1 Programma en dimensies	74
	8.2 Verkeerssysteem	82
	8.3 landschappelijke inbedding	90
	8.4 Water	100
	8.5 Energie	110
	8.6 Industriële ecologie	118
	8.7 Voorzieningen	124
	Colofon	131



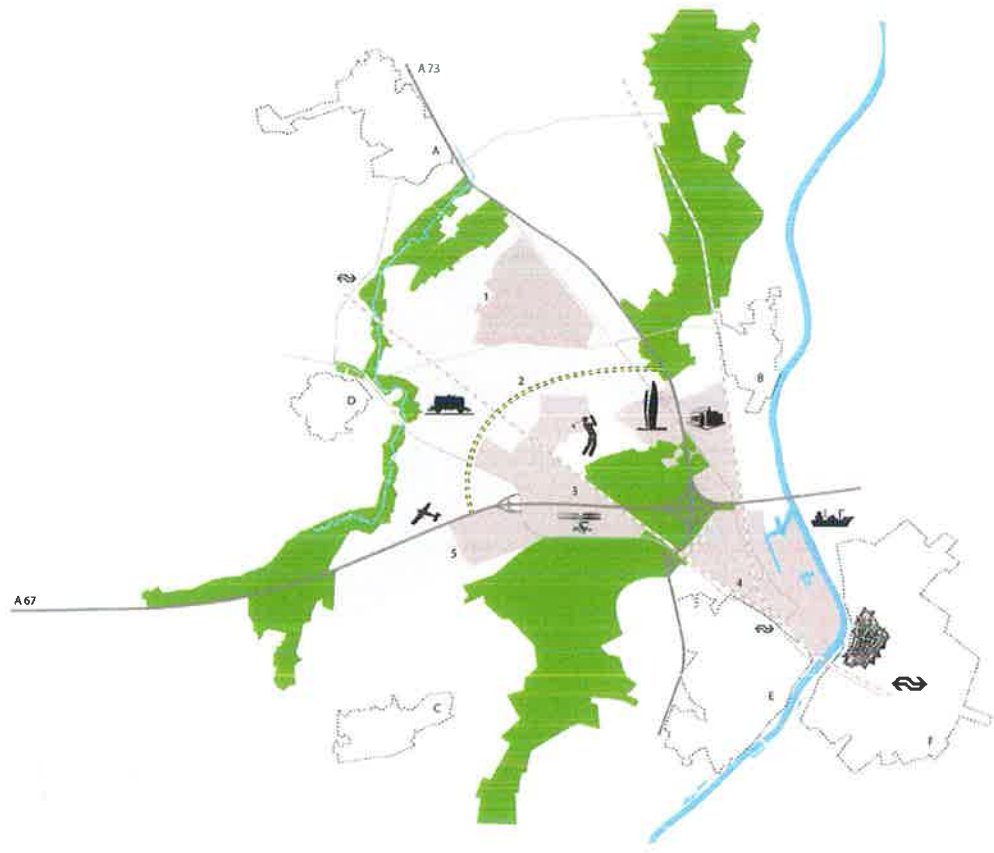
Greenportlane

**Bedrijventerrainen**

- 1 Californië (glastuinbouw)
- 2 Trade Port Noord
- 3 Trade Port West
- 4 Trade Port Venlo
- 5 Siberië (glastuinbouw)

**Plaatsen**

- A Horst
- B Grubbevorst
- C Maasbree
- D Sevenum
- E Blerick
- F Venlo





# 1. Inleiding

Hoewel Tradeport Noord oorspronkelijk niet behoorde tot het nieuw te ontwikkelen werklandschap van Klavertje 4 is het haast ondenkbaar om het hiervan uit te sluiten. Tradeport Noord is een omvangrijke ontwikkeling, ligt centraal in Klavertje 4 en is als eerste aan snee. Het zou gezien de ambities van Klavertje 4 als geheel een gemiste kans zijn om hier te starten met de ontwikkeling van een relatief conventioneel bedrijventerrein. Sinds de regio Venlo uitgebreid de publiciteit heeft gezocht met haar Cradle to cradle doelstellingen, zijn de ogen van heel Nederland op deze regio gericht. In Tradeport Noord kunnen de ambities van Greenport Venlo daadwerkelijk worden geëtaleerd en verankerd. Als de Floriade straks ook de ogen van de wereld op Greenport richt, moet er iets te zien zijn dat verder reikt dan de tijdelijkheid van een evenement. Het voorliggende ruimtelijk ontwerp voor Trade Port Noord biedt meer dan alleen de kaders voor ontwikkeling: met de C2C-bouwsteen van het klavertje worden concrete suggesties gedaan voor uitwerking en uitvoering.

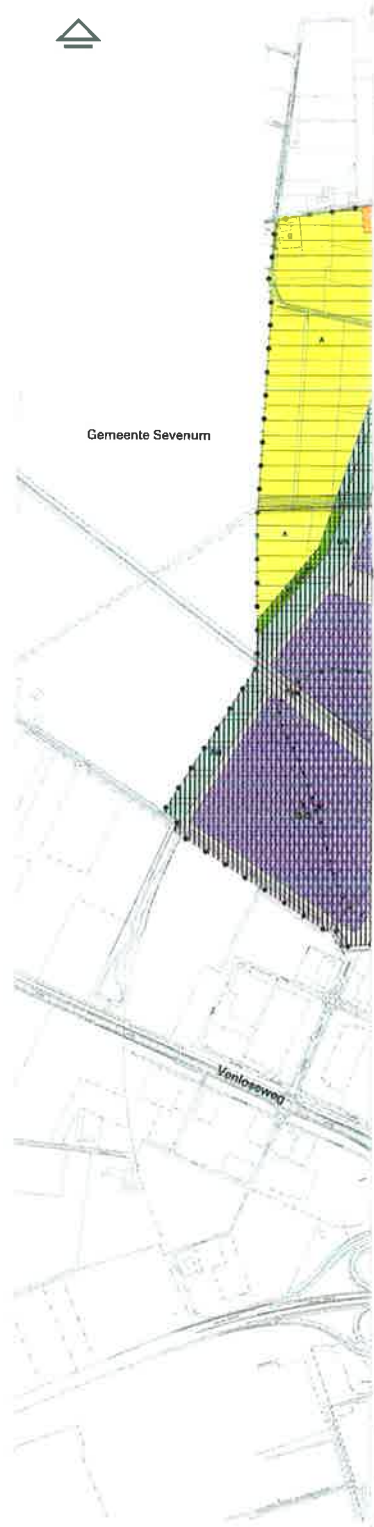
Trade Port Noord kent een lange voorgeschiedenis en voorbereidingstijd van circa 12 jaar. In 2003 is door het stedenbouwkundig bureau SVP een ruimtelijk ontwerp gemaakt voor Trade Port Noord, bedrijvenpark Greenport Venlo (het latere Greenpark/Floriade) en voor het recreatiegebied Zaarderheiken. Op basis van de actualisatie van dit ontwerp (2005) is een bestemmingsplan voor het gebied opgesteld dat in 2006 is vastgesteld en grotendeels is goedgekeurd. Eind 2007 is echter een groot deel van het bestemmingsplan vernietigd als gevolg van een uitspraak van de Raad van State. Belangrijke reden voor de vernietiging was het ontbreken van een planologische context van de betreffende ontwikkelingen. In mei 2008 is de conceptversie van het Ruimtelijk Ontwerp Klavertje 4 gereedgekomen. Deze conceptversie wordt momenteel uitgewerkt om als onderdeel van het Masterplan Klavertje 4 eind 2008 als zodanig te kunnen worden vastgesteld door de betrokken raden en staten. Het Masterplan Klavertje 4 voorziet in een planologische kader voor Trade Port Noord en biedt tevens een inhoudelijk kader. Dit in inhoudelijk kader wordt aangestuurd door het duurzaamheidsperspectief Cradle to cradle en is als zodanig door de gemeente Venlo vastgesteld. Het is de bedoeling dat de planontwikkeling van Trade Port Noord in 2009 wordt overdragen aan de gebieds-NV Klavertje 4 waarvan de gemeente Venlo een belangrijke aandeelhouder is.

Gezien deze ontwikkelingen heeft het college van Venlo op 1 juli 2008 besloten een onderzoek in te stellen naar de mogelijkheden van synergie tussen het ruimtelijk ontwerp van Klavertje 4 en dat van Trade Port Noord. In dat onderzoek, waar voortliggende stedenbouwkundige verkenning een belangrijke bijdrage aan levert, zullen alle relevante aspecten in beeld worden gebracht zoals:

1. plangrenzen
2. ontsluiting
3. ruimtelijk ontwerp
4. energie/duurzaamheid
5. doelgroepen/markt
6. parkmanagement
7. locatie terminal en spoorwegemplacement
8. grondexploitatie
9. planning van realisatie

Besluitvorming door het college van Venlo over de resultaten van dit onderzoek vindt plaats in november 2008. Mits positief beoordeeld zullen de resultaten vervolgens worden gebruikt bij het opstellen van het ontwerp bestemmingsplan voor Trade Port Noord en bij de besluitvorming over het ruimtelijke ontwerp voor Klavertje 4 eind 2008.

# bestemmingsplan bedrijventerrein Trade Port Noord en park Zaarderheiken, januari 2005



## aanduidingen

- topografische gegevens
- plangrens
- gemeentegrens
- bestemmingsgrens
- maten in meters
- toegestane mileucategorie
- Inrichtingen en vergunningenbeheer milieubeheer
- gemeel
- clubgebouw
- veldoct
- reaserwingestrook
- waterwinning
- rooilijn snelweg
- straalzone
- stedelijk reconversiegebied
- agrarisch bouwvlak
- open stedencomplexen
- levensgemeenschappen van vochtige veldstelsels graslanden
- ecologische hoofdstructuur
- uitbreiding wegenstructuur

## bestemmingen

- Bedrijfsdoelinden
- Agrarisch gebied
- Agrarisch gebied met landbouw- en natuurwaarden
- Natuur (te dopelinden met recreatiewaarden)
- Natuur
- Verkeersdoelinden
- Wonen
- Leidingenstrook 1 + 2 + 3 (L1, L2, L3) (primaire dubbelbestemming)
- Grondwaterbeschermingsgebied (primaire dubbelbestemming)
- Gebied met hoge archeologische waarde (primaire dubbelbestemming)
- Sekerichting

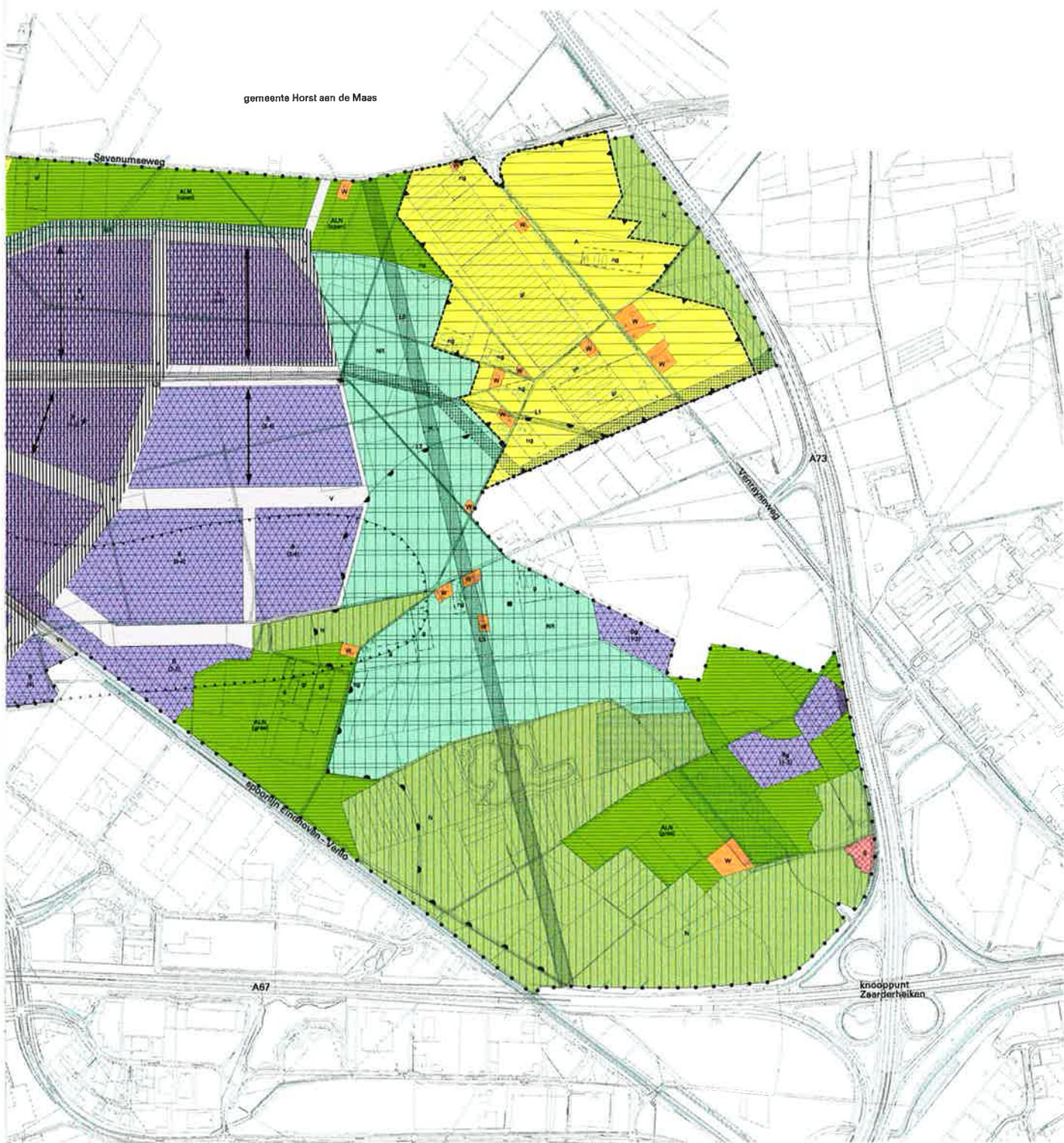
## nadere aanwijzing

- Greenport
- veldwinning
- agrarisch grondgebonden bedrijf
- agrarisch niet-gevoelgebonden bedrijf
- agrarisch landbouw
- agrarisch hofbedrijf
- agrarisch grondgebonden bedrijf
- agrarisch niet-gevoelgebonden bedrijf
- gewerkschapbedrijf
- agrarisch hofbedrijf

- sponweg


vernietiging bestemmingsplan




gemeente Horst aan de Maas



# rekenkaart Ruimtelijk Ontwerp (versie mei 2008)

## legenda

schaal:  0 500 1000 1500 2000 m

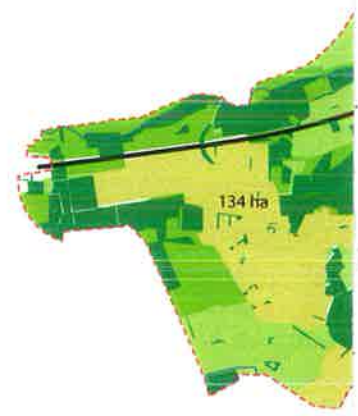
-  oliepijpleiding Rotterdam-Venlo
-  hoogspanningsmasten
-  studiegebied Klavertje 4

### bestaande en reeds geplande gebieden

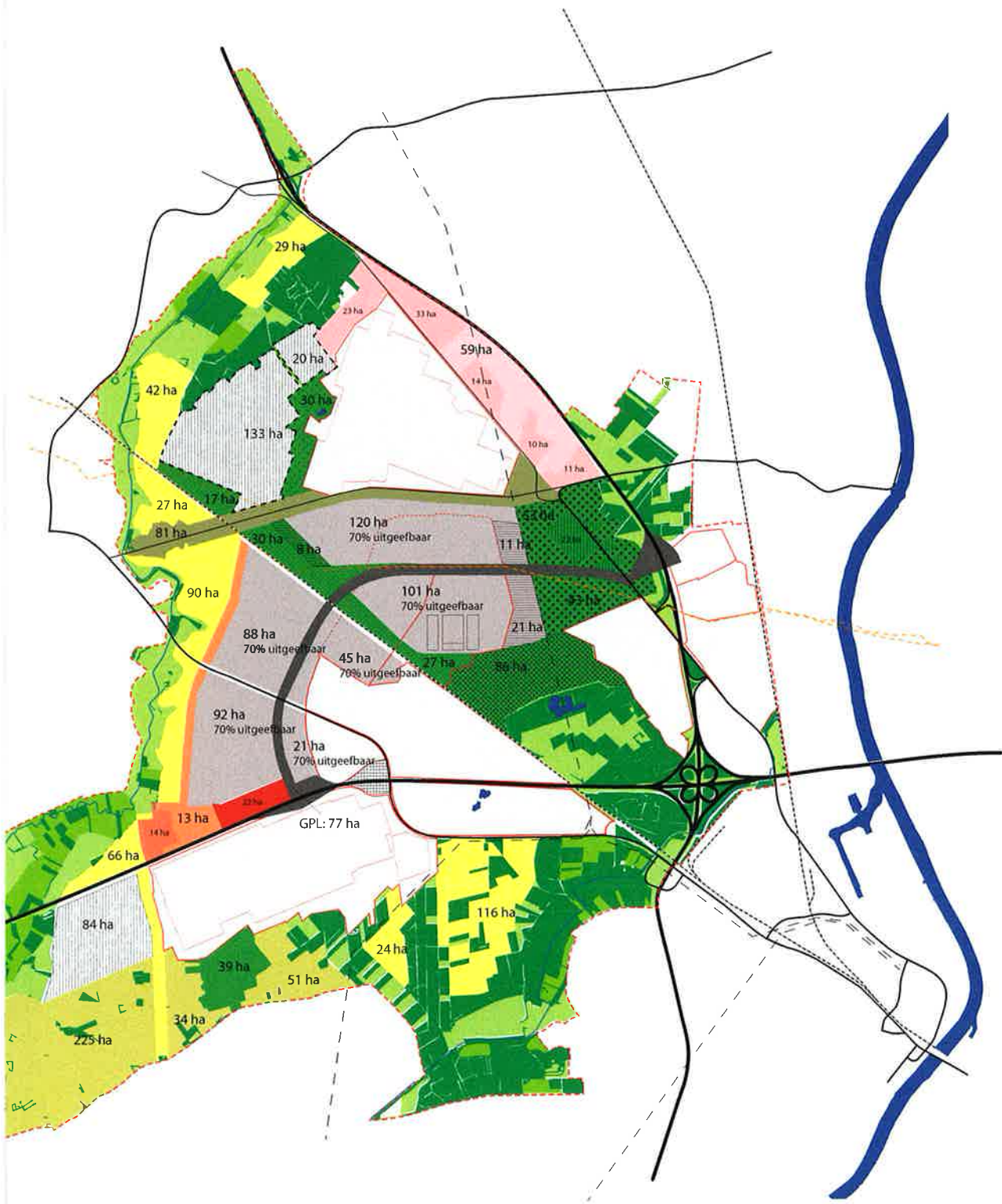
-  bestaand groen
-  bestaand recreatiegebied Maasbree
-  bestaande en geplande bedrijventerreinen en glastuinbouwcomplexen
-  bebouwingsgrens bestaande bedrijventerreinen
-  bestaande en reeds geplande bebouwing op Trade Port Noord
-  bestaande agrarische bedrijven
-  bestaande IV bedrijven (intensieve veeteelt)
-  bestaande bedrijven (kassen) binnen EHS
-  MLA strip/ traffic port

### nieuw te ontwikkelen, masterplan

-  nieuwe natuur (EHS)
-  provinciale ontwikkelingszone groen (POG)
-  zoekgebied zuid-sport POG, ecologische verbindingzone
-  mensgerichte natuur: natuurontwikkeling (EHS), golfbaan, kantoren
-  mensgerichte natuur: natuurontwikkeling (EHS), golfbaan
-  mensgerichte natuur: recreatieve ecologische verbinding
-  mensgerichte natuur: ecovillage
-  reserveringsruimte Greenport Lane
-  versterking bestaand bebouwinglint
-  landbouwbedrijven en agro busniess parks
-  IV bedrijven ( intensieve veeteelt)
-  open cultuurlandschap
-  bruto nieuwe bedrijventerreinen
-  extra te ontwikkelen bedrijventerreinen in zone met huidige bestemming golfbaan
-  extra te ontwikkelen bedrijventerreinen bij herpositionering oliepijpleiding
-  vrijkomende ruimte door sloop van knooppunt A67
-  grootschalige glastuinbouw Siberië V, VI
-  zoekgebied grootschalige glastuinbouw Californië









## 2. Plangebied Trade Port Noord

### Dimensies

Het plangebied van Trade Port Noord zoals het wordt gedefinieerd in het (deels vernietigde) bestemmingsplan uit 2006 heeft een omvang van 231 ha. Dit gebied wordt aan de zuidzijde begrensd door de spoorweg Eindhoven-Venlo en het bedrijventerrein Trade Port West, aan de westzijde door de gemeentegrens, aan de noordzijde door een groene bufferruimte en aan de oostzijde door een recreatiegebied wat later is uitgewerkt tot golfbaan. In het Ruimtelijk Ontwerp Klavertje 4 wordt het plangebied van Trade Port Noord vergroot. Aan de westzijde wordt het plangebied over de gemeentegrenzen heen doorgetrokken tot aan de ondergrondse olieleiding. Tevens is hier een groene corridor (met windturbines) gesitueerd die het recreatiegebied Zaarderheiken en de hier gelegen EHS verbindt met de Grootte Moolenbeek. Aan de noordzijde kan middels de inzet van grondlichamen de bufferruimte worden verkleind. Aan de oostzijde is gezocht naar een alternatieve locatie voor een deel van de golfbaan waardoor hier het bedrijventerrein kan worden doorgezet tot aan de hoogspanningsleiding. De plangrenzen van de voorliggende stedenbouwkundige verkenning zijn grotendeels gebaseerd op het ruimtelijk ontwerp van Klavertje 4, maar verschillen op een aantal punten. Aan de westzijde wordt het plangebied doorgetrokken tot aan het spoor. De hier gesitueerde groene corridor met de windturbines dient als optie beschouwd te worden en de haalbaarheid hiervan is afhankelijk gesteld van het exploitatiemodel. Met betrekking tot de plangrens aan de oostzijde heeft het college van Venlo aangegeven dat de geplande golfbaan als gegeven beschouwd moet worden. Dat wil zeggen dat voor deze stedenbouwkundige verkenning de oostelijke plangrens van het bestemmingsplan uit 2006 wordt gehanteerd. Dit alles resulteert in een plangebied van 333 ha. De Greenportlane die door dit gebied loopt wordt als bovenplans beschouwd en maakt geen deel uit van de exploitatie van Trade Port Noord. De gereserveerde ruimte hiervoor is circa 7 ha wat ten behoeve van de exploitatieberekening resulteert in een bruto plangebied van 326 ha. Uitgangspunt is dat hiervan (minimaal) 70% (228 ha) uitgeefbaar is. De (eventuele) groene corridor met windmolens wordt als uitgeefbaar terrein beschouwd (met wellicht een lagere opbrengst) of als bovenplans waarmee deze buiten de exploitatieberekening van Trade Port Noord valt. Het is niet mogelijk om deze binnen de 30%

niet-uitgeefbaar terrein te realiseren.

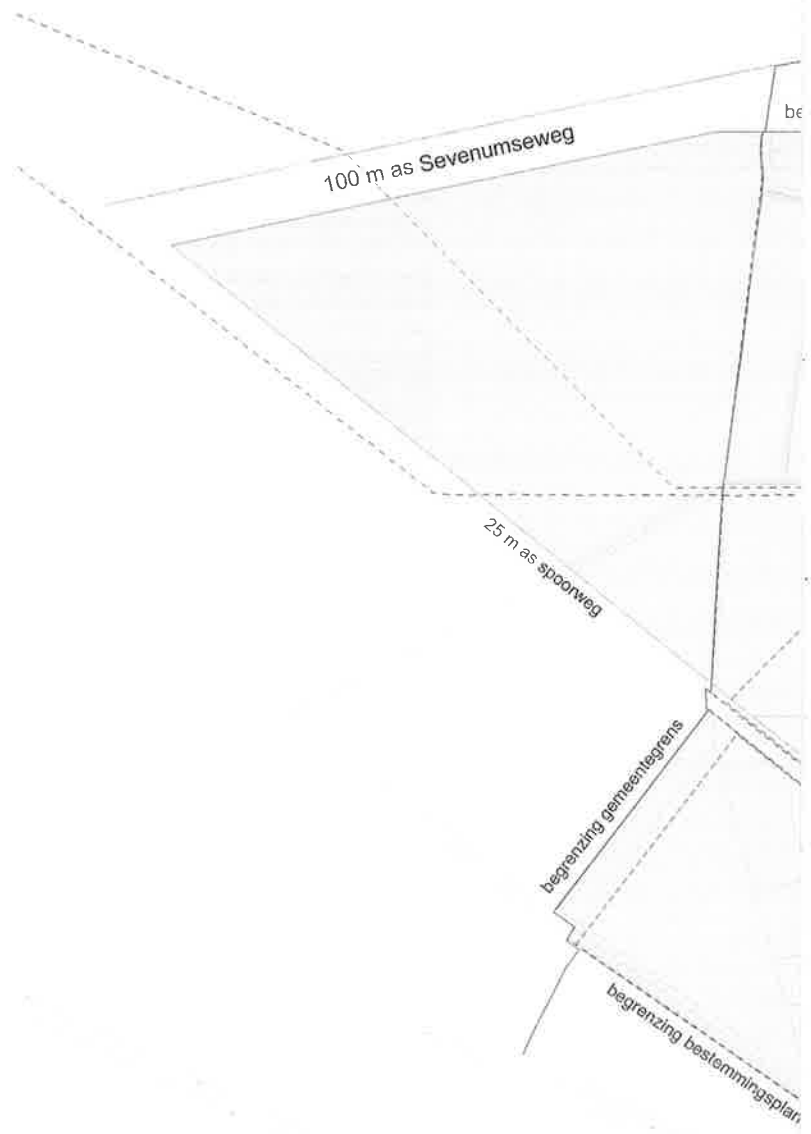
De gronden in het plangebied van Trade Port Noord zijn voor een belangrijk deel in eigendom van de gemeente Venlo, maar deels nog particulier bezit. Met name in het deel van het gebied wat eerder buiten de plangrenzen viel is een nieuwe verwervingsronde noodzakelijk.

### Locationele elementen

Het plangebied van Tradeport is momenteel voornamelijk in gebruik als agrarische grond en kent nauwelijks elementen van landschappelijke waarde. Er wordt binnen de grenzen van het plangebied ook niet gewoond: de bestaande woningen aan het spoor zijn reeds onbewoond en zullen worden gesloopt. In het plangebied bevinden zich alleen wegen die zijn bedoeld voor de ontsluiting van de agrarische gronden. Er is wel sprake van belangrijke ondergrondse infrastructuur. Er bevindt zich een olieleiding centraal in het gebied die een bebouwingsvrije zone met zich meebrengt van circa 100 meter. Ook is in het zuidelijk deel van het plangebied sprake van een hoge archeologische verwachtingswaarde.

Een ander belangrijk gegeven is de reeds gebouwde bedrijfshal door de firma Goodman voor onder andere het logistieke bedrijf DSV Solutions (Frans Maas). Dit betreft fase 1 van een bouwplan in vier fasen. Op basis van het goedgekeurde deel van het bestemmingsplan van Trade Port Noord zijn de betreffende gronden verkocht en is een bouwvergunning verleend voor fase 1 en 2. Voor fase 3 is recentelijk een bouwvergunning aangevraagd. Het gaat in totaal om drie bouwvolumes op een gebied van 22 hectare. De bestaande en geplande bebouwing alsmede de bijhorende weginfrastructuur, bekostigd door de gemeente Venlo, dient zoveel mogelijk te worden geïntegreerd in het nieuwe stedenbouwkundig ontwerp.

# begrenzing plangebied



333 ha  
bruto plangebied



282 ha  
plangebied op Venlo's  
grondgebied



231 ha  
TPN Oud



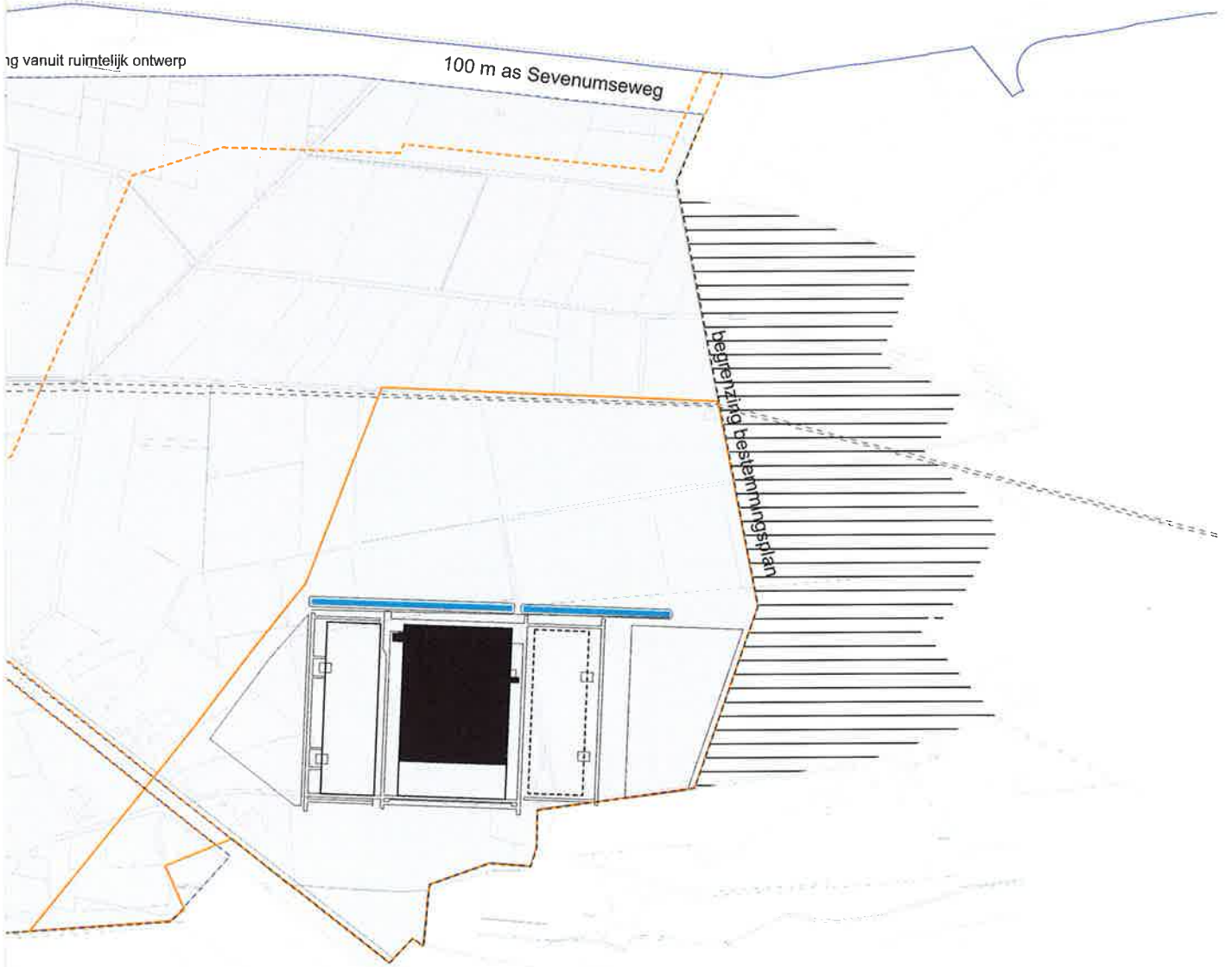
95 ha  
TPN onherroepelijk goedgekeurd  
bestemmingsplan



ing vanuit ruimtelijk ontwerp

100 m as Sevenumseweg


bestemming bestemmingsplan



# bestaande + geplande bedrijventerreinen

## *Voorafgaand aan planvorming werklandschap Klavertje 4*

### legenda

schaal:  0 500 1000 1500 2000 m

-  wegen
-  spoorwegen
-  waterwegen
-  plangebied Klavertje 4

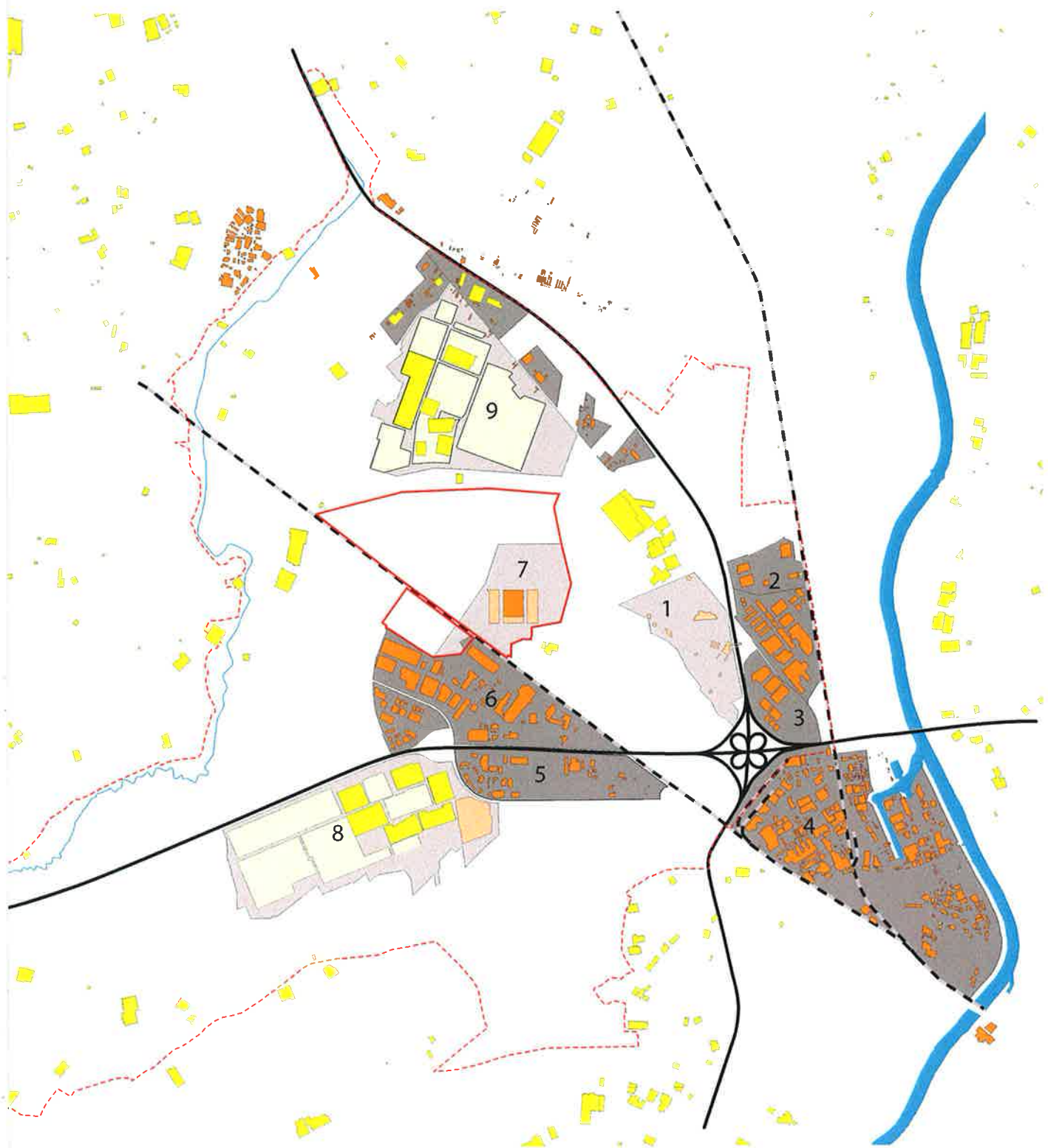
### bestaande en reeds geplande gebieden

-  bestaande bedrijventerreinen, ABP's en glastuinbouw
-  nieuw geplande bedrijventerreinen, ABP's en glastuinbouw
-  plangrens Trade Port Noord
-  bestaande bedrijfsgebouwen
-  reeds geplande bedrijfsgebouwen
-  bestaande kassen
-  reeds geplande kassen

### benamingen deelgebieden

1. Floriade / Greenark Venlo
2. ZON / Freshpark
3. Trade Port Oost
4. Trade Port Venlo
5. Trade Port West, Sunrise campus
6. Trade Port West
7. Trade Port Noord (goedgekeurd deel)
8. Siberië
9. Californië






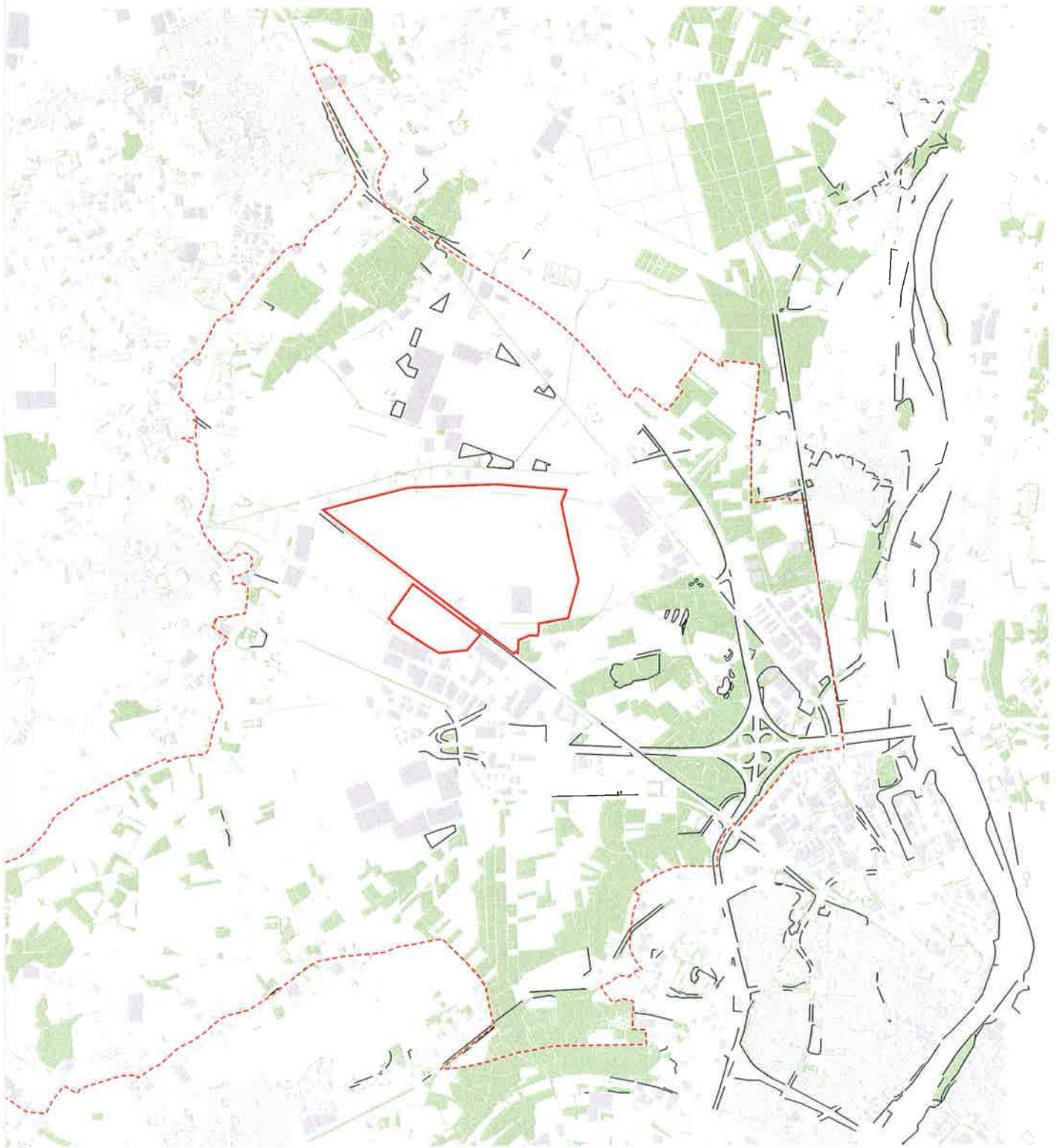
## bestaande morfologie



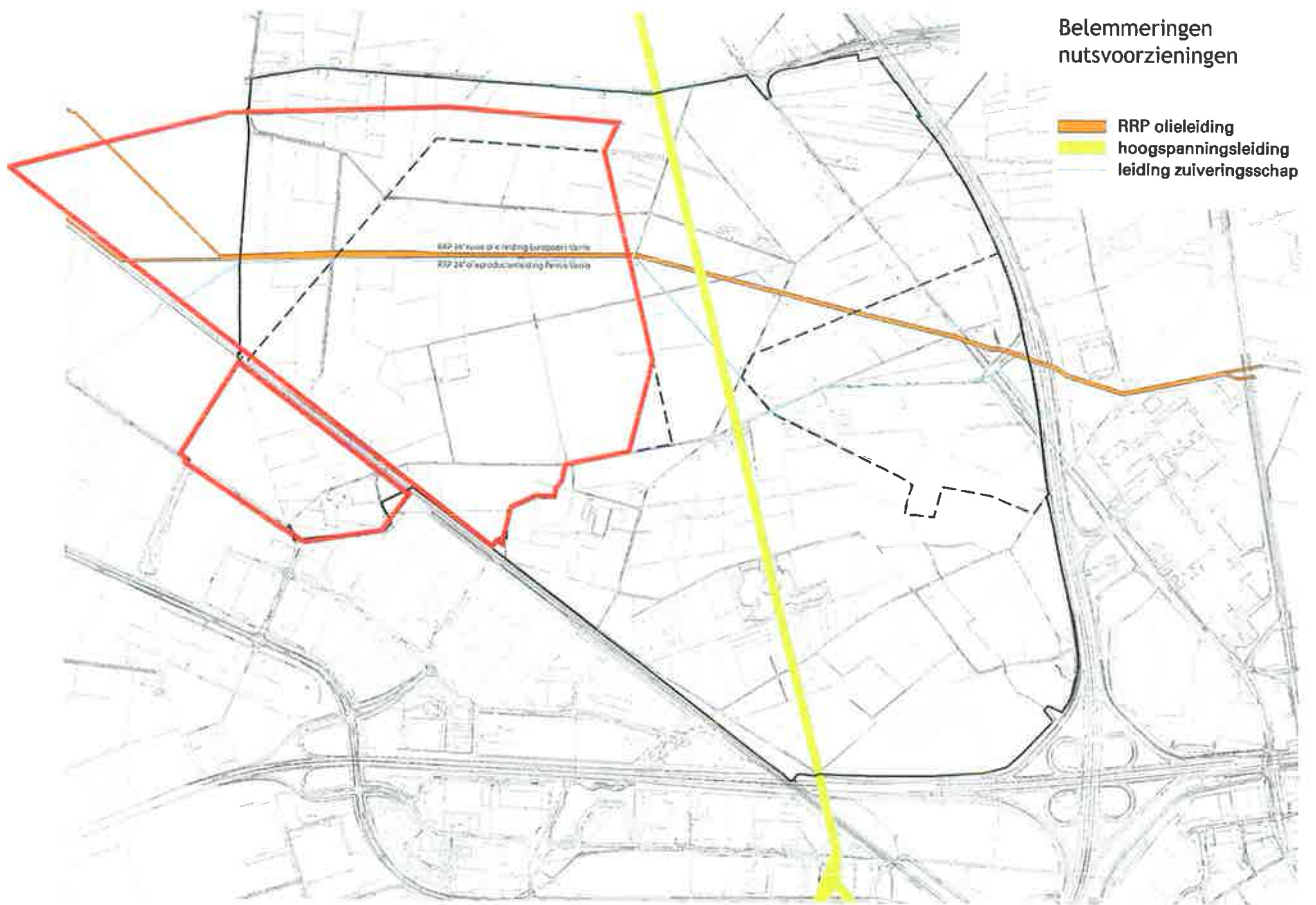
### legenda

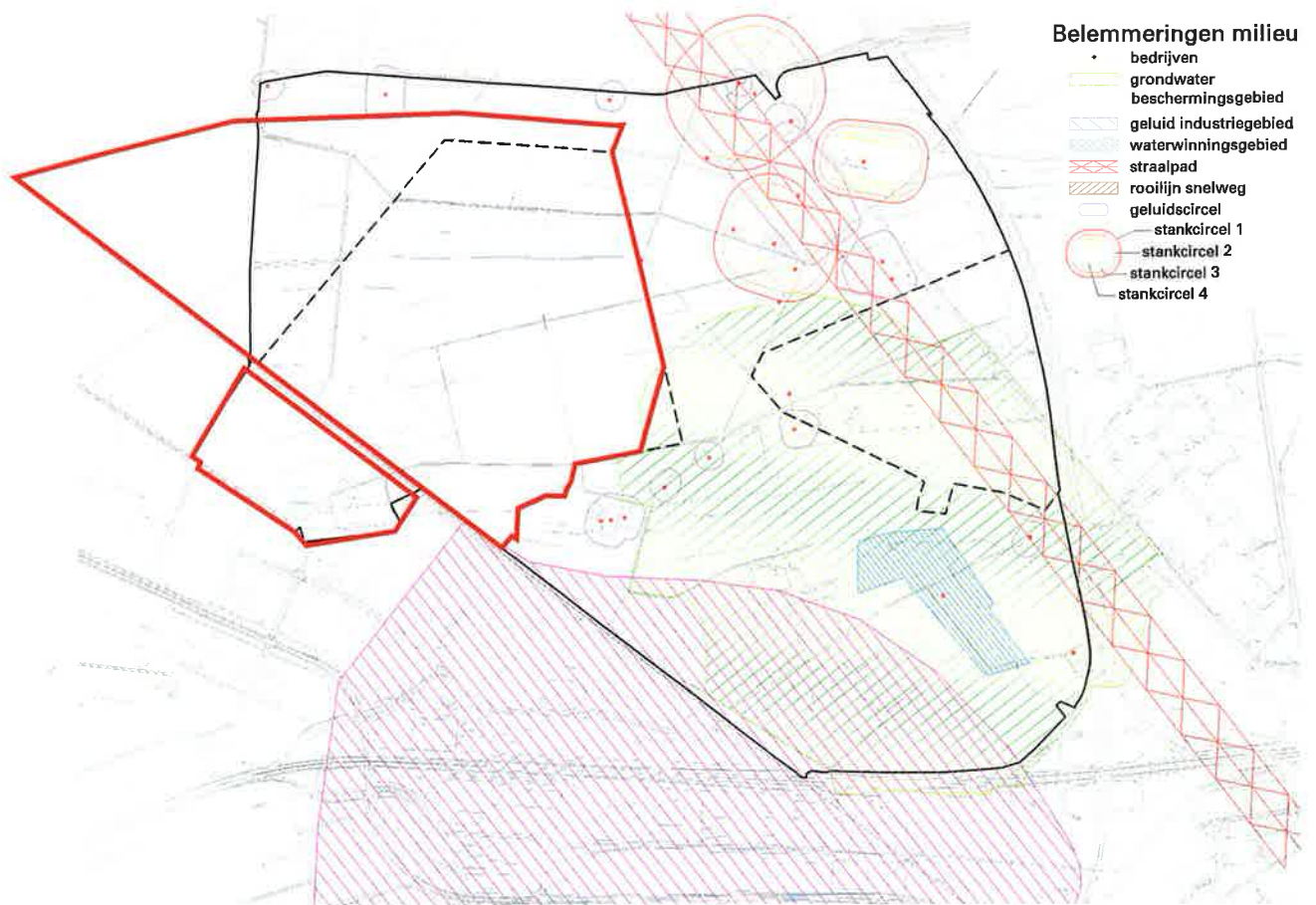
schaal:  0 500 1000 1500 2000 m

-  dijklighamen
-  plangebied Klavertje 4
-  plangrens Trade Port Noord
-  bomenrijen en bos
-  bebouwing









**Belemmeringen milieu**

- bedrijven
- grondwater beschermingsgebied
- geluid industriegebied
- waterwinningsgebied
- straatpad
- rooilijn snelweg
- geluidscirkel
- stankcirkel 1
- stankcirkel 2
- stankcirkel 3
- stankcirkel 4









Recent gebouwd logistiek centrum in Trade Port Noord

# 3. Werklandschap Klavertje 4

## Greenport Venlo

Nederland is een grote speler op de wereldmarkt voor tuinbouw. Deze tuinbouw is in ons land geconcentreerd in een aantal kernen: de Greenports, naar analogie met de logistieke Mainports Schiphol en Rotterdam. De Greenports zijn gebieden met een concentratie van bedrijven die sterk met elkaar verbonden zijn: clusters teeltbedrijven, veilingen, handelsbedrijven, toeleveranciers en kennisinstellingen. Doordat alle belangrijke partners dicht bij elkaar (komen te zitten), is er een intensieve uitwisseling van kennis aanwezig en wordt er op tal van terreinen met elkaar samengewerkt. In dit netwerk stimuleren ondernemingen en kennisinstututen elkaar om topprestaties te leveren. De regio Venlo is één van deze Greenports.

De regio is strategisch gelegen tussen twee grote afzetgebieden met veel consumenten: de Randstad en het Ruhrgebied. Daarnaast vormt het de draaischijf tussen een aantal belangrijke economische toeleverende gebieden: de Mainports Rotterdam en Antwerpen, de Greenports Aalsmeer en Westland en de Brainport Eindhoven. Innovatie binnen de tuinbouwsector samen met haar flankerende branches is een voorwaarde om de internationale concurrentiekracht en werkgelegenheid te vergroten. De regio Venlo zoekt deze kansen in de ontwikkeling van het gebied Klavertje 4.

Klavertje 4 is een gebied ter grootte van ruim 5.000 hectare ten noordwesten van Venlo. Er liepen tal van ontwikkelingen toen de betrokken gemeenten en de provincie zich realiseerden dat een gezamenlijke aanpak een beter, wenselijker en duurzamer resultaat (op diverse fronten) zou opleveren dan wanneer iedereen afzonderlijk de ontwikkelingen zou oppakken. Een regulier afstemmingsoverleg groeide uit tot een nationaal voorbeeldproject waarin temidden van de agrarische en logistieke bedrijvigheid de Greenport Venlo tot ontwikkeling moet komen. Het doel van de samenwerking is om het uitgestrekte gebied te ontplooiën tot een dynamische zone van logistiek en agrarische bedrijvigheid ingebed in een versterkte natuurlijke invulling. De nieuwe bebouwing moet opgaan in het landschap waarbij een harmonisch en duurzaam evenwicht moet ontstaan in de samensmelting tussen economie en ecologie.

## Cradle to cradle

Dit uitgangspunt hebben de betrokken overheden ontleend aan de C2C filosofie van Braungart & McDonough.

In het voorjaar van 2007 is dan ook een intentieovereenkomst gesloten waarbij de betrokken partijen zich - op initiatief van de Kamer van Koophandel - hebben gecommitteerd aan de C2C beginselen onder het toezend oog van William McDonough. Deze intentie is ambitieus omdat het een zeer grootschalige ontwikkeling betreft op het grondgebied van vier verschillende gemeenten, met bemoeienis van private partijen en provinciale en nationale overheid. Dat vraagt veel afstemming en overtuigingskracht. Het is ook ambitieus omdat het veelomvattend programma betreft: glastuinbouw, distributiecentra, agribusiness, be- en verwerkingsindustrie, maakindustrie, bijpassend MKB, dienstverlening, onderzoeks- en onderwijsinstellingen met al hun bijbehorende mobiliteitsstromen.

Het is echter ook precies dit programma waar de kansen liggen. Juist de Greenport Venlo heeft zichzelf tot doel gesteld om de verschillende functies in het gebied zoveel mogelijk op elkaar af te stemmen zodat er een meerwaarde kan ontstaan op diverse fronten: het Agro Business Park. Hierin worden een groot aantal logistieke functies (distributie, handel, opslag) gecombineerd met faciliteiten voor productie en verwerking. Het doel is om niet alleen spullen te verplaatsen maar ook om waarde toe te voegen, deze direct te verhandelen en kennis hieromtrent te ontwikkelen. Dit betekent dat er combinaties worden gemaakt met de veilingen (ZON en Flora Holland) en met kennisintensieve bedrijven die voorzien zijn op het terrein van de Floriade: Greenpark. Het Greenpark is een R&D locatie waar waarschijnlijk ook een C2C leerstoel zal worden gevestigd met Michael Braungart aan het hoofd. Behalve deze programmatische combinatie ligt het voor de hand ook naar combinaties te zoeken in waterhuishouding, ecologie, energiesystemen en infrastructuur. Daarbij zijn ook de ontwikkeling van een Agrofood campus en een Glas- en energiecampus voorzien.

## Exploitatie: een haalbaar, wenkend perspectief

Het ruimtelijk ontwerp voor Klavertje 4 is gebaseerd op de maatvoering die nodig is voor functies zoals state-of-the-art kassen en grootschalige logistieke bedrijfs-hallen. Daarmee is het werklandschap daadwerkelijk exploiteerbaar en uitgeefbaar. Het ruimtelijk ontwerp is volgens doorrekening vanuit de businesscase financieel op de traditionele wijze sluitend te realiseren. Vervolgens zullen scenario's moeten worden ontwikkeld waarmee het plan verder verbeterd kan worden. Het

gaat daarbij niet alleen om het netto saldo van de businesscase (baten minus kosten) maar vooral om een optimalisatie van waardecreatie en een hiermee gepaard gaande beheersbaarheid van risico's. Het verkennen van alternatieve financieringsstructuren en eigendomsstructuren is gewenst om deze gebiedsontwikkeling mogelijk te maken. Is het bijvoorbeeld mogelijk om gronden in meerdere cycli uit te geven (eerst als glas, daarna als bedrijf) waarbij de waardestijging gebruikt kan worden voor de vergroting van de ruimtelijke kwaliteit. Daarbij is een verkenning naar de relatie tussen duurzaamheid en uitgiftebeleid ook van belang, evenals meervoudig ruimtegebruik. Met dit alles is nu nog geen rekening gehouden in de berekeningen maar is wel mogelijk binnen het ruimtelijk ontwerp.

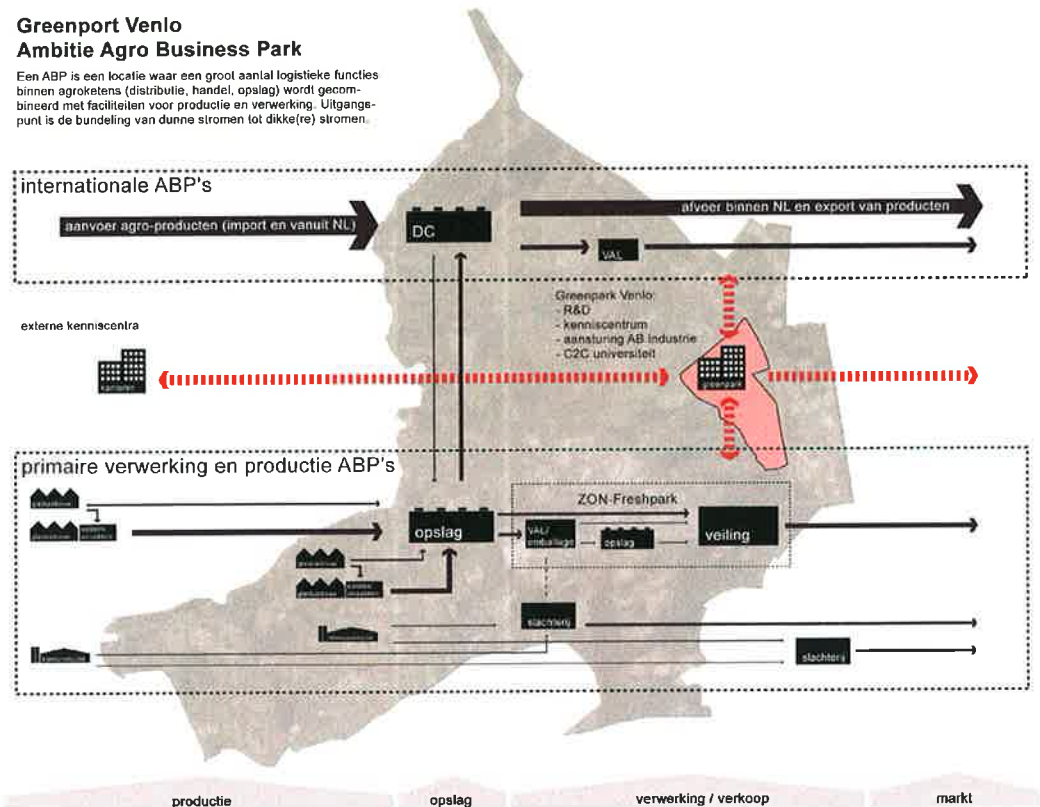
De totstandkoming van het werklandschap Klavertje 4 behelst een ambitieus proces. De schaal is groot en met veel betrokken partijen is durf en vasthoudendheid cruciaal. C2C op de schaal van gebiedsontwikkeling vraagt om extra creativiteit op onder andere de volgende aspecten:

- Exploitatiemodellen voor de lange termijn gericht op rentmeesterschap in plaats van exploitatie (niet primair gebaseerd op verkoop van gronden).
- Regulering van nutsvoorzieningen (de energieleverancier bepaalt de slagingskans van mogelijkheden voor energie-uitwisseling tussen verschillende sectoren).
- Communicatie over de voordelen, maar ook verantwoordelijkheden in het proces.

Het 'casco' van het ruimtelijk ontwerp van Klavertje 4 concentreert zich vooral op 'decente' ruimtelijke ordening waarbij er geen ruimte wordt vermorst, aanwezige waarden worden gerespecteerd en waarbij functies zo veel mogelijk op logische, geschikte plekken worden gepositioneerd: arbeidsintensieve functies dicht bij OV, verkeersintensieve functies dicht bij de ontsluitingsstructuur, etc. Een C2C werklandschap vraagt echter om meer. Een wenkend C2C perspectief vraagt om enkele duidelijke uitgangspunten waaraan het ruimtelijk ontwerp en ook het masterplan moeten voldoen. We schetsen er zes (zie kader) en gaan in het volgend hoofdstuk concreet in op de fysieke mogelijkheden om een C2C werklandschap vorm te geven.

### Greenport Venlo Ambitie Agro Business Park

Een ABP is een locatie waar een groot aantal logistieke functies binnen agrotetens (distributie, handel, opslag) wordt gecombineerd met faciliteiten voor productie en verwerking. Uitgangspunt is de bundeling van dunne stromen tot dikke(re) stromen.





#### Uitgangspunten voor het ruimtelijk ontwerp Klavertje 4 en Trade Port Noord

- Ruimtelijk casco: infrastructuur en landschap zijn de ruimtelijke dragers die bereikbaarheid en leefbaarheid voor de langere termijn waarborgen en tegelijkertijd voldoende flexibiliteit bieden voor de (marktgestuurde) invulling.
- Klavertje 4 gebied is maximaal zelfvoorzienend ten aanzien van energie en water. Faciliteren van samenwerking op het gebied van energie- en watervoorziening en bij de verwerking van reststoffen en afvalwater.
- Sense of place: het creëren van een aantrekkelijke omgeving om in te werken en te recreëren. Kansen benutten voor ruimtelijke kwaliteit ten behoeve van onderscheidend vermogen en identiteit Klavertje 4.
- Verbinding van het werklandschap met bestaande ecologische systemen (o.a. EHS). Het vergroten van de habitat voor flora en fauna (en mens).
- Optimaliseren van de verkeersafwikkeling. Hoofdinfrastructuur nabij verkeersintensieve functies.
- Intensief ruimtegebruik, o.a. dubbel ruimtegebruik en maximaal gebruik collectieve faciliteiten.

# 4. Ruimtelijke dragers

## Water

De eerste belangrijke waarde die het ruimtelijk ontwerp Klavertje 4 respecteert is het hydrologisch evenwicht in het gebied. Er is sprake van een gebied met een sterk grondwatergericht systeem, het grondwaterniveau ligt in het gebied relatief diep (-2,5 meter) ten opzichte van het maaiveld. Het grondwater voedt beken en waterlopen en voorziet in de waterbehoefte van natte natuur. De afvoer van waterlopen en beken is in het algemeen beperkt, behoudens in zeer natte perioden (winter), wanneer als gevolg van hoge grondwaterstanden de afvoer toeneemt. Ook na de ontwikkelingen van het werklandschap Klavertje 4 is dit natuurlijke watersysteem intact. Dat betekent dat het hemelwater dat valt op de daken en infrastructuur direct wordt afgevoerd naar groene infiltratiezones. Indien nodig biologisch gezuiverd kan dit water via het grondwater opgenomen worden in het natuurlijk watersysteem. Het merendeel van de kassenconcentraties houden haar hemelwater vast voor eigen gebruik, maar deze gebieden worden voorzien van "bovenstroomse" aanvoer vanuit de infiltratiezones in het werklandschap. Gebieden met een nat karakter, zoals de beekdalen worden verder benut als natuurlijke retentie. Uitwisseling van water vindt dus via de bodem plaats.

## Landschap


Het watersysteem heeft nadrukkelijk ook een landschappelijke functie, zowel in de zin van waterkwaliteit als in de zin van landschappelijke beleving. Hierbij wordt het hydrologisch systeem bovengronds een onderdeel van het natuur- en landschapsplan. Dit gezamenlijk opgestelde plan zet in op twee robuuste groenstructuren die als staanders worden aangemerkt: de Grootte Molenbeek en NOP-Venlo West. Tussen deze twee staanders worden zogenaamde groene "sporten" gerealiseerd. In het gebied Klavertje 4 zijn er drie voorzien: ten zuiden van Siberië, ten noorden van Californië en één centraal in het werklandschap. Deze laatste is in het ruimtelijk ontwerp voor Klavertje 4 op een andere wijze terecht gekomen dan tot nu toe in plannen is voorzien. In plaats van een groene bufferzone langs de hoofdverkeersontsluiting is gekozen voor een groene dooradering van Trade Port Noord. Hierdoor zal niet alleen waardevolle relatie gelegd kunnen worden tussen de Grootte Molenbeek en park Zaarderheiken, maar ontstaat ook een aantrekkelijk werklandschap.

## Sevenumseweg

Het groene casco is structurerend voor het werklandschap. Het spreekt vanzelf dat dit natuurgebied een waardevolle recreatieve functie voor de regio kan gaan vervullen. Daarnaast denken we dat door opname in het werklandschap, er ook een dagelijks gebruik van dit landschap kan ontstaan ten behoeve van middagpauzes/ lunchlandschap en woonwerkverkeer op de fiets. Hiervoor kunnen de aanwezige linten in het gebied worden geïntegreerd. Met name de Sevenumseweg heeft een belangrijke functie als langzaam verkeersverbinding dwars door het gebied. Vanwege zijn centrale ligging in het gebied kan de Sevenumseweg ook verder worden ontwikkeld met kleinschalige werklocaties (met bedrijfswoningen) en recreatieve voorzieningen voor het werklandschap. Wij zien een levendig lint met bedrijven, restaurants, recreatievoorzieningen, een enkele winkel en een uitstekende fietsroute. Cultuurhistorie en landschappelijke waarden vallen hier samen. Dit lint en de oude wegen aan de flanken van de Grootte Molenbeek, zijn de cultuurhistorische kwaliteiten van het Klavertje 4 gebied.



# ondergrond water

## legenda



schaal:  0 500 1000 1500 2000 m

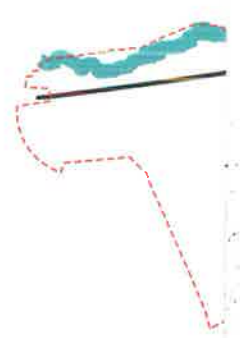
-  wegen
-  spoorwegen
-  plangebied Klavertje 4
-  plangrens Trade Port Noord

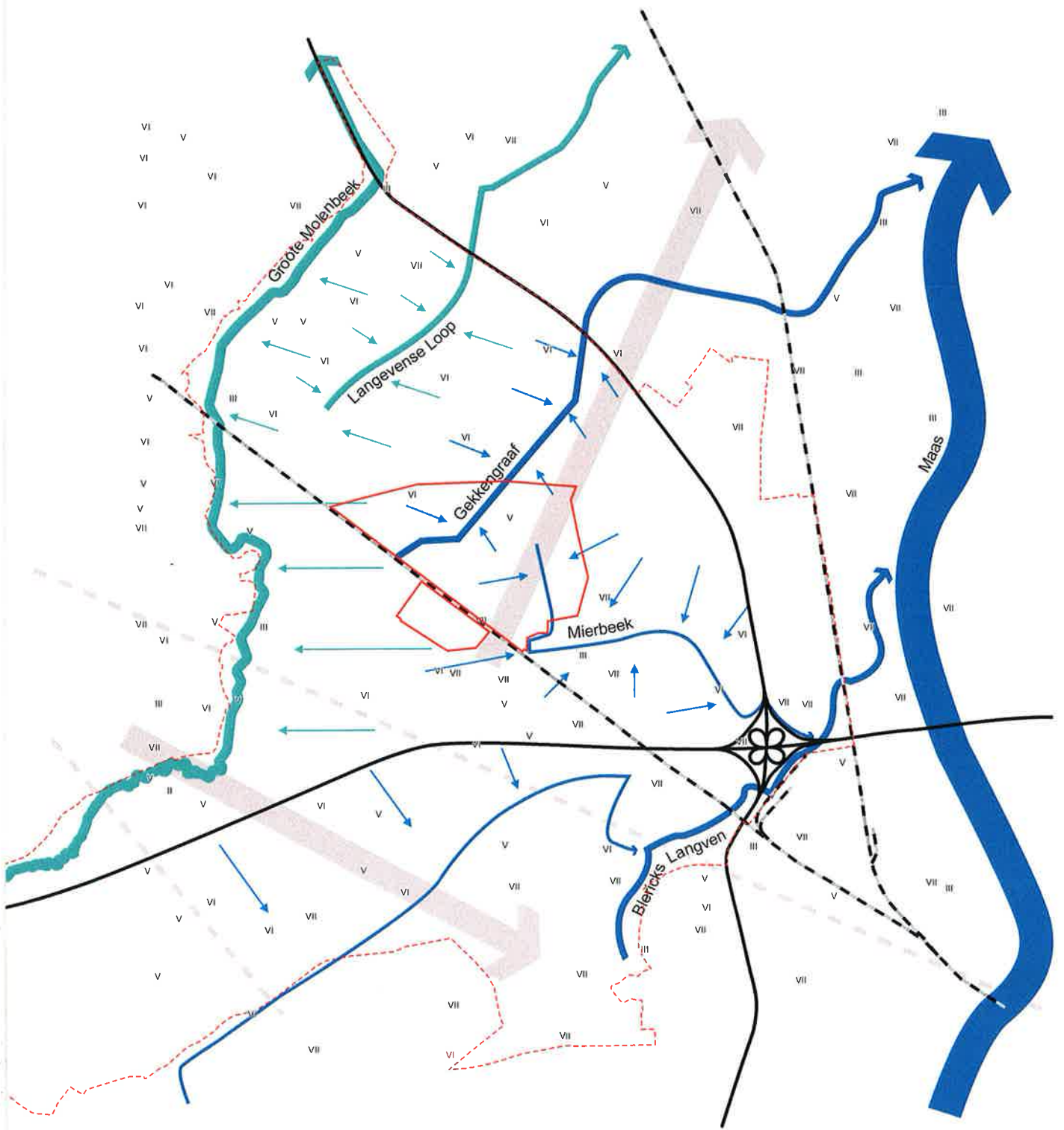
### waterafvoer van beken

-  stroomgebied van de Grote Molenbeek
-  stroomgebied van de Maas
- I - VII grondwatertrappen

### 1e waterafvoerend pakket

-  indicatieve grondwaterstromingen
-  indicatieve waterscheiding Maas - Grote Molenbeek






# bestaand + toekomstig landschappelijk casco

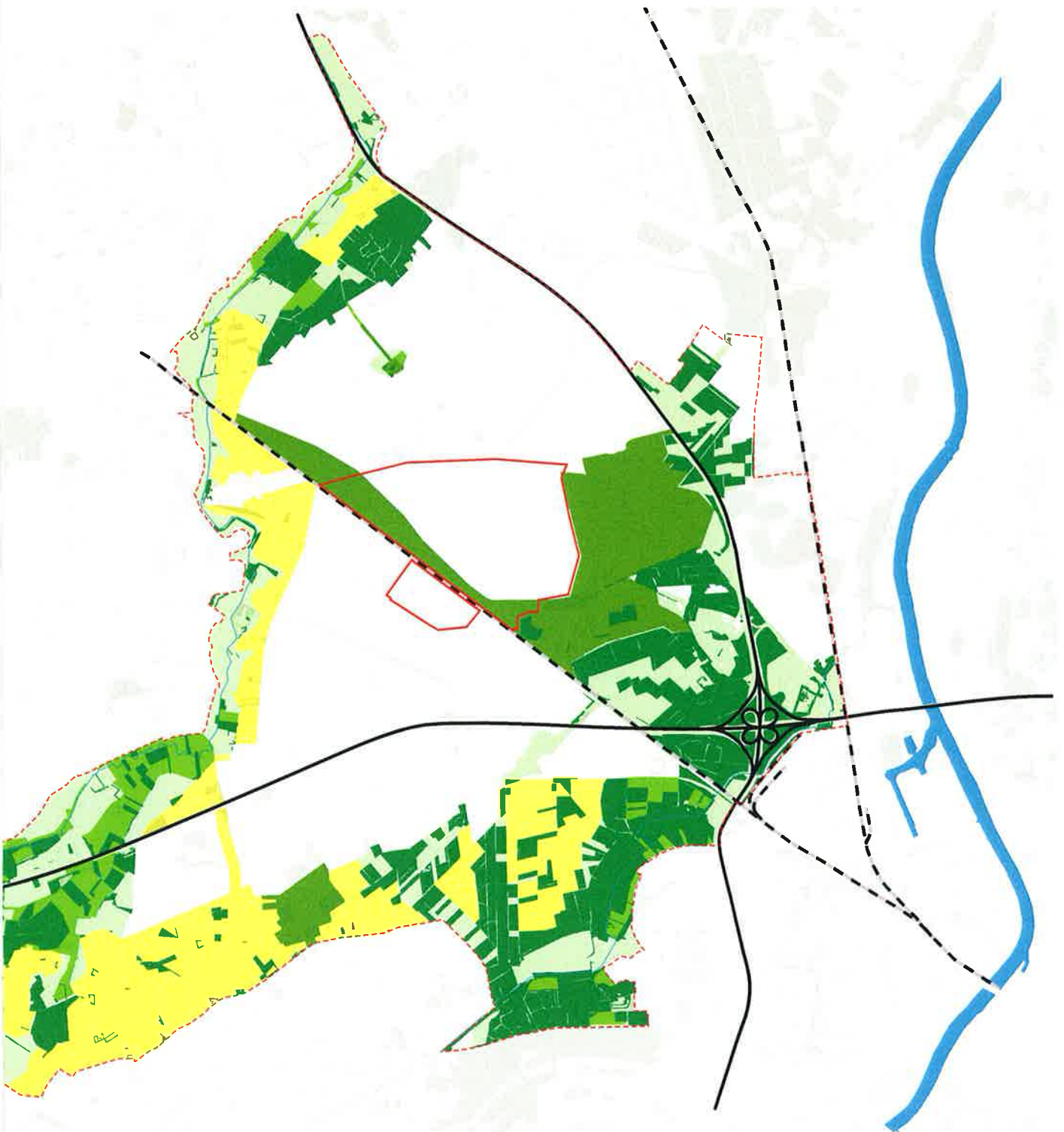


## legenda

schaal:  0 500 1000 1500 2000 m


-  wegen
-  spoorwegen
-  waterwegen
-  plangebied Klavertje 4
-  plangrens Trade Port Noord
-  bestaand groen binnen EHS
-  bestaand groen buiten EHS
-  toekomstig groen (EHS)
-  te realiseren groen (POG)
-  open cultuurlandschap
-  mensgericht groen





# wonen

## legenda

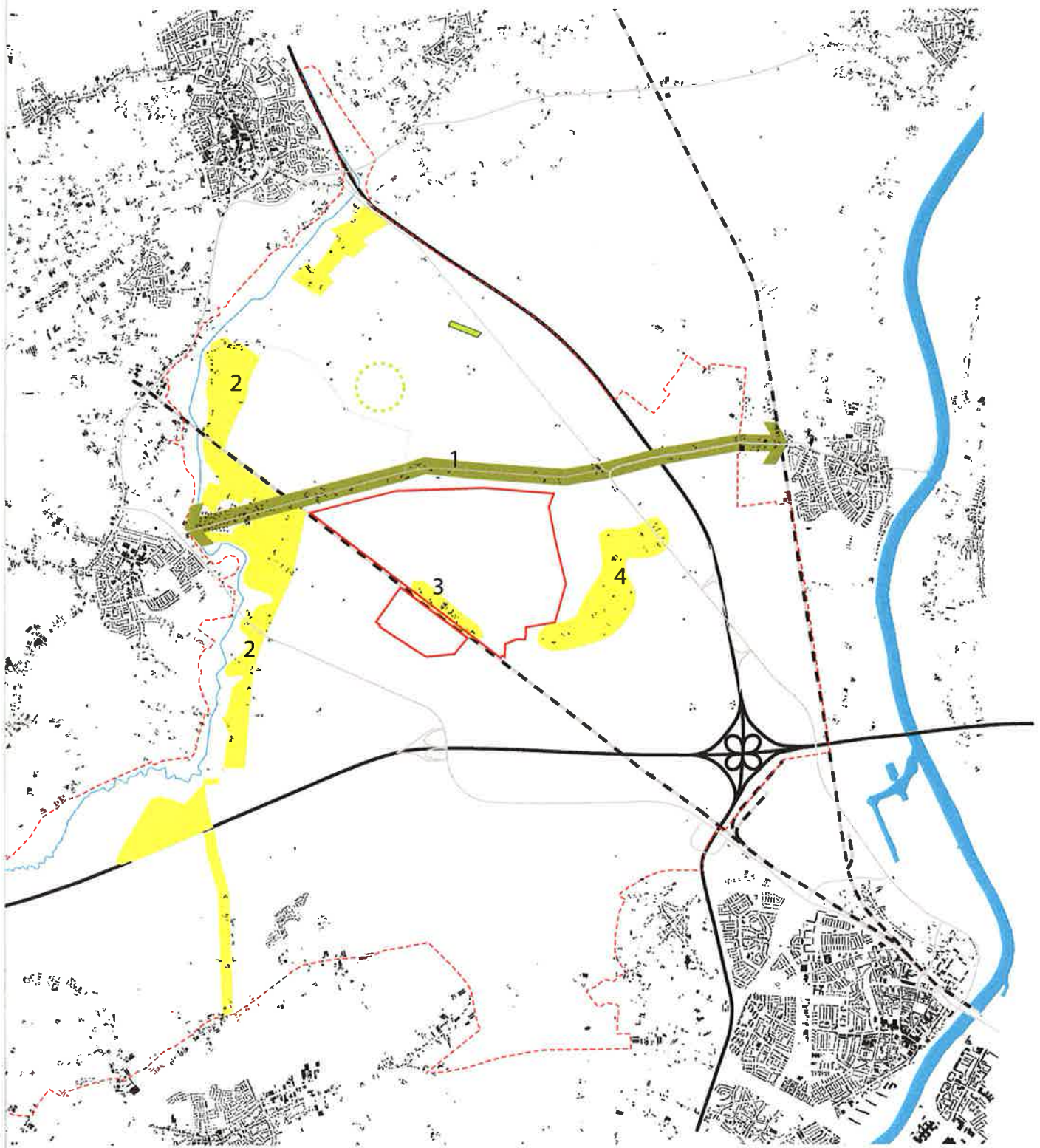
schaal:  0 500 1000 1500 2000 m

-  wegen
-  spoorwegen
-  waterwegen
-  plangebied Klavertje 4
-  plangrens Trade Port Noord
-  woongebouwen (bestaand)
-  versterking lintbebouwing: vestiging van kleinschalige bedrijvigheid en bedrijfswoningen
-  versterking open cultuurlandschap: vestiging van agrarische bedrijvigheid en bedrijfswoningen
-  geplande bedrijfswoningen Californië
-  thematisch wonen: ecovillage

### bestaande woongebieden

1. lintbebouwing Sevenumse weg
2. lintbebouwing parallel aan de Grote Molenbeek
3. woningen naast het spoor
4. agrarische bebouwing rondom Heierhoevenweg







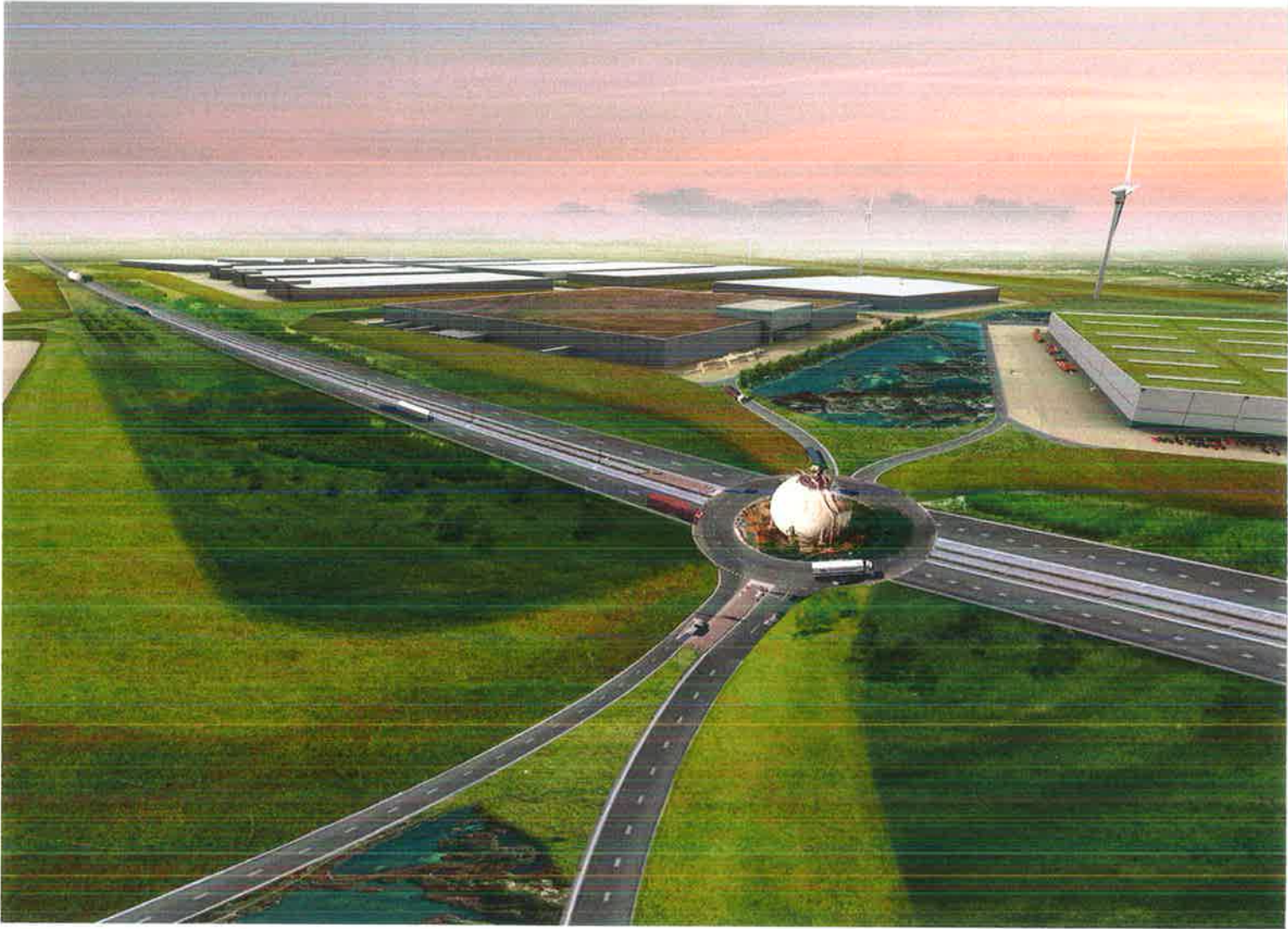






Sevenumseweg





# 5. Greenportlane

Ter ontsluiting van al deze nieuwe functies is een nieuwe goede ontsluiting van het gebied voorzien, de Greenportlane. Het exacte tracé van de Greenportlane is nog niet bepaald en wordt afgewogen in een m.e.r.-procedure die momenteel loopt. Vanuit het ruimtelijk ontwerp hebben we een voorkeur voor de tracévariant die centraal is gelegen binnen de meest verkeersintensieve functies in het gebied om derhalve optimaal deze functies te kunnen ontsluiten. Deze variant leidt tevens tot een bundeling van functies daar deze parallel ligt aan de Oliepijpleiding Rotterdam-Venlo waardoor beide bebouwingsvrije zones kunnen worden gecombineerd. Bovendien biedt deze variant de meeste ontwikkelingsruimte aan weerszijden van de Greenportlane zonder het lint, de Sevenumseweg, onherstelbare schade toe te brengen.

Ander voordeel van deze variant is dat er zoveel mogelijk rechthoekige bedrijfskavels ontstaan. Hierdoor kunnen de grootschalige bedrijfshallen, die vanwege bouwkundige logica en bedrijfsmatige efficiëntie ook rechthoekig zijn, worden geacommodeerd zonder ruimteverlies. Het college van Venlo heeft aangegeven dat een variant van de Greenportlane die centraal door Trade Port Noord loopt tot de mogelijkheden behoort, maar de geplande belendende golfbaan daarbij niet mag worden doorkruist. In de bestuurlijke voorkeur van de locatie van de aansluiting van de Greenportlane op de A73 lijkt het vooralsnog te gaan om variant I (de meest zuidelijk gelegen aansluiting nabij Freshpark en Floriade/Greenpark en aansluitingsvariant II (meer noordelijk gelegen ter hoogte van de Sevenumseweg). De aansluitingsvarianten 3 en 4 liggen te noordelijk om de Greenportlane als hoofdontsluiting goed te kunnen bedienen. Aansluitingsvariant I vraagt om een goede inpassing op het grondgebied van Freshpark en Greenpark en om compensatie van de benodigde gronden. Variant II ligt in de EHS, met alle bijbehorende bezwaren. Bezien vanuit deze meest actuele 'stand van zaken' zijn er een aantal mogelijkheden.

1. De Greenportlane loopt centraal door Trade Port Noord (I) en wordt om de golfbaan heen geleid naar aansluitingsvariant I of II. Belangrijk nadeel van deze variant is dat er een merkwaardig (bochtig) en langer traject van de Greenportlane ontstaat.

2. Het traject loopt centraal door Trade Port Noord, maar buigt eerder af in noordelijke richting om 'soepeer' om de golfbaan heen geleid te kunnen worden. Van daaruit zijn aansluitingsvariant I en II bereikbaar. Het traject wordt weliswaar verkeerskundig iets geoptima-

liseerd maar blijft merkwaardig. Deze variant gaat ook ten koste van een goede uitgeefbaarheid en ontsluiting van het noordoostelijk deel van Trade Port Noord.

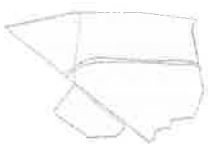
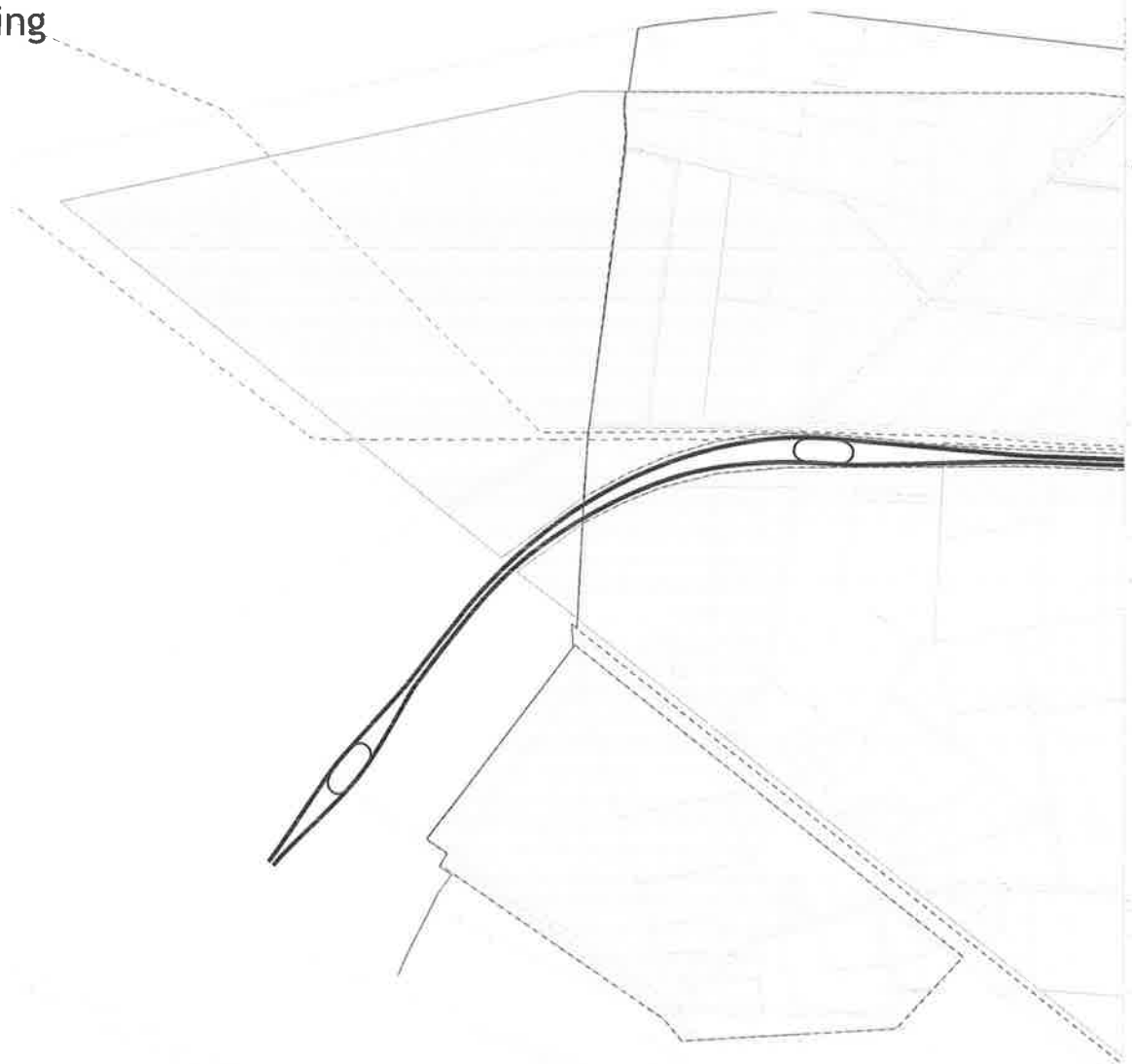
3. De Greenportlane gaat in een min om meer rechte lijn naar de noordwestelijke hoek van de golfbaan en wordt hieromheen geleid naar aansluitingsvariant I of II. Nadeel van deze variant is dat door de asymmetrische positie in Trade Port Noord de klaverconfiguratie van het ruimtelijk ontwerp sterk onder druk komt te staan. In het zuidoostelijk deel van Trade Port Noord zal een onevenredig groot klaver ontstaan terwijl aan de noordoostelijke zijde nauwelijks meer sprake kan zijn van een klaverconfiguratie. Dit betekent ook dat de verkeersintensiteit aan weerszijden van de aansluiting op de Greenportlane en de afstand van de bedrijfspvelden tot de Greenportlane sterk verschilt.

4. De Greenportlane loopt centraal door Trade Port Noord en wordt via de golfbaan naar aansluitingsvariant I of II geleid. Omdat het nog een aantal jaren zal duren voordat de Greenportlane ook daadwerkelijk gerealiseerd is, zal er de geplande golfbaan tot die tijd gewoon functioneren. Vervolgens zijn er in twee scenario's denkbaar: 1. de Greenportlane wordt ruimtelijk ingepast in de golfbaan en er komt een goede verbinding tussen het zuidelijk en noordelijk deel. 2. Er wordt gezocht naar een alternatieve locatie voor de holes van het noordelijk deel van de golfbaan die goed rechtstreeks grenst aan de zuidelijke locatie.

5. Het zoeken naar een alternatieve locatie voor de holes van het noordelijk deel van de golfbaan zou versneld kunnen worden, waardoor de Greenportlane ruimtelijk gezien op zijn beste locatie kan komen en de kosten van verbinden of verplaatsen bespaard kunnen worden.

Variante 4/5 heeft vanuit ruimtelijk oogpunt de voorkeur is daarom voorlopig als uitgangspunt genomen bij de uitwerking en calculatie van het stedenbouwkundig ontwerp. In samenwerking met overige betrokkenen zullen de ruimtelijke consequenties van de andere varianten nader bestudeerd worden. De tracévarianten zijn als stippellijn weergegeven in de plankaarten.

# GPL-reservering



160 ha  
129 ha  
37 ha  
= 328 ha TPN

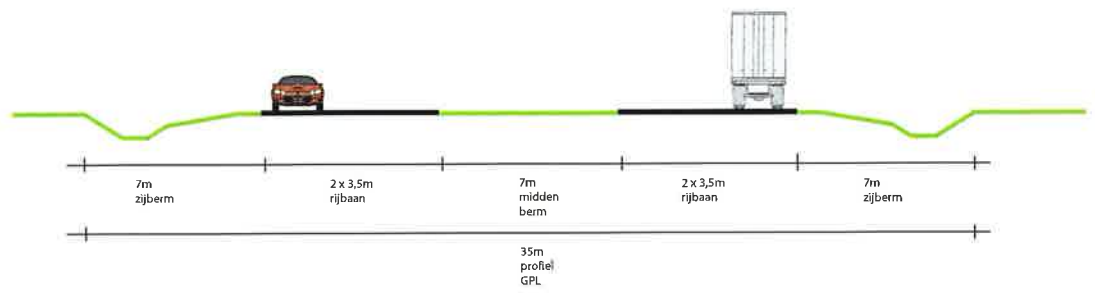
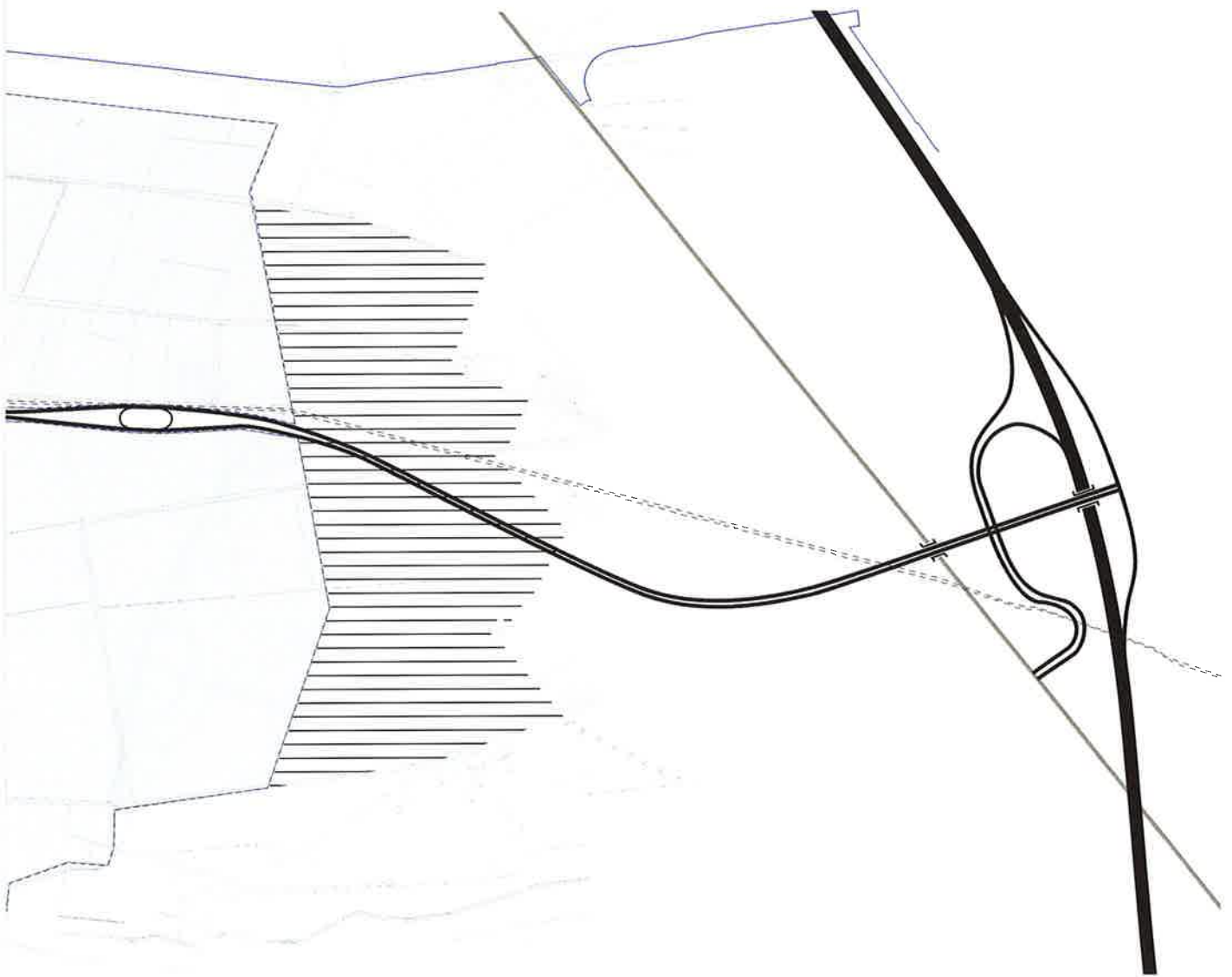


7 ha GPL-reservering

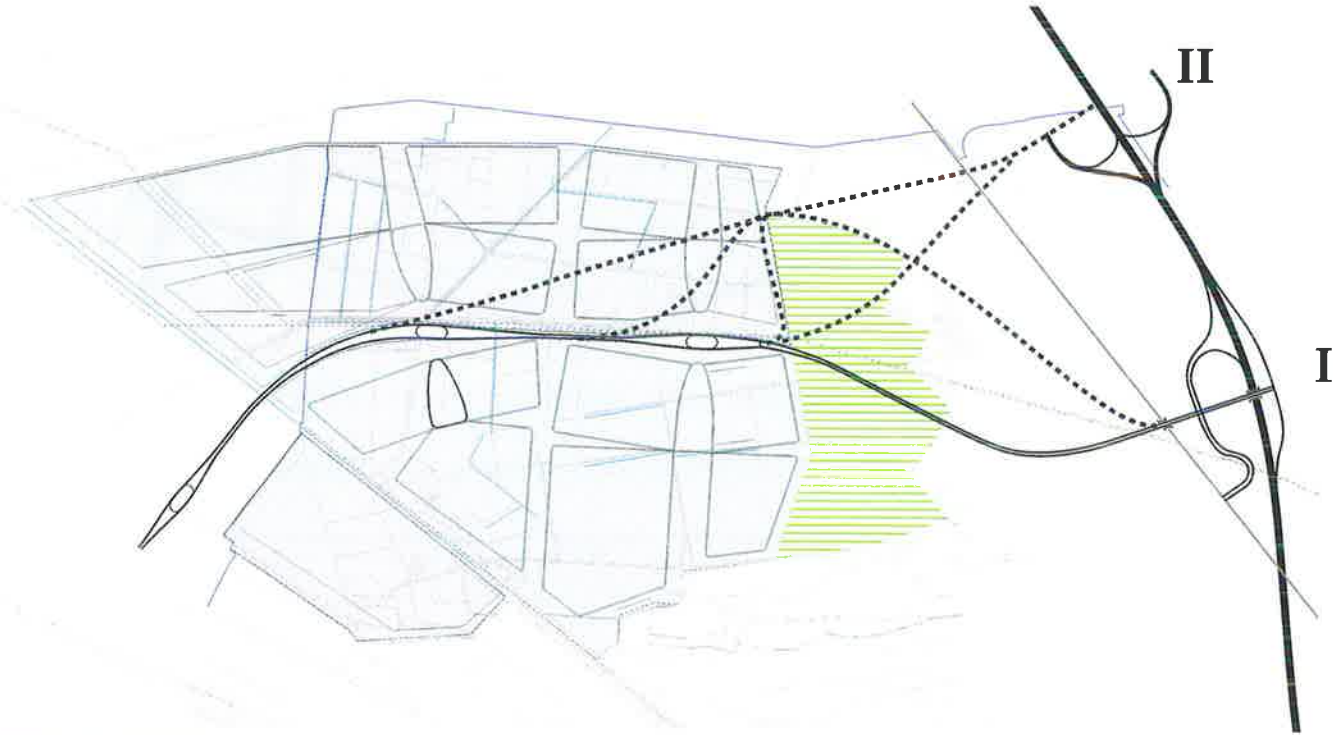


111 ha  
128 ha  
37 ha  
= 278 ha TPN op  
Venlo's grondgebied





varianten GPL

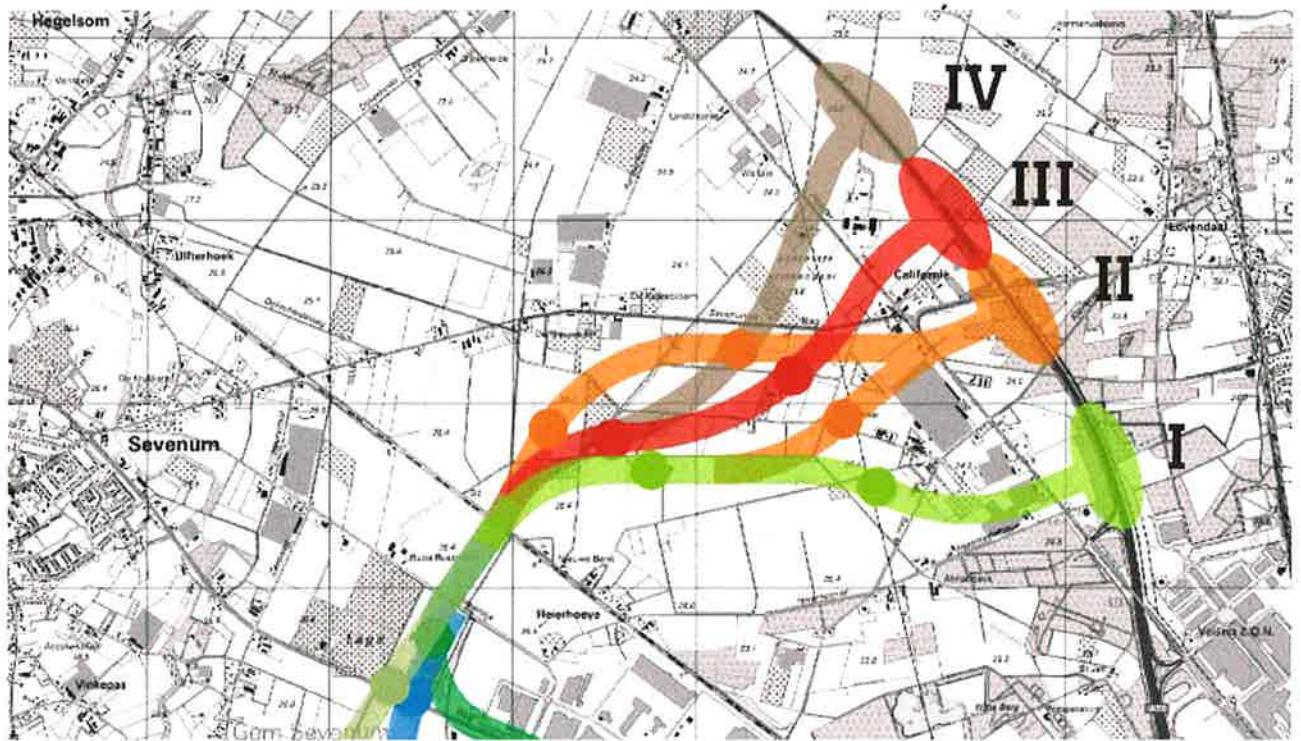


referentie golfbaan doorsneden door weg; Golfbaan Brunssum



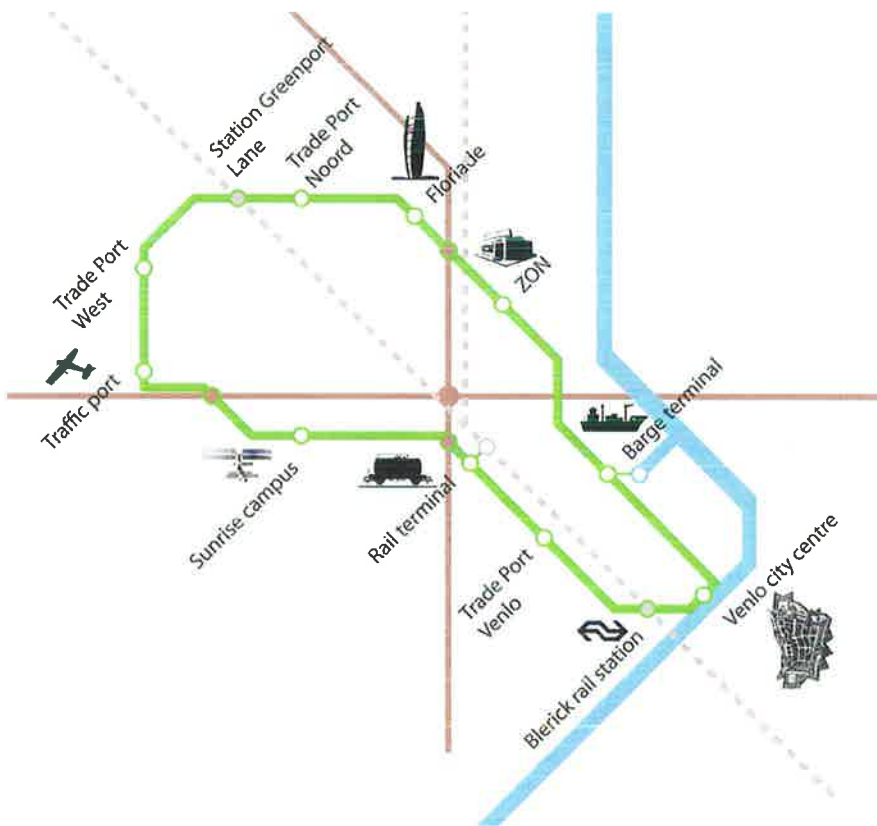
inrichtingsvoorstel Golfbaan





bron: Oranjewoud

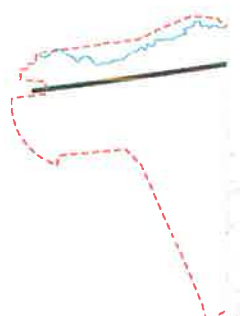
# bestaande en geplande voorzieningen langs de Greenportring



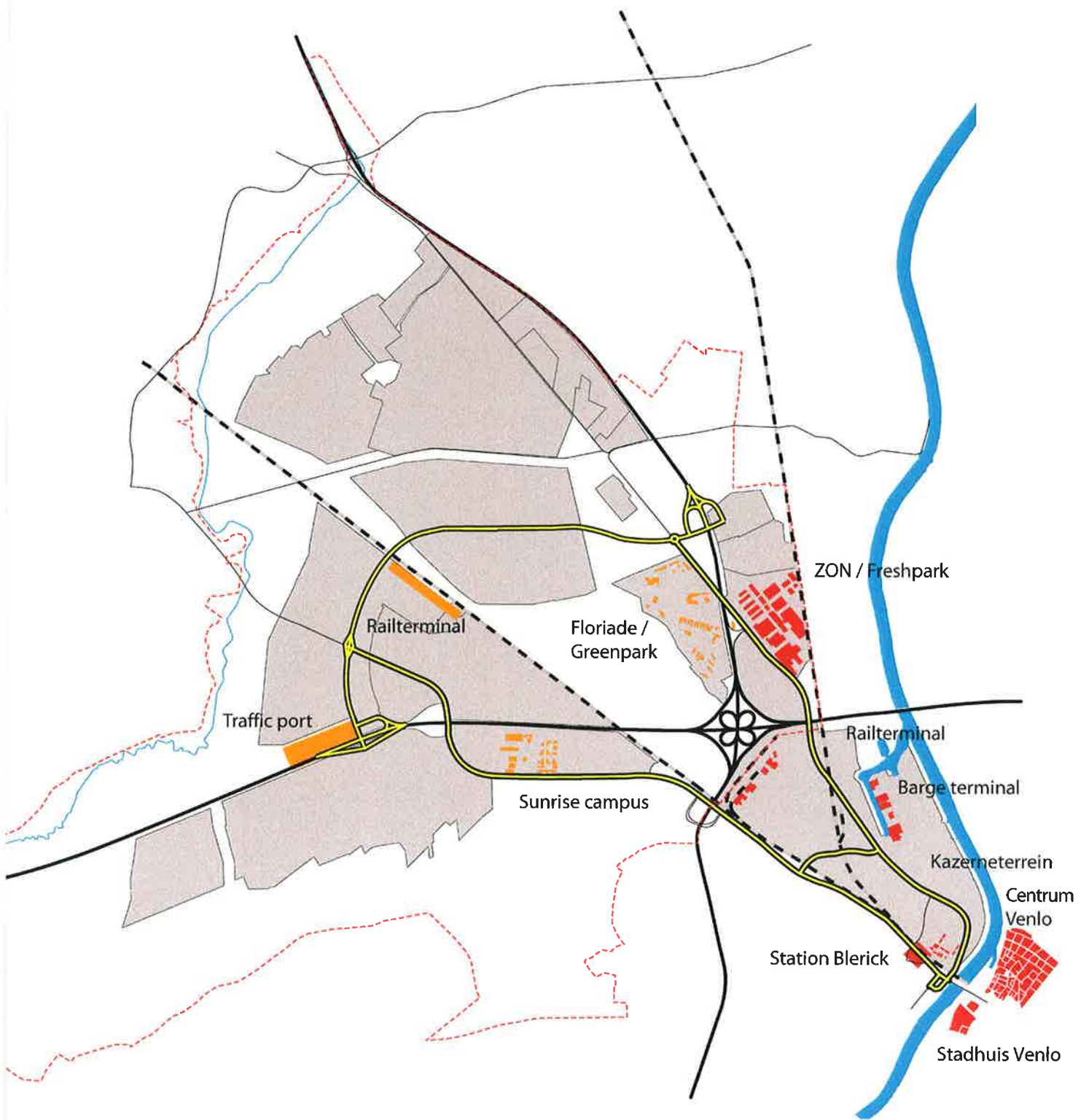
## legenda

schaal: 0 500 1000 1500 2000 m

-  wegen
-  waterwegen
-  spoorwegen
-  plangebied Klavertje 4
-  bedrijventerreinen en glastuinbouwgebieden
-  tracévarianten greenportring
-  bestaande voorzieningen
-  nieuwe voorzieningen











# 6. Railinfra

## Railterminal

De capaciteit van de bestaande railterminal in Trade Port Venlo is beperkt en gezien de omvang van het te realiseren werklandschap in Klavertje 4 zal er een groeiende behoefte zijn aan een nieuwe railterminal. Ook marktpartijen hebben interesse getoond om in Klavertje 4 een nieuwe railterminal te realiseren. Aan de spoorlijn Venlo-Eindhoven wordt daarom een zone gereserveerd van circa 15 hectare voor de railterminal zelf en een aangrenzend terrein van nog eens 15 hectare voor direct aan de railterminal gerelateerde bedrijfsgebouwen. De railterminal heeft een lengte van circa 900 meter met aan weerszijden een uitloopspoor van 750 meter. Een goede mogelijke locatie voor de railterminal is het voorsnog onbebouwde terrein ten zuiden van het spoor en ten oosten van de toekomstige Greenportlane. Dit terrein heeft een omvang van 37 hectare en behoort formeel tot het plangebied van Trade Port Noord, hoewel het ruimtelijk gezien eerder onderdeel uitmaakt van Trade Port West. Het betreffende terrein is, gezien de indicatieve afmetingen van de railterminal die door marktpartijen zijn aangegeven, voldoende van maat mits de zone tot aan de Greenportlane (grondgebied Sevenum) hieraan kan worden toegevoegd. Een andere goede locatie is het gebied ten zuiden van het spoor en ten noorden van de Greenportlane. Dit gebied is geen onderdeel van Trade Port Noord en grondgebied van de gemeente Sevenum. Voor de gemeente Venlo is het geen probleem als de railterminal niet op eigen grondgebied wordt gerealiseerd, maar vanuit Sevenum zou een railterminal op deze locatie op verzet kunnen stuiten. Een locatie ten noorden van het spoor is vanuit ruimtelijk oogpunt minder wenselijk, omdat het moeilijk te combineren is met de klaverconfiguratie en de landschappelijke inpassing van de bedrijfvelden. Ook de eventuele situering van windmolens langs het spoor en de aanwezigheid van olieleidingen maken deze locaties complex.

## Spoorwegemplacement

Behalve de railterminal is er ook de wens om in de toekomst de rangeeractiviteiten die nu plaatshebben in het centrum van Venlo te verplaatsen naar de spoorzone in Klavertje 4. De gemeente Venlo heeft aangegeven dat hiervoor een ruimte gereserveerd dient te worden die maximaal de huidige omvang heeft van het huidige spoorwegemplacement (circa 15 ha), maar waarschijnlijk sterk kan worden gereduceerd (tot 2 ha). Ook is het de vraag of een spoorwegemplacement


ten behoeve van rangers gecombineerd kan worden met een railterminal. Er zal dan ook nader onderzoek gedaan moeten worden om een gefundeerde keuze voor de locatie van de reservering te kunnen doen. Bij een beperkte omvang van het emplacement zijn er mogelijkheden voor combinatie op het terrein ten zuiden van het spoor en de Greenportlane. Door de onzekerheid over de omvang van het toekomstige emplacement kan deze echter het beste worden gereserveerd in het gebied ten zuiden van het spoor en ten noorden van de Greenportlane. Ook het soort activiteit is beduidend minder dynamisch dan een railterminal en zal minder weerstand in Sevenum opleveren.




## Station

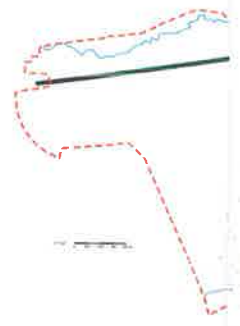
Daar waar de Greenportlane het spoor kruist moet de mogelijkheid worden opgehouden om in de al dan niet verre toekomst een extra treinstation voor personenvervoer te realiseren. Mede vanaf dit station kunnen de bedrijfslocaties via een openbaar vervoersysteem over de Greenportlane annex Greenportring worden ontsloten. Recent onderzoek wijst uit dat werknemers en bezoekers van de bedrijfslocaties overwegend met de auto zullen komen (modal split van maximaal 5%) en een treinstation op deze locatie voorlopig niet haalbaar is. Dit extra station is alleen haalbaar als op of dicht bij deze locatie een publiekstrekkend programma van (regionaal) formaat wordt gerealiseerd. Wat betreft bereikbaarheid biedt deze locatie op de kruising van spoor en weg in ieder geval goede kansen, maar nadere marktstudie zal moeten uitwijzen welke programmaopties ook daadwerkelijk haalbaar zijn. Tevens wordt onderzocht of een dergelijke functie een meerwaarde kan betekenen voor de gebiedsontwikkeling en aanvullend is op bestaande functies in de regio. Dit alles mede in het licht van de ontwikkelingen op het Kazerneterrein in Venlo waar de gemeente voornemens is een aantal belangrijke publiekstrekkende activiteiten (leisure) te gaan concentreren.

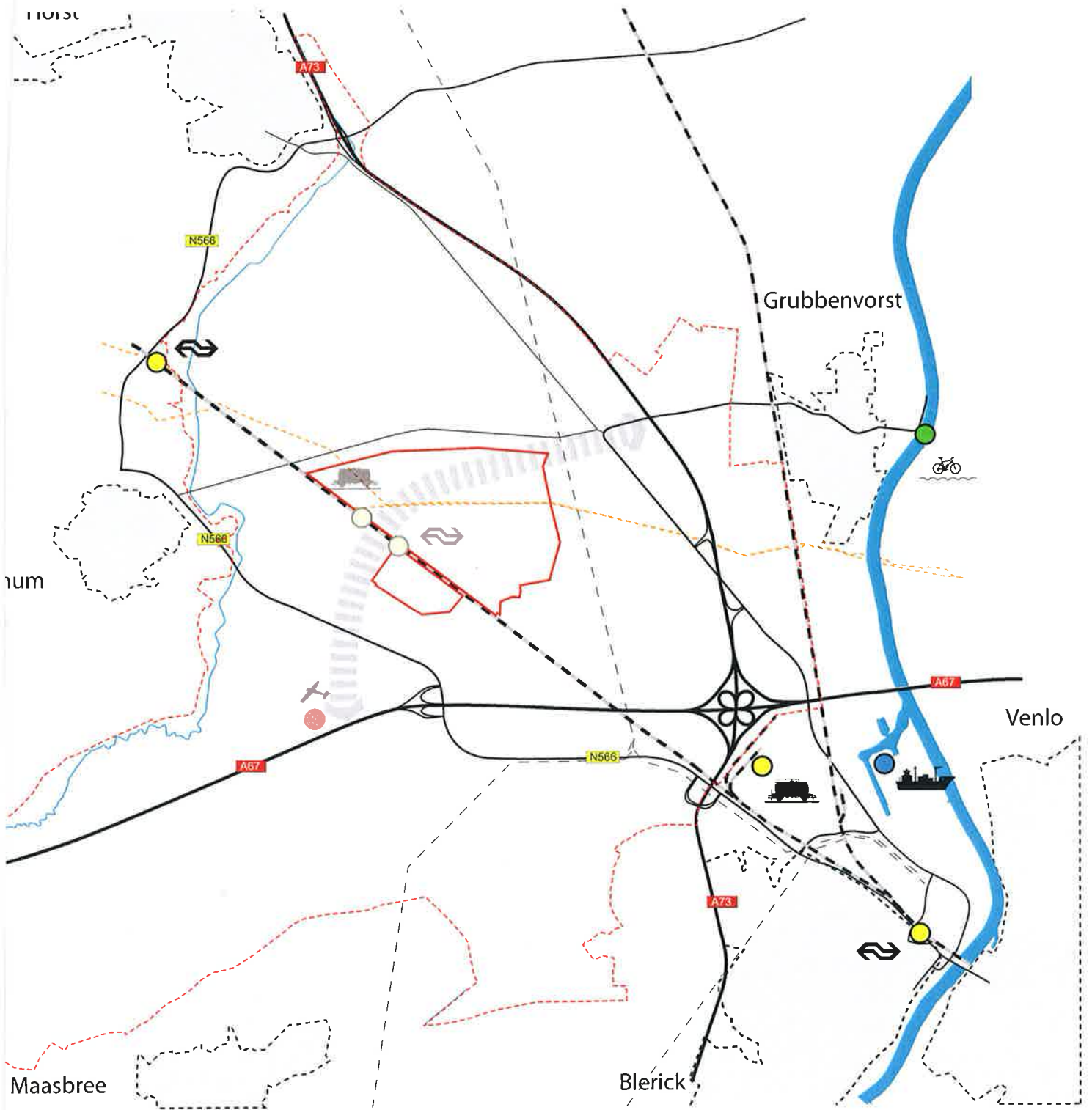
# bestaande en geplande infrastructuur

## legenda

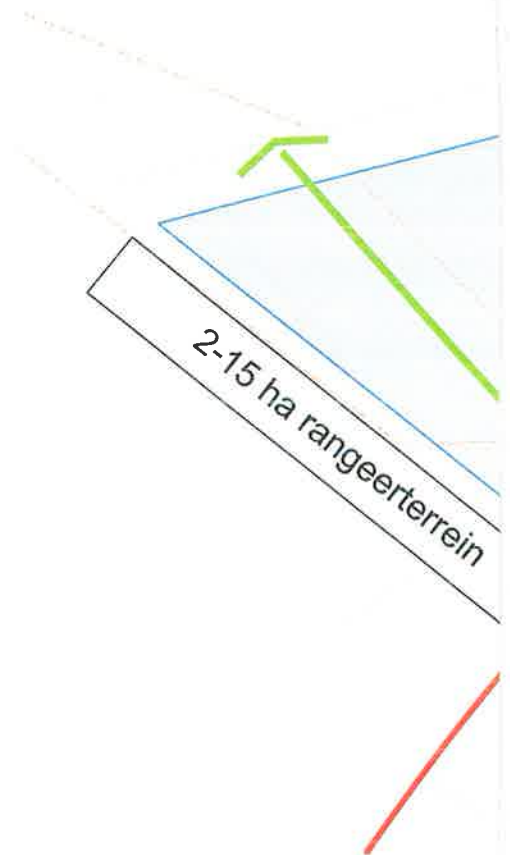
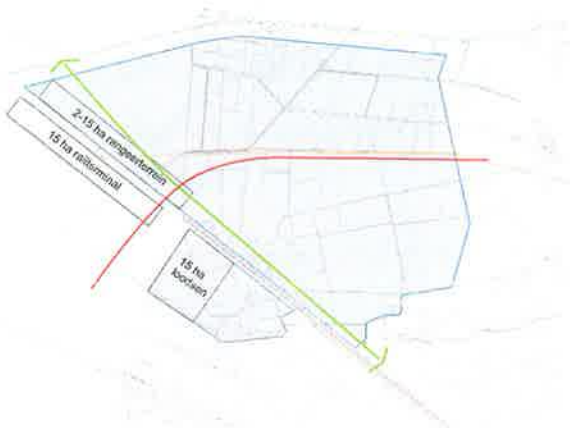
schaal:  0 500 1000 1500 2000 m

-  wegen
-  spoorwegen
-  waterwegen
-  oliepijpleiding Rotterdam-Venlo
-  hoogspanningsmasten
-  plangebied Klavertje 4
-  plangrens Trade Port Noord
-  (globaal) traject greenportlane
-  omliggende kernen
-  MLA-strip
-  bestaand station
-  eventuele nieuwe intermodale voorziening
-  bargeterminal
-  fietsveer





# varianten railterminal









# 7. Ruimtelijk ontwerp


Het stedenbouwkundig ontwerp voor Trade Port Noord toont circa 228 hectare (uitgeefbaar) bedrijventerrein verdeeld over vier ruimtelijke clusters in klaverconfiguratie. De kenmerken van deze klaverconfiguratie komen uitgebreid aan bod in het volgende hoofdstuk. Deze 'klavertjes' zijn met de Greenportlane verbonden door middel van voorrangspoleinen of turbotondes. In de stam van de klavertjes zijn zuiveringsvijvers gesitueerd, alsmede een locatie voor bijzondere voorzieningen. De klavertjes zijn omzoomd met grondlichamen. De reeds in aanbouw zijnde bebouwing van de firma Goodman is opgenomen in het klavertje zuid-oost. De spoorzone wordt een landschappelijke zone waarin grote windturbines zijn geplaatst op een onderlinge afstand van 400 meter met elk een veiligheidszone van circa 200 meter. Deze veiligheidszone dient nader te worden bepaald. De spoorzone heeft een recreatief-landschappelijke functie en vormt een verbinding in het natuur- en landschapsplan, maar heeft niet van grote ecologische betekenis. Ten behoeve van een vergelijkende exploitatieberekening is ook een variant getekend zonder deze spoorzone. De railterminal is vooralsnog gesitueerd ten zuiden van de spoorweg en de Greenportlane.

Ten noorden van Tradeport Noord is de Sevenumseweg gelegen die intact wordt gelaten en zich verder kan ontwikkelen. Een zone van minimaal 100 meter breed aan weerszijden van de weg biedt ruimte aan kleinschaliger bedrijven, boomgaarden, voorzieningen, bedrijfswoningen, etc. De verkeersfunctie van de weg is vooral van belang voor langzaam verkeer en bestemmingsverkeer. Op de Sevenumseweg takken fietsroutes (dunne zwarte lijnen) aan die tussen de klavertjes van Tradeport Noord lopen en verbonden zijn met Greenpark. De bedrijfspcelen aan de Sevenumseweg kunnen eventueel aan de zuidzijde, beperkt worden aangetakt op de infrastructuur van de klaverbladen. Hiermee ontstaat een soort dubbeladres: een kleinschalig gezicht aan de Sevenumseweg en een meer grootschalig gezicht aan het klaverblad (en indirect aan de Greenportlane).

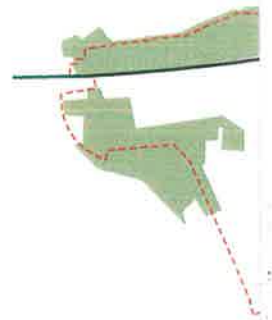
Het ingetekende tracé van de Greenportlane is een voorkeurstracé voortkomend uit het ruimtelijk ontwerp. Hiermee bewerkstelligen we een optimale ontsluiting van Tradeport Noord aan weerszijden, handhaven we de Sevenumseweg als vitaal lint en maken we een logische aansluiting op zowel de Greenportring als de A73. Andere mogelijke tracés zijn aan de orde gekomen in hoofdstuk 5.

# ruimtelijk ontwerp Klavertje 4 (versie mei 2008)

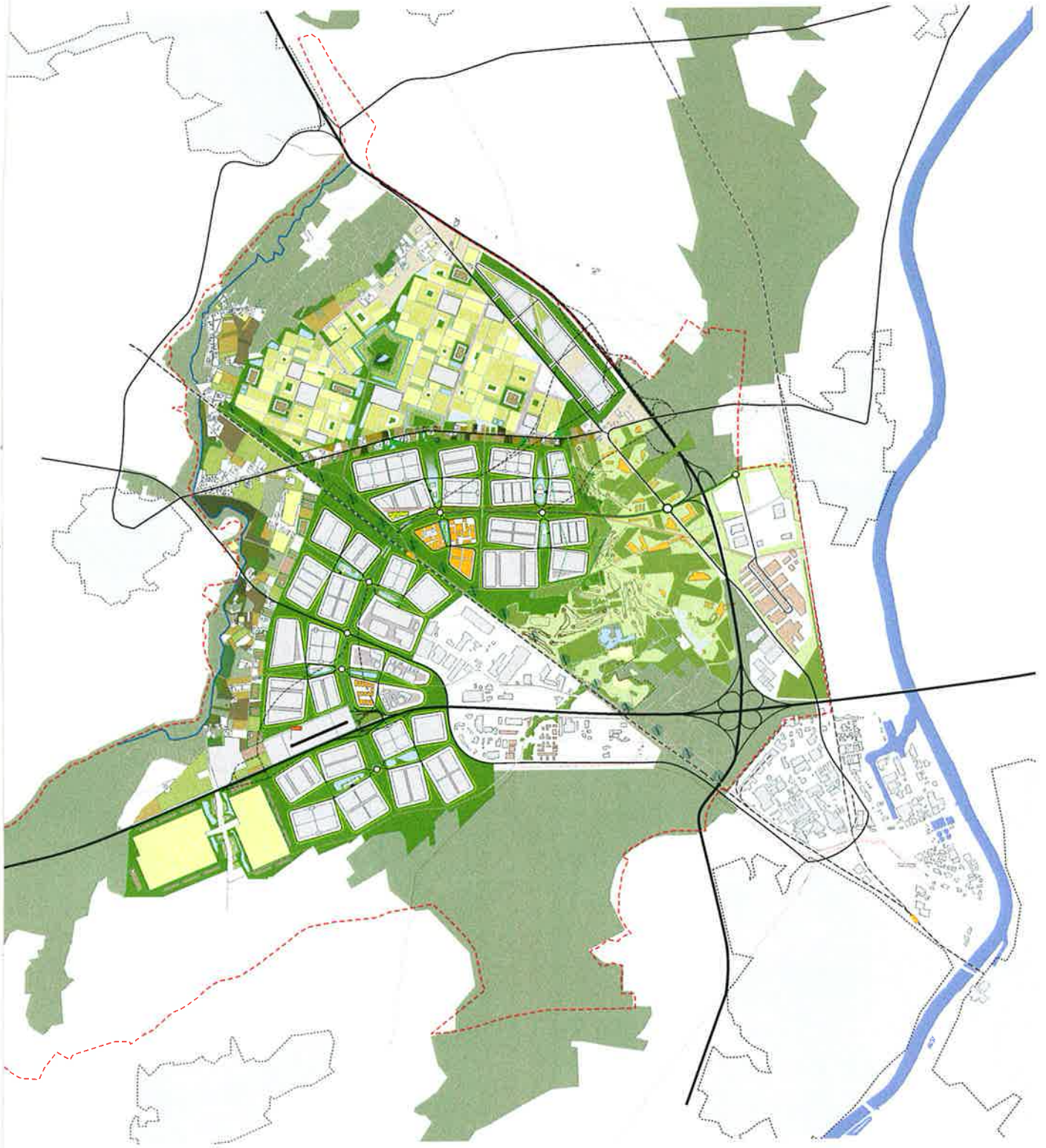
## legenda

schaal:  0 500 1000 1500 2000 m

-  wegen
-  waterwegen
-  oliepijpleiding Rotterdam-Venlo
-  hoogspanningsmasten
-  studiegebied Klavertje 4
-  spoorwegen & station
-  fietspad (Indicatief)
-  windmolen
-  biovergasser en/of anaerobic digester
-  Greenportlane & turborotonde
-  tracé varianten Greenportlane
-  reserveringsruimte golfbaan
-  logistiek cluster
-  kassen
-  lint bebouwing, Sevenumse Weg
-  glastuingebouw/pilot locatie cluster meervoudig ruimtegebruik
-  iv bedrijven
-  agrobusiness strip
-  Brommèr (natuur)
-  Floriade
-  econduct
-  Greenpark II
-  golfbaan
-  MLA strip/traffic port
-  bijzondere publieksfuncties
-  ecovillage
-  transformatie kassengebied
-  locatie nieuwe golfbaan









uitsnede Trade Port Noord ruimtelijk ontwerp Klavertje 4 (versie mei 2000



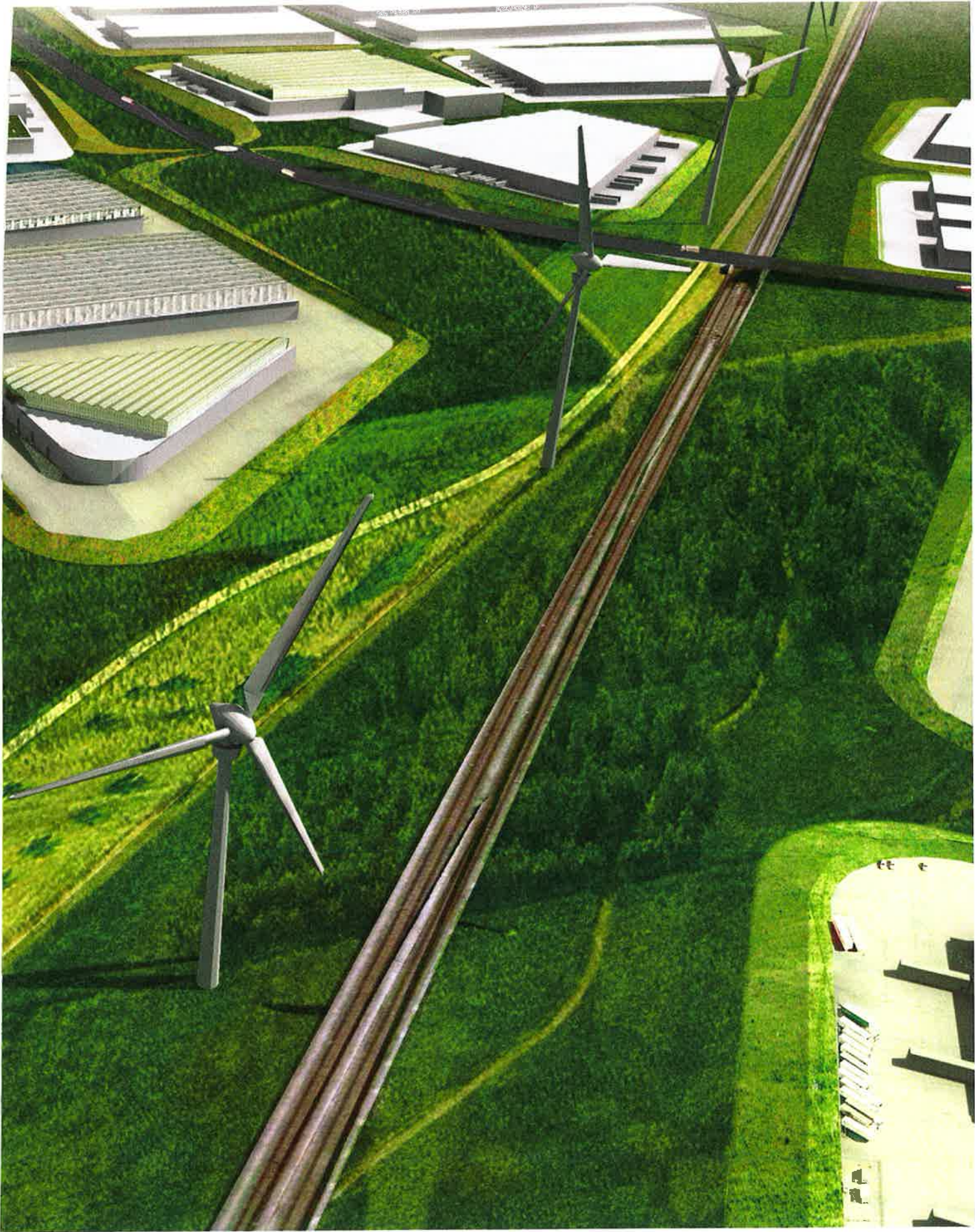






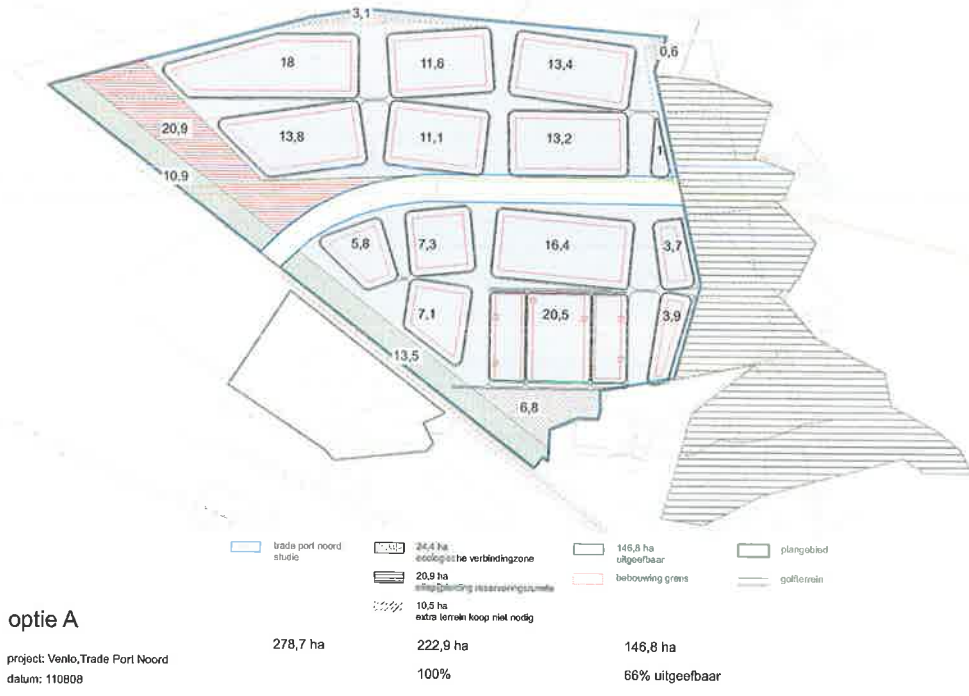






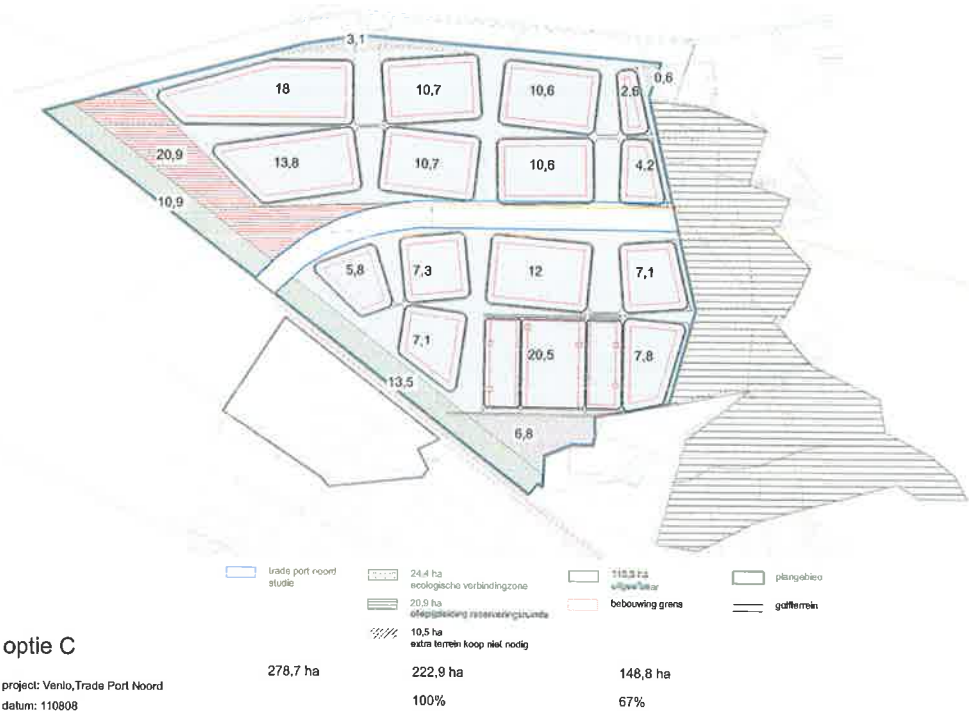


# varianten TPN augustus 2008



## optie A

project: Venlo, Trade Port Noord  
datum: 110808



## optie C

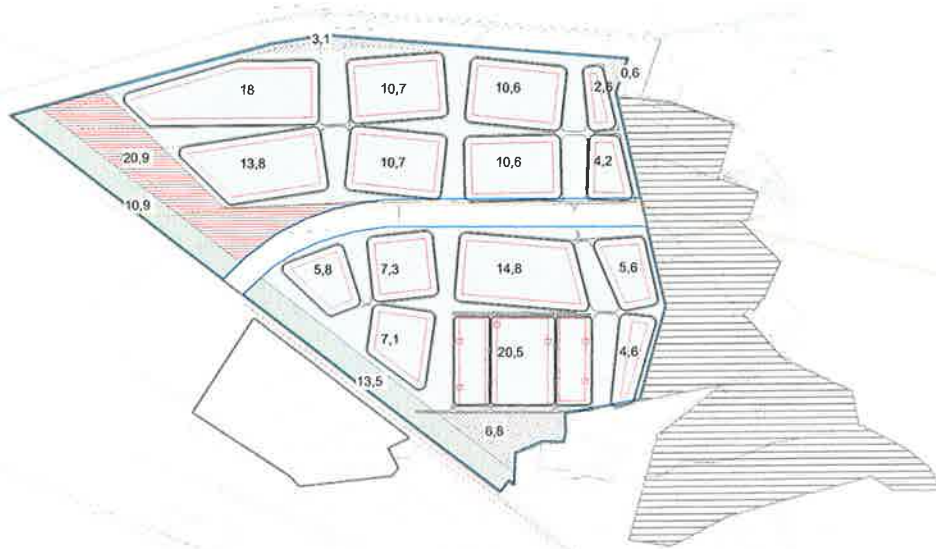
project: Venlo, Trade Port Noord  
datum: 110808



**optie B**

project: Venlo, Trade Port Noord  
datum: 110808

278,7 ha	222,9 ha	143,8
	100%	64%

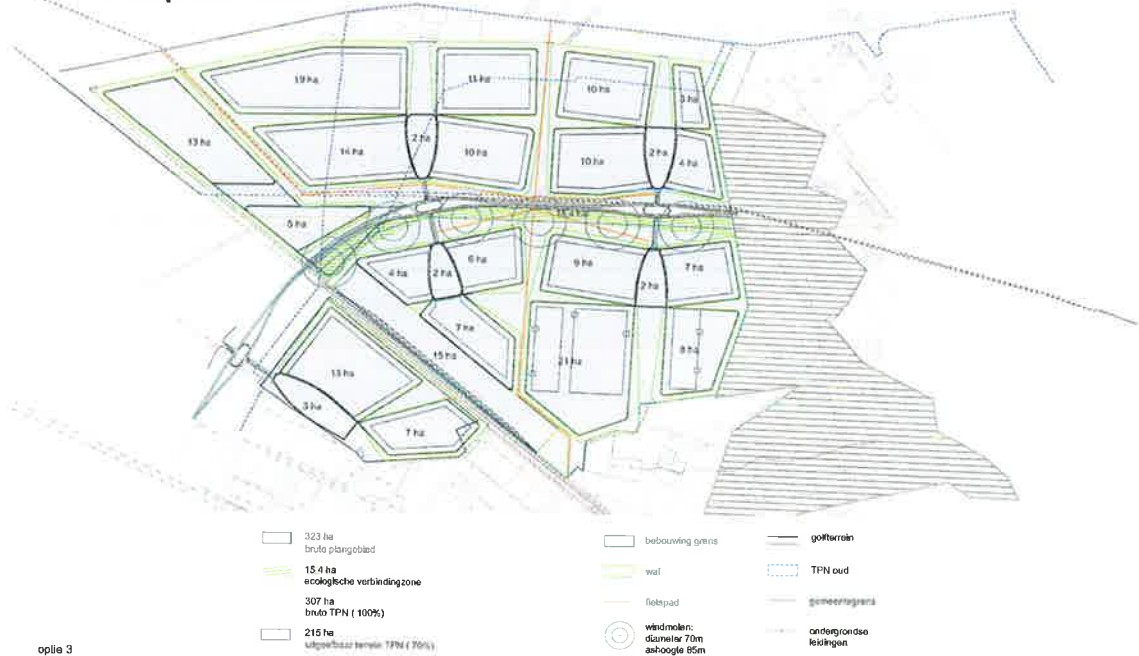


**optie D**

project: Venlo, Trade Port Noord  
datum: 110808

278,7 ha	222,9 ha	146,9 ha
	100%	66%

# varianten TPN september 2008



optie 3

project: Venlo, Trade Port Noord  
datum: 230908



optie 4

project: Venlo, Trade Port Noord  
datum: 230908





- |  |   |                           |
|--|---|---------------------------|
| 223 ha<br>bruto plangebied             | bebouwing grens                             | golfterrein               |
| 25 ha<br>ecologische verbindingzone    | wal   | TPN oud                   |
| 298 ha<br>bruto TPN (100%)             | fietspad                                    | gemeentegrens             |
| 208 ha<br>uitgevoerd terrein TPN (70%) | windmolens:<br>diameter 70m<br>ashoogte 85m | ondergrondse<br>leidingen |

optie 2

project: Venlo, Trade Port Noord  
datum: 230908



- |  |   |                           |
|--|---|---------------------------|
| 326 ha<br>bruto plangebied             | bebouwing grens                             | golfterrein               |
| 326 ha<br>bruto TPN (100%)             | wal   | TPN oud                   |
| 226 ha<br>uitgevoerd terrein TPN (70%) | fietspad                                    | gemeentegrens             |
|  | windmolens:<br>diameter 70m<br>ashoogte 85m | ondergrondse<br>leidingen |

optie 5

project: Venlo, Trade Port Noord  
datum: 230908

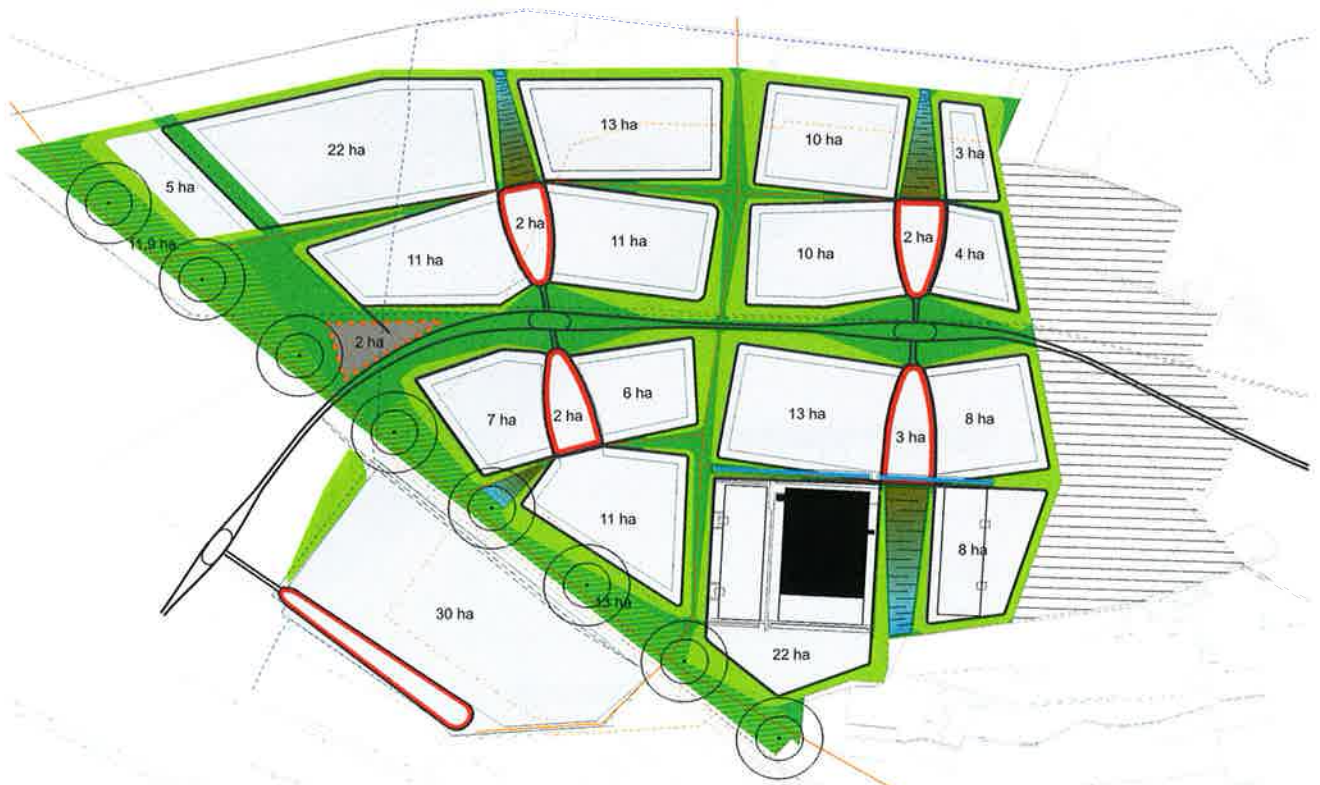
# voorkeursvariant 01 oktober 2008










- uitgeefbaar terrein (70%)
- bebouwingsgrens
- voorzieningen
- voorzieningen
- gebouwde loodsen Goodman
- geplande loodsen Goodman
- wal
- infiltratiegebied
- waterzuivering

bruto plangebied	328 ha
bruto uitgeefbaar terrein	231 ha
plangebied Venlo's grondgebied	282 ha
uitgeefbaar op Venlo's grondgebied	197 ha (70%)

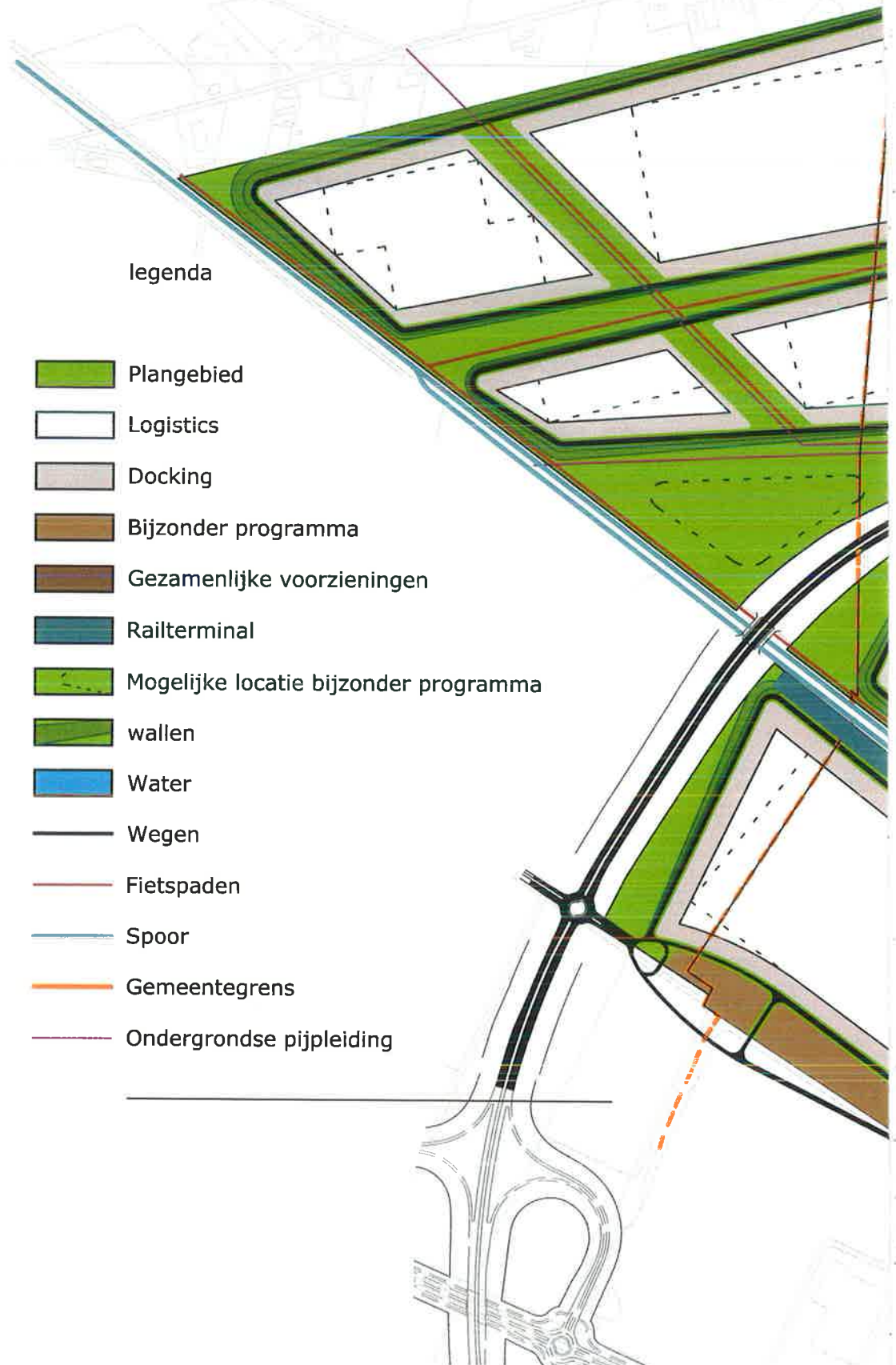
# voorkeursvariant 02 oktober 2008



-  Greenportlane
-  fietspad
-  golfterrein
-  TPN oud
-  gemeentegrens
-  ondergrondse leidingen
-  windmolen:  
diameter 70m, ashoogte 85m

bruto plangebied	328 ha
bruto uitgeefbaar terrein	212 ha
plangebied Venlo's grondgebied	282 ha
uitgeefbaar op Venlo's grondgebied	187 ha (66%)

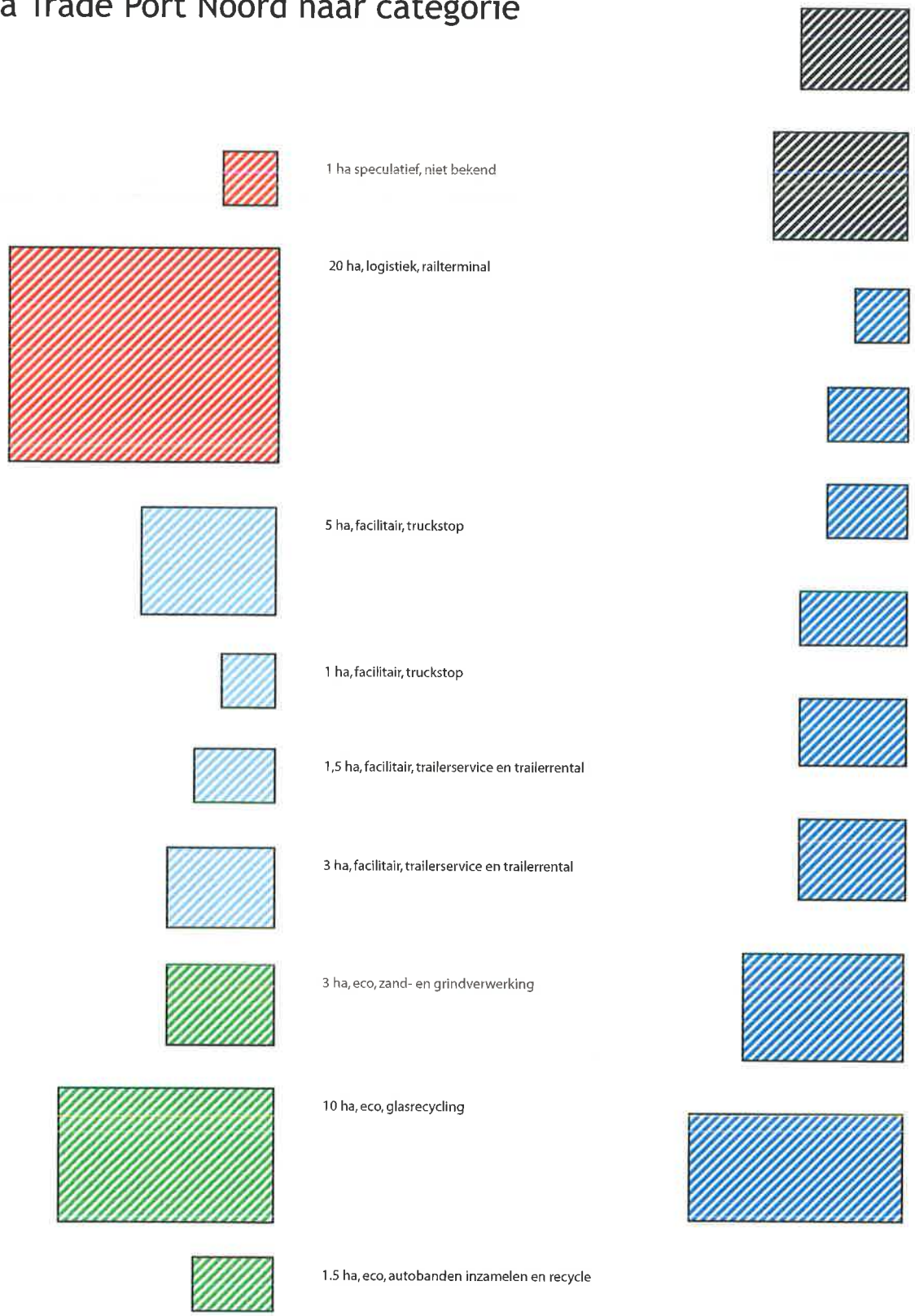
# stedenbouwkundig ontwerp Tradeport Noord (versie april 2009)







# programma Trade Port Noord naar categorie





3 ha, r&d/productie, productiehal met testcentre



8 ha, logistiek, distributiecentrum

5 ha, productie, palletproductie



10 ha, logistiek, Europees distributiecentrum

1 ha, logistiek, distributiecentrum



10 ha, logistiek, distributiecentrum

1,5 ha, logistiek, distributiecentrum

1,5 ha, logistiek, distributiecentrum

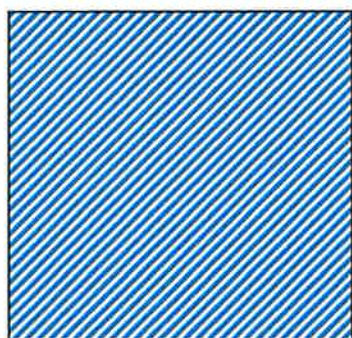
2 ha, logistiek, distributiecentrum

2,5 ha, logistiek, distributiecentrum

3 ha, logistiek, distributiecentrum

6 ha, logistiek, distributiecentrum

8 ha, logistiek, distributiecentrum



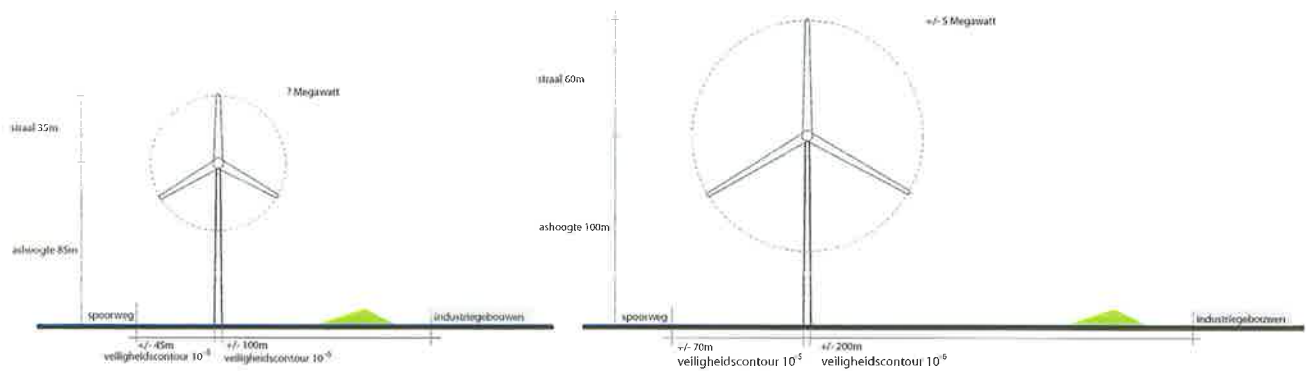
14 ha, logistiek, Europees distributiecentrum

16 ha, logistiek, distributiecentrum

26 ha, logistiek, distributiecentrum

bron: uitgiftestrategie Trade Port Noord  
3de concept 14 mei 2008  
Buck Consultants International

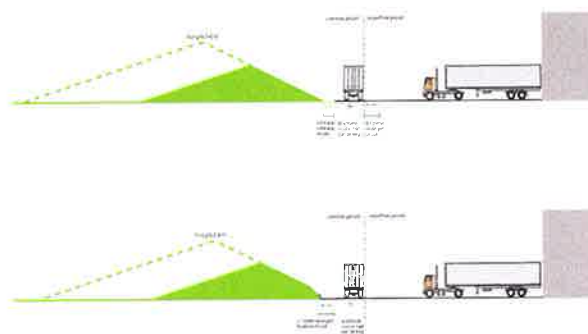
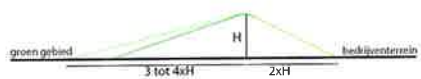
## doorsnedes door groengebied



bron: handboek risicozone  
windturbines jan 2005  
iov Senter Novem





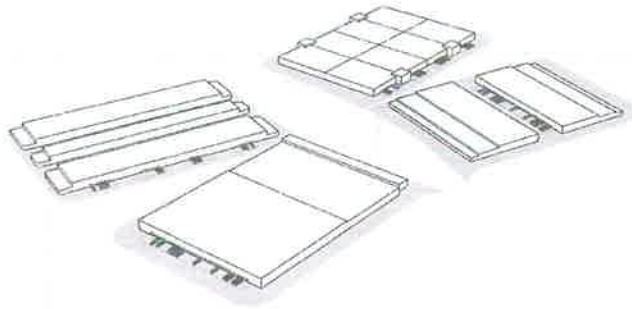


aanzicht van de wal vanuit het groengebied



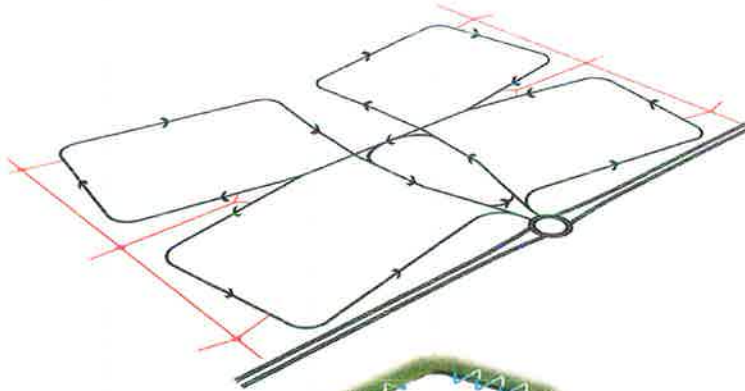
## Business

Bedrijfsvelden (6-10 ha) met aangrenzende opstelruimte voor vracht- en personenauto's



## Infrastructuur

Efficiënt systeem van aanrijdswegen dat indringing van groen en langzaam verkeer routes mogelijk maakt



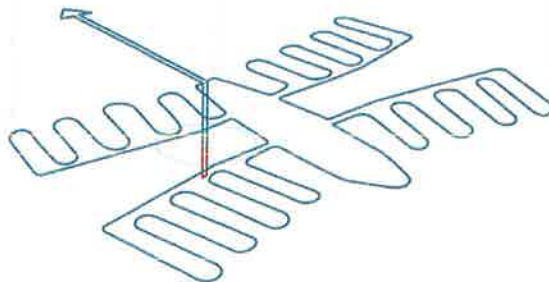
## Water

Groene zoom ten behoeve van infiltratie hemelwater en zuivering afvalwater (living machine)



## Energie

Laag temperatuurs verwarmingssysteem gekoppeld aan ondergrondse warmteopslag en glastuinbouw (restwarmte)



## 8. Genealogie van het klavertje

In het ruimtelijk ontwerp voor Klavertje 4 wordt het klavertje als bouwsteen aangereikt. Hiermee kan er op een concreet schaalniveau worden gewerkt aan C2C doelstellingen voor het gebied als geheel en voor Trade Port Noord in het bijzonder. De klavervorm als ruimtelijk principe vormt een sterk beeldmerk (imago) waarmee bedrijven zich mee kunnen identificeren en afficheren. Toch is de keuze voor de herkenbare klavervorm vooral bepaald door de ruimtelijke eigenschappen. Een uitgebreide studie naar mogelijke configuraties voor de extreem grote eenheden die de logistieke sector met zich mee-brengt (hallen ter grootte van tienduizenden vierkante meters), wijst uit dat de configuratie van een klavertje een goede basis vormt voor ruimtelijke kwaliteit en voor de toepassing van C2C principes. Deze C2C principes zijn onder andere: het maximaal zelfvoorzienend maken van het werklandschap wat betreft energie en water, het efficiënt afwikkelen van verkeer en het creëren van een aantrekkelijke werkomgeving. Het klavertje biedt een perspectief voor al deze aspecten in een integraal ontwerp waarbij de deeloplossingen voor water, energie en verkeer elkaar versterken. Het klavertje vormt in feite het C2C-casco op de stedenbouwkundige microschaal en biedt de voorzieningen die het mogelijk maken om bedrijven die zich hierin willen vestigen 'C2C-proof' te maken.

In het ruimtelijk ontwerp voor Klavertje 4 komen de kenmerken van het klavercluster aan de orde middels een 'ideaalklavertje' waarin op een eenduidige manier oplossingen ten behoeve van water, energie, afval en infrastructuur worden aangedragen. In werkelijkheid zullen niet alle klavertjes er hetzelfde uit komen te zien. Mede ingegeven door de diversiteit in programmatische invulling en door de stedenbouwkundige randvoorwaarden per locatie, zullen er verschillen ontstaan. Er zullen ook variaties ontstaan in de oplossingen die bijdragen aan de C2C doelstellingen. Dit is vooral op gebied van energie aan de orde, omdat de techniek nog in volle ontwikkeling is en de klavertjes gefaseerd zullen worden uitgevoerd. Enerzijds is het niet mogelijk om al direct op alle ontwikkelingen te anticiperen. Anderzijds zullen veel ontwikkelingen niet of nauwelijks van invloed zijn op de ruimtelijke configuratie van het klavertje en eerder minder dan meer ruimte vragen. Het is daarnaast ook waarschijnlijk dat niet alle C2C doelstellingen vanaf de eerste dag en in alle klavertjes zullen worden gehaald. Het is wel

zaak dat er ruimte wordt gereserveerd om hier in een later stadium alsnog aan te kunnen voldoen, bijvoorbeeld ten behoeve van de biologische waterzuivering. Tot slot is het van belang dat er voldoende overeenkomsten tussen de verschillende klavertjes zijn om deze samen als een coherent en aantrekkelijk stedenbouwkundig en landschappelijk ensemble te kunnen lezen en ervaren. Hiertoe dienen er minimaal vier klavertjes aaneengesloten langs de Greenportlane gerealiseerd te worden. De ontwikkeling van Trade Port Noord biedt hiertoe de beste gelegenheid.

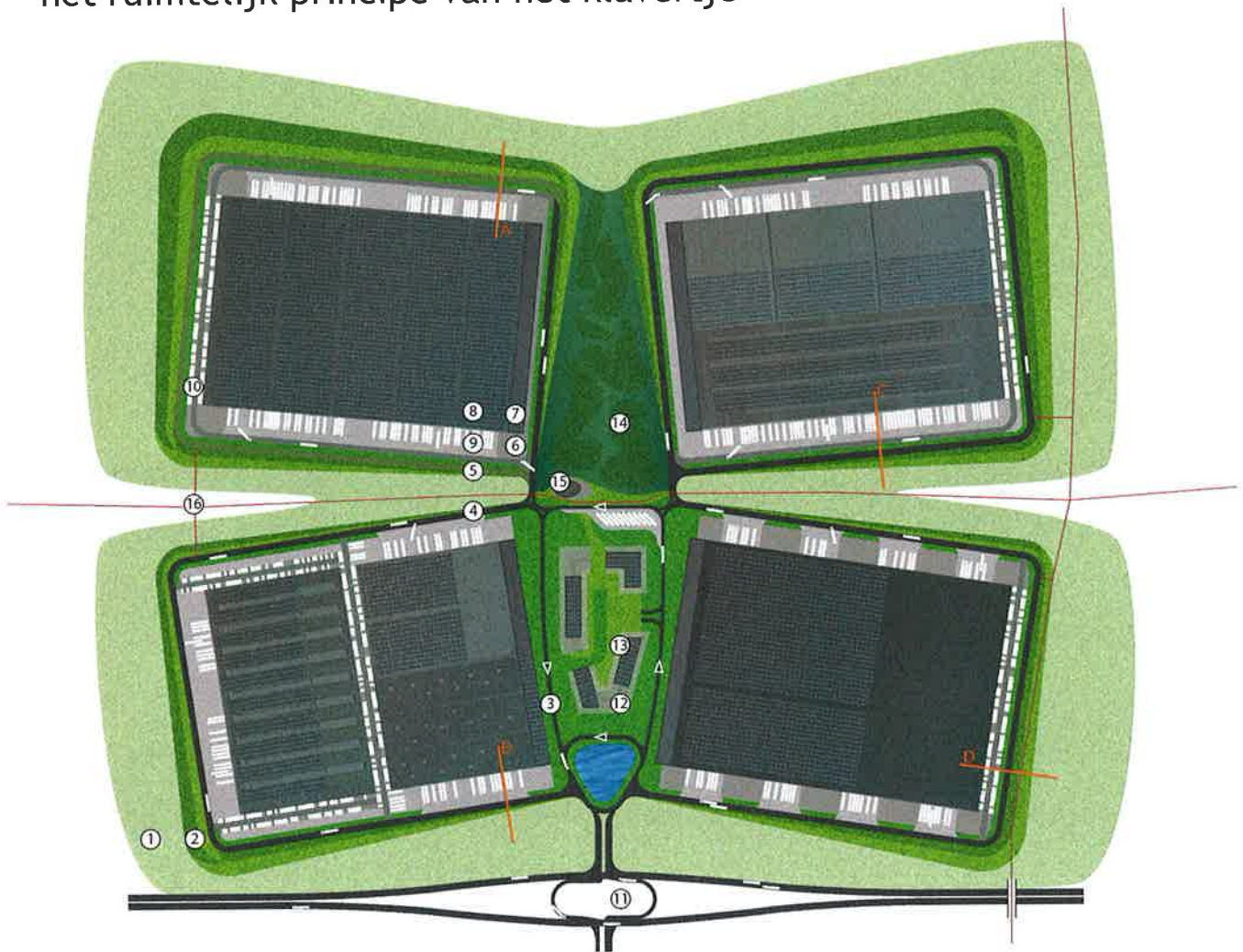
Ten eerste geven we een samenvattend overzicht van de belangrijkste kenmerken en kernwaarden van het klavertje. Een deel van de kenmerken is ruimtelijk van aard en een deel heeft meer betrekking op systeemtechnologie. In de opvolgende hoofdstukken worden deze kenmerken afzonderlijk nader toegelicht.



## “The Clover principles”

- Een klavertje bestaat in principe uit vier, maar minimaal uit drie en maximaal uit zes bedrijfvelden (klaverbladen).
- Een klaverblad is bij voorkeur rechthoekig en heeft een uitgeefbaar terrein met een breedte van circa 260 meter (logistieke beukmaat).
- De klaverbladen zijn omzoomd door enkel- of dubbelbaans wegen die samen met een centrale rondweg een helder verkeersysteem van het klavertje vormen.
- De klaverbladen zijn gerangschikt rond een aantrekkelijke centrale verblijfsruimte met bijzondere functies zoals gedeelde voorzieningen.
- De klaverbladen zijn onder een hoek van circa 20 graden ten opzichte van elkaar gepositioneerd waardoor wigvormige tussenruimtes ontstaan die zich openen naar het landschap.
- Het klavertje is omzoomd door grondlichamen die voor een gesloten grondbalans zorgen en het klavertje van een landschappelijke inbedding voorzien.
- In het klavertje is meervoudig ruimtegebruik maximaal.
- In het klavertje is het kleurgebruik van de bebouwing zeer terughoudend.
- Het klavertje is maximaal zelfvoorzienend ten aanzien van water en is niet aangesloten op het drinkwaternet.
- Het klavertje zorgt voor eigen zuivering van water en is niet aangesloten op het rioleringsnet.
- Het klavertje is maximaal zelfvoorzienend ten aanzien van energie en maakt geen gebruik van fossiele brandstoffen.
- In het klavertje worden (bouw)materialen en reststoffen maximaal hergebruikt.

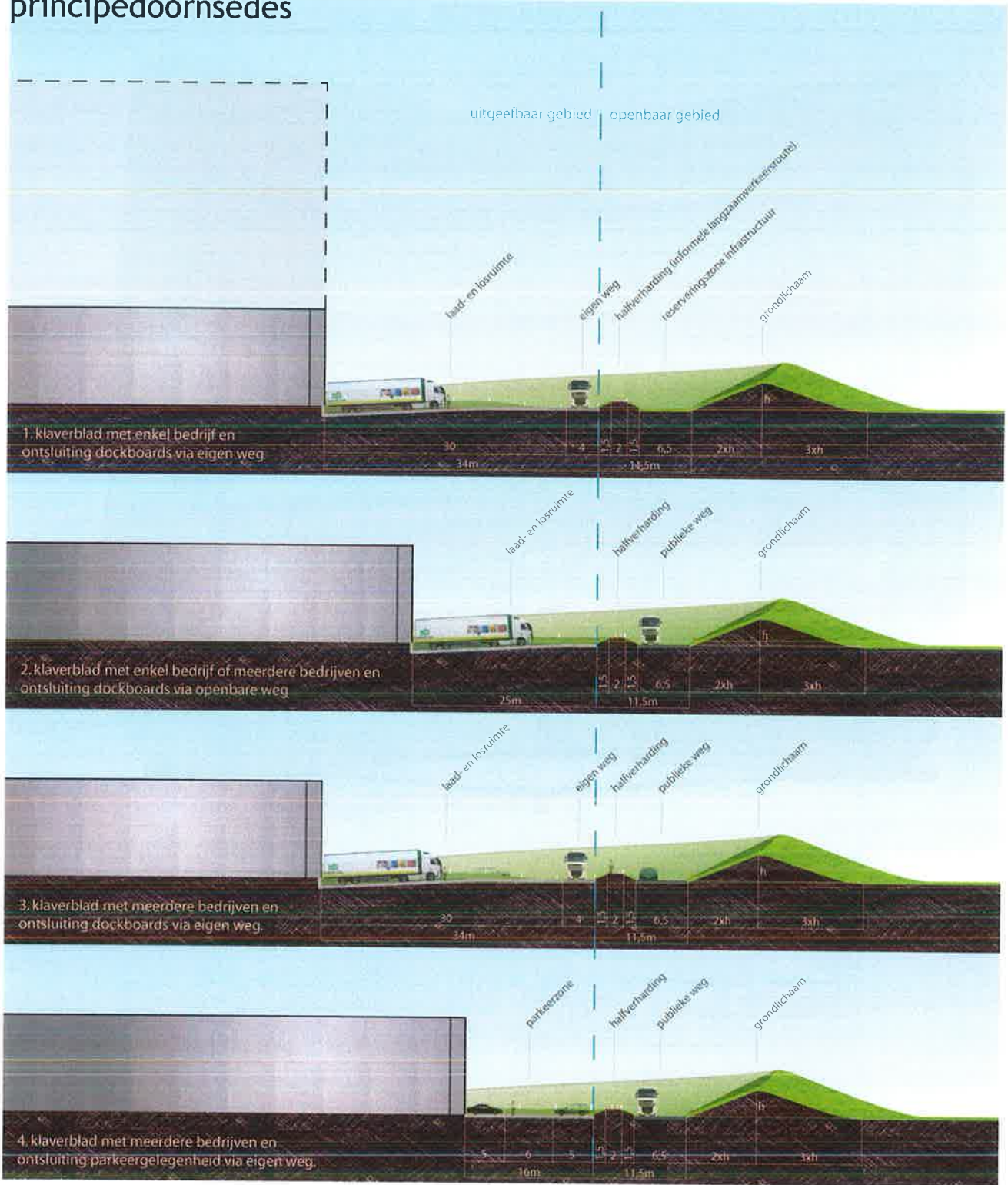
## het ruimtelijk principe van het klavertje



- 1 infiltratie en buffering hemelwater
- 2 grondlichaam t.b.v. ruimtelijke kwaliteit
- 3 eenrichtingsweg 4m breed
- 4 tweerichtingsweg 6,5m breed
- 5 reserveringszone infrastructuur
- 6 uitgeefbaar gebied (70%). Posities: rug aan rug en zij aan zij
- 7 kantoren
- 8 logistiek
- 9 laden en lossen / opstelruimte trucks
- 10 parkeren personenauto's
- 11 voorrangsplein Greenportlane
- 12 open water, evt. gekoppeld aan geothermie
- 13 bijzondere (zicht)locatie voor kantoren en/of voorzieningen
- 14 voorzieningengebouw
- 15 living machine, biologische waterzuivering
- 16 fietspad

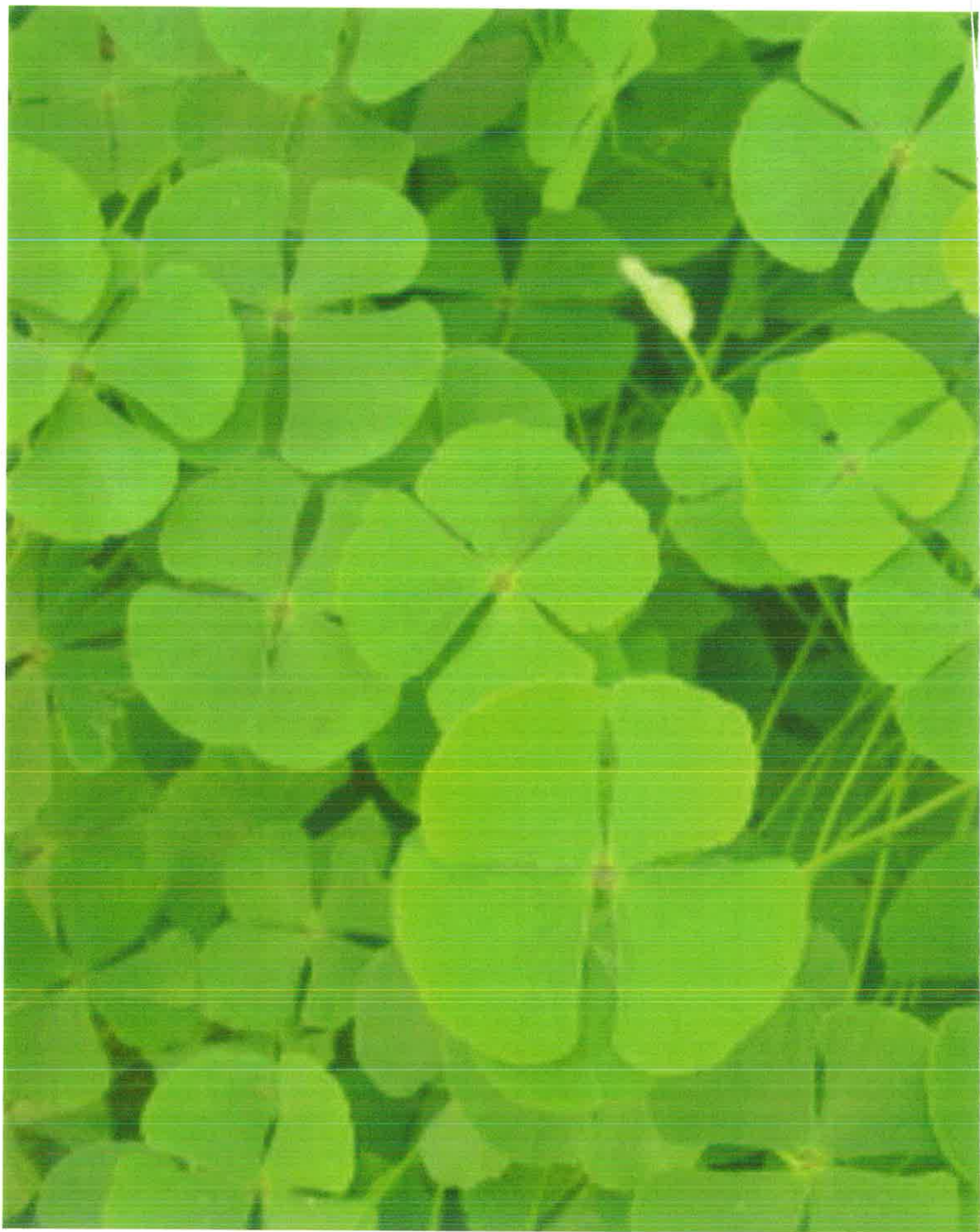
- A Principe doorsnede Klaverblad 1  
 B Principe doorsnede Klaverblad 2  
 C Principe doorsnede Klaverblad 3  
 D Principe doorsnede Klaverblad 4

# principedoorsnedes









The background of the slide is a close-up photograph of numerous bright green clover leaves. The leaves are densely packed and fill the entire frame, creating a textured, natural background. The lighting is even, highlighting the vibrant green color of the foliage.

# 8.1 Programma en Dimensies



### **Hoe groot is een klavertje?**

Het klavertje is in eerste instantie ontwikkeld voor de huisvesting van logistieke bedrijven. Veel bedrijven ontwikkelen hun eigen bedrijfsgebouw, maar steeds vaker wordt ruimte voor kortere tijd geleased om flexibel in de markt te kunnen opereren. Een belangrijke trend in deze sector is schaalvergroting. Bij de aanvragen van bedrijven voor vestiging in dit gebied varieert de grondbehoefte van 1 tot 26 hectare. Toch lijkt er vanuit functioneel oogpunt een maximum te zijn in de grootte en dan vooral aan de dieptemaat van de bedrijfshallen. De meest gangbare dieptemaat voor logistieke bedrijfshallen is circa 100 meter bij een eenzijdige ontsluiting (via de zogenaamde dockboards). Een ontsluiting aan twee zijden, of twee rug-aan-rug gelegen bedrijven met ieder een enkelzijdige ontsluiting levert dan een totale bebouwingsdiepte van 200 meter op. Inclusief een opstelstrook voor vrachtauto's van 30 meter aan beide zijden resulteert in een totale breedte van het uitgeefbaar terrein van circa 260 meter. De maatvoering van deze logistieke 'beukmaat' is het uitgangspunt bij de dimensionering van de klavertjes. De lengte van de klaverbladen is minder belangrijk en varieert in het Ruimtelijk Ontwerp van 100 tot wel 800 meter. De oppervlakte van ieder van de klaverbladen varieert daarmee van 3 tot 21 hectare. Gezien de omvang van de bedrijven komt dit vaak neer op één bedrijf per klaverblad. Het is echter ook prima mogelijk om meerdere bedrijven in een klaverblad te huisvesten. Er zullen dan alleen wel nadere afspraken gemaakt moeten worden, bijvoorbeeld over de bebouwingsgrens/rooilijnen. Het tegenovergestelde is ook mogelijk: een bedrijf kan zich in twee of meer belendende klaverbladen bevinden. In dit geval zijn eventueel gewenste functionele verbindingen tussen de bedrijfshelften mogelijk, maar die dienen ten behoeve van de ruimtelijke kwaliteit van de tussenruimte nog nader te worden uitgewerkt.

### **Meervoudig ruimtegebruik**

De klaverbladen worden begrensd door een ontsluitingsweg en een grondlichaam. Daarbinnen is er in principe veel vrijheid voor de verdere invulling, zeker als het de huisvesting van één bedrijf betreft. Het lijkt voor de hand te liggen dat rondom het bedrijfsgebouw, op het eigen terrein en aangrenzend aan de ontsluitingsweg, een opstelruimte voor vrachtauto's en parkeerterrein voor personenauto's wordt gereserveerd. Het is ook waarschijnlijk dat de kantoorfuncties op de weg en op het groen worden georiënteerd. Het is echter de vraag of de hiermee samenhangende bebouwingsgrens vooraf bepaald moet worden. De maatvoering kan namelijk specifieke eisen stellen die hierop van invloed zijn en het is van belang dat de ruimte op een zo efficiënt mogelijke manier gebruikt kan worden. Oplossingen die ruimtebesparend zijn (bijvoorbeeld parkeren op het dak) en die een groter te bebouwen

gebied mogelijk maken, zijn vanuit meervoudig ruimtegebruik alleen maar toe te juichen. Ook de bouwhoogte moet in dit opzicht niet teveel worden ingeperkt. Het is zelfs nastrevenswaardig om de bedrijfsgebouwen wat betreft ruimtegebruik waar mogelijk te optimaliseren door middel van stapeling. Een bouwhoogte van maximaal 40 meter lijkt tegemoet te komen aan wensen vanuit de markt. De belangrijkste vraag die daarbij opkomt is die van de landschappelijke inpassing. Daarover meer in hoofdstuk 3.

### **Andere invullingen**

De klavertypologie is niet enkel geschikt voor logistieke bedrijven, maar biedt ook ruimte aan glastuinbouw, varkenshouderijen en andere bedrijven in de agrologistiek. De maatvoering van de klaverbladen is in overeenstemming met eenheden die gangbaar zijn in de glastuinbouw (circa 8 ha). Nog meer dan in de logistieke sector is het bij glastuinbouw van belang dat de klaverbladen rechthoekig zijn zodat het ruimtegebruik kan worden geoptimaliseerd. Door glastuinbouw vorm te geven als klavertje kan deze op een later tijdstip relatief eenvoudig worden getransformeerd in een klavertje met logistieke bedrijven. In een later stadium van waardevermeerdering is meervoudig ruimtegebruik en stapeling van verschillende functies denkbaar. Behalve efficiënt gebruik zijn er ook voordelen te behalen op het gebied van energie-uitwisseling, bijvoorbeeld in de combinatie van een kas bovenop een logistieke hal. Hoe aantrekkelijk deze vorm van functiemenging ook mag klinken, er zijn ook belangrijke nadelen waardoor er ook nog weinig gerealiseerde voorbeelden zijn. Met name als het totaal verschillende bedrijfsoorten betreft, wordt ook de wederzijdse afhankelijkheid (bij stapeling) als problematisch en te risicovol ervaren. Ook wordt ondernemers in de glastuinbouw de mogelijke waardevermeerdering van grond en daarmee de pensioenvoorziening ontnomen. Het wachten is op ontwikkelaars die opereren in meerdere bedrijfssectoren waardoor de voordelen van functiemenging en stapeling beter te gelde kunnen worden gemaakt.

### **Exploitatie**

Het uitgangspunt vormt een uitgeefbaar gebied van 70% van het totaal te ontwikkelen terrein. Bij conventionele bedrijventerreinen is dit een ondergrens. Dat betekent dat er minimaal 70% verkocht (of verhuurd!) moet kunnen worden om het bouwrijp maken van de grond, de nutsvoorzieningen (o.a. riolering), de weginfrastructuur en groenaanleg te kunnen financieren. Het Ruimtelijk Ontwerp Klavertje 4 biedt een perspectief gebaseerd op de C2C principes en waarbij het te ontwikkelen gebied zelfvoorzienend is wat betreft water en energie. Op dit moment is nog onvoldoende in beeld gebracht wat de eventuele meerkosten op de korte termijn zijn voor voorzieningen zoals bijvoorbeeld een biologische waterzuivering. Ook is nog niet in beeld gebracht wat eventuele terreinbesparingen zijn, bijvoorbeeld op het niet aanleggen van riolering. De financiële voor- en nadelen op de langere termijn voor de ondernemers moeten nog worden doorgerekend wat betreft de exploitatie en het beheer van deze voorzieningen. De (door velen gedeelde) aanname is echter dat de voorzieningen die nodig zijn om zelfvoorzienend te zijn in eerste instantie extra kosten met zich meebrengen, maar op de langere termijn kostenbesparend zullen zijn. Dit kan gunstiger uitvallen bij meervoudig ruimtegebruik zoals wordt voorgesteld in het Ruimtelijk Ontwerp. Hier worden waterhuishoudkundige voorzieningen ten behoeve van zuivering, retentie, infiltratie en bluswater zodanig vormgegeven geïntegreerd dat deze tevens een belangrijke bijdrage leveren aan de ruimtelijke en de landschappelijke kwaliteit van het terrein. In principe is al het groen zowel functioneel als visueel en is het niet nodig om aanvullend hierop nog extra groenvoorzieningen te treffen.

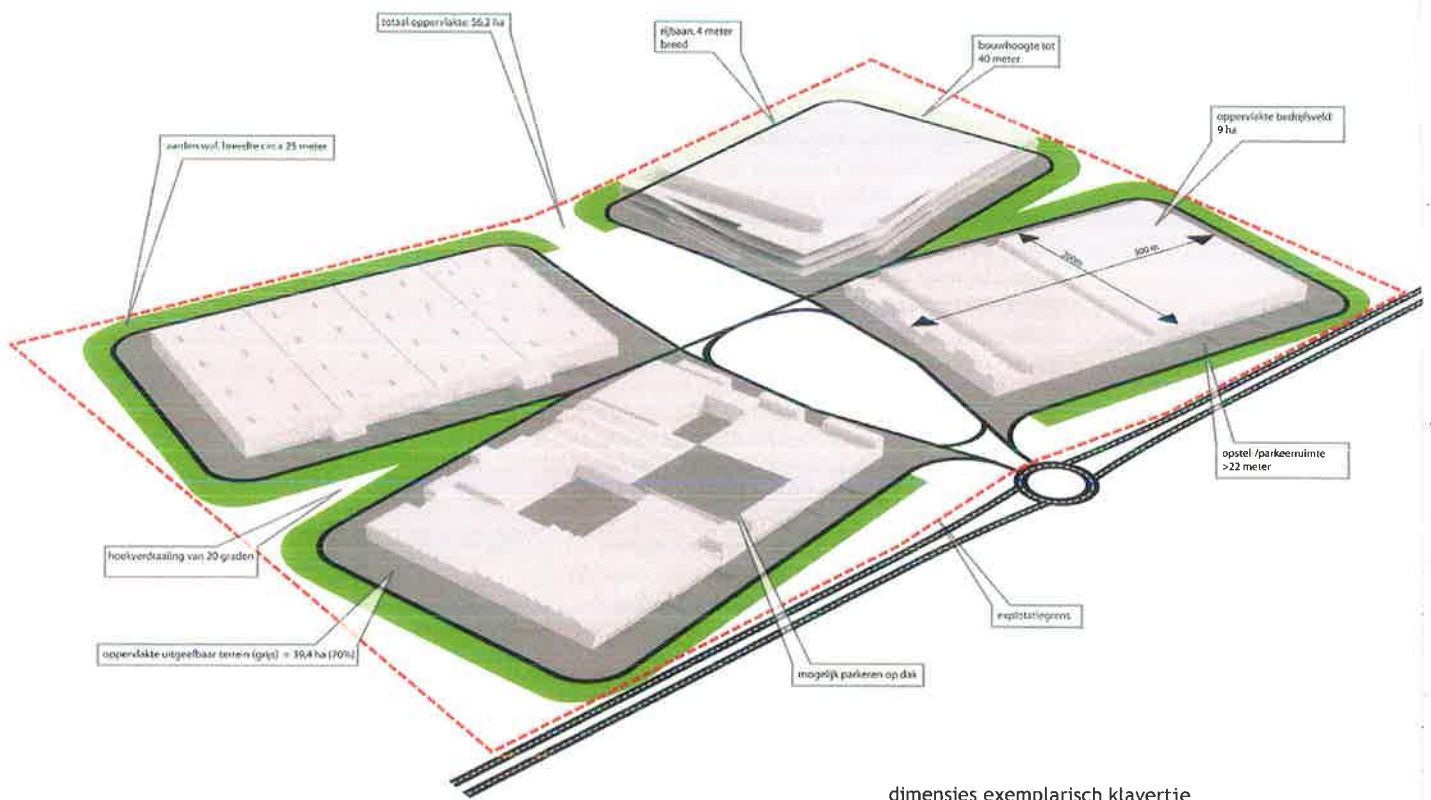
### **Ruimtelijke kwaliteit**

De landschappelijke inbedding van de bedrijfspelden door middel van grondlichamen waarborgt voor een belangrijk deel de ruimtelijke kwaliteit in het gebied. Het doel is echter niet zozeer om de bebouwing aan het zicht te onttrekken, maar deze te voorzien van een coherent groen manchete. De grondlichamen binden de gebouwen als het ware samen. De hoekverdraaiing tussen de bedrijfspelden van ongeveer 20 graden, speelt daarbij een belangrijke rol. Het levert een interessante sequentie van divergerende ruimtes op waarin het perspectief afwisselend wordt versneld en vertraagd. De ruitvorm, die zich tussen twee klavertjes bevindt vormt daarbij een telkens terugkerend motief.

De grondlichamen die de groene manchete vormen zijn niet overal even hoog. Hoe lager deze manchete is, hoe meer zichtbaar de achterliggende bebouwing is en des te representatiever dient deze bebouwing te zijn.

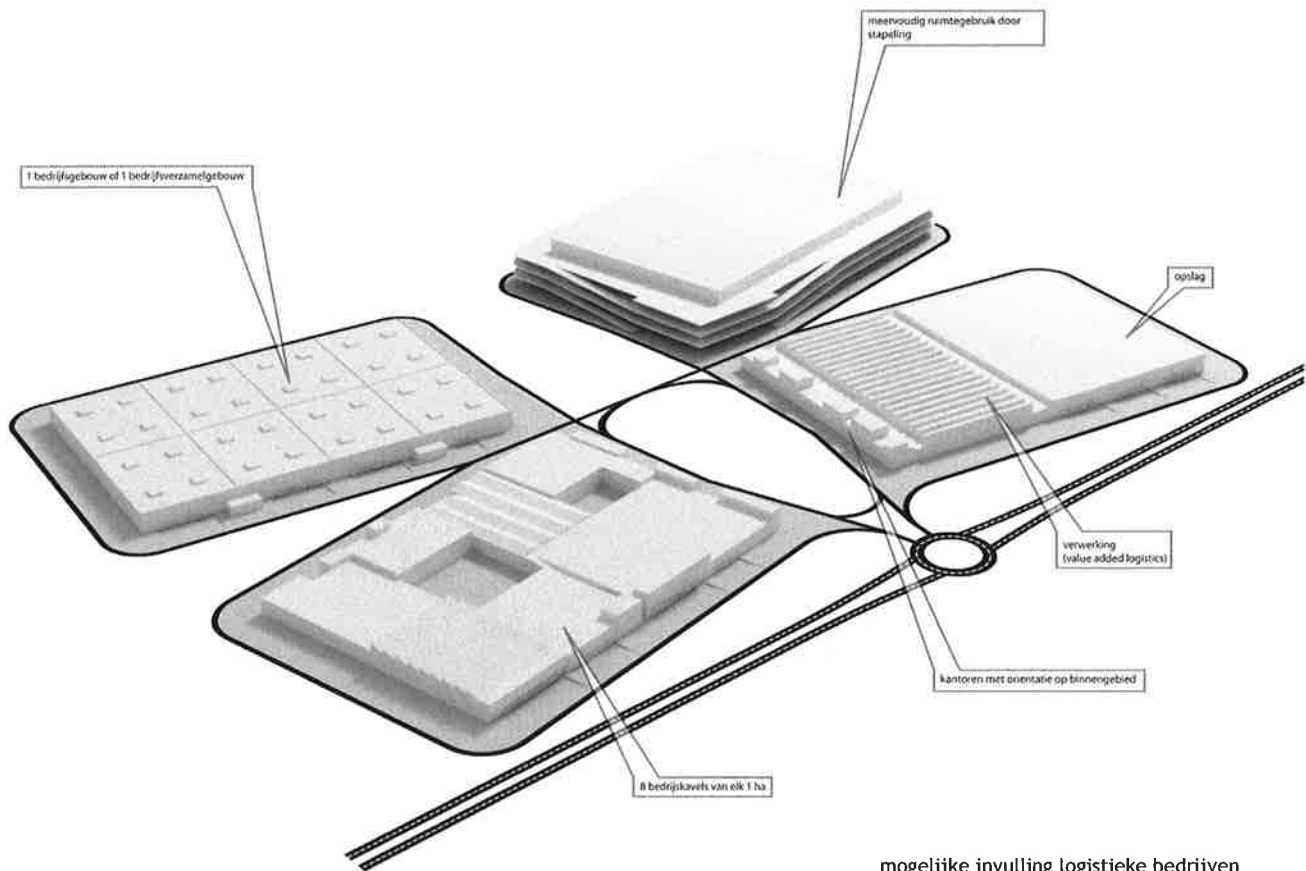
Vooraf rond de centrale ruimte van het klavertje, bij de entree van het klavertje en aan de zijde van de Greenportlane verdient de representativiteit van de bebouwing extra aandacht. Hier zullen zich tevens de meeste kantoren bevinden, waarmee een belangrijk deel van de uitstraling wordt bepaald.

Toch kunnen juist ook de bedrijfshallen met eenvoudige middelen een hoge architectonische kwaliteit behalen. Zo zal een terughoudend kleurgebruik van de bedrijfshallen (bijvoorbeeld alleen grijstonen) in combinatie met het omliggende frisse groen, een bijzonder en abstract ruimtelijk beeld opleveren, waarmee een mooi karakteristiek werklandschap wordt gevormd. Dit is gevisualiseerd in de impressies in hoofdstuk 3, waarbij de beschreven afmetingen van het klavertje ook daadwerkelijk zijn gehanteerd.

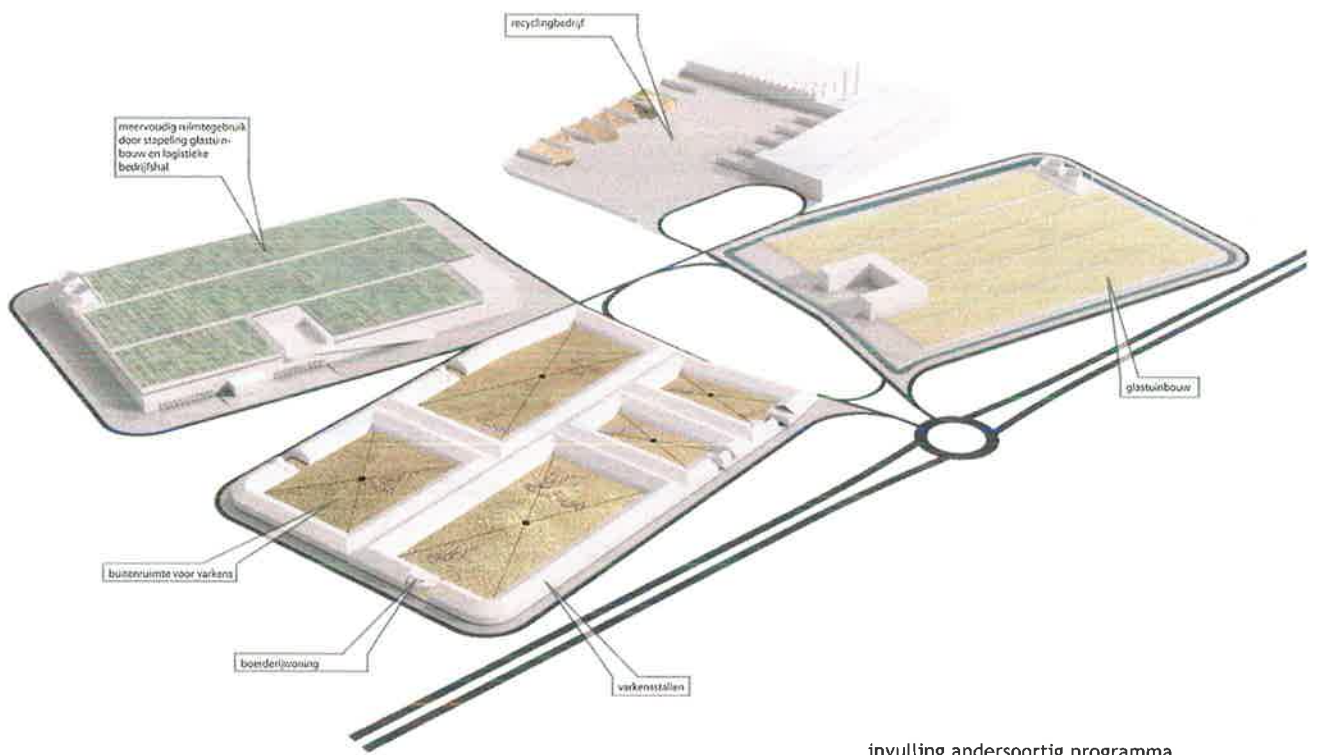


dimensies exemplarisch klavertje

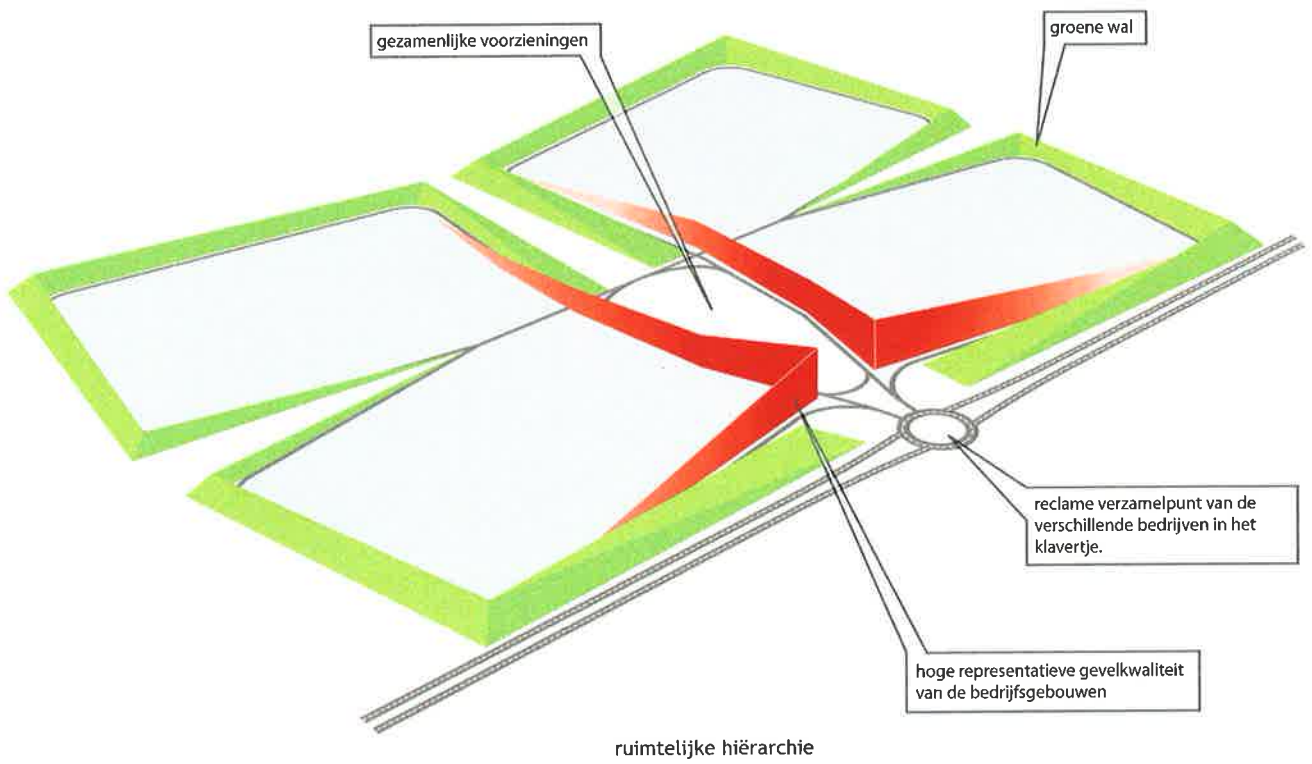




mogelijke invulling logistieke bedrijven



invulling andersoortig programma







The background of the slide is a close-up photograph of numerous bright green clover leaves. The leaves are trifoliate, with three rounded leaflets each, and are densely packed together, creating a vibrant green texture.

## 8.2 Verkeerssysteem

Een van de belangrijkste kenmerken van het klavertje en bepalend voor de structuur hiervan is een uitstekend verkeerssysteem. Uitgangspunt hierbij is dat de rijbanen de bedrijfspelden (de klaverbladen) omzomen zodat de ruimtelijke flexibiliteit van de invulling maximaal is en de bereikbaarheid, ook bij eventuele herverkaveling binnen een bedrijfspeld, gegarandeerd blijft. Ook zullen de bedrijfsgebouwen op deze wijze altijd met de voorkant naar de openbare ruimte en het landschap zijn gericht wat de ruimtelijke kwaliteit ten goede komt. De rijbanen van de klaverbladen komen samen op een centrale (enkelbaans) rondweg waar het verkeer tegen de klok indraait. Deze rondweg staat in verbinding met de Greenportlane door middel van een zogeheten voorrangsplein, een aansluitingstype dat de doorstroming van het verkeer op de Greenportlane bevordert. Overigens betreft het hier een innovatief type verkeerplein dat in ontwikkeling is en waarvan op dit moment nog maar enkele voorbeelden zijn. De verwachting is dat gemiddeld bij deze aansluiting ongeveer 6.000 tot 10.000 voertuigen per etmaal zullen passeren.

#### **van schema naar uitwerking**

Het verkeerssysteem is vooralsnog schematisch van aard en dient nader te worden uitgewerkt. Er dient daarbij ook een keuze te worden gemaakt of het verkeer rond de klaverbladen in een of twee richtingen gaat rijden. Beide mogelijkheden hebben voor- en nadelen die moeten worden afgewogen in een breder kader waar ruimtelijke kwaliteit, duurzaamheidsambities en kosten ook een rol in spelen. Voor nu is het vooral van belang om aan te tonen dat beide systemen mogelijk zijn op basis van de klaverconfiguratie. Nader onderzoek moet uitwijzen welke van de opties het beste presteert op zoveel mogelijk aspecten en welke eventuele optimalisaties mogelijk zijn. Ook de vormgeving van de kruis- en aansluitpunten dient nader te worden bepaald. Voor nu brengen we aantal mogelijkheden in beeld.

#### **Variant 1**

Dit eenrichtingverkeerssysteem van het klavertje is zo vormgegeven dat de hoeveelheid kruisende mobiliteitsbewegingen wordt teruggebracht tot een minimum. Dit maakt het systeem overzichtelijk en veilig en bevordert de doorstroming. De minimale boogstraal is 20 meter zodat het verkeer op comfortabele wijze, met een redelijke snelheid van richting kan veranderen. Ieder klaverblad heeft een duidelijke entreerichting en uitrijrichting. Het eenrichtingscircuit zorgt er tevens voor dat de hoeveelheid asfalt tot een minimum wordt teruggebracht, mede omdat de vormgeving van kruisingen in dit systeem zeer bescheiden van omvang kan zijn. Een ander voordeel van een enkele rijbaan is dat

oneigenlijk gebruik van infrastructuur wordt voorkomen. Bij bedrijventerreinen wordt de rijweg vaak gebruikt voor het parkeren van trucks of de tijdelijke opslag van goederen, iets dat de ruimtelijke kwaliteit van het terrein niet ten goede komt. Een nadeel van het eenrichtingverkeerssysteem is het extra aantal kilometers (ten opzichte van een tweerichtingverkeerssysteem) dat gemiddeld moet worden afgelegd van en naar de bedrijfsgebouwen.

#### **Variant 2**

Door de wegen rond de klaverbladen van een tweede rijbaan te voorzien kan hier in twee richtingen gereden worden, waardoor de gemiddelde rijafstand korter wordt. Nadeel van deze variant (ten opzichte van variant 1) is een toename van de hoeveelheid aan te leggen asfalt. Ook de kruispunten zijn minder eenvoudig en komen de doorstroming niet ten goede.

#### **Variant 3**

Door de klaverbladen iets verder van elkaar te leggen ontstaat er ruimte om de groene wiggen tot aan het centrale gebied door te laten lopen. Dit komt ten goede van de ruimtelijke kwaliteit en de langzaam verkeersroute die nu ononderbroken via de groene ruimte door de klaverclusters kan worden geleid. Nadeel is een toename van de hoeveelheid aan te leggen asfalt en een verminderde uitgifbaarheid. Dit laatste is eenvoudig te compenseren door de centrale ruimte iets te versmallen.

#### **Variant 4**

In deze variant wordt het idee van een centrale rondweg verlaten. Aan weerszijden van de centrale ruimte bevindt zich een tweerichtingsrijweg die op vier plaatsen een gelijkwaardige toegang geeft tot de bedrijfspelden.

#### **centrale ruimte**

De centrale ruimte vormt alle varianten zowel het verkeerskundige als het functionele hart van het klavertje. Al het verkeer komt hier het werkcluster binnen en verdeelt zich vanuit hier over de klaverbladen. Dat betekent dat dit tevens de meest representatieve ruimte moet zijn met extra aandacht voor de ruimtelijke kwaliteit van de openbare ruimte en van de belendende bebouwing. Deze centrale ruimte biedt ook mogelijkheden voor gezamenlijke voorzieningen zoals een lunchrestaurant, vergaderfaciliteiten en ontspanningsruimtes. Daarover later meer.

#### **opstelruimte**

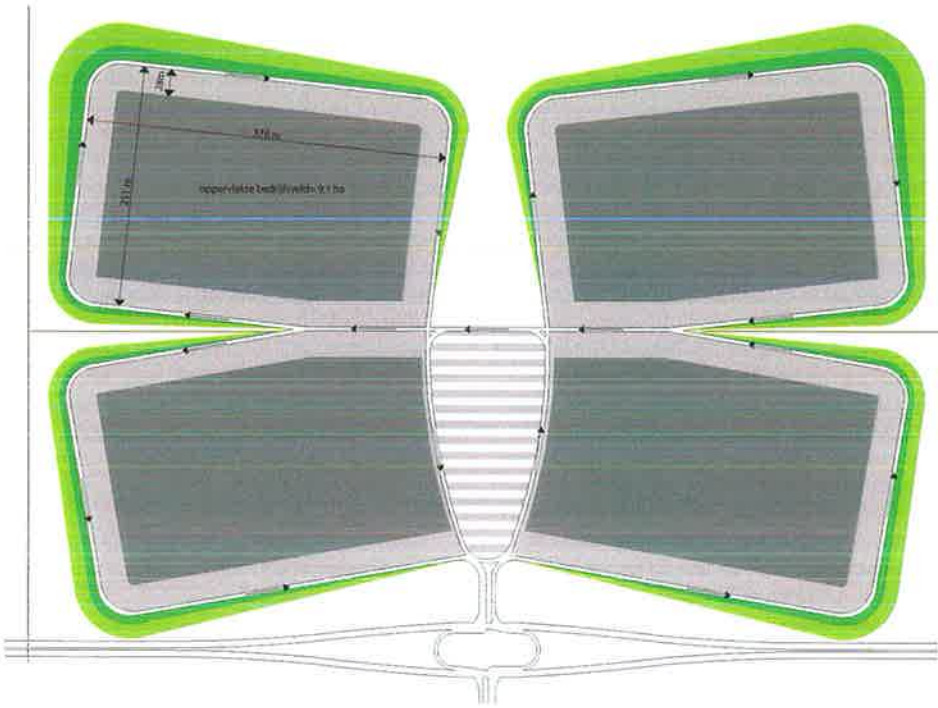
De rijbanen rond de klaverbladen regelen de ontsluiting van de bedrijfspelden, maar markeren tegelijkertijd



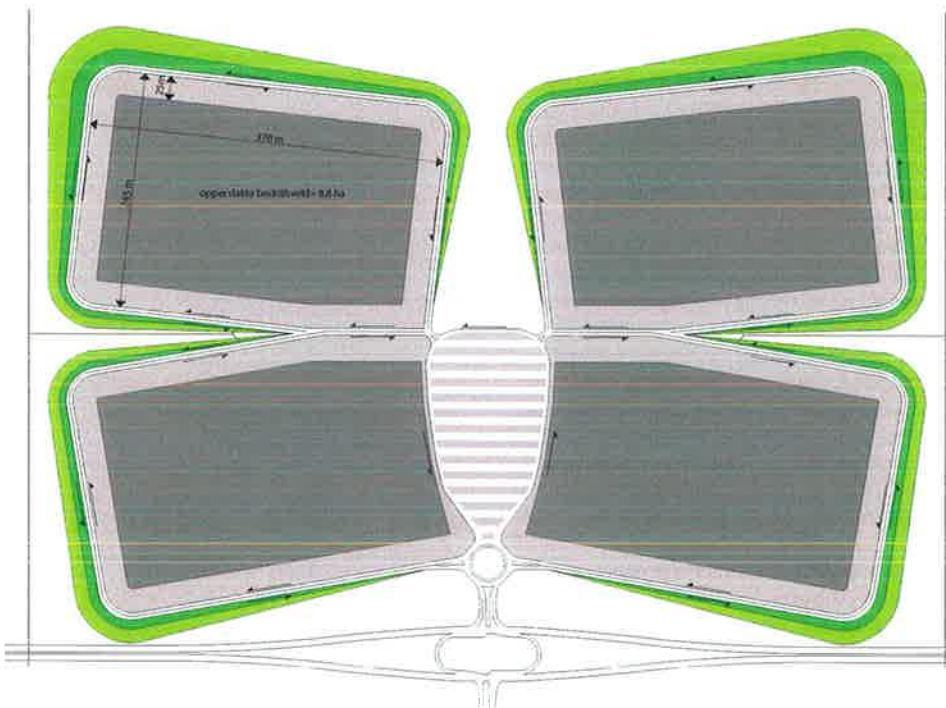
ook op heldere wijze de overgang tussen het (openbare) landschap en het uitgeefbaar gebied van de bedrijfsvelden. Ieder bedrijf heeft daarmee ook een adres aan het landschap en kan zijn kantoorfuncties hierop oriënteren. Daarmee is nog niet de bebouwingsgrens bepaald en ook niet de ontsluiting van de afzonderlijke bedrijven. Bij logistieke bedrijvigheid dient tussen de rijbaan en de bebouwing rekening gehouden te worden met voldoende opstelruimte voor vrachtauto's. Als er geen obstructies (hekken e.d.) zijn tussen de rijbaan en de opstelruimte mag de rijbaan tot de 'sleepruimte' van vrachtauto's worden gerekend en kan de opstelruimte geminimaliseerd worden tot 22 meter vanaf de rijbaan. Bij de eenrichtingswegen die met de klok meedraaien bieden enkele meters extra ruimte meer comfort bij het achteruit indraaien. Het vigerende beleid in Venlo is dat bedrijven op maximaal twee plaatsen toegang hebben tot de openbare weg. Dit met name met betrekking tot de verkeersveiligheid. De vrachtauto is echter niet altijd maatgevend voor de bebouwingsgrens: 80% van alle verkeersbewegingen is afkomstig van andere verkeerssoorten: bestelauto's en personenauto's van werknemers en bezoekers. Ook dit verkeer moet op eigen terrein kunnen worden geparkeerd en is van invloed op de dimensies van de onbebouwde ruimte. Gemiddeld werken er 120 tot 200 personen per ha op een logistiek bedrijventerrein en dit aantal wordt alleen maar groter bij bedrijfsactiviteiten die gericht zijn op toegevoegde waarde en over het algemeen arbeidsintensiever zijn. Dit betekent dat er per ha bedrijventerrein parkeerruimte moet zijn voor gemiddeld 90 tot 150 personenauto's. Tenzij er dubbel gebruik kan worden gemaakt van parkeerplaatsen (afstemming dienstroosters) betekent dat een ruimtebeslag van 1800 tot 3000 M<sup>2</sup> per hectare. Een van de mogelijkheden om het ruimtebeslag te beperken is een gebouwde parkeervoorziening of parkeren op het dak van de bedrijfshal. Dit laatste betekent weliswaar een verzwaaring van de constructie, maar de extra kosten kunnen (op zijn minst deels) gefinancierd worden uit de ruimtewinst. Vanuit het perspectief van duurzaamheid is meervoudig ruimtegebruik in ieder geval nastrevenswaardig en het verdient dan ook nader onderzoek hoe dit maximaal kan worden gestimuleerd. Een goede mogelijkheid voor meervoudig ruimtegebruik doet zich ook voor aan de andere zijde van de rijbaan. Door middel van betonnen prefab elementen kan hier in het grondlichaam parkeerruimte voor personenauto's worden gerealiseerd. Deze parkeerstrook kan een uitbreiding van het uitgeefbaar gebied betekenen, maar kan ook collectief worden geëxploiteerd. Het tegenovergestelde scenario is ook denkbaar: niet alle bedrijven hebben zoveel opstelruimte of parkeerruimte nodig dat hier over de hele breedte van het kavel ruimte voor gereserveerd moet worden. Dat geldt bijvoorbeeld voor glastuinbouw, intensieve veehoude-

rijen en veel bedrijven in de agrobusiness. In dat geval kan er ook dichterbij de rijbaan worden gebouwd. Samenvattend kan gesteld worden dat wanneer een klaverblad wordt bezet door één onderneming het in principe niet nodig is om vooraf vast te leggen waar de bebouwingsgrens ligt. Een bedrijf kan zo zelf bepalen welke ruimtereservering voor opstel- en parkeervoorzieningen optimaal is voor de eigen bedrijfsvoering. Zelfs wanneer zich in een klaverblad meerdere bedrijven bevinden, kan de bebouwingsgrens variëren van kavel tot kavel, mits dit geen beperkingen voor de verkeersafwikkeling oplevert. In sommige uitzonderlijke gevallen zou ook de omzomende rijbaan aanzienlijk verkleind kunnen worden zodat deze ook niet langer grenst aan het grondlichaam. Dit geldt voor bedrijven (bijvoorbeeld categorie 1) die een dermate specifieke verkeerskundige logica hebben dat een omzoming met een rijbaan niet zinvol is.

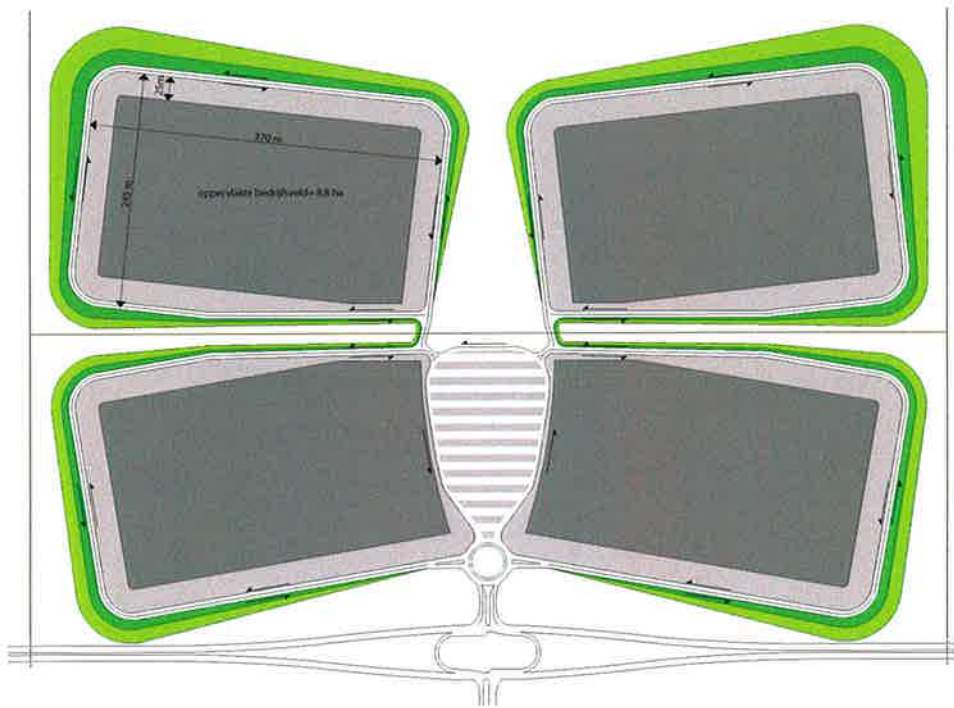
(bron: Goudappel Coffeng)



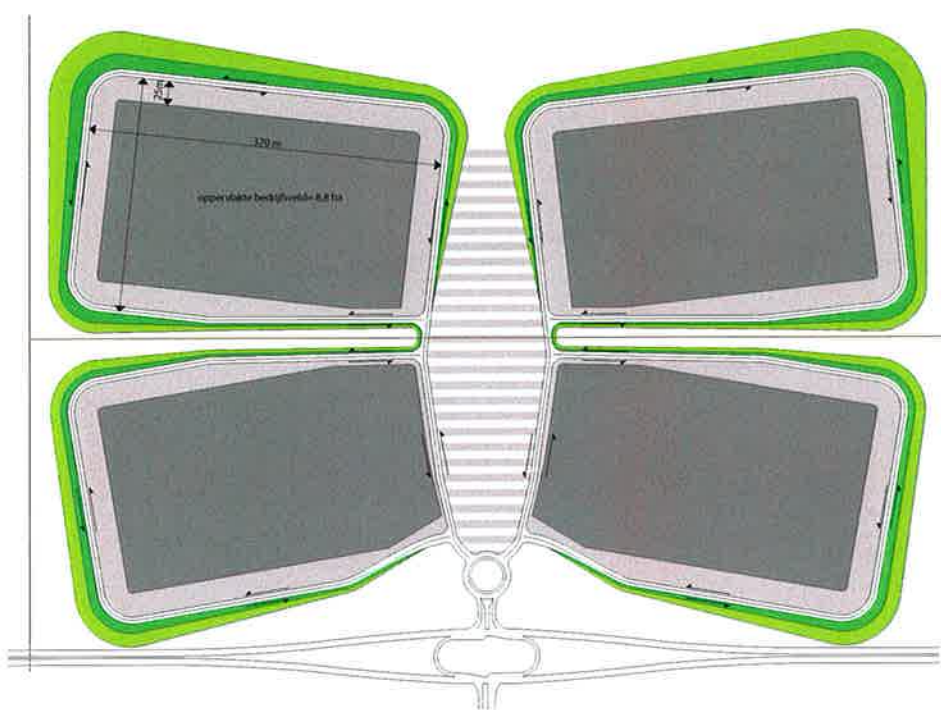
variant 1



variant 2



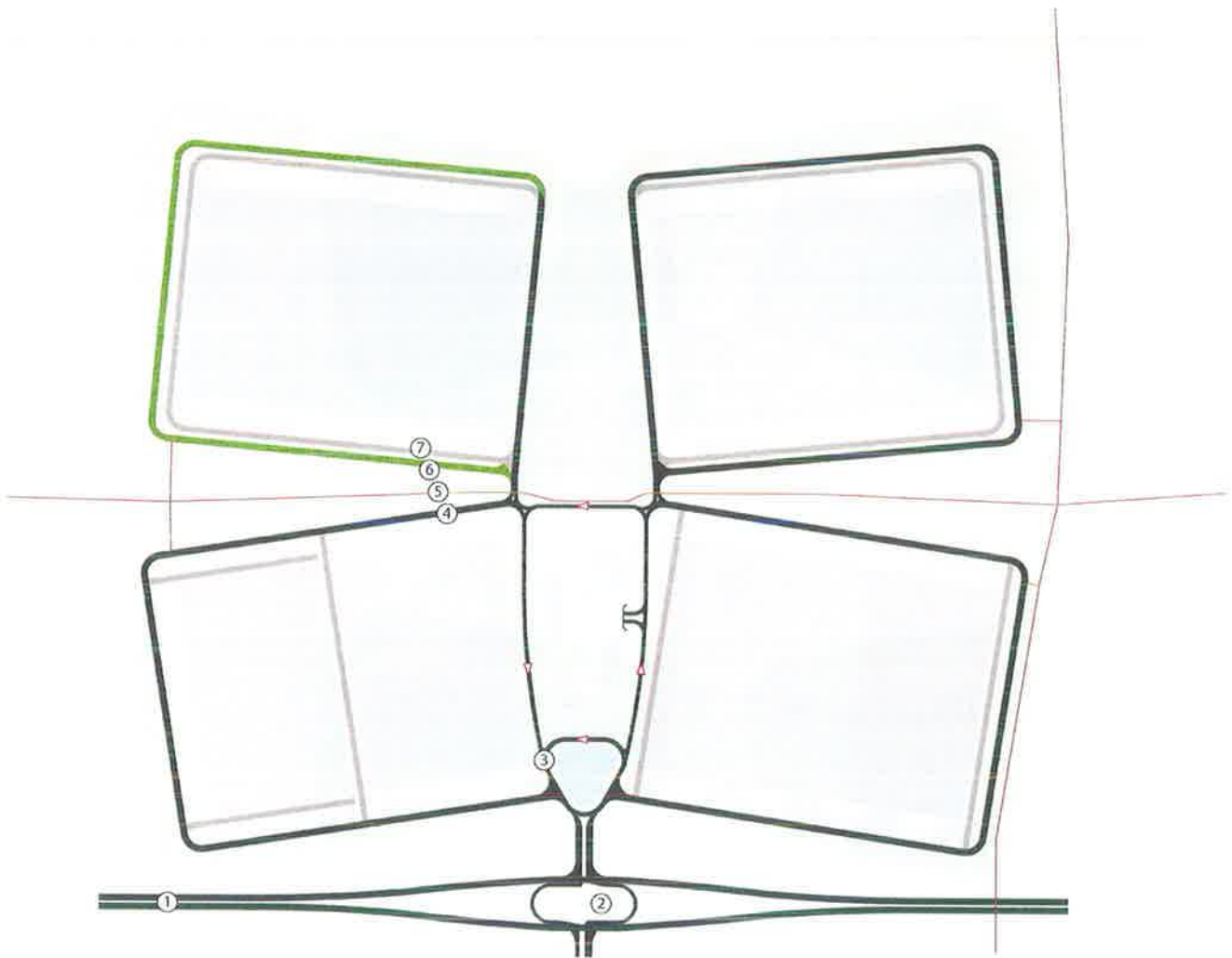
variant 3



variant 4

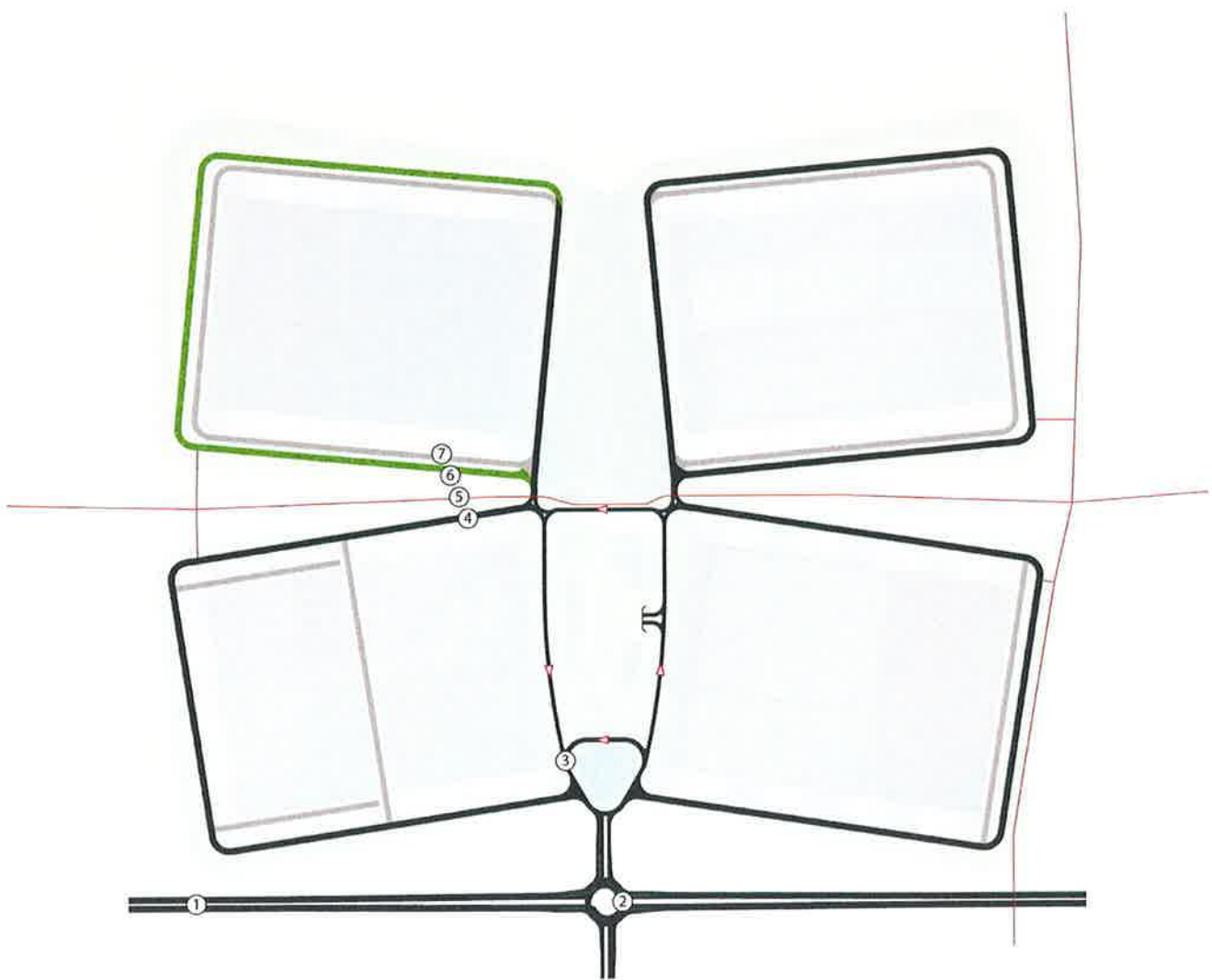


## verkeerssysteem van het klavertje



- 1 Greenportlane
- 2 voorrangsplein
- 3 publieke weg, eenrichtingsverkeer 4m breed
- 4 publieke weg, tweerichtingsverkeer 6,5m breed
- 5 fietspad
- 6 reserveringszone infrastructuur
- 7 eigen weg

variant met voorrangsplein



- 1 Greenportlane
- 2 turborotonde
- 3 publieke weg, eenrichtingsverkeer 4m breed
- 4 publieke weg, tweerichtingsverkeer 6,5m breed
- 5 fietspad
- 6 reserveringszone infrastructuur
- 7 eigen weg

variant met turborotonde





The background of the slide is a close-up photograph of numerous bright green clover leaves. The leaves are trifoliate, with three rounded leaflets each, and are densely packed together, creating a vibrant, textured green surface.

## 8.3 Landschappelijke inbedding

### Gesloten grondbalans

De klaverbladen worden omzoomd met een manchet van grondlichamen die de aanblik van het vrachtverkeer op maaiveld, naar de omgeving toe wegnemen. Hierdoor ontstaat een coherent en meer rustig landschappelijk totaalbeeld. Het doel is het verhogen van de landschappelijke kwaliteit van het groengebied en het bewerkstelligen van een verblijfskwaliteit in het werklandschap voor werknemers, bezoekers en bewoners uit de omgeving. Het is nadrukkelijk niet het doel om de bedrijfshallen simpelweg volledig te verbergen. De groene 'manchet' kan met een gesloten grondbalans worden gerealiseerd omdat het in feite de opeenhoping vormt van de eerste laag aarde (van circa 50 cm) die van de bodem wordt afgehaald om het gebied bouwrijp te maken. De hoogte van het grondlichaam kan worden gevarieerd en wordt ingezet om de ruimtelijke beleving van het bewegen door het werklandschap kracht bij te zetten. Aan de buitenzijde van het klavertje hebben de grondlichamen een maximale hoogte tot 10 meter waarna het afloopt naar het hart van het klavertje. Aan de binnenzijde van het klavertje is de hoogte van de grondlichamen minimaal. Naar de Greenportlane toe wordt door middel van de grondlichamen een scenografisch beeld gecreëerd waarbij de ingangspartijen van de Klavertjes worden gedramatiseerd. Ook de middenberm van de Greenportlane wordt vormgeven als onderdeel van het landschap en varieert in hoogte. Ter hoogte van de aansluiting op een klavertje is de hoogte minimaal, dit ter aanduiding van de entree. Kantoorfuncties van de distributiehallen worden enigszins opgetild zodat de werknemers over het landschap kunnen uitkijken. Andersom is de kwaliteitseis voor de bebouwing boven de manchet daardoor ook hoger.

### Functioneel landschap

Het landschap tussen de grondlichamen is functioneel ten behoeve van de waterhuishouding in het gebied. Behalve als infiltratiegebied fungeert het landschap als retentiegebied en is zo vormgegeven dat het ruimte biedt aan de opvang van piekbuien neerslag. De aanblik van het landschap zal sterk veranderen in een natte periode wanneer een groot deel van het landschap tijdelijk onder water staat. Ook de blusvijvers zijn integraal onderdeel van de landschappelijke inrichting. Centraal in het klavertje bevindt zich de biologische waterzuivering die tevens een verblijfsruimte heeft voor de aangrenzende bedrijven.

### Langzaam verkeersnet

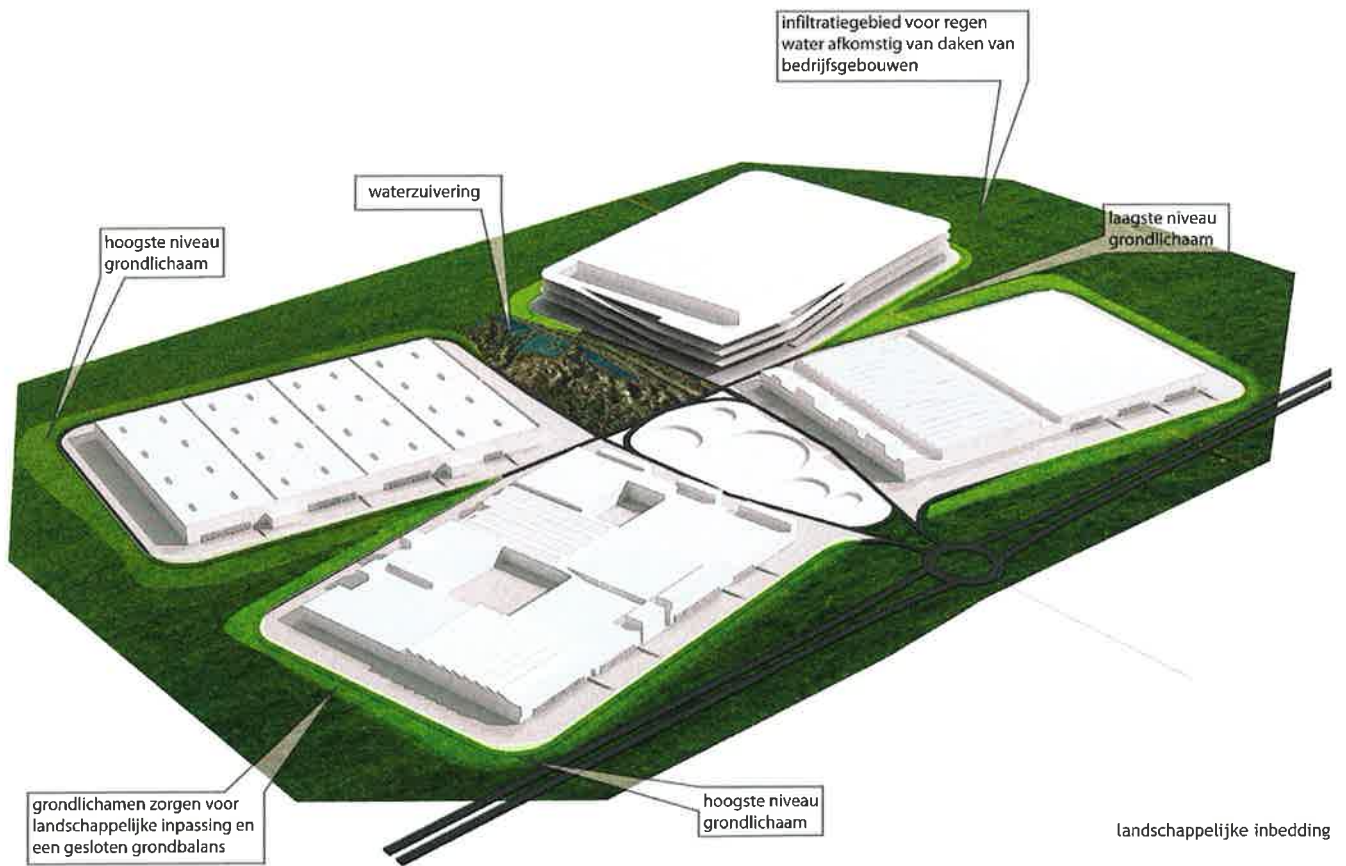
Eén van de voordelen van het voorgestelde verkeerssysteem is dat het omliggende groengebied diep tot in het bedrijvencluster door kan dringen zonder te worden doorsneden door infrastructuur. Dit bevordert de ruimtelijke kwaliteit en schept lucht midden in het bedrijventerrein. Dit tot nut en genoegen van werknemers, maar ook voor de aanleg van een langzaam verkeersnetwerk. De verbindingen dringen diep in het werkcluster binnen en zorgen ervoor dat alle bedrijven veilig en plezierig per fiets bereikbaar zijn. Vanuit de omliggende gemeenten is ieder werkcluster op een landschappelijk aantrekkelijke wijze bereikbaar, waarmee het gebruik van de fiets voor woon-werkverkeer wordt gestimuleerd.

### Ruimtelijk beeld

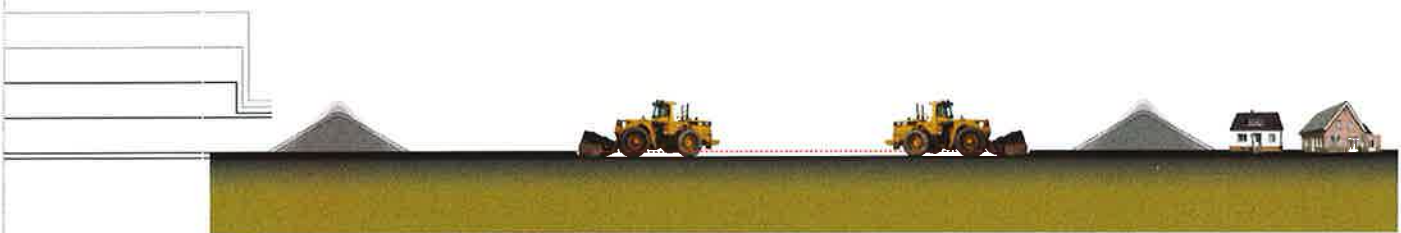
In hoofdstuk 1 hebben we gesteld dat het nastrevenswaardig is om de bedrijfsgebouwen wat betreft ruimtegebruik waar mogelijk te optimaliseren door middel van stapeling. Een bouwhoogte van maximaal 40 meter is daarbij toegestaan. Een nadere inpassingstudie op locatie moet uitwijzen of dit overal wenselijk is. We zijn echter van mening dat bij een terughoudend kleurgebruik en hoogwaardige materialisering, een bouwhoogte van 40 meter geen bezwaar hoeft te zijn. De landschappelijke manchetten maken een coherent geheel van het klavertje en voorzien de bedrijfshallen van een samenbindende laag. Naar de Greenportlane en het centrale middengebied toe behoren de gevels representatief te zijn. Een concentratie van kantoorfuncties is hier wenselijk. Naar de landschappelijke wiggen toe zal het beeld soberder mogen zijn, omdat de grondlichamen hier veel hoger zijn. In de impressies laten we zien welk beeld dit kan opleveren. In hoofdstuk 2 is beargumenteerd dat een minimum van 3 en een maximum van 6 klaverbladen een overtuigend klavertje vormen. Daarbij is het van belang dat de kenmerkende wigvormige groene ruimte tussen de klaverbladen aanwezig is. Hoe dit ruimtelijk werkt is te zien in impressie 2 en 3. Nadere argumentatie hiervoor kan gevonden worden in hoofdstuk 2.



principe gesloten grondbalans



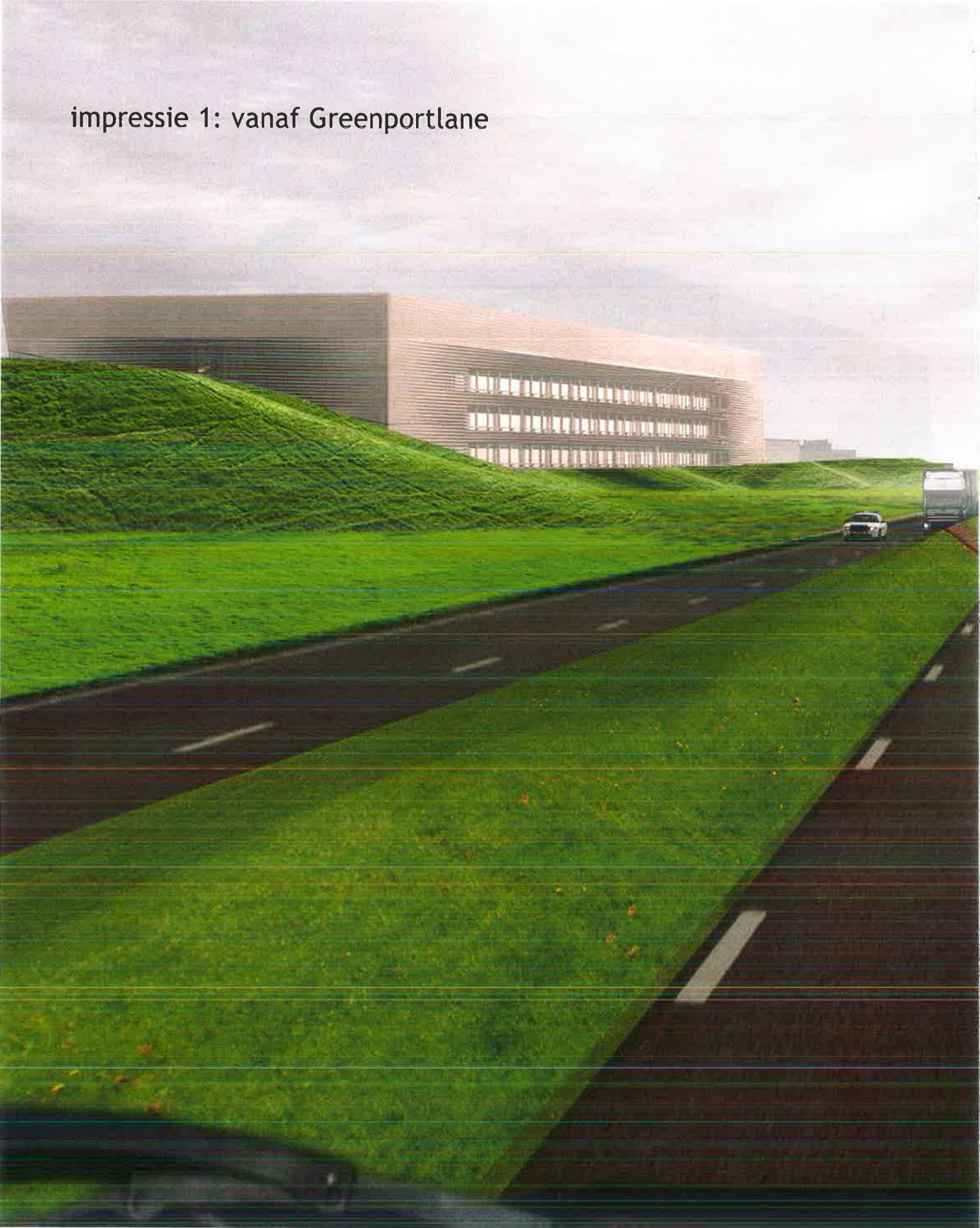
de bovenste laag grond (zogenaamde zwarte grond) wordt bij het bouwrijp maken van een terrein doorgaans afgevoerd



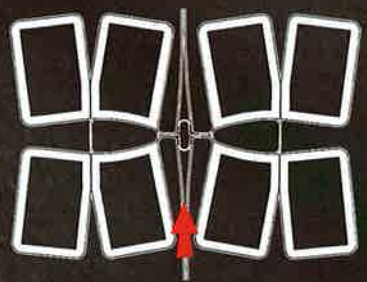
met de zwarte grond die afgegraven wordt voor het bouwrijp maken van een cluster is het mogelijk aarden wallen op te werpen van tussen de 5 en 8 meter hoog en zo de landschappelijke inpassing van een cluster te realiseren met een gesloten grondbalans



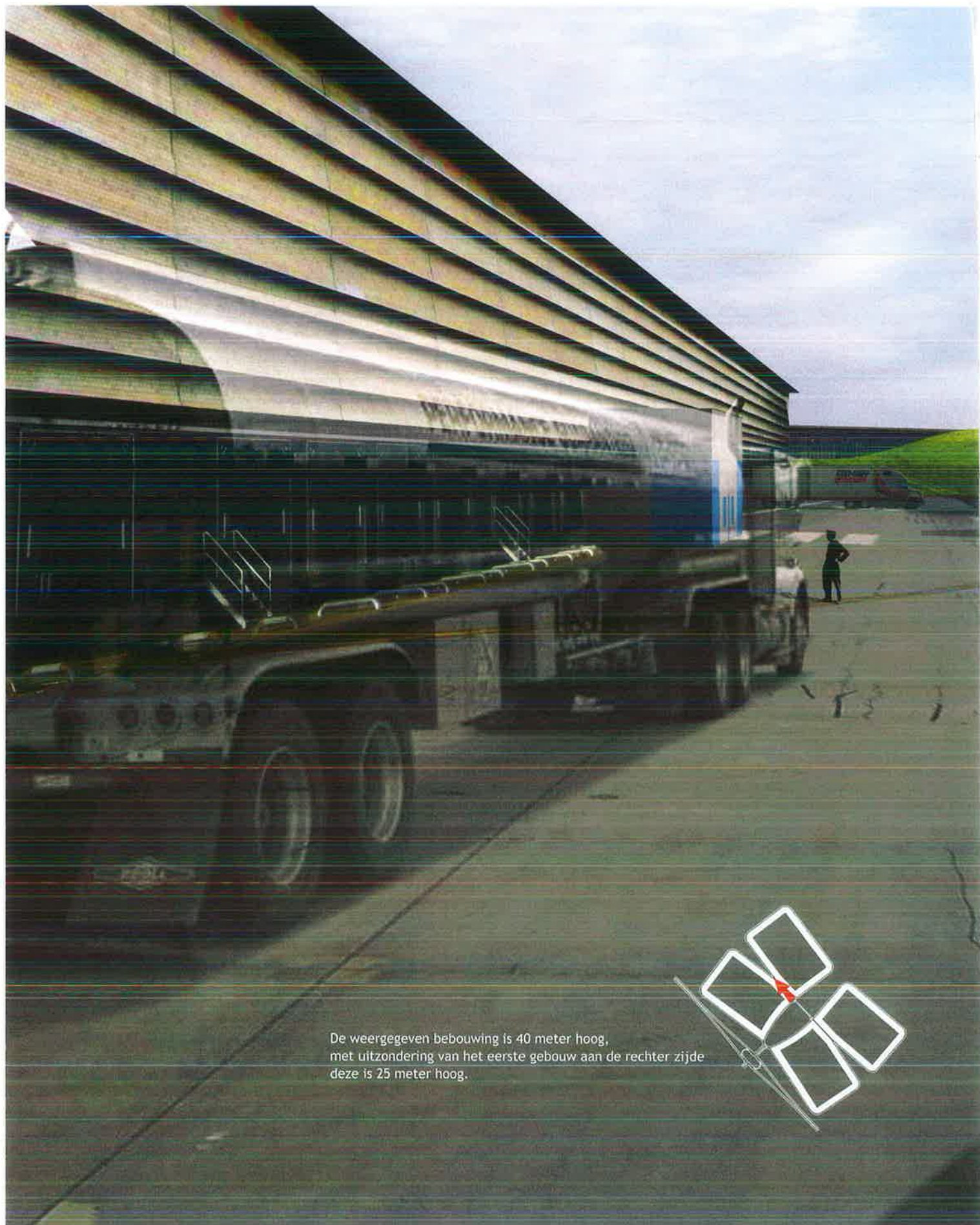
impressie 1: vanaf Greenportlane



De weergegeven bebouwing is 40 meter hoog.



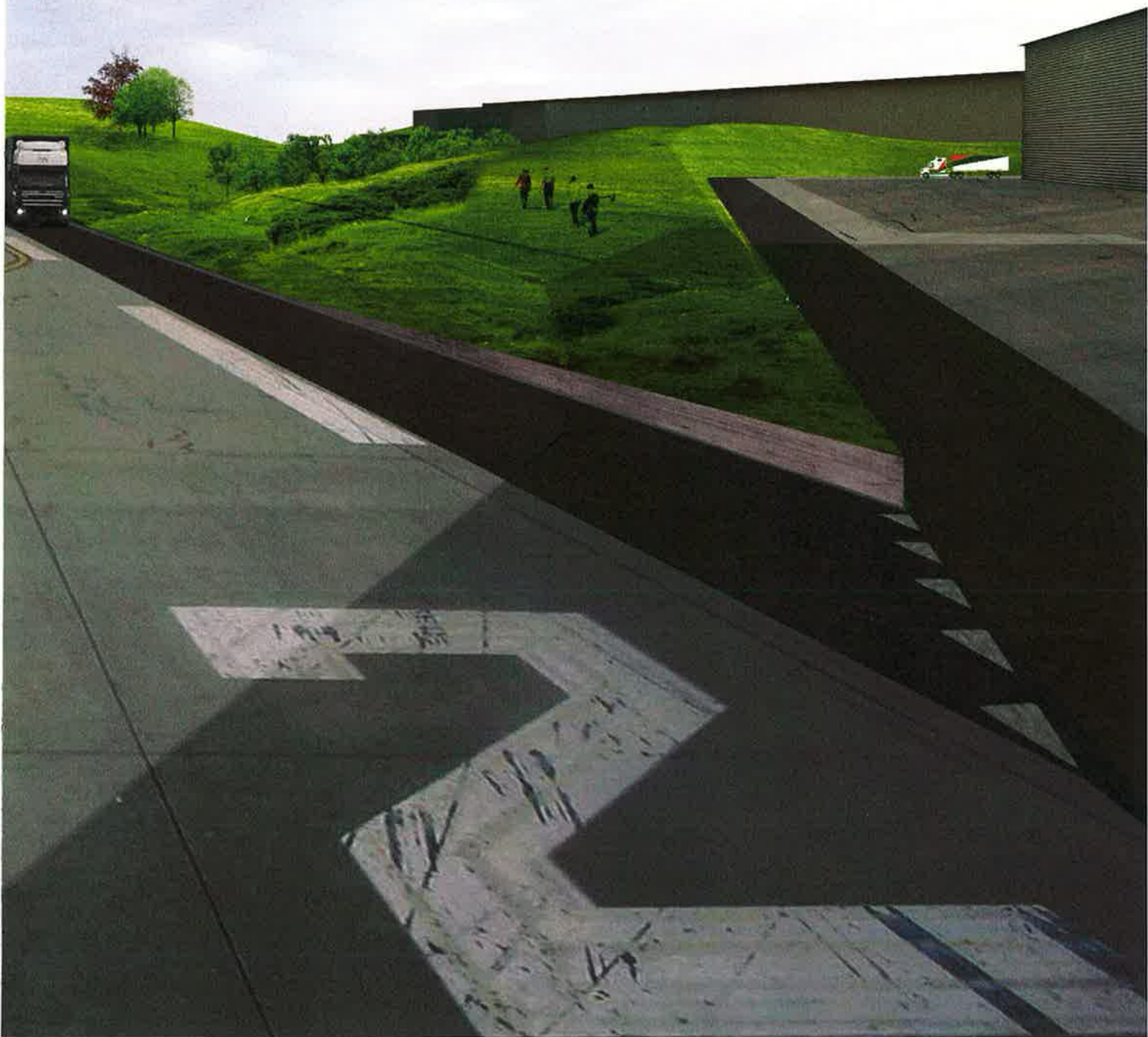




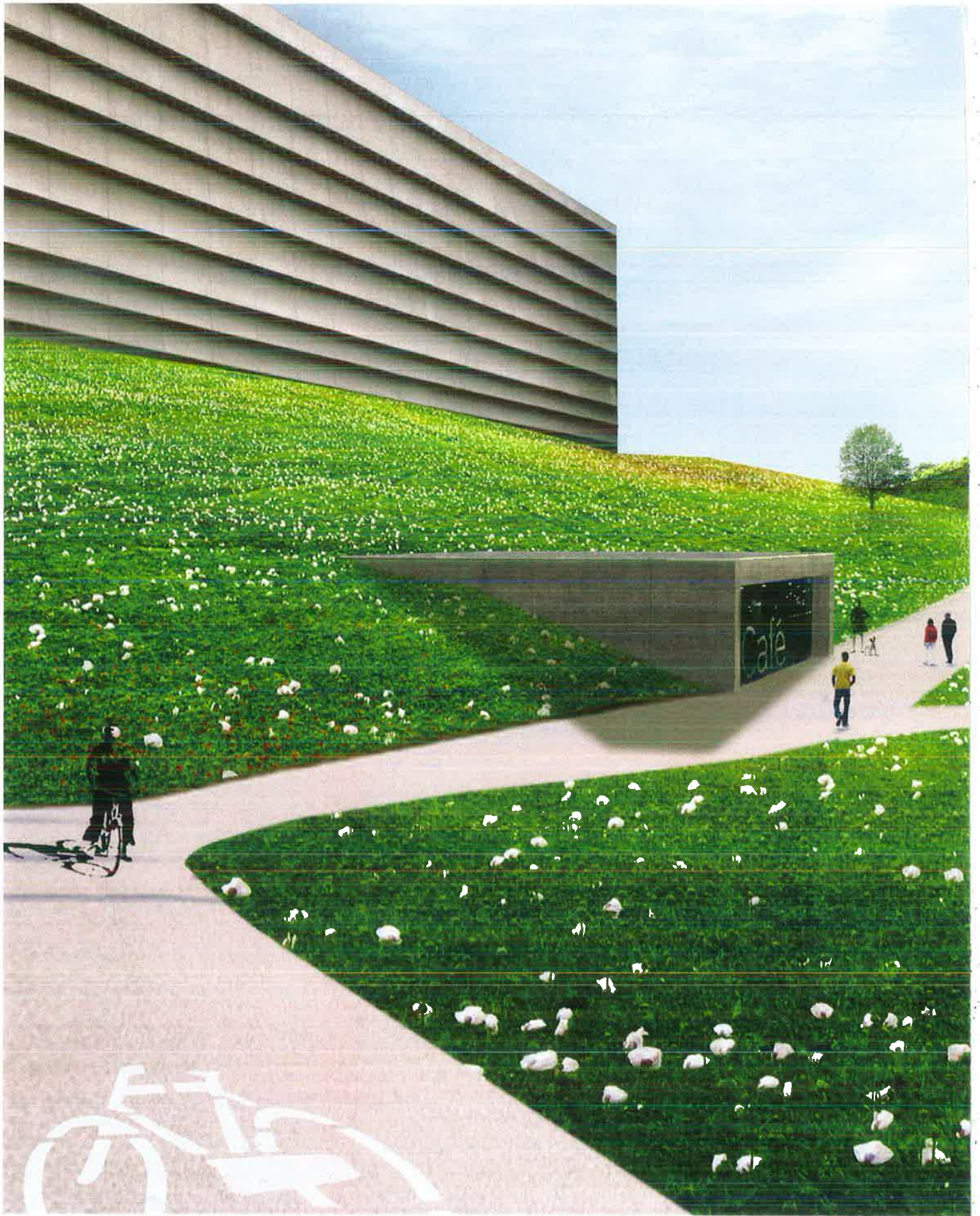
De weergegeven bebouwing is 40 meter hoog,  
met uitzondering van het eerste gebouw aan de rechter zijde  
deze is 25 meter hoog.



impressie 2: wigvormige ruimte in het klavertje









### impressie 3: tussen de klavertjes



De weergegeven bebouwing is 40 meter hoog, met uitzondering van het eerste gebouw aan de rechterzijde







## 8.4 Water





### Infiltratie

Door de toepassing van het klavertje als ruimtelijk principe kan in een verhouding 70% uitgeefbaar en 30% collectief gebied een maximale hoeveelheid groen worden gerealiseerd. Dit groen maken we functioneel voor de infiltratie van hemelwater in de bodem. Het infiltratielandschap ontstaat doordat de bebouwde bladen van het klavertje worden uiteengelegd. Hierdoor kan het groengebied tot diep in het werkgebied doordringen en wordt de transportafstand van het hemelwater geminimaliseerd.

Om de grondwaterstand op peil te houden moet per verhard oppervlak jaarlijks 250 millimeter hemelwater infiltreren. Dit betekent dat een deel van het totale hemelwater (jaarlijks gemiddelde is 800 mm) moet infiltreren. Het overige hemelwater is bruikbaar voor de bedrijven.

Zodra het water is geïnfilteerd, vindt er een uitwisseling van water in de bodem plaats en belandt het water in de nattere gebieden van de beekdalen. Verdroging van de "benedenstroomse" gebieden door kassenbouw wordt hierdoor tegengegaan en tevens wordt de totale waterkwaliteit van het gebied Klavertje 4 verbeterd.

### Living machine

Een verdere kwaliteitsverbetering wordt bewerkstelligd door een deel van het water centraal in het klavertje vast te houden. Hier, in de stam van het klavertje, bevindt zich een brede groenzone met een 'living machine' die wordt ingezet voor de zuivering van het vervuilde water dat afkomstig is uit de omliggende gebouwen. Dit betreft water uit de toiletten, maar ook productiewater van de bedrijven. Het ruimtebeslag van een 'living machine' wordt bepaald door de hoeveelheid afvalwater. Er is 50 m<sup>2</sup> living machine nodig om 1 kuub afvalwater per dag te reinigen. Omdat het landschap een productieve functie heeft kan een rijkdom aan zuiverende plantentypen worden toegepast. In het centrale stamgedeelte zal de plantendiversiteit nog groter zijn.

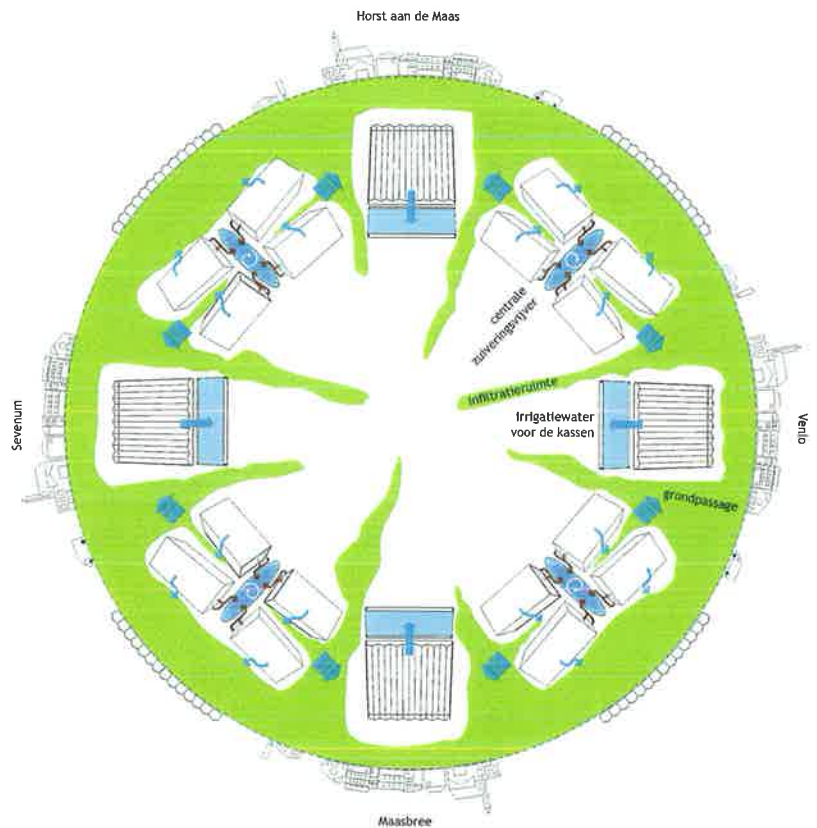
### Sedemdaken

De piekafvoer van zware regenbuien wordt afgezwakt omdat het infiltratieoppervlak significant groter is op een regulier bedrijventerrein en omdat bovendien een deel van het water intern wordt hergebruikt. Door boven op de bedrijven sedemdaken te realiseren wordt een extra deel van het hemelwater vastgehouden op de daken en wordt de waterafvoer bij piekmomenten minder zwaar belast. De sedemdaken komen tevens de kwalitatieve uitstraling van het werklandschap ten goede. Het gebruik van sedemdaken vergroot echter wel het verlies van hemelwater (jaarlijks gemiddelde 800 mm) door verdamping (jaarlijks gemiddelde 550 mm).

Omdat het klavertje voor zijn zelfvoorziening afhankelijk is van het hemelwater, kunnen sedemdaken daarom niet voor 100%, overal worden toegepast. Om de oppervlakte van de sedemdaken te bepalen moet er rekening worden gehouden met de totale waterbehoefte van de bedrijven is en met de nodige infiltratie om het grondwater op peil te behouden.

### Drie opties voor het watersysteem

In verfijning van deze algemene noties kunnen er voor het klavertje, drie verschillende opties voor het totale watersysteem worden toegepast. We leggen ze alle drie uit en benoemen de voordelen en nadelen ervan. Een keuze wordt nog niet gemaakt, dit is afhankelijk van verschillende factoren waarop momenteel nog onvoldoende zicht bestaat.



functioneel watersysteem van het klavertje in de context van Klavertje 4

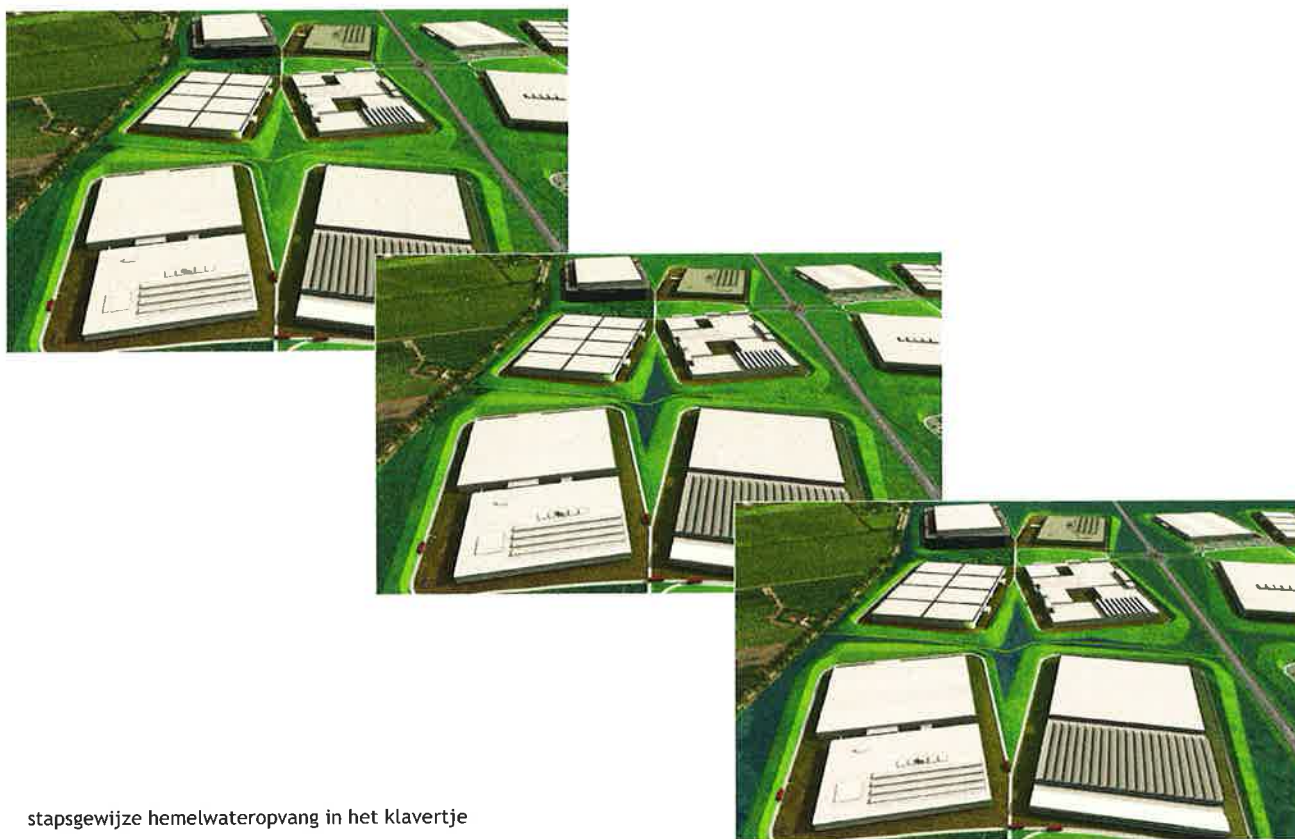


## water landscape system



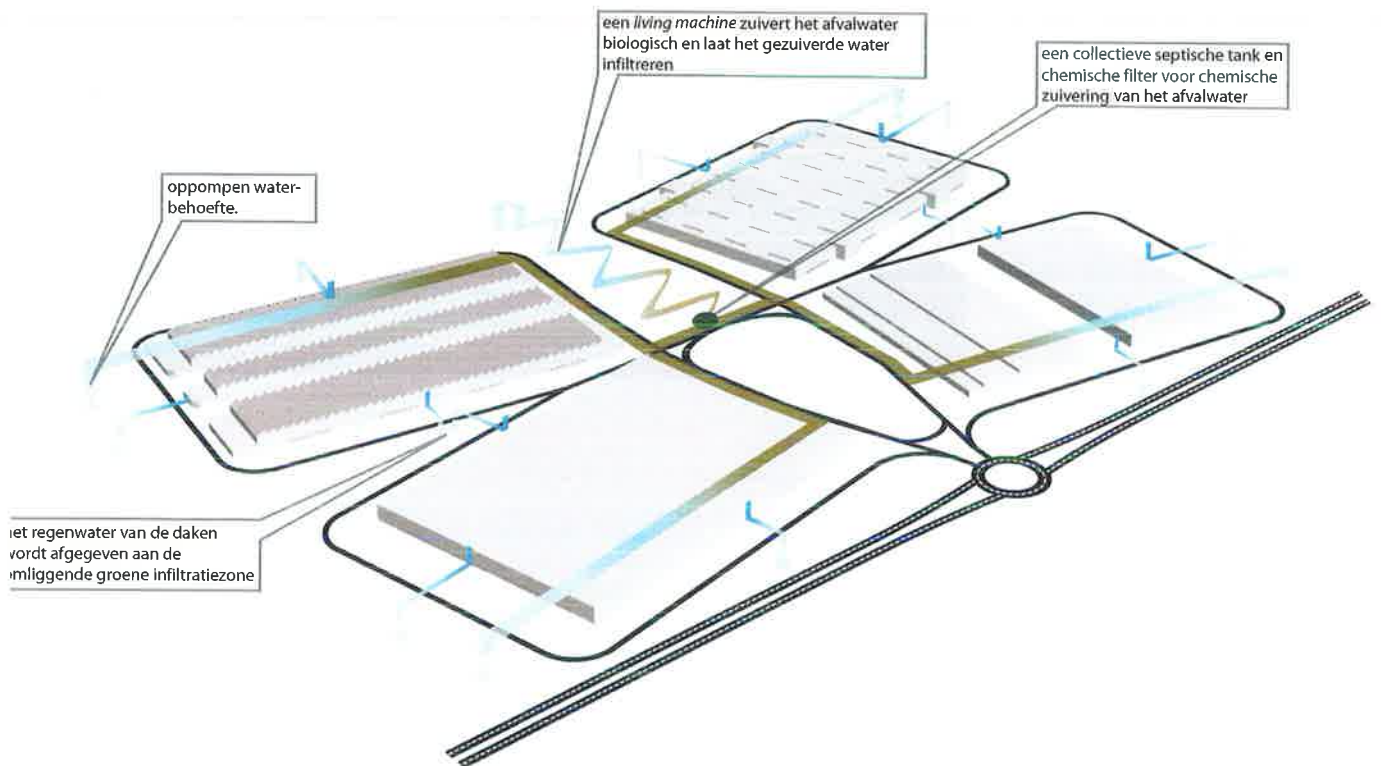
SYSTEM TYPE	VEGETATIE VOOR WATERZUIVERING	VEGETATIE VOOR WATERZUIVERING	BEWASTE GROND OF HOOGTE (BETREFFENDS PLOT) (m)
WATERWYDERSYSTEM		WATERWYDERSYSTEM MET EMERGENTE VEGETATIE	25 m
WATERWYDERSYSTEM		WATERWYDERSYSTEM MET EMERGENTE VEGETATIE	30 m
WATERWYDERSYSTEM		WATERWYDERSYSTEM MET EMERGENTE VEGETATIE	20 m
WATERWYDERSYSTEM		WATERWYDERSYSTEM MET EMERGENTE VEGETATIE	200 m
WATERWYDERSYSTEM		WATERWYDERSYSTEM MET EMERGENTE VEGETATIE	10 m
WATERWYDERSYSTEM		WATERWYDERSYSTEM MET EMERGENTE VEGETATIE	40 m
WATERWYDERSYSTEM		WATERWYDERSYSTEM MET EMERGENTE VEGETATIE	100 m
WATERWYDERSYSTEM		WATERWYDERSYSTEM MET EMERGENTE VEGETATIE	150 m
WATERWYDERSYSTEM		WATERWYDERSYSTEM MET EMERGENTE VEGETATIE	200 m
WATERWYDERSYSTEM		WATERWYDERSYSTEM MET EMERGENTE VEGETATIE	400 m

opties voor biologische waterzuivering zijn legio

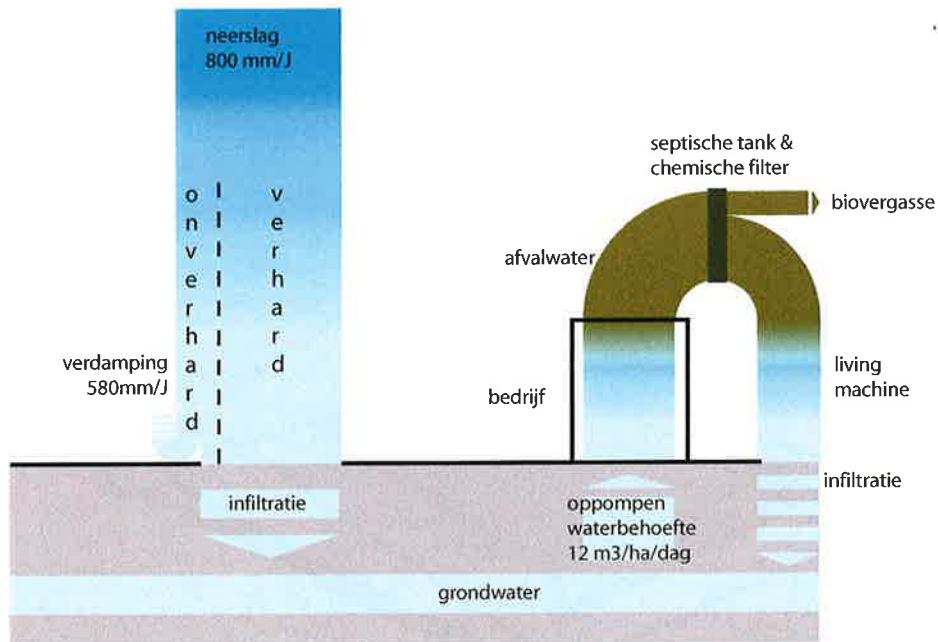


stapsgewijze hemelwateropvang in het klavertje

## Optie 1: de bodem als waterreservoir



Het hemelwater van de grote dakvlakken van de bedrijven wordt meteen naar het infiltratiegebied afgevoerd waar het in de bodem zakt. Dit om de lengte van de afvoerleidingen te beperken. Het hemelwater dat van de infrastructuur afkomstig is, wordt eerst biologisch gezuiverd waarna het in de bodem kan verdwijnen. De bodem wordt gebruikt als waterreservoir. De waterbehoefte van de bedrijven wordt waar nodig opgepompt. Dit om de lengte van de aanvoerleidingen te beperken. Het afvalwater van de bedrijven infiltreert, na een chemische zuivering in de chemische filter en een biologische zuivering in de 'living machine', eveneens terug de grond in.



#### Voordelen

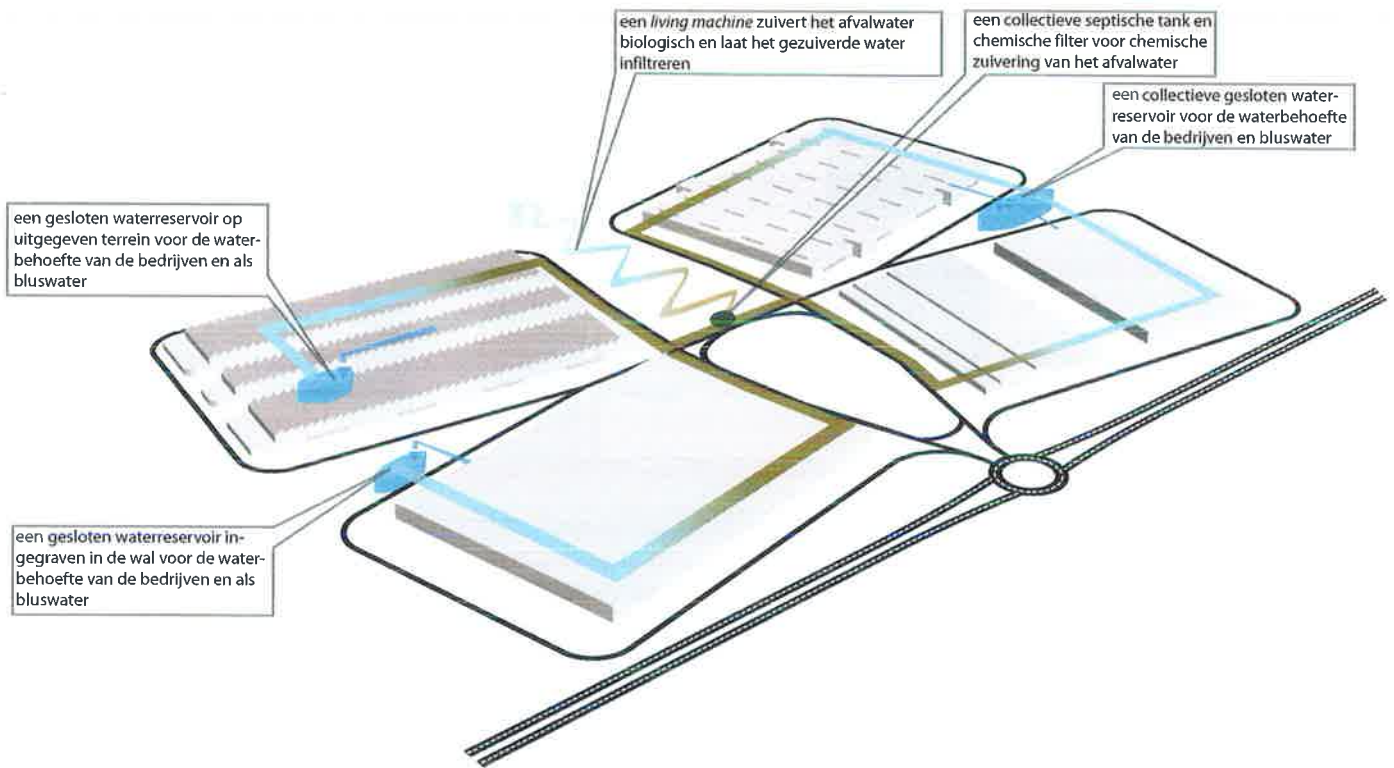
- Het grondwaterniveau in het gebied ligt 2,5 meter onder maaiveld, daarom infiltreert water makkelijk in de bodem. Infiltratie is daarom een gebiedseigen en natuurlijke oplossing.
- Het water infiltreert op verschillende plekken in het gebied wat de grondwaterstand overal in evenredig houdt.
- Behalve in de 'living machine' zijn geen voorinvesteringen nodig, omdat elk bedrijf zijn waterbehoefte via eigen pompen organiseert.

#### Nadelen

- Deze optie vraagt om meer oppervlakte infiltratiegebied dan opties waarbij neerslag (deels) wordt opgeslagen in gebouwde reservoirs. Het benodigde oppervlak is berekend op maximaal 20 % van de totale oppervlakte (bron: Arcadis).
- Er is geen oppervlaktewater dat kan dienen als bluswater. Er is wel de mogelijkheid van het graven van een (relatief diepe) put.
- Het waterbehoefte systeem van de klaver maakt gebruik van het natuurlijk watersysteem, dit houdt in dat de lage zomergrondwaterspiegel nog lager wordt door het oppompen van water voor de waterbehoefte van de bedrijven.
- Het opgepompte water bevat door infiltratie in de bodem mineralen wat het minder bruikbaar maakt voor functies als glastuinbouw.
- Dit systeem is sterk afhankelijk van het de grondwaterstand in het gebied en de soort grond.

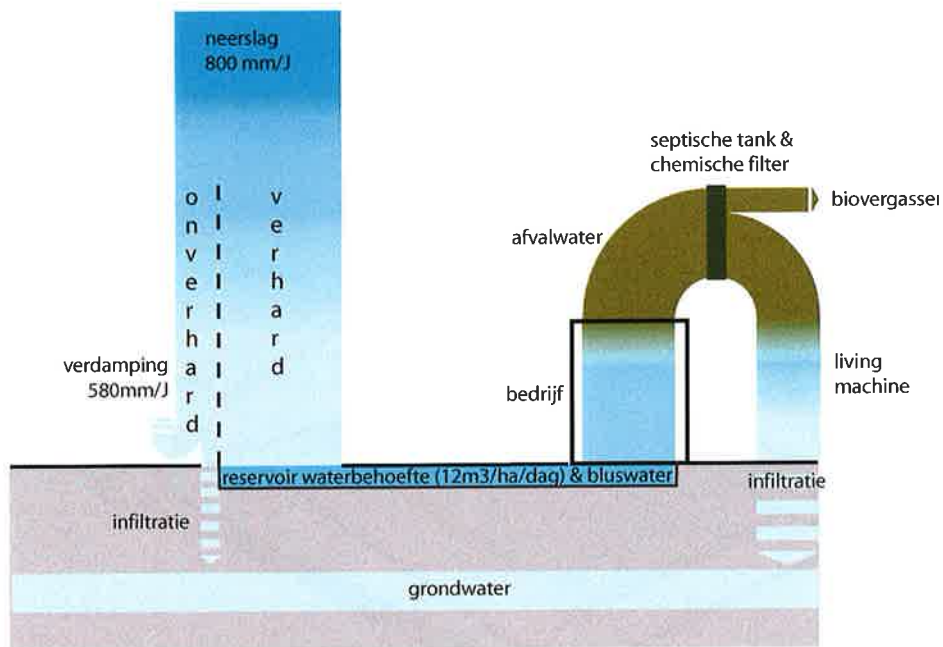


## Optie 2: een gebouwde voorziening als waterreservoir



Het hemelwater van de grote dakvlakken van de bedrijven, naargelang de waterbehoefte van de bedrijven, opgevangen in een gesloten reservoir. Dit om verdamping en infiltratie tegen te gaan. Het overtollige hemelwater infiltreert om de natuurlijke grondwaterstand aan te vullen. Het hemelwater dat van de infrastructuur afkomstig is, wordt eerst biologisch gezuiverd waarna het in de bodem kan zakken. Het gesloten waterreservoir kan worden ingegraven in de grondlichamen rondom de bedrijvenkavels of op het uitgegeven terrein van het bedrijf zelf worden ingepast. Dit om de lengte van de aanvoerleidingen te beperken.

Een andere mogelijkheid is een collectief reservoir voor heel het klavertje. Bij deze mogelijkheid kan het wattertekort van het ene bedrijf geneutraliseerd worden door het wateroverschot van het andere bedrijf. Dit vereist wel meer infrastructuur voor het transport van het water. Het afvalwater van de bedrijven infiltreert uiteindelijk, na een chemische zuivering in een chemische filter en een biologische zuivering in de 'living machine', terug de grond in waar het de natuurlijke grondwaterstand rondom het klavertje aanvult.



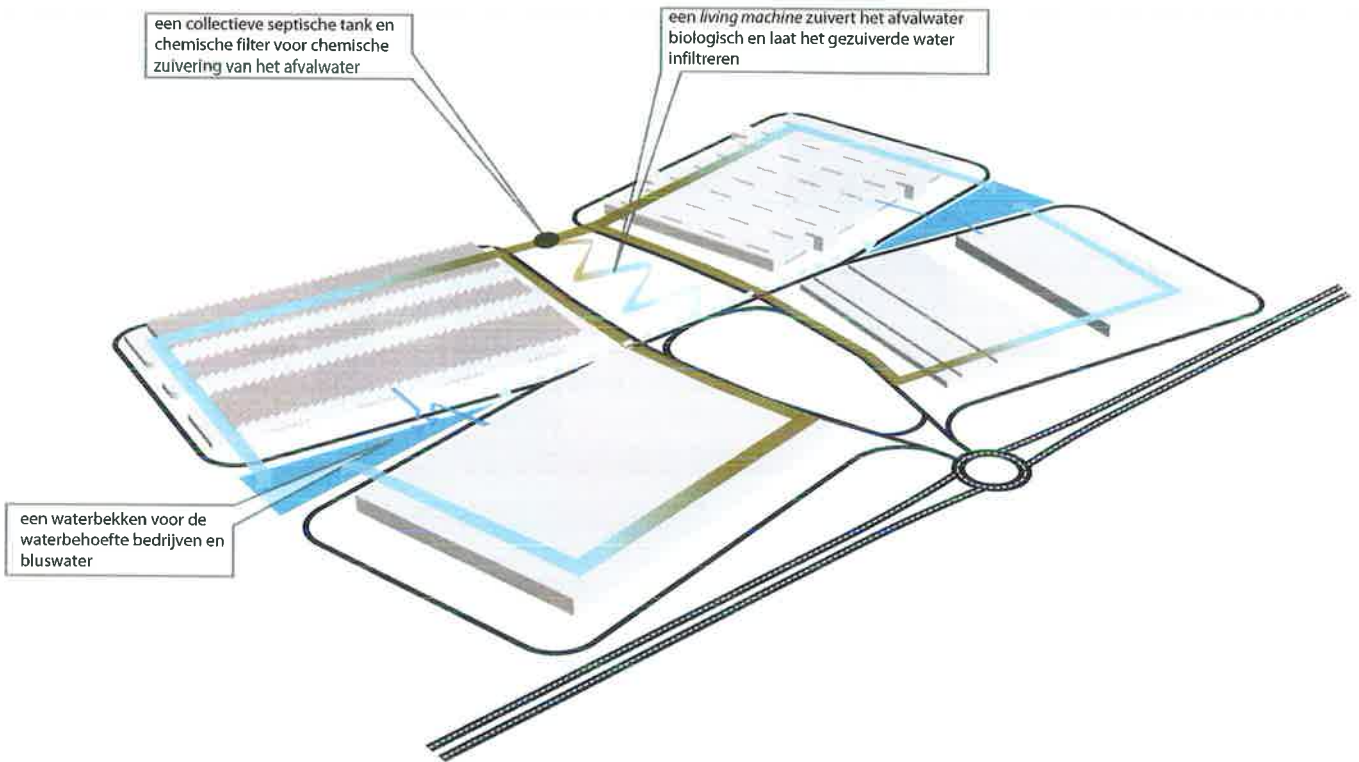
#### Voordelen

- Deze optie vraagt minder totaaloppervlak voor het infiltratiegebied.
- Het hemelwater wordt effectiever gebruikt omdat het niet verdampst in de infiltratiezone. De waterbehoefte van de bedrijven legt daarbij geen extra druk op het natuurlijke systeem. In de winter, de natste periode van het jaar, wordt het hemelwater meteen gebruikt in de bedrijven en het waterreservoir wordt tevens aangevuld. In de zomer wordt de voorraad van de winterneerslag gebruikt.
- Een makkelijk te bereiken bluswatervoorziening.

#### Nadelen

- Naast de 'living machine' is er ook behoefte aan een gebouwd reservoir waarin het water kan worden opgeslagen. Dit vergt een aanzienlijke extra voorinvestering.
- Bij extreme droogte in de zomer wordt alsnog water aan de bodem onttrokken.

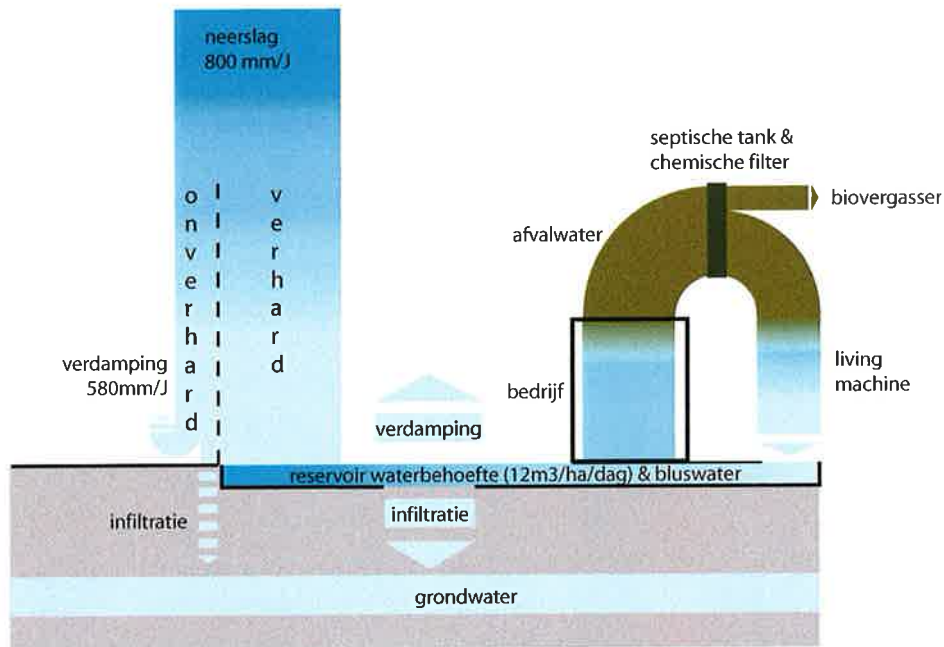
### Optie 3: open waterbekken als waterreservoir



Het hemelwater van de grote dakvlakken van de bedrijven wordt, naargelang de waterbehoefte van de bedrijven, opgevangen in een waterbekken. Het overige hemelwater infiltreert om de natuurlijke grondwaterstand aan te vullen. Het hemelwater dat van de infrastructuur afkomstig is, wordt eerst biologisch gezuiverd waarna het in de bodem kan zakken. Het waterbekken bevindt zich verdeeld over de groene wiggen tussen de bedrijventerreinen. Dit om de lengte van de aanvoer en afvoerleidingen te beperken.

Het afvalwater vult, na een chemische zuivering in de chemische filter en een biologische zuivering in de 'living machine', het waterreservoir aan. William Mc Donough & Partners (WmCDP) hebben becijferd dat hiermee de afvoer van vuilwater tot minder dan 25% van het gebruikelijke volume kan worden teruggebracht.





#### Voordelen

- Deze optie vraagt minder totaaloppervlak voor het infiltratiegebied.
- Doordat het waterbekken wordt aangevuld met het gezuiverde water van de 'living machine', is deze niet alleen afhankelijk van het hemelwater.
- De waterbehoefte van de bedrijven legt, door gebruik van het waterbekken, geen extra druk op het natuurlijke systeem. Het waterbekken wordt door de living machine ook in de zomer aangevuld. Hierdoor wordt in de zomer geen water aan de grondwater-spiegel onttrokken.
- Een makkelijk te bereiken bluswatervoorziening.

#### Nadelen

- Naast de 'living machine' is er ook behoefte aan een collectief waterbekken waarin het water kan worden opgeslagen. Dit vergt een extra voorinvestering, die overigens kleiner is dan de vereiste voorinvestering uit optie 2.
- Indien er een iets fout gaat in de waterzuivering, is het complete watersysteem van alle bedrijven geïnfecteerd.







## 8.5 Energie



### Diversificatie

De trends in energie bewegen momenteel twee kanten op: kleinschalige decentralisatie en grootschalige centralisatie. Deze twee bewegingen hoeven niet strijdig te zijn, maar kunnen als complementair worden beschouwd. Dit noemen we diversificatie. Bij een hoger consumentenbewustzijn zal de vraag naar decentrale energie opwekking waarschijnlijk toenemen, waarmee meer diversificatie kan ontstaan. Denk daarbij aan fotovoltaïsche cellen (PV), zonnecollectoren en micro warmtekrachtkoppelingen (WKK). De vormen van duurzame energie die afhankelijk zijn van natuurlijke processen zoals zon, wind, stroming en dergelijke, zullen een fluctuerend aanbod van energie opleveren. Daarom is diversificatie nodig. Om vraag en aanbod te blijven afstemmen zal meer buffering en/of een sterker internationaal netwerk nodig zijn. Daarbij zullen wind op zee en -in mindere mate- op het land evenals nieuwe energiecentrales waarschijnlijk een centralisatie en schaalvergroting laten zien. Dit onder meer vanwege de kosteneffectiviteit van maatregelen zoals CO<sub>2</sub>-afvang en CO<sub>2</sub>-opslag en vanwege beschikbaarheid van koelwater en de directe afzet van restwarmte.

### Complementaire systemen

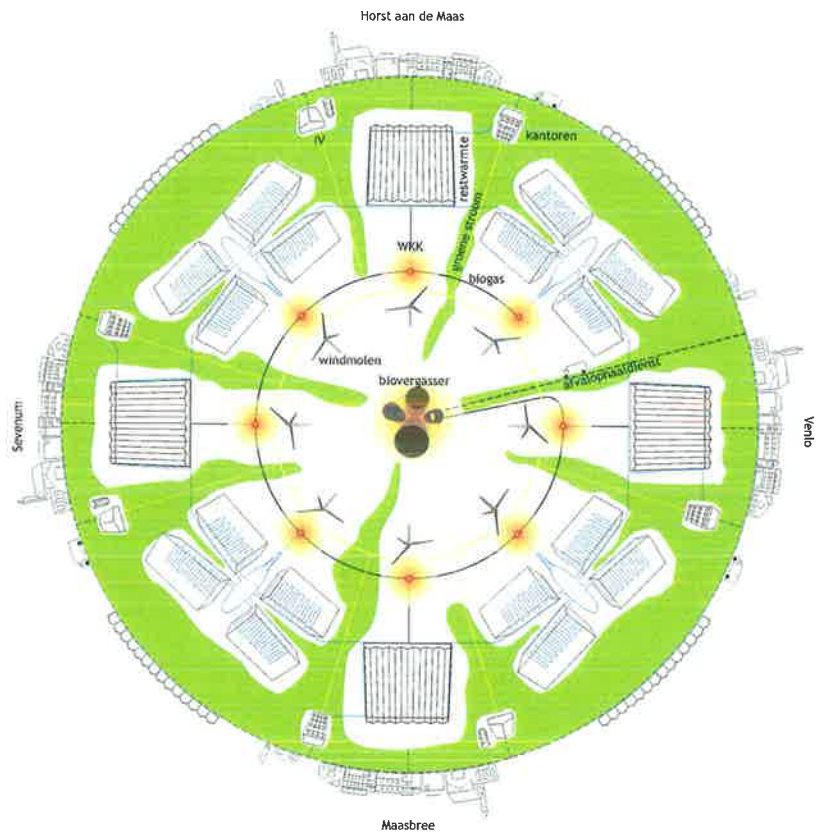
In het ruimtelijk ontwerp Klavertje 4 wordt hierop ingespeeld. Enerzijds stellen we een overkoepelend systeem voor het gehele plangebied met een mogelijke opschaling naar de gehele regio. Daarnaast bestaat de mogelijkheid om per klavertje aanvullende systemen te introduceren. De ruimtelijke configuratie laat hier ruimte voor.

Het centrale stamgedeelte van het klavertje speelt een hoofdrol in de distributie van duurzame vormen van energie. Het biedt de mogelijkheid om een lauw watersysteem op te nemen waar de restwarmte van de kassen wordt verzameld, opgeslagen en herverdeeld over de klaverbladen ter verwarming van distributiehallen. Dit systeem kan worden aangesloten op een warmtekrachtkoppeling (WKK) die zich in het midden van de rotondes bevindt waar het klavertje aansluit op de Greenportlane. De WKK dient twee klavertjes en levert electriciteit en warmte via het lauwwatersysteem aan de werkclusters. De WKK's staan op de aanhechting van de klavertjes met de Greenportlane en hebben tevens een icoonfunctie. Zij symboliseren het duurzame energienetwerk naar de buitenwereld toe.

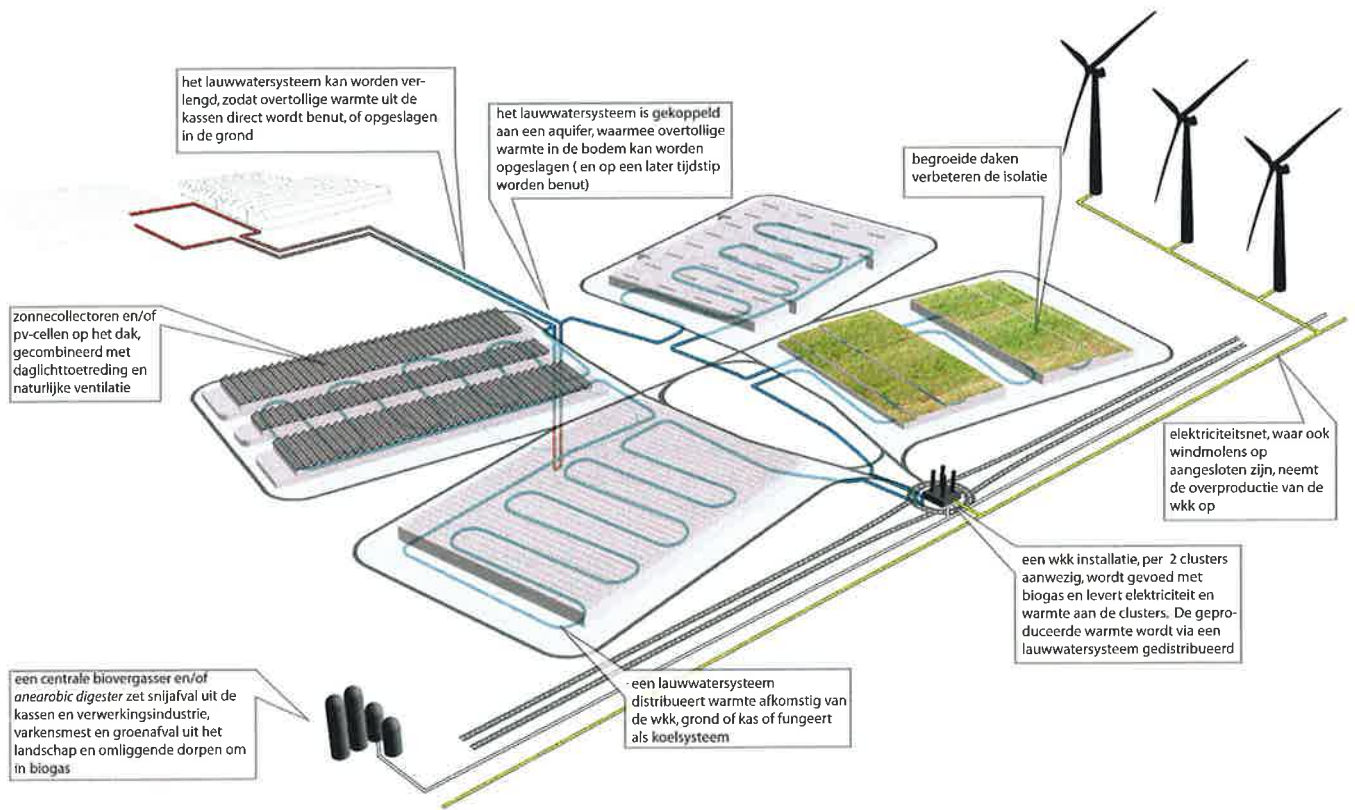
De WKK wordt gevoed door twee systemen van een hoger schaalniveau: een centraal biogasnet en het groene stroom netwerk waarvan de leidingen naast het tracé van de Greenportlane kunnen worden ingepast. Als de WKK overcapaciteit heeft, kan de extra stroom worden teruggegeven/verkocht aan het centrale elektriciteitsnetwerk.

Extra energie in het plangebied kan worden gewonnen door de plaatsing van een aantal grote windturbines langs de spoorlijn Venlo-Eindhoven.

De beschreven energiesystemen zijn echter kostbaar en vragen om een aanzienlijke voorinvestering. Deze verdienen zich ruimschoots terug, maar de looptijden ervan lopen niet synchroon met conventioneel gronduitgifte beleid. Als het financieel nog niet mogelijk is om dit systeem meteen bij aanvang van de gebiedsontwikkeling aan te leggen, dan biedt de ruimtelijke structuur van het klavertje de mogelijkheid om dit in een later stadium alsnog te doen. De groenzones die diep het werkcluster indringen maken een inpassing van additionele leidingen mogelijk. Hiermee biedt de ruimtelijke figuur van het klavertje een flexibel raamwerk voor de toekomst. Het is eveneens de moeite waard om de aanleg van duurzame systemen te versnellen door vanuit de overheid te stimuleren dat de klavertjes zelfvoorzienend worden. Dat wil zeggen dat ze hun eigen energie opwekken en opslaan.



energiesysteem van het klavertje in de context van Klavertje 4



een compleet energiesysteem voor het klavertje

### Energie cascade

Een voorbeeld hiervan is energiecascaadering. Het principe gaat er vanuit dat rijke bronnen zo hoogwaardig als mogelijk worden gebruikt en dat vervolgens de restwarmte zo lang mogelijk in afbouwende trappen wordt doorgebruikt voor 'lagere energievragers'. Het principe is vergelijkbaar met het rooien van een grote boom. Die verwerk je niet meteen tot tandenstokers. Je maakt eerst grote draagbalken, dan kleine planken en van de spaanders kun je tandenstokers maken. Van het afval maak je tenslotte pulp voor papier. Zo kan dat ook met gas, dat geschikt is voor zeer hoge verwarming, bijvoorbeeld voor productiefaciliteiten en industriële functies waarbij hoge temperaturen nodig zijn. De restwarmte hiervan kan getrapt worden doorgevoerd naar programma met een afnemende energievraag (in kwaliteit en niet in kwantiteit) zoals distributiehallen en kantoren. Dit afgekoelde water kan tot slot worden teruggeleid naar de hoogwaardige productiefaciliteiten waar het weer als koeling kan dienen. Temidden van deze keten zouden kwekerijen kunnen worden aangesloten, bijvoorbeeld bovenop het dak van een distributiehhal.

Dit systeem vraagt om extra leidingeninfrastructuur en een goede onderlinge afstemming tussen de warmteaanbieders en warmtevragers. Dit systeem is wellicht minder flexibel, maar kan aanzienlijke besparingen op de energierekening opleveren. In Rotterdam is een goed voorbeeld te vinden waar een garnalenkwekerij (de 'happy shrimp farm') direct is aangesloten op de restwarmte van een energiecentrale. Tot slot vraagt het implementeren van een geïntegreerd energiesysteem om wederzijds commitment van de verschillende ondernemingen. Iets wat de betrokkenheid met Klavertje 4 en kwaliteit van het plangebied ook juist ten goede kan komen.

### Energie akkers

Het is echter ook mogelijk om het klavertje zijn eigen energie te laten opwekken zonder grote voorinvesteringen in overkoepelende infrastructuur. Per klaverblad kunnen de daken van de bedrijfsbebouwing worden benut als energieakkers. Daarmee wordt bedoeld dat de daken door meervoudig ruimtegebruik worden benut als nieuwe vloer om energie te oogsten. Een directe toepassing zou het bekleden van de daken met fotovoltaïsche cellen zijn. Gemiddeld is er per klaver ruim 25 hectare bruikbaar dakoppervlak beschikbaar. Als deze worden belegd met zonnecellen dan kan hiermee een aanzienlijke hoeveelheid electriciteit worden opgewekt.

Een nog vooruitstrevender gedachte is om op de daken van de bedrijven algen te verbouwen. Ontwikkelingen om hieruit biobrandstof te winnen zijn in volle gang. Zeker gezien de logistieke functie van het klavertje is de productie van biobrandstof voor vrachtverkeer een nastrevenswaardige combinatie die imagotechnisch hoge ogen kan gooien. Kanttekening is dat deze ontwikkelingen nog in een beginstadium verkeren en dat een rendabele toepassing nog jaren op zich zal laten wachten. Een andere kanttekening is dat het verbouwen van algen een stevige ondergrond vereist wat een aanzienlijke verzwaring van de constructie van de bedrijfshallen zal vergen.

Belangrijk is echter dat er wordt gezocht naar een diversificatie van het energieaanbod, waarbij het klavertje zelf ook als energieproducent kan optreden. Intelligente energiesystemen bevinden zich namelijk niet alleen op het hoge schaalniveau. Op het niveau van het individuele gebouw kunnen eveneens aanzienlijke energiebesparingen worden behaald. Door het toepassen van natuurlijke ventilatie, optimale daglichttoetreding, isolatie door middel van sedemdaken, toepassing van zonnecollectoren en/of pv-cellen op het dak, kan de CO<sub>2</sub>-uitstoot van het werklandschap al met 40% worden gereduceerd. WSP heeft in opdracht van WMcDP bevestigd dat deze individuele maatregelen gecombineerd met een slimme toepassing van de hiervoor beschreven WKK's en windmolens de CO<sub>2</sub>-uitstoot met meer dan 90% reduceert. Een additionele toepassing van een centrale biovergasser zou Klavertje 4 vervolgens volledig CO<sub>2</sub>-neutraal kunnen maken!



# Een compleet warmtesysteem voor het klavertje

## Bronnen van restwarmte

Een aantal deelaspecten van industrieën zijn potentiële bronnen van restwarmte

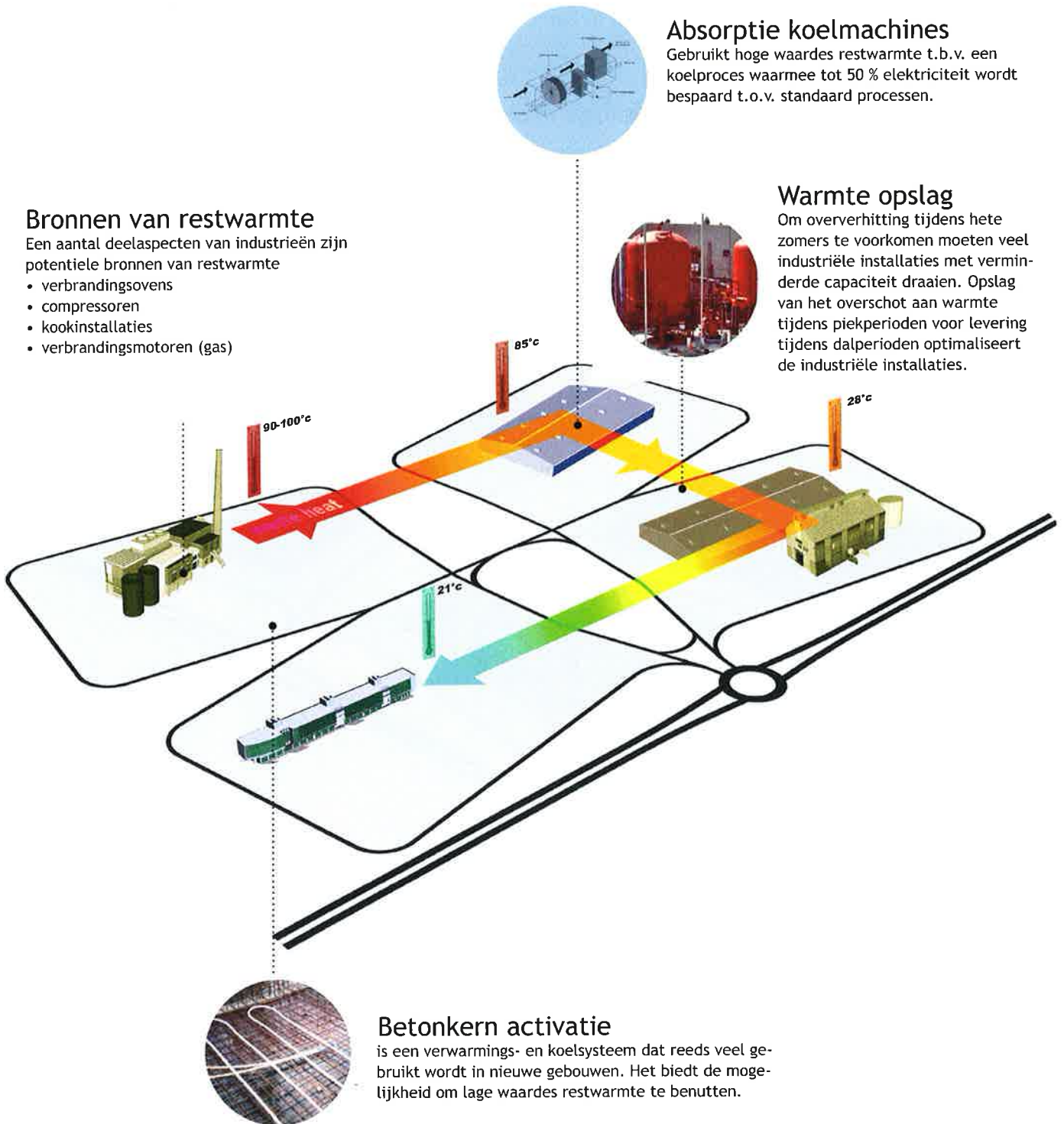
- verbrandingsovens
- compressoren
- kookinstallaties
- verbrandingsmotoren (gas)

## Absorptie koelmachines

Gebruikt hoge waarden restwarmte t.b.v. een koelproces waarmee tot 50 % elektriciteit wordt bespaard t.o.v. standaard processen.

## Warmte opslag

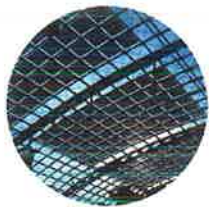
Om oververhitting tijdens hete zomers te voorkomen moeten veel industriële installaties met verminderde capaciteit draaien. Opslag van het overschot aan warmte tijdens piekperioden voor levering tijdens dalperioden optimaliseert de industriële installaties.



## Betonkern activatie

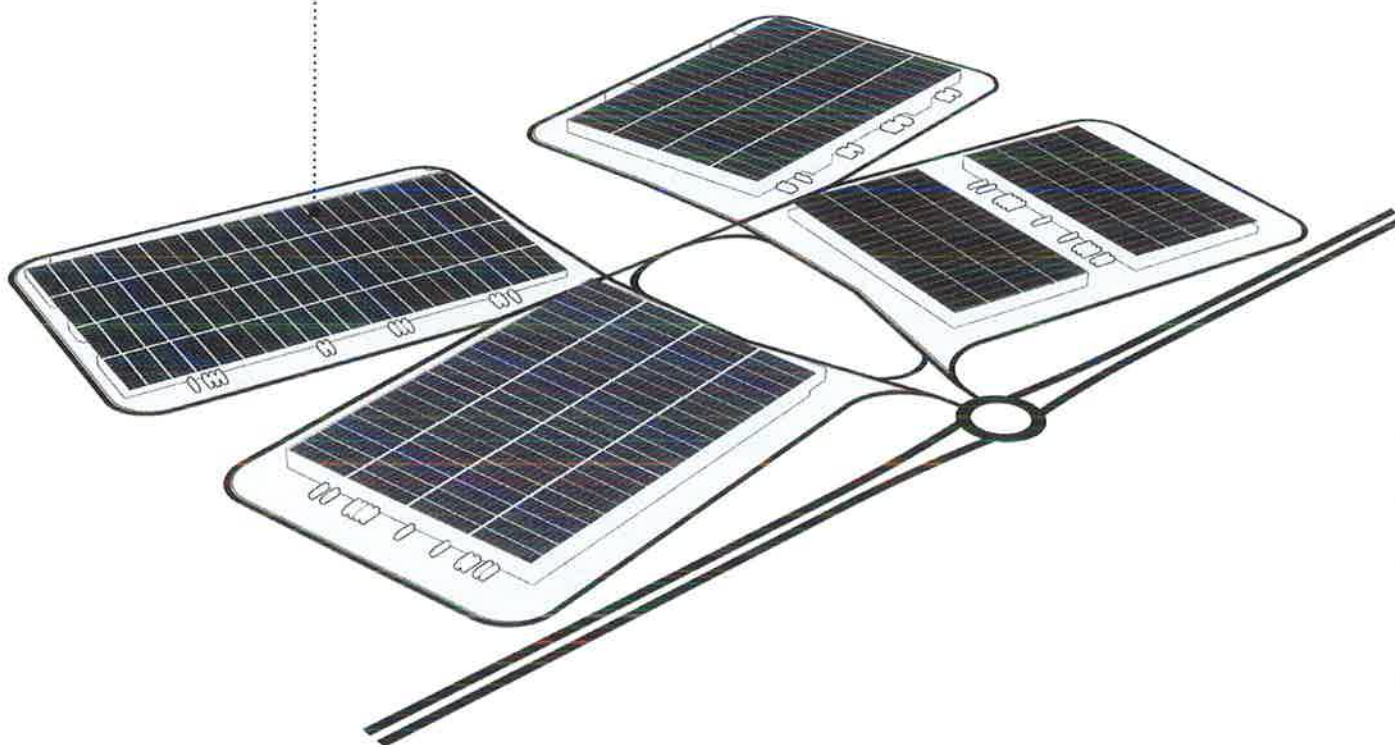
is een verwarmings- en koelsysteem dat reeds veel gebruikt wordt in nieuwe gebouwen. Het biedt de mogelijkheid om lage waarden restwarmte te benutten.

## Het klavertje als energie akker



### Geïntegreerde fotovoltaïsche cellen

Geschatte energie opbrengst voor 25 ha = 3.2 MW\*  
Het gemiddeld beschikbaar dakoppervlak per cluster ≈25 ha  
= 1.2 windturbine van 2,7 Mw



\* berekeningen gebaseerd op het rapport van William McDonough & Partners

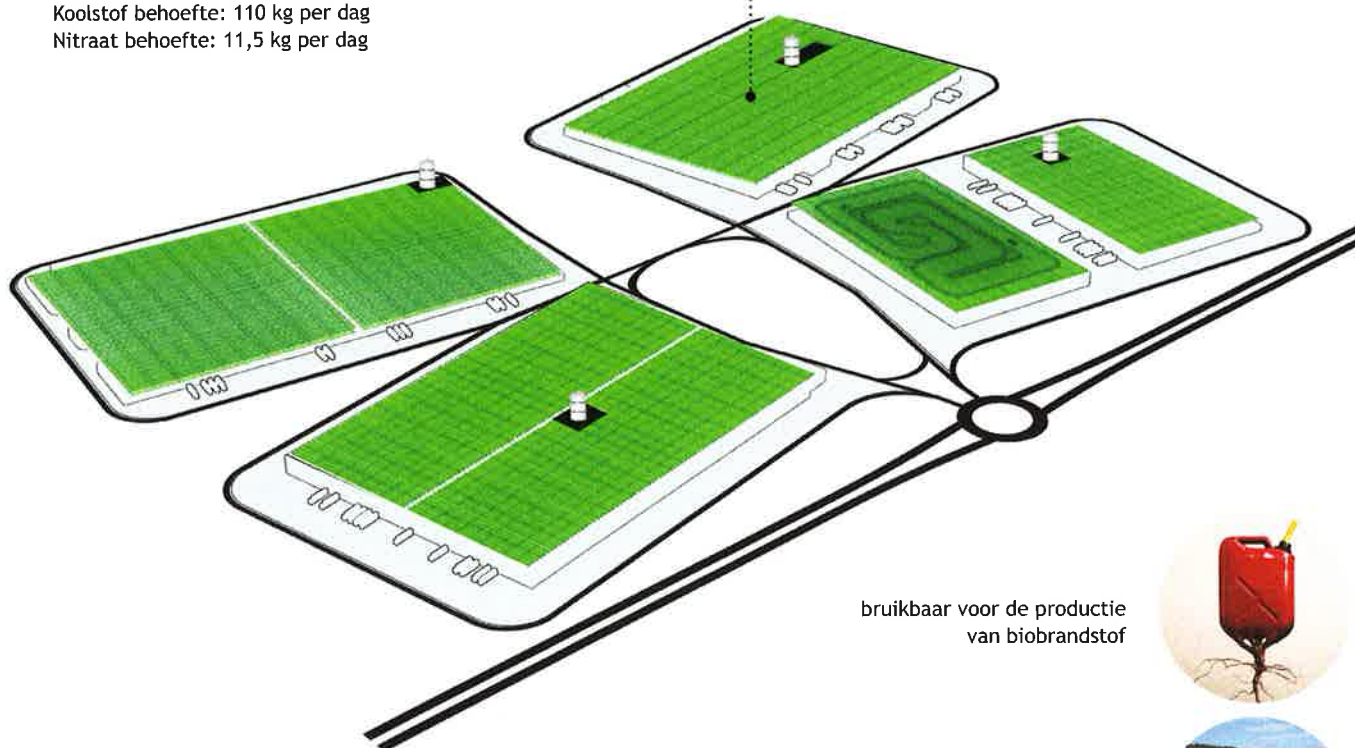
# Het klavertje als energie akker

## Algencultivatie in FotoBioReactor

Algencultivering door middel van FotoBioReactor

Geschatte droge biomassa productie van 25 ha: 140 ton per dag\*  
Het gemiddeld beschikbaar dakoppervlak per cluster =25 ha

CO2 behoefte: 400 kg per dag  
Koolstof behoefte: 110 kg per dag  
Nitraat behoefte: 11,5 kg per dag



bruikbaar voor de productie van biobrandstof

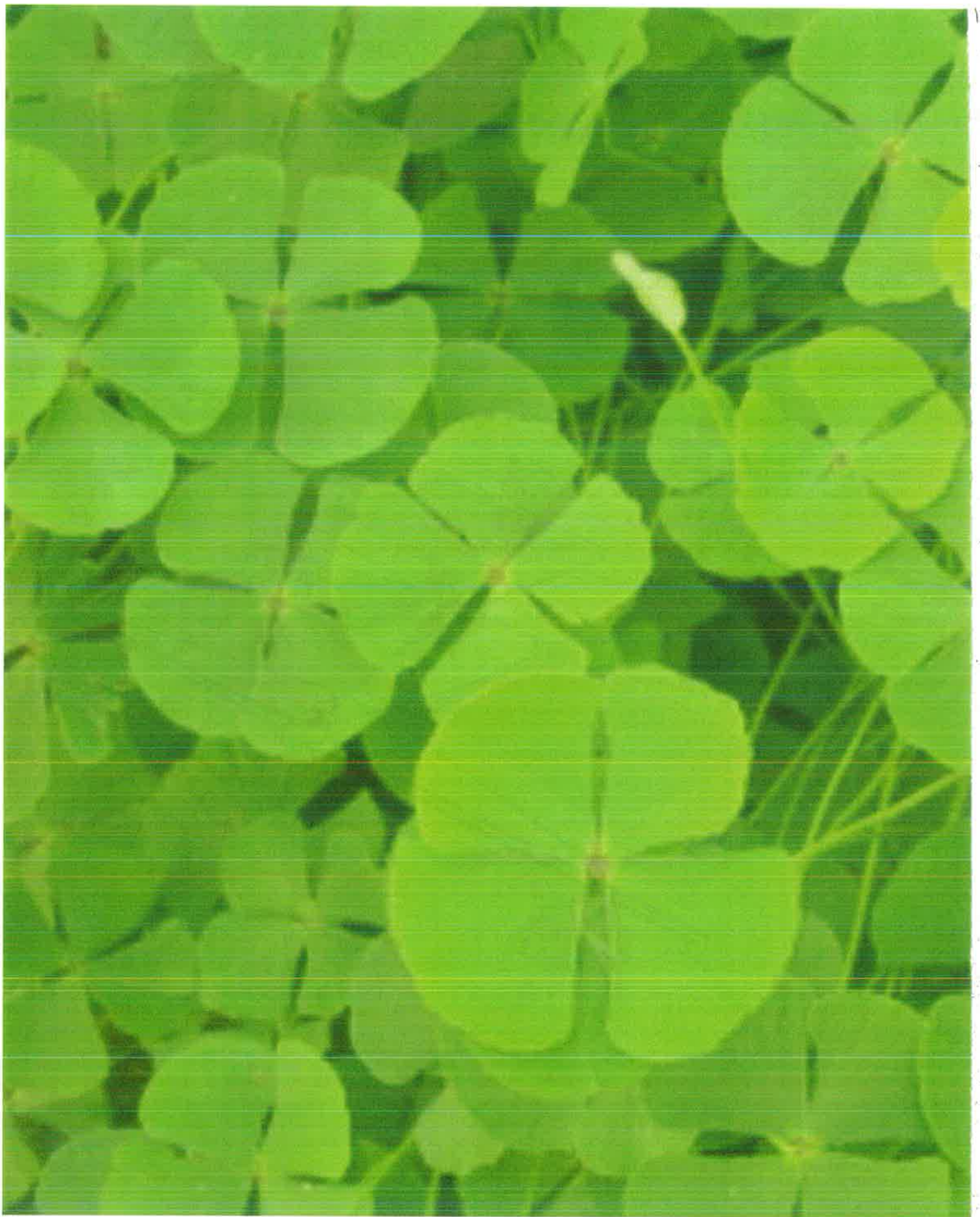


bruikbaar als voedingsstof voor de veehouderij of glastuinbouw



\* berekeningen gebaseerd op AlgaeLink® 100 ton FotoBioReactor





The background of the slide is a dense field of bright green clover leaves, filling the entire frame. The leaves are in various stages of focus, creating a textured, natural background.

## 8.6 Industriële ecologie



### Afval is voedsel

Een stap verder in het verduurzamen van de het klavertje is de toepassing van de principes van de industriële ecologie. Dit principe komt wellicht het dichtst bij de essentie van de cradle to cradle filosofie. Net als met de energiecascade gaat dit principe er vanuit dat het restproduct van een functie, de bron voor een andere functie kan zijn.

Een voorbeeld hiervan is te vinden in het Deense Kalundborg. Hier werken vier grote bedrijven werken samen in één systeem: een energie(productie)bedrijf, een biotechnologische onderneming, een olieraffina-derij en een gipsplatenfabriek. De restgassen van de industrieën (die vroeger werden afgefakkeld) gaan direct naar het energiebedrijf. Gips dat uit de rook-gasreiniging vrijkomt wordt als grondstof geleid naar de gipsplatenfabriek. Diverse restproducten worden gecombineerd en worden verkocht aan derden, zoals mest aan landbouwbedrijven. De besparingen zijn aanzienlijk en de bedrijven zijn zeer winstgevend. Kalundborg is een voorbeeld waarvan geleerd kan worden dat een industriële ecologie rendabel kan zijn.

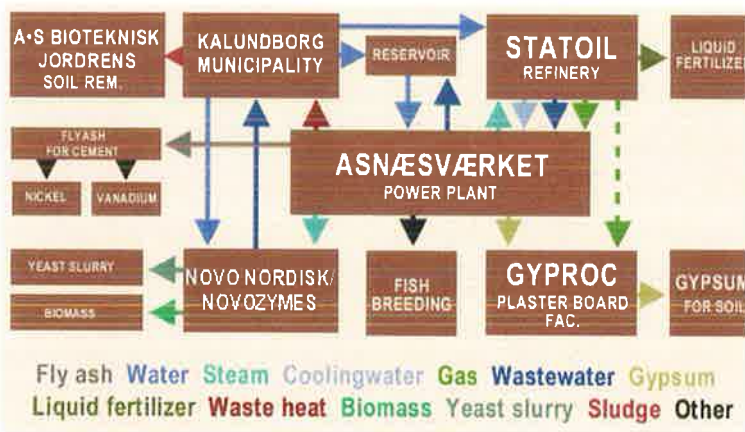
Een klavertje zou ook als een industriële ecologie kunnen functioneren. De programmering van de verschillende klavertjes komt hierbij vrij nauw, want het is de bedoeling dat bedrijven worden gecombineerd die een meerwaarde met elkaar opleveren. Een industriële ecologie is een programmatische alliantie. Dat kan betekenen dat er een actieve zoektocht moet worden gestart naar de juiste combinaties van bedrijven. Dit vraagt om een kritische blik naar het programma dat zich aandient. Wellicht zijn er goede combinaties te maken door een energiecentrale toe te voegen of door een specifieke industrietak naar K4 te halen.

Het spreekt voor zich dat een industriële ecologie veel toewijding en energie van alle betrokkenen vraagt. Het systeem vraagt om een 'perfect fit' en is minder flexibel dan de gangbare manier van uitgeven. Het idee is om binnen de kaders van deze studie vooral op zoek te gaan naar mogelijkheden, kansen en referenties. In de tegelijkertijd lopende studie naar TPN kan het bestaande programma hierop getoetst worden. Dit zou een aantal slimme allianties binnen het bestaande programma kunnen opleveren, maar waarschijnlijk worden ook belangrijke ontbrekende schakels zichtbaar. Dit kan leiden tot actieve acquisitie (matchmaking) vanuit TPN om zoveel mogelijk kringlopen te sluiten.

### Super use

Binnen de filosofie van afval is voedsel, kunnen ook de bouwmaterialen onder de loep worden genomen. Enerzijds kan er worden gezocht naar een toepassing van materialen die in de 'technosfeer' eindelijk herbruikbaar zijn. Dat vraagt om gebouwen die eenvoudig te demonteren zijn (de-assemblage). Anderzijds kan er ook worden gedacht aan componenten die biologisch afbreekbaar zijn.

Naast deze meer principiële uitgangspunten, is het ook mogelijk om te kijken of bestaande restproducten op een creatieve manier kunnen worden geherinterpreteerd als bouwmaterialen. Zo zijn er voorbeelden van verschillende gevels die zijn opgebouwd uit autobanden, kabelhaspels en pakketten respapier en karton. Deze vorm van hergebruik staat sinds kort bekend als 'super use'. Alle toepassingen staan nog in de kinderschoenen maar de eerste gebouwde resultaten kunnen ook in Nederland worden bewonderd. Zeker in de toepassing voor bedrijfshallen, waar veel vierkante meters worden gemaakt, is slim hergebruik de moeite van het onderzoeken waard.



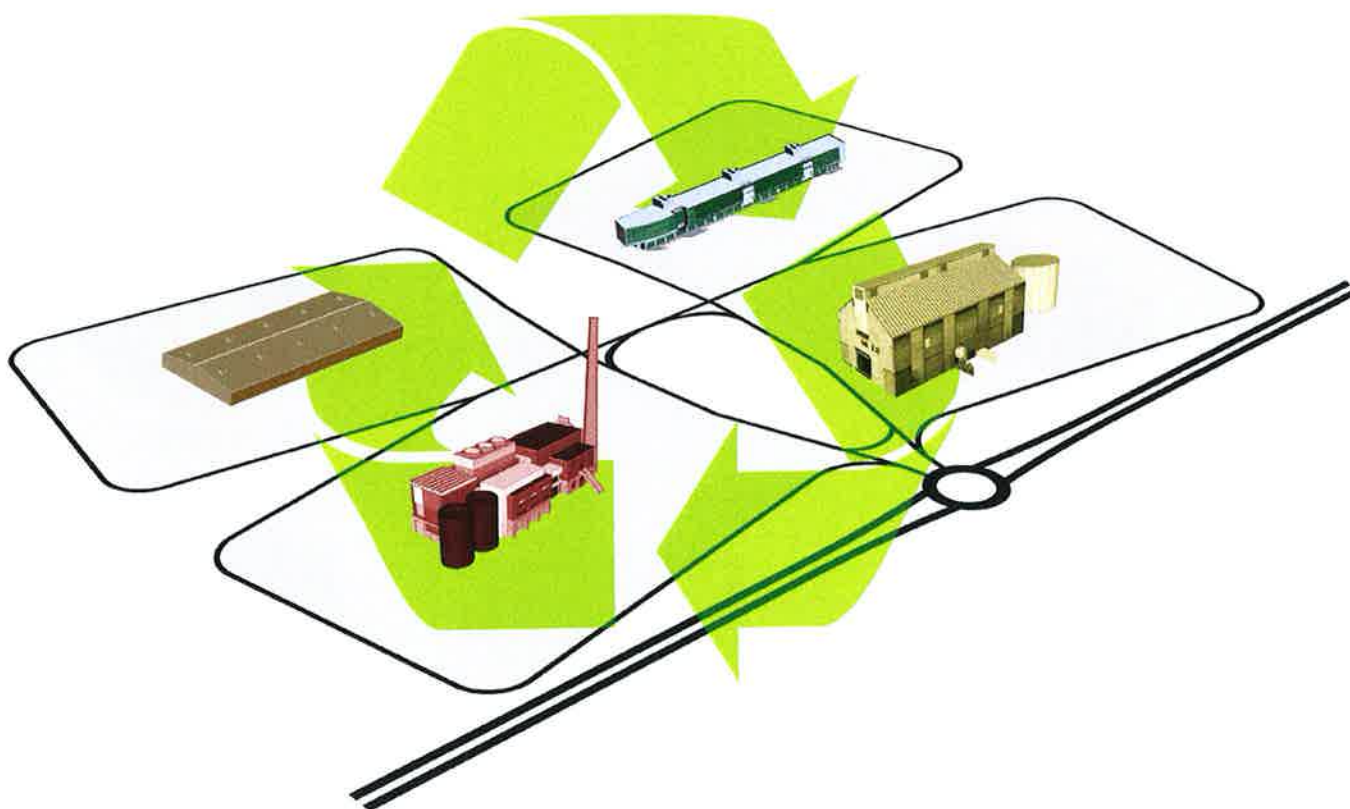
Uitwisselingschema van de industriële ecologie van Kalundborg



De industriële ecologie van Kalundborg



# Afval is voedsel



Verpakkingsafval >  
- pellet productie



Glasafval >  
- glas recycling

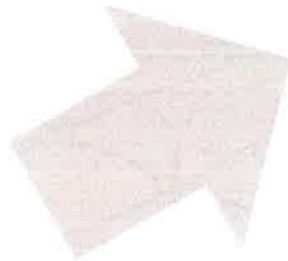


Voedsel- en bloemenafval >  
- glastuinbouw  
- veeteelt

## ontwerp voor de-assemblage



productieve gebouwen



bio-nutrient



composiet



tech-nutrient

## ontwerp voor hergebruik



Kabel spoel facade  
realisatie: 2005-2008  
auteur: Mixd architecture  
locatie: Boekhorststraat 125, Den Haag



Hergebruik van betonnen panelen  
realisatie: 2008  
auteur: Concluser  
studie



70% hergebruikte Villa  
realisatie: 2007  
auteur: 2012 architecten  
locatie: Roombeek, Enschede







The background of the slide is a close-up photograph of numerous bright green clover leaves. Each leaf is trifoliate, consisting of three rounded leaflets attached to a central stem. The leaves are densely packed and fill the entire frame, creating a textured, natural green background.

## 8.7 Voorzieningen

### **Collectieve functies**

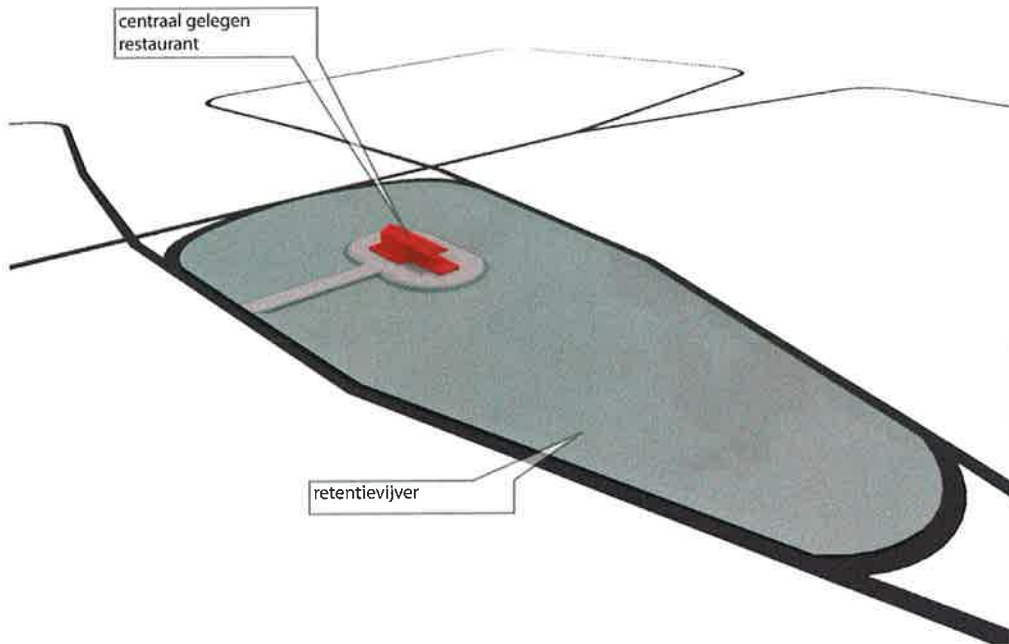
De centrale locatie die in de stam van het klavertje is gelegen en wordt omsloten door de ringweg, wordt uitgegeven als plek voor bijzondere functies en gemeenschappelijke voorzieningen. Deze ruimte vormt de entree tot het klavertje en is zichtbaar voor iedereen die het klavertje aandoet. Het is een goede locatie voor gezamenlijke voorzieningen zoals een lunchrestaurant, vergaderfaciliteiten en ontspanningsruimtes gelegen op een beperkte gemiddelde loopafstand van de omringende bedrijfsgebouwen.

Er zijn vele mogelijke invullingen van dit gebied denkbaar die ieder het betreffende klavertje van een eigen karakter en signatuur kunnen voorzien. Behalve de genoemde voorzieningen voor werknemers kan dit worden aangevuld met voorzieningen die speciaal zijn bedoeld voor de vele vrachtwagenchauffeurs in het gebied. Te denken valt daarbij aan een truckstop met overnachtingplaats en douchegelegenheid en voorzieningen ten behoeve van het onderhoud van de vrachtauto.

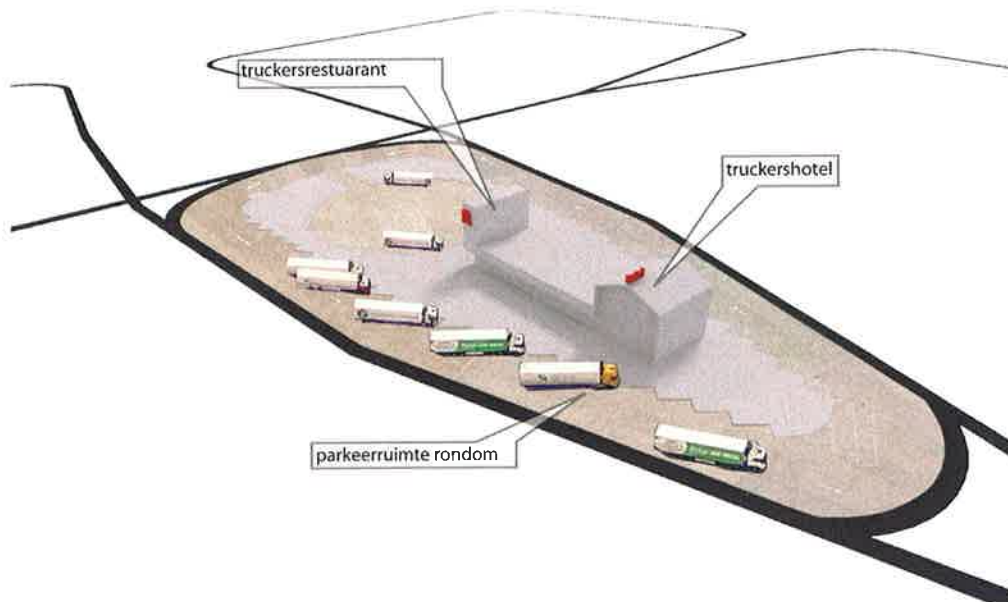
### **Verbindende functies**

Andere interessante mogelijkheden zijn voorzieningen van recreatieve aard die het klavertje nadrukkelijk verbinden met het omliggende landschap en de omliggende gemeentes. Gedacht kan worden aan een schaapskooi voor de begrazing van het groengebied of een paardenmanege van waaruit ruiterspaden het landschap in lopen. Andere opties zijn een centrale kantoorlocatie met bedrijfsrestaurant en parkeervoorzieningen en verblijven voor seizoensarbeiders. Ook zijn er mogelijkheden voor een productief landschap waar tevens gewandeld kan worden, bijvoorbeeld kweekvijvers temidden van een waterzuivering-landschap.

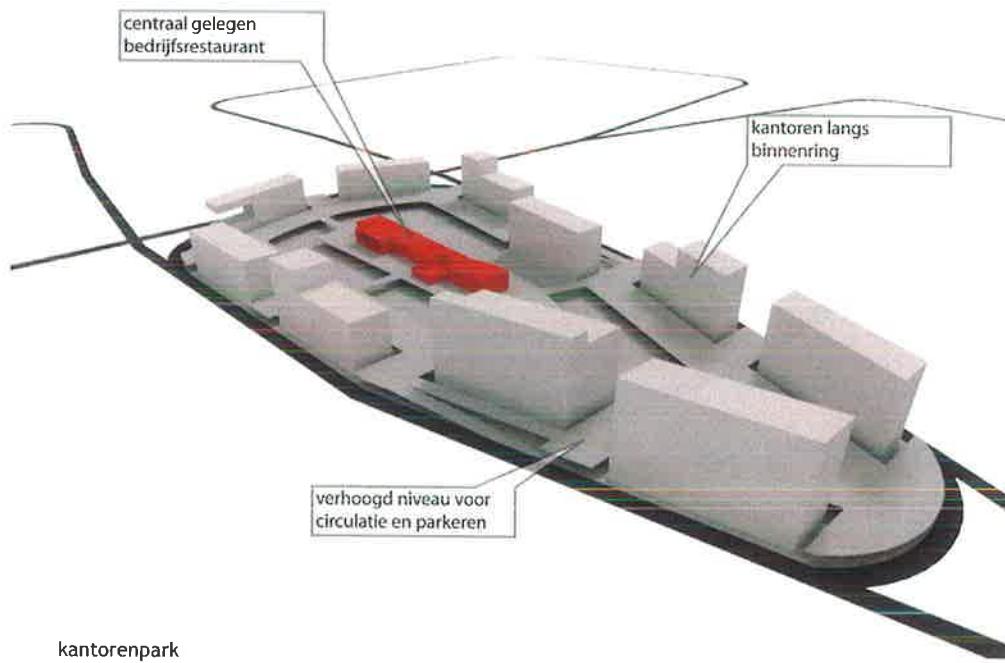
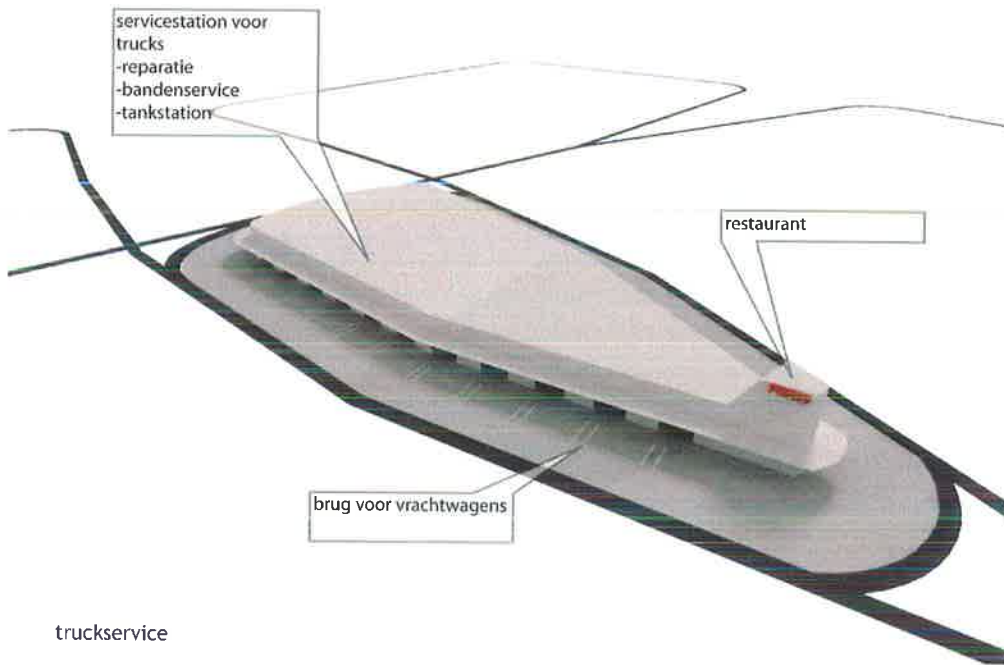


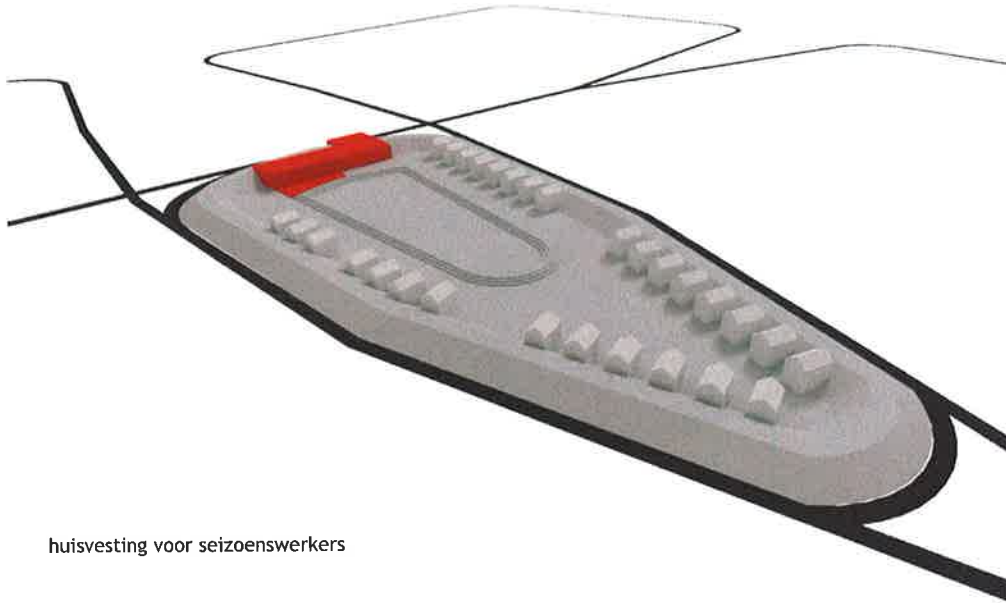


eiland

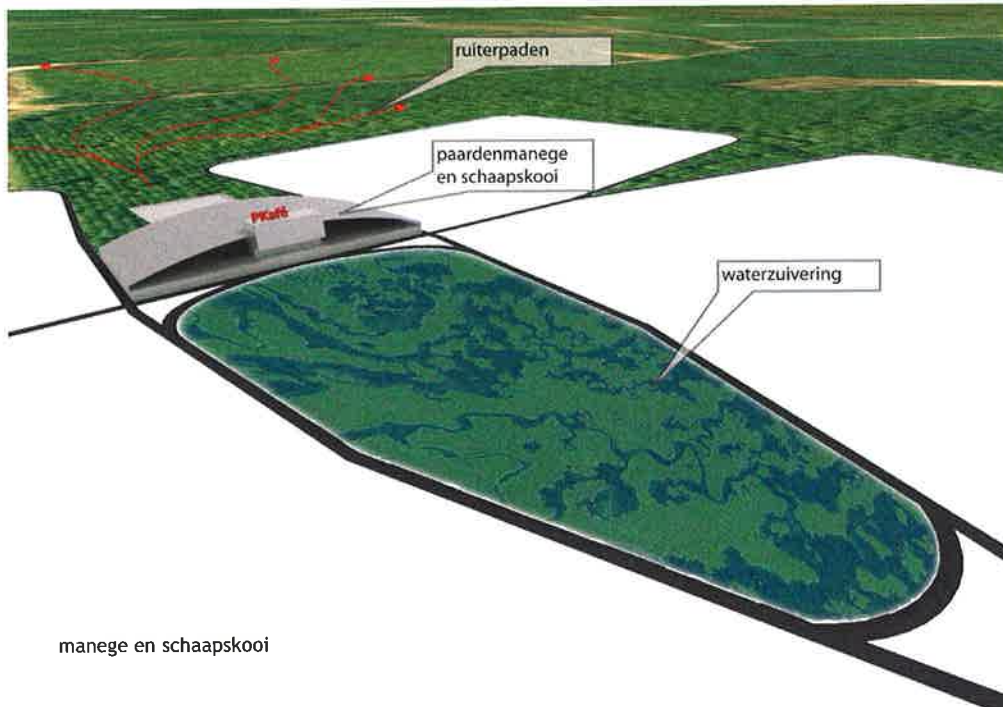


truckstop



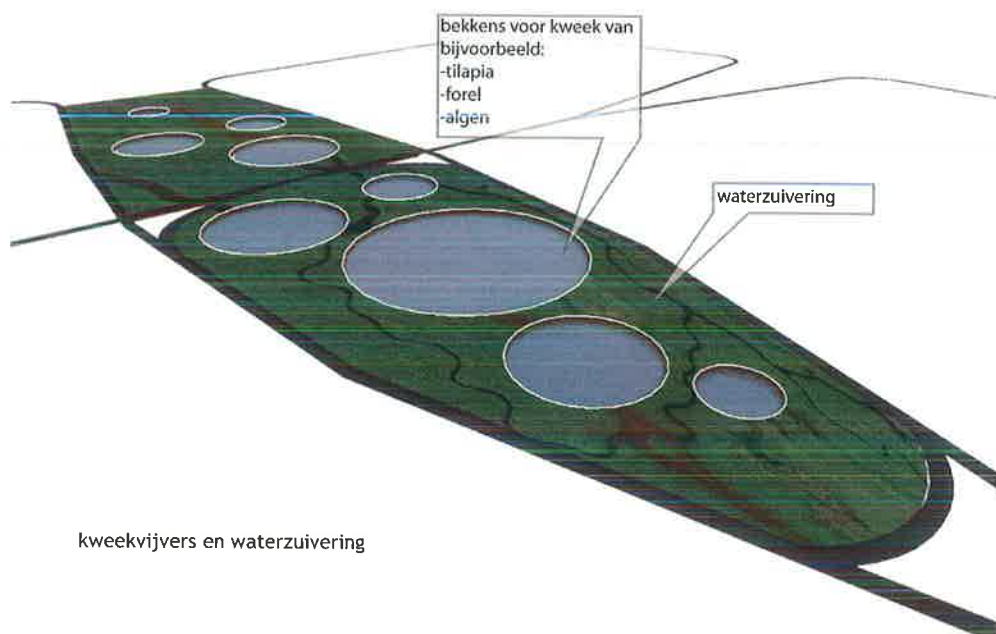


huisvesting voor seizoenwerkers

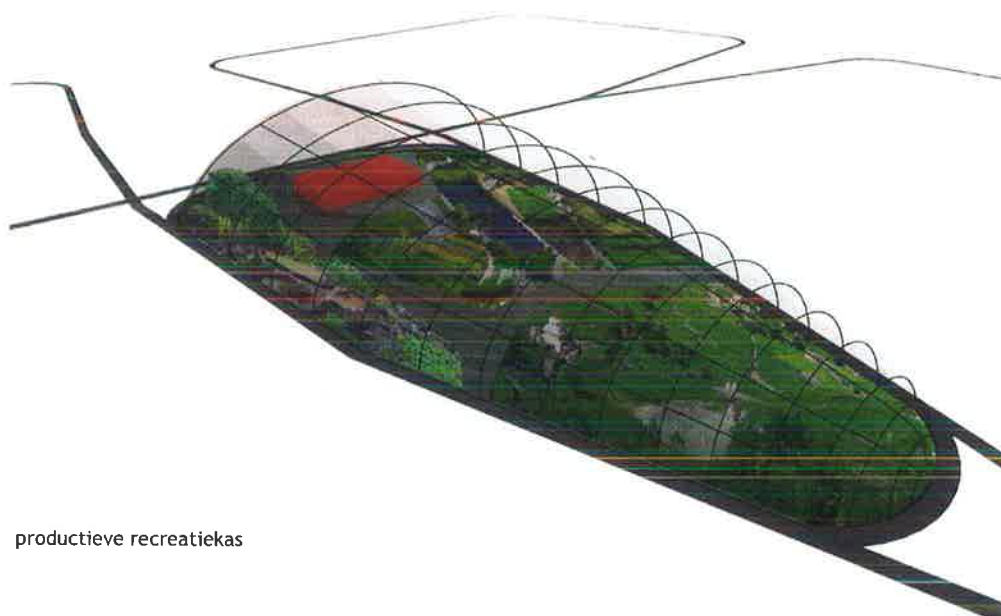


manege en schaapskooi





kweekvijvers en waterzuivering



productieve recreatiekas

colofon

Ontwerpteam:

Studio Marco Vermeulen / Urban Affairs

- Marco Vermeulen, (contactpersoon)
- Peter Botz
- David Dooghe
- Theo Hauben
- Thijs van Spaandonk

De Urbanisten / VHP

- Florian Boer
- Andrea Abita
- Juanita Fonseca
- Caroline Poot

Projectorganisatie:

- Mark Verheijen, verantwoordelijk wethouder (EZ) gemeente Venlo
- Jacob Alkema, projectleider Trade Port Noord
- Pieter Jan van der Hulst, projectleider Klavertje 4
- Paul de Gouw, projectleider Klavertje 4
- Martine de Vaan, Gemeenschappelijk Ontwikkelingsbedrijf

Werkgroep Tradeport Noord:

- Hans Brabers, gemeente Venlo
- Marcel Buurman, gemeente Venlo
- Jan Geurts, gemeente Venlo
- Rob van der Jagt, gemeente Venlo
- Ton Keizers, gemeente Venlo
- Monique Kessels, gemeente Venlo
- John Kuiken, gemeente Venlo
- Jan Linssen, gemeente Venlo
- Jef Loontjens, gemeente Venlo
- Jan Mulders, gemeente Venlo
- Henk Janssen, gemeente Venlo
- Frank Nooijens, gemeente Venlo
- Leon Peters, gemeente Venlo
- Eric Schreuders, N.V. Industriebank LIOF
- Willy Smolenaars, gemeente Venlo
- Armando Sniijders, gemeente Venlo
- Isabelle de Warimont, gemeente Venlo
- Ruud van Weert, gemeente Venlo
- Kees van der Werff, gemeente Venlo

Inhoudelijke bijdragen:

- Toon van de Horst, Goudappel Coffengh
- Arno Lucassen, gemeente Venlo
- Niels van Geenhuizen, Arcadis

