

Hoe ontwerp ik zo, dat er machinaal gestraat kan worden?

Voorkomen van fysieke belasting bij stratenmakers



STRAATWERK
Nederland

NEDERLANDSE
— VERENIGING
VOOR — TUIN —
— EN — LAND
SCHAPS —
ARCHITECTUUR



 **BouwendNederland**

Voorstellen

Willemijn ter Hart – directeur NVTL

NEDERLANDSE
— VERENIGING
VOOR — TUIN —
— EN — LAND
SCHAPS —
ARCHITECTUUR

Jeroen Marseille – eigenaar ontwerp bureau Marseille Buiten

Marseille buiten
ruimtelijk ontwerp

Theo Noorlander – directeur Straatwerk Nederland

 **STRAATWERK**
Nederland

Yvonne de Rijck – Bouwend Nederland


BouwendNederland

Marseille Buiten



Exercitieplein Simon Stevin Ede



Kamerlingh Onnesplein Den Haag



BWRI Sappemeer



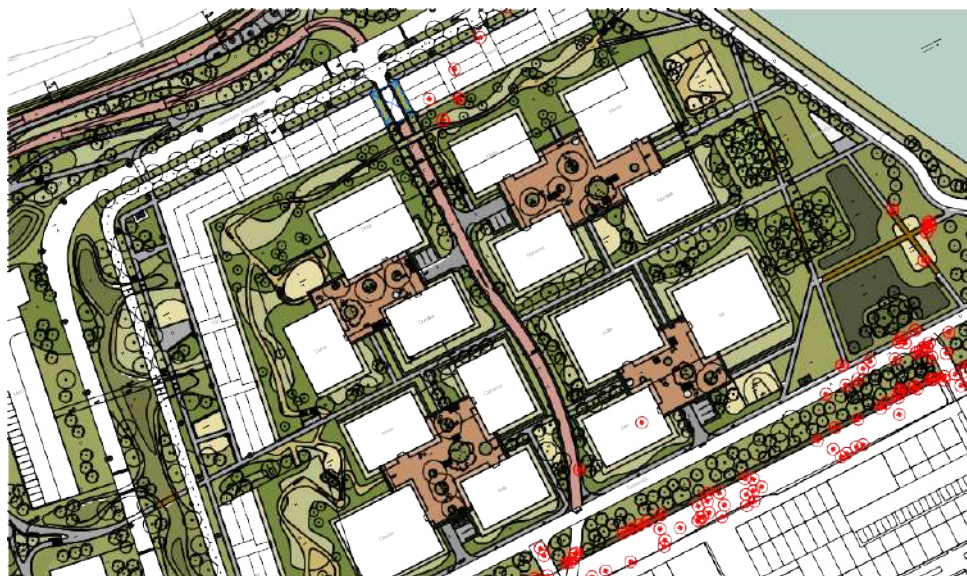
Dudok aan het Diep Groningen



Centrumgebied Harlingen



Sliedrecht Noord



Papendorp Noord Utrecht



Campus de Terp Wieringerwerf

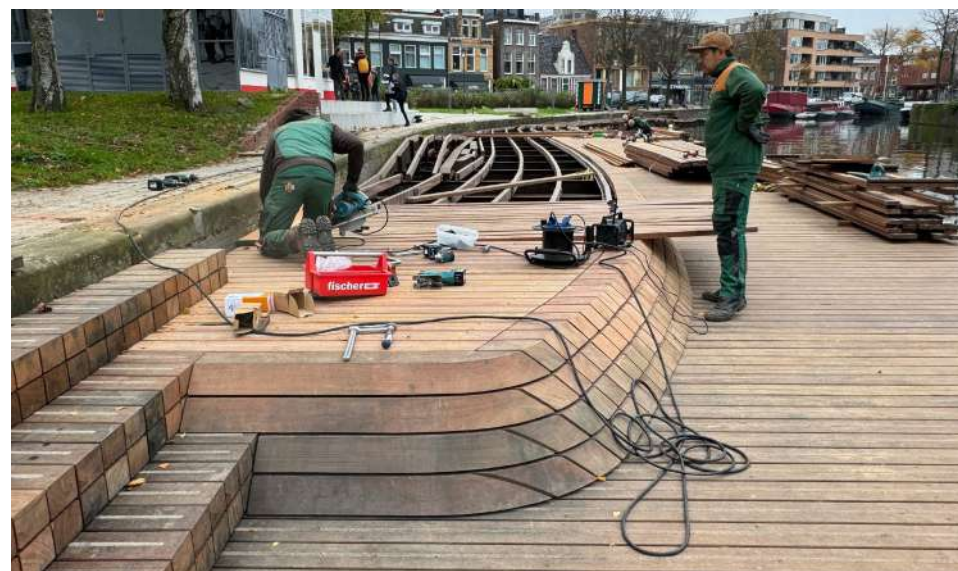


Kernwinkelgebied Heerenveen

Marseille Buiten



Duurzaam



Maakbaar



(Natuur)inclusief



Met gebruikers en bewoners



Beleving



24/7



Toegankelijk



Oog voor detail



Functioneel

Ontwerp van onze openbare ruimte



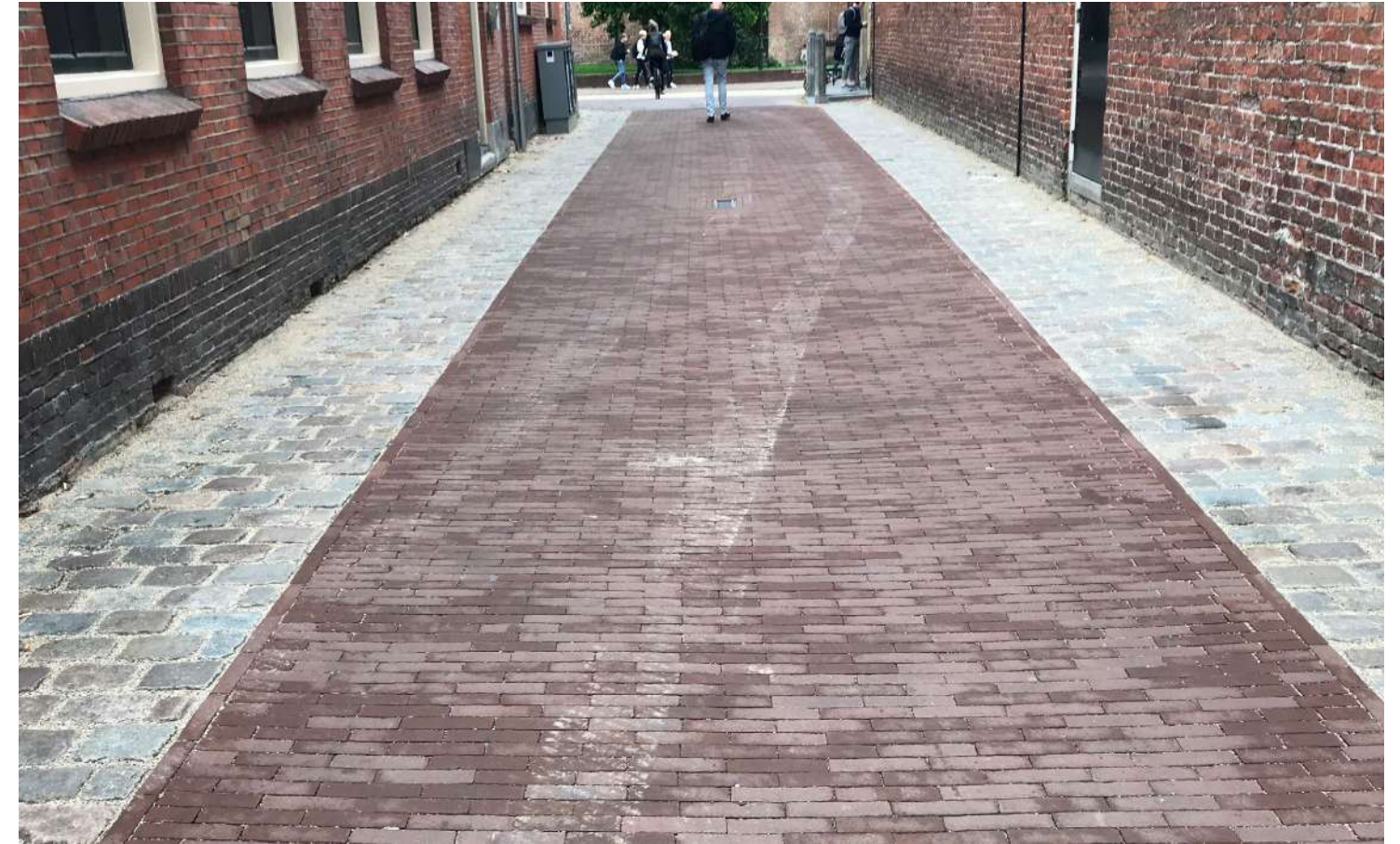
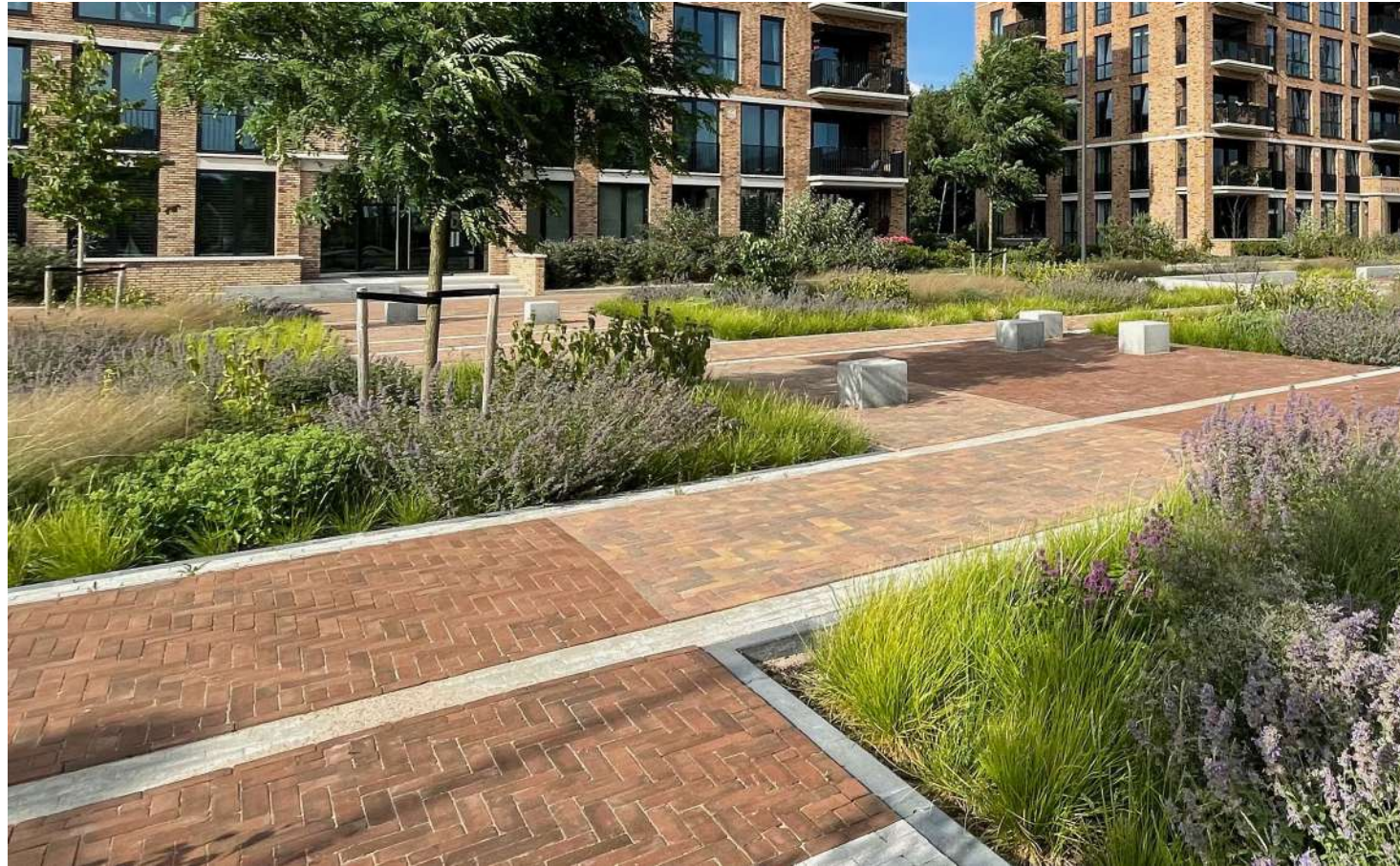


Bijzondere dingen

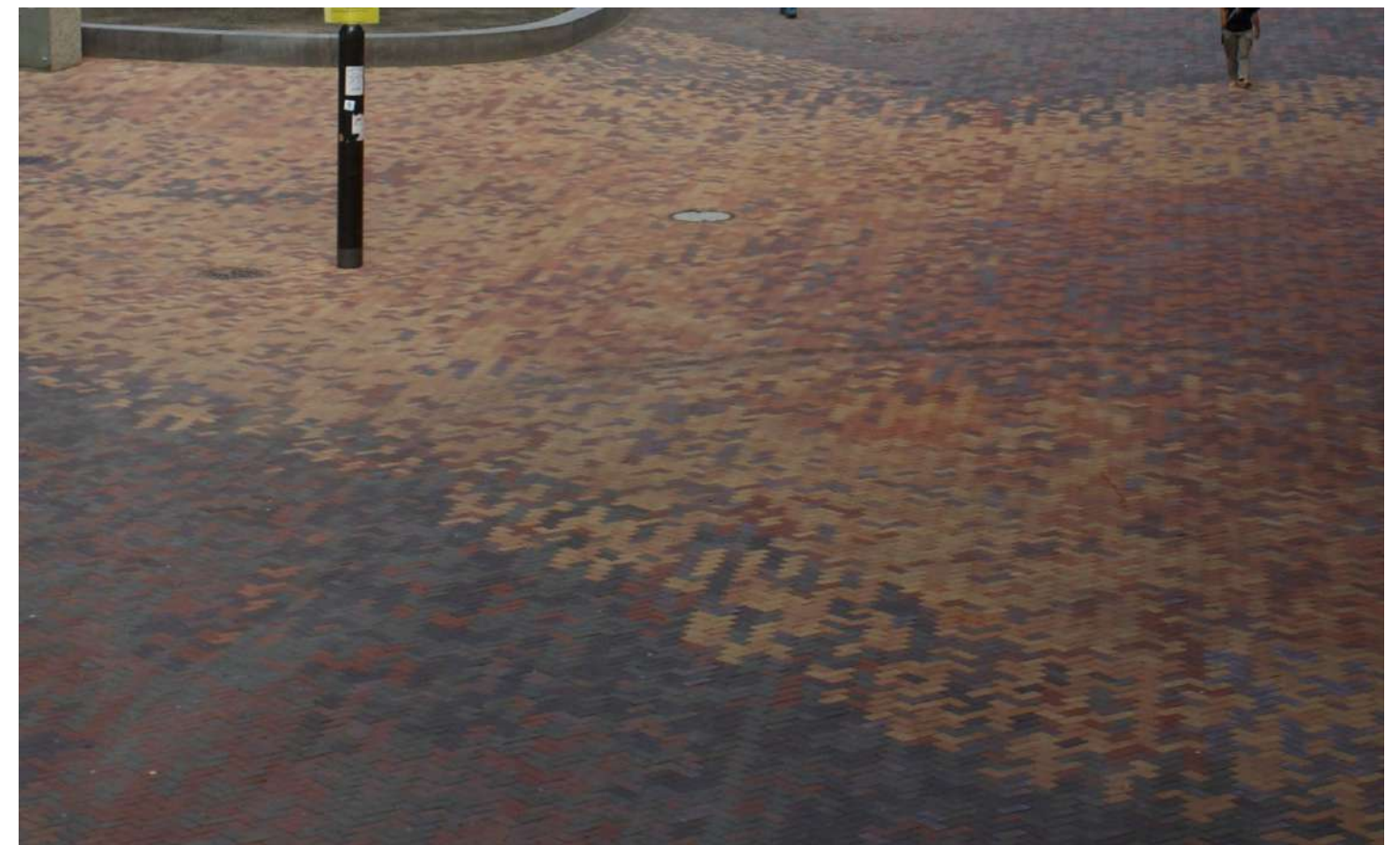




'Gewoon' straatwerk



Bijzonder straatwerk



'Gewoon' werk





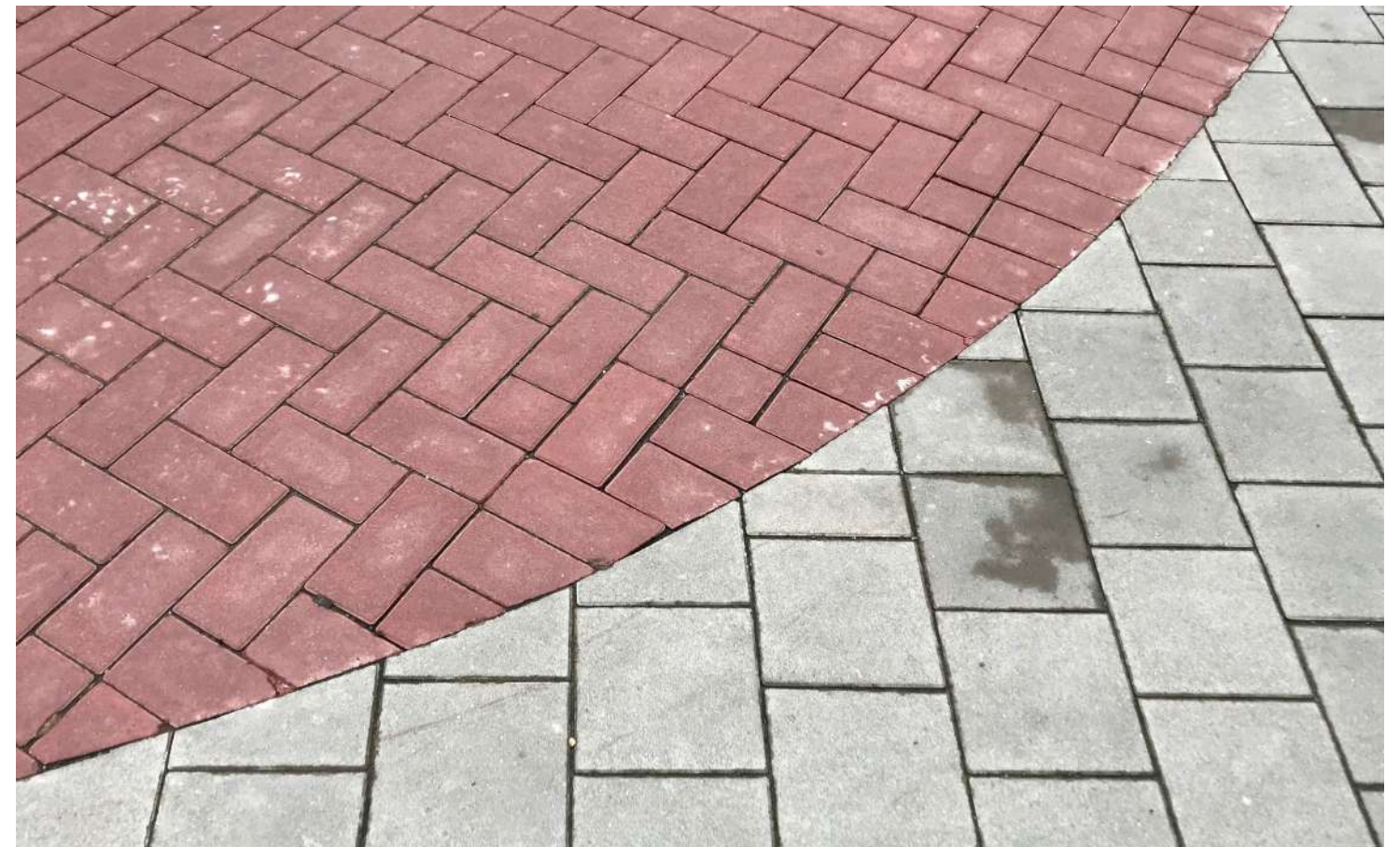
Meer aandacht voor een bijzondere plek



Meer aandacht voor een bijzonder plek



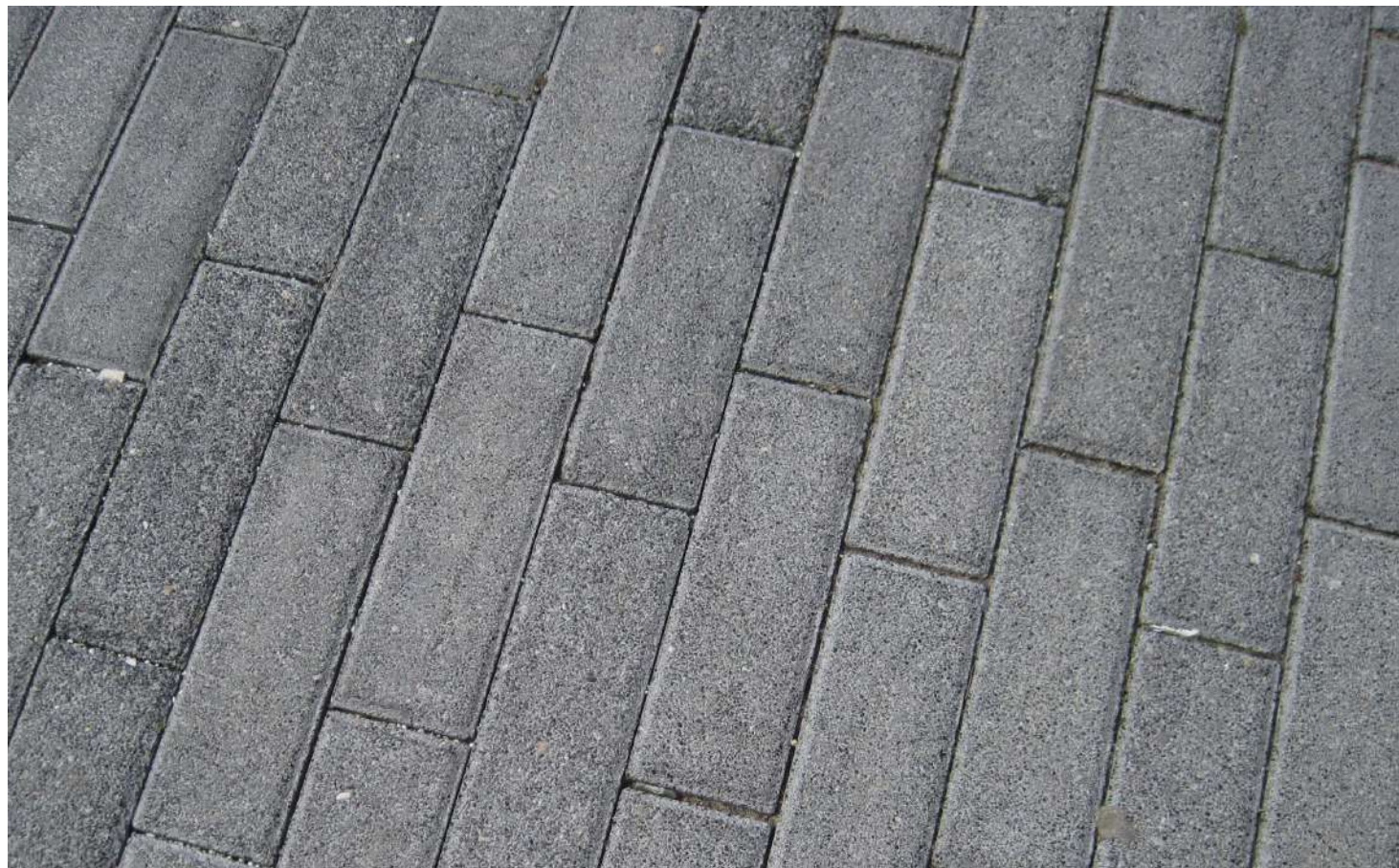
Handwerk sowieso nodig



Handwerk door ontwerp



- De straatbaksteenfabrikanten zijn al verder in technische oplossingen en robotisering dan betonfabrikanten.
- Beton is veel maatvaster dan straatbaksteen.
- Beton wordt vaker toegepast in 'standaard' straatwerk.



Elk van de vier sferen krijgt een eigen materialenpakket:

1. Historische binnenstad: Alluregebied

Voor de historische binnenstad wordt het materialenpakket herijkt door actualisatie van het zogenaamde Openbare Ruimte Plan binnenstad als onderdeel van de Kadernota.

2. Compacte stad: Domstadkwaliteit

Rondom sluit het stationsgebied aan op de basis-inrichting van de aangrenzende Compacte stad. Het materiaalgebruik staat niet in dit bouwstenendocument, maar wordt vastgelegd in de Kadernota openbare ruimte en het Handboek openbare ruimte.

3. Buitenstad: Domstadkwaliteit

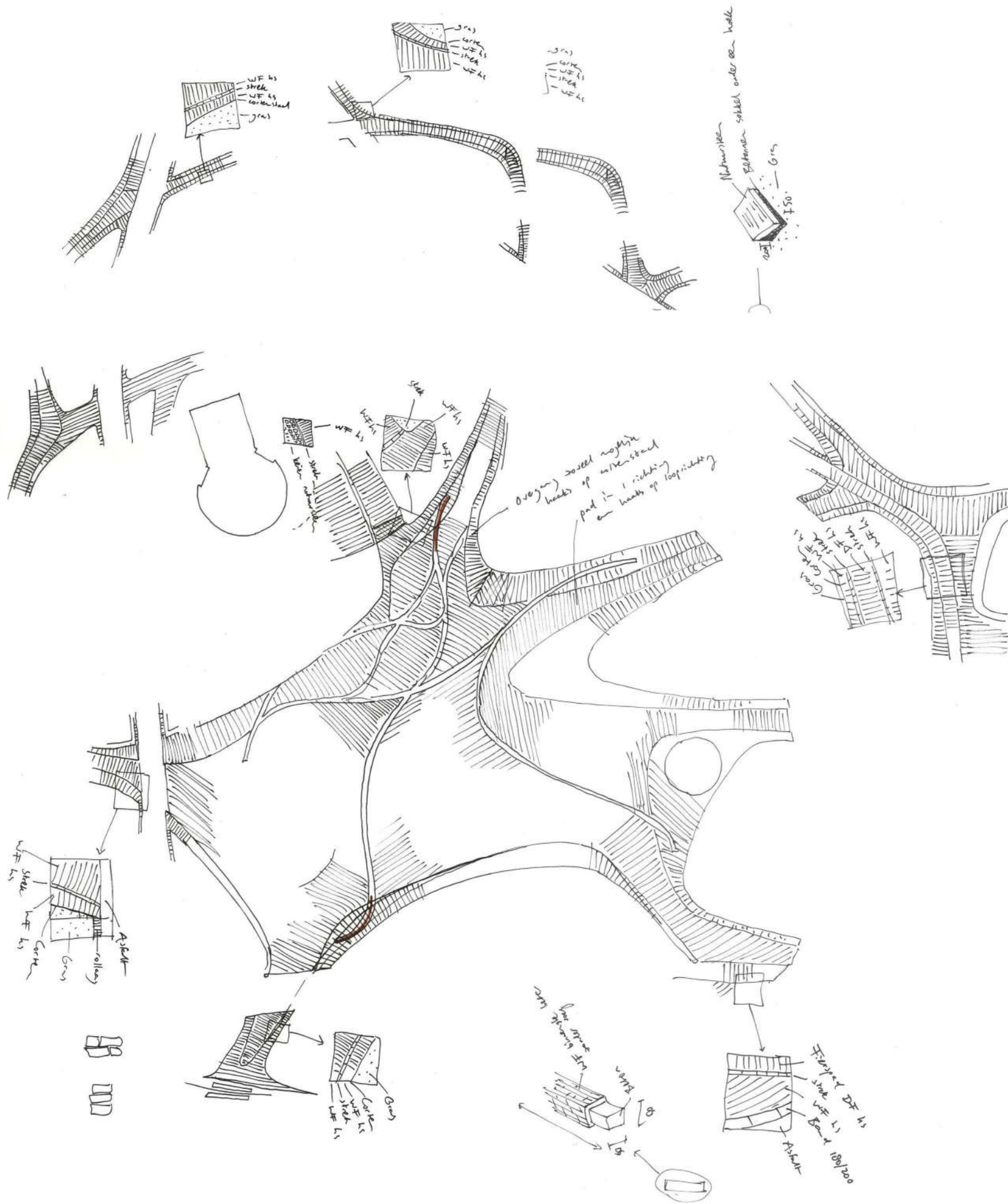
Ten westen van het Merwedekanaal grenst het stationsgebied aan de Buitenstad. Het materiaalgebruik wordt bepaald in de Kadernota en het Handboek.

4. Stationsgebied: Alluregebied

Het stationsgebied is in de Kadernota aangewezen als zogenaamd Alluregebied. De gekozen bouwstenen passen bij het hoogstedelijke karakter.



Moment in het proces



Hoe het wellicht zou moeten:

- Opstellen ontwerp vanuit een locatie, een visie, een pve en de beschikbare machines/klemmen.
- Uitwerken VO DO TO met de randvoorwaarden vanuit de fabrikant.
- In TO-fase wordt maakbaarheid bevestigd.
- Uitvoeren.

Hoe het wellicht zou moeten:

- Opstellen ontwerp vanuit een locatie, een visie, een pve en de beschikbare machines/klemmen.
- Uitwerken VO DO TO met de randvoorwaarden vanuit de fabrikant.
- In TO-fase wordt maakbaarheid bevestigd.
- Uitvoeren.

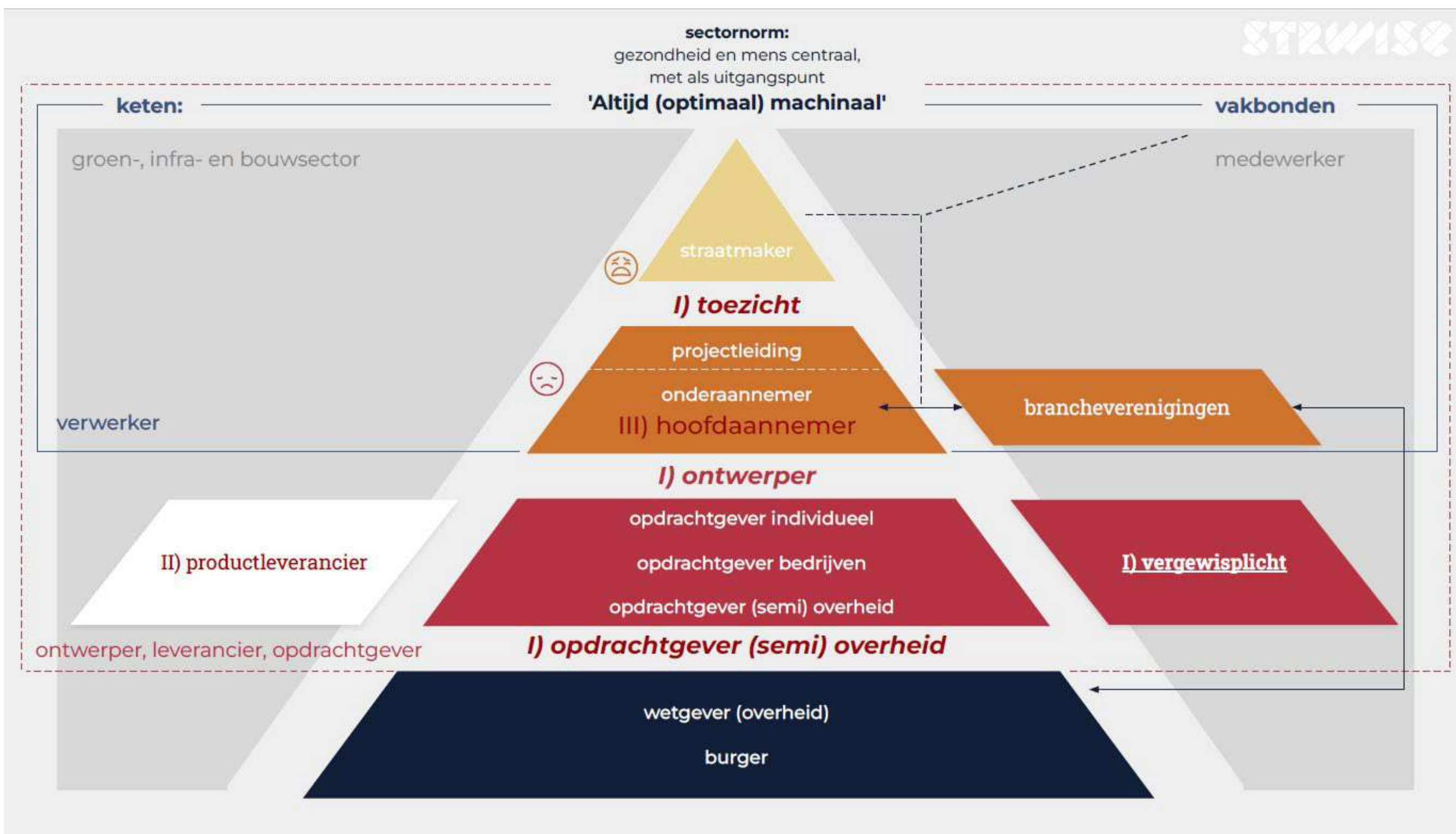
Moet de ontwerper werken met de ingrediënten (steenmaat en machine/klemmen) of moet de fabrikant achteraf de boel repareren?

VERGEWISPLICHT

De vergewisplicht is een wettelijke verplichting voor opdrachtgevers in bouw- en infraprojecten, vastgelegd in **artikel 2.26 van het Arbeidsomstandighedenbesluit**. Het houdt in dat de opdrachtgever zich er in de **ontwerpfase** van een project van moet vergewissen dat alle betrokken werkgevers en zelfstandigen in de **uitvoeringsfase** met werk veilig en gezond kunnen en dienen uitvoeren en zich er van te vergewissen dat zij voldoen aan de arboverplichtingen.

Wat betekent dit concreet?

- **Doel:** Zorgen dat het werk tijdens de uitvoering veilig en gezond kan plaatsvinden.
- **Verantwoordelijkheid:** De opdrachtgever moet nagaan of aannemers en onderaannemers in staat zijn om:
 - Een **RI&E** (Risico-Inventarisatie & Evaluatie) uit te voeren.
 - Een **Plan van Aanpak** op te stellen.
 - Voldoende **voorlichting en onderricht** te geven.
- **Ontwerpfase:** Het ontwerp moet risico's zoveel mogelijk bij de bron voorkomen (arbeidshygiënische strategie). Als dat niet kan, moeten er collectieve beschermingsmaatregelen mogelijk zijn.
- **Praktische invulling:** Vaak via:
 - **V&G-plan** (Veiligheid & Gezondheid).
 - Aanstellen van een **V&G-coördinator** voor ontwerp- en uitvoeringsfase.
 - Toetsen van documenten en veiligheidsrondes tijdens uitvoering.
- **Belangrijk:** De opdrachtgever blijft eindverantwoordelijk, ook al maakt hij afspraken in contracten met uitvoerende partijen.



1 Ontwerp en werk voldoet aan de wet

2 Fysiek en mentaal welzijn medewerkers is leidend

3 Verminderen van fysieke en mentale belasting is de norm



1. **Straatwerkplan altijd (per fase) verplicht uitgewerkt beschikbaar**
- a. in iedere fase toetsing, de 'vergewisplicht' is het project met dit ontwerp uitvoerbaar volgens wet?
 - b. uitwerking van het percentage handmatig en machinaal en onderbouwing van gemaakte keuzes

 Ontwerpfase	de ontwerper/ architect vergewist zich met de opdrachtgever dat het ontwerp uitvoerbaar is conform wetgeving en maakt straatwerkplan deel 1
 Opdrachtfase	de opdrachtnemer neemt strwplan deel 1 als leidraad voor zijn prijsvorming, gezamenlijk met opdrachtgever optimalisering, verbeterkansen doorvoeren
 Uitvoeringsfase	projectleiding maakt definitieve keuzes: Altijd (optimaal) machinaal en maakt straatwerkplan deel 2 met keuzemogelijkheden en registratie door de strm
 Onderhoudsfase	al in de ontwerpfase wordt nagedacht (vergewisplicht) over de onderhoudsfase, ook onderhoud dient te worden uitgevoerd conform de wet



Basisuitgangspunt is 'Altijd machinaal of mechanisch' straten
machinaal verwerken met minimaal handmatig restwerk 'huidige stand der techniek' worden optimaal benut

Handmatig straten onder stringente voorwaarden conform de 'Basiseisen handmatig straten':
handwerk mag nooit in strijd zijn met wet- en regelgeving
handmatig toegestaan, daarbij zoveel als mogelijk gebruik maken van ontlastende hulpmiddelen

- tilnorm kleiner dan 4 kg (1 hand) kleiner dan 9,5 kg (2 handen), maximaal 40 m2 per dag pp
- handmatig toegestaan (met zo mogelijk hulpmiddelen) bij oppervlakken kleiner dan 40m2
- productieregister (dagboek met gesplitste productie handmatig en machinaal)



> 9,5 KG
> 40 m2

Straatwerkchecker

- 1 Breedte ruimte
- 2 Vrije zijden (kanten)
- 3 Type elementverharding
- 4 Gewicht
- 5 Omvang van het straatwerk
- 6 Type werk
- 7 Kantopsluiting en straatmeubilair
- 8 Kantlaag
- 9 Uitkomst
- 10 Gegevens

1 van 10: Breedte ruimte

Wat is de breedte (ruimte) van het hoofd-sstraat-vak?

Smaller dan 1,2 m

Breder dan 1,2 m

N.v.t.

[Volgende](#)

- 1 Breedte ruimte
- 2 Vrije zijden (kanten)
- 3 Type elementverharding
- 4 Gewicht
- 5 Omvang van het straatwerk
- 6 Type werk
- 7 Kantopsluiting en straatmeubilair
- 8 Kantlaag
- 9 Uitkomst
- 10 Gegevens

3 van 10: Type elementverharding

Wat is het type straatwerk van het hoofd-sstraat-vak? (Meerdere keuzes mogelijk)

Let op!
Figuratief of afwijkend straatwerk vraagt vaak meer handmatig werk. Beoordeel of het ontwerp kan worden vereenvoudigd om fysieke belasting te beperken. Als figuratief werk noodzakelijk is, plan vooraf de benodigde hulpmiddelen in. Een eenvoudige aanpassing kan zijn om niet-waterafvoerende rollagen of streklagen te verwijderen uit het ontwerp.

Verplicht:
Bij figuratief of afwijkend werk moet je tilhulpmiddelen gebruiken en je houden aan de tilnorm en geldende arbeids- en rusttijden.

[Doorgaan](#)

Straatwerkchecker

- 1 Breedte ruimte
- 2 Vrije zijden (kanten)
- 3 Type elementverharding
- 4 Gewicht
- 5 Omvang van het straatwerk
- 6 Type werk
- 7 Kantopsluiting en straatmeubilair
- 8 Kantlaag
- 9 Uitkomst
- 10 Gegevens

4 van 10: Gewicht

Wat is het gewicht van het gebruikte element (klinker, tegel of ander bestratingsmateriaal)?

Niet toegestaan om handmatig te leggen.
Handmatig verwerken is niet toegestaan.

Gebruik uitsluitend bewezen machinale technieken of hulpmiddelen (staand werken met hulpmiddel is wél toegestaan). Als deze niet beschikbaar zijn, mag het werk niet worden uitgevoerd.

Bespreek dit tijdig met de opdrachtgever om samen een passende oplossing te vinden.

[Doorgaan](#)

Straatwerkchecker

- 1 Breedte ruimte
- 2 Vrije zijden (kanten)
- 3 Type elementverharding
- 4 Gewicht
- 5 Omvang van het straatwerk
- 6 Type werk
- 7 Kantopsluiting en straatmeubilair
- 8 Kantlaag
- 9 Uitkomst
- 10 Gegevens

9 van 10: Uitkomst

Vraag	Antwoord	Machinaal
Breedte ruimte	Smaller dan 1,2 m	✔
Vrije zijden (kanten)	N.v.t.	✖
Type elementverharding	Figuratief	✖ <u>Toelichting</u>
Gewicht	Meer dan 9,5 kg per stuk	✔
Omvang van het straatwerk	(Middel)groot werk	✔
Type werk	Circulair werk	✔
Kantopsluiting en straatmeubilair	> 50 kg	✔
Kantlaag	Kantlaag aanwezig	✖ <u>Toelichting</u>

DF80 bezand | elleboog

Stapelpatroon

Technische specificaties

DF80 bezand | elleboog **12 lagen**

gewicht steen ca. 2,19 kg

aantal stenen per laag 64 st.

gewicht per laag ca. 140 kg

aantal stenen pakket 768 st.

totaal gewicht stenen ca. 1.685 kg

gewicht pallet | leeg 23 kg

totaal gewicht ca. 1.708 kg

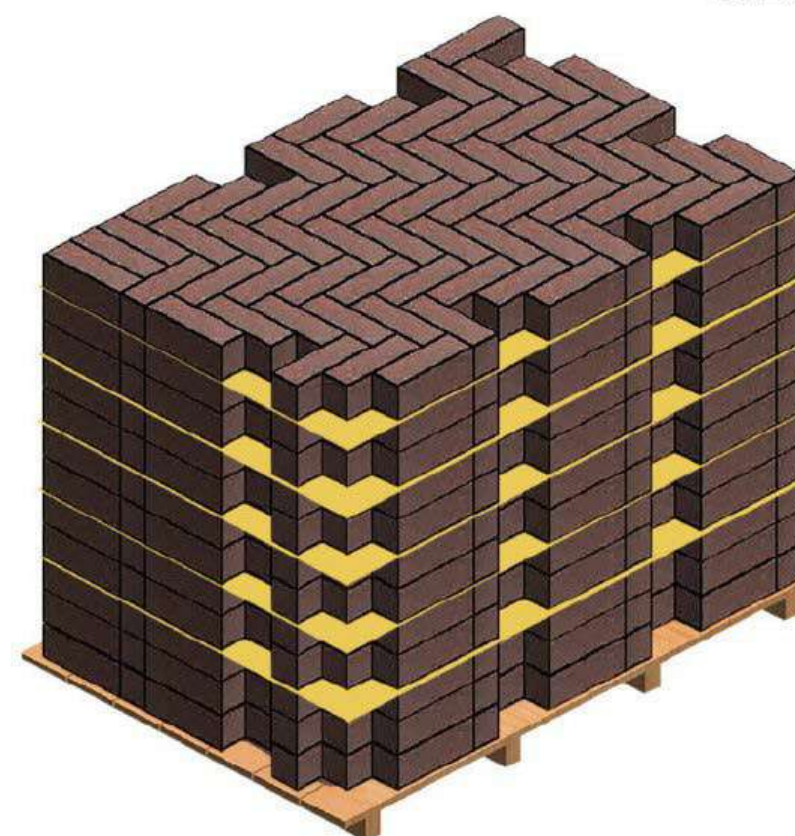
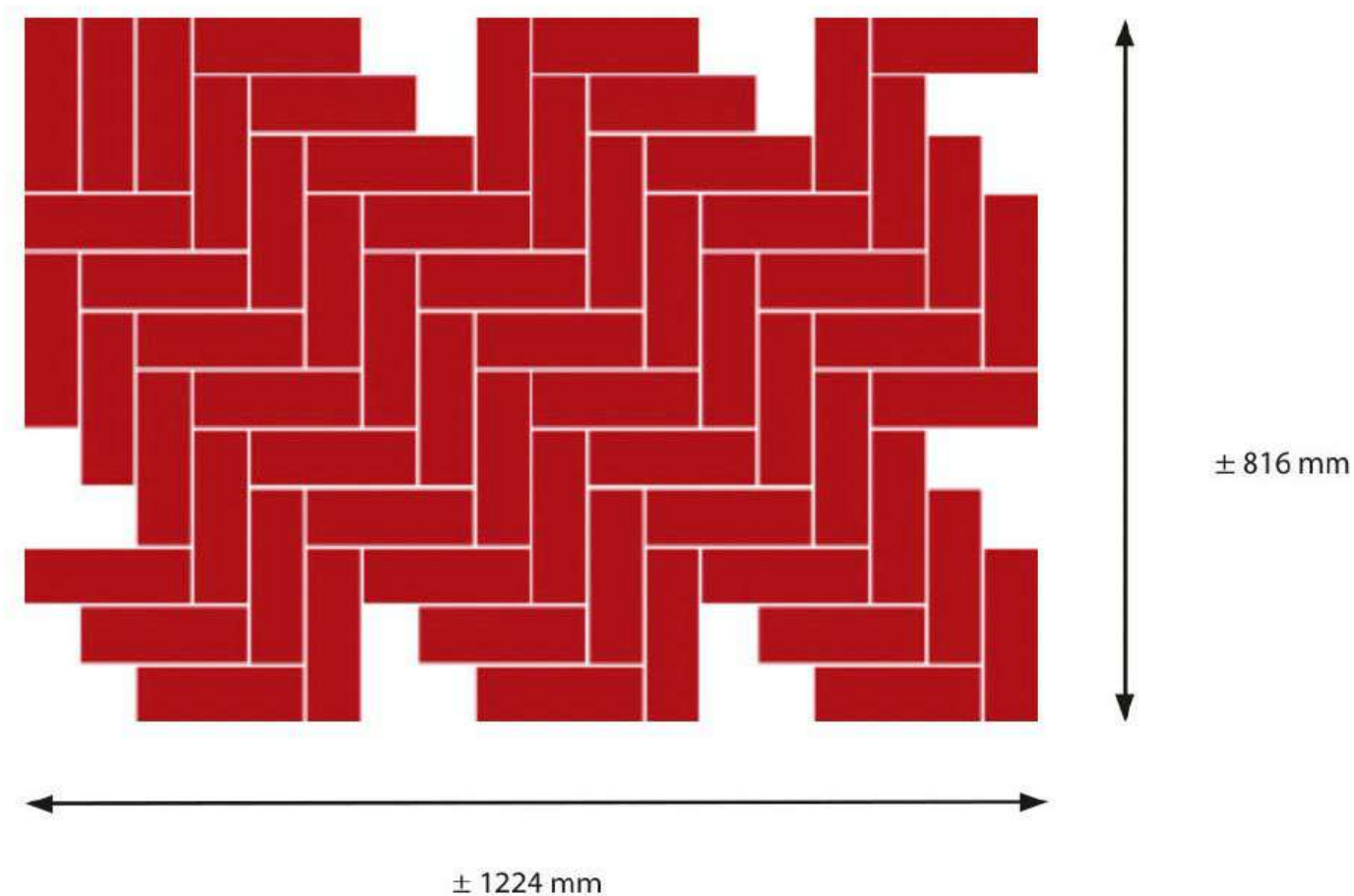
oppervlakte per laag 0,9 m²

oppervlakte totaal pakket 10,8 m²

hoogte pakket, incl. pallet 1075 mm

formaat pallet 1250 x 850 mm

Siena Puur gestapeld als waterstrich.



Verdwijnt het ambacht?





Heerenveen

opdrachtgever Gemeente Heerenveen

ontwerp 2023-2026

uitvoering vanaf 2026

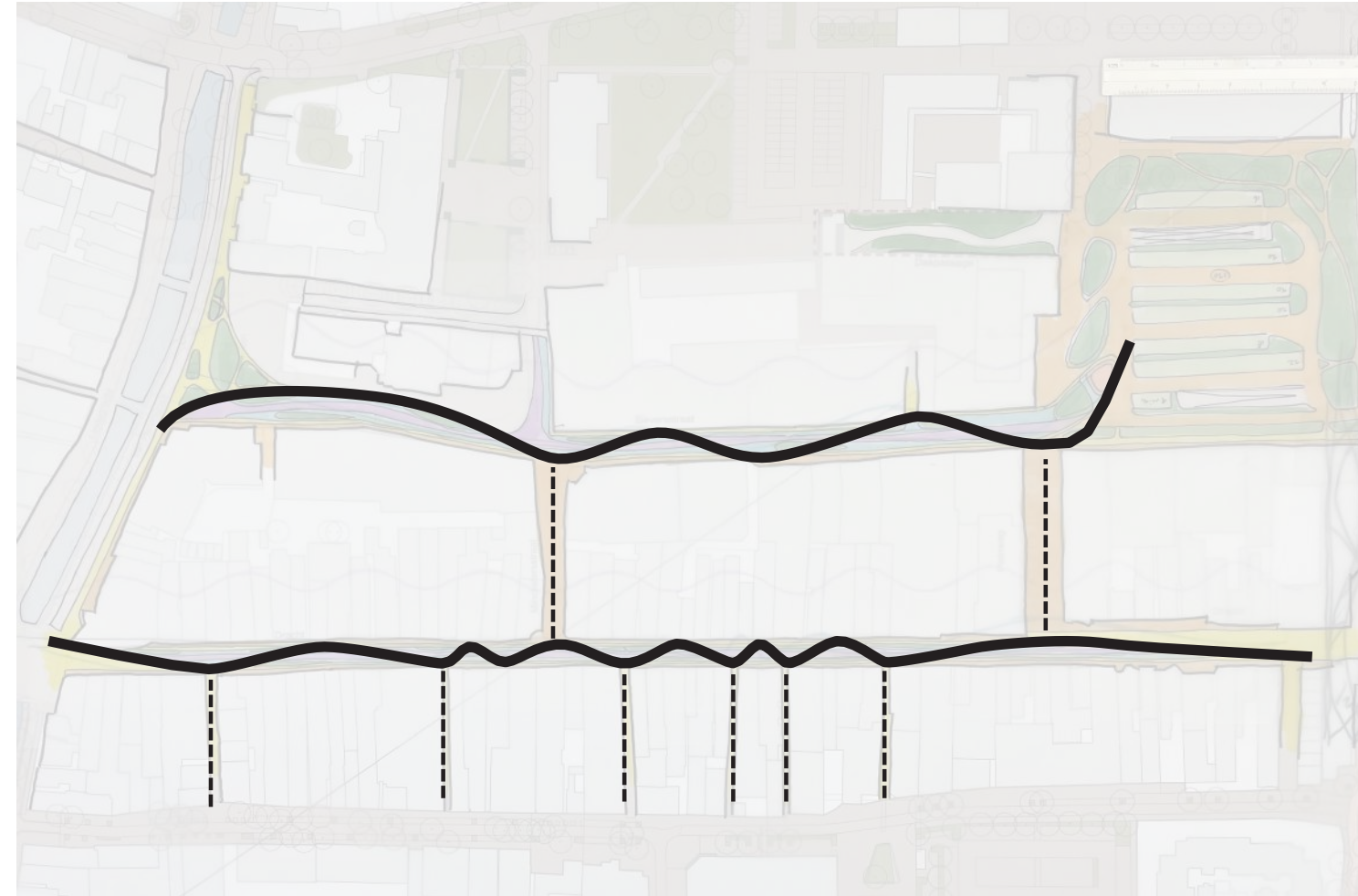
opgave maak op basis van een Centrumvisie een ontwerp voor het Kernwinkelgebied

opgave betrek de G1000 (grote groep bewoners en ondernemers), zorg voor een gedragen plan

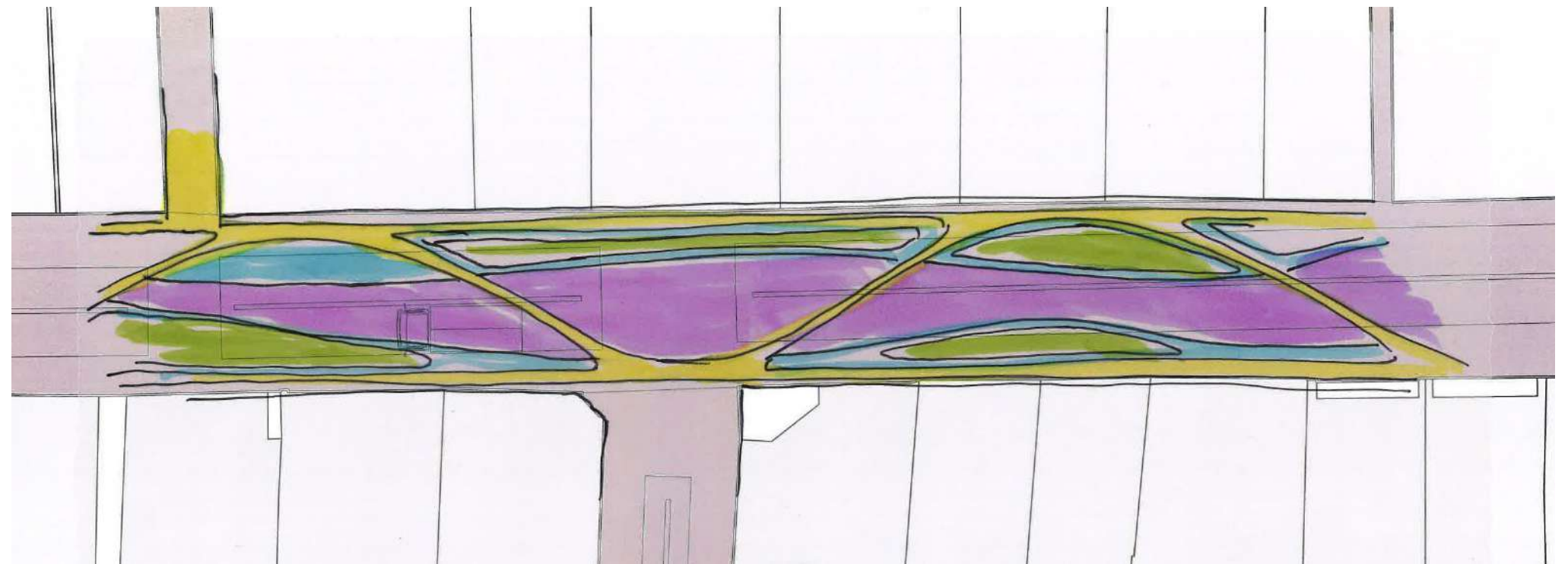
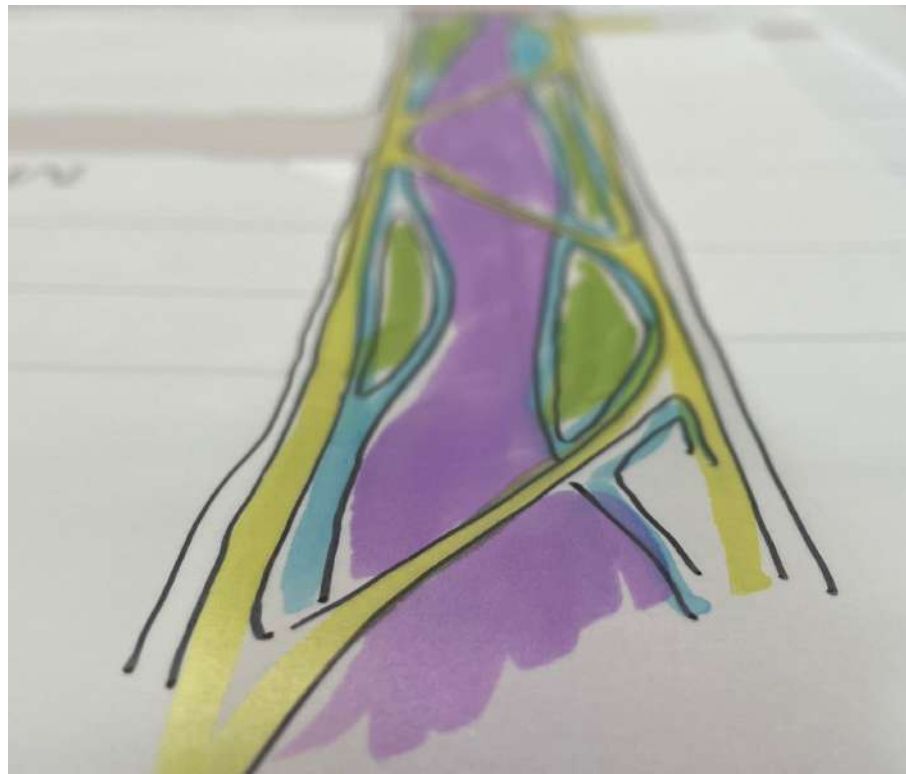
proces Marseille Buiten tekent VO en DO, na aanbesteding werkt de aannemer het TO uit



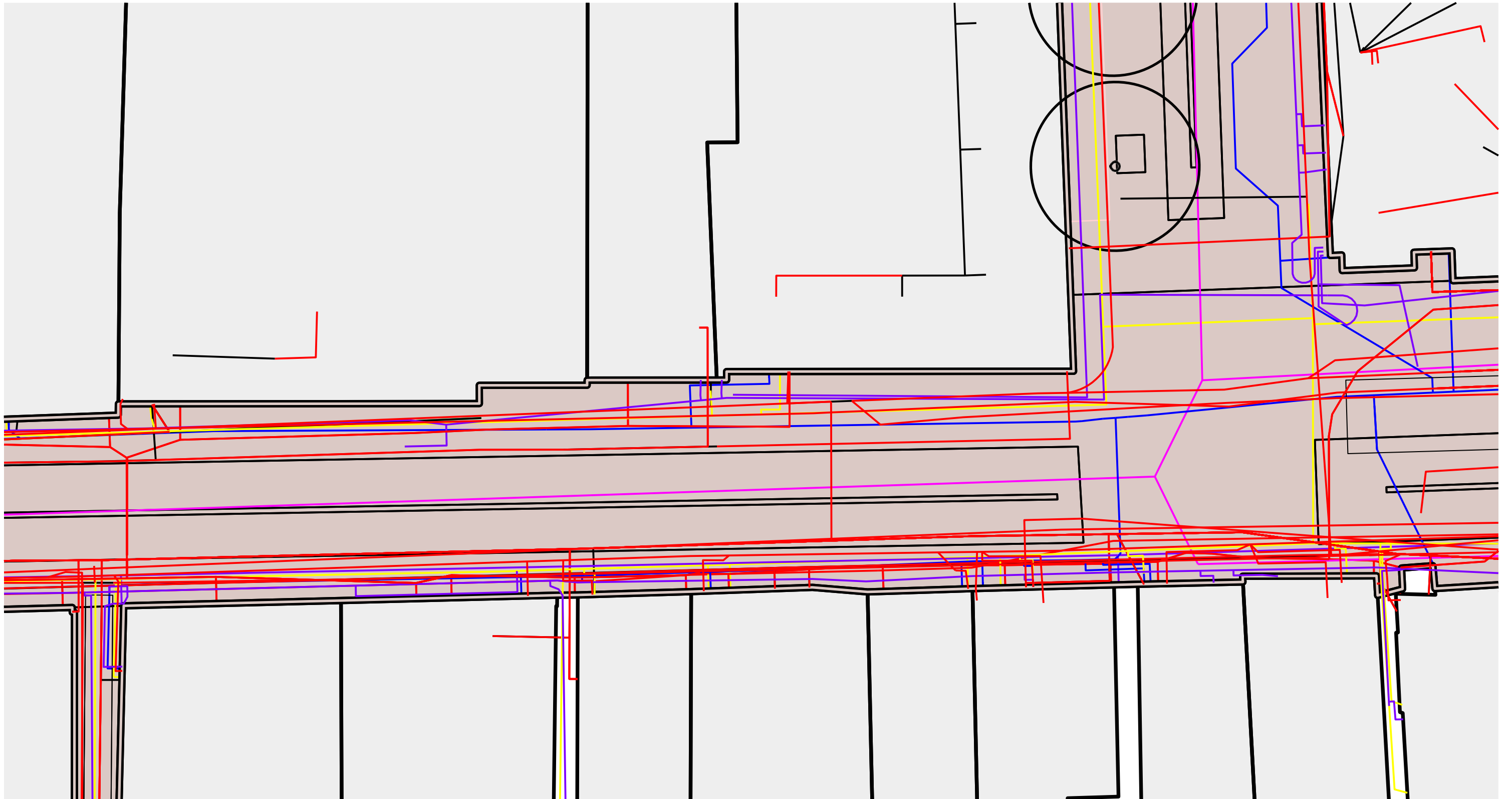
Heerenveen



deel van het concept de hartlijn verbindt de historische stegen en geeft ontwerp aanleiding in het lange profiel

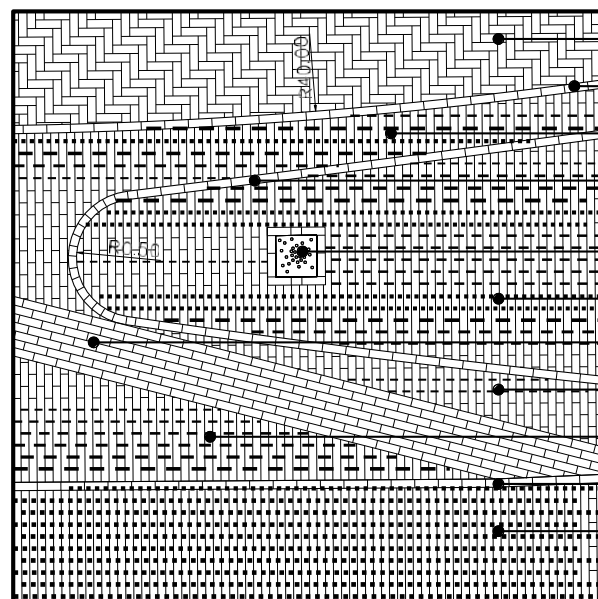


Huidige ondergrondse situatie





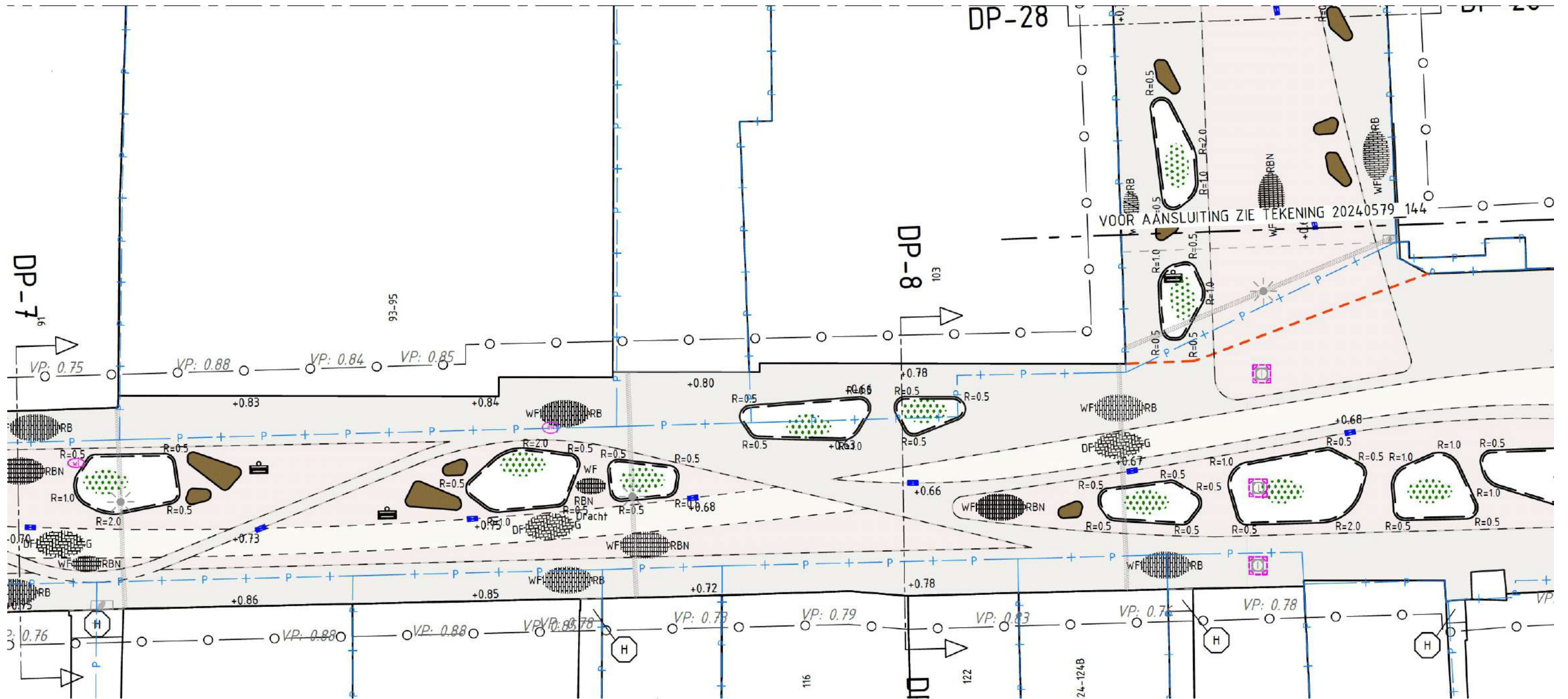
10



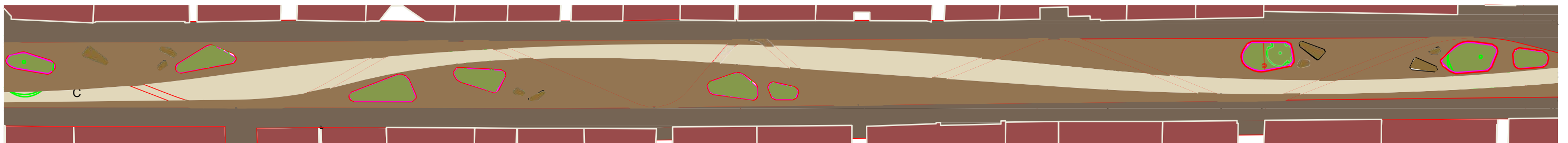
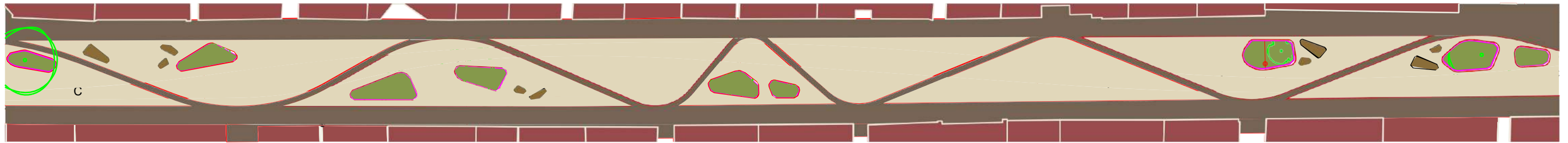
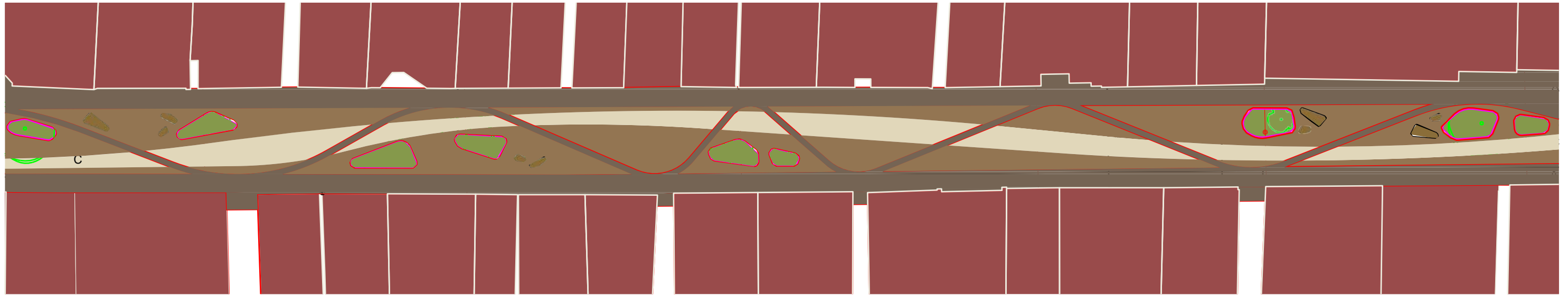
- SBS dikformaat, onbezand, 206x67x85mm, kleur C, elleboogverband
- SBS dikformaat, 210x70x80mm, kleur A: hergebruik huidige bestrating, strek
- SBS dikformaat, 210x70x80mm, kleur A: hergebruik huidige bestrating, halfsteens verband
- SBS dikformaat, 210x70x80mm, kleur A: hergebruik huidige bestrating, strek
- straatkolk Ø350mm, gietijzeren deksel 350x350mm, type n.t.b.
- SBS waalformaat, onbezand, 206x51x85mm, kleur B, halfsteens verband
- SBS dikformaat, 210x70x80mm, kleur A: hergebruik huidige bestrating, stroomverband
- SBS dikformaat, 210x70x80mm, kleur A: hergebruik huidige bestrating, halfsteens verband
- SBS waalformaat, onbezand, 206x51x85mm, kleur B, halfsteens verband
- SBS dikformaat, 210x70x80mm, kleur A: hergebruik huidige bestrating, strek
- SBS dikformaat, 210x70x80mm, kleur A: hergebruik huidige bestrating, halfsteens verband





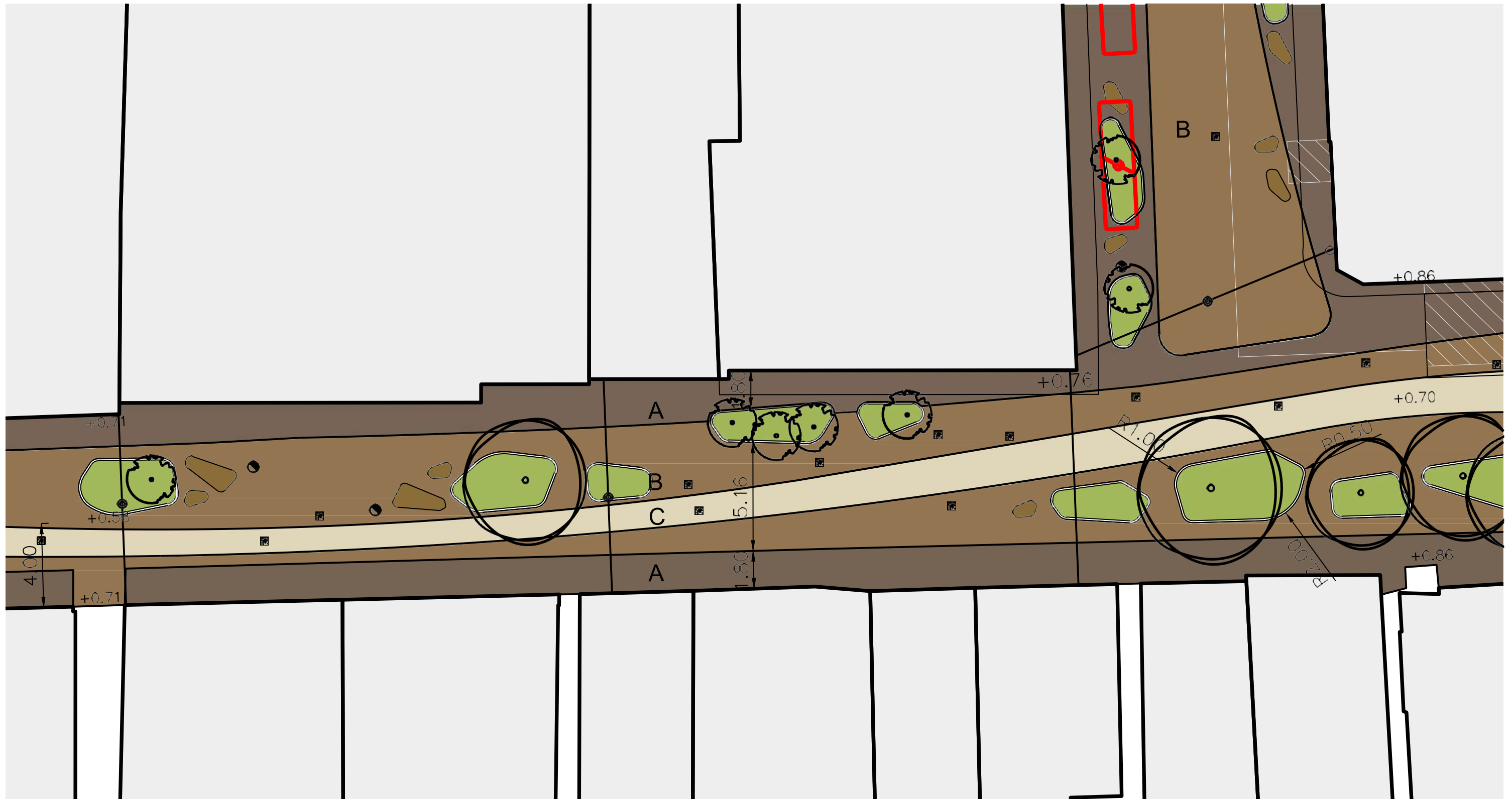


Terug naar definitief ontwerp



Gewijzigd definitief ontwerp na aanbesteding

januari 2025

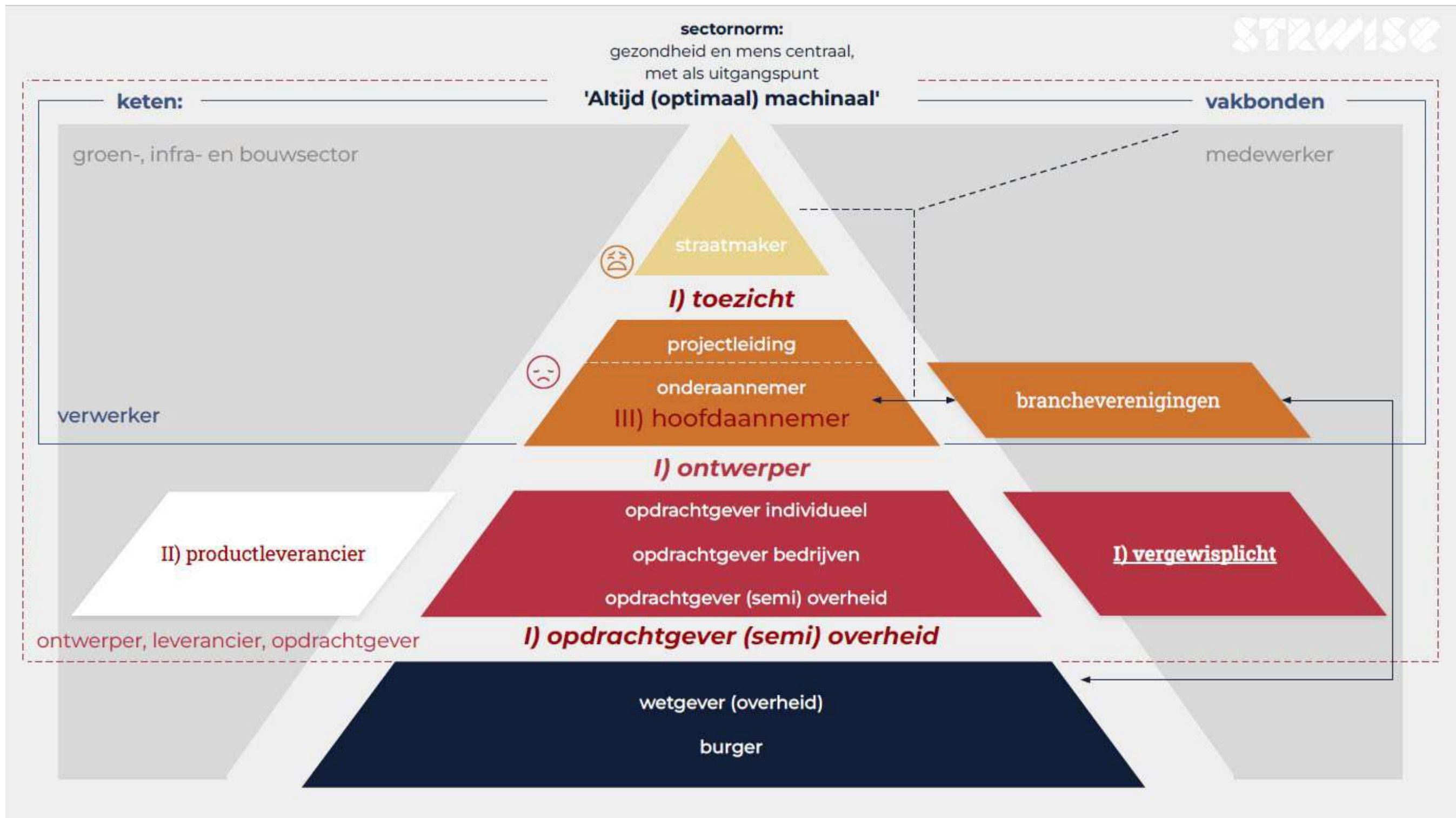


Tegelijkertijd start bouw



Uiteindelijk een gemeenschappelijk doel





Dank jullie wel voor jullie inbreng namens:



Marseille buiten
ruimtelijk ontwerp

NEDERLANDSE
— VERENIGING
VOOR — TUIN —
— EN — LAND
SCHAPS —
ARCHITECTUUR