

Leven op een Natte Bodem

AR3AE100 - P5
2024/2025

Een ruimtelijke strategie voor het klimaatadaptief bouwen en wonen
op het veen in een veranderend polderlandschap

Pim Braakhuis

Research tutor: Fransje Hooimeijer
Design tutor: Mo Smit
BT tutor: Engbert van der Zaag

TU Delft Delft University of Technology
Faculty of Architecture
and the Built Environment

juli 2025



Inhoud



**Probleem-
stelling**



**Thematisch
onderzoek**



**Objective /
Ontwerp**



**Probleem-
stelling**



**Thematisch
onderzoek**



**Objective /
Ontwerp**

TWEE MAATSCHAPPELIJKE PROBLEMEN

WONINGCRISIS



Probleem-
stelling

TWEE MAATSCHAPPELIJKE PROBLEMEN

WONINGCRISIS



WATERPROBLEEM



Probleem-
stelling

TWEE MAATSCHAPPELIJKE PROBLEMEN

WONINGCRISIS

Nieuws > **Woningbouwopgave stijgt naar 981.000 tot en met 2030**
Nieuwsbericht | 12-07-2023 | 08:27

Het woningtekort stijgt dit jaar in de prognose 2023 van ABF. De Tweede Kamer is gestuurd. De prognose voor 2031 het aantal huishoudens zal stijgen dan in de vorige prognose voor meer dan de helft wordt verwacht.

BOUWLOCATIES 'Oplossing voor huizentekort tot 2030'

Woningen in het weiland

Er kunnen 500.000 woningen in weilanden gebouwd worden, mits de politiek daar toestemming voor geeft. Dat is de helft van de miljoenen woningen die er tot 2030 in heel Nederland extra nodig zijn.

Van onze verslaggever

Amsterdam ■ Het Economisch Instituut voor de Bouw deed een inventarisatie naar nieuwbouwlocaties in de zeven provincies waar de meeste nieuwe huizen nodig zijn. Het gaat om gebieden buiten de stad die geschikt zijn voor woningen. Op ongeveer 1,4 miljoen van de weilanden zouden in totaal een half miljoen woningen gebouwd kunnen worden.

De locaties in het groen komen bovenop de stapel van plannen voor binnenstedelijk bouwen, die goed zijn voor 500.000 woningen. Dat zijn er niet genoeg om af te komen van het woningtekort in Nederland. Voor zeker zo'n 300.000 woningen zullen nog aanvullende bouwlocaties moeten worden gevonden, concludeert het EIB.

„Woningen bouwen in weilanden moet uit de taboefeer”, zegt Van Hoek. „Veel mensen vinden het een slecht idee om groen, weilanden en landbouw zogenaamd op te offeren voor woningbouw. Maar in de praktijk blijkt dat woningbouw ook een mooie manier samen kan wonen met natuur, parken en water.”

Consumenten die naar de gebieden vertrekken laten vaak weer woningen achter in de stad.

Het is, zegt de EIB-directeur, niet zeker of de locaties worden aangewezen voor woningbouw. „Dat vereist een goede keuze. Maar het is ook een verantwoordelijkheid uit ons onder de vingers.”

Het EIB bekeek zo'n 100 locaties in Noord- en Zuid-Holland, Overijssel, Noord-Brabant, Vlaanderen en de provincies Noord- en Zuid-Holland op 12 juli 2023.

“Huizen bouwen in het groen moet uit de taboefeer”

Media en verslaggeving achterklap

Donderdag 12 juni 2025 | Het laatste nieuws het eerst op NU.nl



Te veel én te weinig water: Nederland staat voor grote uitdagingen

Emma van Bergeijk

12 juni 2025 om 18:08

409 reacties

Nederland is een waterland. En toch kunnen we in de toekomst problemen krijgen met water. Er is te veel én te weinig van, concluderen experts in de nieuwe Deltascenario's. "We moeten het zo aanpakken dat we de extremen beter kunnen opvangen."

WATERPROBLEEM



Probleemstelling

TWEE MAATSCHAPPELIJKE PROBLEMEN

WONINGCRISIS



“Huizen bouwen in het groen moet uit de taboefeer”



WATERPROBLEEM



Probleemstelling

TWEE MAATSCHAPPELIJKE PROBLEMEN

WONINGCRISIS

Rijksoverheid

Nieuws >

Woningbouwopgave stijgt naar 981.000 tot en met 2030

Nieuwsbericht | 12-07-2023 | 08:27

Het woningtekort stijgt dit jaar in de herfst- en winterprognose 2023 van ABF naar 981.000 woningen. De Tweede Kamer is gestuurd. De prognose voor 2031 het aantal huishoudens zal stijgen dan in de voorbije jaren. Het tekort voor meer dan de helft van de huishoudens wordt veroorzaakt door de woningbouwopgave.

BOUWLOCATIES 'Oplossing voor huizentekort tot 2030'

Woningen in het weiland

Er kunnen 500.000 woningen in weilanden gebouwd worden, mits de politiek daar toestemming geeft. Dat is de helft van de miljoenen woningen die in heel Nederland extra nodig zijn.

Reportage • 15 feb 24 12:39

Wegzakkende woningen dreigen een onoplosbaar probleem te worden

Frank Gersdorf

De bodem zakt en is kletsnat of juist uitgedroogd. Honderdduizenden huizen zijn daar niet tegen bestand. Reparaties aan de funderingen gaan tientallen miljarden kosten. 'Corporaties hebben het geld niet, particulieren ook niet en de gemeente evenmin. Een oplossing is er eigenlijk niet.'



LASTIG??

“Huizen bouwen in het groen moet uit de taboefeer”

Media en verslaggever achterkerk

Donderdag 12 juni 2025 | Het laatste nieuws het eerst op NU.nl



Te veel én te weinig water: Nederland staat voor grote uitdagingen

WATERPROBLEEM

van het woningtekort in Nederland. Emma van Bergeijk
Voor zeker zo'n 300.000 woningen zullen nog aanvullende bouwlocaties moeten worden gevonden, concludeert het EIB.
'Woningen bouwen in weilanden moet...'
24 om 18:08

Nederlands veen stoot steeds meer CO2 uit, bijna zo veel als een kolencentrale

Heleen Ekker
redacteur Binnenland

Niet alleen auto's en fabrieken stoten CO2 uit, ook veengebieden in Nederland doen dat. En door klimaatverandering zal die CO2-uitstoot uit het veen ook nog eens flink gaan toenemen, mogelijk zelfs met 70 procent deze eeuw. Daarom is het volgens onderzoekers van groot belang dat er wordt gewerkt aan oplossingen.

Op verschillende plekken in Nederland lopen projecten, waarbij onderzocht wordt hoe de uitstoot van broeikasgassen uit veengebieden zoveel mogelijk kan worden tegengegaan. Want Nederland is verplicht om vanaf 2021 die uitstoot uit het veen met ruim een derde naar beneden te brengen.

Als je veen drooglegt, gaat de CO2 de lucht in.



Probleemstelling

TWEE MAATSCHAPPELIJKE PROBLEMEN

WONINGCRISIS

Nieuws >

Woningbouwopgave stijgt naar 981.000 tot en met 2030

Nieuwsbericht | 12-07-2023 | 08:27

Het woningtekort stijgt dit jaar naar 981.000 woningen, meldt de ABF in de klimaat- en milieuprognose 2023 van de Tweede Kamer is gestuurd. De prognose voor 2030 zal stijgen dan in de voorbije jaren voor meer dan de helft wordt verwacht.

BOUWLOCATIES 'Oplossing voor huizentekort tot 2030'

Woningen in het weiland

Er kunnen 500.000 woningen in weilanden gebouwd worden, mits de politiek daar toestemming geeft. Dat is de helft van de miljoen woningen die in heel Nederland extra nodig zijn.

Reportage • 15 feb 24 12:39

Wegzakkende woningen dreigen een onoplosbaar probleem te worden

Frank Gersdorf


De bodem zakt en is kletsnat of juist uitgedroogd. Honderdduizenden huizen zijn daar niet tegen bestand. Reparaties aan de funderingen gaan tientallen miljarden kosten. 'Corporaties hebben het geld niet, particulieren ook niet en de gemeente evenmin. Een oplossing is er eigenlijk niet.'



LASTIG?

“Huizen bouwen in het groen moet uit de taboefeer”

Donderdag 12 juni 2025 | Het laatste nieuws het eerst op NU.nl



Te veel én te weinig water: Nederland staat voor grote uitdagingen

WATERPROBLEEM

OPLOSSING?!

NOS Nieuws • Woensdag 23 augustus 2017, 15:00 • Aangepast woensdag 23 augustus 2017, 18:10

Nederlands veen stoot steeds meer CO2 uit, bijna zo veel als een kolencentrale

Heleen Ekker
redacteur Binnenland

Niet alleen auto's en fabrieken stoten CO2 uit, ook veengebieden in Nederland doen dat. En door klimaatverandering zal die CO2-uitstoot uit het veen nog eens flink gaan toenemen, mogelijk zelfs met 70 procent deze eeuw. Dat het volgens onderzoekers van groot belang dat er wordt gewerkt aan oplossingen.

Op verschillende plekken in Nederland lopen projecten, waarbij onderzocht wordt hoe de uitstoot van broeikasgassen uit veengebieden zoveel mogelijk kan worden tegengegaan. Want Nederland is verplicht om vanaf 2020 het veen met ruim een derde naar beneden te brengen.

Als je veen drooglegt, gaat de CO2 de lucht in.

Veen: fragiele kampioen koolstof vasthouden

De klimaatdiscussie heeft veen opnieuw in het middelpunt van de belangstelling gezet. Het slaat namelijk een berg koolstof op, tot driekwart van de 230 miljoen ton koolstof in de Viaamse veengebieden in veepakketten opgeslagen zit. Omdat veen ook tegen droogte én tegen overstromingen. Maar droog veen zet die koolstof ook weer vrij.



Probleemstelling

TWEE MAATSCHAPPELIJKE PROBLEMEN

WONINGCRISIS



BOUWLOCATIES 'Oplossing voor huizentekort tot 2030'

Woningen in het weiland

Er kunnen 500.000 woningen in weilanden gebouwd worden, mits de politiek daar toestemming geeft. Dat is de helft van de miljoen woningen die in heel Nederland extra nodig zijn.



LASTIG?

“Huizen bouwen in het groen moet uit de taboefeer”



WATERPROBLEEM

OPLOSSING?!



Veen: fragiele kampioen koolstof vasthouden

De klimaatdiscussie heeft veen opnieuw in het middelpunt van de belangstelling gezet. Het slaat namelijk een berg koolstof op, tot driekwart van de 230 miljoen ton koolstof in de Viaamse veengebieden in veepakketten opgeslagen zit. Omdat veen ook tegen droogte én tegen overstromingen. Maar droog veen zet die koolstof ook weer vrij.

Als je veen drooglegt, gaat de CO2 de lucht in.

ONDERZOEKSVRAAG

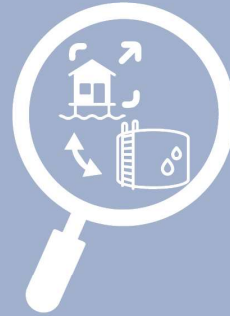
“Hoe kunnen woningen in veenweidegebieden op een ecologisch verantwoorde en klimaatbestendige manier worden ontwikkeld, zodat het gebied zowel bijdraagt aan effectief waterbeheer als aan het oplossen van de woningvraag?”



Probleemstelling



**Probleem-
stelling**



**Thematisch
onderzoek**



**Objective /
Ontwerp**

UITGANGSPUNTEN

1. WAAROM VEENGROND?

BEVINDINGEN

2. HOE HOUWEN WE HET NAT?

CONCEPT

3. HOE BOUWEN WE EROP?

MAATREGELEN

4. CONCLUSIE



Thematisch
Onderzoek

1. WAAROM VEENGROND?

BEVINDINGEN PAPER

“Welke specifieke karakteristieken van veen moeten in acht worden genomen bij het klimaatadaptief ontwikkelen?”



Thematisch
Onderzoek

WAAR LIGT VEENGROND?



WAAR LIGT VEENGROND?



WAAR LIGT VEENGROND?



EN HOE ZIET DAT ER DAN UIT?



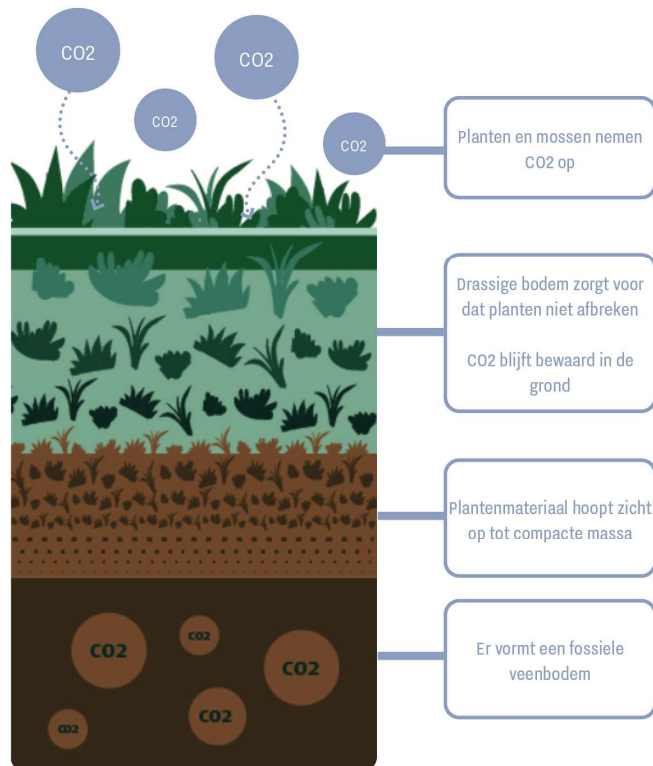
WAAR LIGT VEENGROND?



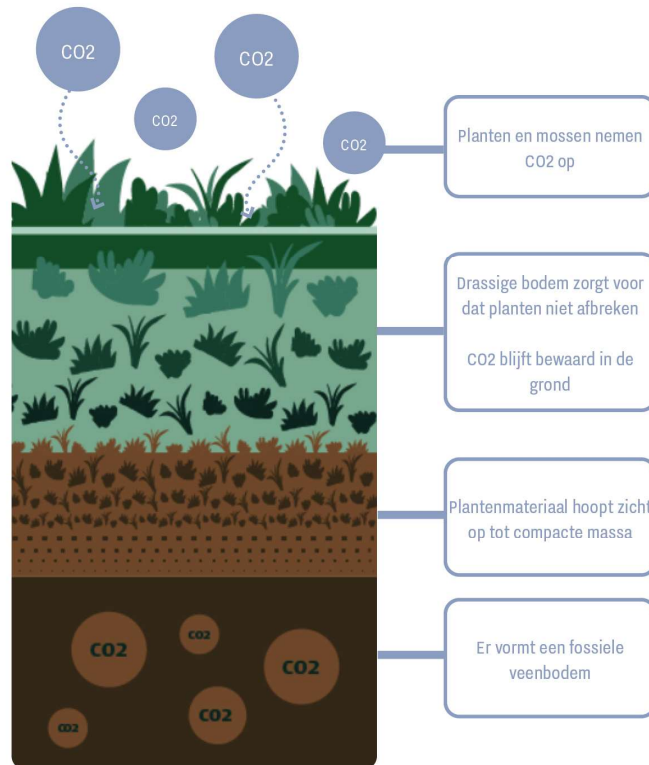
EN HOE ZIET DAT ER DAN UIT?



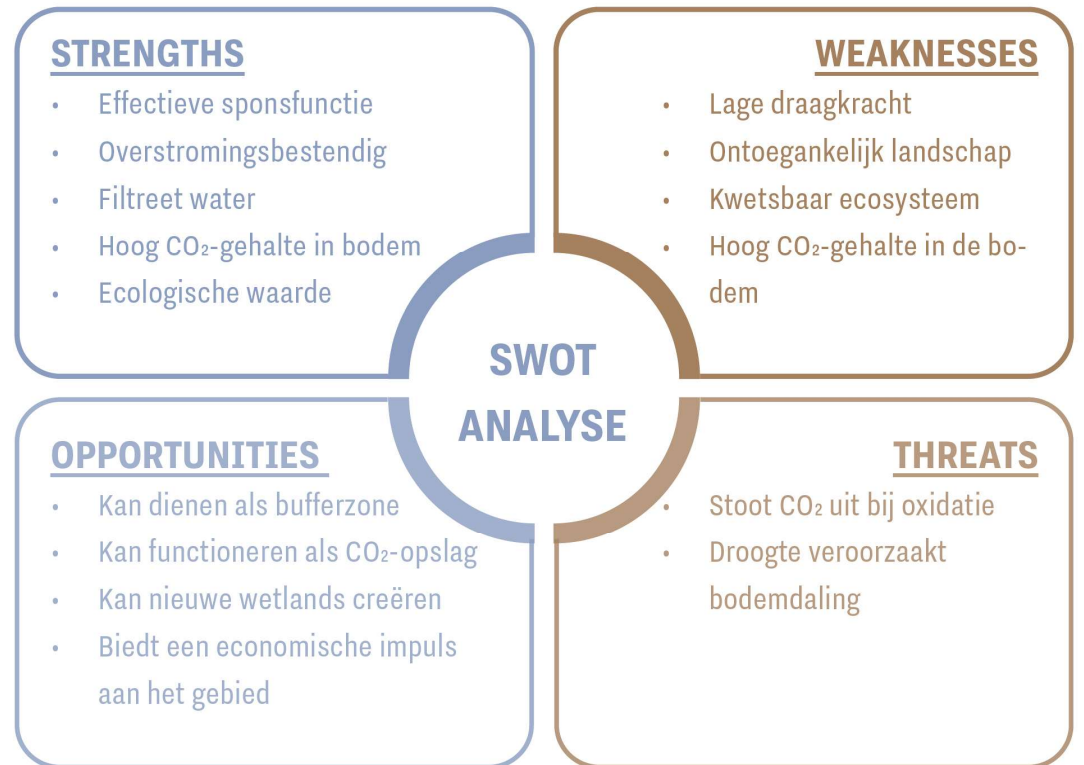
OPBOUW VEEN



OPBOUW VEEN



KARAKTERISTIEKEN VAN VEEN



KLIMAATADAPTIEVE VEENWEIDEN



KLIMAATADAPTIEVE VEENWEIDEN

“Veenweidegebieden die aangepast zijn aan de gevolgen van klimaatverandering, zoals droogte, wateroverlast en bodemdaling”



KLIMAATADAPTIEVE VEENWEIDEN



Handhaven van hoge grondwaterstanden

1. Herstel hydrologische systeem en sponsfunctie
2. Verhoogt biodiversiteit

“Veenweidegebieden die aangepast zijn aan de gevolgen van klimaatverandering, zoals droogte, wateroverlast en bodemdaling”



KLIMAATADAPTIEVE VEENWEIDEN



Handhaven van hoge grondwaterstanden

1. Herstel hydrologische systeem en sponsfunctie
2. Verhoogt biodiversiteit



CNK (Coalitie Natuurlijke Klimaatbuffers)

1. Onderwaterdrainage
2. Alternatief landgebruik

“Veenweidegebieden die aangepast zijn aan de gevolgen van klimaatverandering, zoals droogte, wateroverlast en bodemdaling”



KLIMAATADAPTIEVE VEENWEIDEN



Handhaven van hoge grondwaterstanden

1. Herstel hydrologische systeem en sponsfunctie
2. Verhoogt biodiversiteit

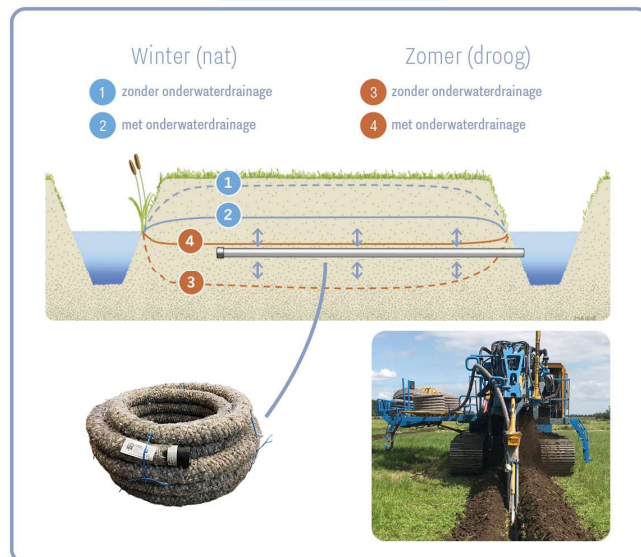


CNK (Coalitie Natuurlijke Klimaatbuffers)

1. Onderwaterdrainage
2. Alternatief landgebruik

“Veenweidegebieden die aangepast zijn aan de gevolgen van klimaatverandering, zoals droogte, wateroverlast en bodemdaling”

Onderwaterdrainage



“Veenweidegebieden die aangepast zijn aan de gevolgen van klimaatverandering, zoals droogte, wateroverlast en bodemdaling”



Handhaven van hoge grondwaterstanden

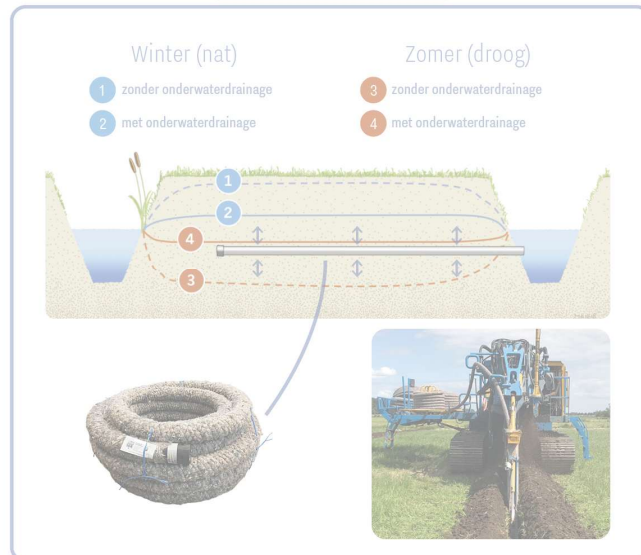
1. Herstel hydrologische systeem en sponsfunctie
2. Verhoogt biodiversiteit



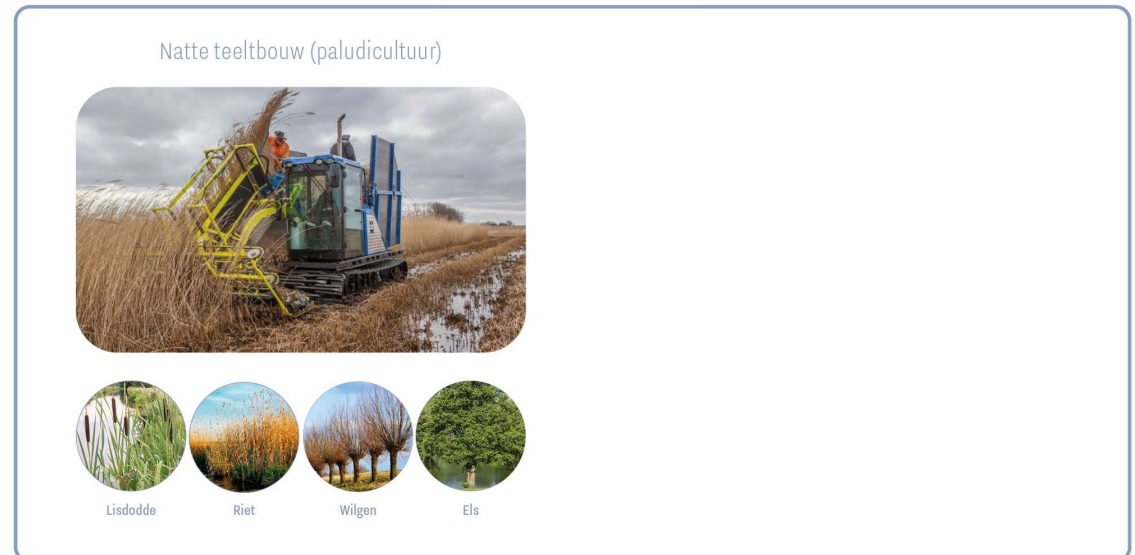
CNK (Coalitie Natuurlijke Klimaatbuffers)

1. Onderwaterdrainage
2. Alternatief landgebruik

Onderwaterdrainage



Alternatief landgebruik



KLIMAATADAPTIEVE VEENWEIDEN



Handhaven van hoge grondwaterstanden

1. Herstel hydrologische systeem en sponsfunctie
2. Verhoogt biodiversiteit

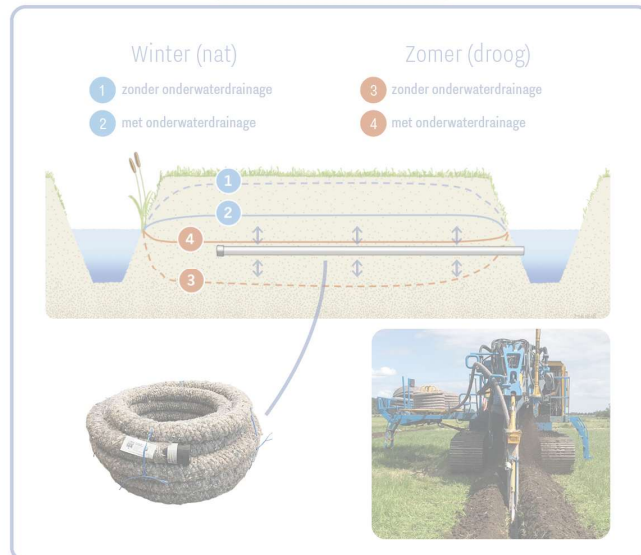


CNK (Coalitie Natuurlijke Klimaatbuffers)

1. Onderwaterdrainage
2. Alternatief landgebruik

“Veenweidegebieden die aangepast zijn aan de gevolgen van klimaatverandering, zoals droogte, wateroverlast en bodemdaling”

Onderwaterdrainage



Alternatief landgebruik



1: Natte teeltbouw als voortraject (± 5-10 jaar)

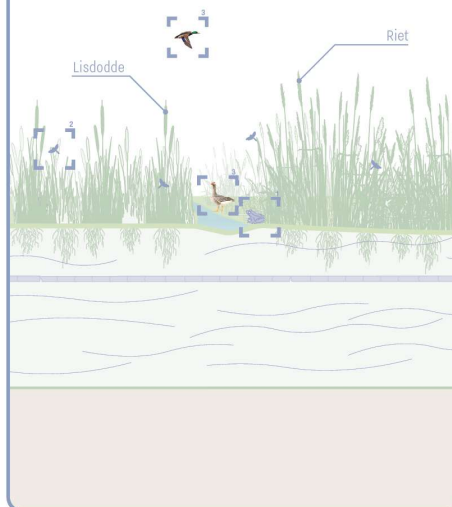
- Doelstelling:**
- Verlaging nutriënten van stikstof en fosfaat in bodem
 - Verdienmodel gebied
 - Eerste waterbuffering
- Flora:**
- Lisdodde; riet
- Fauna:**
- Amfibieën¹; Libellen & Juffers²; Eendachtigen³; Weidevogels⁴



Lisdodde



Riet

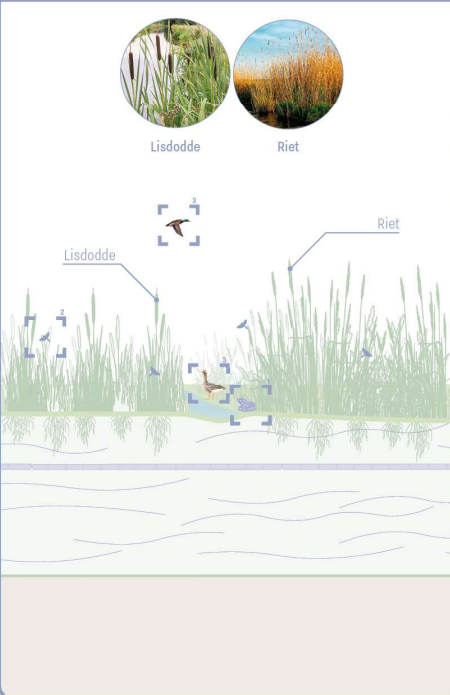
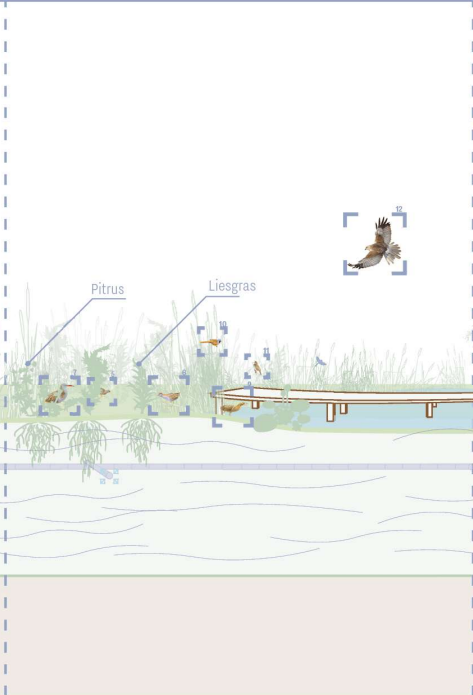
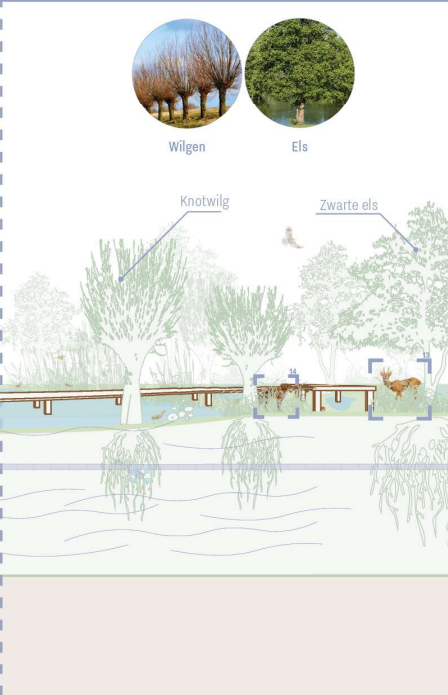


FASERINGSGEWIJS VAN AGRICULTUUR NAAR NATUUR

1: Natte teeltbouw als voortraject (± 5-10 jaar)	2: Dynamisch moeras pioniersfase (± 10-15 jaar)
<p>Doelstelling:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verlaging nutriënten van stikstof en fosfaat in bodem - Verdienmodel gebied - Eerste waterbuffering <p>Flora:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lisdodde; riet <p>Fauna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amfibieën¹; Libellen & Juffers²; Eendachtigen³; Weidevogels⁴ 	<p>Doelstelling:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ontwikkeling van helofytenfilters - Creëren van geschikt habitat voor vogelsoorten - Opstarten van veenmoeras <p>Flora:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eutroof moeras (±0cm) : Lisdodde; riet; Pitrus; Liesgras - Rietmoeras (-10-20cm): Rietvegetaties - Eutroofmoeras: Porseleinhoen⁵; Kleinst Waterhoen⁶; Waterral⁷; Amfibieën¹ - Grotere waterdiepte: Roerdomp⁸; Baardman⁹; Snor¹⁰; Bruine kiekendief¹¹; Libellen²



FASERINGSGEWIJS VAN AGRICULTUUR NAAR NATUUR

1: Natte teeltbouw als voortraject (± 5-10 jaar)	2: Dynamisch moeras pioniersfase (± 10-15 jaar)	3: Dynamisch moeras op termijn (± 15-30+ jaar)
<p>Doelstelling:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verlaging nutriënten van stikstof en fosfaat in bodem - Verdienmodel gebied - Eerste waterbuffering <p>Flora:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lisdodde; riet <p>Fauna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amfibieën¹; Libellen & Juffers²; Eendachtigen³; Weidevogels⁴ 	<p>Doelstelling:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ontwikkeling van helofytenfilters - Creëren van geschikt habitat voor vogelsoorten - Opstarten van veenmoeras <p>Flora:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eutroof moeras (±0cm) : Lisdodde; riet; Pitrus; Liesgras - Rietmoeras (-10-20cm): Rietvegetaties - Eutroofmoeras: Porseleinhoen⁵; Kleinst Waterhoen⁶; Waterral⁷; Amfibieën¹ - Grotere waterdiepte: Roerdomp⁸; Baardman⁹; Snor¹⁰; Bruine kiekendief¹¹; Libellen² 	<p>Doelstelling:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mozaïeklandschap met riet, open water en wilgenstruweel - Vorming van broekbossen - Hoge biodiversiteit <p>Flora:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eutroof moeras (±0cm) :Wilgenstuwelen; Elzenbroekbos - Rietmoeras (-10-20cm): Rietlanden; Moeraszeggesoorten - Eutroof moeras: Ree¹²; Vos¹⁴; Gevogelte - Grotere waterdiepte: Amfibieën¹; moerasvogels
 <p>Diagram illustrating the first stage of the process, showing a wetland environment with Lisdodde and Riet plants. The diagram includes labels for Lisdodde, Riet, and various birds and insects (Libellen & Juffers, Eendachtigen, Weidevogels).</p>	 <p>Diagram illustrating the second stage of the process, showing a more diverse wetland environment with Pitrus and Liesgras plants. The diagram includes labels for Pitrus, Liesgras, and various birds and insects (Porseleinhoen, Kleinst Waterhoen, Waterral, Amfibieën, Roerdomp, Baardman, Snor, Bruine kiekendief, Libellen).</p>	 <p>Diagram illustrating the third stage of the process, showing a moorland landscape with Wilgen and Zwarte els trees. The diagram includes labels for Wilgen, Zwarte els, and various birds and insects (Ree, Vos, Gevogelte, Amfibieën, moerasvogels).</p>



2. HOE HOUWEN WE HET NAT?

CONCEPT

“Hoe kunnen veenweidegebieden klimaatbestendig ingericht worden met de integratie van waterbeheersystemen?”

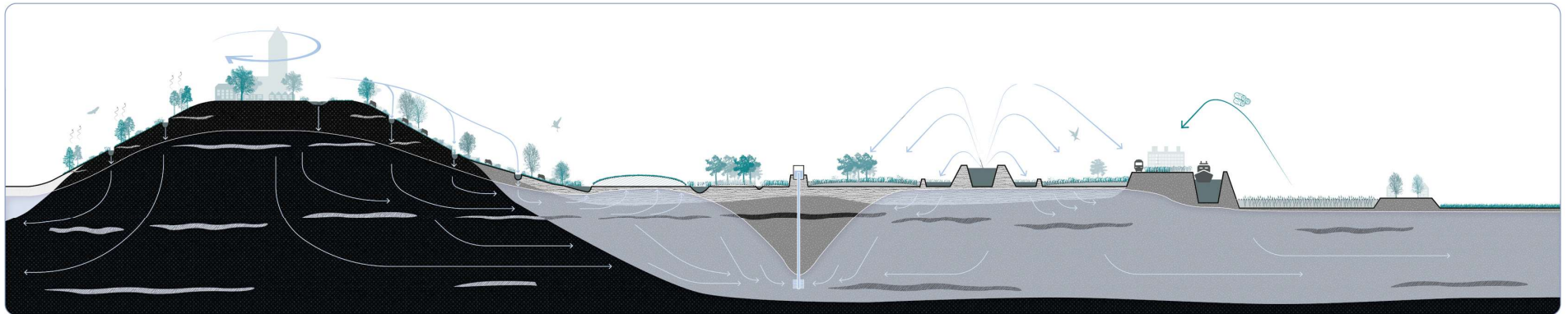


Thematisch
Onderzoek

CONCEPT

AQUABATTERY RECHARGED PRINCIPLE

LANDSCHAPSCONCEPT VAN B+B LANDSCAPE ARCHITECTS

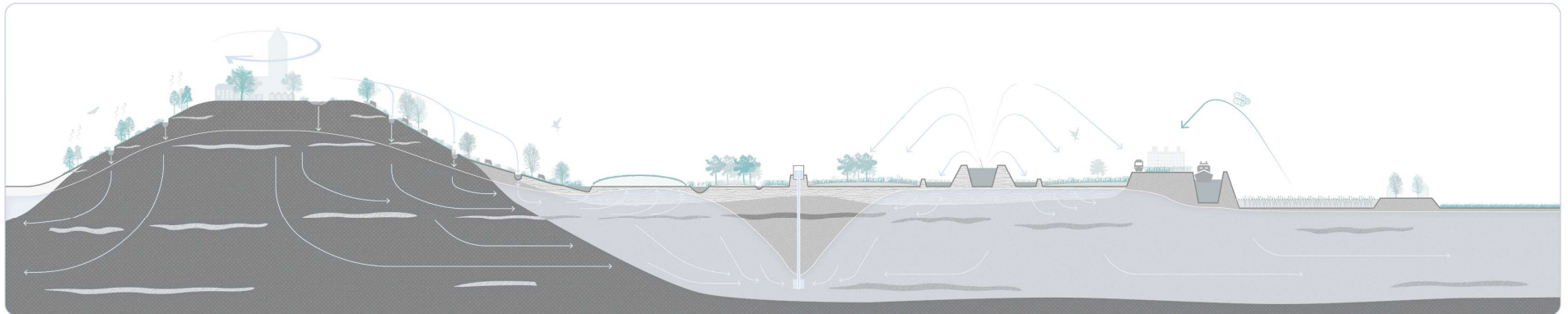


Thematisch
Onderzoek

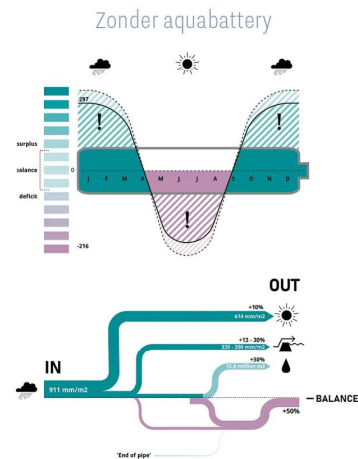
CONCEPT

AQUABATTERY RECHARGED PRINCIPLE

LANDSCHAPSCONCEPT VAN B+B LANDSCAPE ARCHITECTS



IMBALANS IN SEIZOENEN OPVANGEN

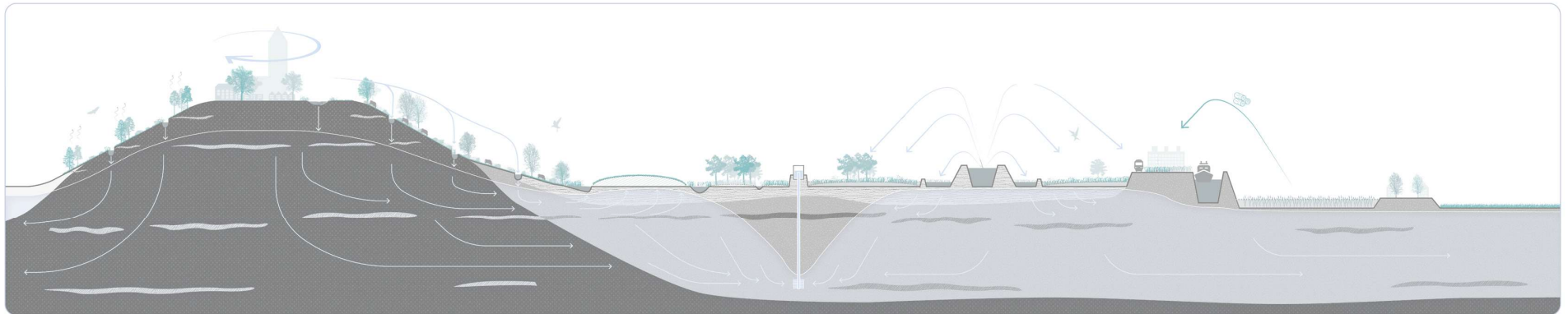


Thematisch
Onderzoek

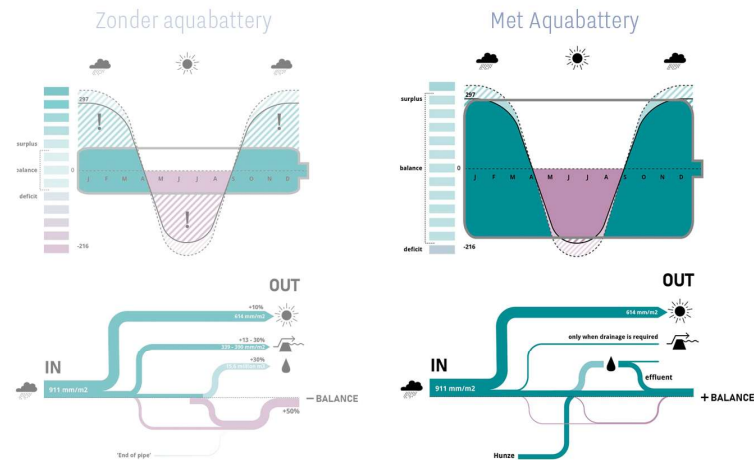
CONCEPT

AQUABATTERY RECHARGED PRINCIPLE

LANDSCHAPSCONCEPT VAN B+B LANDSCAPE ARCHITECTS



IMBALANS IN SEIZOENEN OPVANGEN

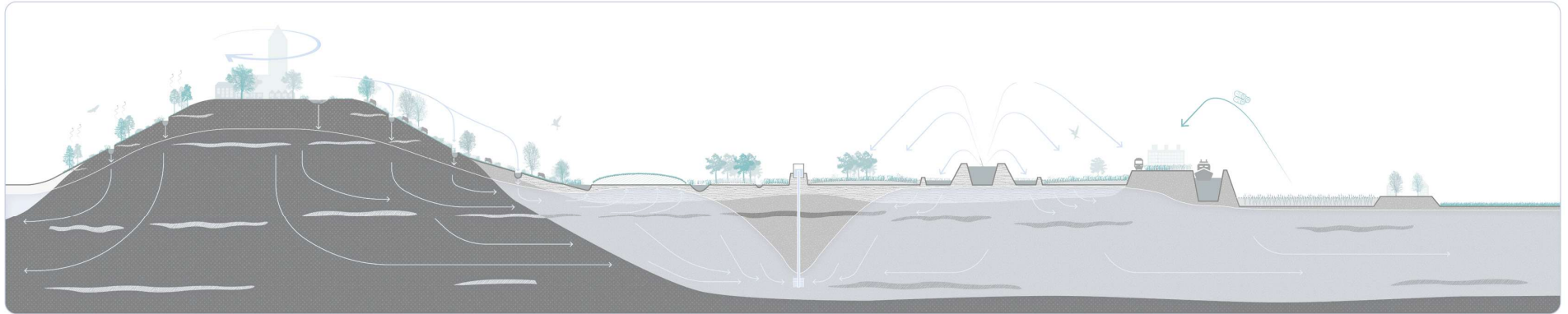


Thematisch
Onderzoek

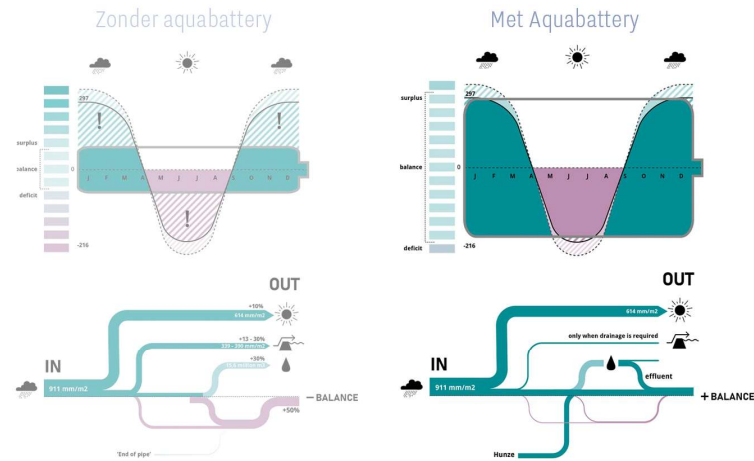
CONCEPT

AQUABATTERY RECHARGED PRINCIPLE

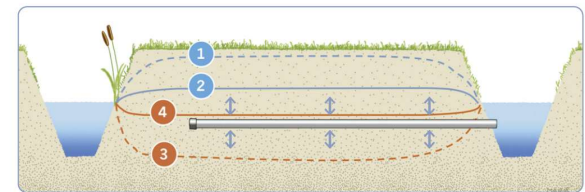
LANDSCHAPSCONCEPT VAN B+B LANDSCAPE ARCHITECTS



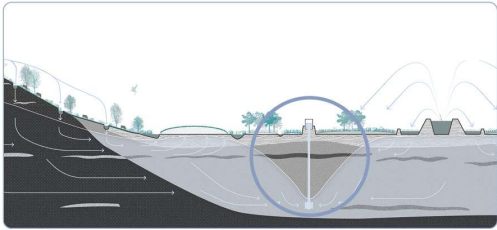
IMBALANS IN SEIZOENEN OPVANGEN



Grondwaterpeil beheersen



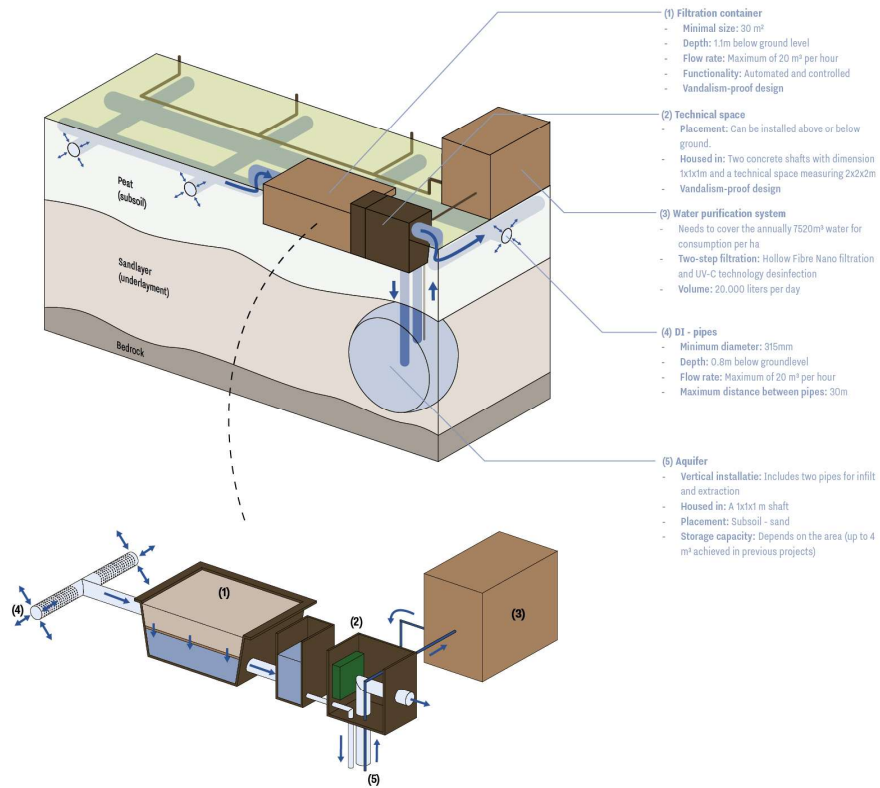
Thematisch
Onderzoek



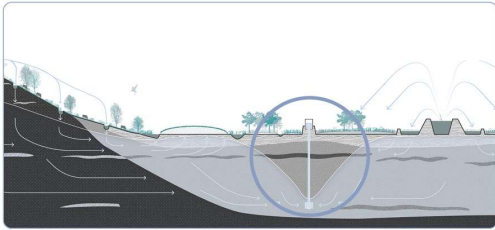
CONCEPT

APSSI-SYSTEEM

AQUIFED PRESSURED SUBSOIL-INFILTRATION SYSTEM



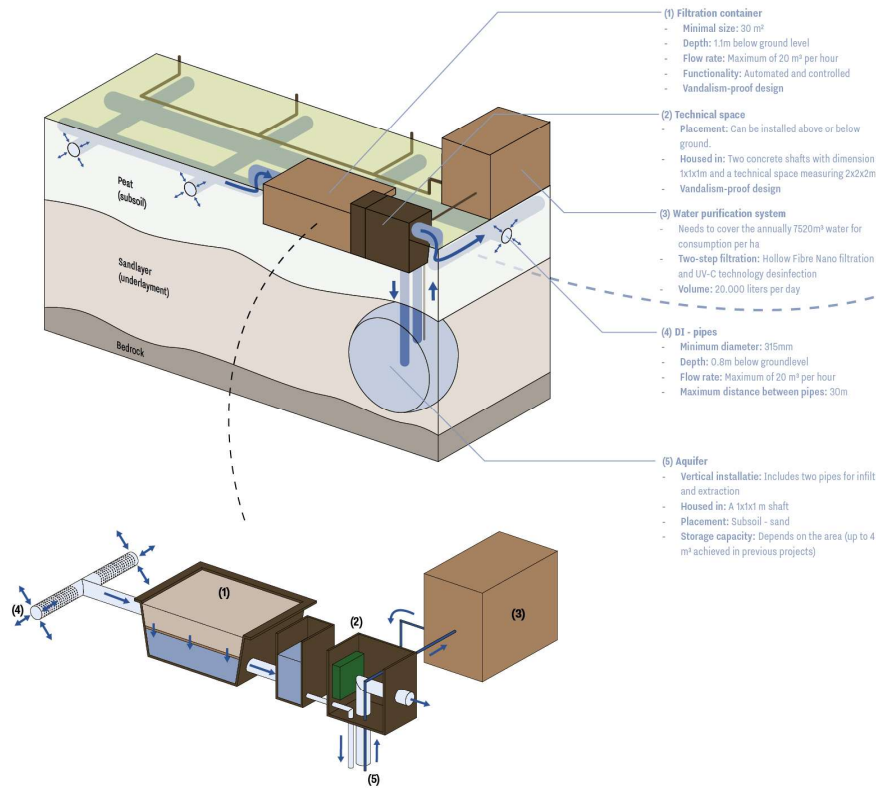
Thematisch
Onderzoek



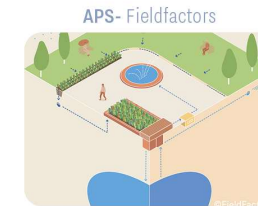
CONCEPT

APSSI-SYSTEEM

AQUIFED PRESSURED SUBSOIL-INFILTRATION SYSTEM

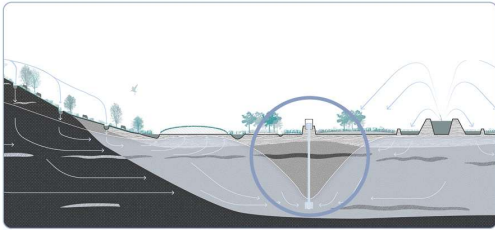


BESTAANDE PILOTS



Een wateropslagsysteem (1,2,5)

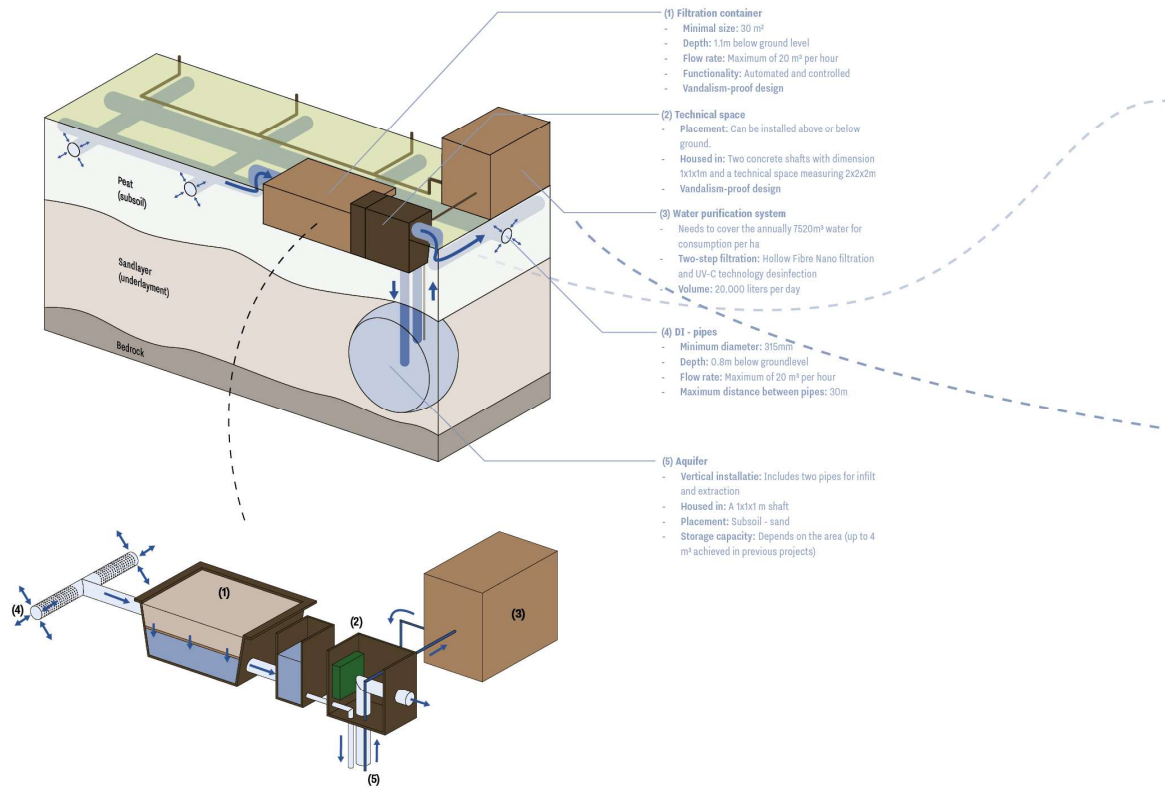




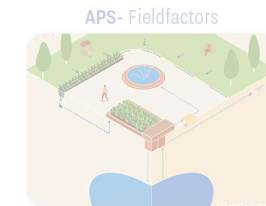
CONCEPT

APSSI-SYSTEEM

AQUIFED PRESSURED SUBSOIL-INFILTRATION SYSTEM



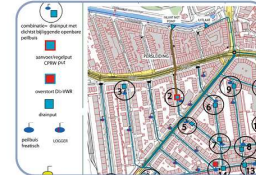
BESTAANDE PILOTS



Een wateropslagsysteem (1,2,5)



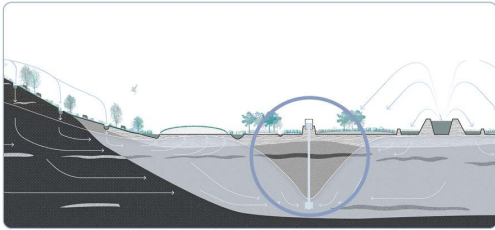
DI-systeem - Bloemenbuurt



Een drainage- en infiltratiesysteem (4)



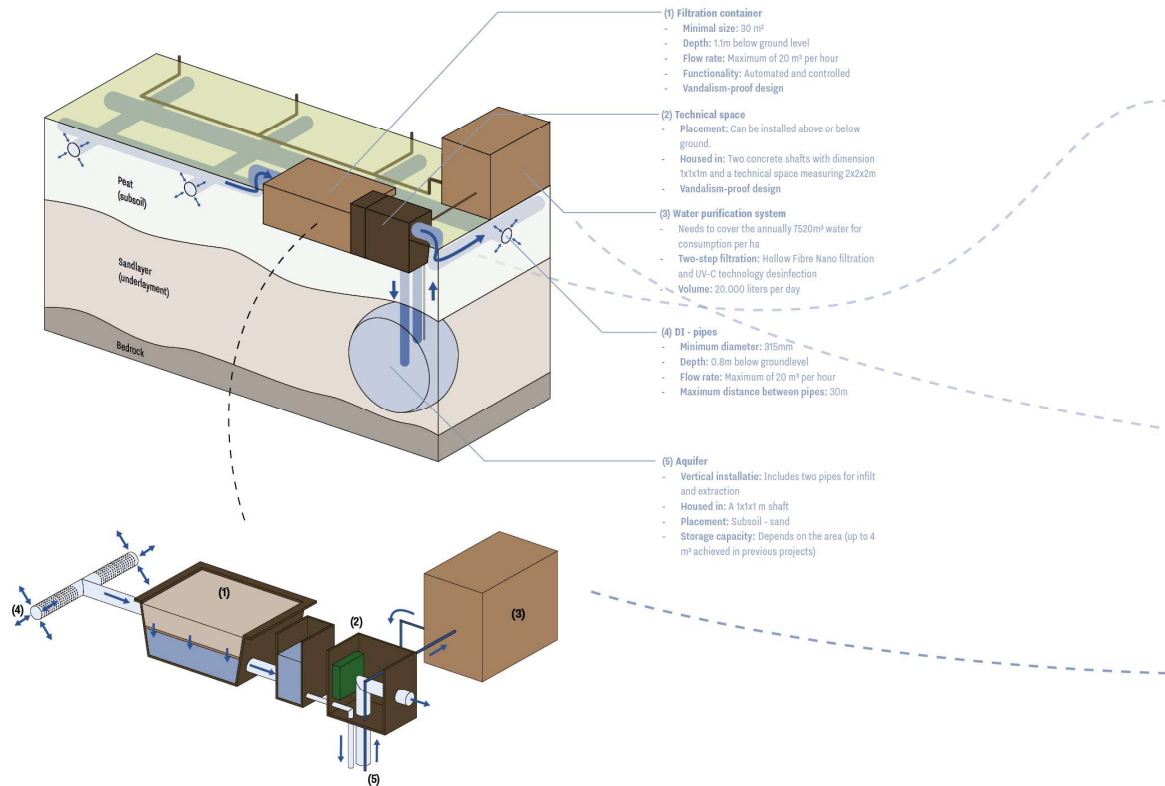
Thematisch
Onderzoek



CONCEPT

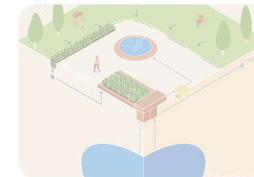
APSSI-SYSTEEM

AQUIFED PRESSURED SUBSOIL-INFILTRATION SYSTEM



BESTAANDE PILOTS

APS - Fieldfactors



Een wateropslagsysteem (1,2,5)



DI-systeem - Bloemenbuurt



Een drainage- en infiltratiesysteem (4)



Watermaker - Pampus



Een waterzuiveringsysteem (3)



3. HOE BOUWEN WE EROP?

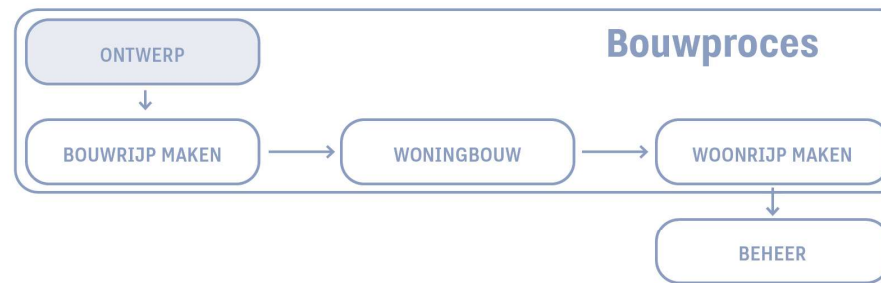
BEVINDINGEN PAPER

Hoe kunnen veenweidegebieden worden voorbereid op de aanleg van amfibische wijken, met aandacht voor fundering, constructie, infrastructuur en grondwaterbeheersing?



Thematisch
Onderzoek

VERSCHILLENDE FASEN VAN HET BOUWPROCES



Bouwrijp maken



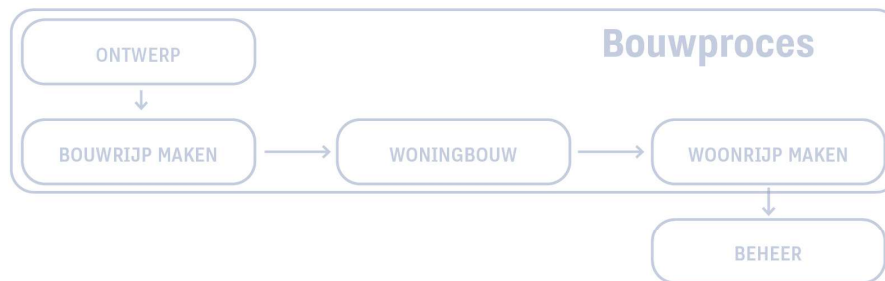
Woningbouw



Woonrijp maken



VERSCHILLENDE FASEN VAN HET BOUWPROCES



BODEMEIGENSCHAPPEN VAN VEEN

	FUNCTIONALITEIT	UITLEG
BEGAANBAARHEID	Heel laag	Hoge wateraanwezigheid in de bodem
DRAAGKRACHT	Heel laag	Lage draagkracht vanwege de organische samenstelling en geringe wrijving.
SAMENDRUKBAARHEID	Heel hoog	Zeer samendrukbaar, met aanzienlijke verzakking onder belasting.
VOCHTHOUDEND VERMOGEN	Heel hoog	Hoge waterretentie door organische bodem. Natte bodem vermindert draagkracht en toegankelijkheid.
DOORLAATBAARHEID	Laag	Variabele doorlaatbaarheid, trage afvoer zorgt voor langdurige natte omstandigheden



VERSCHILLENDE FASEN VAN HET BOUWPROCES



MAATREGELEN OM EIGENSCHAPPEN TE VERBETEREN

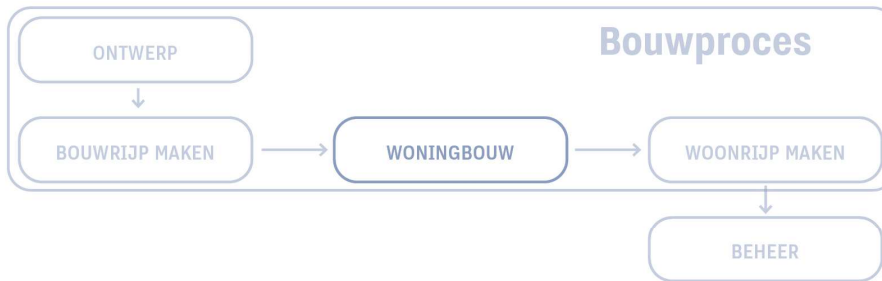


BODEMEIGENSCHAPPEN VAN VEEN

	FUNCTIONALITEIT	UITLEG
BEGAANBAARHEID	Heel laag	Hoge wateraanwezigheid in de bodem
DRAAGKRACHT	Heel laag	Lage draagkracht vanwege de organische samenstelling en geringe wrijving.
SAMENDRUKBAARHEID	Heel hoog	Zeer samendrukbaar, met aanzienlijke verzakking onder belasting.
VOCHTHOUDEND VERMOGEN	Heel hoog	Hoge waterretentie door organische bodem. Natte bodem vermindert draagkracht en toegankelijkheid.
DOORLAATBAARHEID	Laag	Variabele doorlaatbaarheid, trage afvoer zorgt voor langdurige natte omstandigheden



VERSCHILLENDE FASEN VAN HET BOUWPROCES



BODEMEIGENSCHAPPEN VAN VEEN

	FUNCTIONALITEIT	UITLEG
BEGAANBAARHEID	Heel laag	Hoge wateraanwezigheid in de bodem
DRAAGKRACHT	Heel laag	Lage draagkracht vanwege de organische samenstelling en geringe wrijving.
SAMENDRUKBAARHEID	Heel hoog	Zeer samendrukbaar, met aanzienlijke verzakking onder belasting.
VOCHTHOUDEND VERMOGEN	Heel hoog	Hoge waterretentie door organische bodem. Natte bodem vermindert draagkracht en toegankelijkheid.
DOORLAATBAARHEID	Laag	Variabele doorlaatbaarheid, trage afvoer zorgt voor langdurige natte omstandigheden

MAATREGELEN OM EIGENSCHAPPEN TE VERBETEREN

BOUWRIJP MAKEN

Verbeteren van draagkracht, begaanbaarheid en grondwaterbeheer

- TIJDELIJKE DRAINAGE
- OPHOGING MET LICHT MATERIAAL
- PLAATSEN FUNDERINGEN

WONINGBOUW

Verminderen samendrukbaarheid (en verzakking) en richten op de sterke eigenschappen van veen.

- LICHTE MATERIALEN TOEPASSEN
- HEROPRHOGEN VAN WATERNIVEAUS
- TOEPASSEN VAN PAALFUNDERINGEN



VERSCHILLENDE FASEN VAN HET BOUWPROCES



BODEMEIGENSCHAPPEN VAN VEEN

	FUNCTIONALITEIT	UITLEG
BEGAANBAARHEID	Heel laag	Hoge wateraanwezigheid in de bodem
DRAAGKRACHT	Heel laag	Lage draagkracht vanwege de organische samenstelling en geringe wrijving.
SAMENDRUKBAARHEID	Heel hoog	Zeer samendrukbaar, met aanzienlijke verzakking onder belasting.
VOCHTHOUDEND VERMOGEN	Heel hoog	Hoge waterretentie door organische bodem. Natte bodem vermindert draagkracht en toegankelijkheid.
DOORLAATBAARHEID	Laag	Variabele doorlaatbaarheid, trage afvoer zorgt voor langdurige natte omstandigheden

MAATREGELEN OM EIGENSCHAPPEN TE VERBETEREN

BOUWRIJP MAKEN

Verbeteren van draagkracht, begaanbaarheid en grondwaterbeheer

- TIJDELIJKE DRAINAGE
- OPHOGING MET LICHT MATERIAAL
- PLAATSEN FUNDERINGEN

WONINGBOUW

Verminderen samendrukbaarheid (en verzakking) en richten op de sterke eigenschappen van veen.

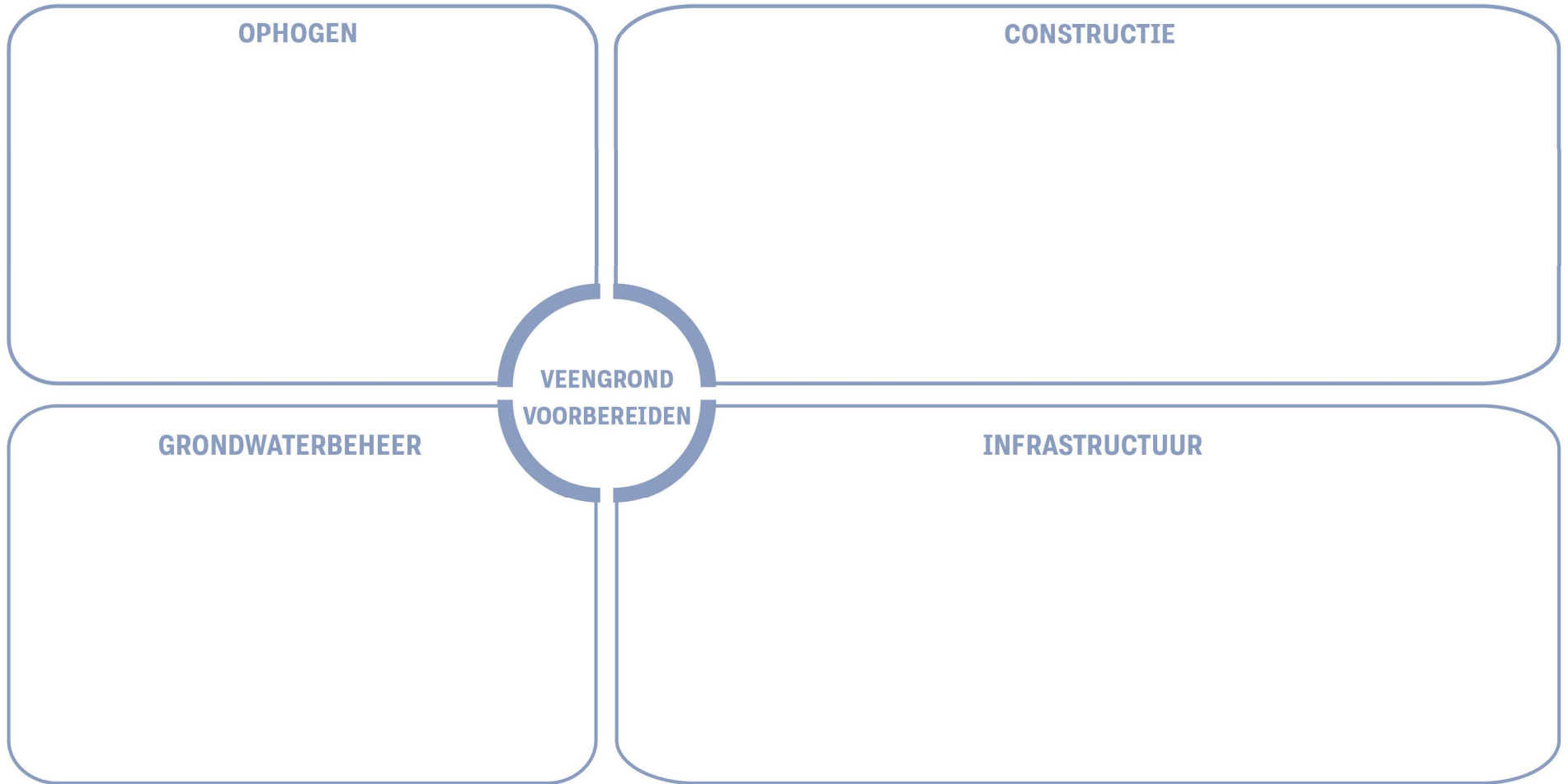
- LICHTE MATERIALEN TOEPASSEN
- HEROPHOGEN VAN WATERNIVEAUS
- TOEPASSEN VAN AMFIBISCHE CONSTRUCTIES

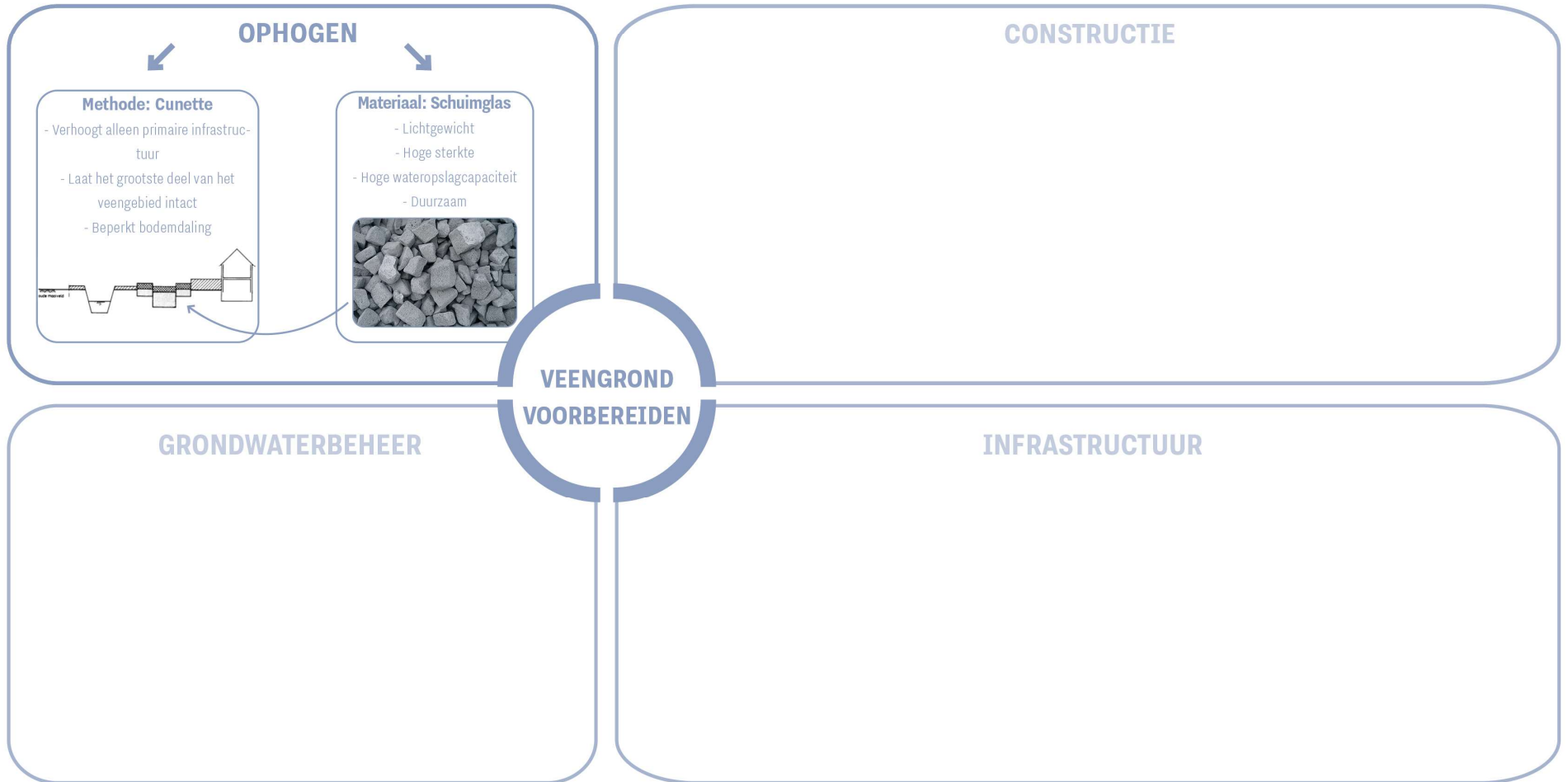
WOONRIJP MAKEN

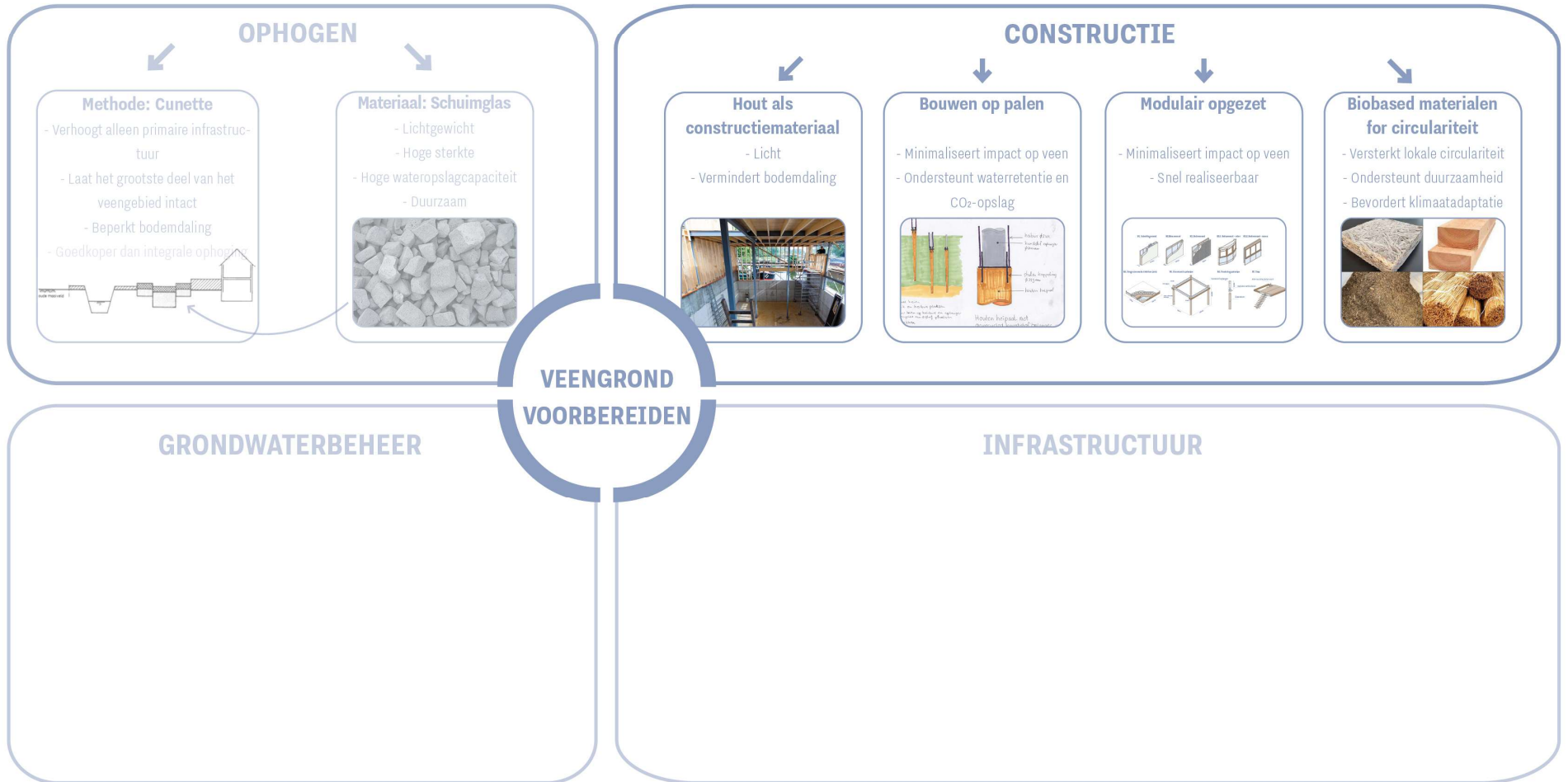
Handhaven van stabiele waterstanden en een duurzaam veenlandschap

- BEHEERSEN VAN WATERSTANDEN
- FLEXIBELE INFRASTRUCTUUR





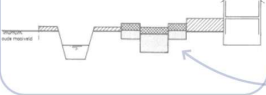




OPHOGEN

Methode: Cunette

- Verhoogt alleen primaire infrastructuur
- Laat het grootste deel van het veengebied intact
- Beperkt bodemdaling
- Goedkoper dan integrale ophoging



Materiaal: Schuimglas

- Lichtgewicht
- Hoge sterkte
- Hoge wateropslagcapaciteit
- Duurzaam



CONSTRUCTIE

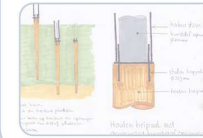
Hout als constructiemateriaal

- Licht
- Vermindert bodemdaling



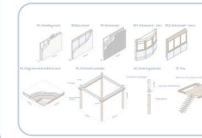
Bouwen op palen

- Minimaliseert impact op veen
- Ondersteunt waterretentie en CO₂-opslag



Modulair opgezet

- Minimaliseert impact op veen
- Snel realiseerbaar



Biobased materialen for circulariteit

- Versterkt lokale circulariteit
- Ondersteunt duurzaamheid
- Bevordert klimaatadaptatie

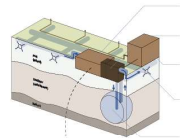


VEENGROND VOORBEREIDEN

GRONDWATERBEHEER

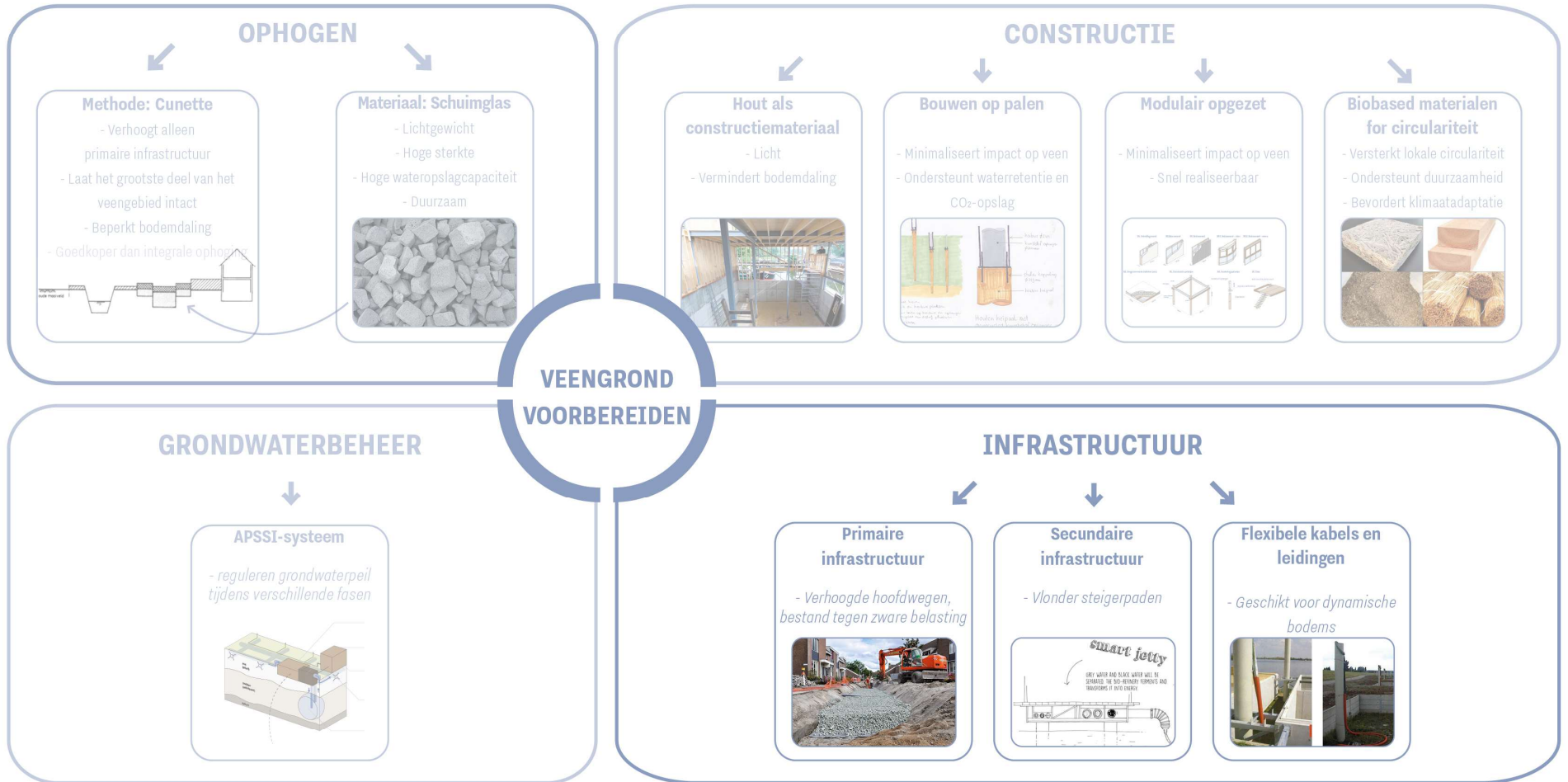
APSSI-systeem

- reguleren grondwaterpeil tijdens verschillende fasen

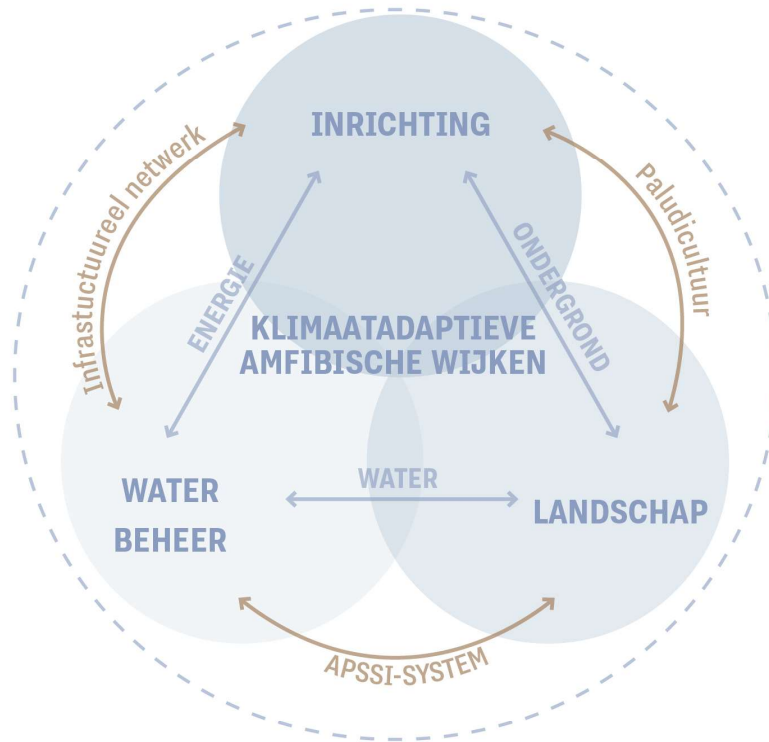


INFRASTRUCTUUR



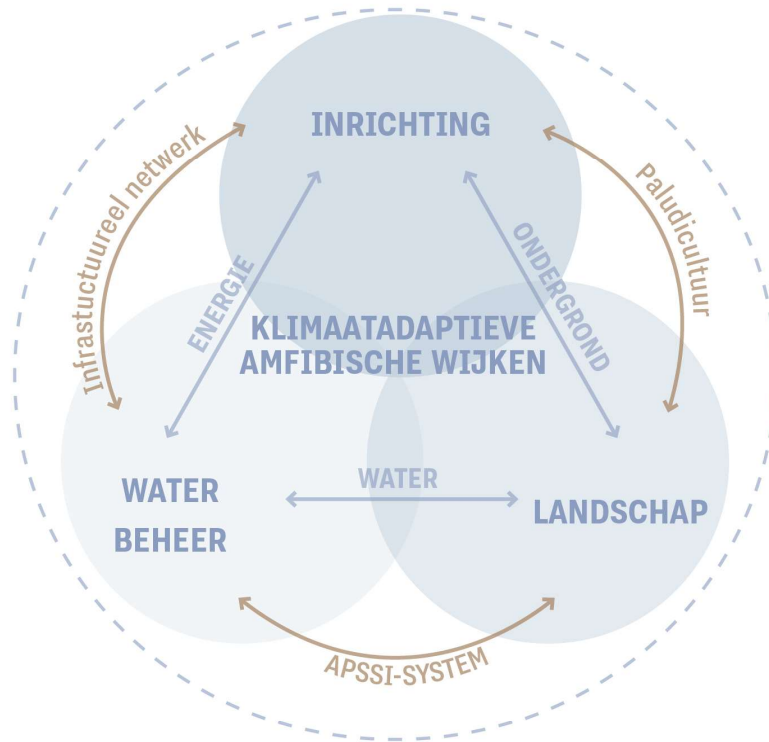


“Hoe kunnen veenweidegebieden op een ecologisch verantwoorde en klimaatbestendige manier worden ontwikkeld, zodat ze zowel bijdragen aan effectief waterbeheer als aan het oplossen van de woningvraag?”



“Hoe kunnen veenweidegebieden op een ecologisch verantwoorde en klimaatbestendige manier worden ontwikkeld, zodat ze zowel bijdragen aan effectief waterbeheer als aan het oplossen van de woningvraag?”

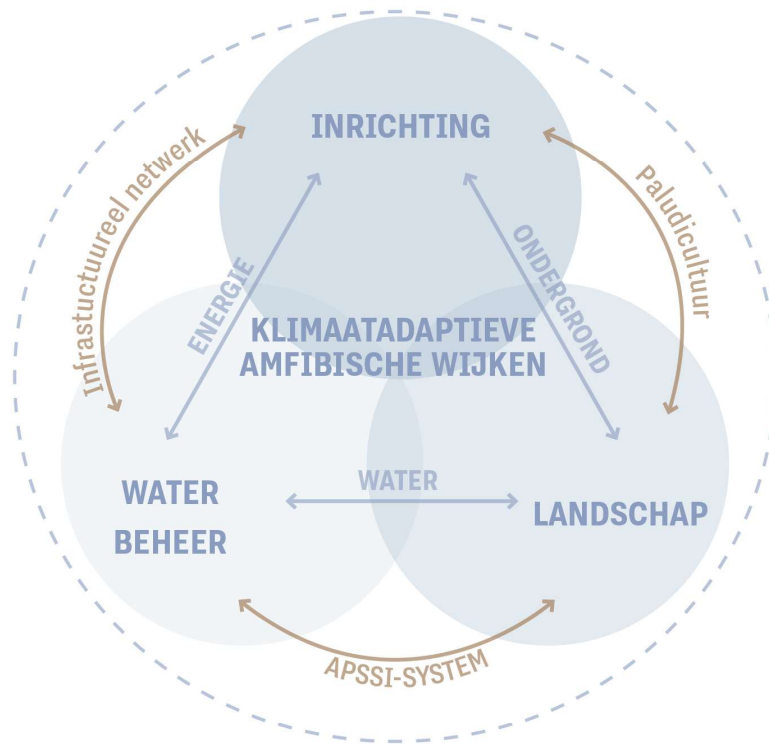
LANDSCHAP



1. Niete toelbare als voorzijde (1-5-11 jun)	2. Dynamisch meezen planierfase (1-10-11 jun)	3. Dynamisch meezen op termijn (1-10-20 jun)
<p>Beelding: Het gebied wordt ontwikkeld als een gebied met een hoge mate van flexibiliteit en adaptiviteit.</p> <p>Plan: Het gebied wordt ontwikkeld als een gebied met een hoge mate van flexibiliteit en adaptiviteit.</p> <p>Form: Het gebied wordt ontwikkeld als een gebied met een hoge mate van flexibiliteit en adaptiviteit.</p>	<p>Beelding: Het gebied wordt ontwikkeld als een gebied met een hoge mate van flexibiliteit en adaptiviteit.</p> <p>Plan: Het gebied wordt ontwikkeld als een gebied met een hoge mate van flexibiliteit en adaptiviteit.</p> <p>Form: Het gebied wordt ontwikkeld als een gebied met een hoge mate van flexibiliteit en adaptiviteit.</p>	<p>Beelding: Het gebied wordt ontwikkeld als een gebied met een hoge mate van flexibiliteit en adaptiviteit.</p> <p>Plan: Het gebied wordt ontwikkeld als een gebied met een hoge mate van flexibiliteit en adaptiviteit.</p> <p>Form: Het gebied wordt ontwikkeld als een gebied met een hoge mate van flexibiliteit en adaptiviteit.</p>



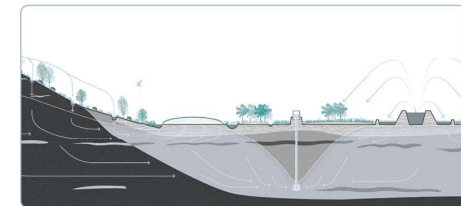
“Hoe kunnen veenweidegebieden op een ecologisch verantwoorde en klimaatbestendige manier worden ontwikkeld, zodat ze zowel bijdragen aan effectief waterbeheer als aan het oplossen van de woningvraag?”



LANDSCHAP

WATER BEHEER

1. Niete toelbare als voorzijde (1-5-11 jun)	2. Dynamisch moeras planierfase (1-10-15 jun)	3. Dynamisch moeras op termijn (1-15-20 jun)
<p>Beelding: Het gebied wordt ontwikkeld als een gebied met een hoge mate van biodiversiteit en een hoge mate van waterretentie.</p> <p>Fase: Het gebied wordt ontwikkeld als een gebied met een hoge mate van biodiversiteit en een hoge mate van waterretentie.</p>	<p>Beelding: Het gebied wordt ontwikkeld als een gebied met een hoge mate van biodiversiteit en een hoge mate van waterretentie.</p> <p>Fase: Het gebied wordt ontwikkeld als een gebied met een hoge mate van biodiversiteit en een hoge mate van waterretentie.</p>	<p>Beelding: Het gebied wordt ontwikkeld als een gebied met een hoge mate van biodiversiteit en een hoge mate van waterretentie.</p> <p>Fase: Het gebied wordt ontwikkeld als een gebied met een hoge mate van biodiversiteit en een hoge mate van waterretentie.</p>





**Probleem-
stelling**



**Thematisch
onderzoek**



**Objective /
Ontwerp**

HET PLAN...

1. WAT IS HET PLAN?

BRIEFING

2. EN, HOE ZIET DAT PLAN ER DAN UIT?

STEDENBOUW

3. MAAR, HOE WERKT DAT DAN?

CLUSTERS

4. UHM, IS HET OOK FIJN WONEN?

WONINGBOUW



Objective /
Design

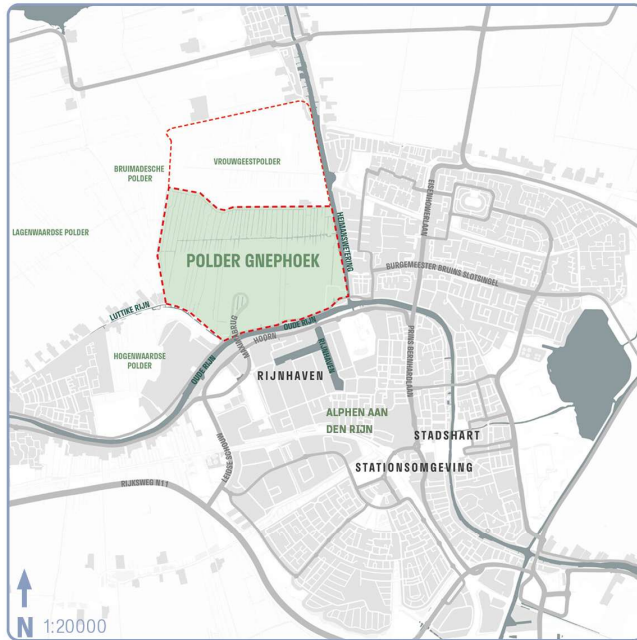
PLANLOCATIE

WAAR GAAN WE BOUWEN?

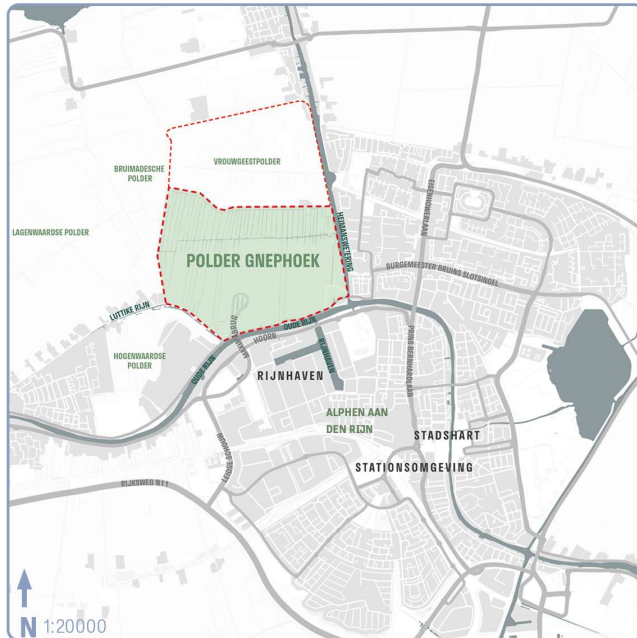


Objective /
Design

WAAR GAAN WE BOUWEN?



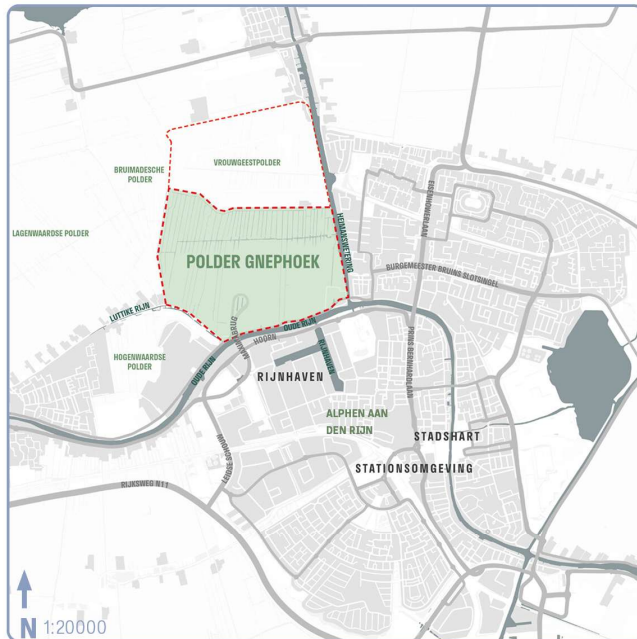
WAAR GAAN WE BOUWEN?



EN HOE ZIET DAT ER DAN NU UIT?

PLANLOCATIE

WAAR GAAN WE BOUWEN?

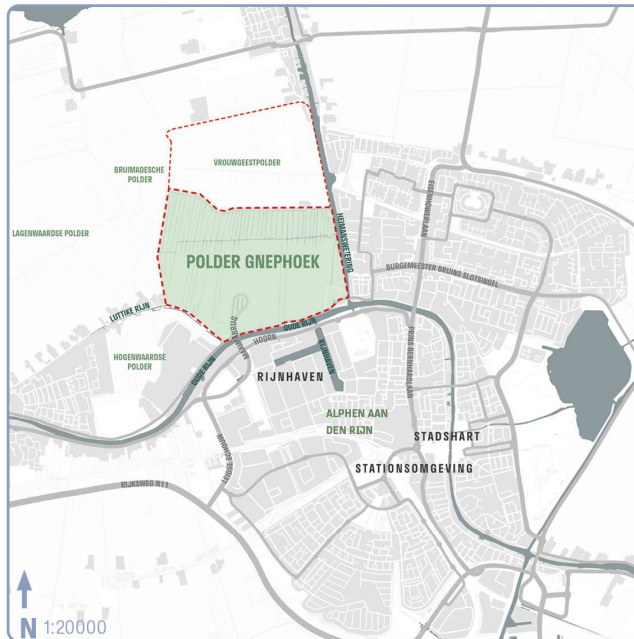


EN HOE ZIET DAT ER DAN NU UIT?



PLANLOCATIE

WAAR GAAN WE BOUWEN?



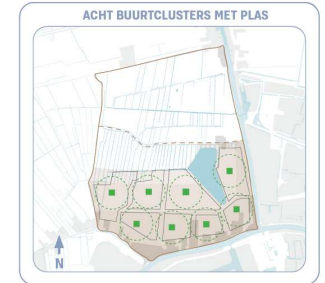
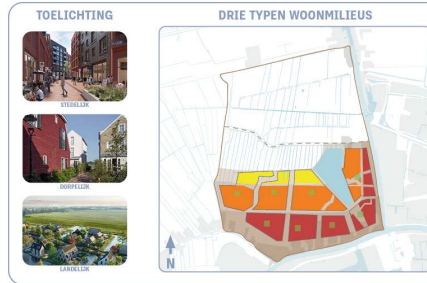
EN HOE ZIET DAT ER NU UIT?



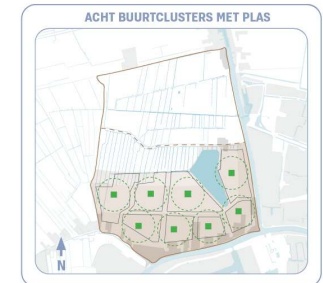
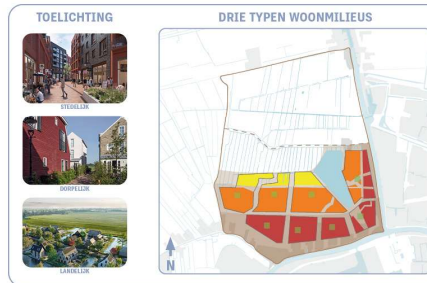
380 hectare

5500 woningen

CONTOURENPLAN EN ONDERZOEK



CONTOURENPLAN EN ONDERZOEK



WATER EN BODEM STUREND



COMPACT BOUWEN
OP MINDER
ZETTINGSGEVELOEGE
GRONDEN



MOZAIK VAN
NATUURDOELTYPEN

NIEUWE ALPHENESE STEDELIJKHEID



COMPACTE BUURTEN MET
BUURTSCHAPPEN ALS
ORDERINGSPRINCIP



VERBINDENDE GROENE
OPENBARE RUIMTE



BETAALBAAR
WONEN DICHTBIJ
WERKGELEGENHEID

DUURZAAM IN TRANSITIE



GEZOND
MOBILITEITSCONCEPT

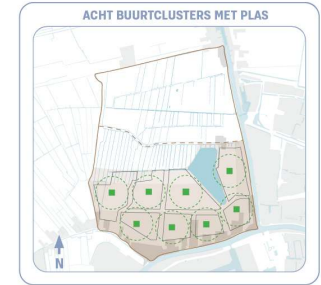
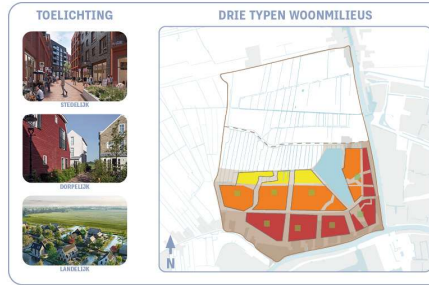


ENERGIENEUTRAAL
ENERGIESYSTEEM



ADAPTIEVE
ONTWIKKELING MET
RUIMTE VOOR INNOVATIE

CONTOURENPLAN EN ONDERZOEK



WATER EN BODEM STUREND



COMPACT BOUWEN OP MINDER ZETTINGSGEVOELIGE GRONDEN



MOZAIEK VAN NATUURDOELTYPEN

NIEUWE ALPHENESE STEDELIJKHEID



COMPACTE BUURTEN MET BUURTSCHAPPEN ALS ORDERINGSPRINCIPES



VERBINDENDE GROENE OPENBARE RUIMTE



BETAALBAAR WONEN DICHTBIJ WERKGELEGENHEID

DUURZAAM IN TRANSITIE



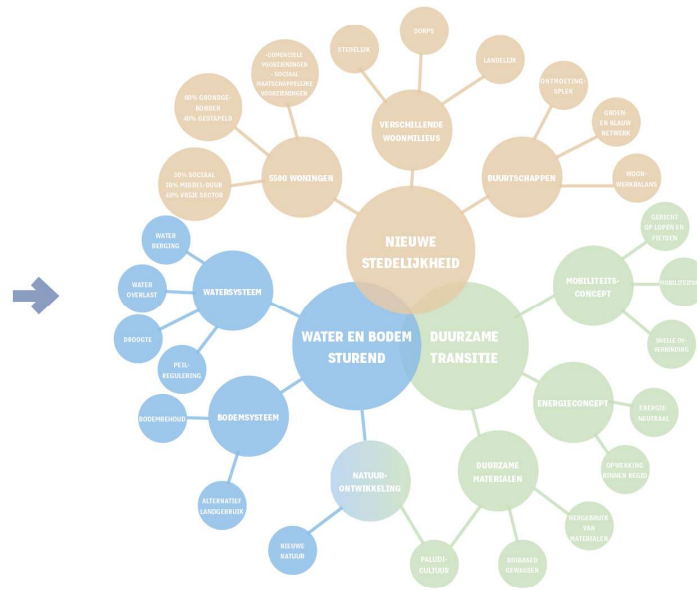
GEZOND MOBILITEITSCONCEPT



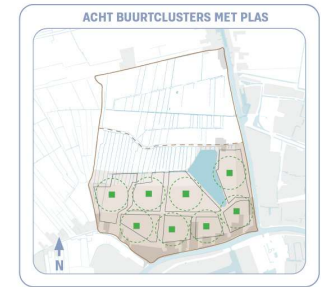
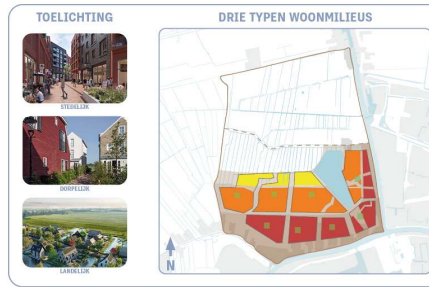
ENERGIENEUTRAAL ENERGIESYSTEEM



ADAPTIEVE ONTWIKKELING MET RUIMTE VOOR INNOVATIE



CONTOURENPLAN EN ONDERZOEK



WATER EN BODEM STUREND



COMPACT BOUWEN OP MINDER ZETTINGSGEVOELIGE GRONDEN



MOZAIK VAN NATUURDOELTYPEN

NIEUWE ALPHENESE STEDELIJKHEID



COMPACTE BUURTEN MET BUURTSCHAPPEN ALS ORDERINGSPRINCIPES



VERBINDENDE GROENE OPENBARE RUIMTE



BETAALBAAR WONEN DICHTBIJ WERKGELEGENHEID

DUURZAAM IN TRANSITIE



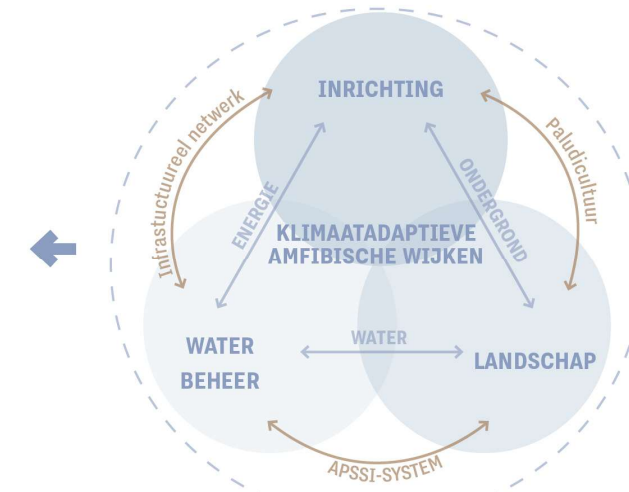
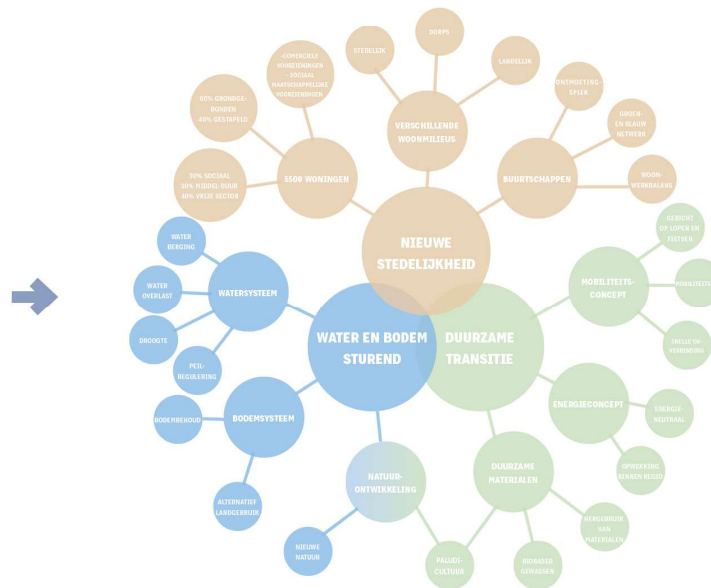
GEZOND MORILITETSCONCEPT



ENERGIENEUTRAAL ENERGIESYSTEEM

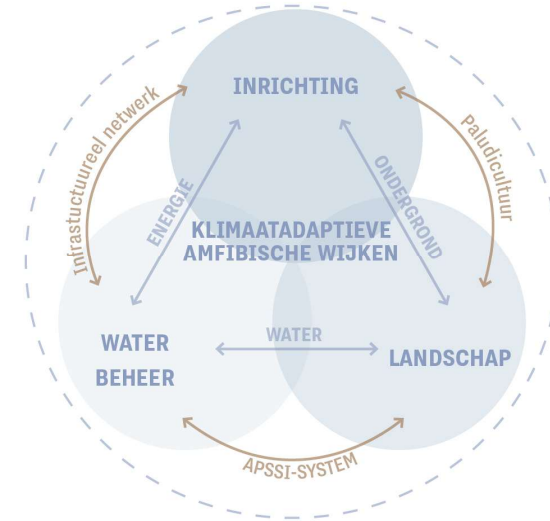
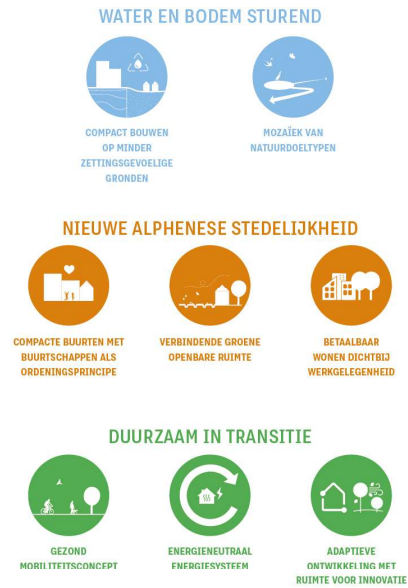
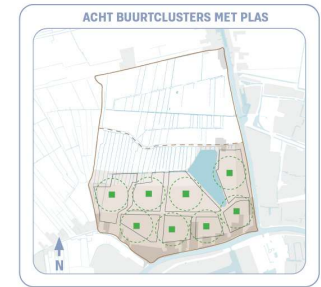


ADAPTIEVE ONTWIKKELING MET RUIMTE VOOR INNOVATIE



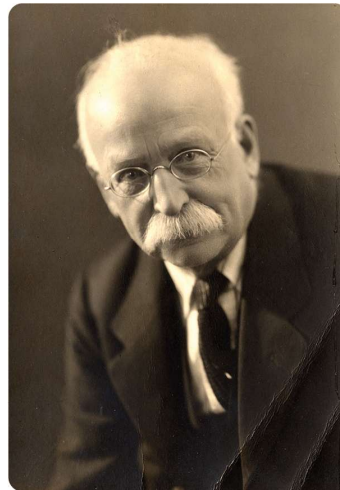
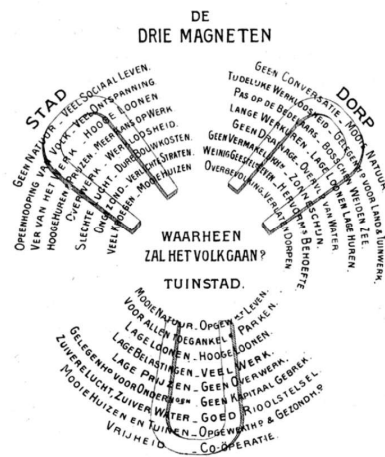
Objective / Design

CONTOURENPLAN EN ONDERZOEK



Objective / Design

DRIE MAGNETEN VAN EBENEZER HOWARD



(1850-1928)

KNIPOOG NAAR DE ARCHITECTUUR VAN TOEN



VOORBEELDEN VAN TUINDORPEN



Bloemenbuurt Hilversum (1915-1919)



Buiksloot Amsterdam (1930-1932)



Tuindorp Goor (1921-1923)

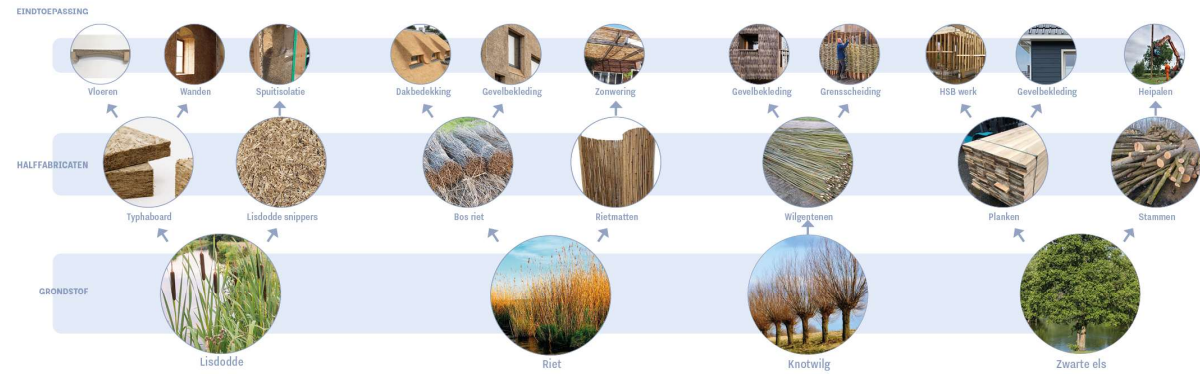


2. EN, HOE ZIET DAT PLAN ER DAN UIT?

STEDENBOUW

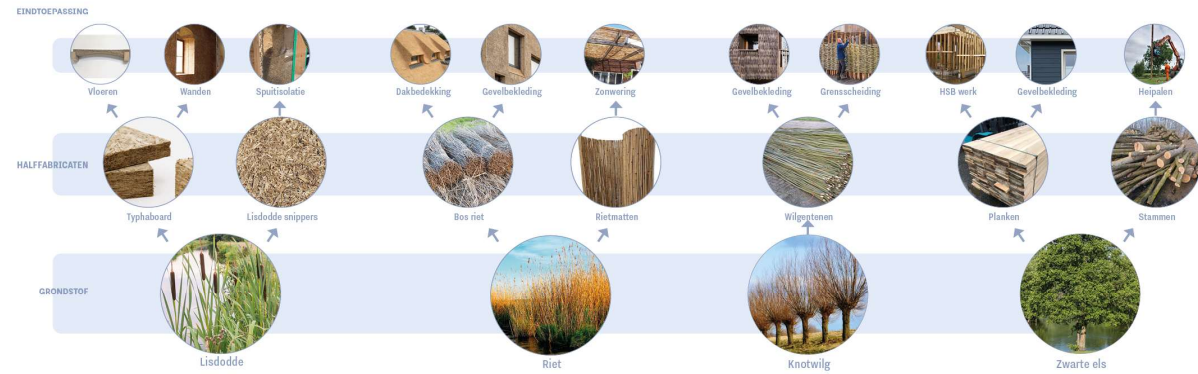
Faseringsplan natuur

1: Natte teeltbouw als voortraject (± 5-10 jaar)	2: Dynamisch moeras pioniersfase (± 10-15 jaar)	3: Dynamisch moeras op termijn (± 15-30+ jaar)
Doelstelling: <ul style="list-style-type: none"> - Verhoging nutriënten van stikstof en fosfaat in bodem - Versterking gebied - Grote waterdofdring Flora: <ul style="list-style-type: none"> - Lisodde, riet Fauna: <ul style="list-style-type: none"> - Afblijven? (Lelien & Juffers?; Eendachtigen?); Wildvogels? 	Doelstelling: <ul style="list-style-type: none"> - Ontwikkeling van leefstadiet - Creëren van geschikt habitat voor vogelsoorten - Optimaliseren van wateraanvoer Flora: <ul style="list-style-type: none"> - Eutroof moeras (± 10): Lisodde, riet; Pinus; Liergras - Rietmoeras (± 10-20): Rietvegetatie - Eutroof moeras: Brandvlambroek*; Kluut Waterhoef*; Wateralf*; Aarfbalk* - Grote waterdofdring: Boordomp*; Baardraan*; Siro*; Broekvlambroek*; Lelien? Fauna:	Doelstelling: <ul style="list-style-type: none"> - Moeraslandschap met riet, open water en afgestroomd - Vorming van broekbossen - Lage bodemdruk Flora: <ul style="list-style-type: none"> - Eutroof moeras (± 10): Wilgenstovelen; Ebenbroskies - Rietmoeras (± 10-20): Riet; Bietmoeras; Moeraszegge-soorten - Eutroof moeras: Bie?; Vra?; Gewasgilde - Grote waterdofdring: Aarfbalk*; moerasvogels Fauna:
<p>Lisodde, Riet</p>	<p>Pinus, Liergras</p>	<p>Wilgen, Els</p>

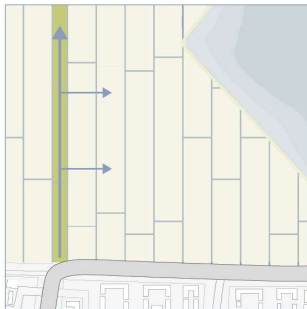


Faseringsplan

1: Natte teeltbouw als voortraject (± 5-10 jaar)	2: Dynamisch moeras pioniersfase (± 10-15 jaar)	3: Dynamisch moeras op termijn (± 15-30+ jaar)
<p>Doelstelling:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verhoging nutriënten van stikstof en fosfaat in bodem - Verduerenmodel gebied - Grote waterafvoer <p>Flora:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lidodde, riet <p>Fauna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Afbalder*, Lelien & Juffers*, Eendachtigen*, Wildvogels* 	<p>Doelstelling:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ontwikkeling van leefstadiïes - Creëren van geschikt habitat voor vogelsoorten - Optimaliseren van wateraanvoer <p>Flora:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eutroof moeras (50cm): Lidodde, riet; Pinus; Liergras - Rietmoeras (10-20cm): Rietvegetatie - Eutroof moeras: Brandvlambok*, Kleinste Waterhoop*, Wateraf*, Afbalder* - Grote waterdiepte: Boordrop*, Raardraan*, Siro* - Brede kleeddele*, Lidolien* <p>Fauna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grote waterdiepte: Boordrop*, Raardraan*, Siro* - Brede kleeddele*, Lidolien* 	<p>Doelstelling:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Moeraslandbouw met riet, open water en afgestroomd - Vorming van broekbossen - Lage bodemdruk <p>Flora:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eutroof moeras (50cm): Wilgenstruiken, Ebenbroukboos - Rietmoeras (10-20cm): Rietland, Moeraszegge-soorten - Eutroof moeras: Bos*, Vee*, Gewingde - Grote waterdiepte: Afbalder*, moerasvogels <p>Fauna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grote waterdiepte: Afbalder*, moerasvogels
<p>Lidodde, Riet</p>	<p>Pinus, Liergras</p>	<p>wilgen, Els</p>



1: SMALSTE STROOK GEBRUIKEN VOOR
PRIMAIRE INFRASTRUCTUUR



2: PLANGEBIED BEPALEN EN GEBRUIKEN VOOR
PALUDICULTUUR



3: EERSTE PIONIERS OP RAND VAN HET PLAN,
ONTSluiting VAN GEBIED



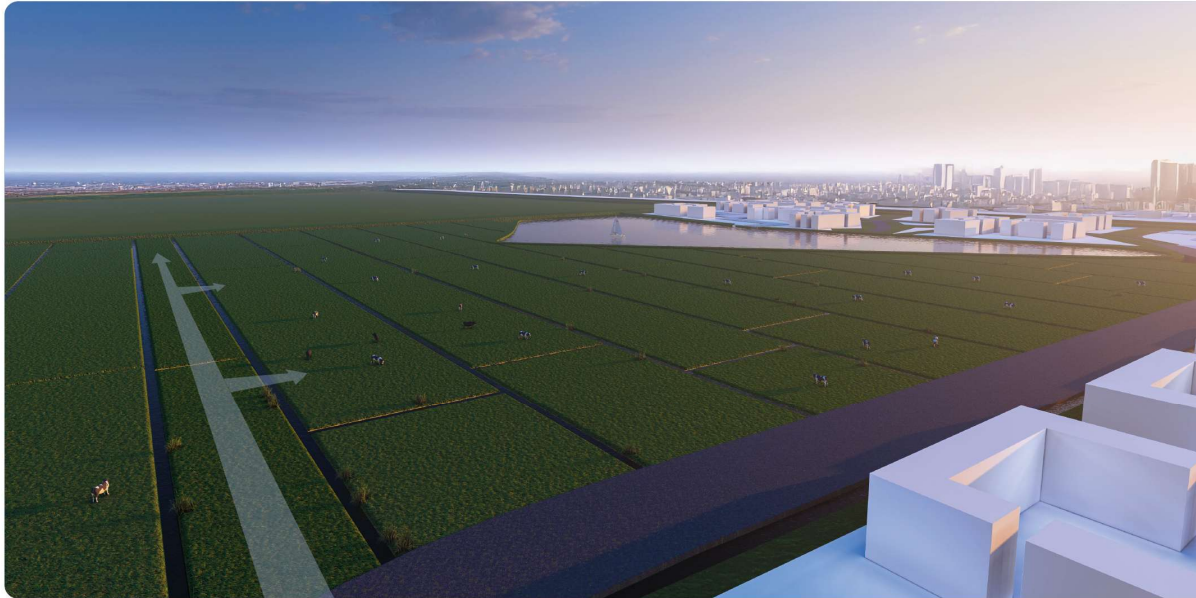
4: NATUUR TREKT PLAN IN, DEEL GEBIED
GEBRUIKT VOOR PALUDICULTUUR



5: LAATSTE FASE VAN VEENMOERAS, LAATSTE
WONINGEN ZIJN GEBOUWD



Faseringsplan



FASE 1:
PALUDICULTUUR

1: SMALSTE STROOK GEBRUIKEN VOOR
PRIMAIRE INFRASTRUCTUUR



FASE 2:
START DYNAMISCH MOERAS

2: PLANGEBIED BEPALEN EN GEBRUIKEN VOOR
PALUDICULTUUR



FASE 3:
GEVORDERD DYNAMISCH MOERAS

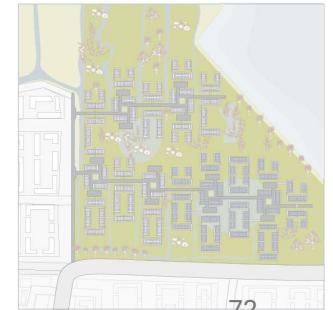
3: EERSTE PIONIERS OP RAND VAN HET PLAN,
ONTSLUITING VAN GEBIED



4: NATUUR TREKT PLAN IN, DEEL GEBIED
GEBRUIKT VOOR PALUDICULTUUR



5: LAATSTE FASE VAN VEENMOERAS, LAATSTE
WONINGEN ZIJN GEBOUWD



Objective /
Design

Faseringsplan



FASE 1: PALUDICULTUUR

1: SMALSTE STROOK GEBRUIKEN VOOR
PRIMAIRE INFRASTRUCTUUR



FASE 2: START DYNAMISCH MOERAS

2: PLANGEBIED BEPALEN EN GEBRUIKEN VOOR
PALUDICULTUUR



FASE 3: GEVORDERD DYNAMISCH MOERAS

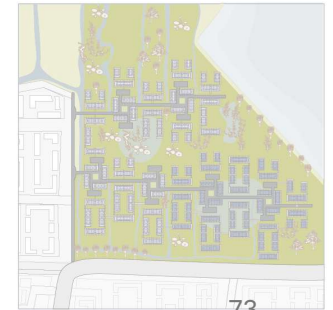
3: EERSTE PIONIERS OP RAND VAN HET PLAN,
ONTSLUITING VAN GEBIED



4: NATUUR TREKT PLAN IN, DEEL GEBIED
GEBRUIKT VOOR PALUDICULTUUR



5: LAATSTE FASE VAN VEENMOERAS, LAATSTE
WONINGEN ZIJN GEBOUWD

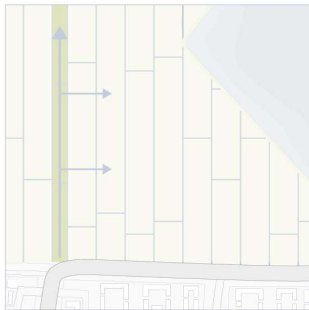


Faseringsplan



FASE 1: PALUDICULTUUR

1: SMALSTE STROOK GEBRUIKEN VOOR
PRIMAIRE INFRASTRUCTUUR



FASE 2: START DYNAMISCH MOERAS

2: PLANGEBIED BEPALEN EN GEBRUIKEN VOOR
PALUDICULTUUR



3: EERSTE PIONIERS OP RAND VAN HET PLAN,
ONTSLUITING VAN GEBIED



FASE 3: GEVORDERD DYNAMISCH MOERAS

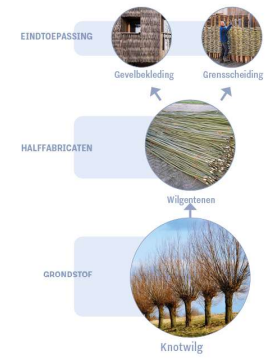
4: NATUUR TREKT PLAN IN, DEEL GEBIED
GEBRUIKT VOOR PALUDICULTUUR



5: LAATSTE FASE VAN VEENMOERAS, LAATSTE
WONINGEN ZIJN GEBOUWD

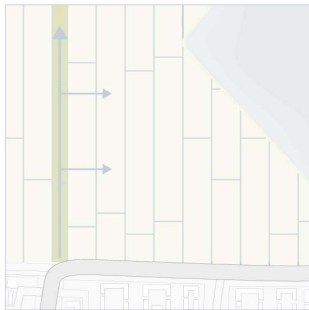


Faseringsplan



FASE 1: PALUDICULTUUR

1: SMALSTE STROOK GEBRUIKEN VOOR PRIMAIRE INFRASTRUCTUUR



FASE 2: START DYNAMISCH MOERAS

2: PLANGEBIED BEPALEN EN GEBRUIKEN VOOR PALUDICULTUUR



FASE 3: GEVORDERD DYNAMISCH MOERAS

3: EERSTE PIONIERS OP RAND VAN HET PLAN, ONTSLUITING VAN GEBIED



4: NATUUR TREKT PLAN IN, DEEL GEBIED GEBRUIKT VOOR PALUDICULTUUR



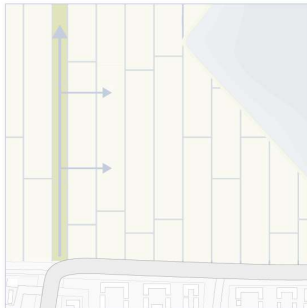
5: LAATSTE FASE VAN VEENMOERAS, LAATSTE WONINGEN ZIJN GEBOUWD



Faseringsplan



1: SMALSTE STROOK GEBUIKEN VOOR
PRIMAIRE INFRASTRUCTUUR



2: PLANGEBIED BEPALEN EN GEBUIKEN VOOR
PALUDICULTUUR



3: EERSTE PIONIERS OP RAND VAN HET PLAN,
ONTSLUITING VAN GEBIED



4: NATUUR TREKT PLAN IN, DEEL GEBIED
GEBUIKT VOOR PALUDICULTUUR



5: LAATSTE FASE VAN VEENMOERAS, LAATSTE
WONINGEN ZIJN GEBOUWD



STEDENBOUWKUNDIGE PLATTEGROND



STEDENBOUWKUNDIGE PLATTEGROND



456 woningen

**4 publieke
gebouwen**

**Meer groen dan
bebouwing**

**Modulair
opgezette
wijken**



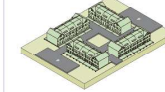
Objective /
Design

STEDENBOUWKUNDIGE PLATTEGROND



VERBINDSTUKKEN

C1 Verbindingsstuk 1: 'de rotonde'



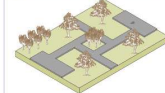
- 20 appartementen
- Gemiddeld toegankelijk voor auto's
- Parkaansluiting (en fietsroute)

C2 Verbindingsstuk 2: 'Hart van de wijk'



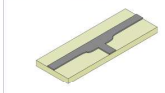
- 10 appartementencomplexen
- Publieke gebouwen + sociale functies
- Centraal gelegen in het plan
- Ruimte voor grasen op het weiland

C3 Verbindingsstuk 3: 'Groene doortocht'



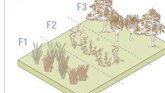
- 10 appartementencomplexen
- Publieke gebouwen + sociale functies
- Centraal gelegen in het plan
- Ruimte voor grasen op het weiland

C4 Verbindingsstuk 4: 'De verbinder'



- Primaire infrastructuur die door het plan heen steekt
- Gericht op minimaliseren van knipstralen veld

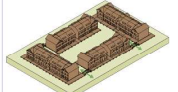
C5 Verbindingsstuk 5: 'Voeringsplan groen'



- Ruimte gereserveerd voor gras
- Volgt de fasen van weiland naar moeras

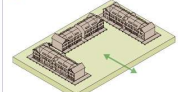
WONINGCLUSTERS

C6 Woningcluster 1: 'Gesloten blok'



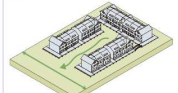
- 21 woningen
- Gericht op collectieve binnenruimte

C7 Woningcluster 2: 'Lange kant open'



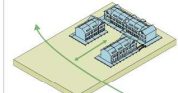
- 20 woningen
- Gericht op connectie met omgeving
- Op de lange rand van groene strook

C8 Woningcluster 3: 'Korte kant open'



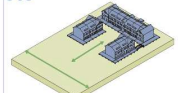
- 19 woningen
- Buurt tussen collectieve binnenruimte en omgeving
- Op de korte rand van groene strook

C9 Woningcluster 4: 'U-vorm ongelijk'



- 13 woningen
- Gericht op verleggen van groene strook
- Op de korte rand van groene strook

C10 Woningcluster 5: 'U-vorm gelijk'

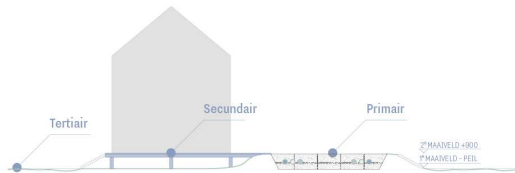


- 13 woningen
- Gericht op verleggen van groene strook
- Op de korte rand van groene strook



Objective /
Design

WERKEN MET VERSCHILLENDE HOOGTES



Primaire infrastructuur
- Verhoogde hoofdwegen, bestand tegen zware belasting

Secundaire infrastructuur
- Vlonder steigerpaden

Primair - Opgehoogde wegen (schuimglas)



Secundair - Vlonderpaden



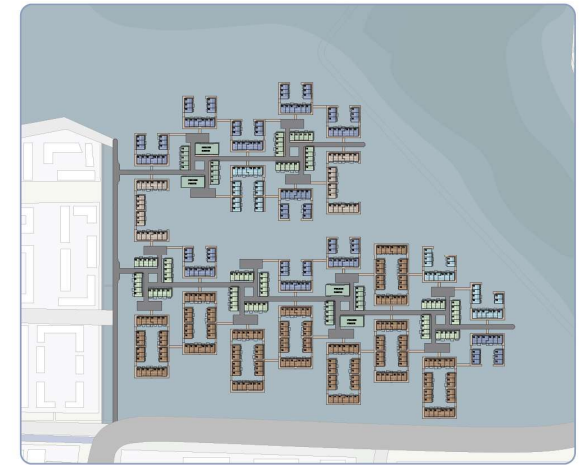
Tertiair - Onverharde paden



TWEE SCENARIOS: NAT OF NIET NAT

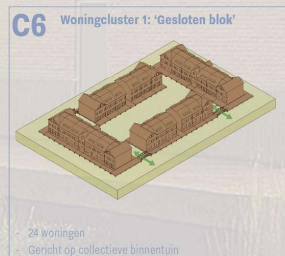


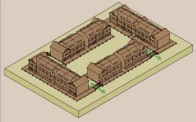
TWEE SCENARIOS: NAT OF NIET NAT



3. MAAR, HOE WERKT DAT DAN?

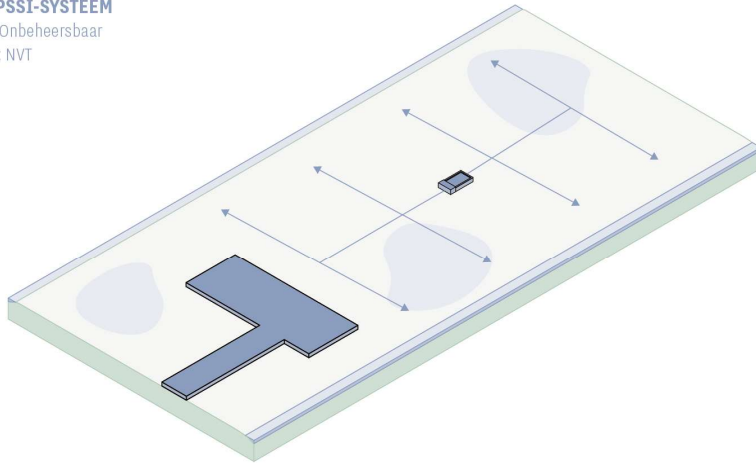
CLUSTER



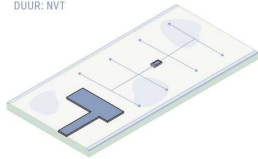


1: AANLEG PRIMAIRE INFRASTRUCTUUR EN APSSI-SYSTEEM

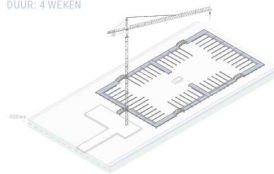
GWP: Onbeheersbaar
DUUR: NVT



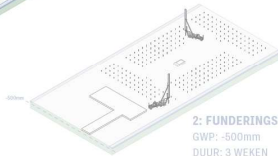
1: AANLEG PRIMAIRE INFRASTRUCTUUR EN APSSI-SYSTEEM
GWP: ONBEHEERSBAAR
DUUR: NVT



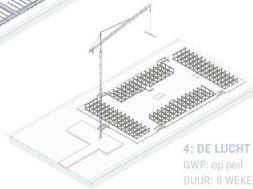
3: BOUW DWARSLIGGERS EN VLONDERPAD
GWP: -600mm
DUUR: 4 WEKEN



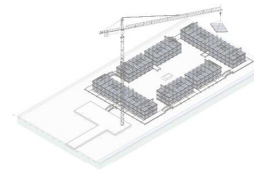
2: FUNDERINGSPALEN HEIEN
GWP: -500mm
DUUR: 3 WEKEN



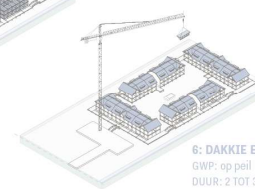
4: DE LUCHT IN! CONSTRUCTIE BOUWEN
GWP: op peil
DUUR: 6 WEKEN



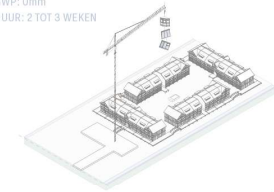
5: HOPPA! VLOEREN EN VOLGENDE VERDIEPINGEN
GWP: 0mm
DUUR: 8 WEKEN



6: DAKKIE EROP!
GWP: op peil
DUUR: 2 TOT 3 WEKEN



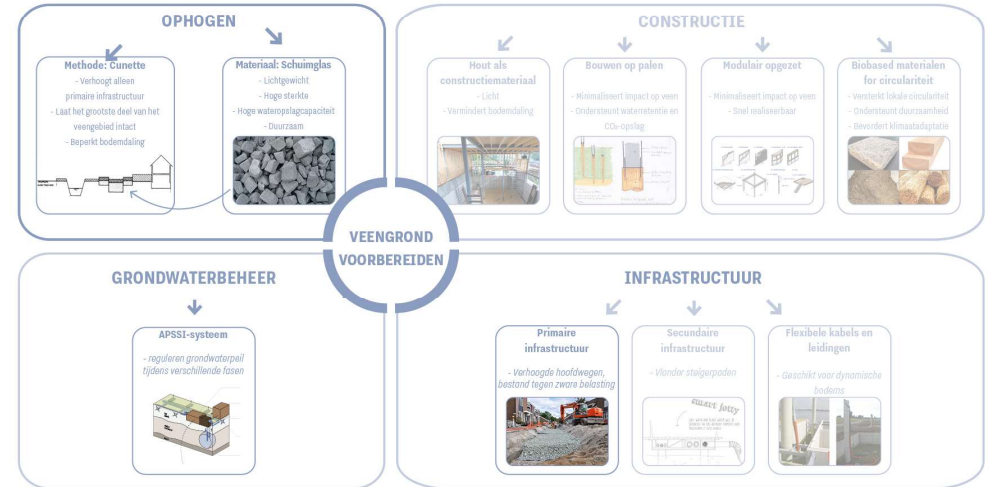
7: BUITENMUURTJES ER TEGENAAN
GWP: 0mm
DUUR: 2 TOT 3 WEKEN



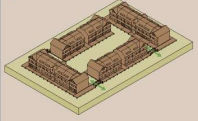
8: GEVELAFWERKING EN TUIJN
GWP: op peil
DUUR: 10 WEKEN



FASERING BOUW



C6 Woningcluster 1: 'Gesloten blok'



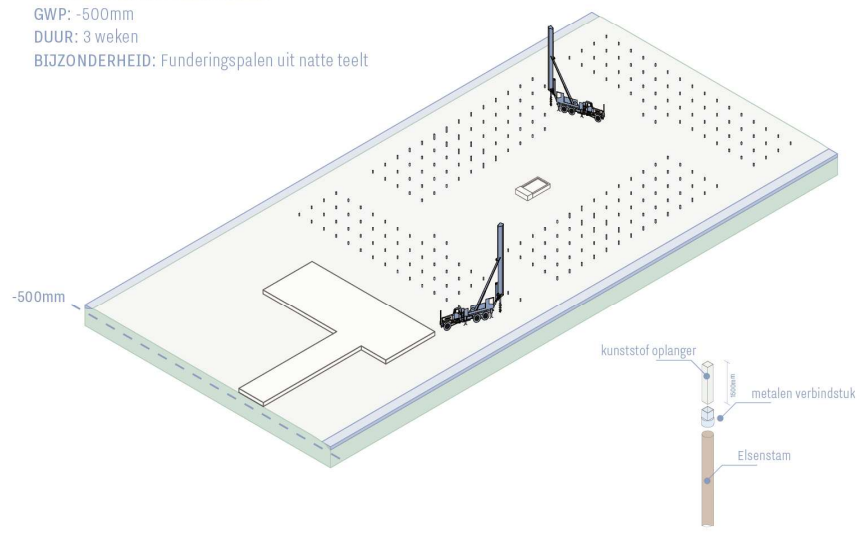
24 woningen
Gericht op collectieve binnentuin

CLUSTERS

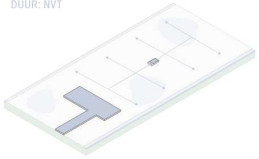


Objective / Design

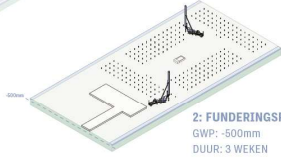
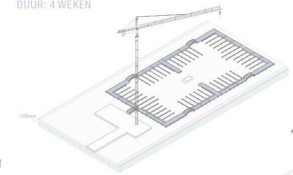
2: FUNDERINGSPALEN HEIEN
GWP: -500mm
DUUR: 3 weken
BIJZONDERHEID: Funderingspalen uit natte teelt



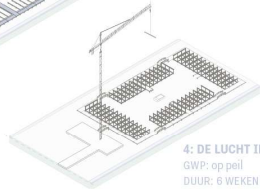
1: AANLEG PRIMAIERE INFRASTRUCTUUR EN APSST-SYSTEEM
GWP: ONBEHEERSBAAR
DUUR: NVT



3: BOUW DWARSLIGGERS EN VLONDERPAD
GWP: -500mm
DUUR: 4 WEKEN

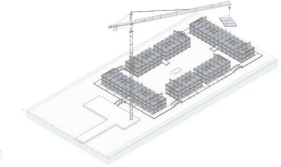


2: FUNDERINGSPALEN HEIEN
GWP: -500mm
DUUR: 3 WEKEN



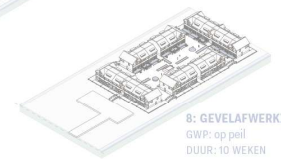
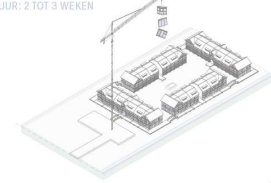
4: DE LUCHT IN! CONSTRUCTIE BOUWEN
GWP: op peil
DUUR: 6 WEKEN

5: HOPPA! VLOEREN EN VOLGENDE VERDIEPINGEN
GWP: 0mm
DUUR: 8 WEKEN



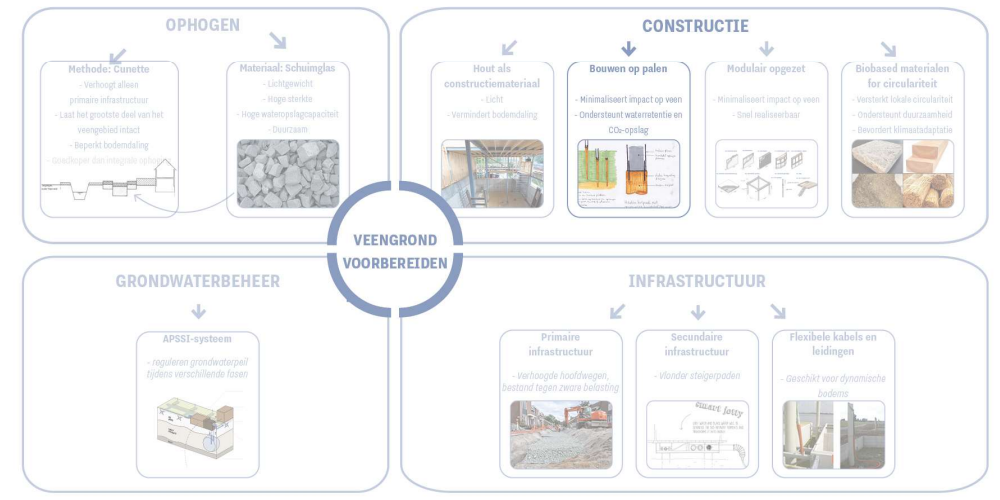
6: DAKKIE EROP!
GWP: op peil
DUUR: 2 TOT 3 WEKEN

7: BUITENMUURTJES ER TEGENAAN
GWP: 0mm
DUUR: 2 TOT 3 WEKEN

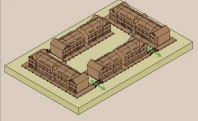


8: GEVELAFWERKING EN TUIN
GWP: op peil
DUUR: 10 WEKEN

FASERING BOUW



C6 Woningcluster 1: 'Gesloten blok'



24 woningen
Gericht op collectieve binnenruimten

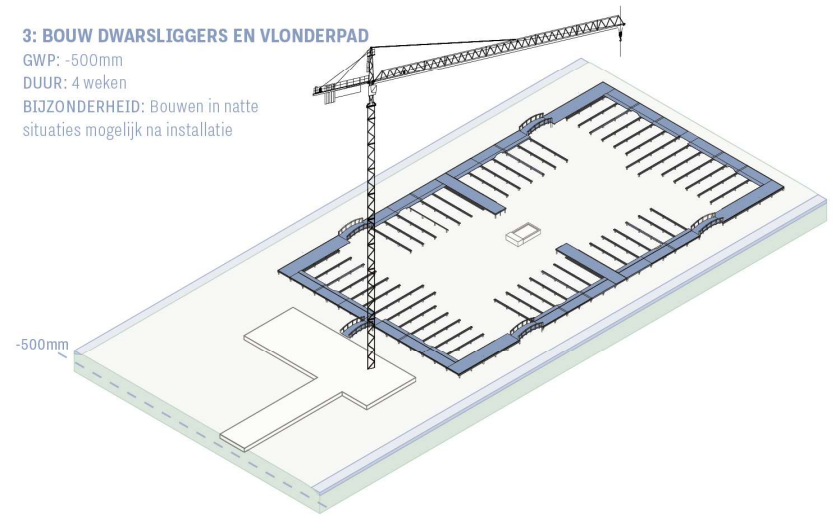
CLUSTERS



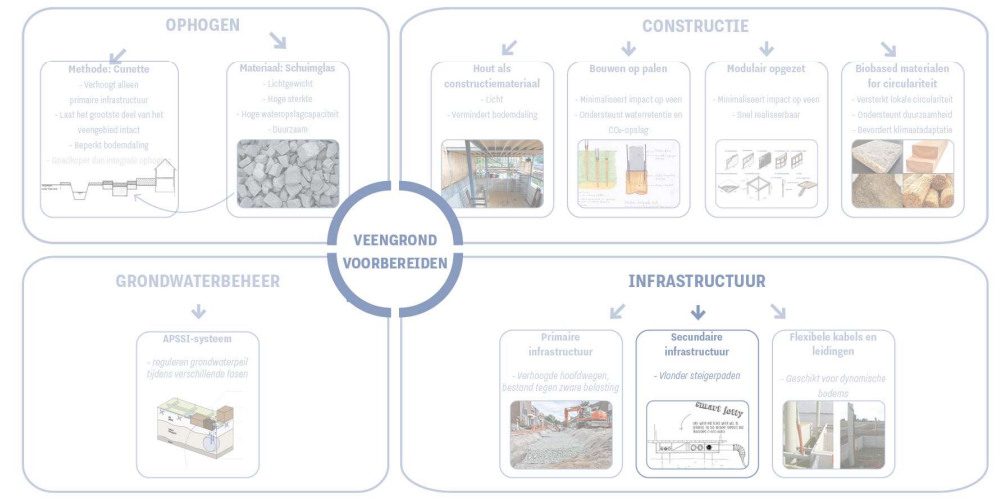
Objective / Design

3: BOUW DWARSLIGGERS EN VLONDERPAD

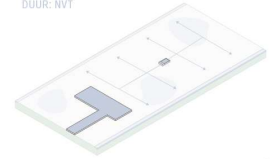
GWP: -500mm
DUUR: 4 weken
BIJZONDERHEID: Bouwen in natte situaties mogelijk na installatie



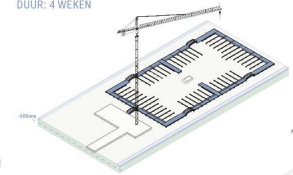
FASERING BOUW



1: AANLEG PRIMARE INFRASTRUCTUUR EN APSSI-SYSTEEM
GWP: ONBEHEERSBAAR
DUUR: NVT



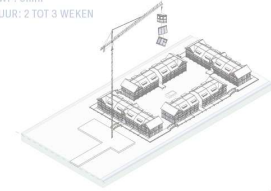
3: BOUW DWARSLIGGERS EN VLONDERPAD
GWP: -500mm
DUUR: 4 WEKEN



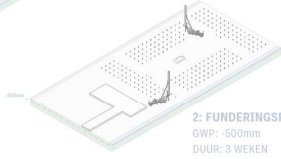
5: HOPPA! VLOEREN EN VOLGENDE VERDIEPINGEN
GWP: 0mm
DUUR: 8 WEKEN



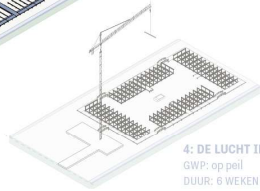
7: BUITENMUURTJES ER TEGENAAN
GWP: 0mm
DUUR: 2 TOT 3 WEKEN



2: FUNDERINGSPALEN HEIEN
GWP: -500mm
DUUR: 3 WEKEN



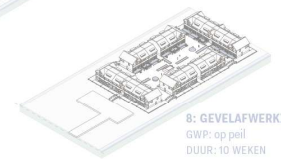
4: DE LUCHT IN! CONSTRUCTIE BOUWEN
GWP: op peil
DUUR: 6 WEKEN



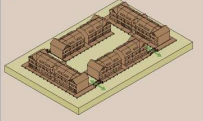
6: DAKKIE EROP!
GWP: op peil
DUUR: 2 TOT 3 WEKEN



8: GEVELAFWERKING EN TUIN
GWP: op peil
DUUR: 10 WEKEN



C6 Woningcluster 1: 'Gesloten blok'



24 woningen
Gericht op collectieve binnenruimten

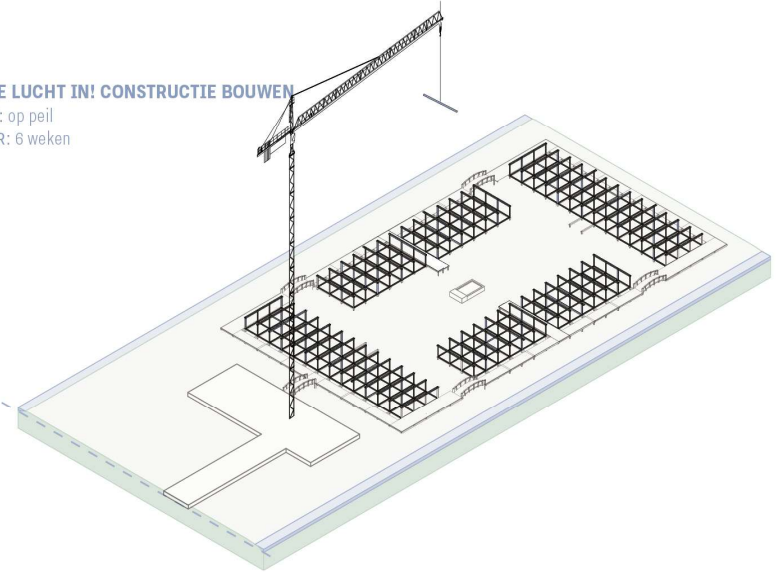
CLUSTERS



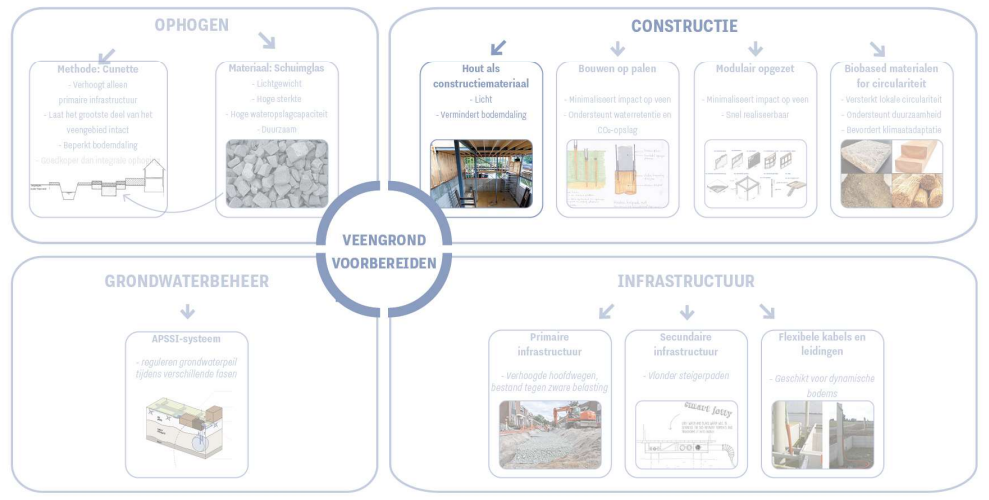
Objective / Design

4: DE LUCHT IN! CONSTRUCTIE BOUWEN

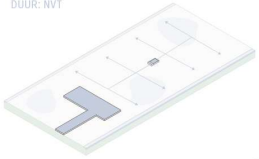
GWP: op peil
DUUR: 6 weken



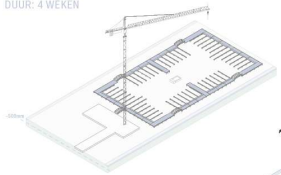
FASERING BOUW



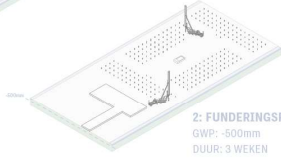
1: AANLEG PRIMAIERE INFRASTRUCTUUR EN APSSI-SYSTEEM
GWP: ONBEHEERSBAAR
DUUR: NVT



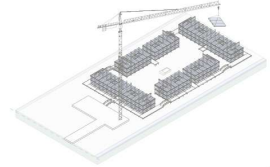
3: BOUW DWARSLIGGERS EN VLONDERPAD
GWP: -500mm
DUUR: 4 WEKEN



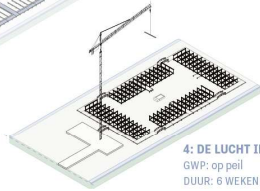
2: FUNDERINGSPALEN HEIEN
GWP: -500mm
DUUR: 3 WEKEN



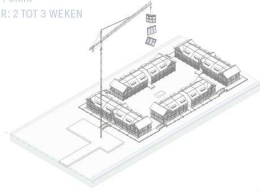
5: HOPPA! VLOEREN EN VOLGENDE VERDIEPINGEN
GWP: 0mm
DUUR: 8 WEKEN



4: DE LUCHT IN! CONSTRUCTIE BOUWEN
GWP: op peil
DUUR: 6 WEKEN



7: BUITENMUURTJES ER TEGENAAN
GWP: 0mm
DUUR: 2 TOT 3 WEKEN



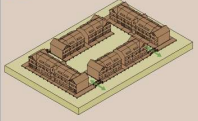
6: DAKKIE EROP!
GWP: op peil
DUUR: 2 TOT 3 WEKEN



8: GEVELAFWERKING EN TUIN
GWP: op peil
DUUR: 10 WEKEN



C6 Woningcluster 1: 'Gesloten blok'



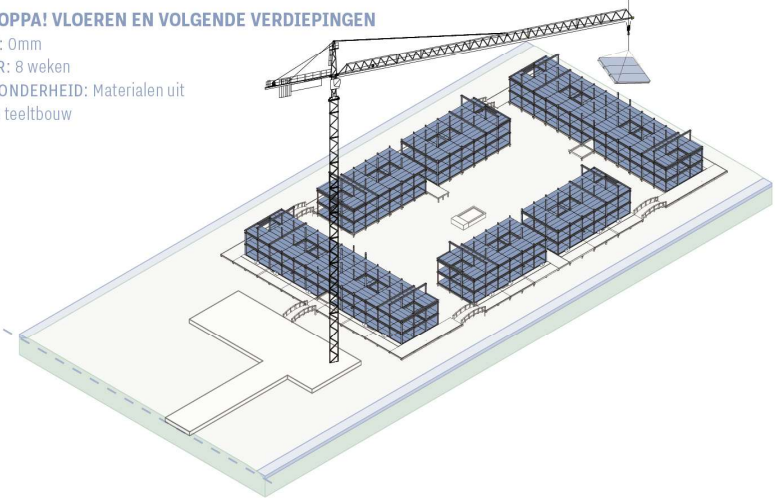
24 woningen
Gericht op collectieve binnenruimten

CLUSTERS

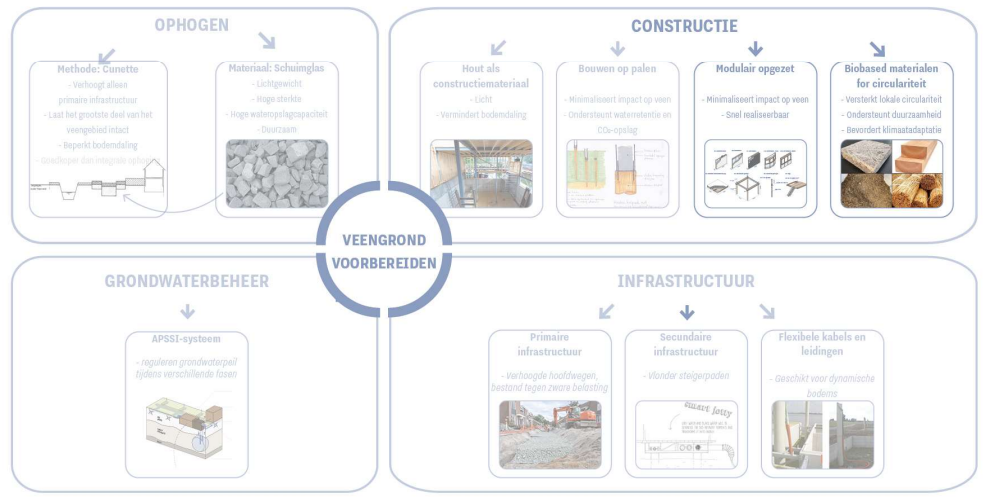


5: HOPPA! VLOEREN EN VOLGENDE VERDIEPINGEN

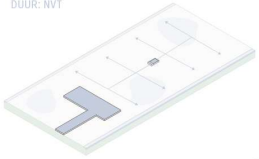
GWP: 0mm
DUUR: 8 weken
BIJZONDERHEID: Materialen uit natte teeltbouw



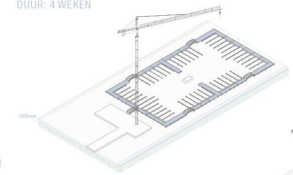
FASERING BOUW



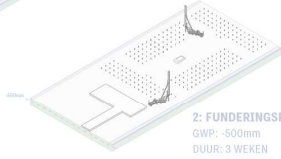
1: AANLEG PRIMARE INFRASTRUCTUUR EN APSSI-SYSTEEM
GWP: ONBEHEERSBAAR
DUUR: NVT



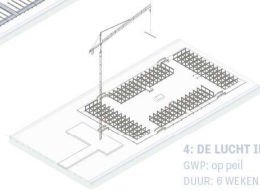
3: BOUW DWARSLIGGERS EN VLONDERPAD
GWP: -500mm
DUUR: 4 WEKEN



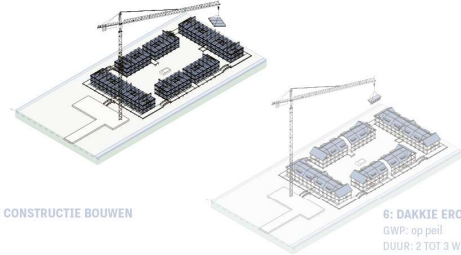
2: FUNDERINGSPALEN HEIEN
GWP: -500mm
DUUR: 3 WEKEN



4: DE LUCHT IN! CONSTRUCTIE BOUWEN
GWP: op peil
DUUR: 6 WEKEN



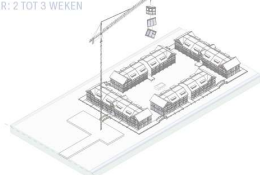
5: HOPPA! VLOEREN EN VOLGENDE VERDIEPINGEN
GWP: 0mm
DUUR: 8 WEKEN



6: DAKKIE EROP!
GWP: op peil
DUUR: 2 TOT 3 WEKEN



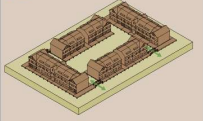
7: BUITENMUURTJES ERTEGENAN
GWP: 0mm
DUUR: 2 TOT 3 WEKEN



8: GEVELAFWERKING EN TUIN
GWP: op peil
DUUR: 10 WEKEN



C6 Woningcluster 1: 'Gesloten blok'

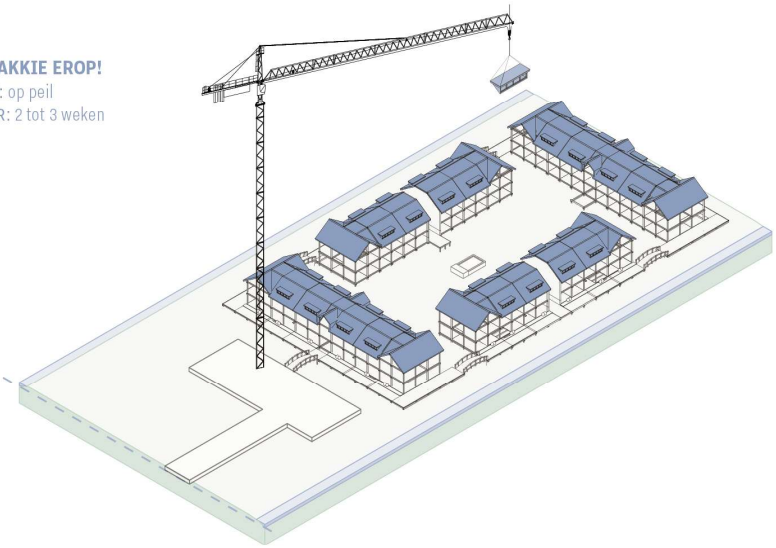


24 woningen
Gericht op collectieve binnenruimten

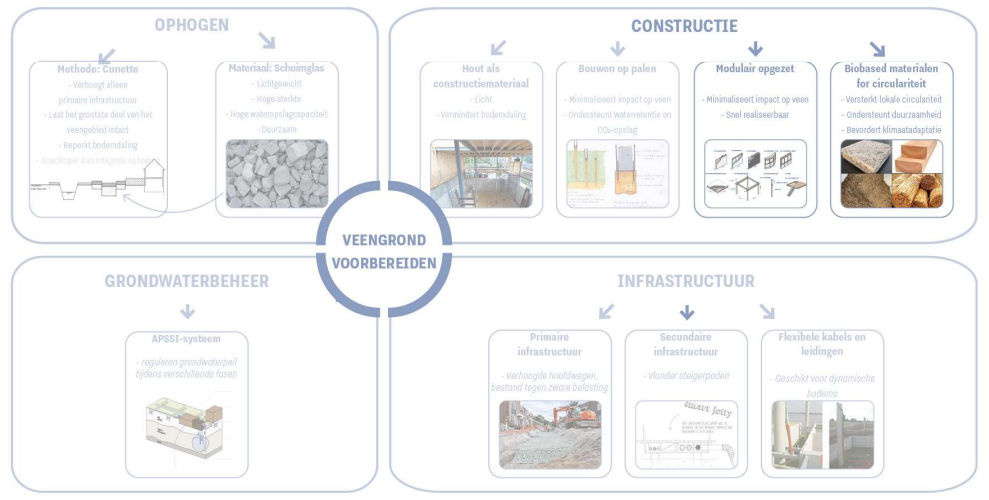
CLUSTERS



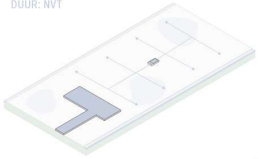
6: DAKKIE EROP!
GWP: op peil
DUUR: 2 tot 3 weken



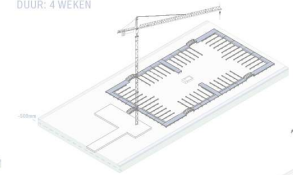
FASERING BOUW



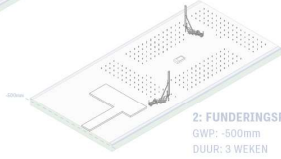
1: AANLEG PRIMAIERE INFRASTRUCTUUR EN APSSI-SYSTEEM
GWP: ONBEHEERSBAAR
DUUR: NVT



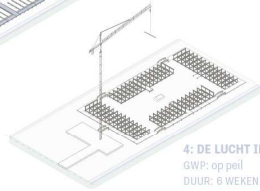
3: BOUW DWARSLIGGERS EN VLONDERPAD
GWP: -500mm
DUUR: 4 WEKEN



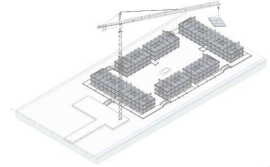
2: FUNDERINGSPALEN HEIEN
GWP: -500mm
DUUR: 3 WEKEN



4: DE LUCHT IN! CONSTRUCTIE BOUWEN
GWP: op peil
DUUR: 6 WEKEN



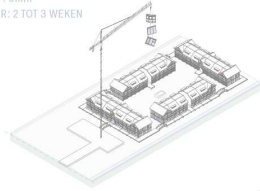
5: HOPPA! VLOEREN EN VOLGENDE VERDIEPINGEN
GWP: 0mm
DUUR: 8 WEKEN



6: DAKKIE EROP!
GWP: op peil
DUUR: 2 TOT 3 WEKEN



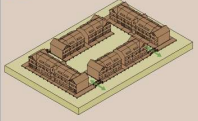
7: BUITENMUURTJES ERTEGENAN
GWP: 0mm
DUUR: 2 TOT 3 WEKEN



8: GEVELAFWERKING EN TUIN
GWP: op peil
DUUR: 10 WEKEN



C6 Woningcluster 1: 'Gesloten blok'



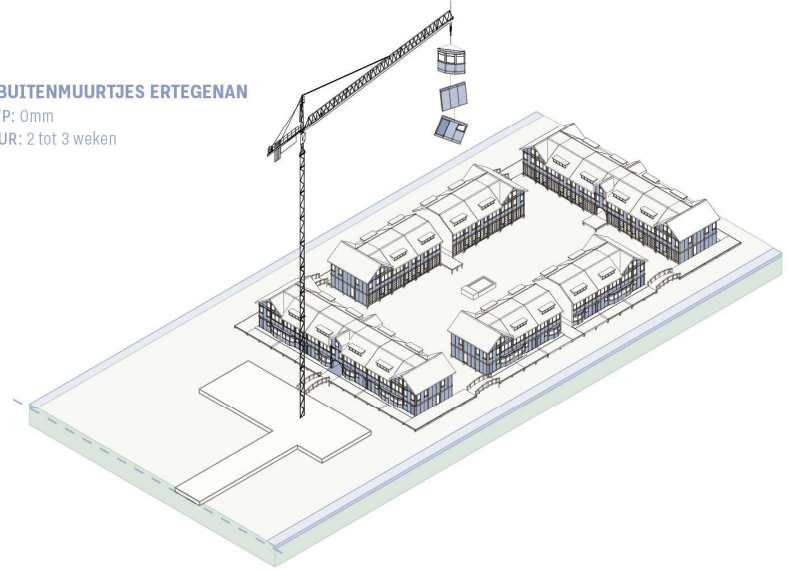
24 woningen
Gericht op collectieve binnenruimten

CLUSTERS

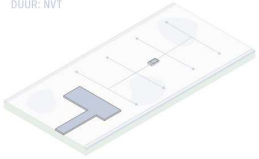


Objective / Design

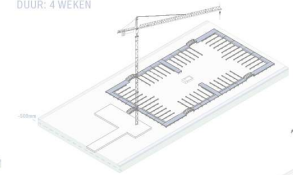
7: BUITENMUURTJES ERTEGENAN
GWP: 0mm
DUUR: 2 tot 3 weken



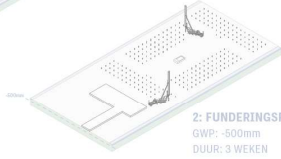
1: AANLEG PRIMAIERE INFRASTRUCTUUR EN APSI-SYSTEEM
GWP: ONBEHEERSBAAR
DUUR: NVT



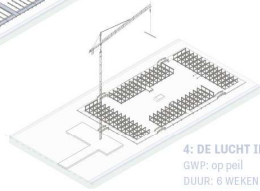
3: BOUW DWARSLIGGERS EN VLONDERPAD
GWP: -500mm
DUUR: 4 WEKEN



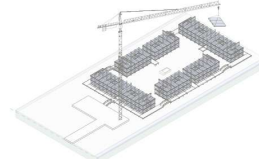
2: FUNDERINGSPALEN HEIEN
GWP: -500mm
DUUR: 3 WEKEN



4: DE LUCHT IN! CONSTRUCTIE BOUWEN
GWP: op peil
DUUR: 6 WEKEN



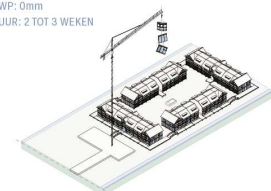
5: HOPPA! VLOEREN EN VOLGENDE VERDIEPINGEN
GWP: 0mm
DUUR: 8 WEKEN



6: DAKKIE EROP!
GWP: op peil
DUUR: 2 TOT 3 WEKEN



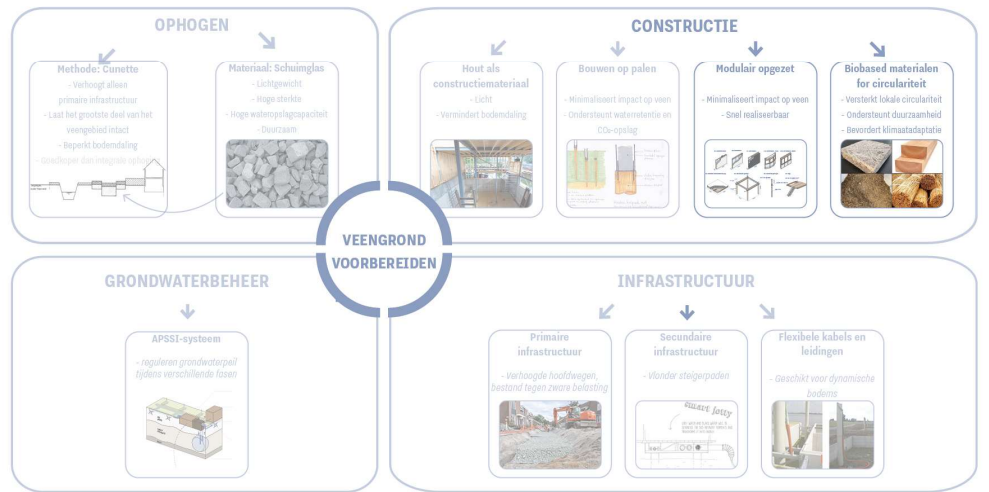
7: BUITENMUURTJES ERTEGENAN
GWP: 0mm
DUUR: 2 TOT 3 WEKEN



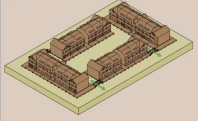
8: GEVELAFWERKING EN TUIN
GWP: op peil
DUUR: 10 WEKEN



FASERING BOUW



C6 Woningcluster 1: 'Gesloten blok'



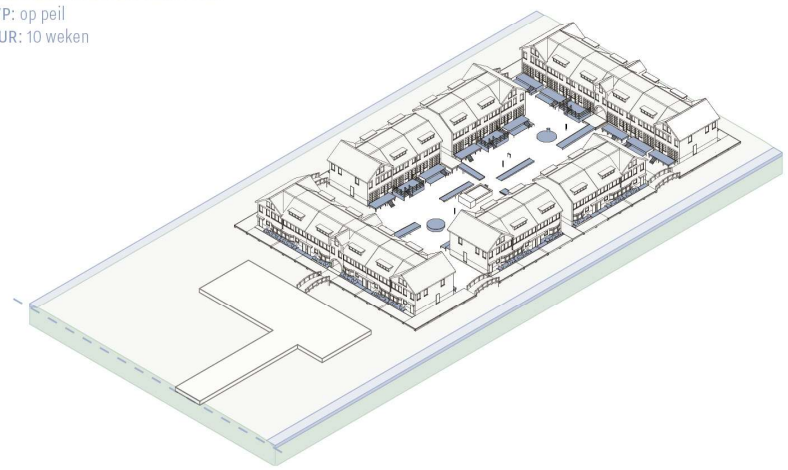
24 woningen
Gericht op collectieve binnenruimten

CLUSTERS

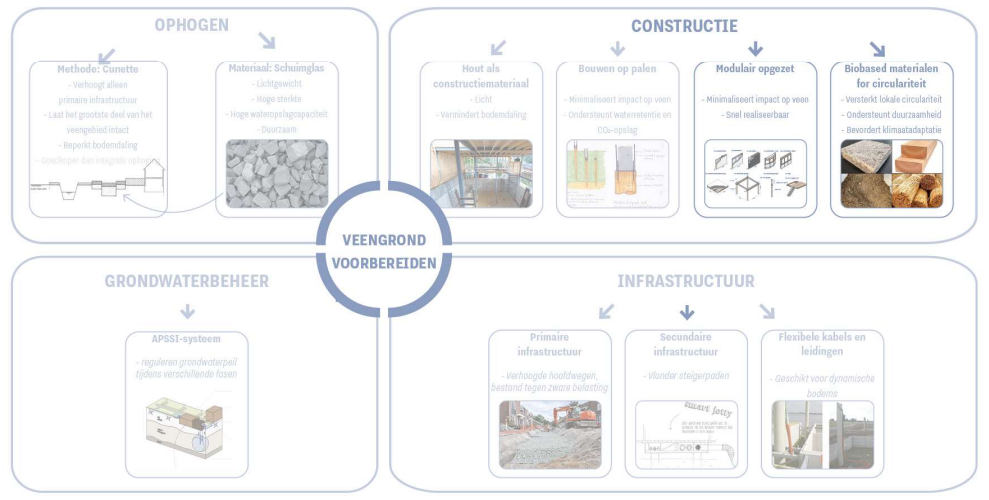


8: GEVELAFWERKING EN TUIN

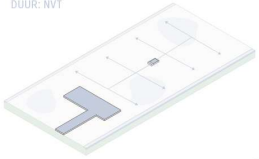
GWP: op peil
DUUR: 10 weken



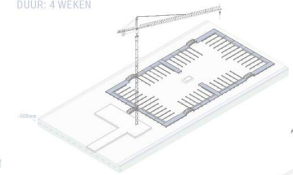
FASERING BOUW



1: AANLEG PRIMAIERE INFRASTRUCTUUR EN APSSI-SYSTEEM
GWP: ONBEHEERSBAAR
DUUR: NVT



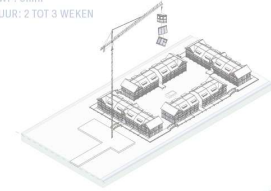
3: BOUW DWARSLIGGERS EN VLONDERPAD
GWP: -500mm
DUUR: 4 WEKEN



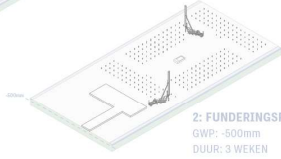
5: HOPPA! VLOEREN EN VOLGENDE VERDIEPINGEN
GWP: 0mm
DUUR: 8 WEKEN



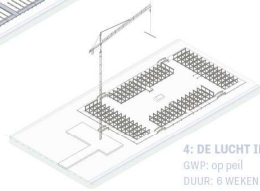
7: BUITENMUURTJES ERTEGENAAN
GWP: 0mm
DUUR: 2 TOT 3 WEKEN



2: FUNDERINGSPALEN HEIEN
GWP: -500mm
DUUR: 3 WEKEN



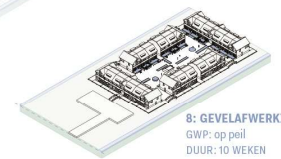
4: DE LUCHT IN! CONSTRUCTIE BOUWEN
GWP: op peil
DUUR: 6 WEKEN



6: DAKKIE EROP!
GWP: op peil
DUUR: 2 TOT 3 WEKEN



8: GEVELAFWERKING EN TUIN
GWP: op peil
DUUR: 10 WEKEN



C6 Woningcluster 1: 'Gesloten blok'



24 woningen
Gericht op collectieve binnentuin

CLUSTERS



Objective /
Design

AXO OVERZICHT



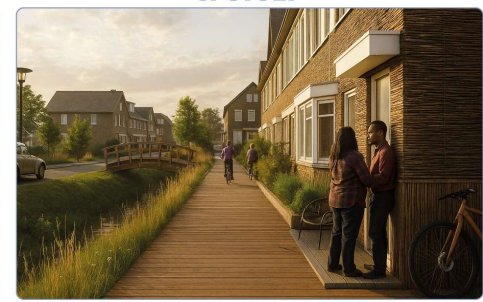
1. STRAAT



2. PARKEERPLAATS



3. STOEP



4. BINNENTUIN











C6 Woningcluster 1: 'Gesloten blok'



24 woningen
Gericht op collectieve binnentuin

CLUSTERS



Objective /
Design

AXO OVERZICHT



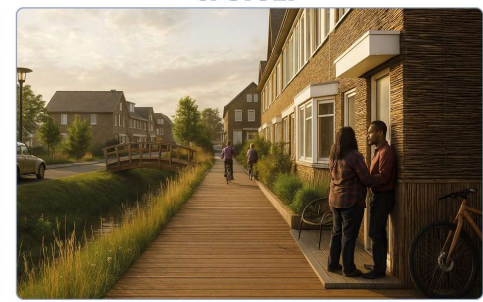
1. STRAAT



2. PARKEERPLAATS



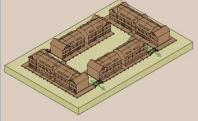
3. STOEP



4. BINNENTUIN



C6 Woningcluster 1: 'Gesloten blok'



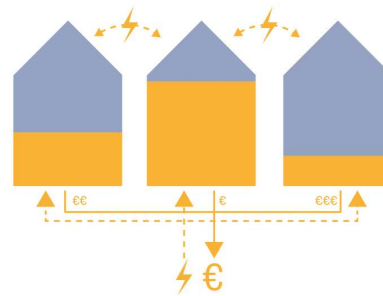
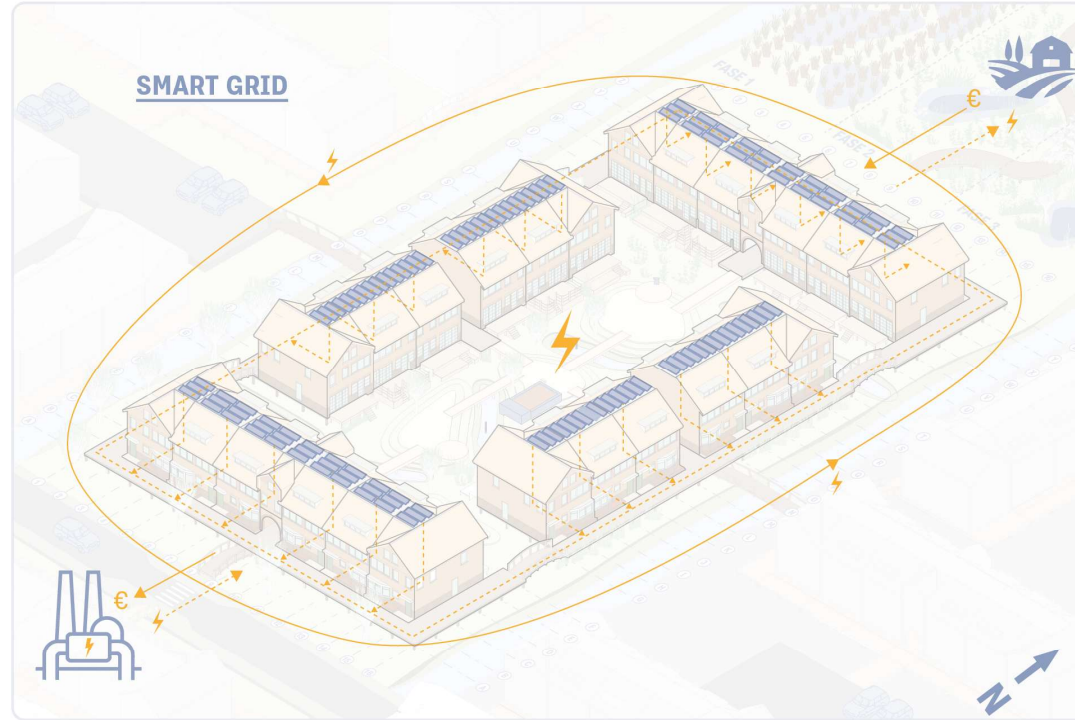
24 woningen
Gericht op collectieve binnenruimten

CLUSTERS

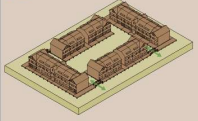


Objective /
Design

KLIMAATSYSTEEM - SMART GRID



C6 Woningcluster 1: 'Gesloten blok'



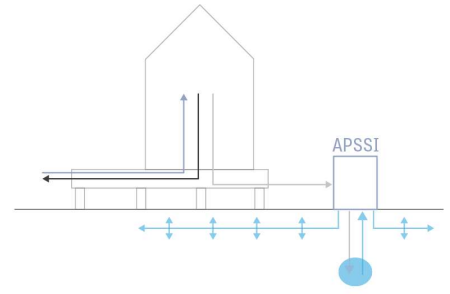
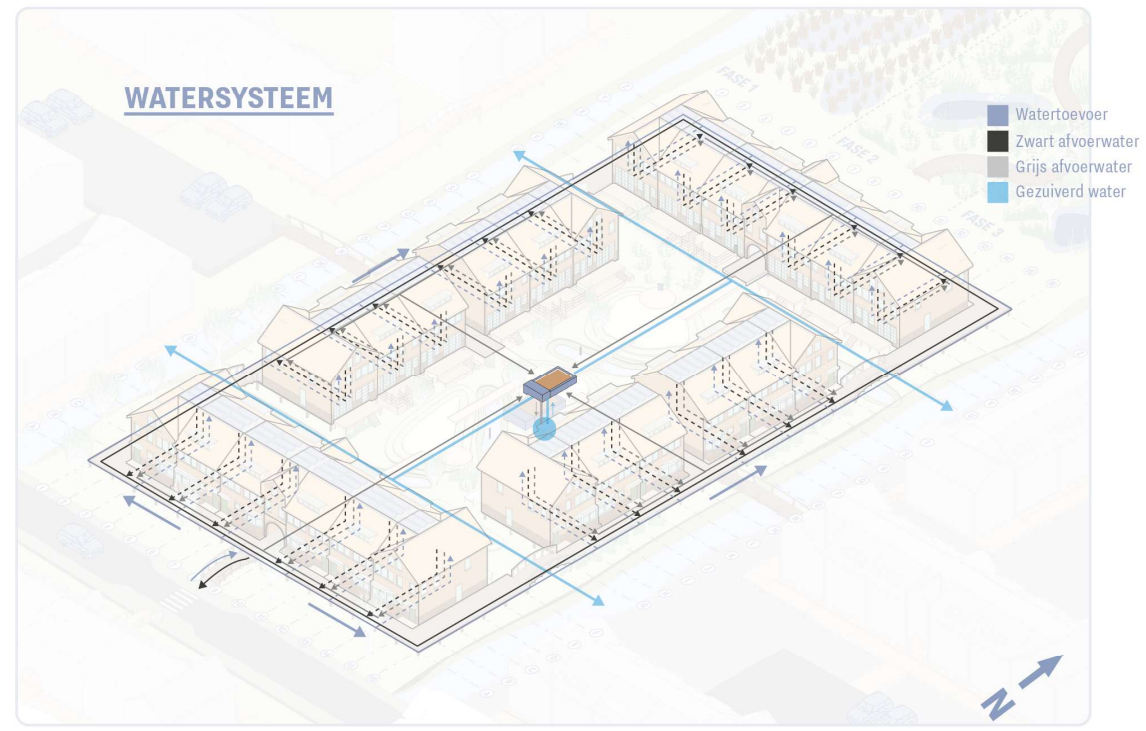
24 woningen
Gericht op collectieve binnenruimten

CLUSTERS

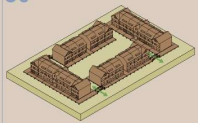


Objective / Design

KLIMAATSYSTEEM - WATER SYSTEEM



C6 Woningcluster 1: 'Gesloten blok'



24 woningen
Gericht op collectieve binnenruimten

CLUSTERS

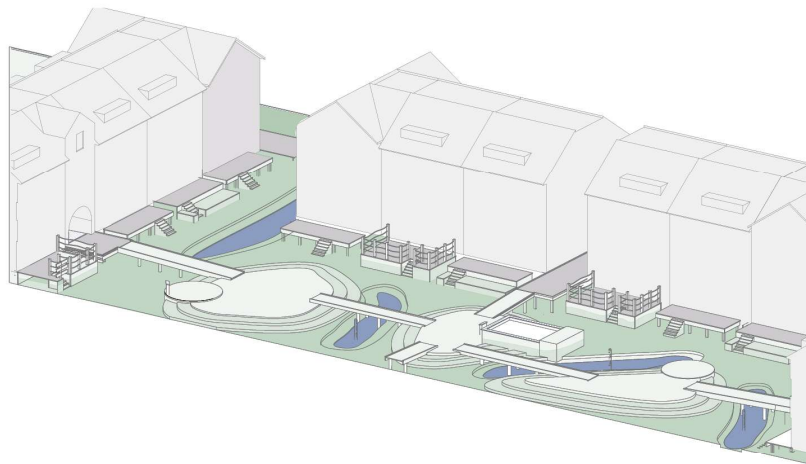


Objective /
Design

VERSCHILLENDE NIVEAUS TUIN & WATERPEIL

VERSCHILLENDE WATERPEILEN

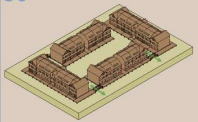
Stoep / veranda (2e maaiveld)	+ 900mm	Extreme piek (wolkbreuk)	+800mm
'Droge' eilandzones / vlonderpad	+ 600-900mm	Hoge waterstand (na regen)	+300mm
'Natte' eilandzones	+ 200-400mm	Normaal peil	0mm
Maaiveld / veenbodem	0mm	Droge zomer	-200mm
Wadi's	- 200-400mm		



VERSCHILLENDE NIVEAUS TUIN

Onderdelen	Gebruik / functie	Aandachtspunten
Stoep / veranda (2e maaiveld)	Toegang, Wonen	Altijd droog
'Droge' eilandzones / vlonderpad	Ontmoeten, zitplekken, speelplek	Incidenteel nat bij extreme neerval
'Natte' eilandzones	Overgangszone, speelplekken	Sporadisch nat
Maaiveld / veenbodem	Beplanting, grazers, ecologie	Onderdeel van waterregulatie
Wadi's	Waterbufferzones, biodiversiteit	90% van de tijd onder water

C6 Woningcluster 1: 'Gesloten blok'



24 woningen
Gericht op collectieve binnenruimten

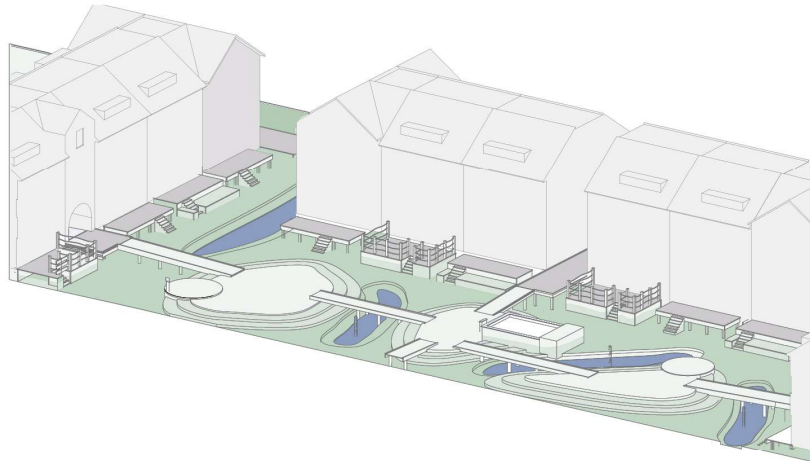
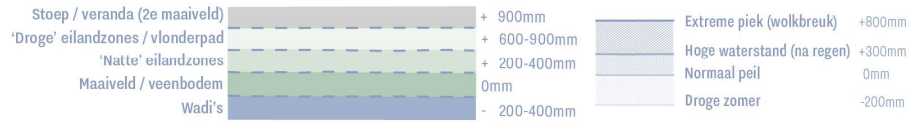
CLUSTERS



Objective / Design

VERSCHILLENDE NIVEAUS TUIN & WATERPEIL

VERSCHILLENDE WATERPEILEN



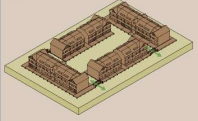
DROOG



VERSCHILLENDE NIVEAUS TUIN

Onderdelen	Gebruik / functie	Aandachtspunten
Stoep / veranda (2e maaiveld)	Toegang, Wonen	Altijd droog
'Droge' eilandzones / vlonderpad	Ontmoeten, zitplekken, speelplek	Incidenteel nat bij extreme neerval
'Natte' eilandzones	Overgangszone, speelplekken	Sporadisch nat
Maaiveld / veenbodem	Beplanting, grazers, ecologie	Onderdeel van waterregulatie
Wadi's	Waterbufferzones, biodiversiteit	90% van de tijd onder water

C6 Woningcluster 1: 'Gesloten blok'



24 woningen
Gericht op collectieve binnentuin

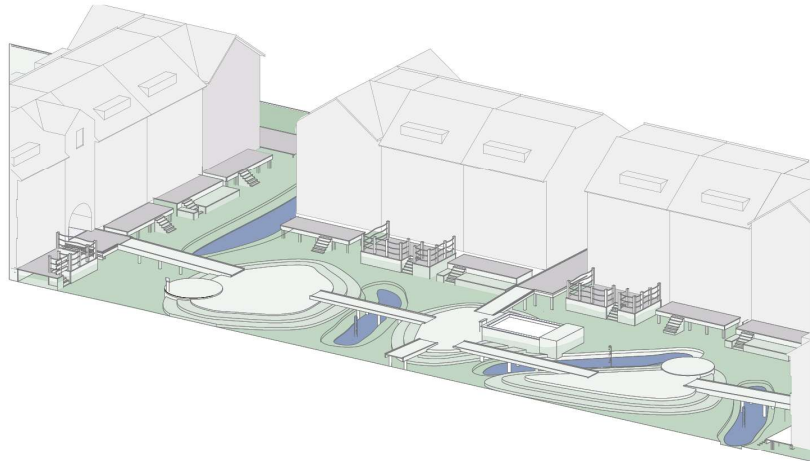
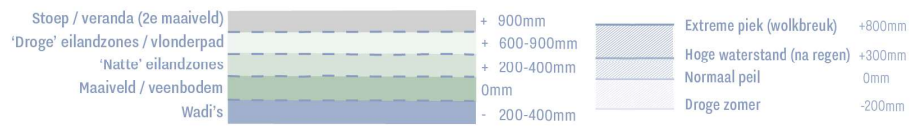
CLUSTERS



Objective / Design

VERSCHILLENDE NIVEAUS TUIN & WATERPEIL

VERSCHILLENDE WATERPEILEN



DROOG



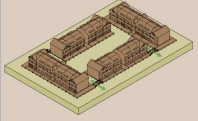
NA REGEN



VERSCHILLENDE NIVEAUS TUIN

Onderdelen	Gebruik / functie	Aandachtspunten
Stoep / veranda (2e maaiveld)	Toegang, Wonen	Altijd droog
'Droge' eilandzones / vlonderpad	Ontmoeten, zitplekken, speelplek	Incidenteel nat bij extreme neerval
'Natte' eilandzones	Overgangszone, speelplekken	Sporadisch nat
Maaiveld / veenbodem	Beplanting, grazers, ecologie	Onderdeel van waterregulatie
Wadi's	Waterbufferzones, biodiversiteit	90% van de tijd onder water

C6 Woningcluster 1: 'Gesloten blok'



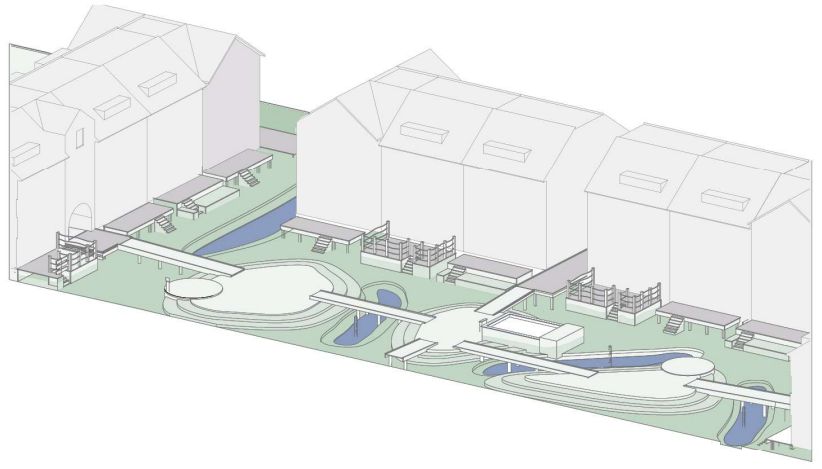
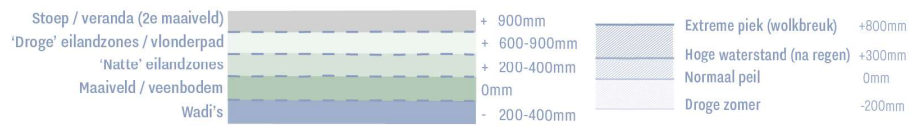
24 woningen
Gericht op collectieve binnentuin

CLUSTERS



VERSCHILLENDE NIVEAUS TUIN & WATERPEIL

VERSCHILLENDE WATERPEILEN



VERSCHILLENDE NIVEAUS TUIN

Onderdelen	Gebruik / functie	Aandachtspunten
Stoep / veranda (2e maaiveld)	Toegang, Wonen	Altijd droog
'Droge' eilandzones / vlonderpad	Ontmoeten, zitplekken, speelplek	Incidenteel nat bij extreme neerval
'Natte' eilandzones	Overgangszone, speelplekken	Sporadisch nat
Maaiveld / veenbodem	Beplanting, grazers, ecologie	Onderdeel van waterregulatie
Wadi's	Waterbufferzones, biodiversiteit	90% van de tijd onder water

DROOG



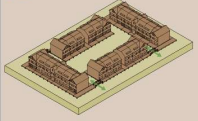
NA REGEN



WOLKBREUK



C6 Woningcluster 1: 'Gesloten blok'



24 woningen
Gericht op collectieve binnenruimten

CLUSTERS



Objective /
Design

VERSCHILLENDE SOORTEN WONINGEN

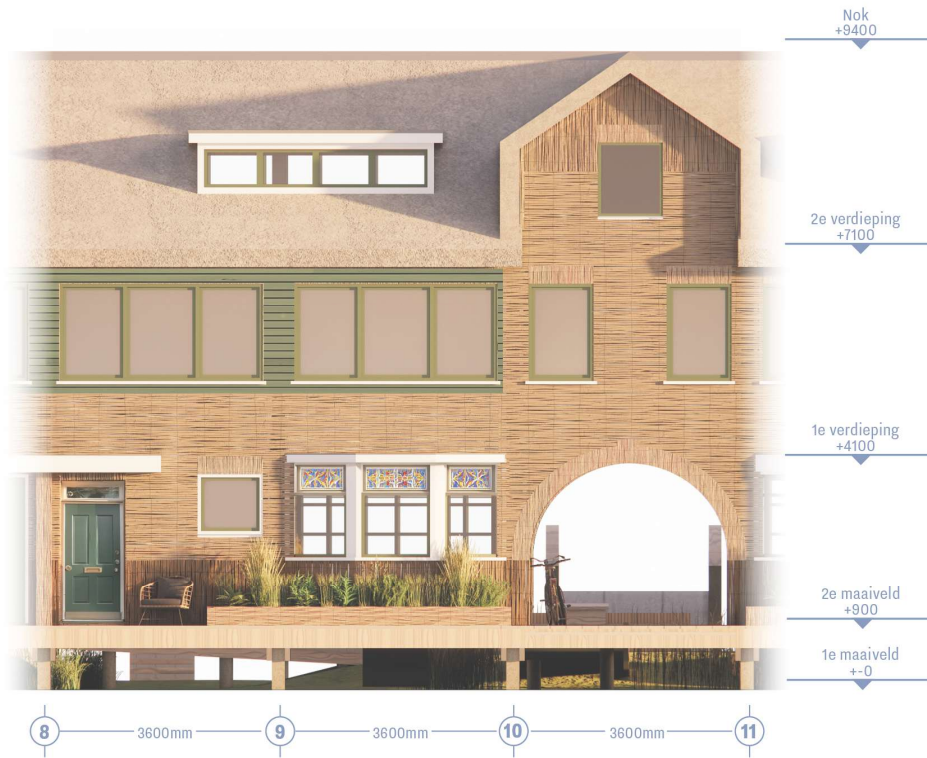




4. UHM, IS HET OOK FIJN WONEN?

Woningbouw

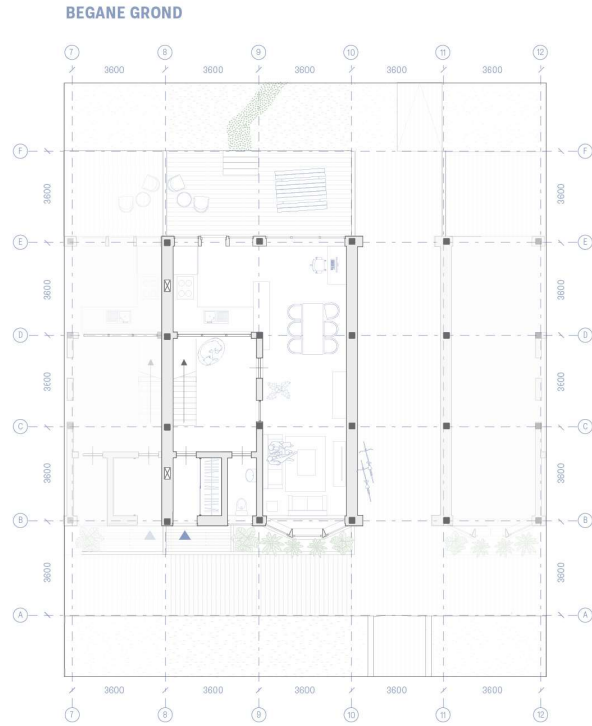
AANZICHT WONINGTYPE 4



AANZICHT WONINGTYPE 4

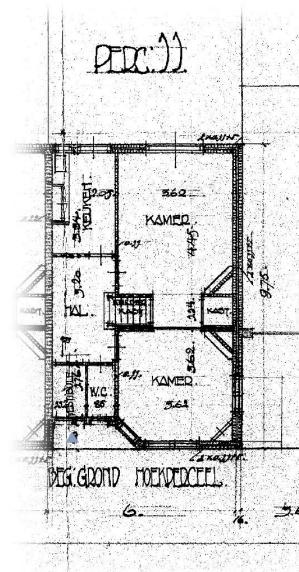
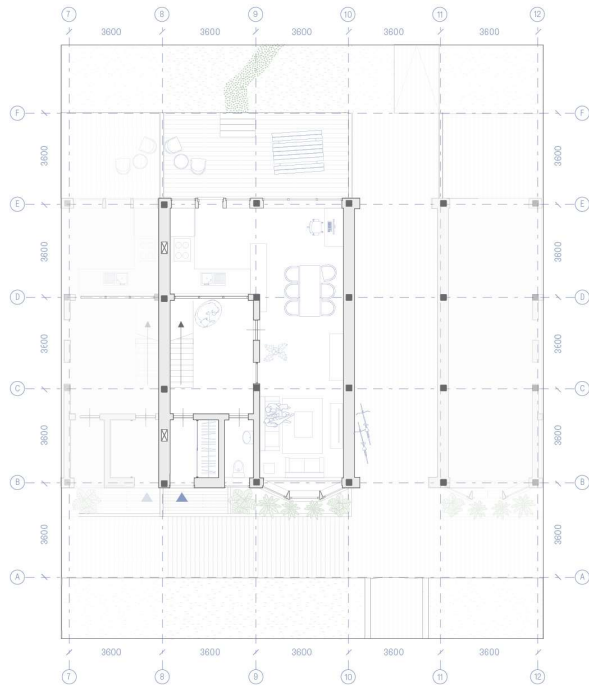


PLATTEGRONDEN TYPE 4



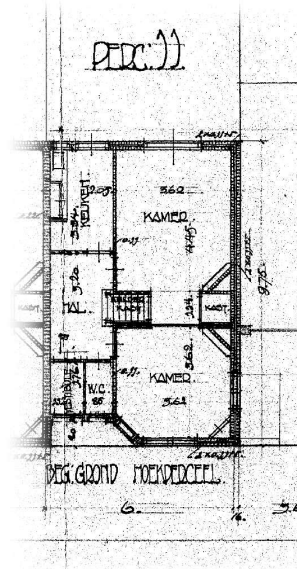
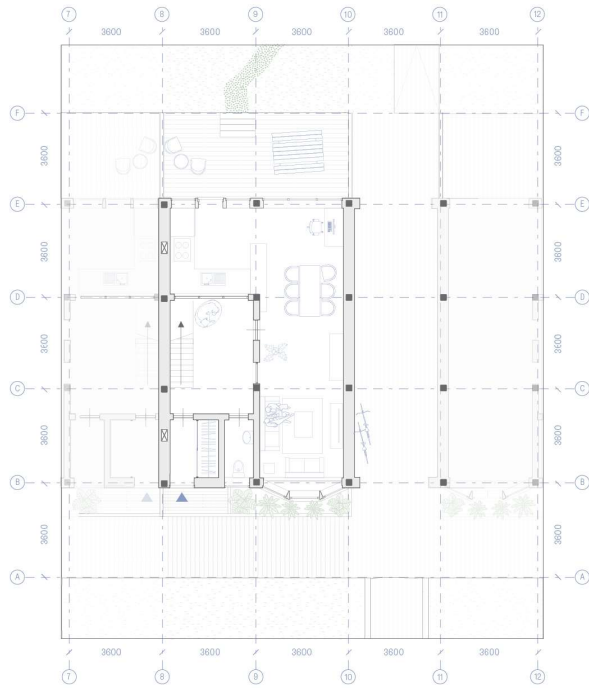
PLATTEGRONDEN TYPE C5

BEGANE GROND

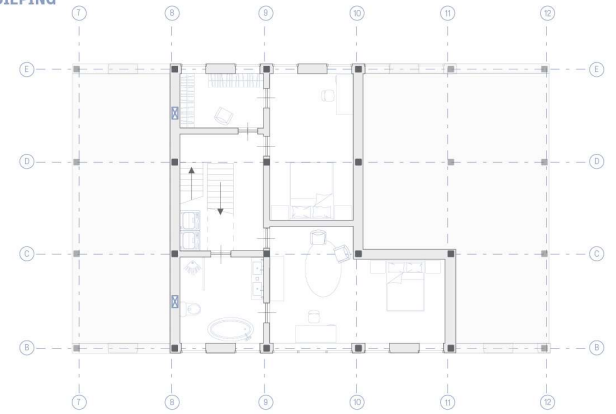


PLATTEGRONDEN TYPE C5

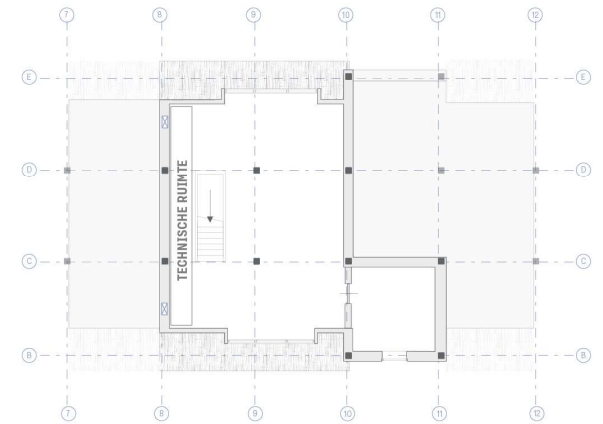
BEGANE GROND



1E VERDIEPING

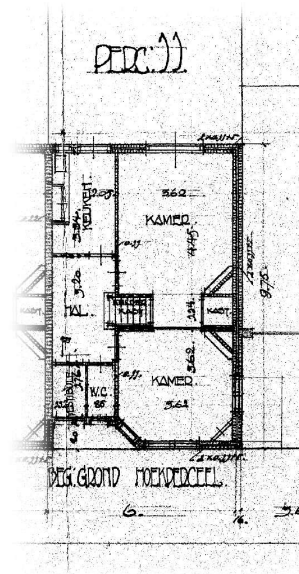
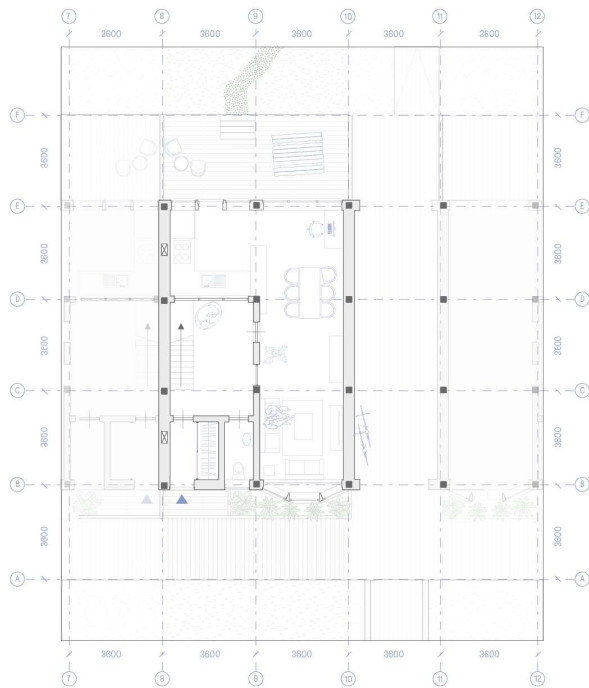


ZOLDER

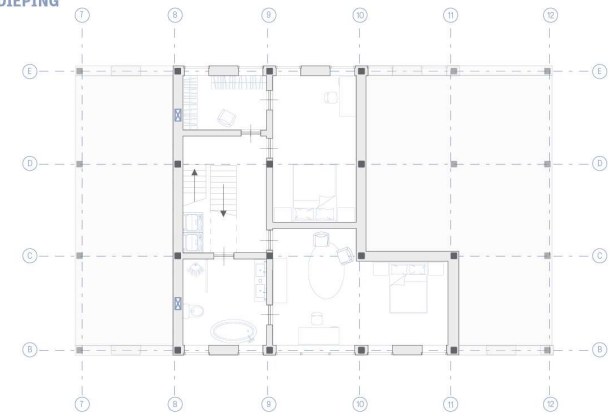


PLATTEGRONDEN TYPE C5

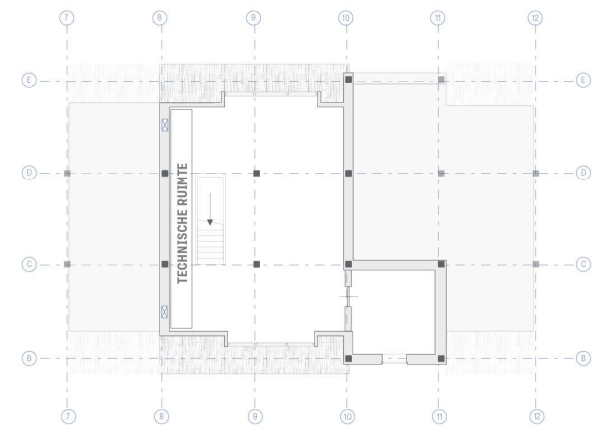
BEGANE GROND



1E VERDIEPING



ZOLDER

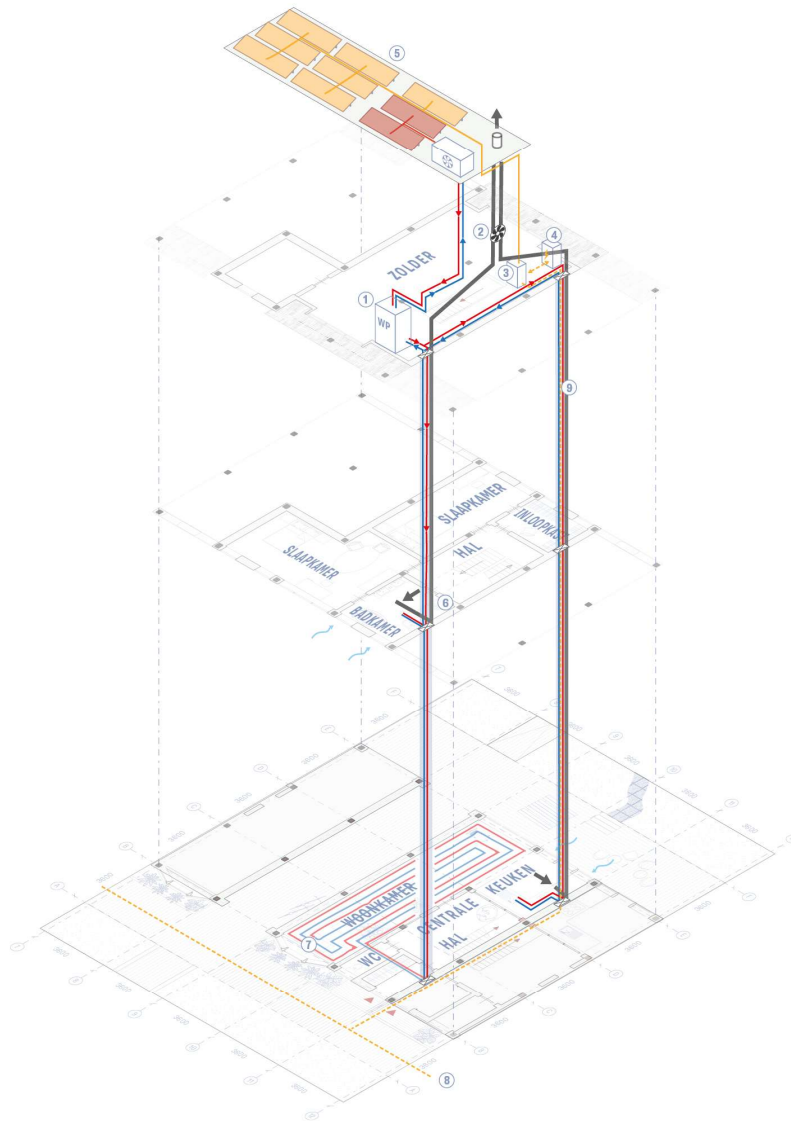


3 Slaapkamers

160m² oppervlakte

1 badkamer

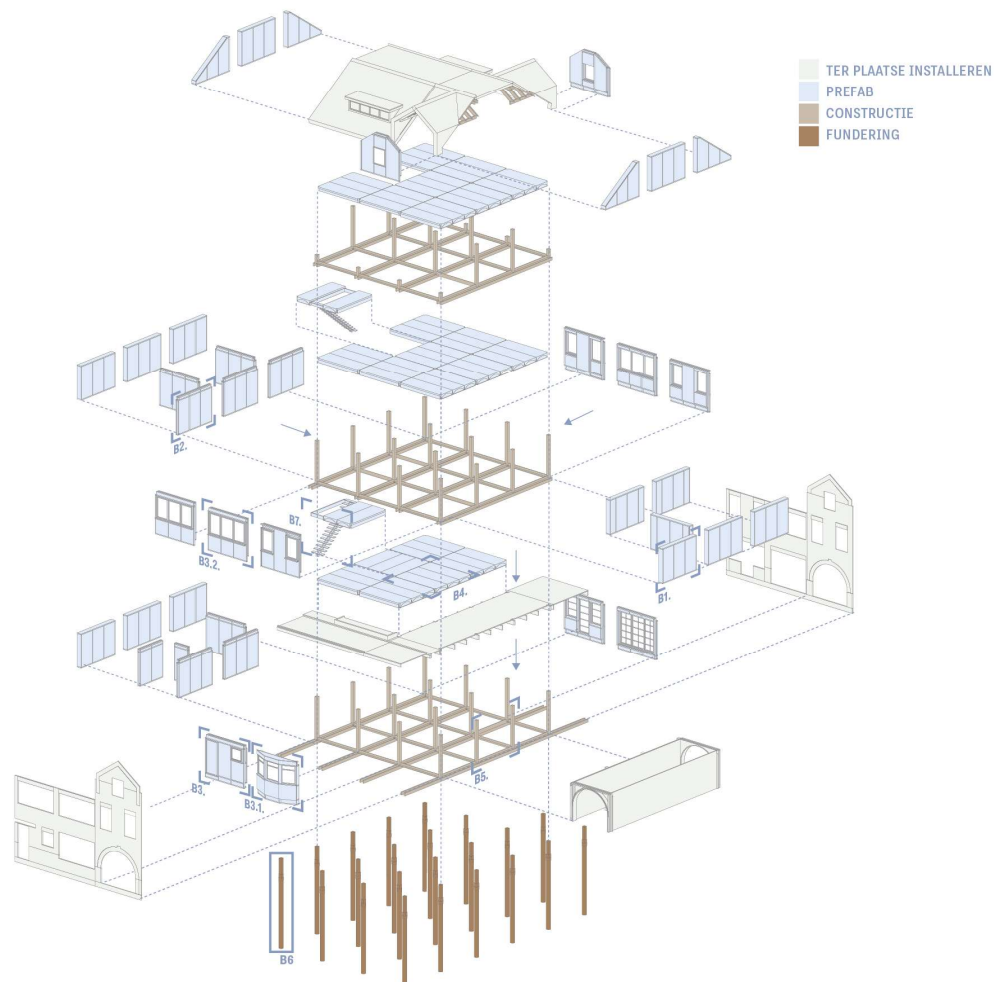
KLIMAATSCHEMA



1. Lucht/water warmtepomp met elektrische boiler
2. Type C-ventilatie
3. EMS (Energie management system)
4. Lithium-Ion batterij
5. Zonnepanelen EN zonnecollectoren
6. Warmteterugwinning douche
7. Vloerverwarming/koeling
8. Smart-grid
9. Slimme schachten

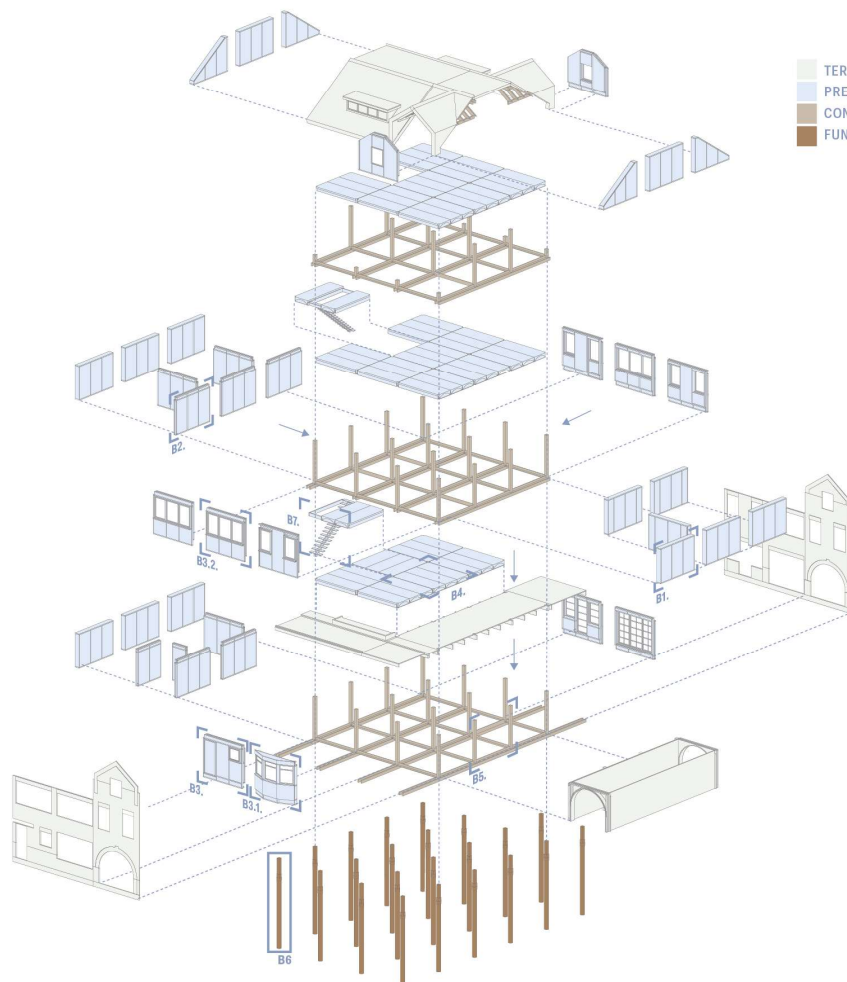


EXPLODED AXO



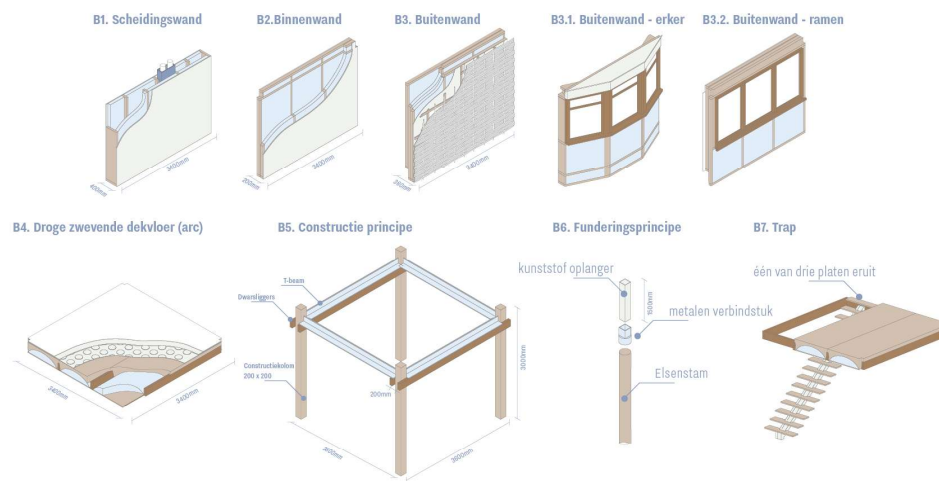
BOUWONDERDELEN, PREFAB EN BOUWSYSTEMEN

EXPLODED AXO



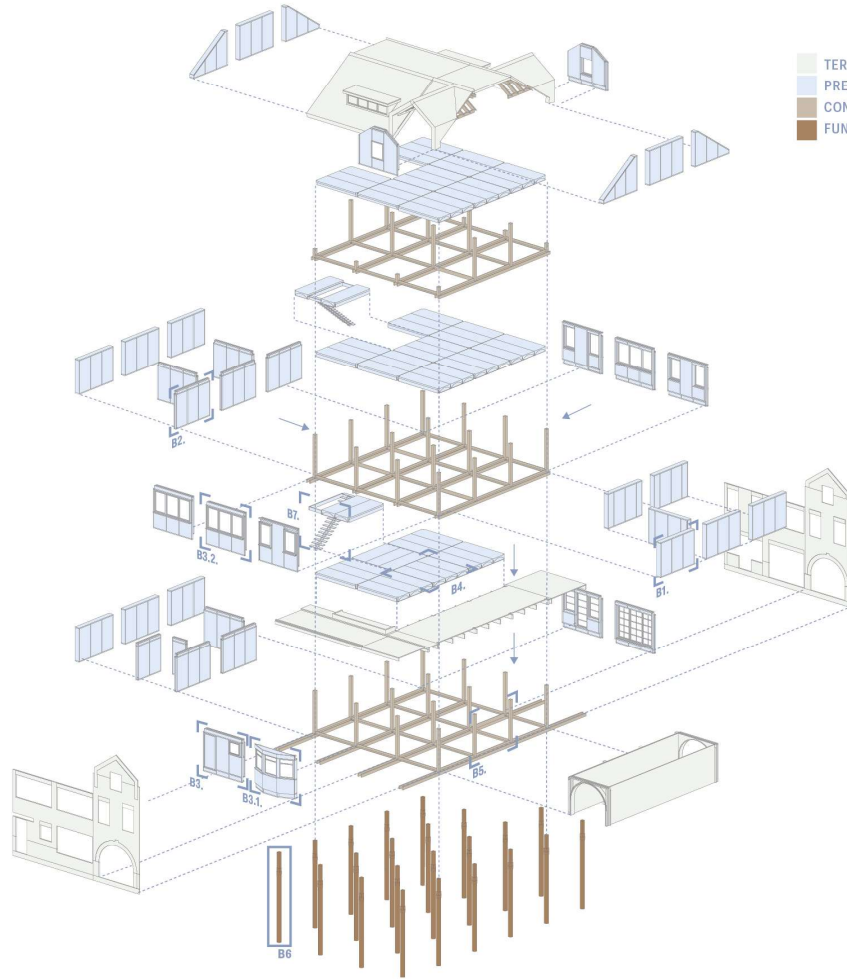
- TER PLAATSE INSTALLEREN
- PREFAB
- CONSTRUCTIE
- FUNDERING

PREFAB ELEMENTEN



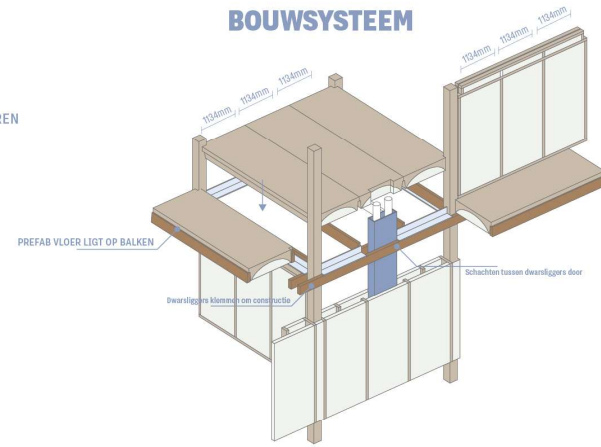
BOUWONDERDELEN, PREFAB EN BOUWSYSTEMEN

EXPLODED AXO



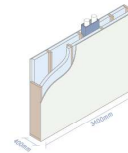
- TER PLAATSE INSTALLEREN
- PREFAB
- CONSTRUCTIE
- FUNDERING

BOUWSYSTEEM

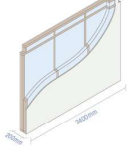


PREFAB ELEMENTEN

B1. Scheidingswand



B2. Binnenwand



B3. Buitenwand



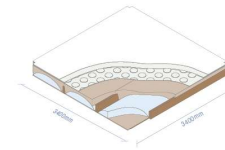
B3.1. Buitenwand - orker



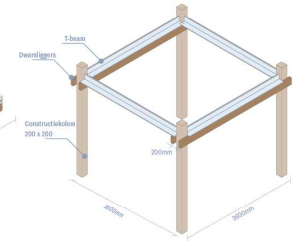
B3.2. Buitenwand - ramen



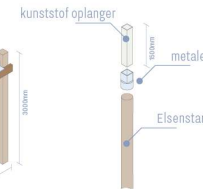
B4. Droge zwevende dekvloer (arc)



B5. Constructie principe



B6. Funderingsprincipe



B7. Trap



HOEEVEELHEID MATERIALEN OVERZICHT

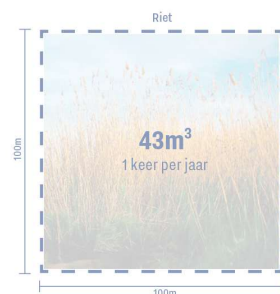
OPBRENGST PER HECTARE

(Hoeveel m³ bouwmaterialen per hectare)



OPBRENGST PER HECTARE

(Hoeveel m³ bouwmaterialen per hectare)



HOEEVEELHEID MATERIALEN OVERZICHT

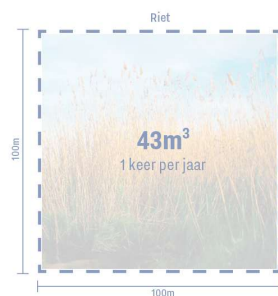
HOEEVEELHEID MATERIALEN PER WONING

(Gemiddelde van verschillende type woningen)

	Type	Materiaal (m ³)	Areal (ha)	
Dak	Riet	Dakbedekking	27,28	0,63
	Douglas	Constructie	5,32	0,44
	Typhaboard	Isolatie	24,19	0,31
	Wanden (buiten)			
	Typhaboard (lisdodde)	Isolatie	9,24	0,12
	HSB-werk (hout)	Constructie	3,16	0,26
Wanden (binnen)				
	Typhaboard (lisdodde)	Isolatie	33,16	0,43
	HSB-werk (hout)	Constructie	7,66	0,64
Vloeren				
	Typhaboard (lisdodde)	Vloer	38,2	0,49
	Lisdodde snippers	Isolatie	39,26	0,50
	HSB-werk (hout)	Dwarsbalken	4,62	0,38
Fundering / vlonder				
	Kunststof	Bovenkant	-	n.a.
	Metaal	Verbindingsstuk	-	n.a.
	Hout	Funderingspaal	7	0,58
Constructie				
	Kolommen	Constructie	4,98	0,42
	T-beams	Constructie	2,49	0,21
	Dwarsbalken	Constructie	5,84	0,49
Gevel				
	Wilgen	Afwerking	1,83	0,15
	Elsenhout	Afwerking	0,56	0,05

OPBRENGST PER HECTARE

(Hoeveel m³ bouwmaterialen per hectare)



HOEEVEELHEID MATERIALEN OVERZICHT

HOEEVEELHEID MATERIALEN PER WONING

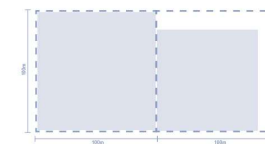
(Gemiddelde van verschillende type woningen)

	Type	Materiaal (m ³)	Areaal (ha)	
Dak	Riet	Dakbedekking	27,28	0,63
	Douglas	Constructie	5,32	0,44
	Typhaboard	Isolatie	24,19	0,31
	Wanden (buiten)			
	Typhaboard (lisdodde)	Isolatie	9,24	0,12
	HSB-werk (hout)	Constructie	3,16	0,26
Wanden (binnen)				
	Typhaboard (lisdodde)	Isolatie	33,16	0,43
	HSB-werk (hout)	Constructie	7,66	0,64
Vloeren				
	Typhaboard (lisdodde)	Vloer	38,2	0,49
	Lisdodde snippers	Isolatie	39,26	0,50
	HSB-werk (hout)	Dwarsbalken	4,62	0,38
Fundering / vlonder				
	Kunststof	Bovenkant	-	n.a.
	Metaal	Verbindingsstuk	-	n.a.
	Hout	Funderingspaal	7	0,58
Constructie				
	Kolommen	Constructie	4,98	0,42
	T-beams	Constructie	2,49	0,21
	Dwarsbalken	Constructie	5,84	0,49
Gevel				
	Wilgen	Afwerking	1,83	0,15
	Elsenhout	Afwerking	0,56	0,05

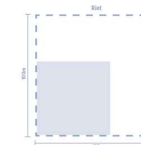
AREAAL PER WONING

(Hoeveel hectare per woning)

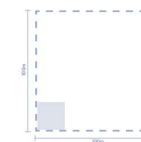
Lisdodde
1,82ha



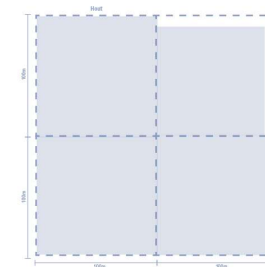
Riet
0,63ha



Wilgen
0,15ha



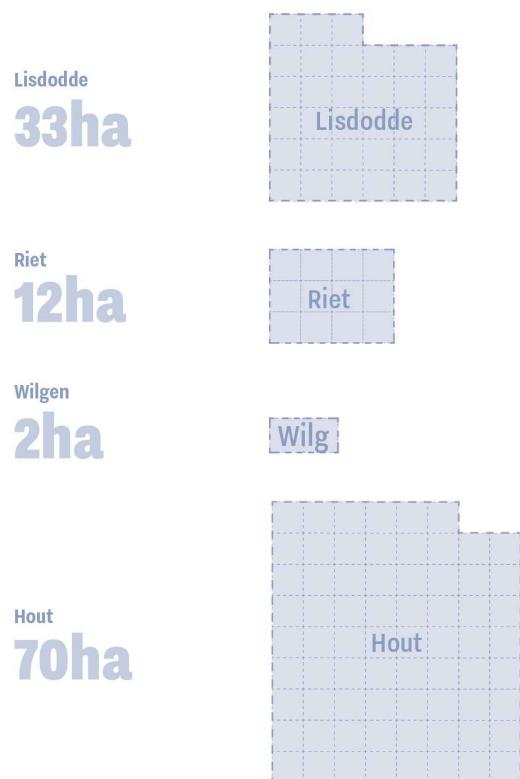
Hout
3,9ha



HOEEVEELHEID MATERIALEN OVERZICHT

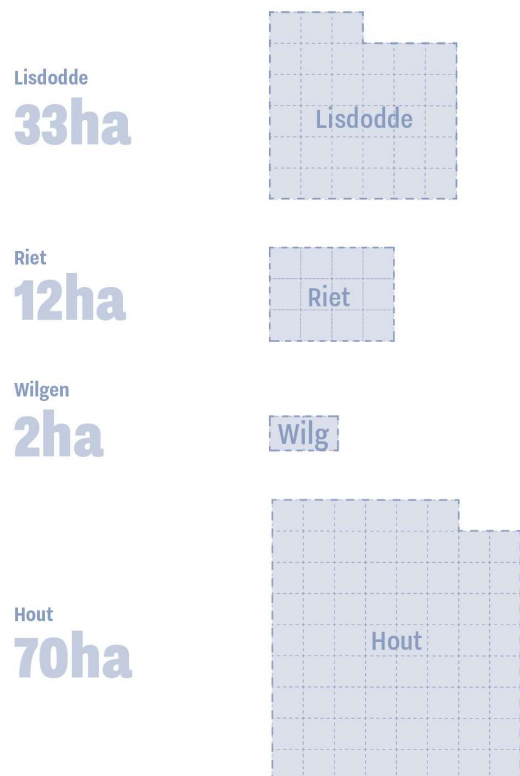
AREAAL PER CLUSTER

(Gemiddeld met 18 woningen)



AREAAL PER CLUSTER

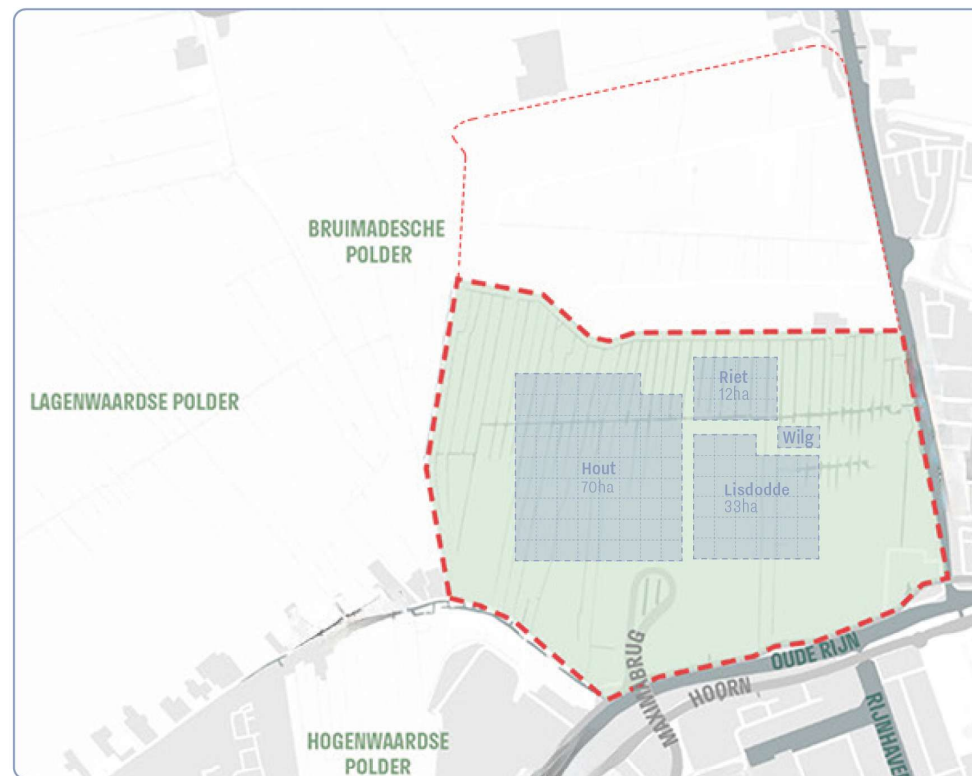
(Gemiddeld met 18 woningen)



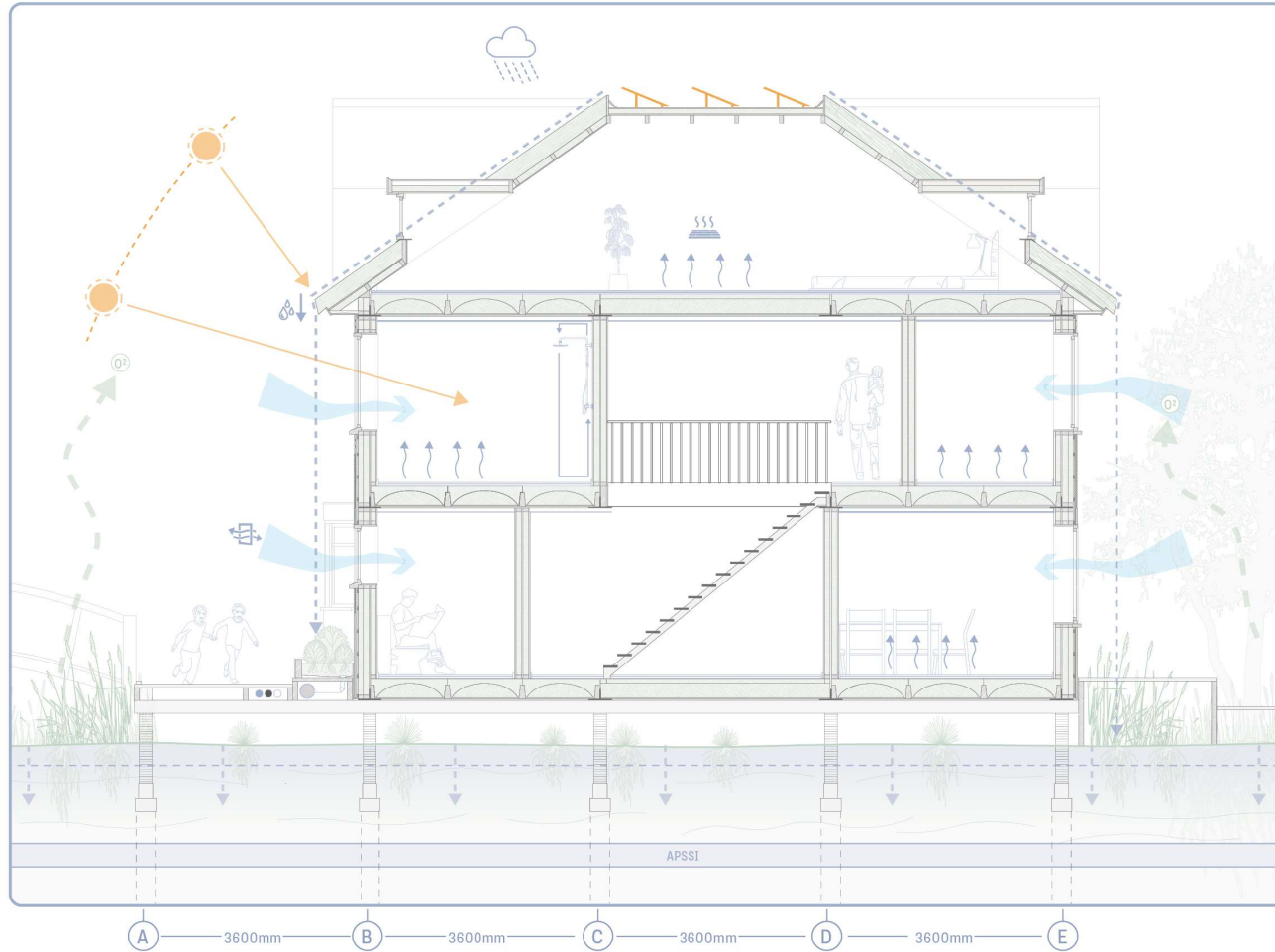
HOEEVEELHEID MATERIALEN OVERZICHT

OPPERVLAKTE IN PLAN

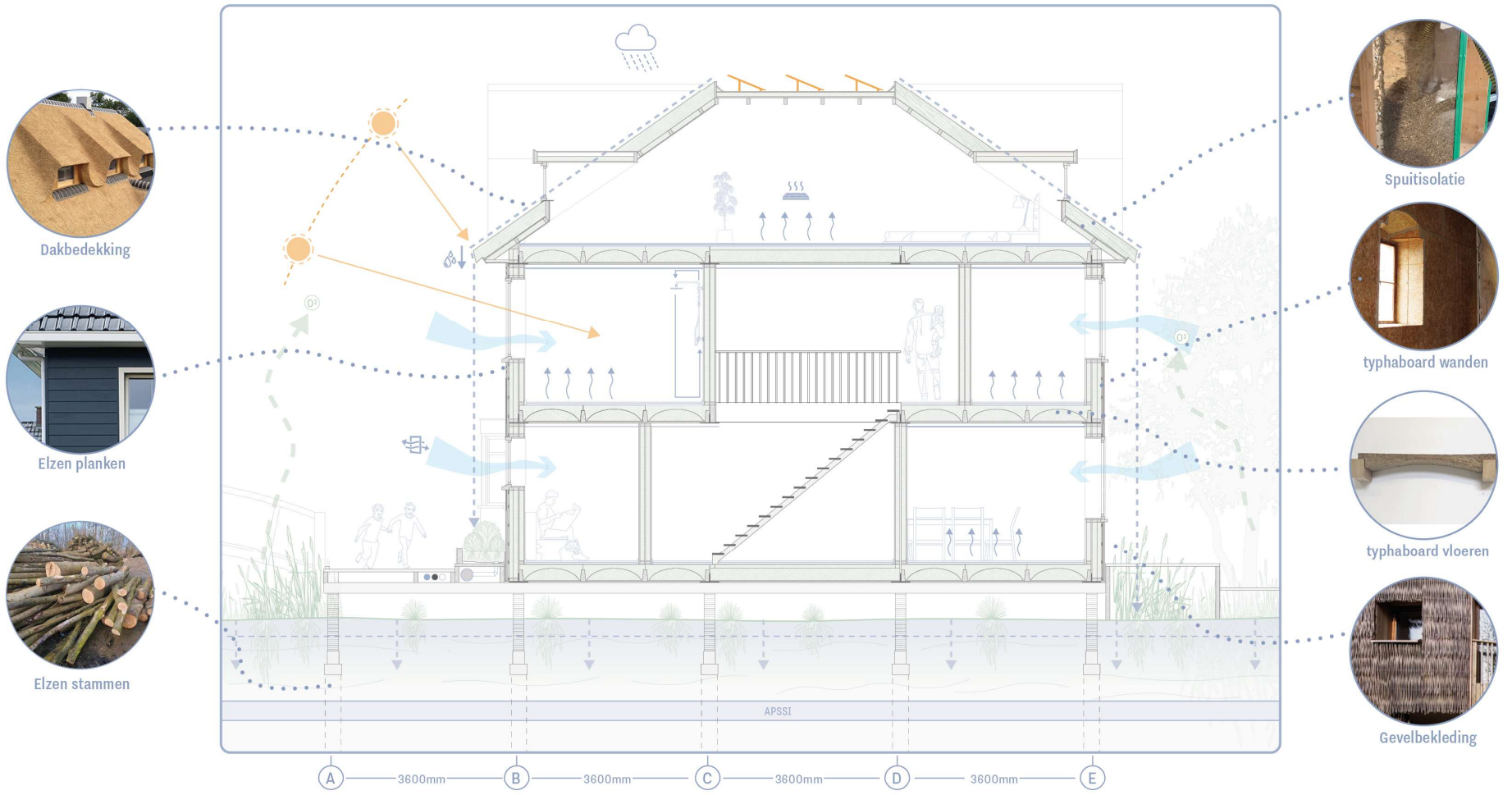
(380 ha beschikbaar in plan)



1 OP 20 DOORSNEDE



1 OP 20 DOORSNEDE



En dan...

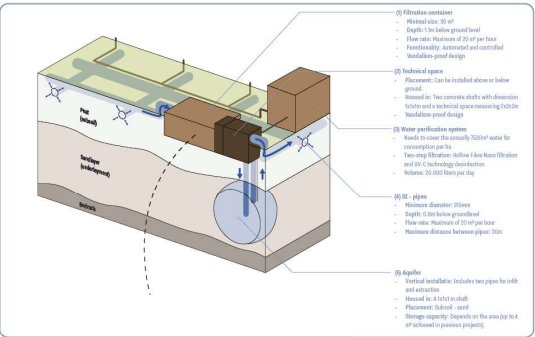
De conclusie.

ONDERZOEKSVRAAG

“Hoe kunnen woningen in veenweidegebieden op een ecologisch verantwoorde en klimaatbestendige manier worden ontwikkeld, zodat het gebied zowel bijdraagt aan effectief waterbeheer als aan het oplossen van de woningvraag?”

ONDERZOEKSVRAAG

“Hoe kunnen woningen in veenweidegebieden op een ecologisch verantwoorde en klimaatbestendige manier worden ontwikkeld, zodat het gebied zowel bijdraagt aan effectief waterbeheer als aan het oplossen van de woningvraag?”



1: Naïve techniek als voorbeeld (1-5-10 jaar)	2: Dynamisch moeras plantierfasen (10-15-20 jaar)	3: Dynamisch moeras op termijn (15-20+ jaar)
ontwikkeling: verhoging woningen van bebouwd in bebouwd in bebouwd Plan: bebouwd in bebouwd in bebouwd Phase: bebouwd in bebouwd in bebouwd	ontwikkeling: ontwikkeling van bebouwd in bebouwd in bebouwd Plan: bebouwd in bebouwd in bebouwd Phase: bebouwd in bebouwd in bebouwd	ontwikkeling: ontwikkeling van bebouwd in bebouwd in bebouwd Plan: bebouwd in bebouwd in bebouwd Phase: bebouwd in bebouwd in bebouwd



Leven op een Natte Bodem

Quaestiones?

Speciale dank aan:
Engbert
Fransje
Mo
Muh moeder en vader

juli 2025

Pim Braakhuis

TU Delft Delft University of Technology
Faculty of Architecture
and the Built Environment

Leven op een Natte Bodem

Een ruimtelijke strategie voor het klimaatadaptief bouwen en wonen
op het veen in een veranderend polderlandschap

Speciale dank aan:

Engbert

Fransje

Mo

Muh moeder en vader

juli 2025

Pim Braakhuis

TU Delft Delft University of Technology
Faculty of Architecture
and the Built Environment