

Kas als warmtebron

GLASTUINBOUW EN STAD IN EEN NIEUWE ALLIANTIE

Mecanoo Architecten B.V.

Delft

Ontwerpteam:

Francine Houben, Berthe Jongejan, Sanda Lenzholzer,

Kristina Schönwalder, Magnus Weightman

Verkenning in opdracht van:

Stichting Innovatie Glastuinbouw (SIGN), Den Haag

InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster, Den Haag

De verkenning is onderdeel van het programma "Glastuinbouw 2020",
speerpunt "Kas als energiebron"

Programmaleiding:

Henk van Oosten (SIGN, InnovatieNetwerk)

COLOFON

Mecanoo Architecten b.v.

Oude Delft 203
2611 HD Delft
tel: 015 2798100
www.mecanoo.nl

**InnovatieNetwerk Groene ruimte
en Agrocluster**

Postbus 20401
2500 EK Den Haag
tel: 070 3785653
www.agro.nl/innovatienetwerk

Stichting Innovatie Glastuinbouw

Postbus 29773
2502 LT Den Haag
tel: 070 3382757
www.lto.nl

Ontwerp en productie: SO creatief, Den Haag

Fotografie en illustraties: Mecanoo

Druk: Ronaveld

ISBN: 90-5059-170-1

Overname van tekstdelen en beeldmateriaal is toegestaan, mits bronvermelding

Rapportnr. 03.2.033

Den Haag, mei 2003

TEN GELEIDE

InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster en de Stichting Innovatie Glastuinbouw (SIGN) voeren gezamenlijk een ambitieus programma uit met als thema:

“Glastuinbouw 2020: naar een vitale, duurzame en gerespecteerde glastuinbouw”.

Eén van de speerpunten is “energie”. De activiteiten in dit speerpunt hebben geleid tot een krachtig en aansprekend beeld: “kas als energiebron”.

Dit beeld ontstond door uit te gaan van het feit dat in Nederland veel meer duurzame energie door de zon wordt ingestraald dan en fossiele energie wordt gebruikt. Daardoor kon de glastuinbouw worden benaderd als een potentiële energiebron en niet langer als een grootgebruiker van fossiele energie. Vooralsnog gaat het om het creëren van een warmteoverschot op jaarrond basis. Voor de glastuinbouw én de samenleving ontstaan daardoor ongedachte mogelijkheden. Zo kan een ondernemer het warmteoverschot van een kas leveren aan derden. Te denken valt aan andere tuinbouwondernemingen, maar ook kantoren en bedrijfsruimten buiten de tuinbouw. Het is zelfs denkbaar woningen met de restwarmte te verwarmen. Immers, veel glastuinbouw bevindt zich in een stedelijke omgeving.

SIGN en InnovatieNetwerk hebben architectenbureau Mecanoo gevraagd na te denken over het concept “kas als energiebron” in een stedelijke omgeving en enkele stedenbouwkundige beelden daarover uit te werken. De bedoeling van deze beelden is om nieuwe mogelijkheden te verkennen voor een ruimtelijk plan mét glastuinbouw. De beelden zijn een oefening in nieuwe denkwijzen over wonen, werken en ruimtegebruik, uitgaande van een energy web.

SIGN en InnovatieNetwerk hopen dat deze beelden inspireren en dat daarmee een impuls gegeven wordt aan nieuwe concepten voor een integrale benadering van een stedelijke ontwikkeling en glastuinbouw.

Dr. G. Vos

*Directeur InnovatieNetwerk
Groene Ruimte en Agrocluster*

F.H. Hoogervorst

*Voorzitter bestuur Stichting
Innovatie Glastuinbouw (SIGN)*



INHOUDSOPGAVE

TEN GELEIDE	i
1. INTRODUCTIE	1
2. PROJECT PARAMETERS	3
WARMTEPRODUCTIE	4
WARMTECIRCULATIE	5
WARMTEBALANS PRODUCENT-CONSUMENT	6
VERGELIJKINGSSTUDIE ENERGIEVERBRUIK	7
KOPPELINGSPRINCIPES BOUWVOLUMES	9
3. STUDIE RUIMTELIJKE KANSEN	11
BESTAANDE KASSEN + NIEUW PROGRAMMA	12
NIEUWE KASSEN + BESTAAND PROGRAMMA	14
NIEUWE KASSEN+ NIEUW PROGRAMMA	16
4. SCENARIO'S	19
UITGANGSPUNTEN	20
LOCATIEKEUZE	21
WONEN IN HET WESTLAND	22
WERKEN IN DE HAVEN	27
SPORT EN RECREATIE IN DE ZUIDPLASPOLDER	33
5. EPILOOG	39

INTRODUCTIE

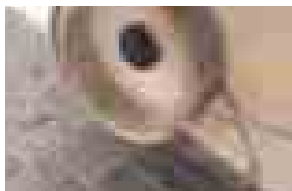
Vanouds vindt tuinbouw in Nederland plaats in stedelijke gebieden. De oorspronkelijke vollegrondsteelten hebben, zeker in het westen van Nederland, vrijwel geheel plaats gemaakt voor intensieve cultures onder glas. Nu is de teelt in kassen niet meer uit West-Nederland weg te denken. Naast waardering bestaan er ook maatschappelijke weerstanden tegen bepaalde aspecten, zoals de uiterlijke verschijningsvormen van de glastuinbouw. De verglazing van gebieden draagt niet bij tot de ruimtelijke kwaliteit, zoals burgers die tegenwoordig beleven. Recentelijk zijn er verkenningen uitgevoerd op welke wijze glastuinbouw een gerespecteerde positie kan verwerven in een stedelijk gebied als West-Nederland. Dat leidde tot het inzicht dat een integrale planvorming nodig is om de ruimtelijke kwaliteit van een gebied te waarborgen. Glastuinbouw is daarvan één van de functies.

Een geheel nieuwe invalshoek biedt het concept "Kas als energiebron". Dit concept gaat uit van de kas als potentiële bron voor duurzame energie (in plaats van een grootgebruiker van fossiele energie). Als een kas warmte op jaarbasis overhoudt dan kan er warmte geleverd worden aan derden. Dat kunnen andere tuinbouwbedrijven zijn, maar ook kantoren en bedrijfsgebouwen en zo mogelijk ook woningen. Op basis van warmteoverschotten kan een energie web worden gevormd waarin verschillende functies (kassen, bedrijven, woningen) energetisch met elkaar worden verbonden.

Zo'n energy web, waarin de kas als warmteleverancier centraal staat is even uitdagend als inspirerend.

In deze studie wordt dit concept van een energy web met kassen in een stedelijke omgeving nader uitgewerkt. Het concept is vertaald in ruimtelijke beelden die zichtbaar maken wat er mogelijk zou kunnen worden. De kas als energiebron biedt verrassende aanknopingspunten voor ideeën over ruimtegebruik.

PROJECT PARAMETERS

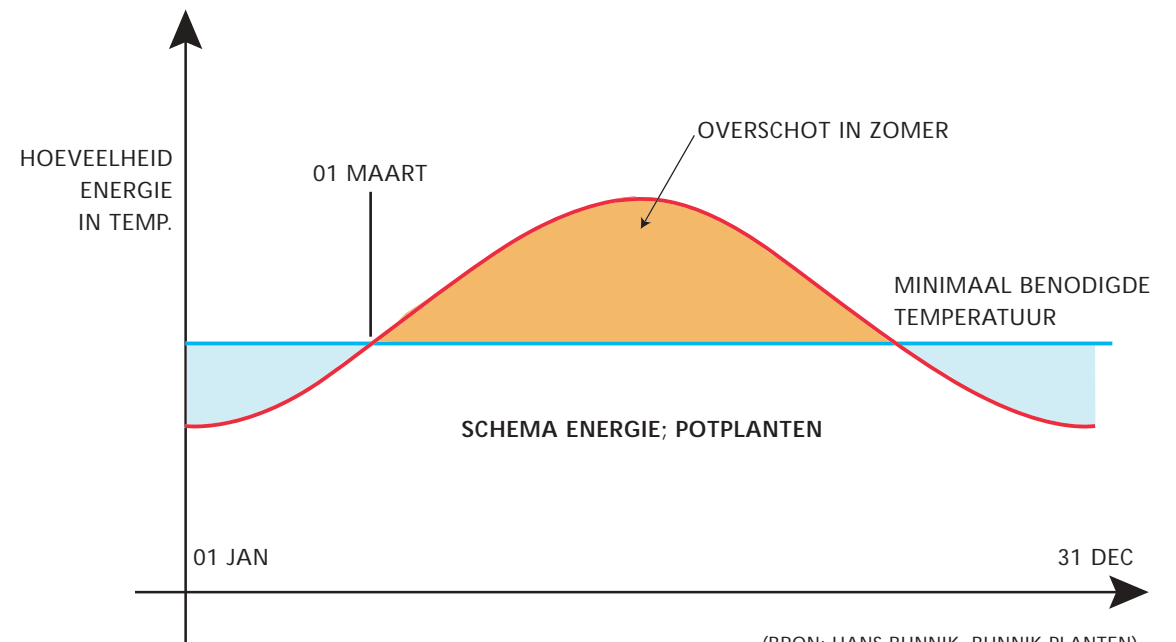
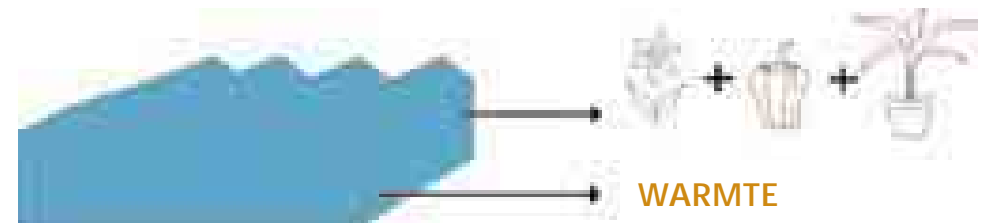


De verbeterde technologie in warmteopslag en -wisseling voor kassen creëert veel nieuwe mogelijkheden. De hoofdprincipes van de samenhang van deze nieuwe technologie in kassen en de mogelijke ruimtelijke consequenties zijn in dit hoofdstuk in kaart gebracht.

PROJECT PARAMETERS

WARMTEPRODUCTIE

Door verbeterde technologie in warmteopslag en -wisseling is het nu mogelijk de overtollige warmte die kassen in de zomer opnemen, gedurende de rest van het jaar voor andere functies beschikbaar te maken. De kas wordt dus ook energieproducent. Daardoor vindt ook een diversificatie in producten plaats: glastuinbouwproducten en warmte.



(BRON: HANS BUNNIK, BUNNIK PLANTEN)

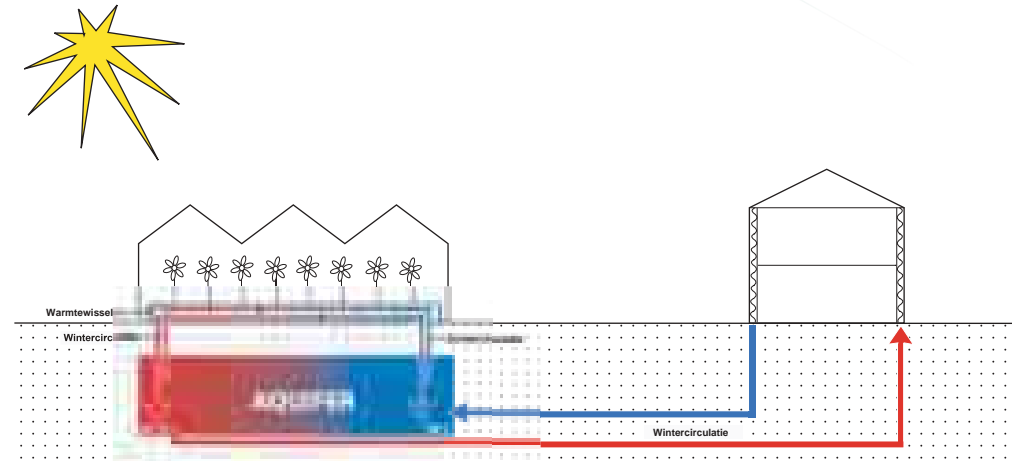
PROJECT PARAMETERS

WARMTECIRCULATIE



Nederland zit op één groot aquifer, behalve een aantal gebieden met sterke grondwaterstroming

De warmte, die 's zomers in de kassen ontstaat, wordt in een grondwaterhoudende zand- of kleilaag in de grond, een aquifer, opgeslagen. Aquiferen zijn bijna overal in de Nederlandse bodem aanwezig, uitgezonderd een paar plekken, met een te sterke grondwaterstroming. In de winter is de opgeslagen energie in vorm van warm water voor de kas zelf en andere functies beschikbaar. Daar wordt de warmte verbruikt en koel water naar de aquifer teruggestuurd. Uit de aquifer kan op de plekken met een lagere temperatuur ook koelwater voor de kassen worden gehaald.



(BRON: VAN ANDEL, DEC 2002)

PROJECT PARAMETERS

WARMTEBALANS PRODUCENT-CONSUMENT

Het nettowarmteoverschot uit kassen, die voor externe functies beschikbaar is, bedraagt per hectare kas 3.000.000 MJ.

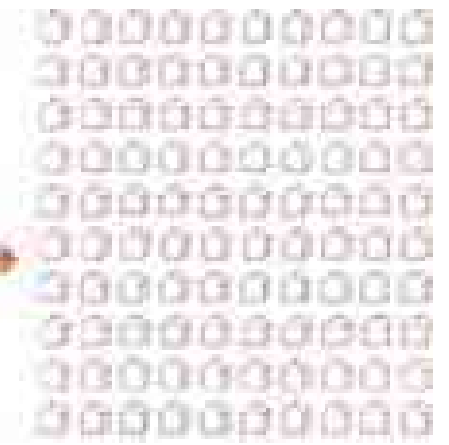
Om dit rendement te kunnen bereiken moeten de kassen wel met de nieuwste energiezuinige technologie uitgerust zijn, zoals dubbelwandige polycarbonaatdaken, etc. Ook moet de teelt op substraat en zonder assimilatielampen gebeuren. Met laagwaardige warmte kunnen verschillende soorten gebouwen verwarmd worden. Deze gebouwen moeten wel zijn uitgerust met wand- en vloerverwarming die is afgestemd op verwarming met laagwaardige warmte. Dit complexe verwarmingssysteem moet al in de ontwerpfase van een gebouw ingepland worden. De 3.000.000 MJ uit een hectare kas kunnen bijvoorbeeld 100 huizen verwarmen, die zowel met het speciale verwarmingssysteem zijn voorzien als ook bouwkundig aan de eisen van het Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen voldoen, vastgelegd door Novem.

Een optimaal warmwatertransport gebeurt via speciale buizen, die zeer prijzig zijn (450 Euro/ m). Daarom is het belangrijk om de weg tussen consument en producent kort te houden.

1 HA KAS
KASSEN MET NIEUWE TECHNOLOGIE;
SUBSTRAAT + PLASTIC DAKEN



**100 HUIZEN (NOVEM STANDAARD=
HOGE ENERGIEZUINIGHEID) OF 50
NORMAAL GEÏSOLEERDE HUIZEN)**



1M BUIS = 450 EURO
1KM AFSTAND
OVERBRUGGEN =
VERLIES VAN ~30.000 MJ
(1 NOVEM HUIS)

PROJECT PARAMETERS

VERGELIJKINGSSTUDIE ENERGIEVERBRUIK



1 ha kas

3.000.000 MJ/jaar

Om zicht te krijgen op energieverbruik en ruimtebeslag van verschillende gebouwen wordt een studie gedaan naar bestaande gebouwen. Hier gaat het om gebouwen met kleinere binnenvolumes.

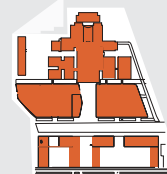
= 0,5 x



Bilderberg-hotel, Rotterdam,
190 kamers



= 0,5 x



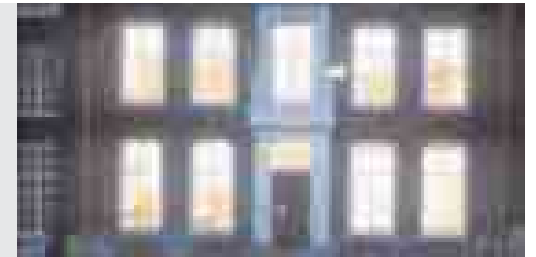
Albert-Schweitzer-ziekenhuis, Dordrecht,
600 bedden



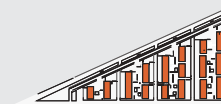
= 4,0 x



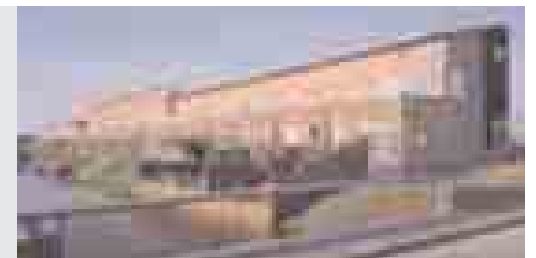
kantoor Mecanoo, Delft
90 werkplekken



= 0,5 x



woonwijk Nieuw Terbregge, Rotterdam,
107 woningen



PROJECT PARAMETERS

VERGELIJKINGSSTUDIE ENERGIEVERBRUIK

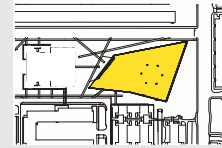


1 ha kas

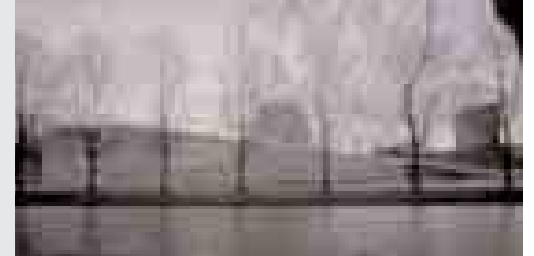
3.000.000 MJ/jaar

Op deze pagina zijn voorbeelden van gebouwen met grote binnenvolumes met hun specifiek energieverbruik verzameld.

= 0,5 x



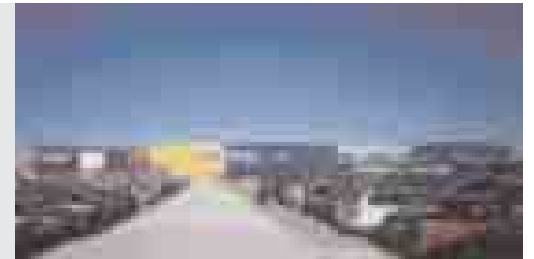
Bibliotheek TU Delft, 2 milj. boeken



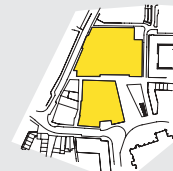
= 1,0 x



Ikea, Hengelo,
25.000 m



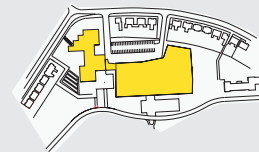
= 0,5 x



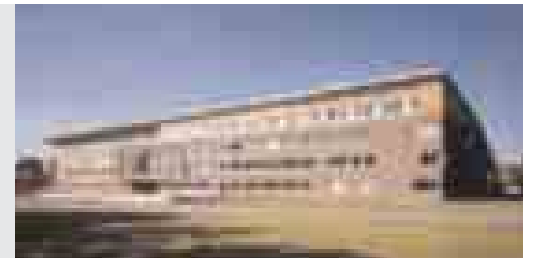
Cultuureel Centrum de Vest,
Alkmaar



= 0,5 x



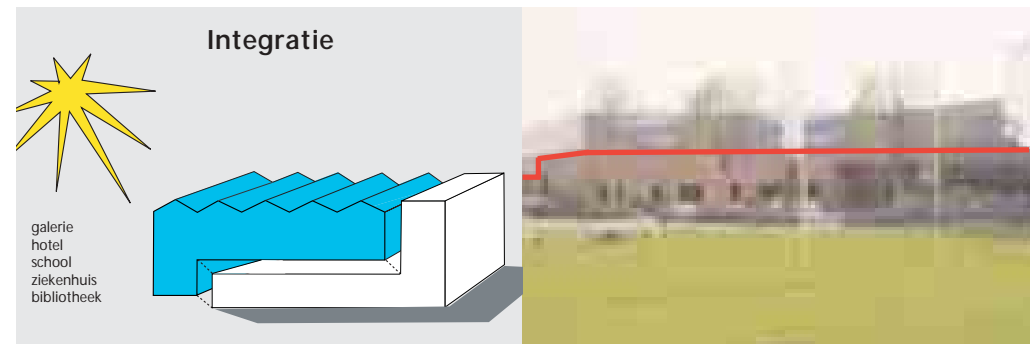
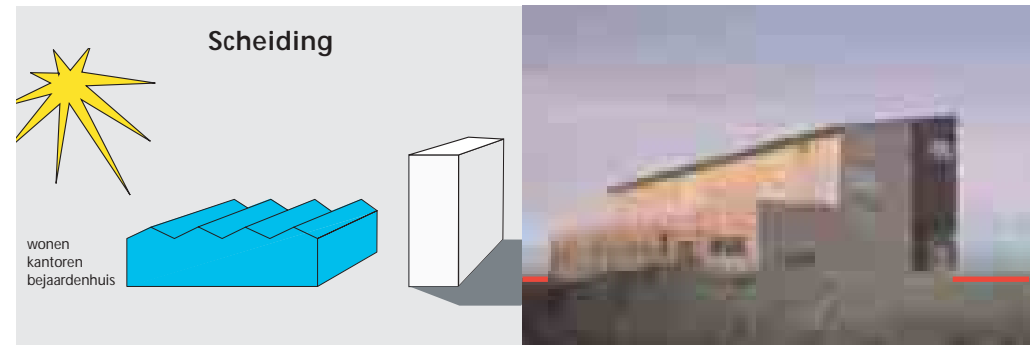
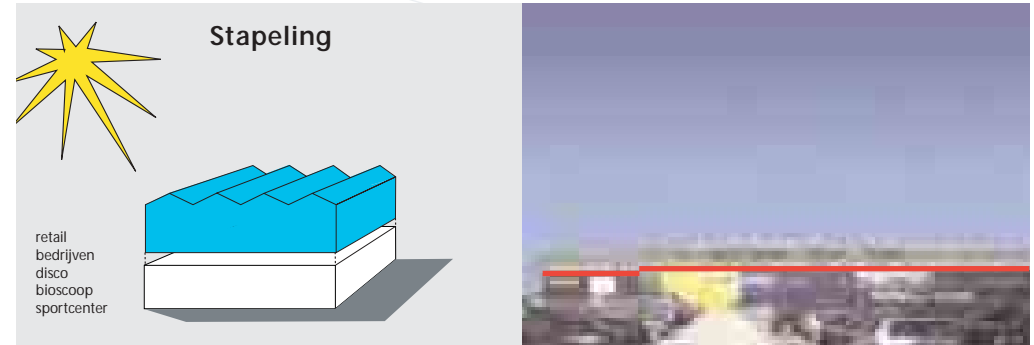
Scholengemeenschap Hengelo,
1.200 scholieren



PROJECT PARAMETERS

KOPPELINGSPRINCIPES BOUWVOLUMES

De vereiste nabijheid van kas en warmteconsument kan op verschillende manieren worden opgelost, bijvoorbeeld door middel van stapeling, integratie en scheiding op korte afstand. Bij alle modellen moet rekening worden gehouden met optimale zoninval voor de kas en het programma in het eraan gekoppelde gebouw. Dat betekent dat alle hogere gebouwen de kas niet met hun schaduw mogen belemmeren. Daarnaast is een belangrijke bedrijfskundige eis, dat een kas niet kleiner mag zijn dan 1 ha. In kleinere eenheden kan niet efficiënt geproduceerd worden.



STUDIE RUIMTELIJKE KANSEN



Als test-case wordt aan de hand van studies op concrete locaties gezocht naar de ruimtelijke mogelijkheden van inpassing van nieuwe kassen en nieuw programma.

Dit geschiedt in drie combinaties:

A - bestaande kassen + nieuw programma,

B - nieuwe kassen + bestaand programma,

C - nieuwe kassen + nieuw programma.

RUIMTELIJKE KANSEN

A: BESTAANDE KASSEN + NIEUW PROGRAMMA

A1- VOORBEELD BESTAAND KASSEN- GEBIED HENDRIK-IDO-AMBACHT

De ruimtevraag van de combinatie energieproducent en -consument wordt op verschillende plekken onderzocht.

Aan de hand van het voorbeeld "bestaande kassen + nieuwe woonhuizen" wordt in twee glastuinbouwgebieden naar de ruimtelijke mogelijkheden gekeken. In het voorbeeld Hendrik-Ido-Ambacht ligt een extensief bebouwd glastuinbouwgebied, dat veel mogelijkheden biedt, om naast de kassen zoveel woningen te bouwen, dat een energiebalans kan ontstaan.

1 ha KASSEN
100 WONINGEN



5 ha KASSEN
500 WONINGEN



10 ha KASSEN
1000 WONINGEN

RUIMTELIJKE KANSSEN

A: BESTAANDE KASSEN + NIEUW PROGRAMMA

A2- VOORBEELD BESTAAND KASSENGBIED WESTLAND BIJ WATERINGEN

In een ander voorbeeld, het Westland bij Wateringen, is een inpassing met behoud van energiebalans tussen producent en -consument moeilijker te realiseren, omdat het gebied zeer dicht met kassen is bebouwd. Alle infrastructuur- en waterlinten zijn met nieuwe woningen bebouwd.

Desondanks kan maar een klein gedeelte van het kasoppervlak voor warmteopwekking worden gebruikt, omdat er anders te grote warmteoverschotten ontstaan.

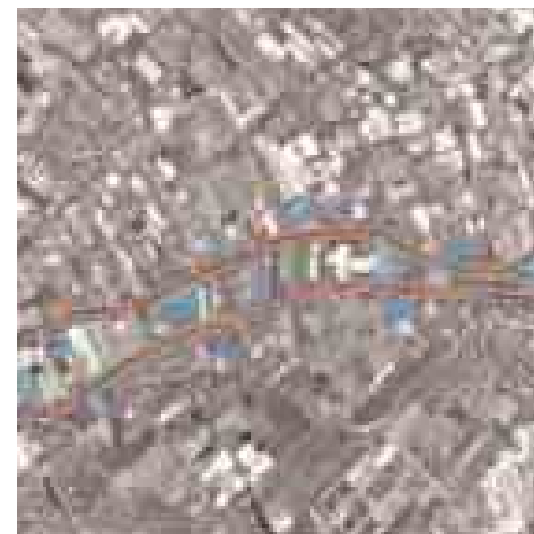
1 ha KASSEN
100 WONINGEN



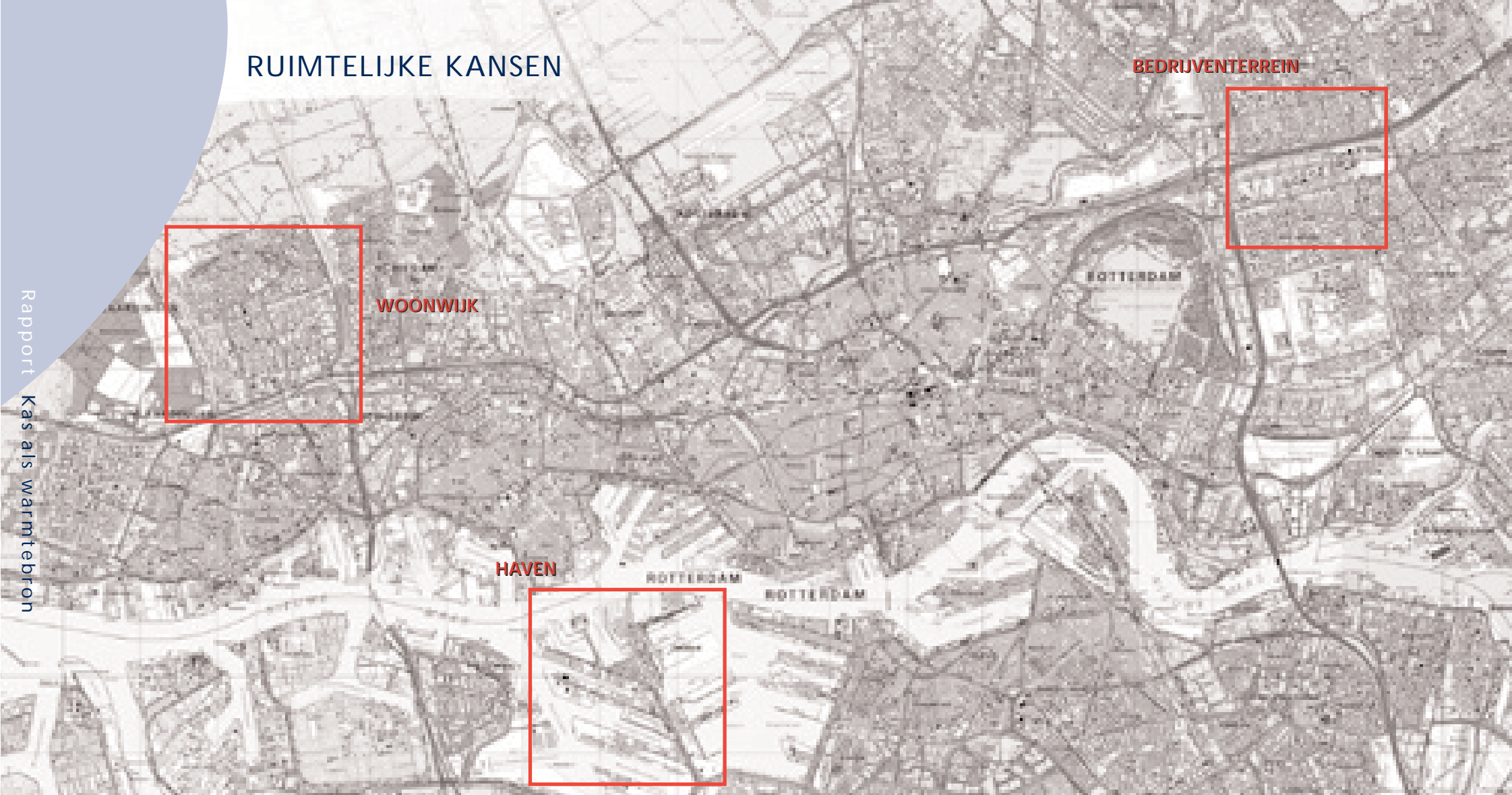
5 ha KASSEN
500 WONINGEN



10 ha KASSEN
1000 WONINGEN



RUIMTELIJKE KANSEN



B: NIEUWE KASSEN + BESTAAND PROGRAMMA

Binnen de bestaande bebouwing zijn verschillende locaties voor kassenbouw geschikt, die ruimte bieden aan kassen van minimaal 1 ha.

Het gaat daarbij om gebieden die óf onbebouwde ruimtes hebben óf grote dakoppervlakken hebben, waar kassen bovenop kunnen worden geplaatst.

Daarnaast zijn verschillende delen van de stad met een typisch programma, zoals wonen, bedrijvigheid, transport, etc. voor een combinatie met glastuinbouw geschikt. Als voorbeelden van gebieden met deze programma's zijn gekozen: een woonwijk in Vlaardingen, een bedrijventerrein in de Alexanderpolder en de Heijplaat- Haven.

RUIMTELIJKE KANSSEN

B: NIEUWE KASSEN + BESTAAND PROGRAMMA

Uit dit onderzoek blijkt, dat binnen het stedelijk gebied het beperkt mogelijk is een energiebalans te bereiken tussen nieuwe kassen en het bestaande programma. Bij de gekozen woonwijk worden alle open ruimtes groter dan 1 ha met kassen bezet. Met het resulterende kasvolume kunnen nog veel meer huizen worden verwarmd dan alleen deze woonwijk. In het havengebied en op bedrijventerreinen is voldoende ruimte om zowel op daken als in een extensief bebouwde ruimte kassen te bouwen. Deze kunnen functies in de omgeving van warmte voorzien en het is mogelijk hier een balans van energieverbruik en -consumptie te bereiken.

10 ha KASSEN
BEDRIJVENTERREIN



50 ha KASSEN
WOONWIJK



7 ha KASSEN
HAVENGEBIED



RUIMTELIJKE KANSEN

C: NIEUWE KASSEN + NIEUW PROGRAMMA

5 SUPERMARKTEN

100 MECANOO KANTOREN

13.000 WONINGEN



Voor een gebied met nieuwe kassen en nieuw programma is gekozen voor de Zuidplaspolder, die op termijn met glastuinbouw wordt ingericht.

Een eerder door Mecanoo gemaakt plan is als uitgangspunt genomen om de inbreng van nieuw programma te toetsen. De 270 ha kassen kunnen een

hoeveelheid warmte produceren, die een kleine stad met ca. 25.000 inwoners en alle bijbehorende functies kan verzorgen. Problematisch daarbij is het ruimtegebrek op deze locatie. Het is niet mogelijk om zowel de kassen als ook de andere functies binnen de Zuidplaspolder bij elkaar te brengen.

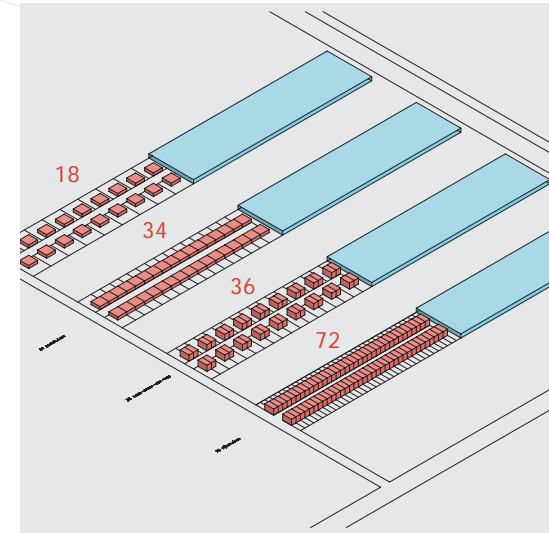
RUIMTELIJKE KANSEN

C: NIEUWE KASSEN + NIEUW PROGRAMMA

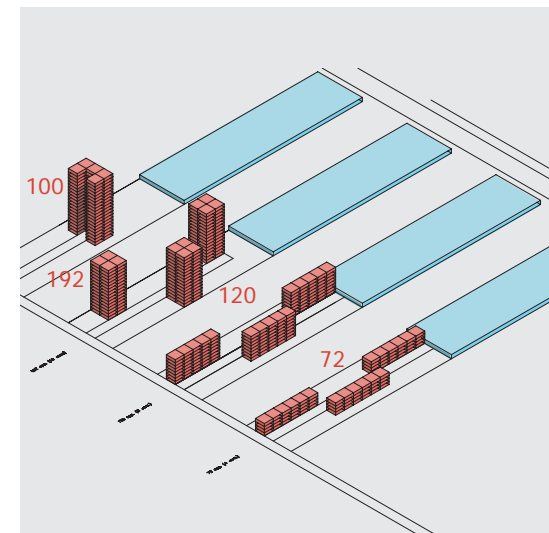
Als verdieping van dit onderzoek is gekeken naar de ruimtelijke kansen van plaatsing van verschillende typologieën woongebouwen in het kader van het eerder gemaakte plan voor de Zuidplaspolder. Daaruit blijkt, dat de enige manier om de warmtebalans tussen kassen en nieuw programma te waarborgen met relatief hoog gestapelde woningen haalbaar is.



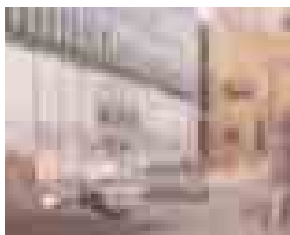
50 ha KASSEN
HUIZEN
(LAGE DICHTHEDEN)



7 ha KASSEN
APPARTEMENTEN
(HOGE DICHTHEDEN)



DRIE SCENARIO'S



Om de mogelijkheden op een kleinere schaal te verbeelden is gekozen voor drie verschillende locaties, drie typische programma's en daaruit resulterende types van kas-gebouwcombinaties.

SCENARIO'S

UITGANGSPUNTEN

Uitgangspunt voor deze casestudie is altijd één bedrijf met een gemiddelde maat van 4 ha productieoppervlak. Om een kasbedrijf efficiënt op te zetten moet er verder rekening mee worden gehouden, dat de kasunits, die op verschillende hoogteniveaus kunnen liggen, niet kleiner dan 1 ha groot worden en dat een minimale breedte van 50 m wordt gewaarborgd.

4 HA KASSEN



1 TUINDER



SCENARIO'S

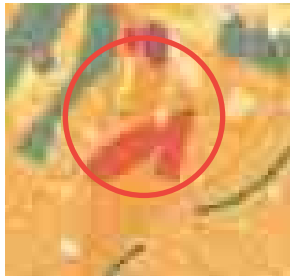


LOCATIEKEUZE

De casestudies hebben drie verschillende programmazwaartepunten, namelijk wonen, werken en sport/recreatie. Zij zijn gesitueerd op locaties die in het voorafgaande hoofdstuk zijn besproken, zoals: bestaand glastuinbouwgebied, bestaand stedelijk gebied en toekomstig glastuinbouwgebied. Binnen deze gebieden zijn locaties gekozen, die in de toekomst een nieuwe structuur zullen krijgen.

SCENARIO'S

WONEN IN HET WESTLAND



Nieuwe Kaart van Nederland:
Nieuw Wonen, 's-Gravenzande



"Glas-as" plan:
Transformatiegebied, 's-Gravenzande

In het bestaande glastuinbouwgebied Westland zijn verschillende locaties aangewezen voor herstructurering met integratie van woningbouw. Een voorbeeld voor een dergelijke locatie ligt noordelijk van 's-Gravenzande, waar ook de water- en infrastructuur een interessant kader voor een nieuwe ontwikkeling vormt.

De combinatie woningbouw/u-vormige kas vergt een zorgzame omgang met de daglichtinval voor zowel kassen en woningen. Door zoveel randen mogelijk te creëren, kan daaraan tegemoet worden gekomen en ontstaat een meandervormig gebouwtype.



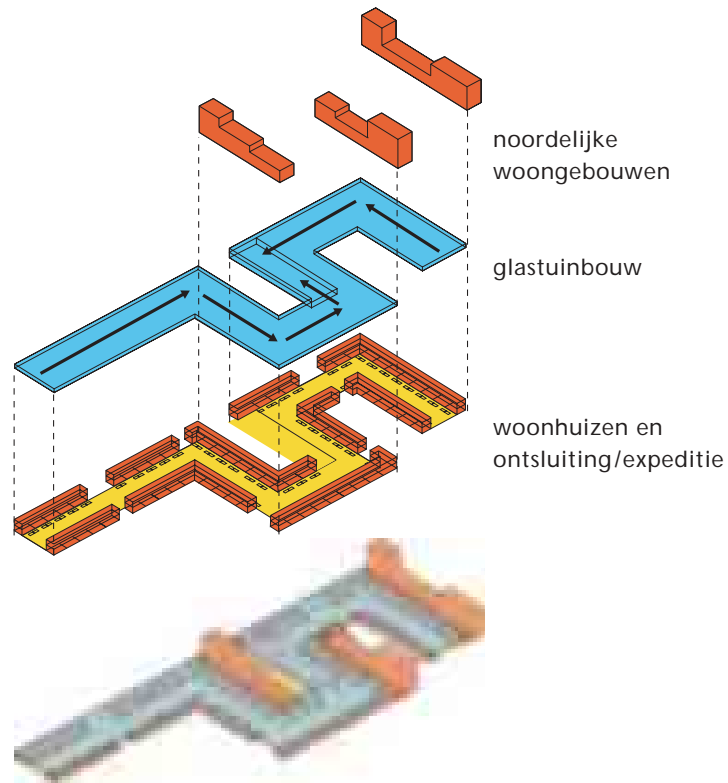
'S-GRAVENZANDE

SCENARIO'S

WONEN IN HET WESTLAND

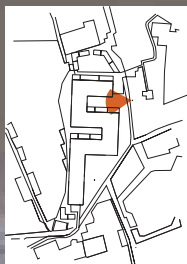
Het gebouw is uit meerdere programma-onderdelen opgebouwd: de basis is een binnenontsluiting met parkeerplaatsen en expeditiegedeelte van het kasbedrijf. De eerste twee verdiepingen rond de ontsluitingslijn bestaan grotendeels uit woningen.

Daarop ligt het kasgedeelte en in het westen raakt het kasbedrijf de expeditie op de begane grond. Het bedrijf is lineair georganiseerd en de productielijnen komen op deze plek dan ook samen. Tenslotte kunnen ten noorden van de kassen extra woningen worden gebouwd, omdat hoogbouw daar geen schaduwbelemmering voor de kassen vormt. Er kunnen echter niet zoveel woningen met de kas geïntegreerd worden, dat een warmteproductie en warmteconsumptiebalans ontstaat. Daarvoor zouden in de directe omgeving ca. 200 óf gestapelde óf 200 eensgezinswoningen moeten worden gebouwd.



SCENARIO'S

WONEN IN HET WESTLAND



In de open gebieden tussen de meanders van het gebouw en de omgevende waterstructuur is het heerlijk en veilig spelen voor je kinderen...



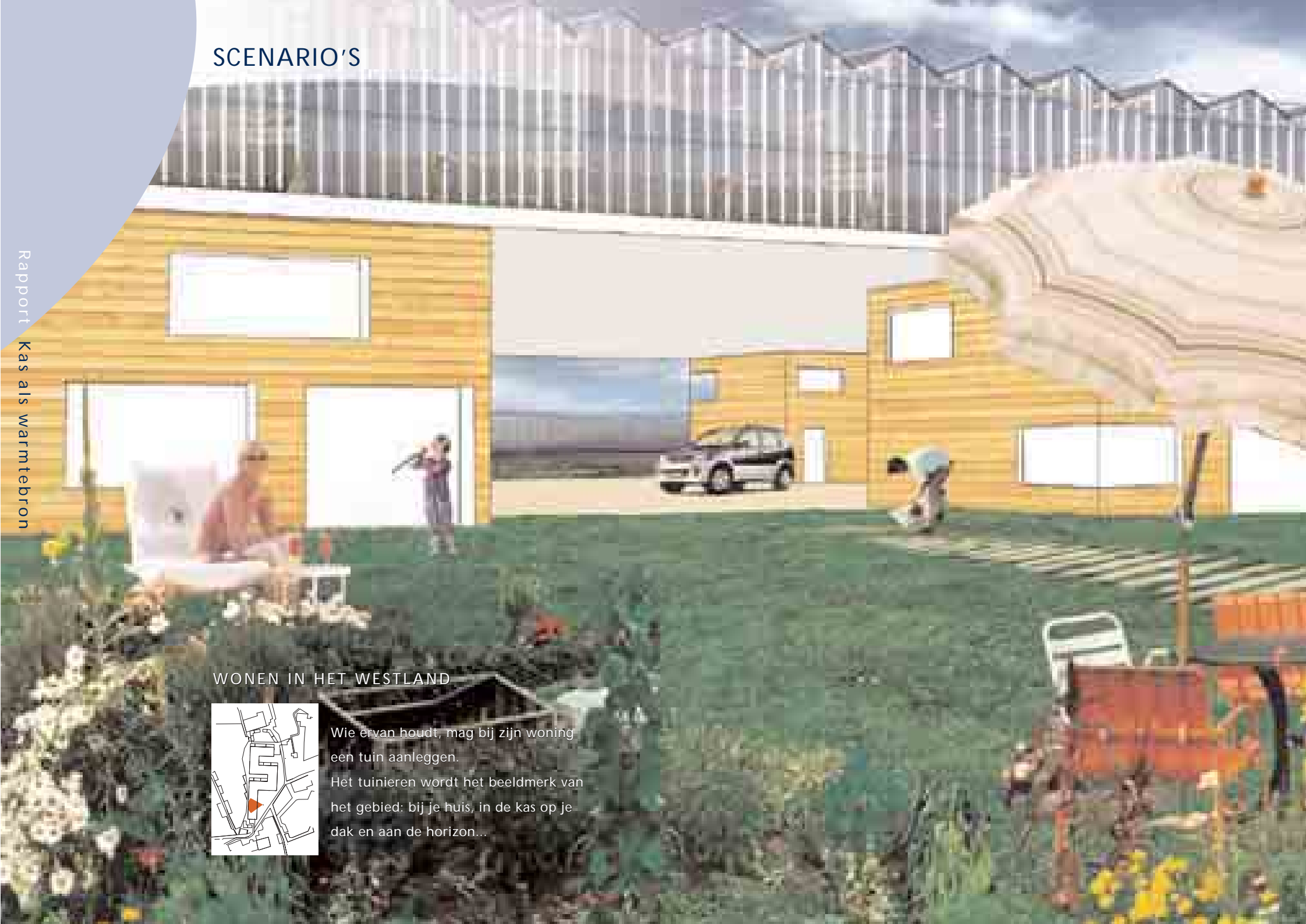
SCENARIO'S

WONEN IN HET WESTLAND



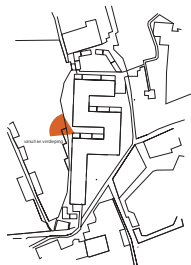
Wie ervan houdt, mag bij zijn woning een tuin aanleggen.

Het tuinieren wordt het beeldmerk van het gebied: bij je huis, in de kas op je dak en aan de horizon...



SCENARIO'S

WONEN IN HET WESTLAND

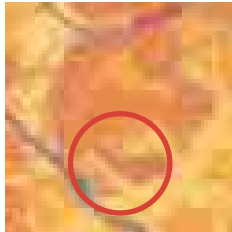


In een torenwoning
kan je elke dag
van het fantastische
zicht over een zee
van kassen genieten...



SCENARIO'S

WERKEN IN DE HAVEN



Nieuwe Kaart van Nederland:
Nieuwe Werklocaties
in de haven, Vlaardingen

Binnen het Rotterdamse havengebied zijn veel plekken aan herstructurering toe. Als voorbeeld voor de casestudie is een locatie bij Schiedam gekozen, die volgens nieuwe plannen getransformeerd moet worden tot een gemengde werklocatie. Daarom wordt op deze plek een combinatie van kas, bedrijven/retail en kantoren voorgesteld. Als gebouwtypologie ligt hier een compacte vorm, het "box"-type voor de hand, omdat binnen de grote bouwvolumes van bedrijfs- of retailunits geen extra daglichtinval nodig is en de ruimte zo het meest efficiënt kan worden benut.

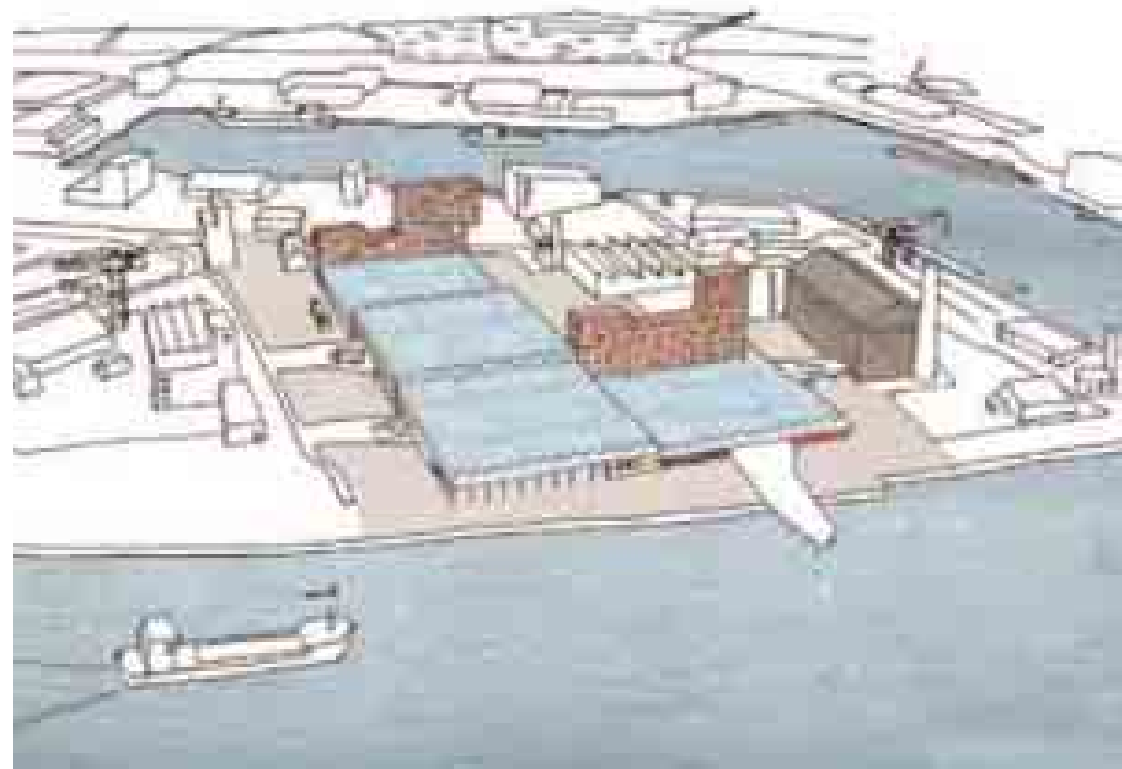
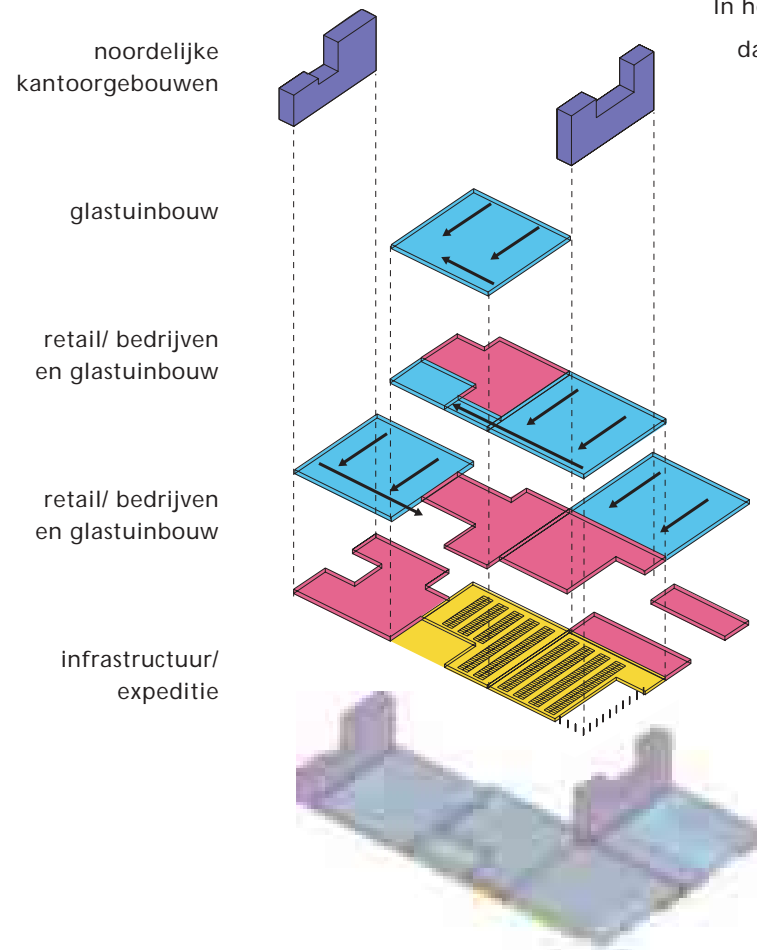


SCENARIO'S

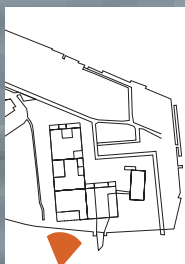
WERKEN IN DE HAVEN

De cluster bestaat uit meerdere programma-onderdelen, die geschakeld zijn. Op een deel van de begane grond bevindt zich een overdekte parkeerlaag en de expeditie van het glastuinbouwbedrijf. Aangesloten op drie verschillende lagen zijn grote volumes met bedrijven, retail en horeca. Het glastuinbouwbedrijf ligt daarboven en is georganiseerd in een kam-structuur, die uitkomt op de kern, dat verpakking, kantoor en expeditie bevat. Het bedrijf ligt op drie niveaus waarvan elk 1 ha groot is.

In het noorden van de kassen komen hogere kantoorgebouwen, omdat hoge gebouwen daar geen schaduwproblemen vormen.



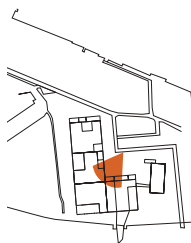
SCENARIO'S



WERKEN IN DE HAVEN

De kantine aan de waterfront geeft je een fantastisch uitzicht over de haven en de voorbij trekkende schepen op de Nieuwe Waterweg...

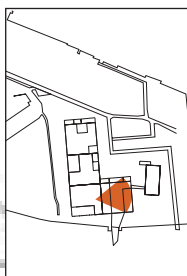
SCENARIO'S



WERKEN IN DE HAVEN

In het hof van de cluster komen alle activiteiten samen en de gebouwen openen zich hier dan ook het meest voor de bezoeker met doorzichten, loggia's en entreepartijen.

SCENARIO'S

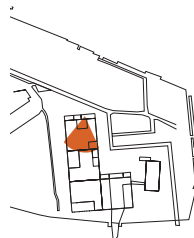


WERKEN IN DE HAVEN

Als je bewust voor voeding wilt winkelen, dan ben je hier aan het goede adres- je ziet de groenten en vruchten achter het glas groeien. Dus- je weet wat je eet...



SCENARIO'S



WERKEN IN DE HAVEN

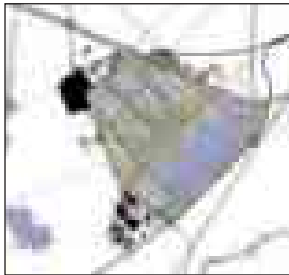
Als je ogen moe zijn van het computerwerk, dan kan je ze even laten glijden over de planten in de kas, die direct naast je kantoor ligt...

SCENARIO'S

SPORT EN RECREATIE IN DE ZUIDPLASPOLDER



"Glas-as" plannen toekomstige glastuinbouwlocatie Zuidplaspolder



plan Mecanoo voor de Zuidplaspolder (2000)

Binnen het plan "Glas-as" is de Zuidplaspolder aangewezen als nieuw centrum voor glastuinbouw. Het eerder door Mecanoo gemaakte plan wordt als basis gekozen voor een verdere uitwerking waarbij wordt ingezoomd op het gebied bij de recreatieve route. Daarom wordt op deze plek een combinatie van kas en sport/recreatie voorgesteld. Omdat veel van deze activiteiten zowel in de frisse lucht als ook binnen kunnen plaatsvinden, wordt bij dit gebouw gestreefd naar een typologie waar "binnen" en "buiten" in elkaar zijn verstrengeld. We noemen deze typologie het "patio-type".

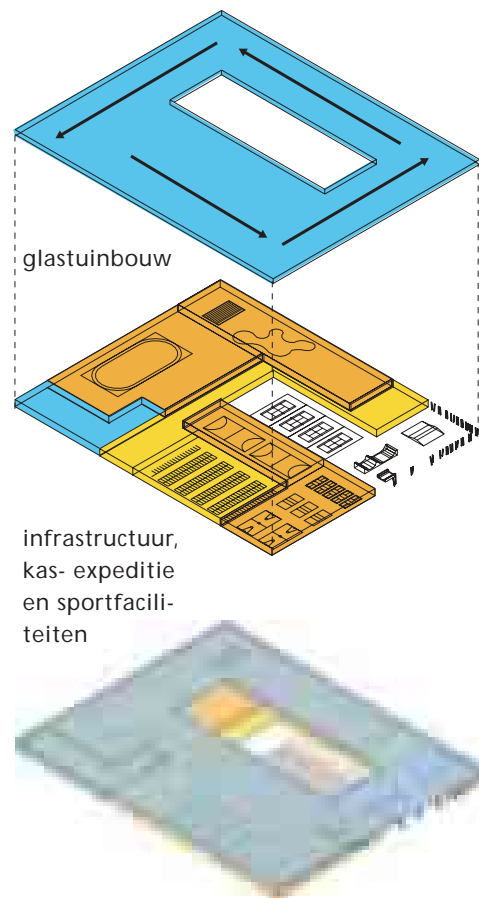


4 ha KASSEN
PATIO TYPOLOGIE

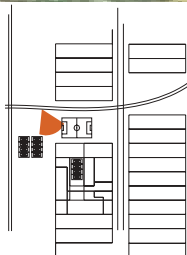
SCENARIO'S

SPORT EN RECREATIE IN DE ZUIDPLASPOLDER

Het gebouw is uit twee lagen opgebouwd. De hoofdontsluiting van het complex, de parkeerruimtes en de expeditie van het tuinbouwbedrijf nemen een deel van de begane grond in. De rest wordt bezet met sport- en zwemballen. In de open patio liggen ook sportvelden en in het halfopen terrein onder de kas is de "skate-scape". De tweede bouwlaag vormt de kas, die in dit geval circulair is georganiseerd met als start- en eindpunt het gebouwdeel, dat aan de expeditie is geschakeld.



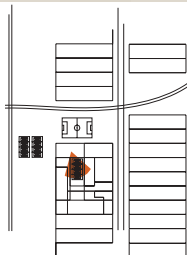
SCENARIO'S



SPORT EN RECREATIE IN DE ZUIDPLASPOLDER

Al fietsend over de recreatieve route kun je binnenkijken in het het nieuwe sportcomplex.
Door de skate-scape heen kijk je de patio in, en ook daarachter krioelt het van sportieve activiteit...

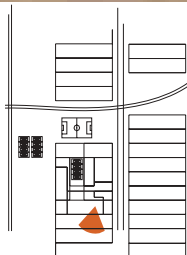
SCENARIO'S



SPORT EN RECREATIE IN DE ZUIDPLASPOLDER

Ook in de patio ben je weer omgeven door sportende mensen.
Alleen een paar mensen ontspannen boven op de kaslounge-terras...

SCENARIO'S



SPORT EN RECREATIE IN DE ZUIDPLASPOLDER

Het felle kleurspel van de bloemenvelden in de kas
hiernaast vuurt elke sporter nog extra aan...

EPILOOG

In deze verkennende studie is er vanuit gegaan dat kassen een potentiële energiebron zijn. Hieraan ten grondslag ligt het concept “kas als energiebron” dat door SIGN en InnovatieNetwerk is ontwikkeld. Dit concept gaat uit van het feit dat er per m² in Nederland meer duurzame energie beschikbaar is dan er aan fossiele energie (aardgas) wordt gebruikt. Als er in de glastuinbouw op jaarrond basis warmte over is, dan kan deze warmte elders worden gebruikt.

In deze studie is een aantal beelden ontwikkeld om de restwarmte uit de tuinbouw elders in de stedelijke omgeving nuttig te gebruiken en om te verkennen wat de ruimtelijke consequenties zijn.

In deze studie zijn verschillende combinaties van functies met warmtebehoefte geanalyseerd met de nadruk op de stedelijke omgeving.

De restwarmte van een kas kan bijvoorbeeld geleverd worden aan andere kassen (in cluster van tuinbouwbedrijven), maar ook aan bedrijven, kantoren en woningen. Met name combinaties met de laatstgenoemde functies waren onderwerp voor deze studie.

De warmtebehoefte van bedrijven, kantoren en woningen verschilt uiteraard sterk. Maar ook de mate van isolatie is van belang, het volume van de ruimte die verwarmd moet worden, de mate van gelaagdheid van de bouw (woningen in laagbouw of hoogbouw). Het gunstigst is het als de kassen worden gecombineerd met bedrijfsgebouwen met grotere volumes.

De mogelijkheden zijn in 3 scenario's uitgewerkt op verschillende locaties:

- a. combinatie van kassen met grote bedrijfsgebouwen in een puur stedelijke omgeving; een havenpier in Rotterdam;
- b. combinatie van kassen met grote sport- en recreatieruimten (Zuidplaspolder)

- c. combinatie van kassen met al dan niet gestapelde woningbouw (Westland)

Dit type combinaties vraagt een geheel andere infrastructuur dan thans gangbaar is. Dat betekent dat het nauwelijks mogelijk is om deze combinaties in bestaande situaties te realiseren.

Het zal nodig zijn een totaal complex op de nieuwe technologie en benodigde infrastructuur af te stemmen. Het is zinvol een pilot te bouwen om de praktische mogelijkheden én problemen in kaart te brengen en uit te werken. Hiervoor moet een glastuinbouwbedrijf worden gevonden, dat de nieuwe technologie (kas als energiebron) wil toepassen, als warmteproducent optreedt en die bereid is een coalitie met warmteverbruikende partners aan te gaan. Daarvoor is uiteraard een grote mate aan openheid voor coöperatie van alle partners nodig. In ruil daarvoor hebben zij op het gebied van energie een perfecte win-win-situatie en kunnen zij door dubbel grondgebruik ook kosten sparen (bijvoorbeeld het aankopen van de grond). Door de functie-menging en de volstrekt nieuwe ruimte-typologieën zijn er verder goede synergie-effecten te verwachten. Daarom moet er nu aan gewerkt worden het eerste prototype te realiseren en daarmee heel Nederland te overtuigen dat glastuinbouw een nieuwe toekomst

De zoektocht naar mogelijkheden van integratie van kassen en andere functies is zeer spannend en deze studie heeft aangetoond, dat er veel interessante combinaties en ruimtelijke configuraties denkbaar zijn.