

Leven op een Natte Bodem

AR3AE100 - P4
2024/2025

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

Pim Braakhuis

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

UITGANGSPUNTEN

1. VEENGROOND ALS NATUURLIJKE KLIMAATBUFFER

BEVINDINGEN PAPER

KARAKTERISTIEKEN VAN VEEN

STRENGTHS

- Effectieve sponsfunctie
- Overstromingsbestendig
- Filtreet water
- Hoog CO₂-gehalte in bodem
- Ecologische waarde

WEAKNESSES

- Lage draagkracht
- Ontoegankelijk landschap
- Kwetsbaar ecosysteem
- Hoog CO₂-gehalte in de bodem

SWOT ANALYSIS

OPPORTUNITIES

- Kan dienen als bufferzone
- Kan functioneren als CO₂-opslag
- Kan nieuwe wetlands creëren
- Biedt een economische impuls aan het gebied

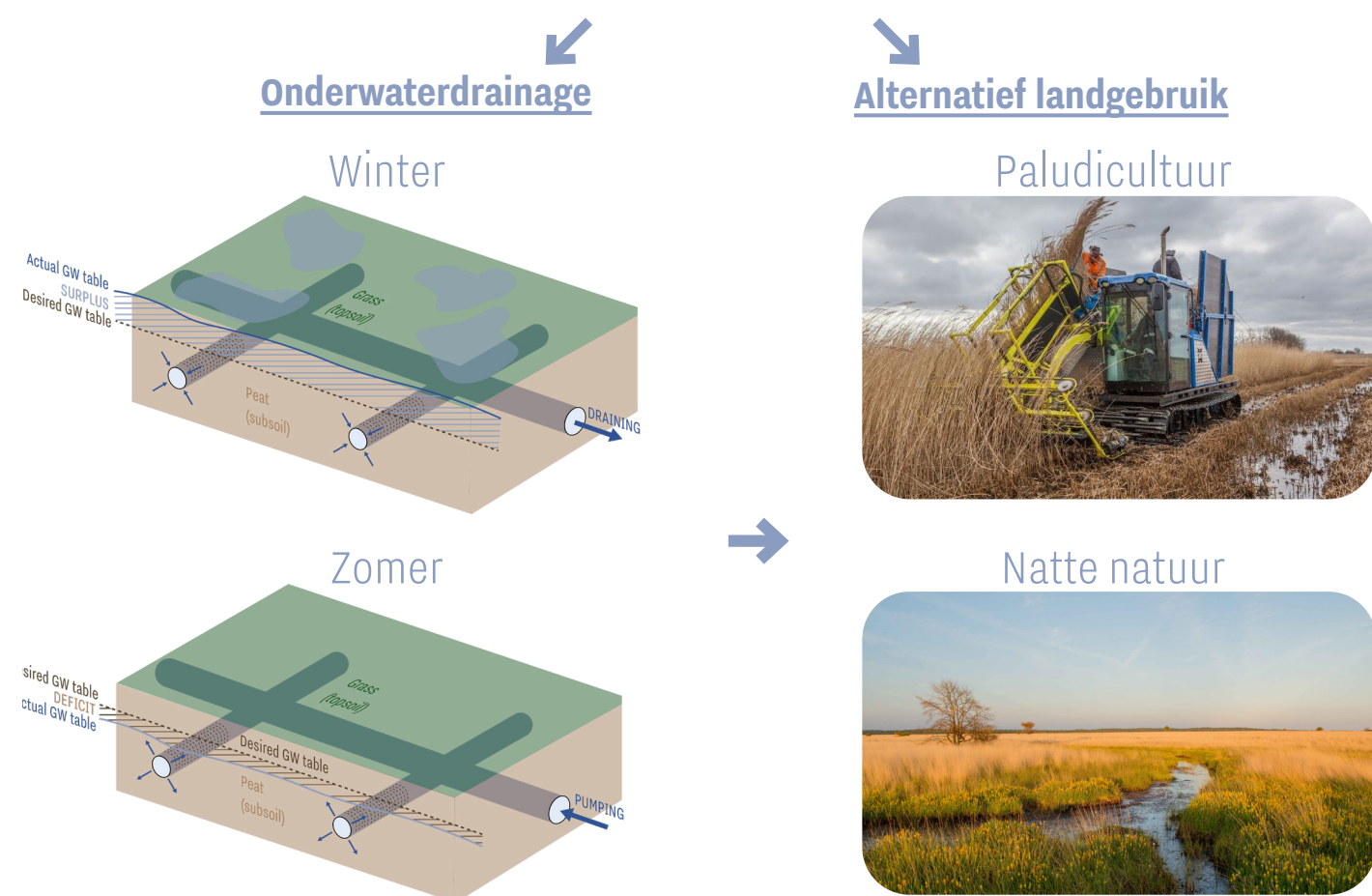
THREATS

- Stoot CO₂ uit bij oxidatie
- Droogte veroorzaakt bodemdaling

KLIMAATADAPTIEVE VEENWEIDEN

- Handhaven van hoge grondwaterstanden
- Herstel hydrologische systeem en sponsfunctie
 - Verhoogt biodiversiteit

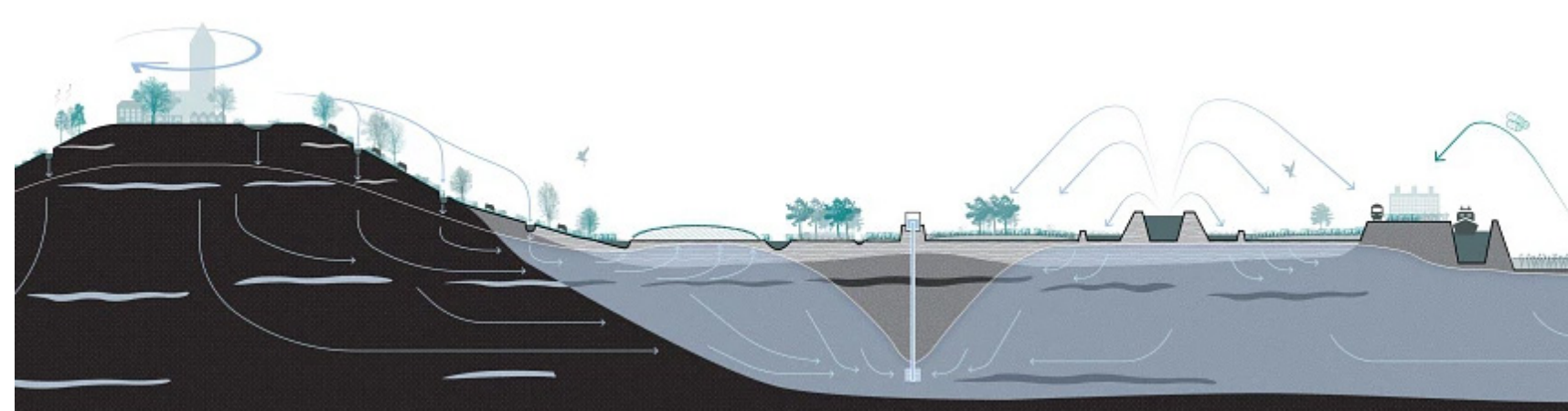
- CNK (Coalitie Natuurlijke Klimaatbuffers):
- Onderwaterdrainage
 - Alternatief landgebruik



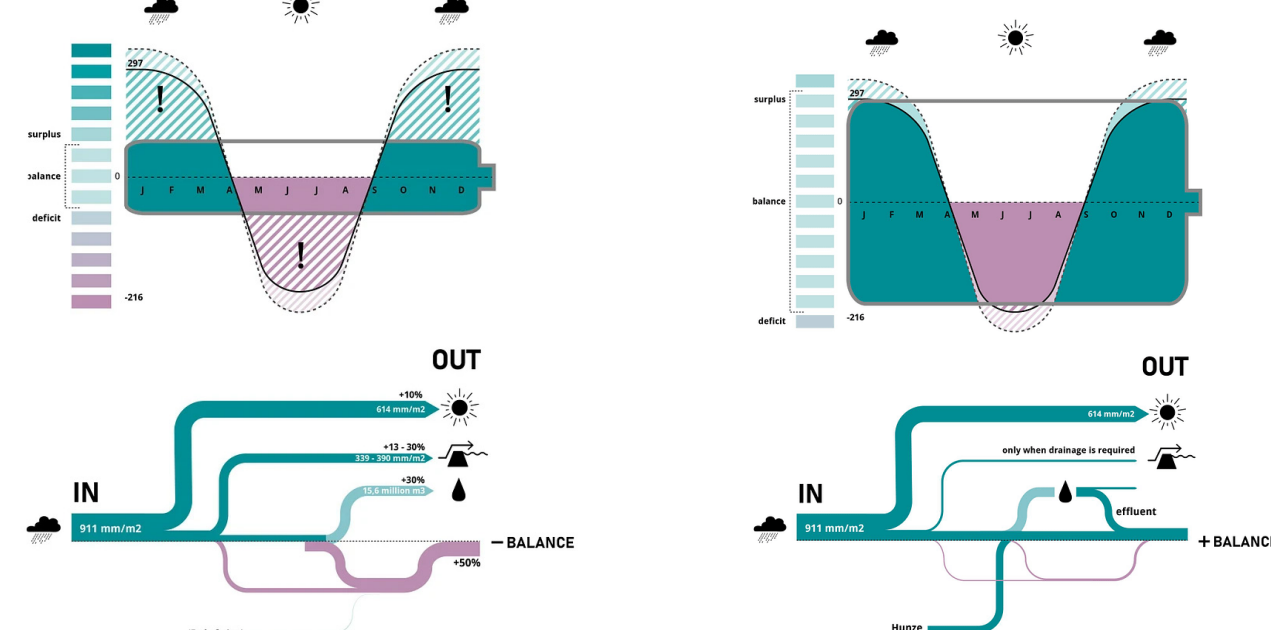
3. AQUABATTERY ALS PRINCIPE

CONCEPT VAN B+B URBANISM AND LANDSCAPE OFFICE

SLAAT WATER OP IN WINTER, GEEFT TERUG IN ZOMER



IMBALANS IN SEIZOENEN OPVANGEN



2. KLIMAATADAPTIEF BOUWEN OP VEEN

BEVINDINGEN PAPER

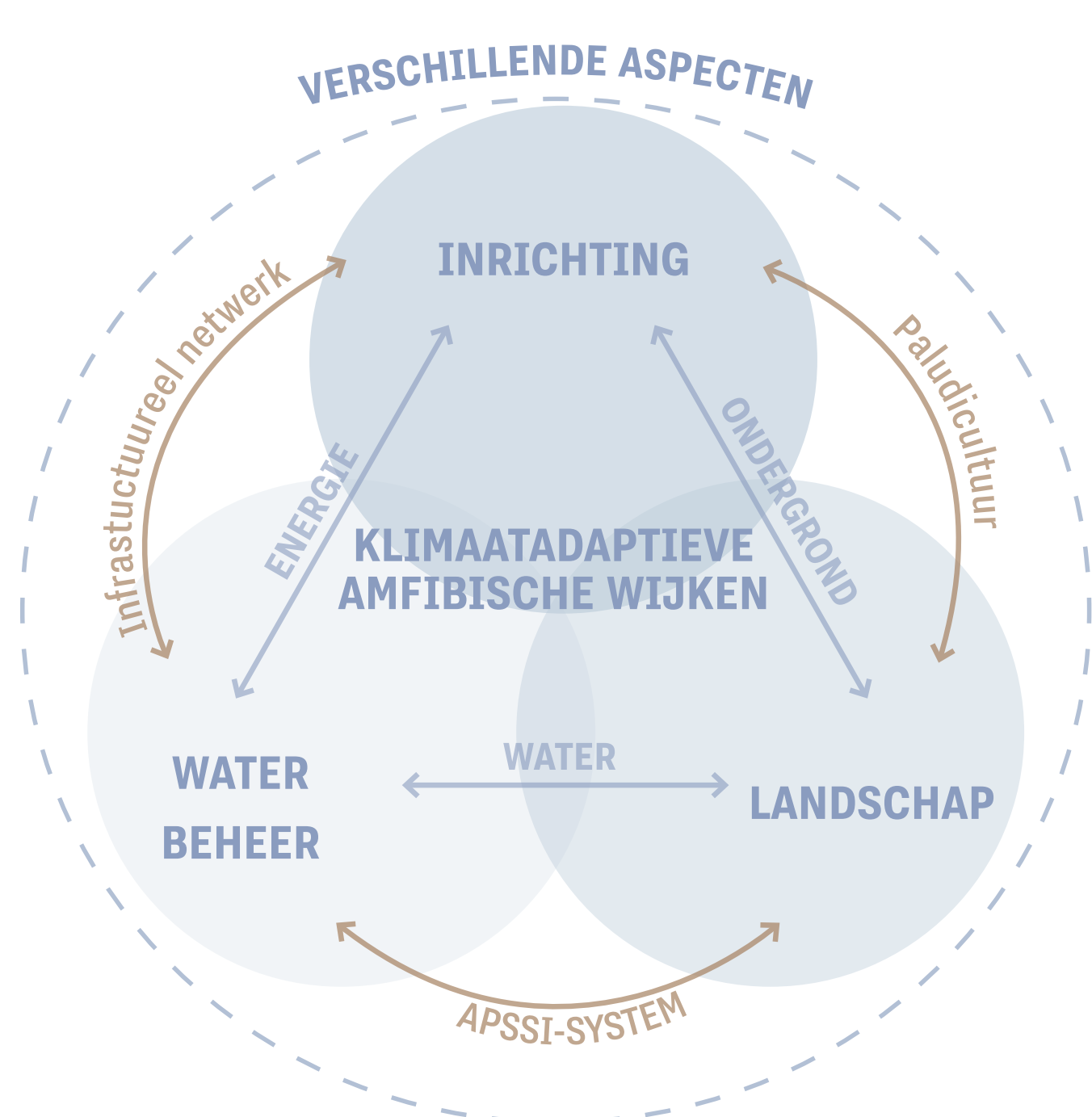
BODEMEIGENSCHAPPEN VAN VEEN

	FUNCTIONALITEIT	UITLEG
BEGAANBAARHEID	Heel laag	Hoge wateraanwezigheid in de bodem
DRAAGKRACHT	Heel laag	Lage draagkracht vanwege de organische samenstelling en geringerijving.
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

BOUWRIP MAKEN	Verbeteren van draagkracht, begaanbaarheid en grondwaterbeheer TIDDELIJKE DRAINAGE OPHOOGING MET LICHT MATERIAAL PLAATSEN FUNDERINGEN
WONINGBOUW	Verminderen samendrukbaarheid (en verzakking) en richten op de sterke eigenschappen van veen. LICHTE MATERIALEN TOEPASSEN HEROPHOOGEN VAN WATERNIVEAU TOEPASSEN VAN PAAL-CONSTRUCTIES
WOONRIP MAKEN	Handhaven van stabiele waterstanden en een duurzaam veenlandschap BEHEERSEN VAN WATERSTANDEN FLEXIBELE INFRASTRUCTUUR

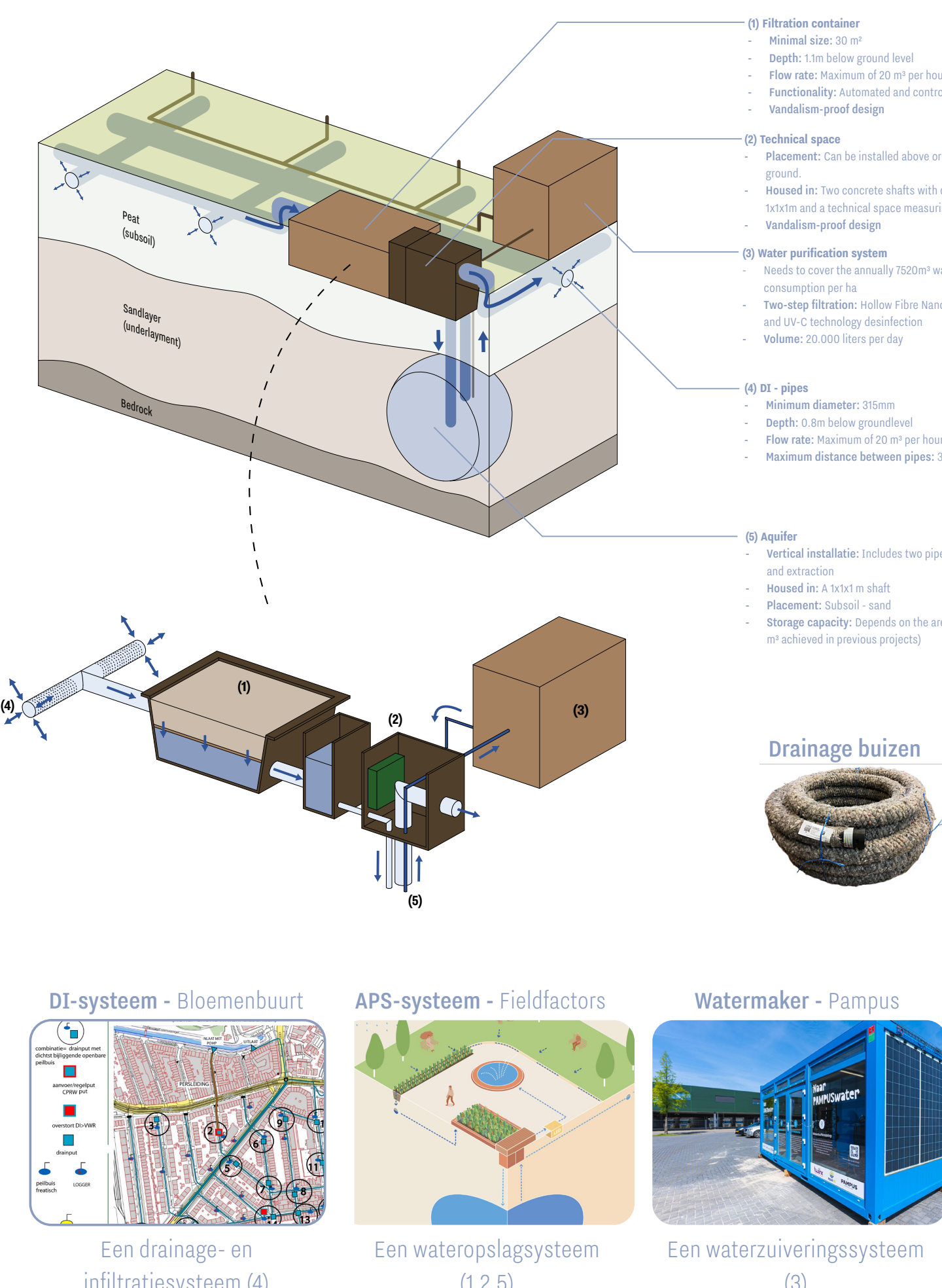
4. HOLISTISCHE BENADERING



STRATEGIEËN

APSSI-SYSTEEM

AQUIFED PRESSURED SUBSIDIOL INFILTRATION SYSTEM (EIGEN CONCEPT)



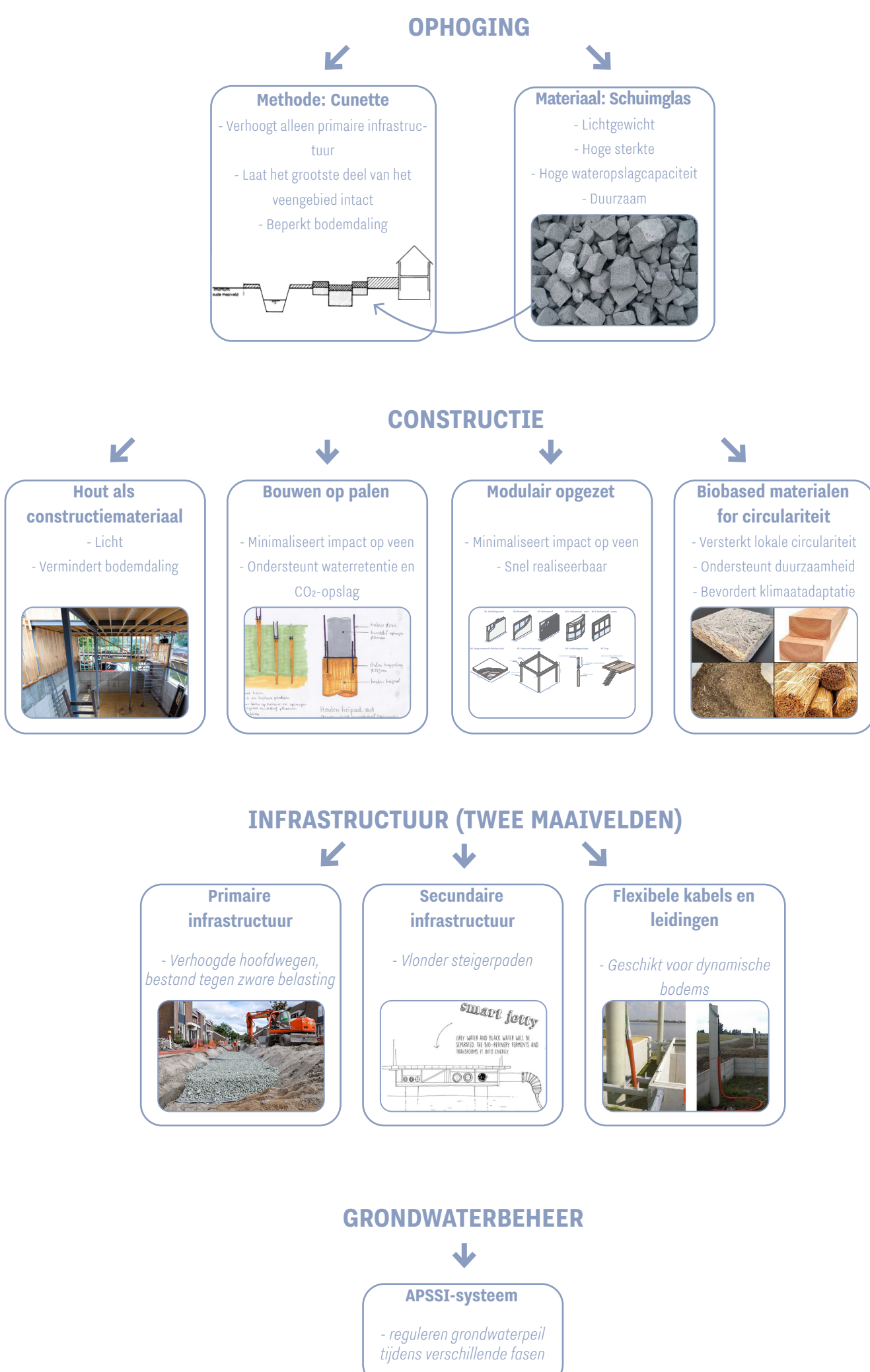
VAN WEILAND NAAR VEENMOERAS

FASERINGSGEWIS VAN AGRICULTUUR NAAR NATUUR



KLIMAATADAPTIEF BOUWEN

FYSIEKE MAATREGELEN TIJDENS DE BOUW



TUINDORPEN VAN NU

MODERNE VERTALING VAN DE TUINDORPEN UIT DE JAREN 30'



FASERINGSPLAN

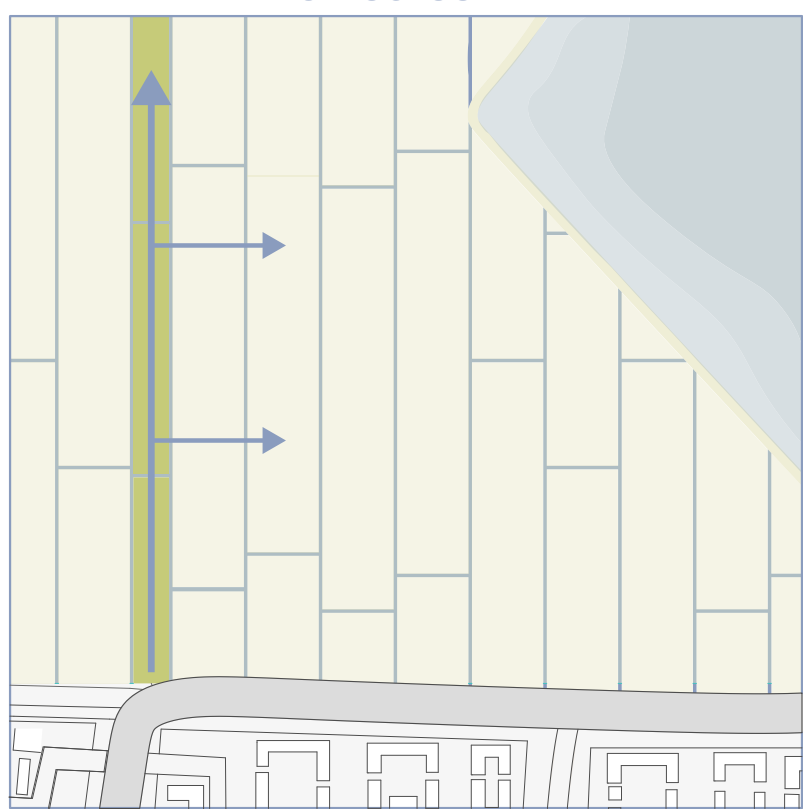
STAPPENPLAN HOE HET GEBIED INGERICHT KAN WORDEN

FASE 1:
PALUDICULTUUR

FASE 2:
START DYNAMISCH MOERAS

FASE 3:
GEVORDERD DYNAMISCH MOERAS

1: SMALSTE STROOK GEBRUIKEN VOOR
PRIMAIRE INFRASTRUCTUUR



2: PLANGEBIED BEPALEN EN GEBRUIKEN VOOR
PALUDICULTUUR



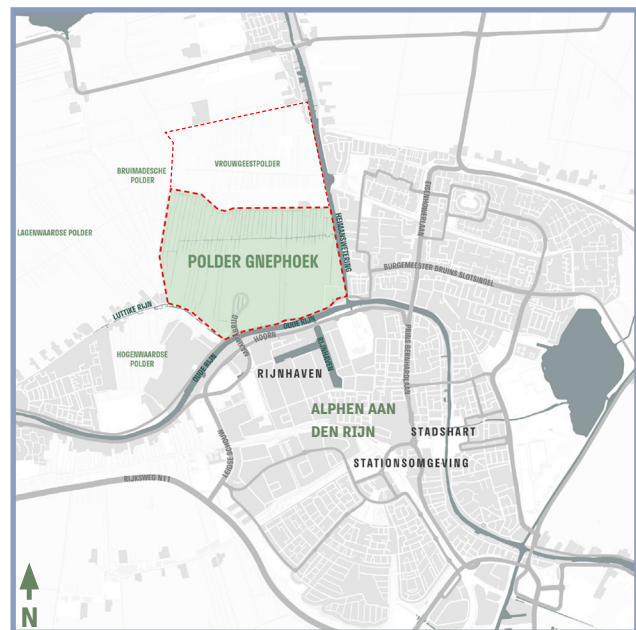
3: EERSTE PIONIEREN OP RAND VAN HET PLAN,
ONTSLUITING VAN GEBIED



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



5: LAATSTE FASE VAN PLANONTWIKKELING VOOR VEEN-
MOERAS, LAATSTE WONINGEN ZIJN GEBOUWD

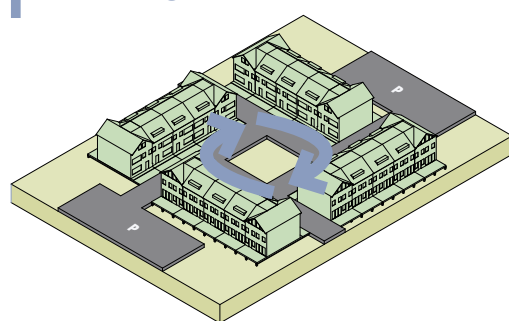


STEDENBOUWKUNDIG PLAN (1:5000)



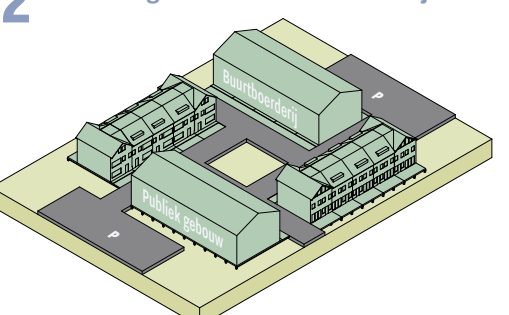
VERBINDSTUKKEN

C1 Verbindingsstuk 1: 'de rotonde'



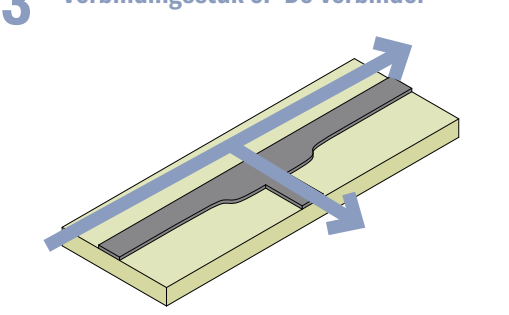
- 20 woningen
- Eenvoudig knooppunt voor auto's
- Parkeergelegenheden (en fietsen)

C2 Verbindingsstuk 2: 'Hart van de wijk'



- 10 woningen
- Publieke gebouwen zoals supermarkt, school etc
- Centraal gelegen in het plan
- Ruimte voor graszoden op het weiland

C3 Verbindingsstuk 3: 'De verbinder'



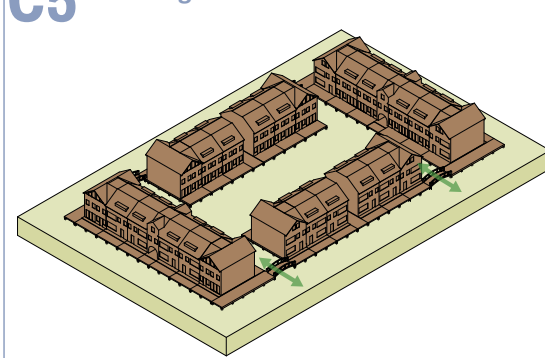
C4 Verbindingsstuk 4: 'Groen'



- Ruimte gereserveerd voor groen
- Vrijt de fasen van weiland naar moeras

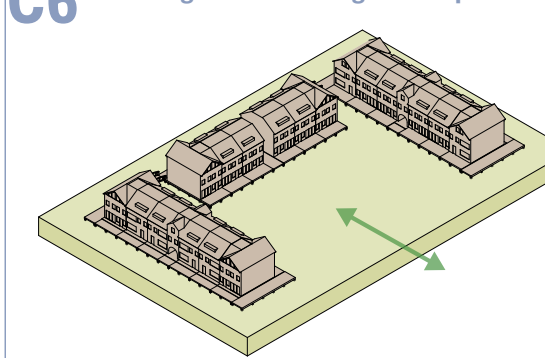
WONINGCLUSTERS

C5 Woningcluster 1: 'Gesloten blok'



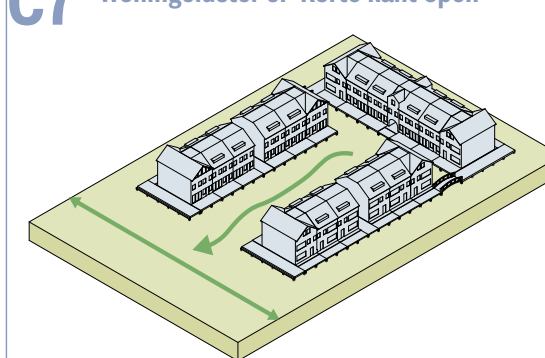
- 28 woningen
- Gericht op collectieve binnentuin

C6 Woningcluster 2: 'Lange kant open'



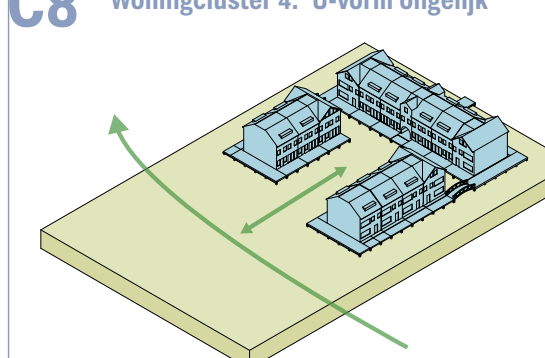
- 20 woningen
- Gericht op connectie met omgeving
- Op de lange rand van groene strook

C7 Woningcluster 3: 'Korte kant open'



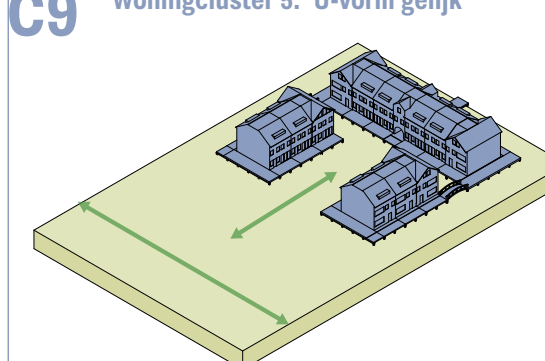
- 18 woningen
- Balans tussen collectieve binnentuin en omgeving
- Op de korte rand van groene strook

C8 Woningcluster 4: 'U-vorm ongelijk'



- 16 woningen
- Gericht op 'binnenhalen' van groene strook
- Op de korte rand van groene strook

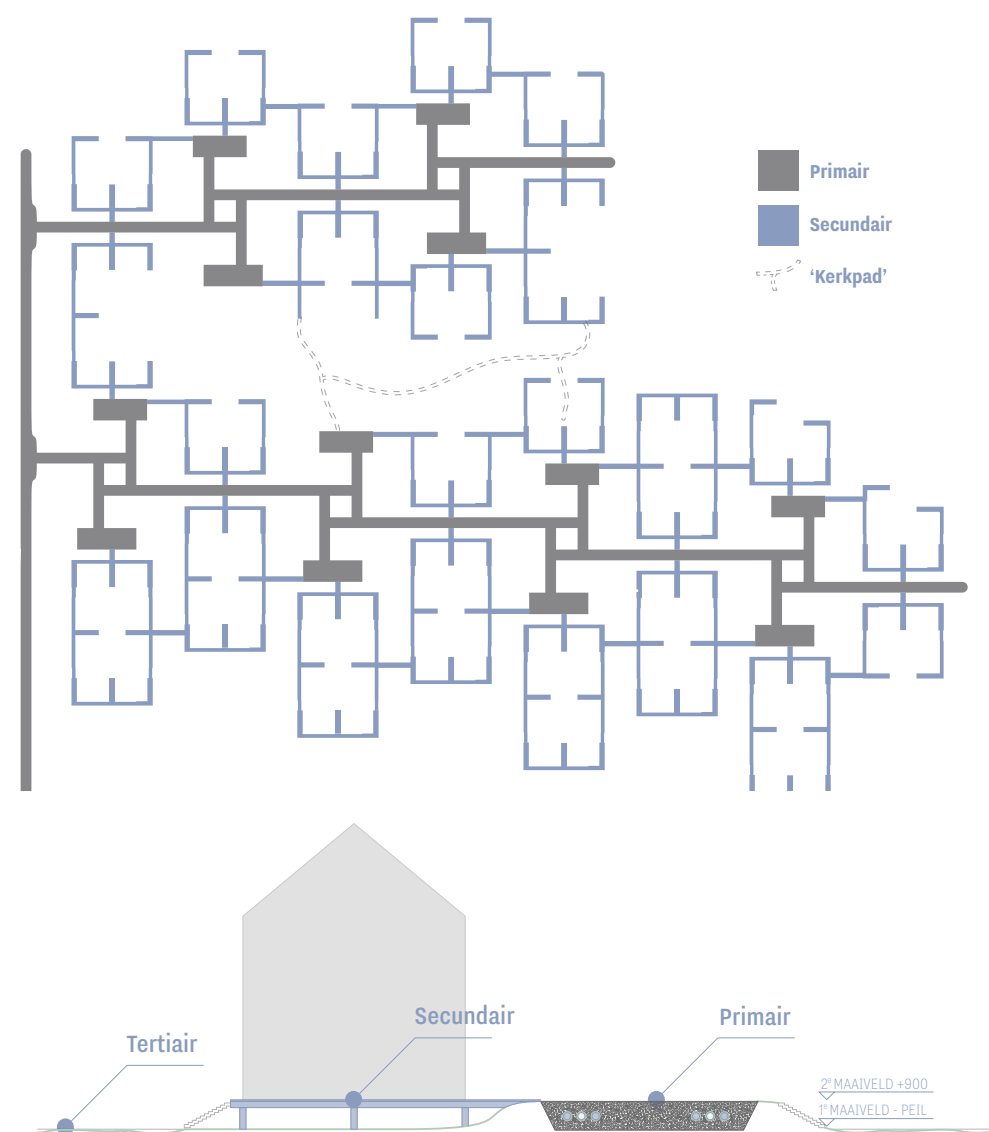
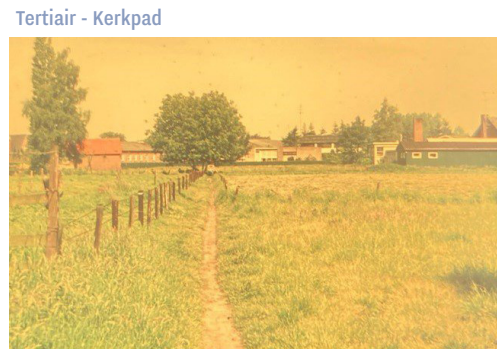
C9 Woningcluster 5: 'U-vorm gelijk'



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

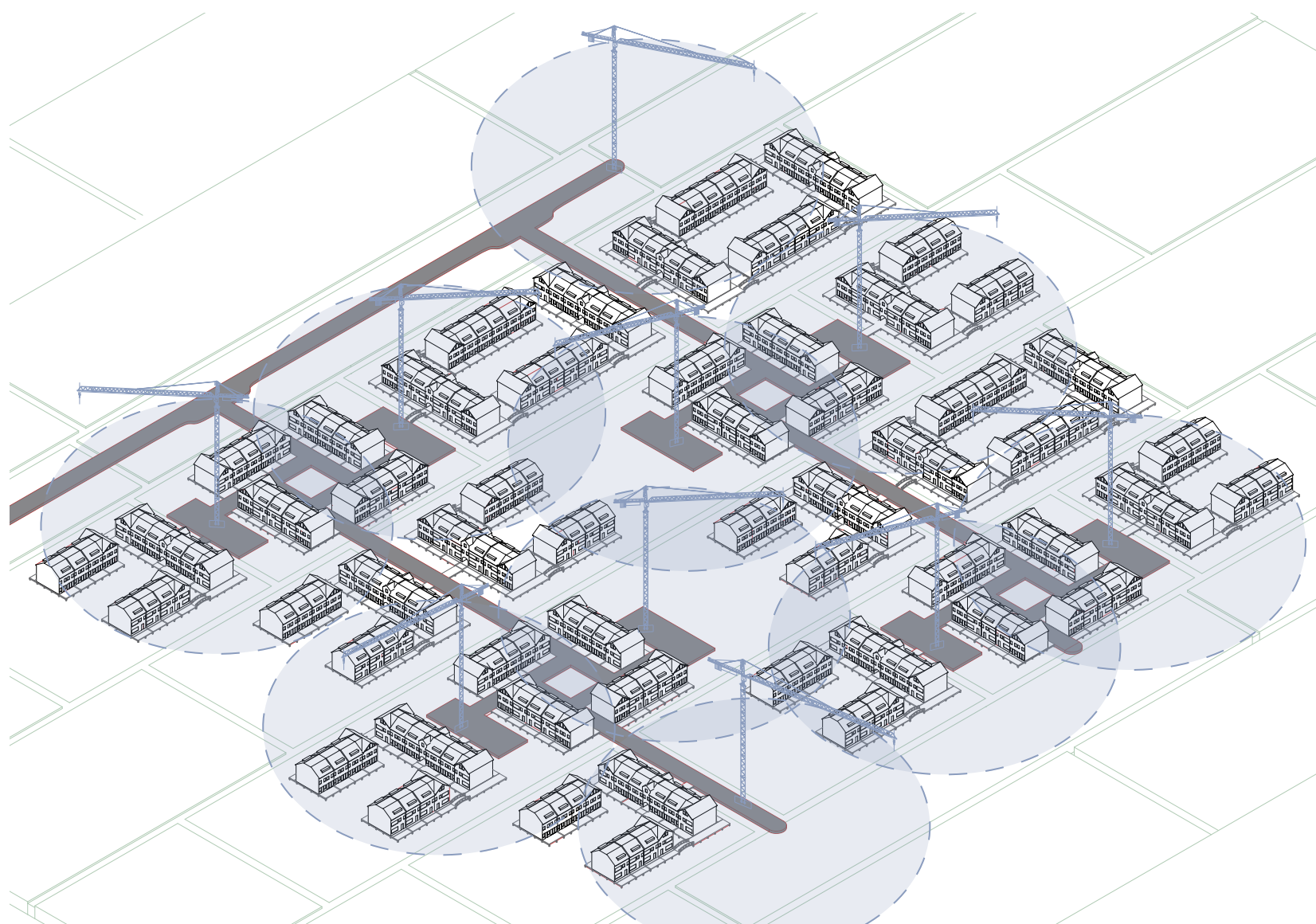
MEERDERE TYPEN INFRASTRUCTUREN

PRIMAIR, SECUNDAIR EN TERTIAIR



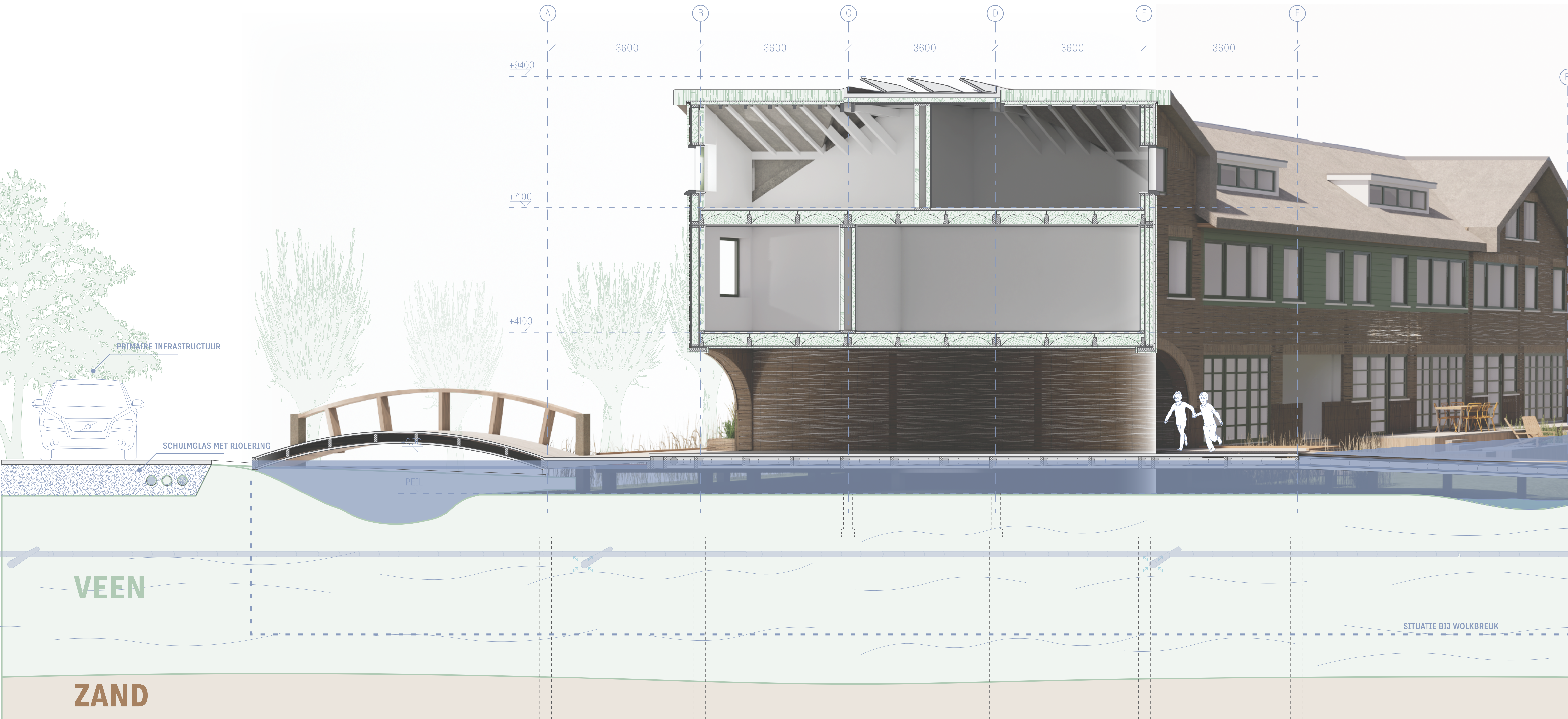
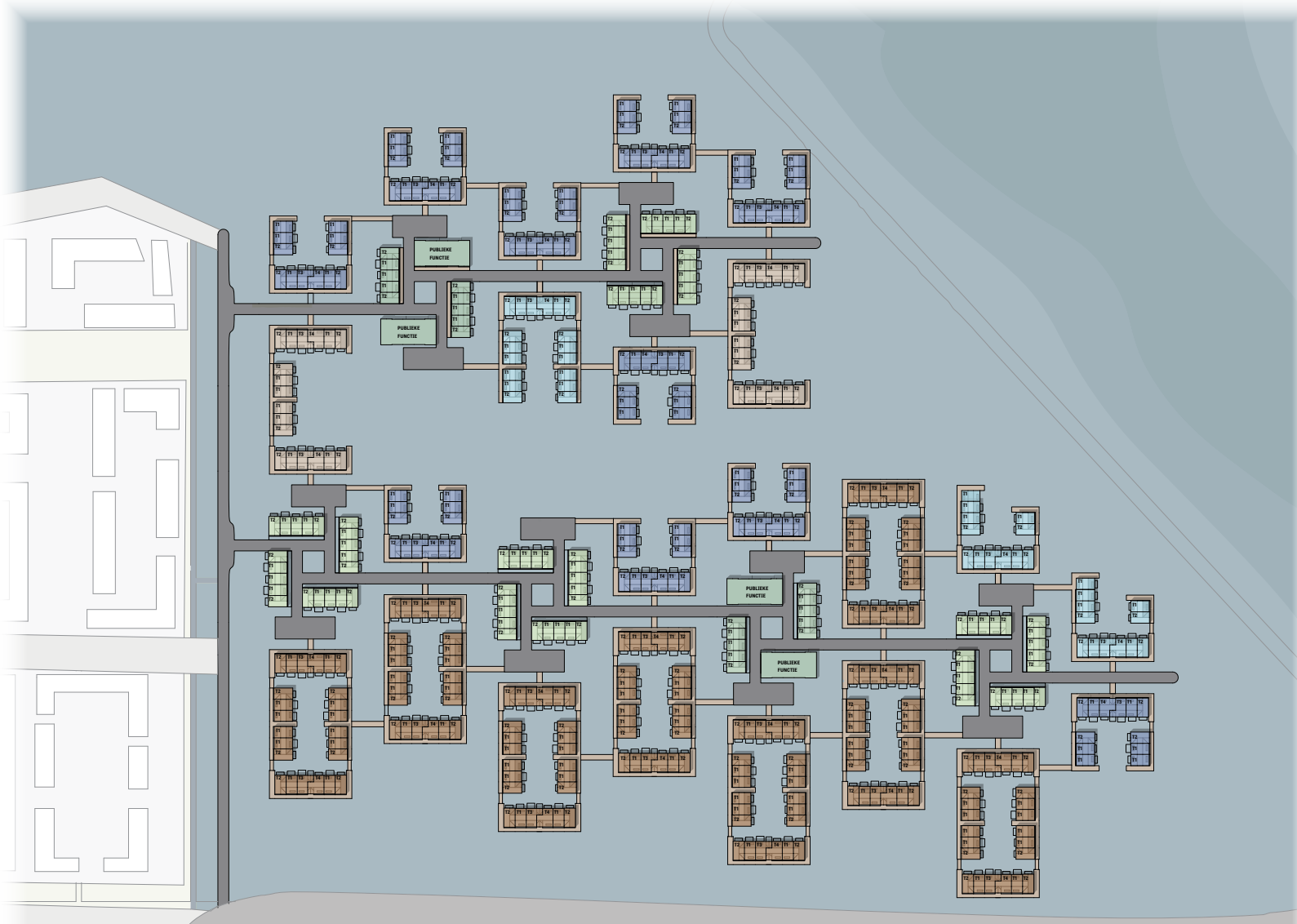
HIJSKRANEN PRINCIPE

BINNEN EEN STRAAL VAN 70M VAN DE PARKEERPLEKKEN STAAN WONINGEN



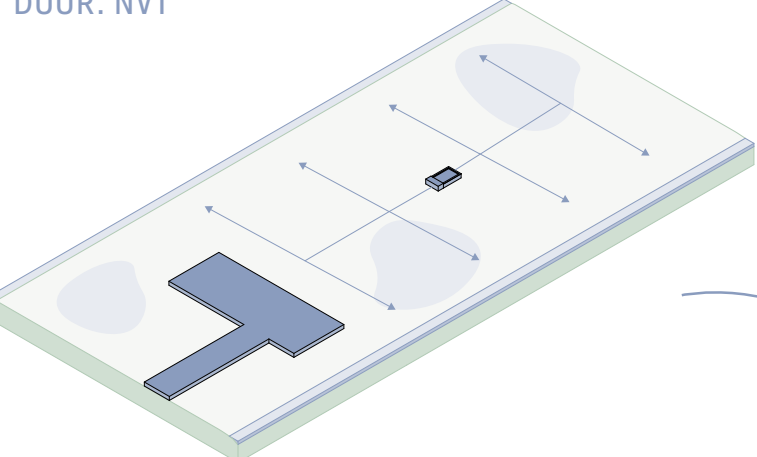
TWEE SCENARIOS: NAT OF NIET NAT

BIJ EXTREME NEERVAL IS ENKEL HET TWEEDE MAAVELD BELOOPBAAR

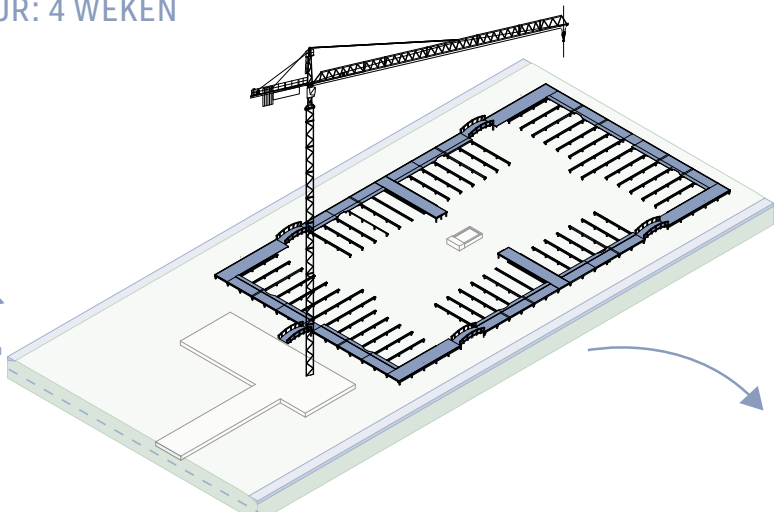


BOUWVOLGERDE
MET VERSCHILLENDE WATERHOOGTES EN DUUR VAN INSTALLATIE

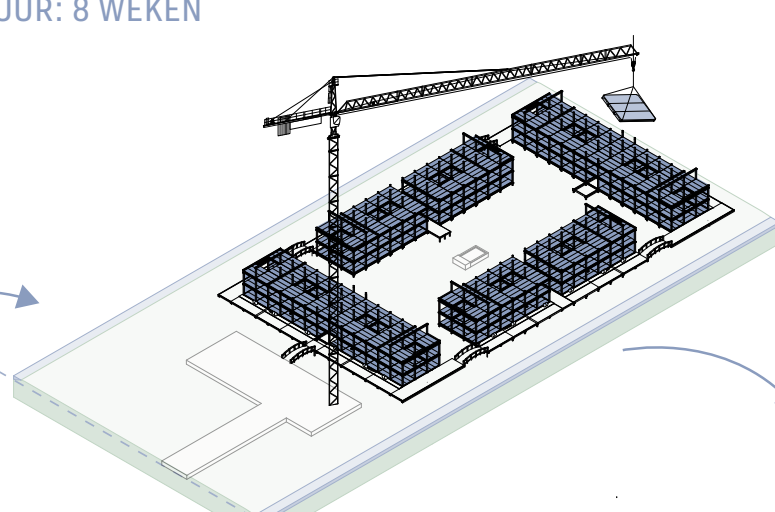
1: AANLEG PRIMAIRE INFRASTRUCTUUR, FUNDERING EN APSSI-SYSTEEM
GWP: ONBEHEERSBAAR
DUUR: NVT



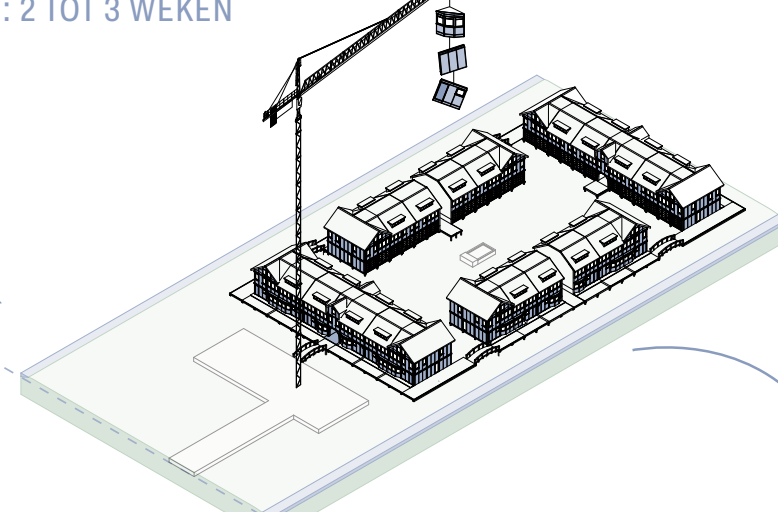
3: BOUW DWARSLIGGERS EN VLONDERPAD
GWP: -500mm
DUUR: 4 WEKEN



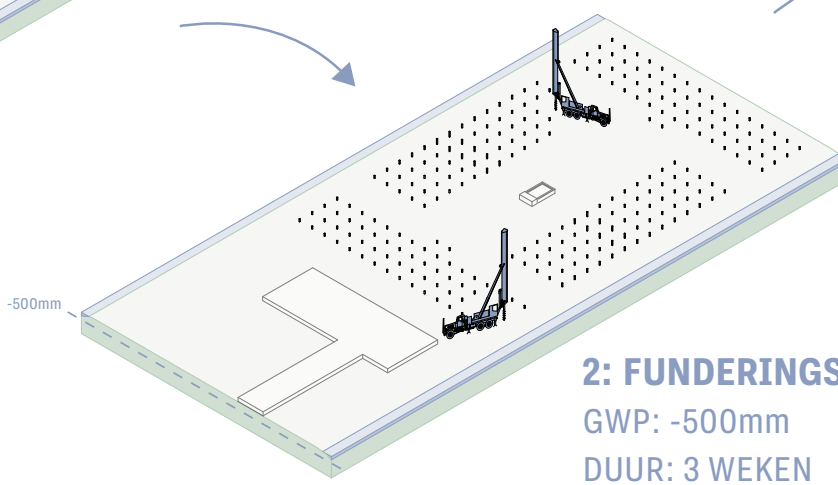
5: HOPPA! VLOEREN EN VOLGENDE VERDIEPINGEN
GWP: 0mm
DUUR: 8 WEKEN



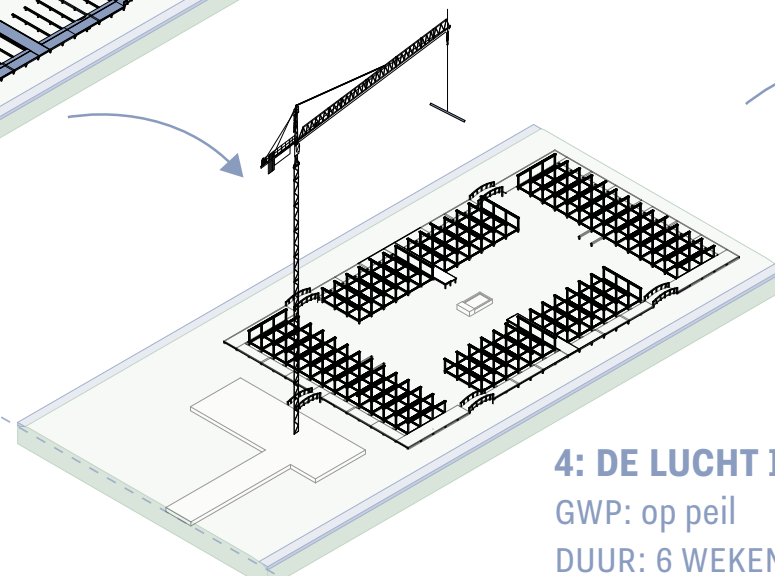
7: BUITENMUURTJES ER TEGENAAN
GWP: 0mm
DUUR: 2 TOT 3 WEKEN



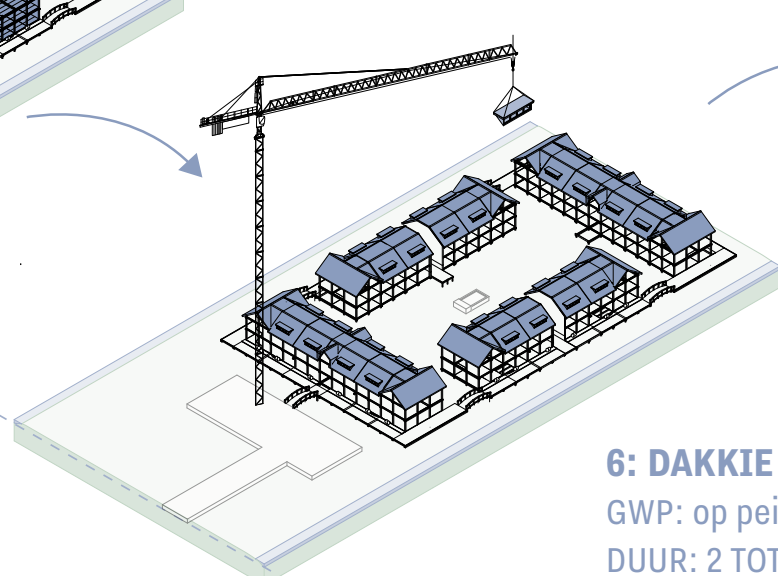
2: FUNDERINGSPALEN HEIEN
GWP: -500mm
DUUR: 3 WEKEN



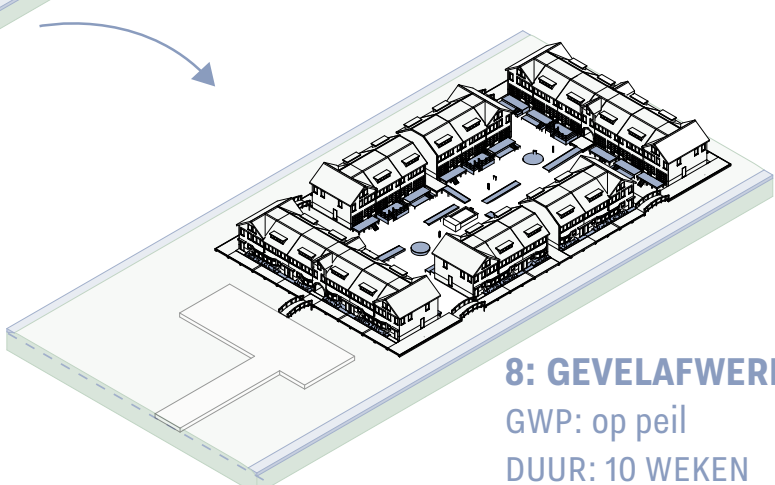
4: DE LUCHT IN! CONSTRUCTIE BOUWEN
GWP: op peil
DUUR: 6 WEKEN



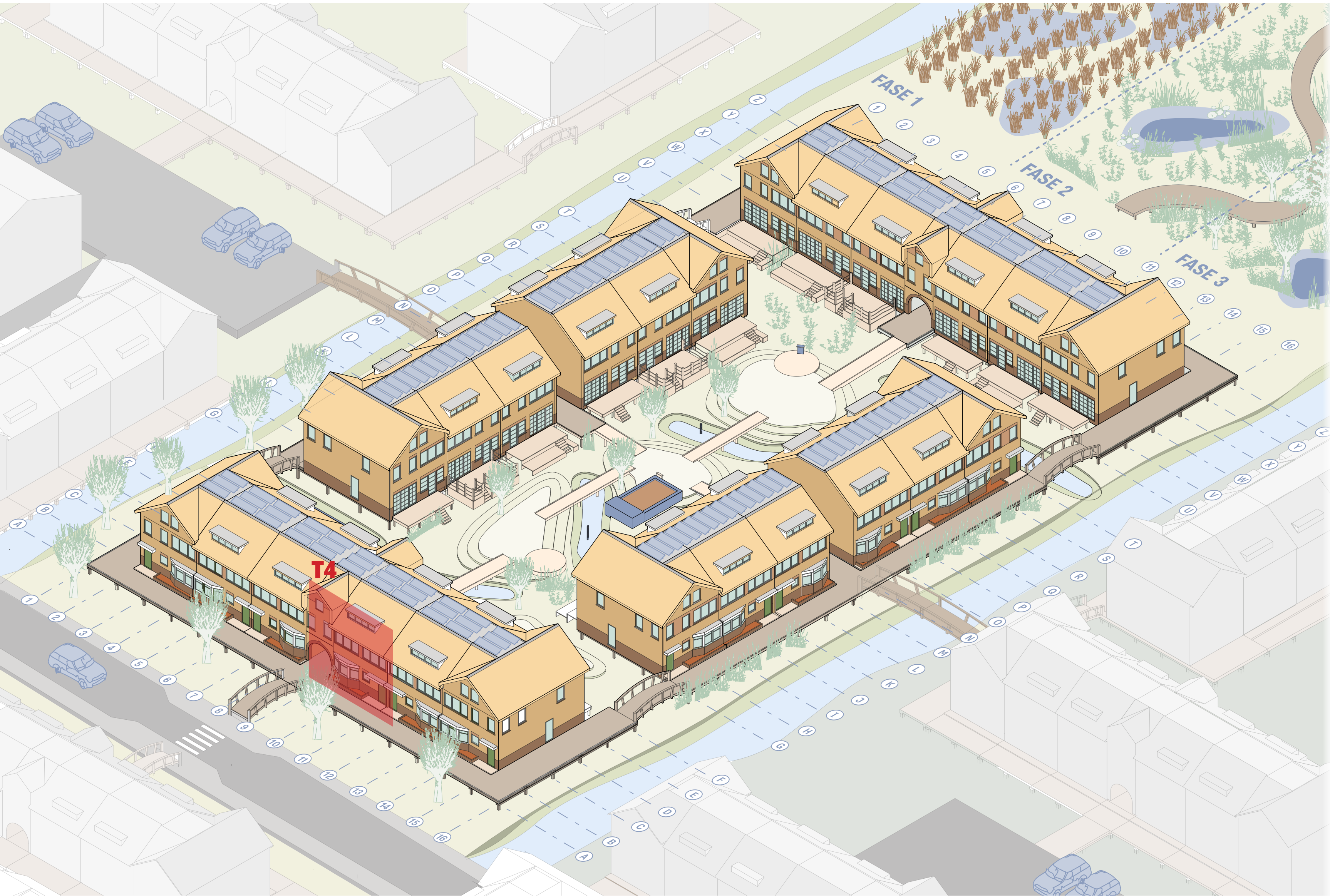
6: DAKKIE EROP!
GWP: op peil
DUUR: 2 TOT 3 WEKEN



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



AXO CLUSTER (1:500)*

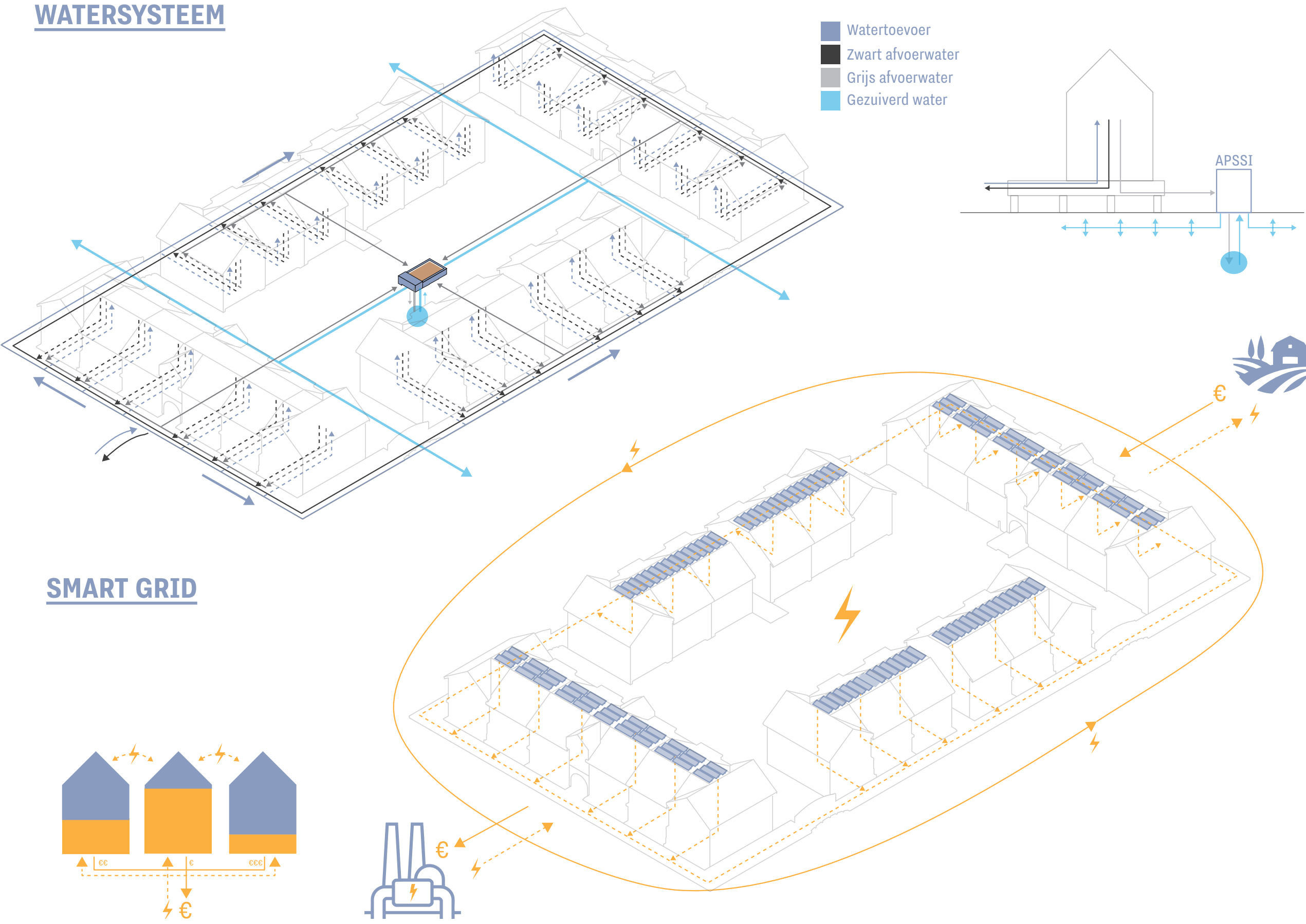


PLAN BEGANE GROND (1:500)

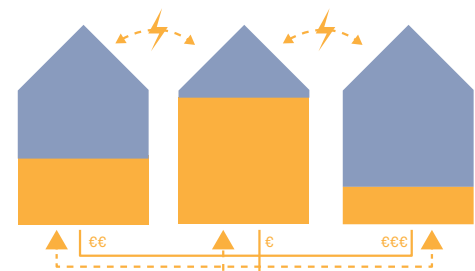


KLIMAATSYSTEM OP CLUSTERSCHAAL

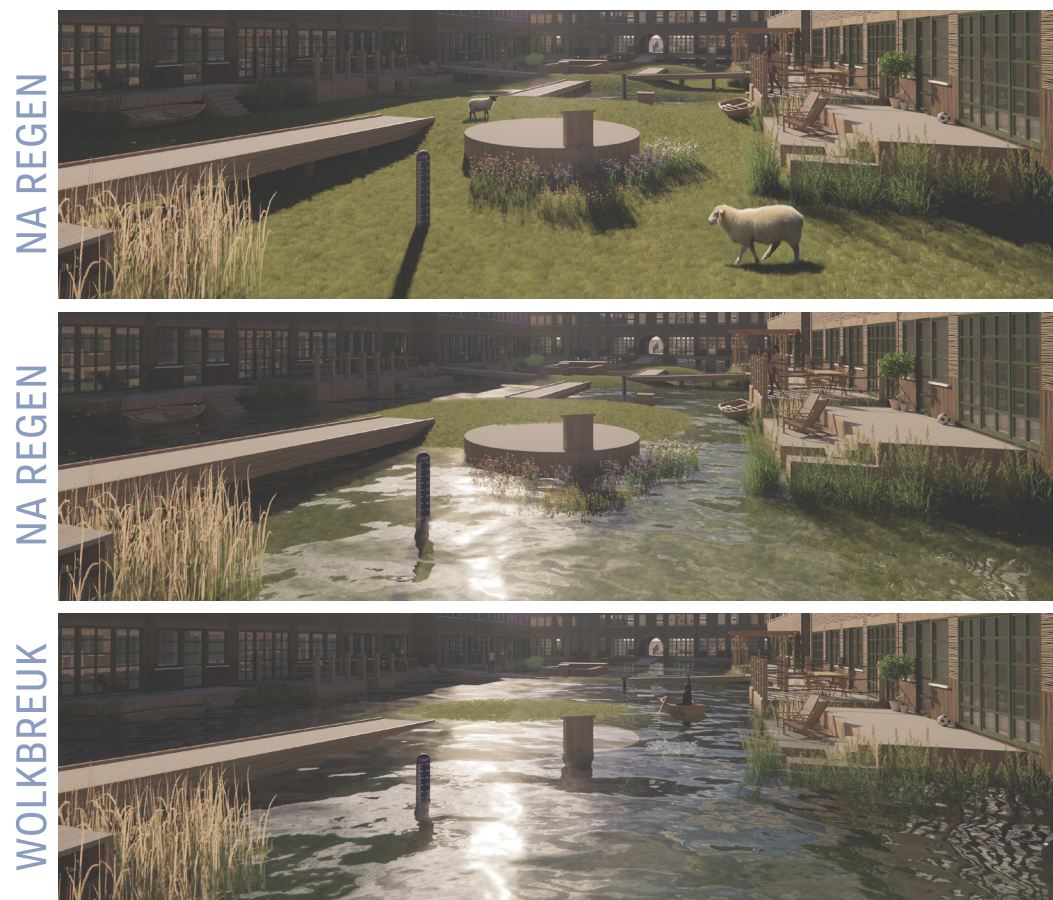
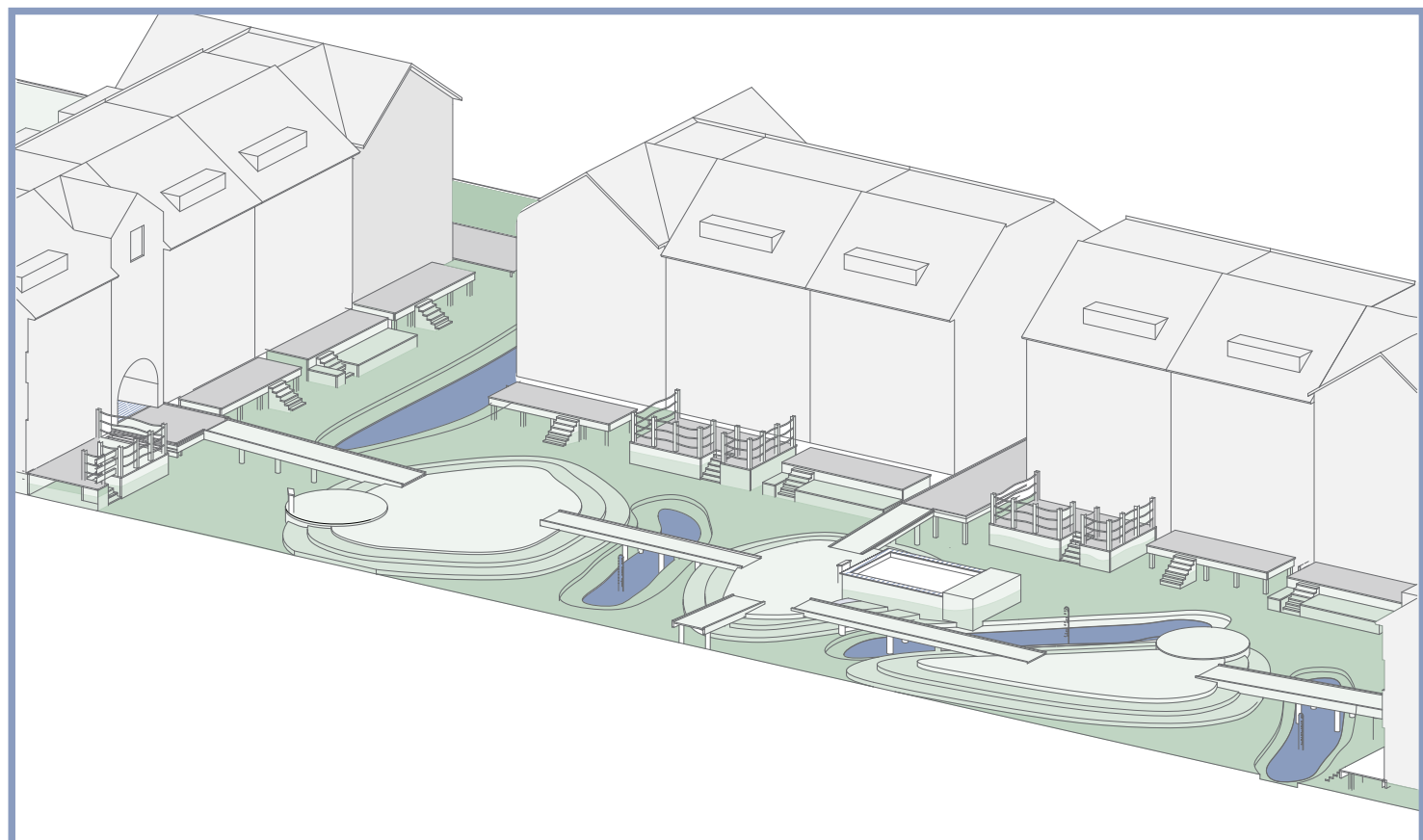
WATERSYSTEEM



SMART GRID

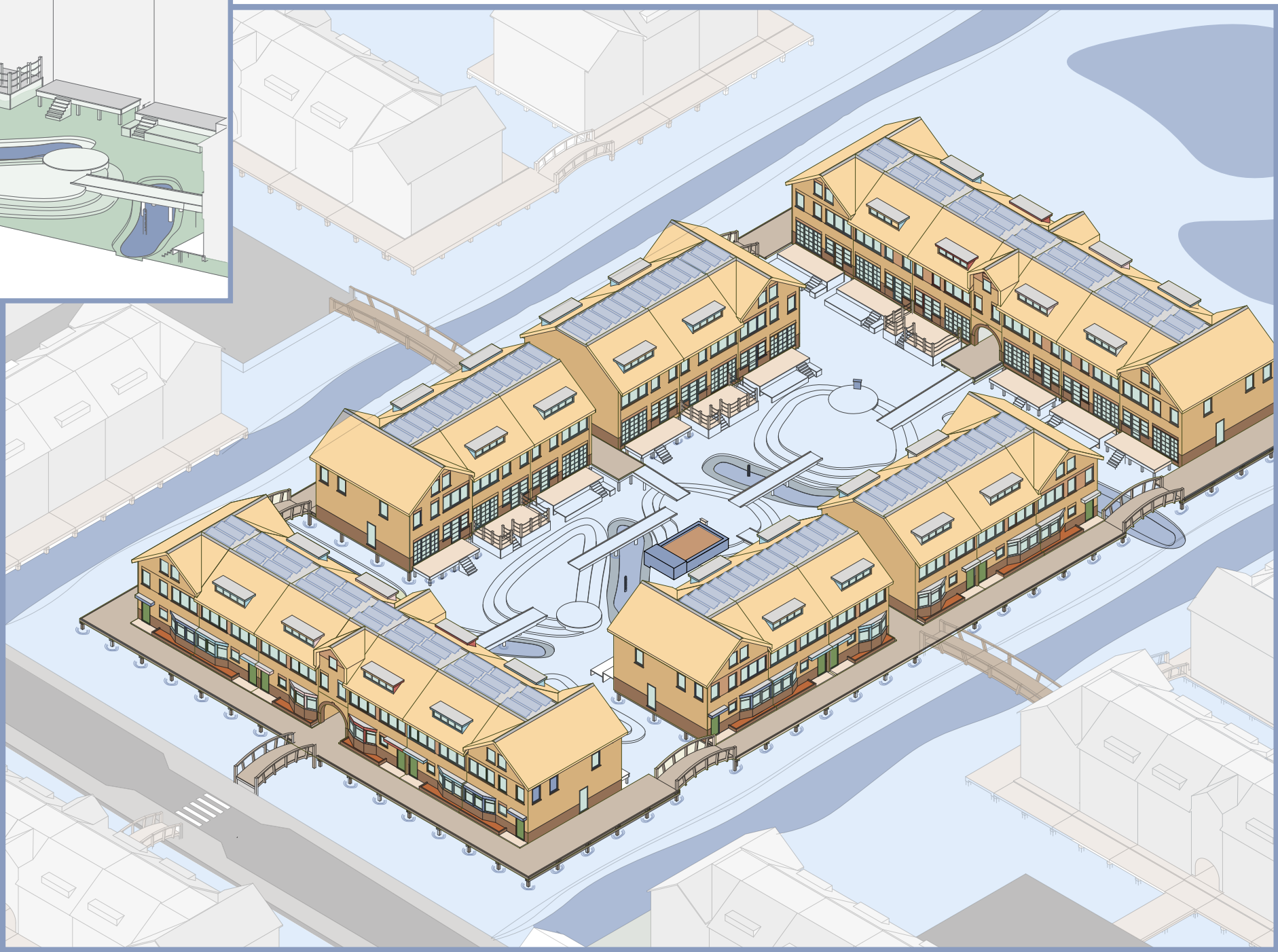


HOOGTEVERSCHILLEN TUIN

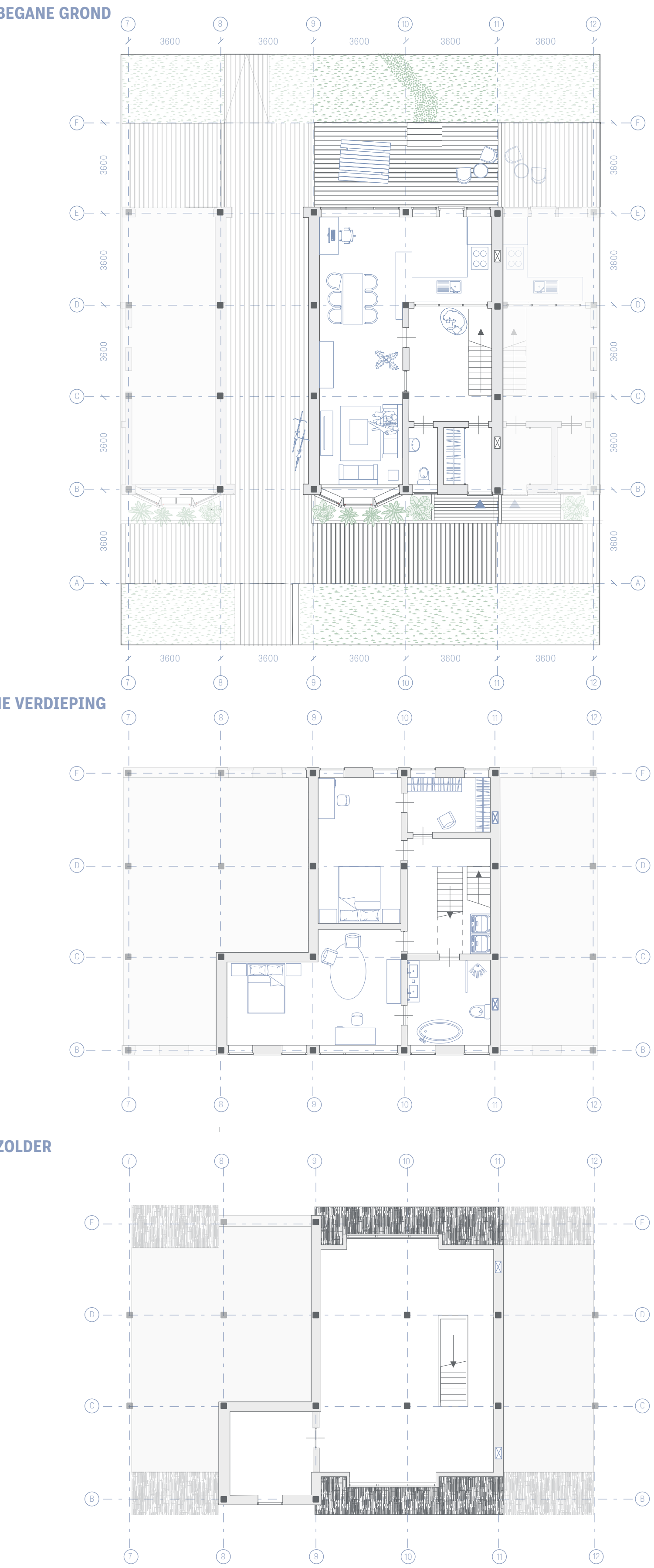


Onderdelen	Gebruik / functie	Aandachtspunten
Stoop / veranda (ze maaiveld)	Toegang, Wonen	Altijd droog
'Droge' eilandzones / vlonderveld	Ontmoeten, zitplekken, speelplek	Incidenteel nat bij extreme neerval
'Natte' eilandzones	Overgangzone, speelplekken	Sporadisch nat
Maaiveld / veenbodem	Beplanting,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

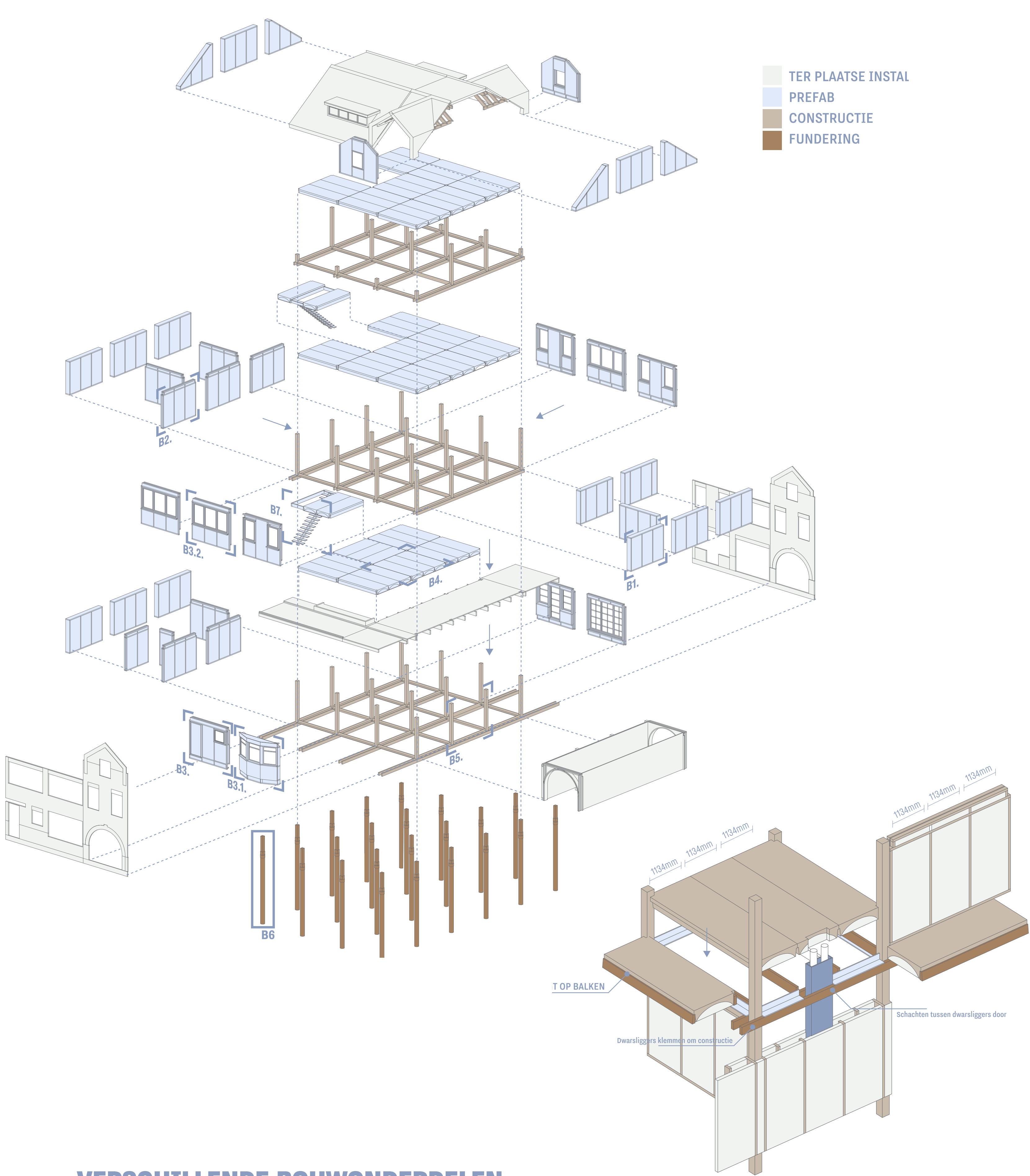
Stoop / veranda (ze maaiveld)	+ 900mm	Extrem piek (wolkbreuk)	+400mm
'Droge' eilandzones / vlonderveld	+ 600-900mm	Hoge waterstand (na regen)	+300mm
'Natte' eilandzones	+ 200-400mm	Normaal peil	0mm
Maaiveld / veenbodem	0mm	Droge zomer	-300mm
Wadi's	- 200-400mm		



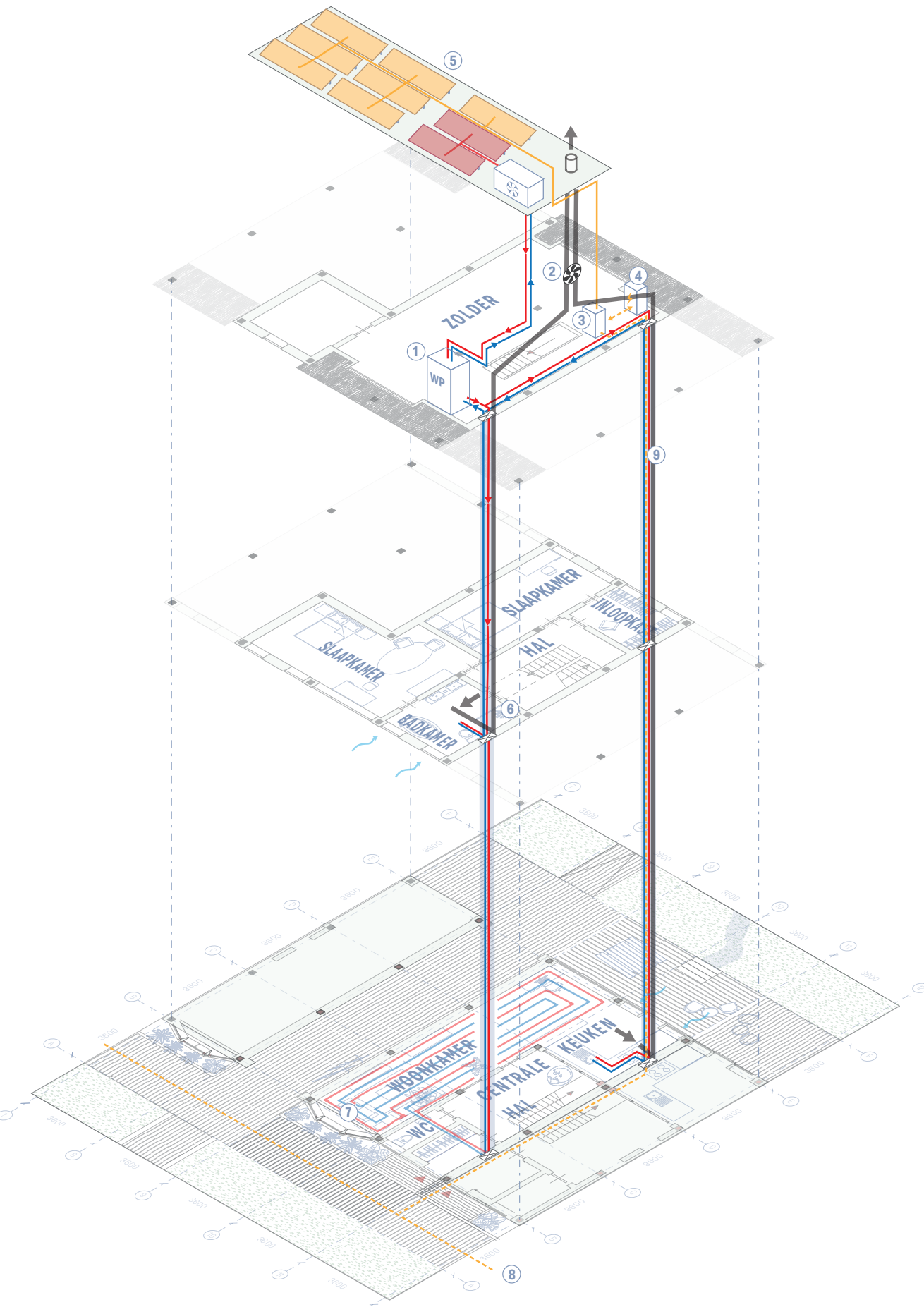
PLATTEGRONDEN WONINGTYPE: T4 (1:100)



EXPLODED AXO WONINGTYPE T4

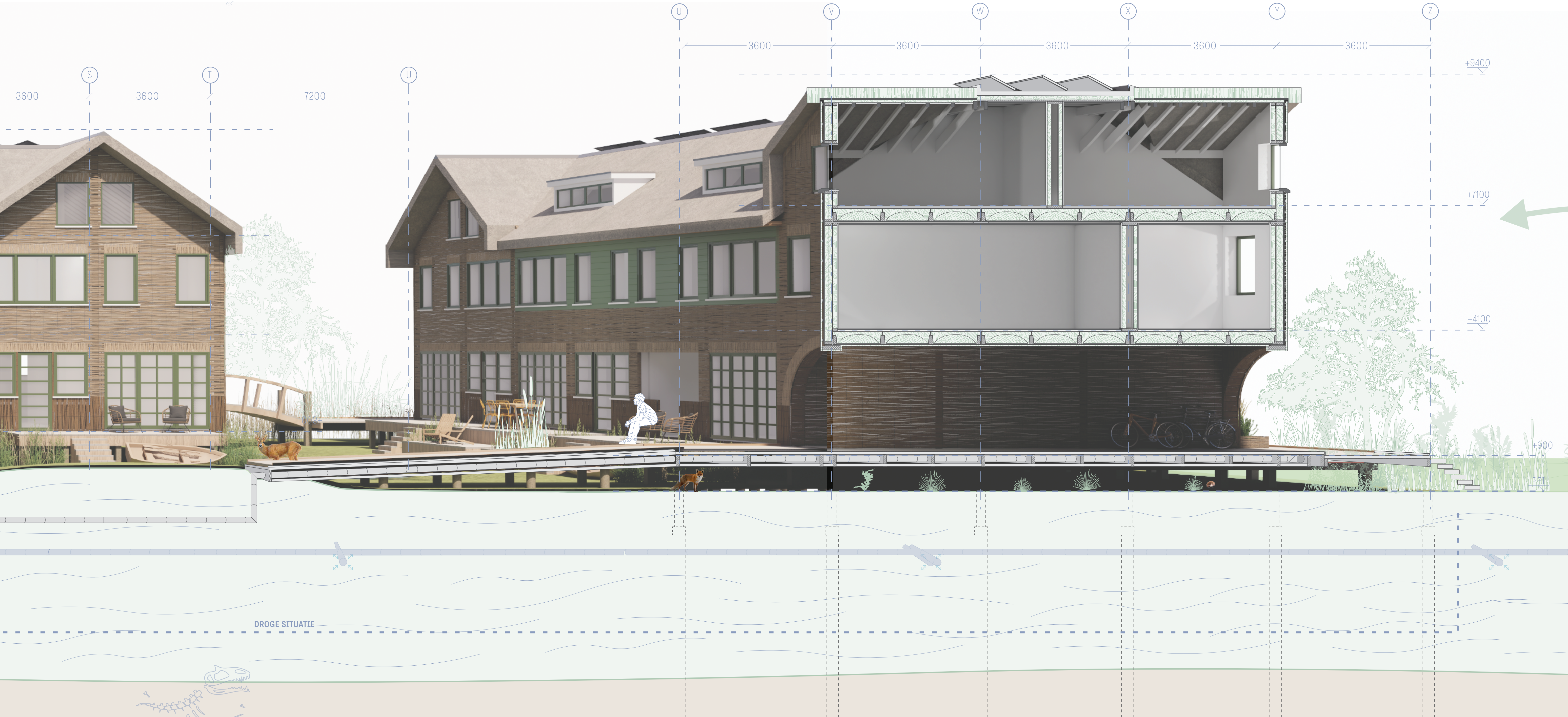
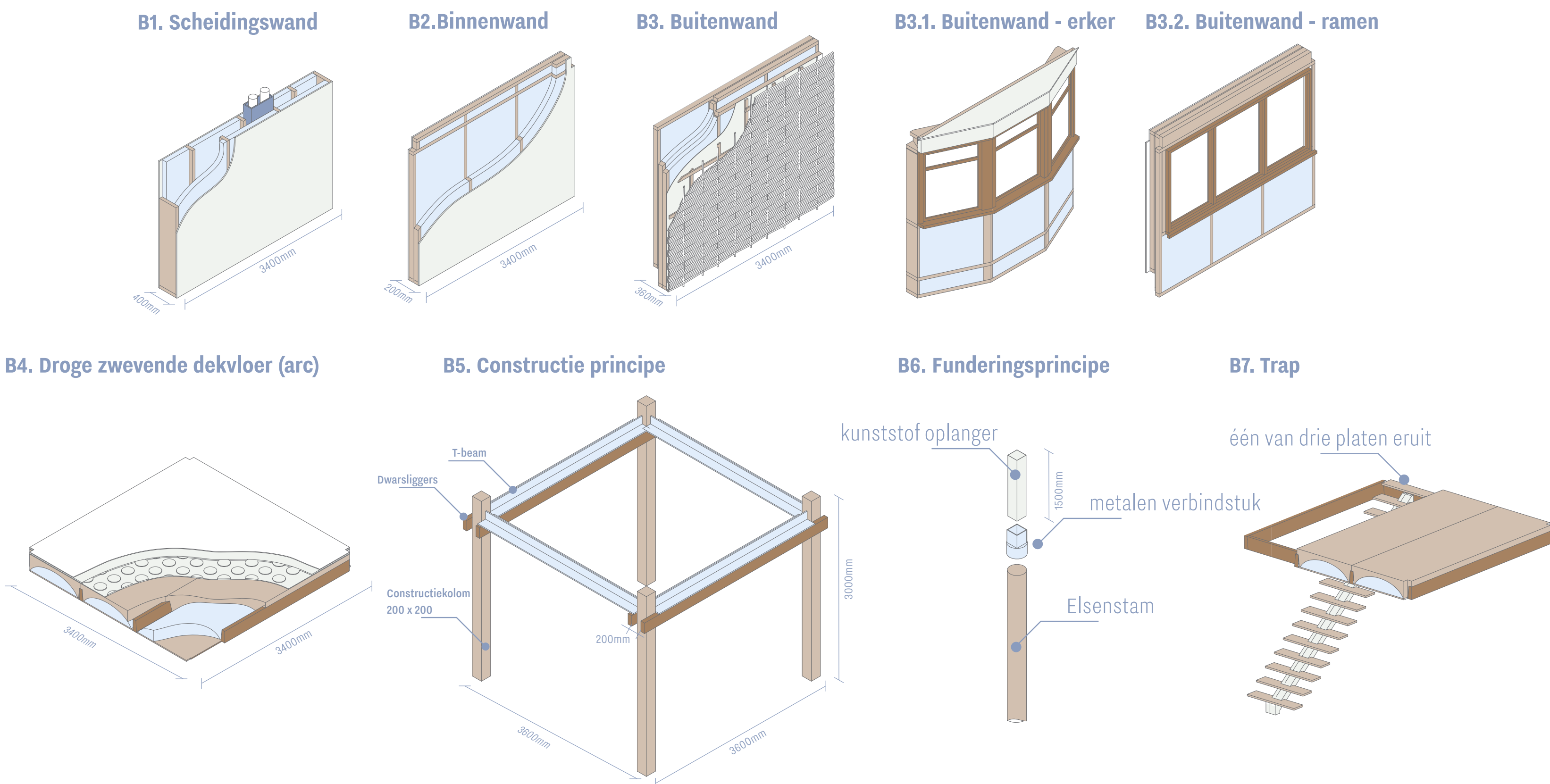


KLIMAATSYSTEMEN WONING



- 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

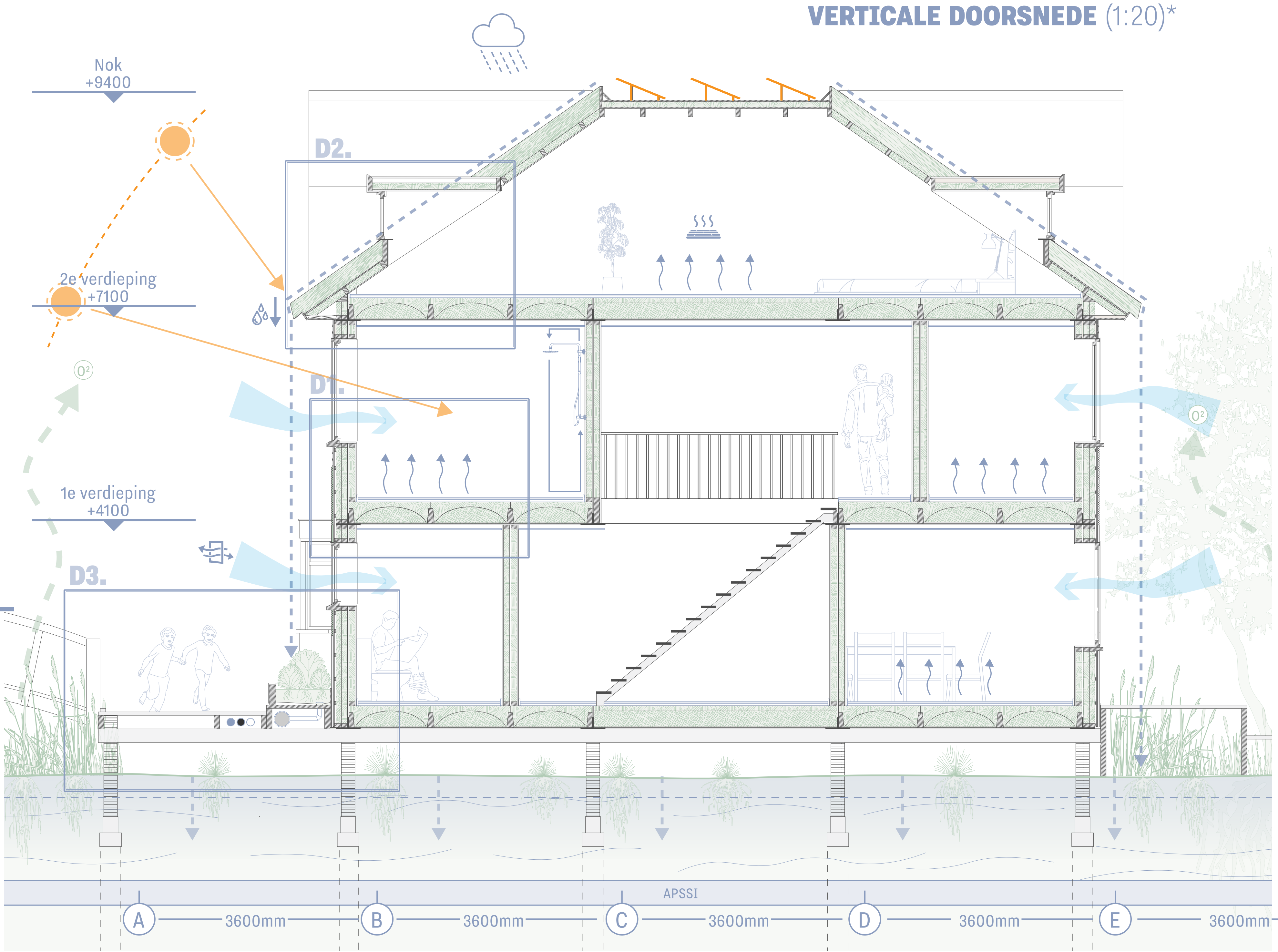
VERSCHILLENDE BOUWONDERDELEN



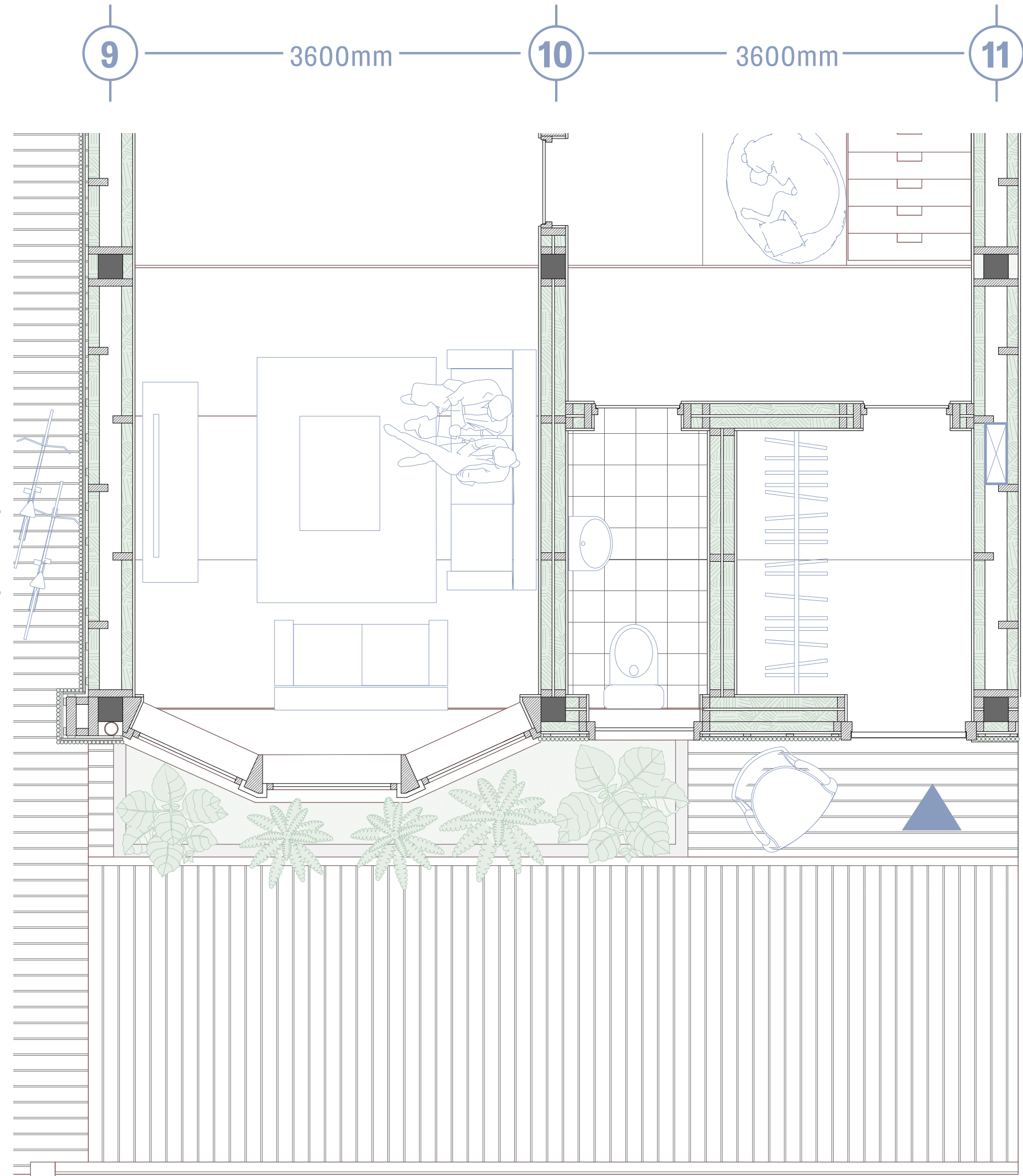
AANZICHT (1:20)*



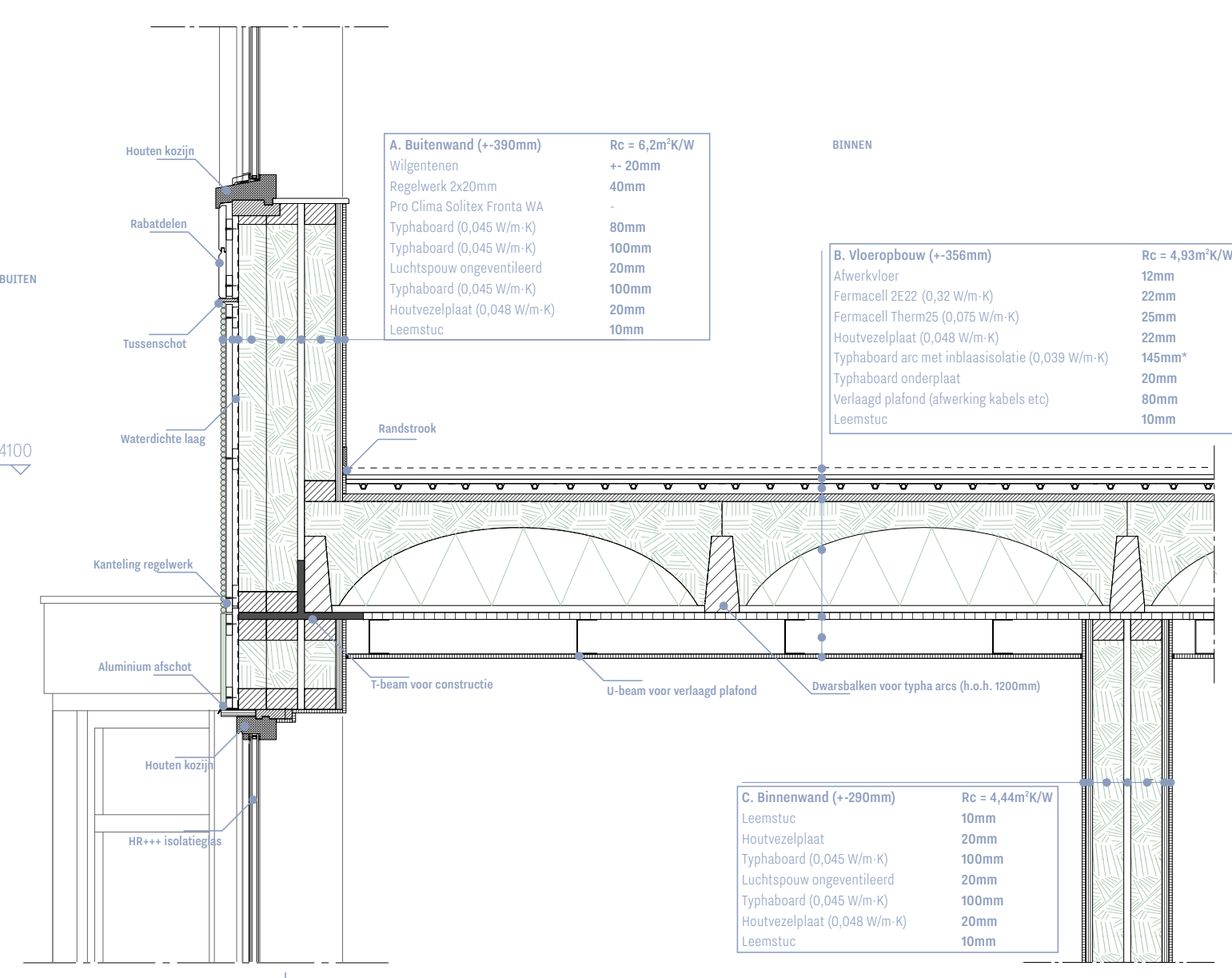
VERTICALE DOORSNEDE (1:20)*



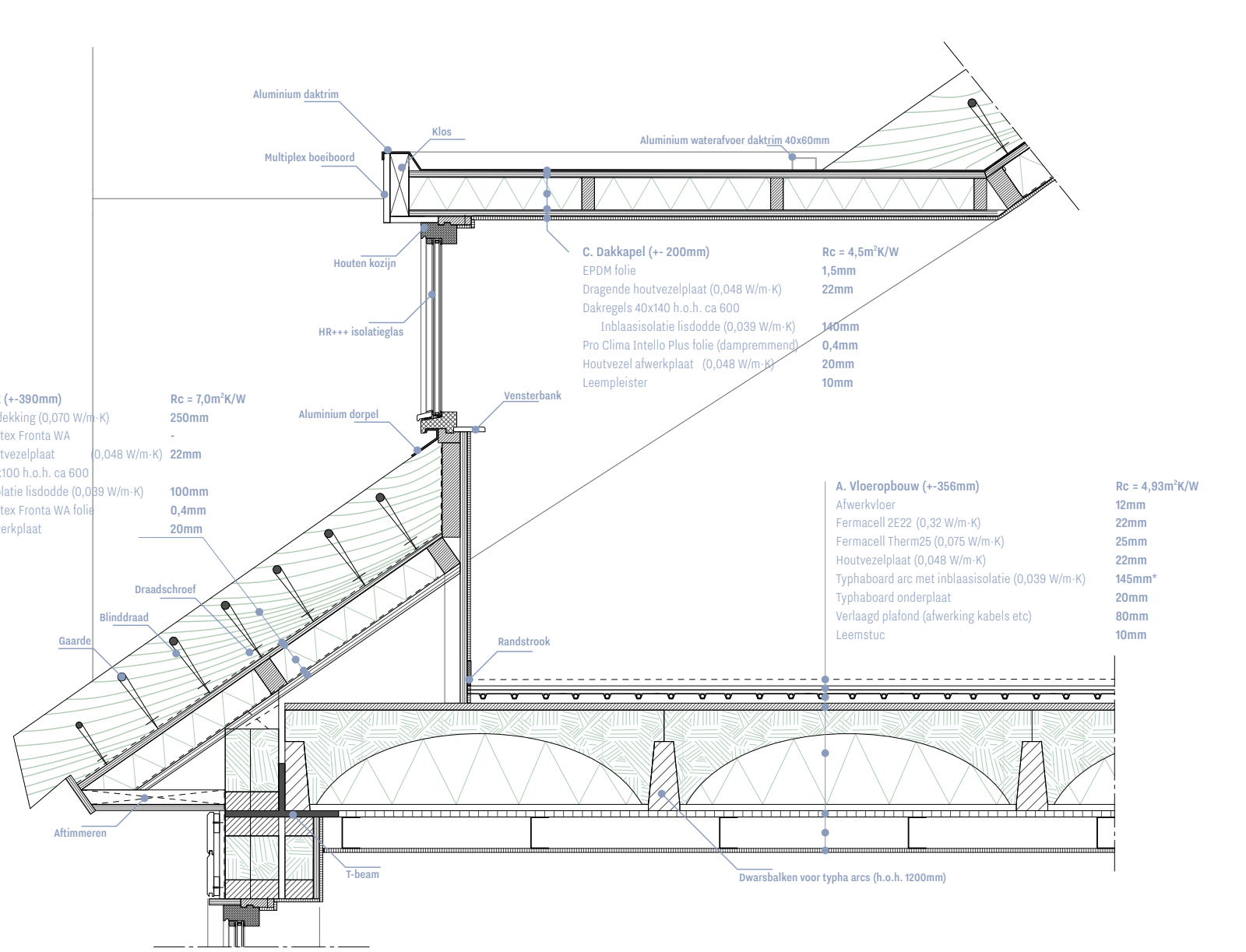
HORIZONTALE DOORSNEDE (1:20)*



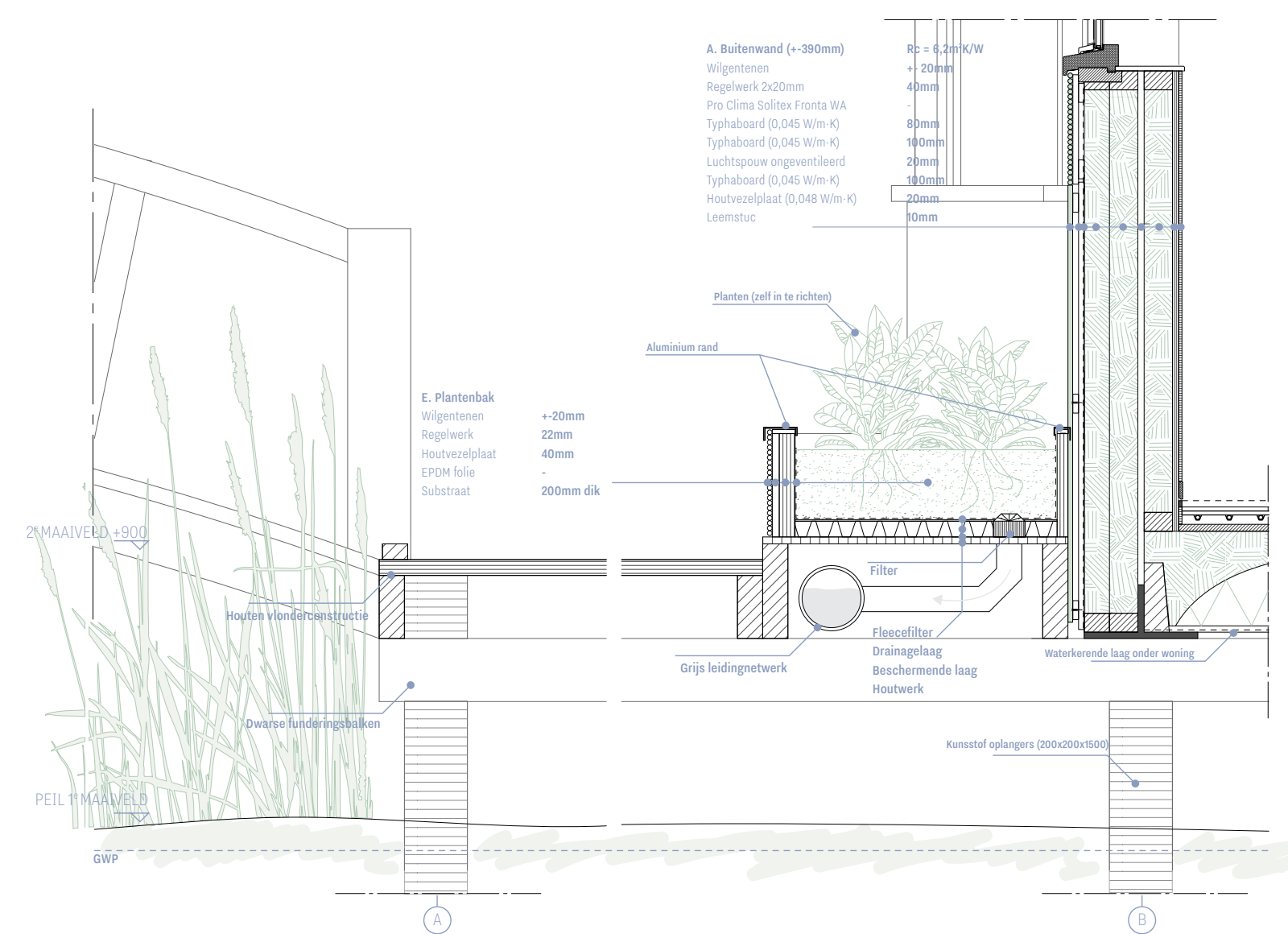
D1. AANSLUITINGSDetail (1:5)*



D2. DAKDETAIL (1:5)*



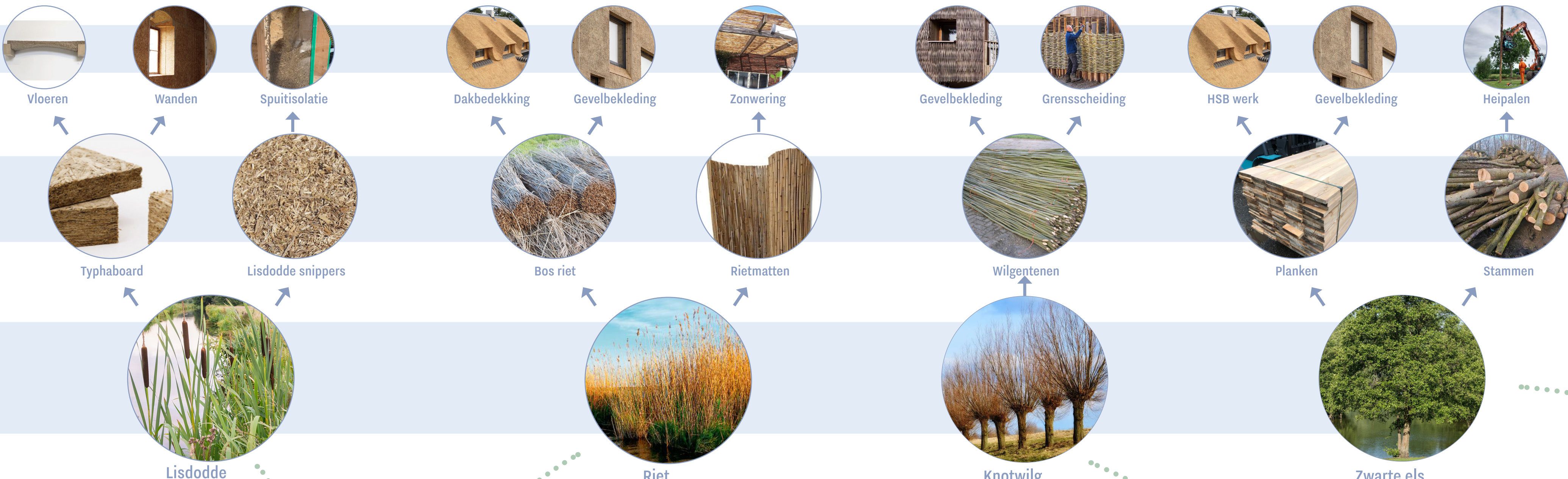
D3. VLOERDETAIL (1:5)*



EINDTOEPASSING

HALF-FABRICATEN

GRONDSTOF



FASE 1

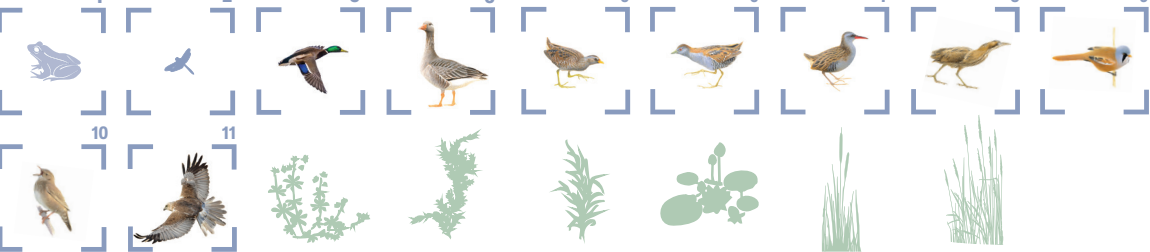
- Verlaging nutriënten van stikstof en fosfaat in bodem
- Verdienmodel gebied



Levert materialen voor woningbouw

FASE 2

- Ontwikkeling van helofytenfilters
- Creëren van geschikt habitat voor vogelsoorten
- Opstarten van veenmoeras



FASE 3

- Mozaïeklandschap met riet, open water en wilgenstruweel
- Vorming van broekbossen
- Hoge biodiversiteit

