



› **EMISSIELOOS BOUWEN VERSNELT DE BOUW**

NETWERKCONFERENTIE WONEN IN NOORD-HOLLAND

IR. H.L.J. KEIZERS & DR. IR. M.R. DE ROOIJ

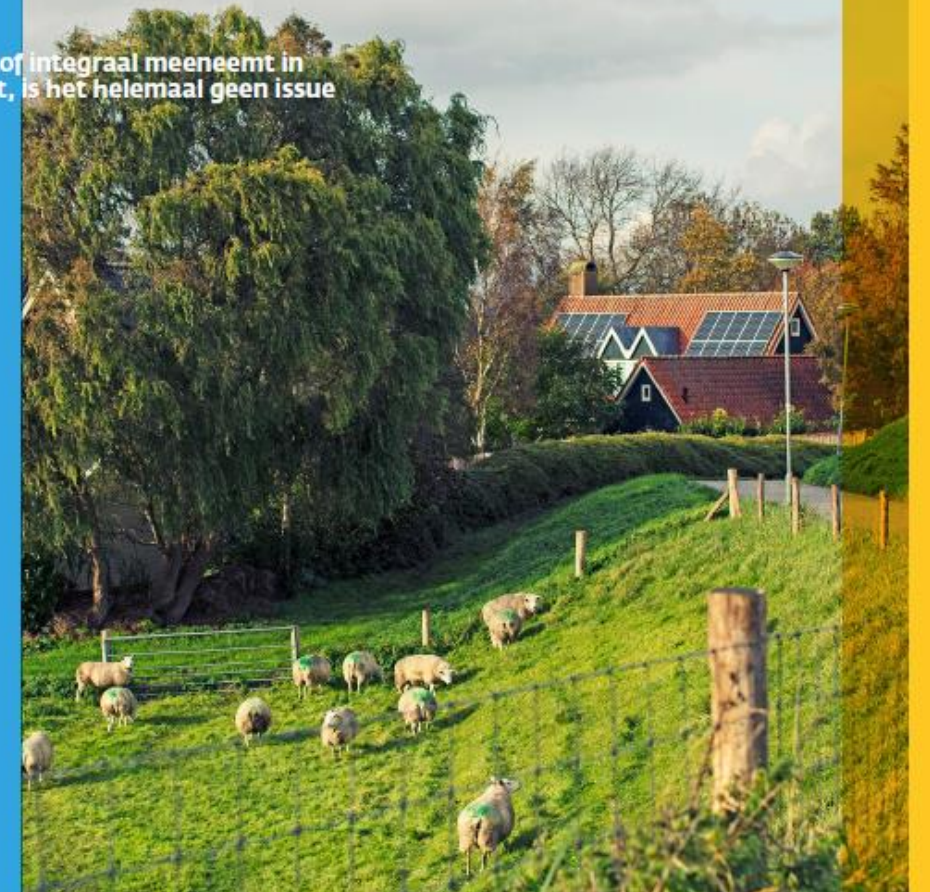
woensdag 9 november 2022

› VAN HARTE GEFELICITEERD! STIKSTOFVRIJE WONINGBOUW

- › Vanuit TKI Bouw & Techniek, alsook het programma Emissieloos bouwen, sluiten we hier van harte bij aan.
- › Vandaag een mini-programma binnen deze inspiratiesessie:
 - › 15.15 – Vernieuwende subsidieprogramma's
 - › 15.30 – Voorbeeld Emissievrije hoogbouw
 - › 15.45 – Voorbeeld Wonen in Woodstone
 - › 16.00 – **Tijd voor vragen**

Handreiking stikstofvrije woningbouw

Als je stikstof integraal meeneemt in de opdracht, is het helemaal geen issue



BOUWEN

TOPCONSORTIUM VOOR KENNIS EN INNOVATIE IN ONTWERP, BOUW EN TECHNIEK

Gericht op een toekomstbestendige gebouwde omgeving

Topuitdagingen

- 1) Verduurzaming van 7 miljoen gebouwen vóór 2050
- 2) Nieuwbouw en transformatie van minstens 1 miljoen gebouwen vóór 2030
- 3) Vervangen en renoveren van tienduizenden bruggen, viaducten, tunnels en sluzen
- 4) Significant reduceren van broeikas- en stikstofemissies vóór 2030
- 5) Klimaatbestendig maken van de gebouwde omgeving vóór 2050
- 6) 50% reductie gebruik primaire grondstoffen in 2030 en vrijwel volledig circulaire bouweconomie in 2050



Innovatie en kennis moeten
nú ontwikkeld worden!

2050
VERDUURZAAMDE
GEBOUWDE OMGEVING

Drie programma's als uitgangspunt

Meerjarig, Missiegedreven Innovatieprogramma's (MMIP's)



› **INTEGRAAL PROGRAMMA** **VOORTGEKOMEN UIT BTIC**

- › Veel partijen vooraf al betrokken of geconsulteerd
- › Onderdeel van het programma is Modulaire Industriële prefab
- › Dit onderdeel is belegd bij TNO voor coördinatie van uitvoering
- › Dit onderdeel bevat vele vernieuwende subsidie elementen

BTIC

Emissieloos bouwen

Kennis- en innovatieprogramma

BTIC
versie 1.0
15 juli 2021



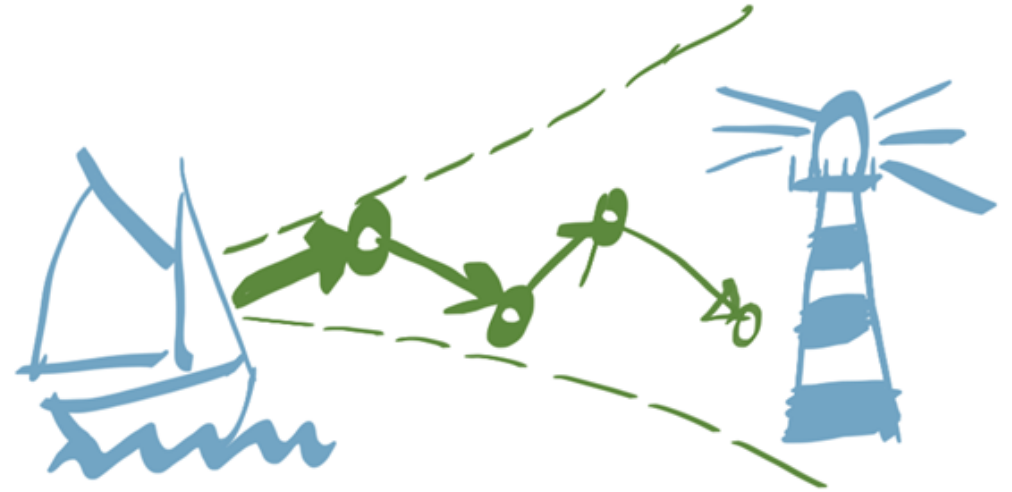
› **VERNIEUWEND SUBSIDIËREN OP VELE VLAKKEN**

- › Is een nieuwe manier van onderzoek orkestreren
- › Met een gezamenlijk doel, maar **bijsturen onderweg**
- › Met een nieuwe manier van een **adaptief consortium**



Ontwikkeldend netwerk, 'adaptief consortium':

- kan starten zodra de eerste partner wil beginnen
- continu in ontwikkeling
- open voor nieuwe partners
- flexibel en adaptief



Korte termijn: gedetailleerd plan en concrete resultaten

Lange termijn: missie, doelen en resultaten op hoofdlijnen

› WAT DOEN WE BINNEN EMISSIELOOS BOUWEN NU

Alles vanuit 1 groot consortium met alle partijen

Materialen

- M1 (circulaire) biobased materialen
- M2 2D-gevelelementen
- M3 Optimalisatie gebruik bouwmaterialen

+ 2 voorstellen waarschijnlijk uit ronde september 2022

Processen

- P1 digitalisering en industrialisering HoutKernbouw
- P2 Industriële prefab betonbouw
- P3 Next level prefab
- P4 Fijn Wonen
- P5 Modulaire hoogbouw
- P6 Industriële houtbouw
- P7 2D CLT Houtbouw

+ 3 voorstellen waarschijnlijk uit ronde september 2022

Digitalisering

- D1 KPI dashboard
- D2 Industrieel bouwen met productplatforms
- D3 Blauwdruk
- D4 Emission-0

Opdrachten

- O1 Materiaalvraag woningbouw
- O2 Toolbox emissiereductie bouw
- O3 Samen versnellen naar HNN

› VERVOLG IN TKI BOUW EN TECHNIEK

BOUW & TECHNIEK

HOE GAAT HET WERK VERDER?

- › BTIC is sinds 1 juli 2022 overgegaan in TKI Bouw en Techniek
- › Onder TKI Bouw en Techniek zitten 3 programmalijnen:
 - › Circulaire bouw en infrastructuur
 - › Levensduurverlenging gebouwde omgeving
 - › Klimaatadaptief, natuurinclusief en omgevingsbewust bouwen
- › Onder het laatste onderdeel krijgt Emissieloos bouwen een vervolg
- › Bedoeling is dat medio 2023 hier de eerste call voor open gaat.



Klimaatadaptief, natuurinclusief en omgevingsbewust bouwen

Klimaatadaptief, natuurinclusief en omgevingsbewust bouwen is een van de meerjarige, missiegedreven innovatieprogramma's die worden opgezet en uitgevoerd vanuit de samenwerking tussen het bedrijfsleven, kennisinstellingen, overheden en gebruikers.

Innovaties binnen dit programma richten zich onder andere op gebiedsgerichte klimaatrobuuste en natuurinclusieve ontwerpmethodieken, (lokale) oplossingen voor wateroverlast en hittestress, emissiereductie en circulaire bouw- en onderhoudsvormen, nieuwe vormen van ketensamenwerking om dit mogelijk te maken.



› **BEDANKT VOOR
UW AANDACHT**

TNO innovation
for life



Gemeente
Amsterdam

Amsterdam

Pitch Emmissie vrije hoogbouw



✘ Inhoud

- ✘ Waaron de versnelling ?
- ✘ Wat betekent het ruimtelijk en met je gebouw ?
- ✘ Wat is de relatie met biodiversiteit & circulariteit & CO₂ & stikstof
- Wat betekent financieel?
- Hoe wordt het geborgd en de acties ?
- Wat is de planning

HAUT



De Mandelabuurt gaat uit tien bouwblokken bestaan, waar in totaal ongeveer 2100 mensen komen te wonen. BEELD GEMEENTE AMSTERDAM



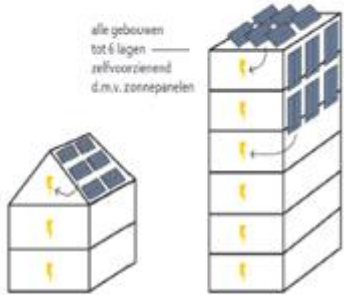


Geïndustrialiseerde modulaire en lage emissie hoogbouw in de G4



www.tno.nl/nl/duurzaam/veilige-duurzame-leefomgeving/energie-gebouwde-omgeving/nieuwe-voorstellen-gezocht-deeltraject/

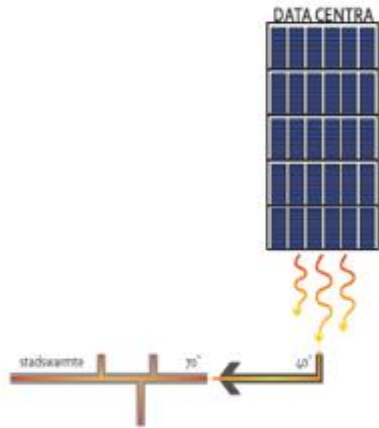
XXX Neutraal bouwen



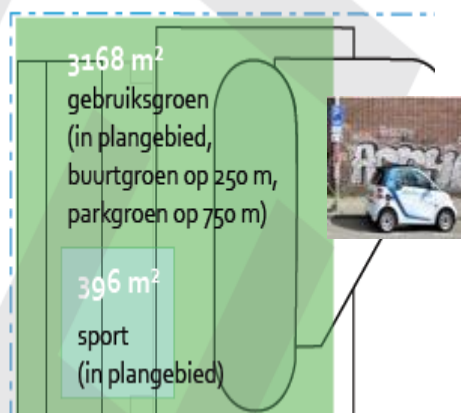
ELECTRIOTIEIT - maximaal gebruik dakoppervlak voor zonnepanelen wat levert het op: toename groene energie en zelfvoorzienendheid



BIODIVERSITEIT - habitats voor bepaalde soorten dieren en planten maken in de stad wat levert het op: verhoogde biodiversiteit



ENERGE - afvalwarmte datacentra toevoegen aan stadswarmte net wat levert het op: afname energie-transport

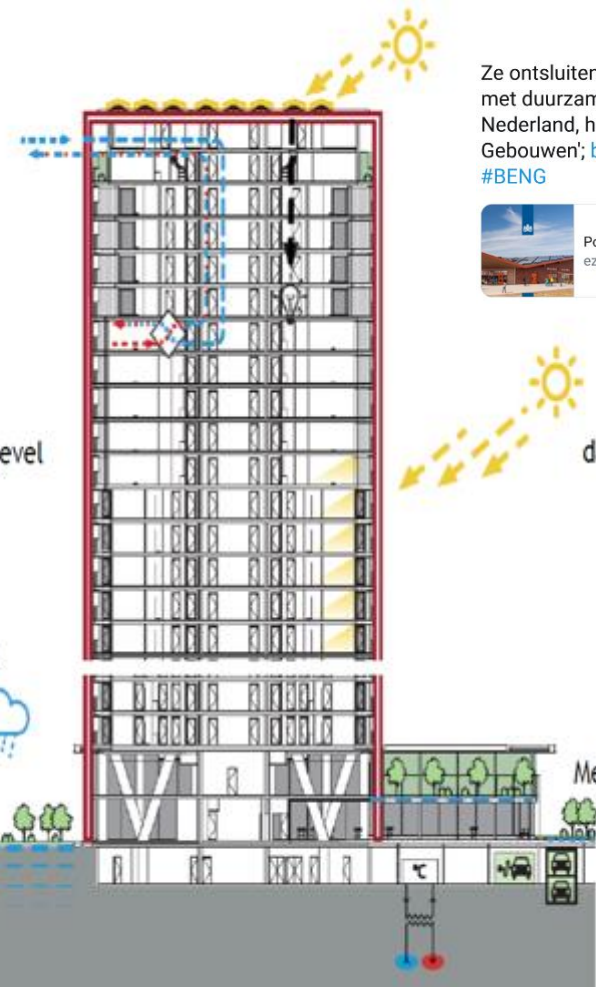


PV-panelen

WTW

Geïsoleerde gevel

Waterberging



Ze ontsluiten een database met duurzame gebouwen in Nederland, het 'Podium Duurzame Gebouwen'; bit.ly/2p1BD7K #BENG



Generieuze daglichttoetreding

Groen inclusief

Mechanisch & elek. parkeren

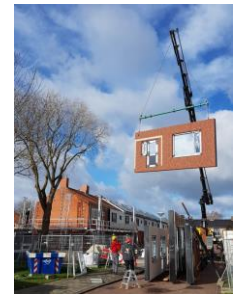
WKO

XXX Optimalisatie: 'luchtdicht' en demontabel 'prefab' bouwen

- Droge verbindingen zorgen voor optimaal luchtdicht → **minder isolatiemateriaal**
- **Minder bouwfouten** door prefabricatie
- Ruimte voor **optimalisatie** tijdens het bouwproces
- Houtbouw ook mogelijk maken

Installatie en elementen
zoveel mogelijk integreren in
gevel/op dak/boven balkon

Note: in VO-fase al gedetailleerd gevel ontwerpen!



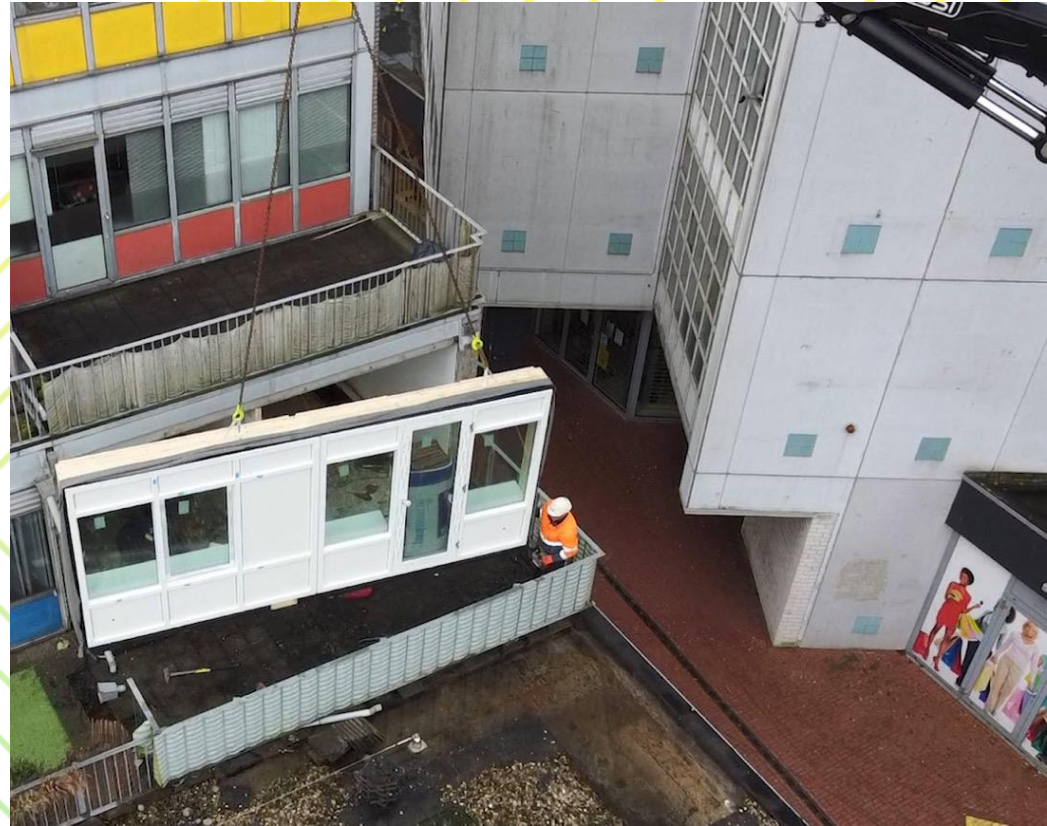
Opties:
Hout kozijn
Kunststof
Aluminium
Type steenstrip
of beplating e.d.

In element:
ventilatie (met wtw)
Bijverwarming
PV buitenzijde
Zonwering afschot klein boven element
oost, west, zuid tegen (zomerzon)





Gevel delen ook voor bestaande bouw

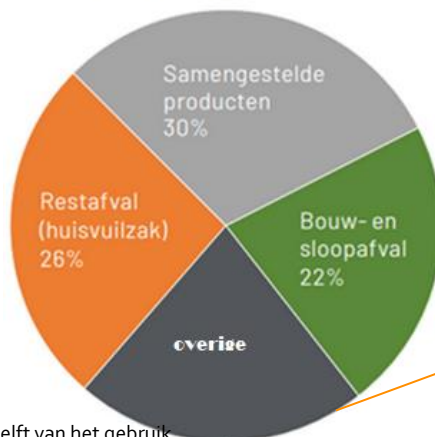


Emmision low Facades



Zero-energy (ENG) of Zero-Carbon (MPG)?

grofvuil bij recyclageparken
uit de steekproefselectie



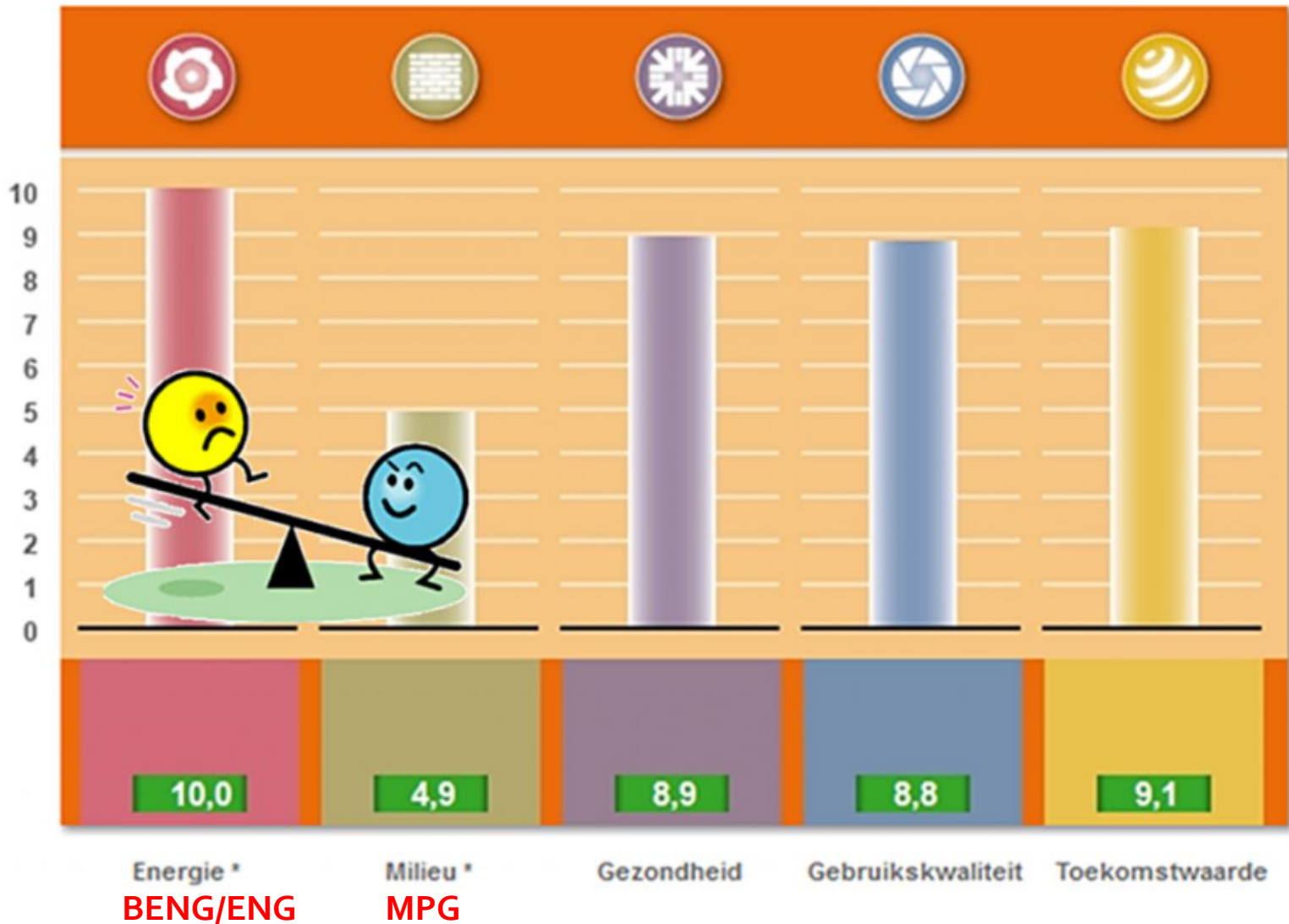
De bouwsector produceerde in 2016 het meeste afval, maar is ook goed voor ruim de helft van het gebruik van alle gerecyclede materialen. Dit meldt het CBS op basis van de gereviseerde Materiaalmonitor 2014-2016, opgesteld in opdracht van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).

Samengestelde producten	29.50%
Huisvuil	25.50%
Bouw- & slooafval	22.20%
Hout	7.00%
Overige kunststoffen	5.50%
Textiel	3.30%
Harde kunststoffen	2.50%
Papier/karton	1.70%
Groenafval	1.00%
Metaal	0.50%
AEEA	0.50%
Glas	0.40%
PMD	0.10%
KGA	0.10%
Autobanden	0.10%
Overig	0.10%
Asbest	0.00%





Andere manieren van denken



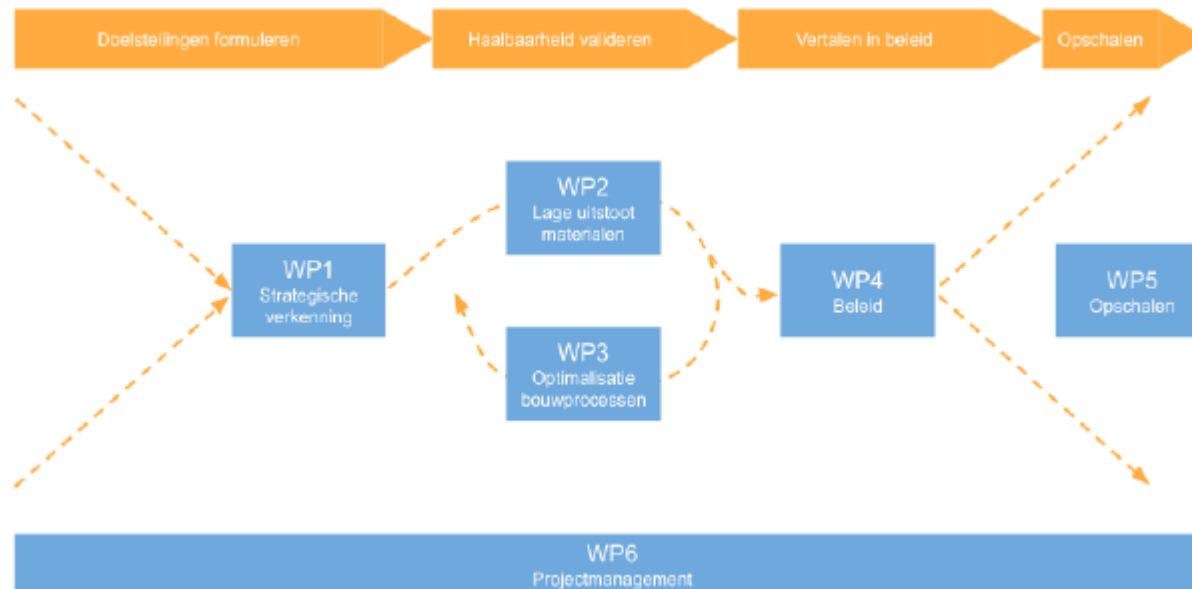
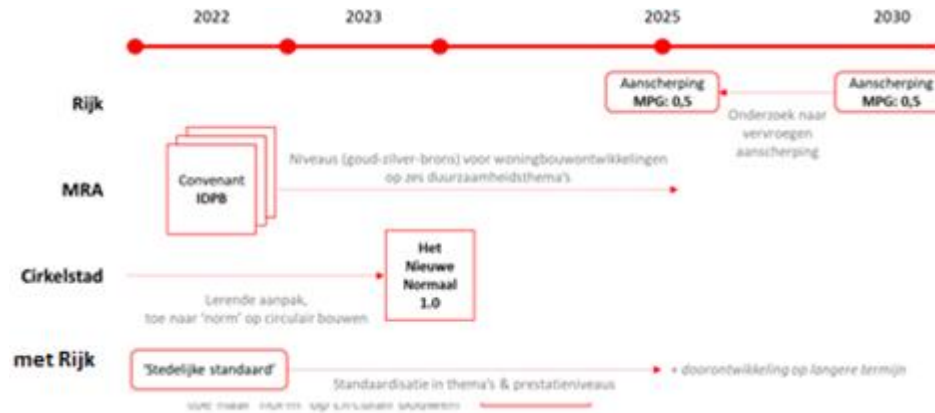


80% reductie



Wat ?

bijvoorbeeld:



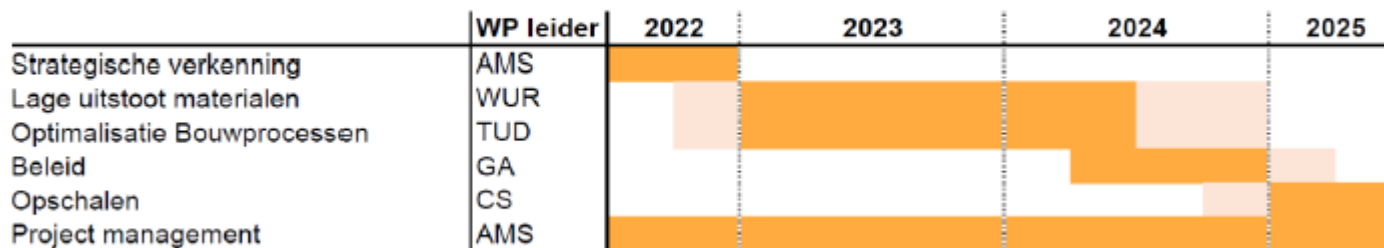
✘✘✘ financieel

- Door te standaardiseren qua uitvraag en productie en zorgen dat vraag en aanbod en standaardisatie voor de hoogbouw in de G4 in lijn zijn voor de komende jaren kan er geïnnoveerd en tevens geüniformeerde worden. En ingespeeld op de eisen bouw in G4.
- Door gevelsystemen zo te maken dat ze voldoen aan de standaard marktvraag (minimaal +10.000m² gevel) kunnen er grotere volumes gedraaid worden in de fabrieken en efficiënter geproduceerd worden op grote schaal.
- Door het in een fabriek te produceren is de kwaliteit hoger en kan het met minder milieubelasting en minder transport gerealiseerd worden.
- De vergunningverlening en toetsing kan sneller indien er meer digitaal is en meer gestandaardiseerd is.
- Er komt een kostenoptimalisatie omdat gevels gestandaardiseerd kunnen worden.



Planning hoogbouw

We voorzien het project uit te voeren in een doorlooptijd van drie jaar. We voorzien tussen het toekennen van de subsidie een periode één kwartaal om het project op te zetten en het team op te zetten.



Figuur 3. Overzicht tijdlijn werkpakketten



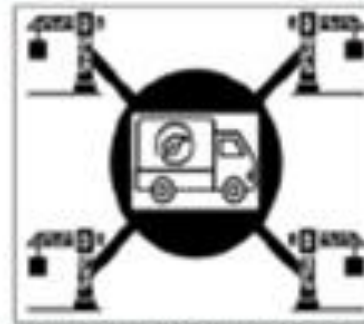
XXX Resultaat en impact



Uniforme uitvraag duurzame hoogbouw



1. Feedstock biobased bouwmaterialen



2. Optimalisatie emissievrije bouwprocessen



3. Nieuwe norm hoogbouw

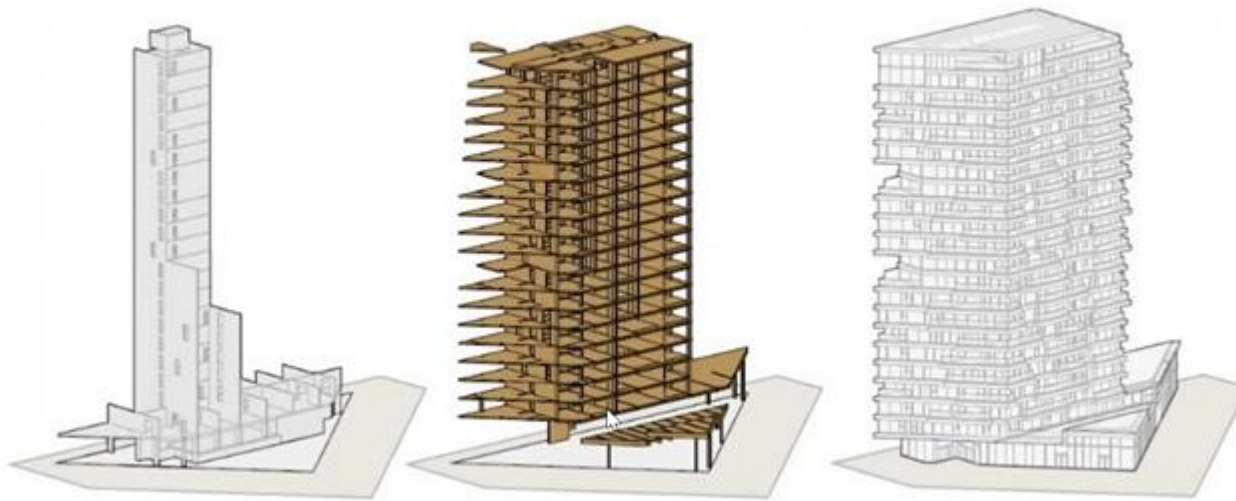


Vragen ?





HAUT AMSTERDAM



BETON

+

HOUT

+

GLAS



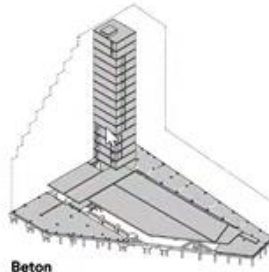


Houtconstructie
Hout, beton en staal

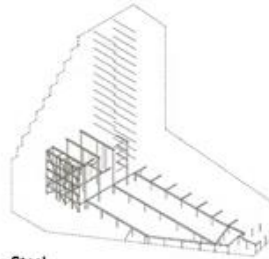
SAWAI Rotterdam



SAWAI Rotterdam, the Netherlands | Mei architecten + NICE developers



Beton



Staal

Circularity

Maximum flexibility & circular | Removable construction system without concrete and glue





HOUTBOUW
EXPERIENCE CENTRE



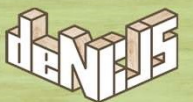
WELKOM



HOUTBOUW
EXPERIENCE CENTRE

DE NIJS HOUTBOUW

- **Wij zetten ons als familiebedrijf in voor duurzaam en bewust bouwen**
- **Duurzaam ondernemen is altijd al een logische gedachte geweest**
- **De circulaire economie is de houdbare economie voor de toekomst**
- **Zo kunnen wij blijven bouwen aan mooie woon-, werk- of vrijetijdsplekken voor ons allemaal**



HOUTBOUW
EXPERIENCE CENTRE

HOUTEN LEEUW AMSTERDAM

Een nieuw en duurzaam thuis voor studenten

- 53 compacte studio's
- Volledige gebouw wordt opgetrokken uit hout
- Constructief CLT
- Demontabele gevelelementen
- Prettig leefklimaat voor de jongere generatie

in opdracht van

Stadgenoot



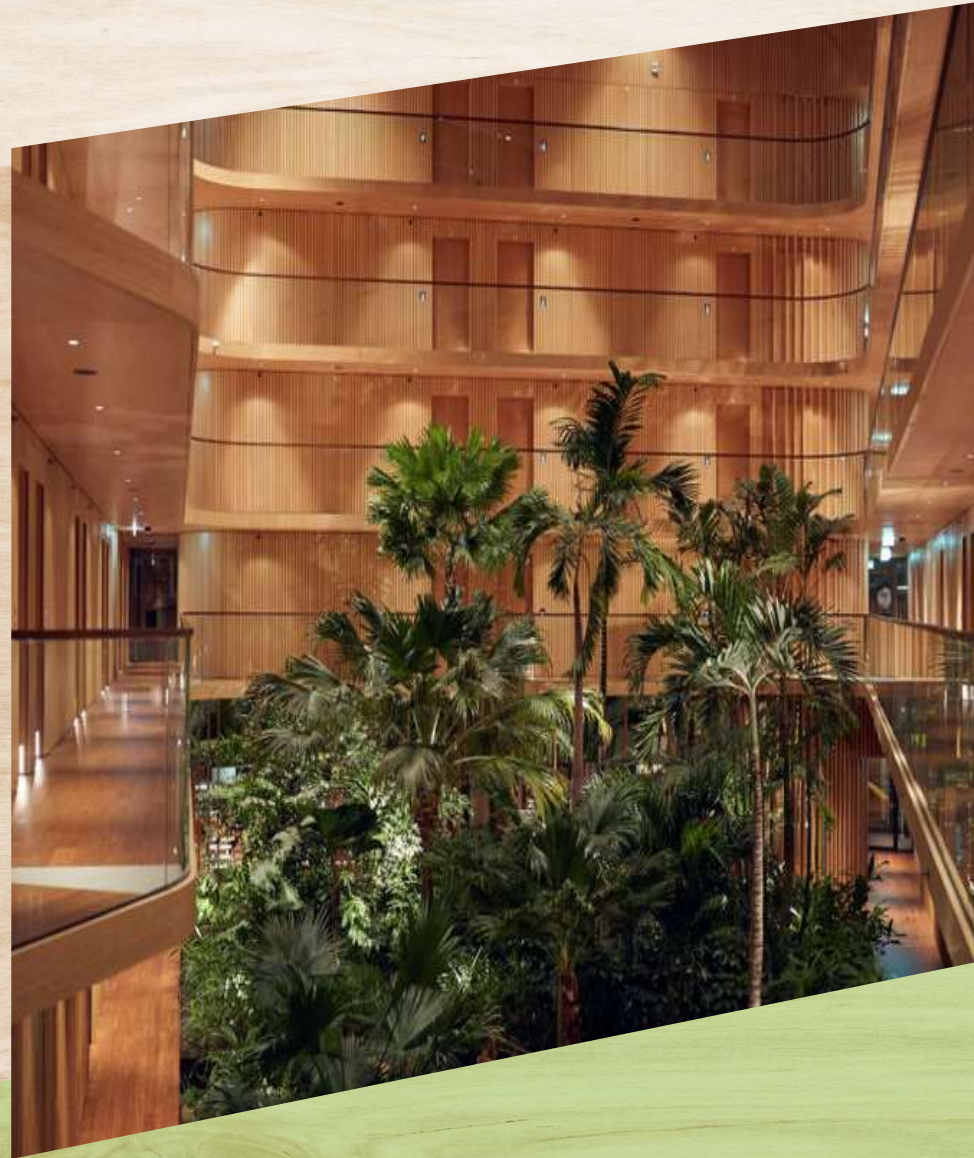
HOUTBOUW
EXPERIENCE CENTRE

HOTEL JAKARTA

AMSTERDAM

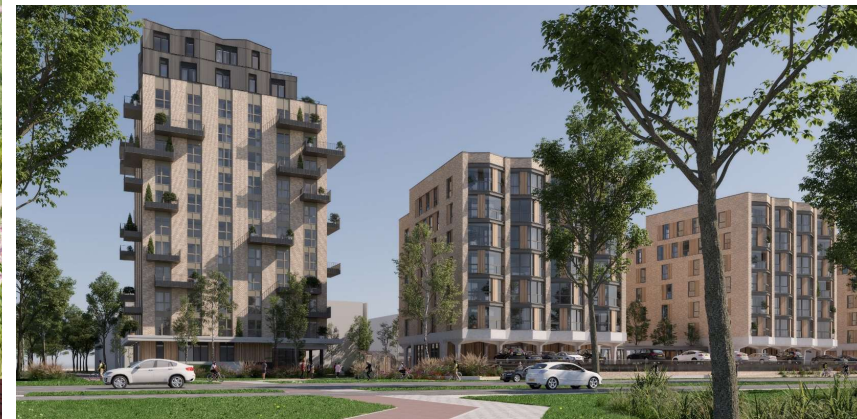
Hotel Jakarta: 32 meter hoog in hout

- Volledig klimaatneutraal
- Combinatie van hout met slanke stalen en aluminium profielen voor de gevels
- Veel transparantie, licht en uitzicht
- BREEAM-Excellent behaald

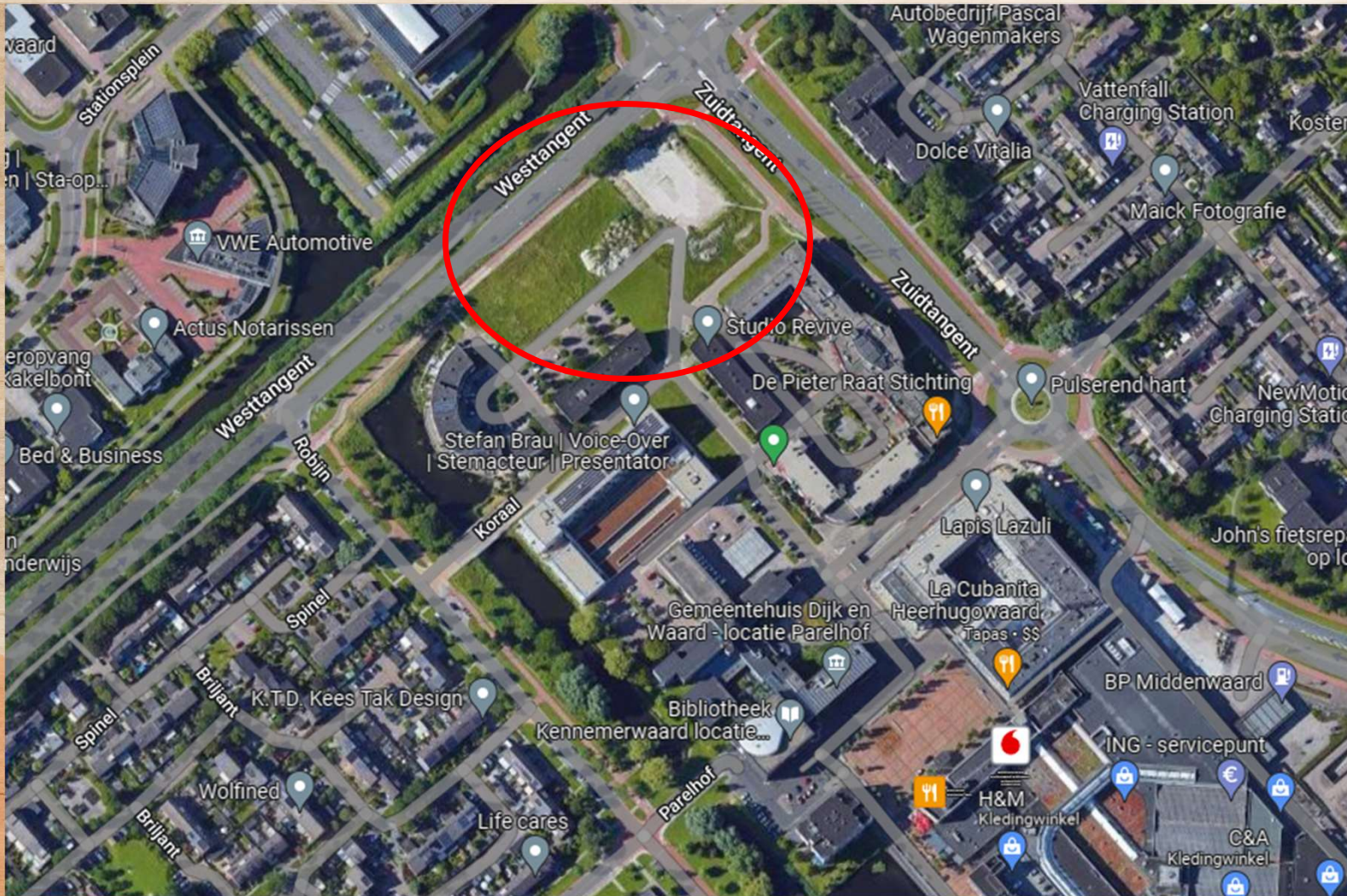


HOUTBOUW
EXPERIENCE CENTRE

CASUS WOODSTONE

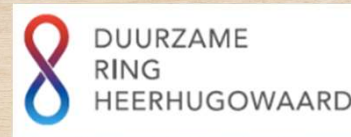


CASUS WOODSTONE



HOUTBOUW
EXPERIENCE CENTRE

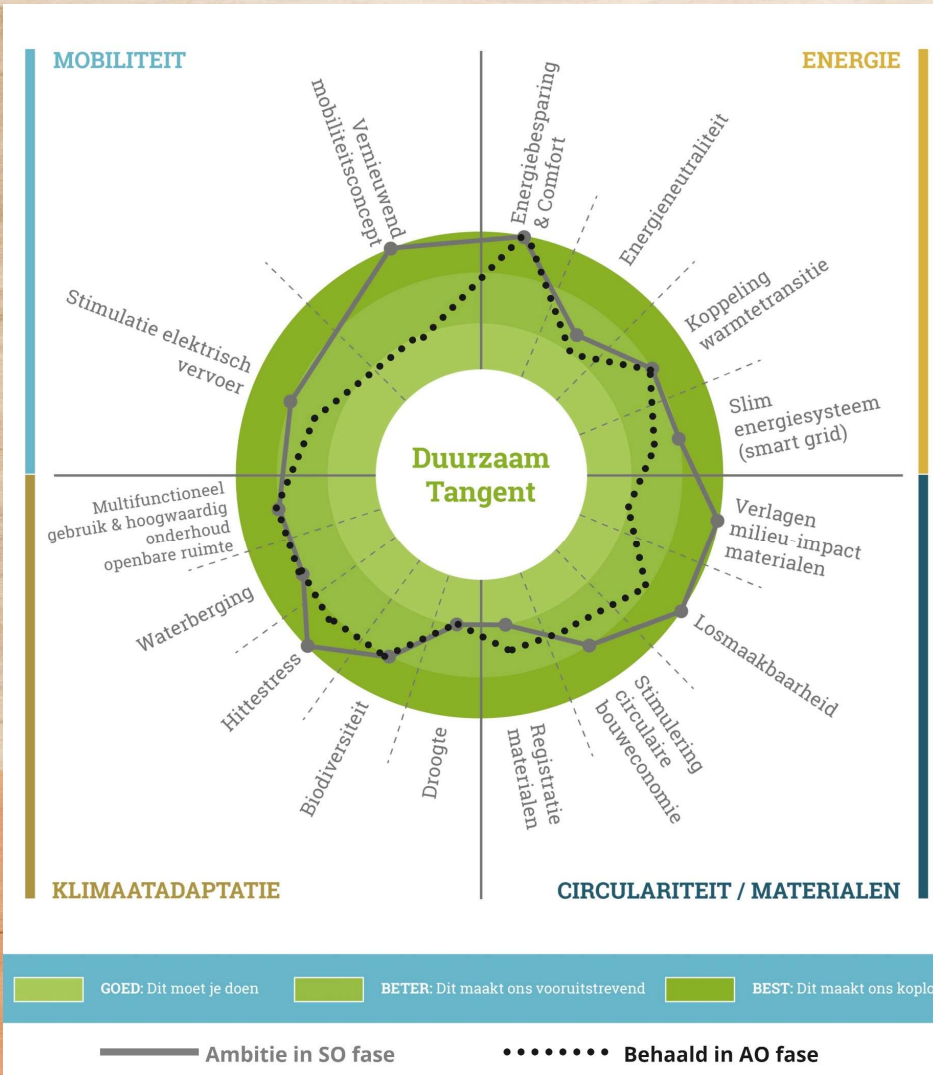
CASUS WOODSTONE



BOPARAI ASSOCIATES architecten

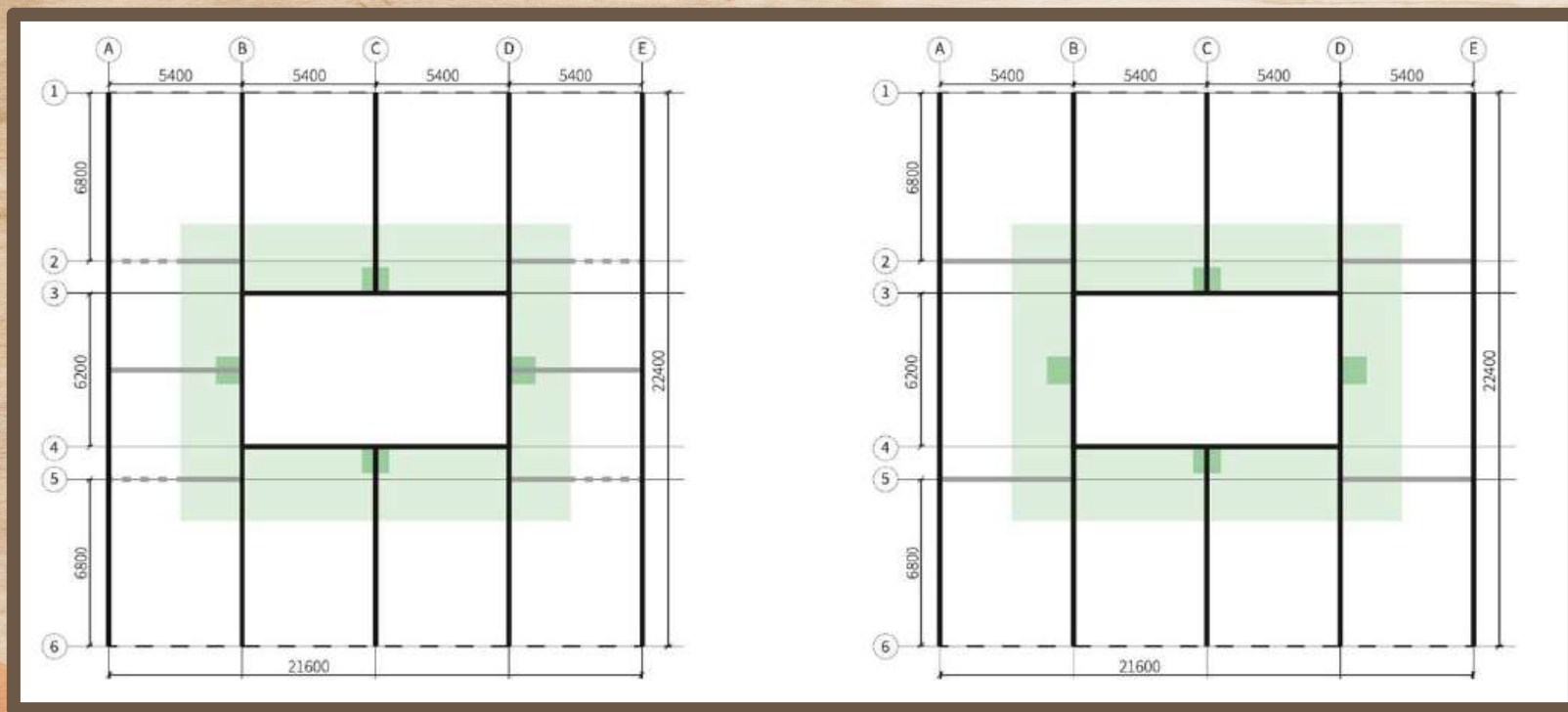


CASUS WOODSTONE



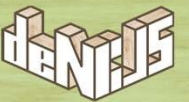
HOUTBOUW
EXPERIENCE CENTRE

CASUS WOODSTONE



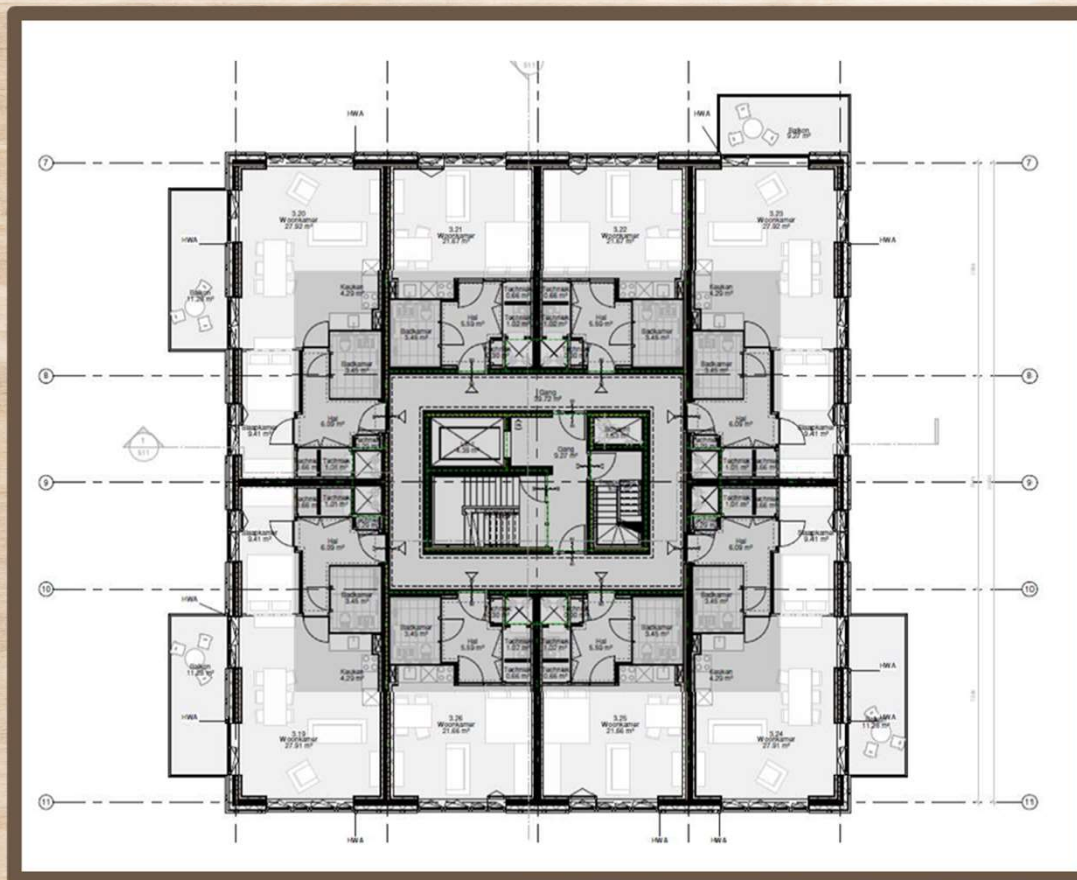
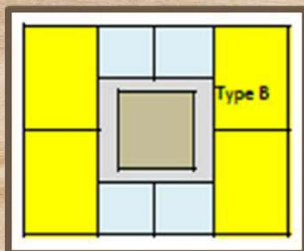
HOUTBOUW
EXPERIENCE CENTRE

CASUS WOODSTONE



HOUTBOUW
EXPERIENCE CENTRE

CASUS WOODSTONE



HOUTBOUW
EXPERIENCE CENTRE

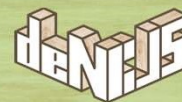
WOODSTONE

Fact's:

- 204 koopappartementen
- 18.700 m² BVO
- Hoeveelheid toegepast hout 7.300 m³
- CO opslag in houten casco: 5.840 ton
- Bouwtijd CLT casco's 28 weken



woodstone
heerhugowaard



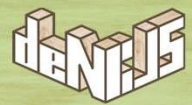
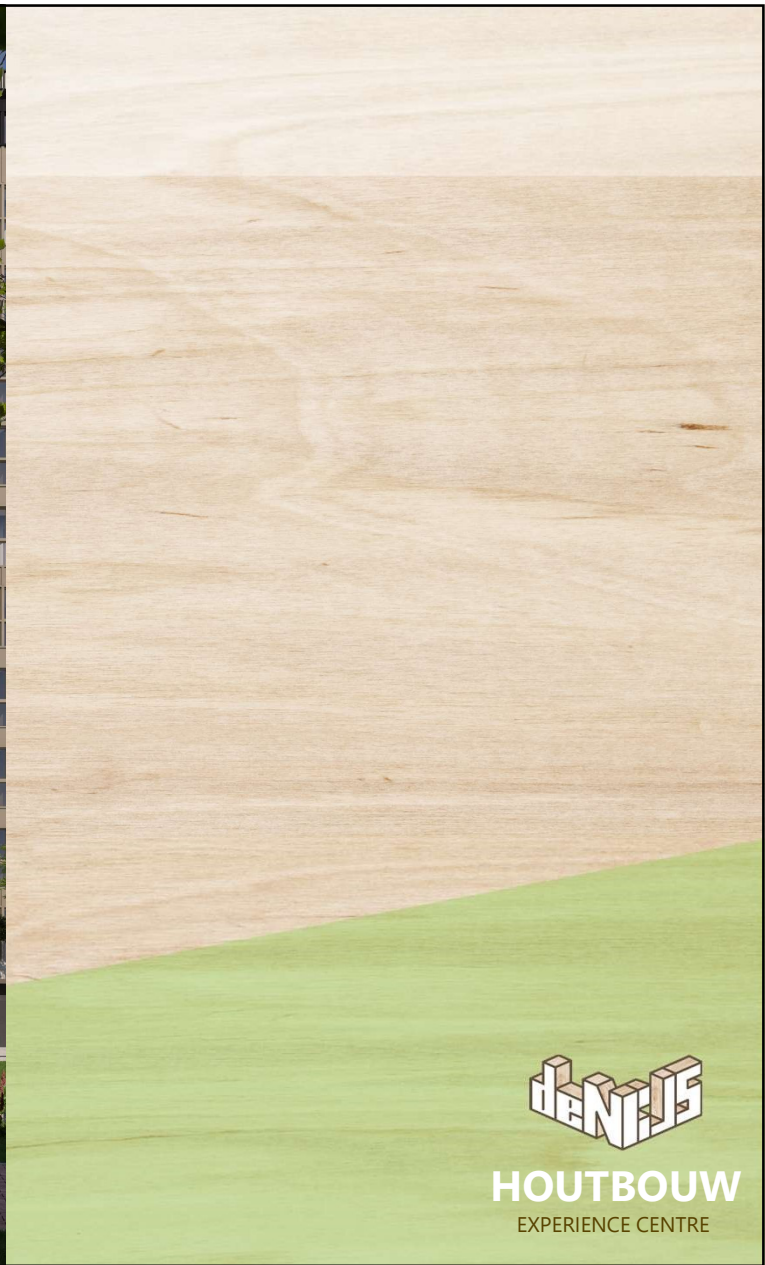
HOUTBOUW
EXPERIENCE CENTRE











HOUTBOUW
EXPERIENCE CENTRE

WAT WE ONDERTUSSEN GELEERD HEBBEN

HOUTBOUW

- Wil je in hout, denk dan vanaf je vertrek in hout
- Denk door in de hele keten ook wat na de ruwbouw komt
- Stel duidelijk vast waar wil je hout in het zicht laten
- Vanuit een casco wat maakbaar is in hout verder denken in leidingschachten, badkamers
- Betrek de juiste adviseurs vanaf de start, schroom geen second opinion
- Vergaar kennis door ook kennis te delen
- Maak gebruik van de expertise binnen De Nijs



HOUTBOUW
EXPERIENCE CENTRE

GROOTSCHALIGE WONINGBOUW IN HOUT. HET KAN

Het kan **mooi**

Het kan **betaalbaar**

Het kan **brandveilig**

Het kan **snel**

Het kan **onderhoudsarm**

Het kan **duurzaam & 100% circulair**

Het kan **geluidsvriendelijk**

En het kan **óók op grote schaal of de hoogte in**

Het kan allemaal. En dat laten we u graag zien!




woodstone
heerhugowaard



HOUTBOUW
EXPERIENCE CENTRE



HOUTBOUW
EXPERIENCE CENTRE



BEDANKT VOOR UW AANDACHT



HOUTBOUW
EXPERIENCE CENTRE