

**8e Provinciale Contactdag Antwerpen en Vlaams-Brabant
Leuven, Stadion OHLeuven, 21 november 2024**

**BETON IN PUBLIEKE RUIMTE EN
INFRASTRUCTUUR**



8e Provinciale Contactdag Antwerpen en
Vlaams-Brabant Leuven, Stadion
OHLeuven, 21 november 2024

BETON IN PUBLIEKE RUIMTE EN INFRASTRUCTUUR



Agenda

TRACTEBEL
ENGIE

- Wie is Tractebel
- Wie is Karl Liekens

Zuidpark

- Situering
- Disciplines
- Integratie klimaatverandering
- Cementbeton

**Geslepen
betonverharding**

- Voorschriften
- Praktische aanpak
- Technische uitdagingen
- “Concrete does not forgive”
- Lessons learnt



TRACTEBEL



ENGIE

TRACTEBEL

ENGIE



5.600
medewerkers



TRACTEBEL

ENGIE



>40
landen



TRACTEBEL

ENGIE



8 vestigingen
in België

TRACTEBEL

ENGIE



Hoge veiligheidsnorm
Frequentiegraad 0,3

TRACTEBEL

ENGIE



100 nationaliteiten

TRACTEBEL

ENGIE



654m€ turnover

Karl Liekens



1973



Karl Liekens



ing. bouwkunde

Karl Liekens



27 jaar multidisciplinair projectmanagement



19 j.



8 j.

Karl Liekens



Problemen vóór-zien



ANTWERP

GEDENKTE

ZUIDERDOKKEN



Antwerpen Gedempte zuiderdokken

Omvorming van voormalige stadsdokken – die na demping in 1969 een parkeerterrein van 9 hectare vormden – naar een multidisciplinaire en klimaatbestendige parkomgeving

OPDRACHTGEVER AG Vespa + Water-Link (Aquafin)

LOCATIE Antwerpen , België

PERIODE 2020 – 2024

BEDRAG 38.95 m€

**GELEVERDE
DIENSTEN** Projectmanagement
Waterbeheer en klimaatadaptatie
Stedenbouwkundig ontwerp
Hydraulica
Milieu
Mobiliteit



Gedempte zuiderdokken > Zuidpark

Actoren

Bouwheren



Ontwerpteam

—
TRACTEBEL
—

Atelier
Descombes
Rampini

—
GEORGES DESCOMBES
—

—
ERIK DE WAELE BVBA
—



Uitvoering

STADSBADER

30,0m€



Estate & Landscape
Management

1,3m€



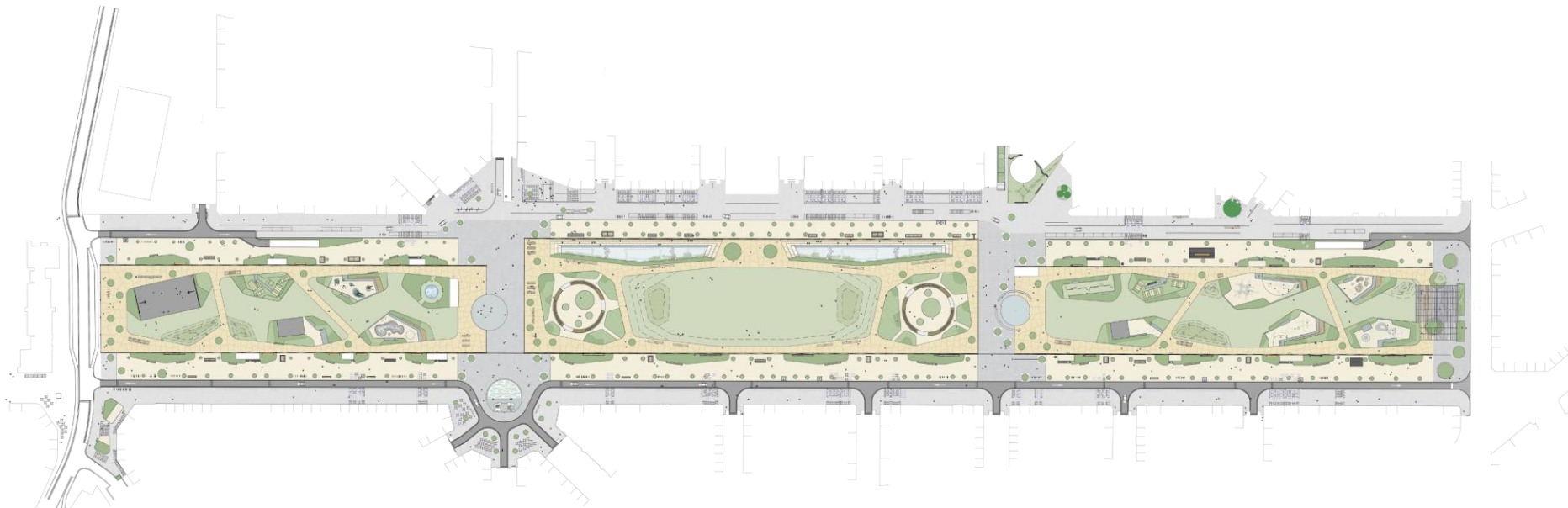
0,5m€



0,6m€

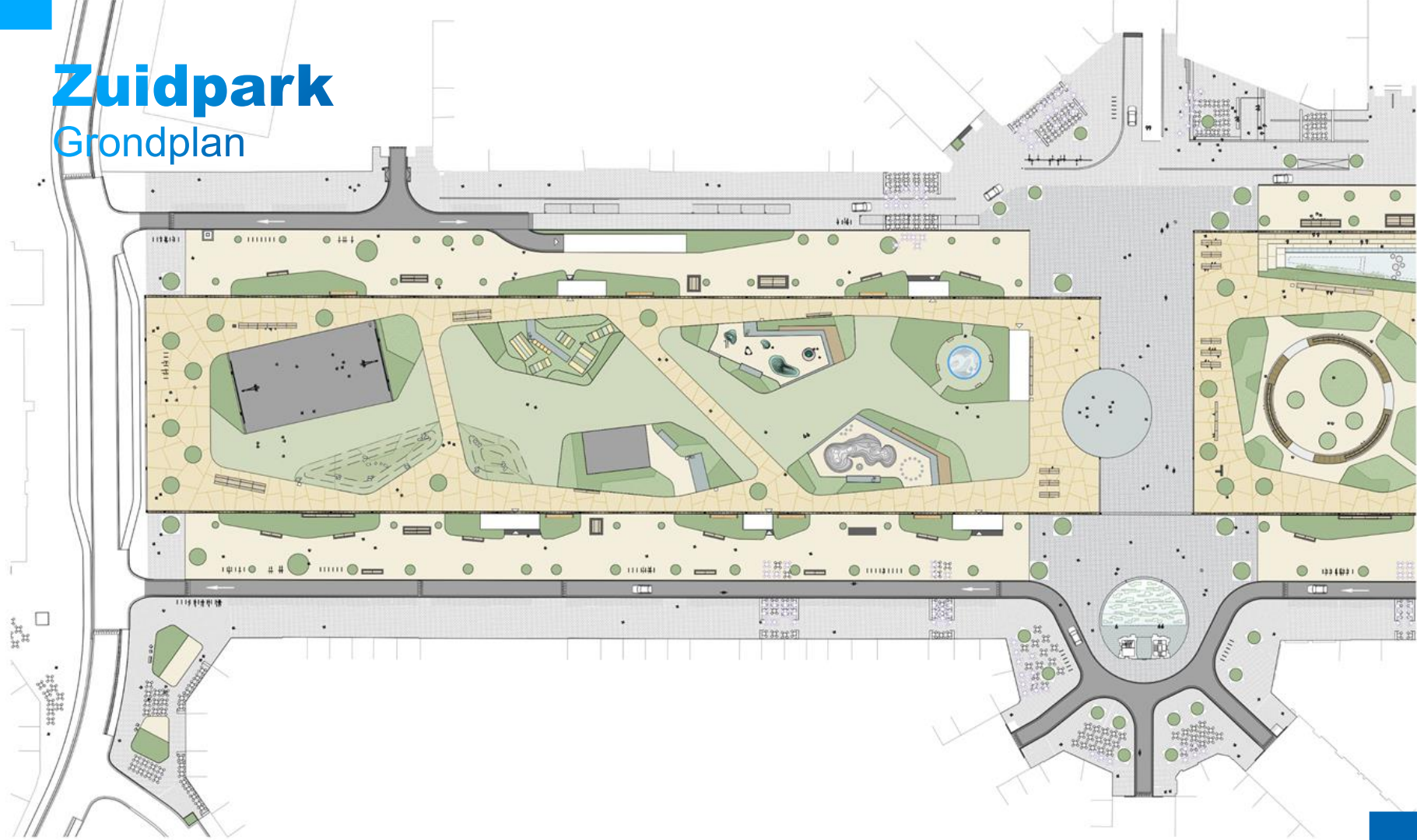
Zuidpark

Grondplan



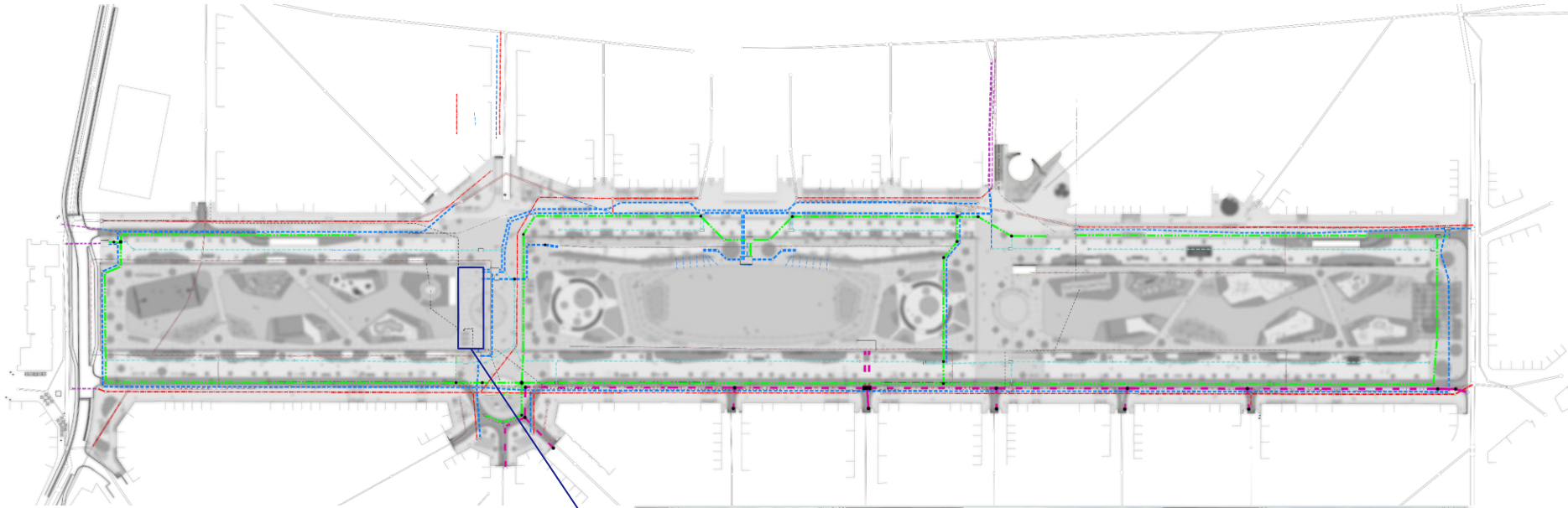
Zuidpark

Grondplan



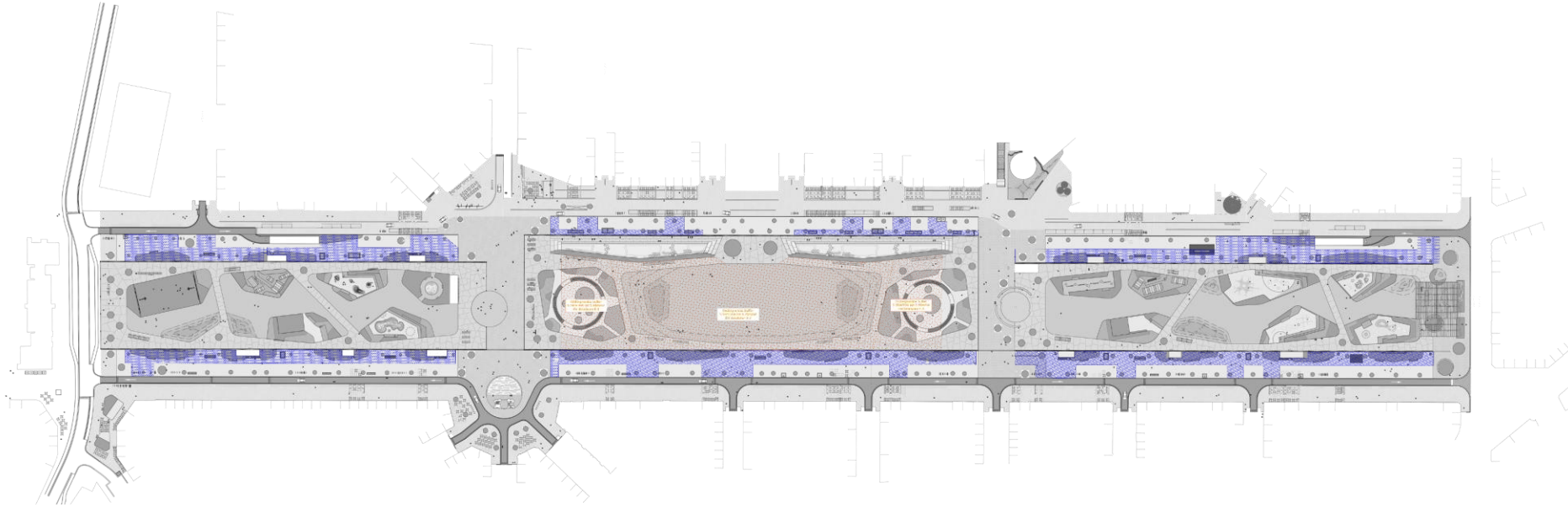
Zuidpark

Grondplan – Riolering



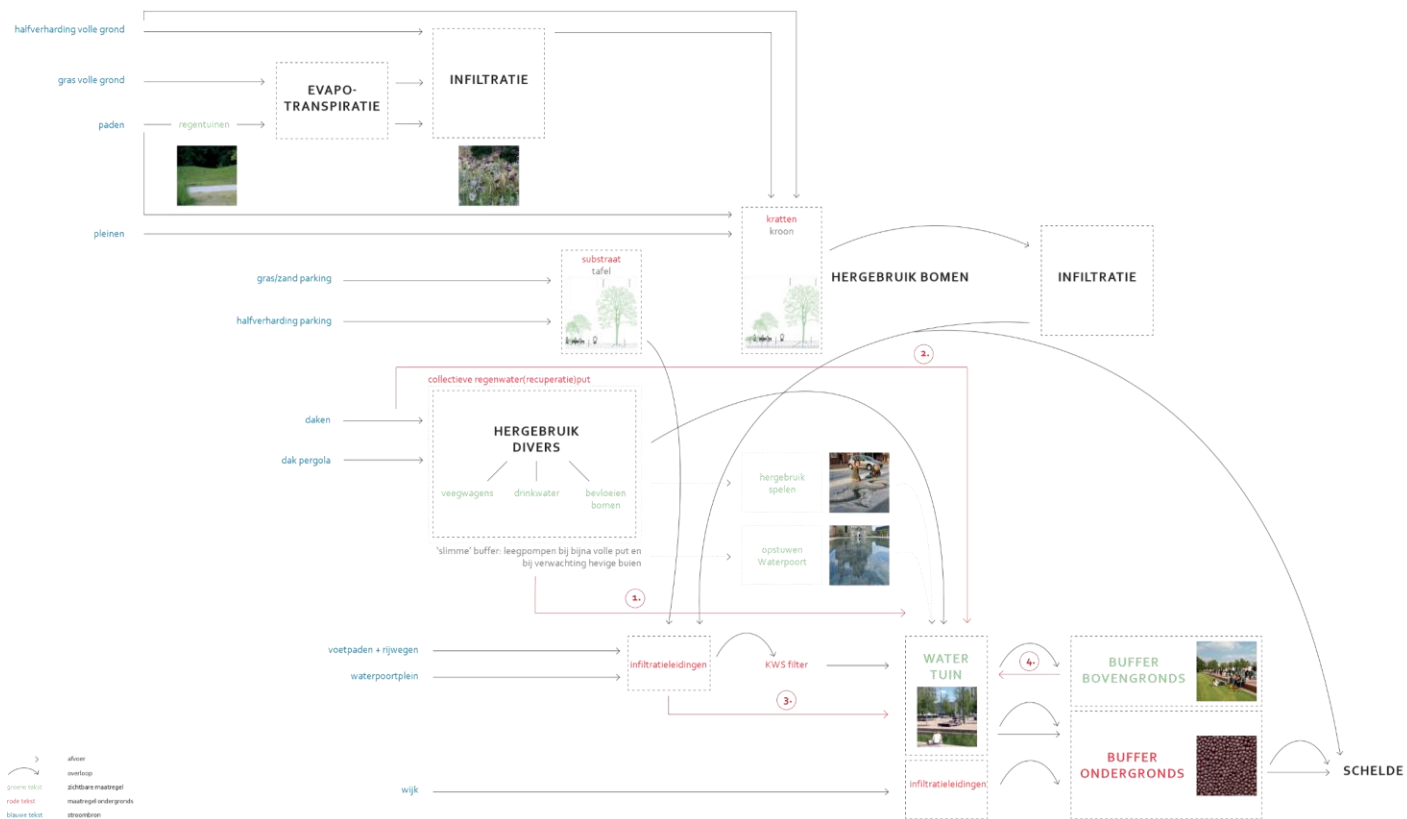
Zuidpark

Grondplan – Buffering



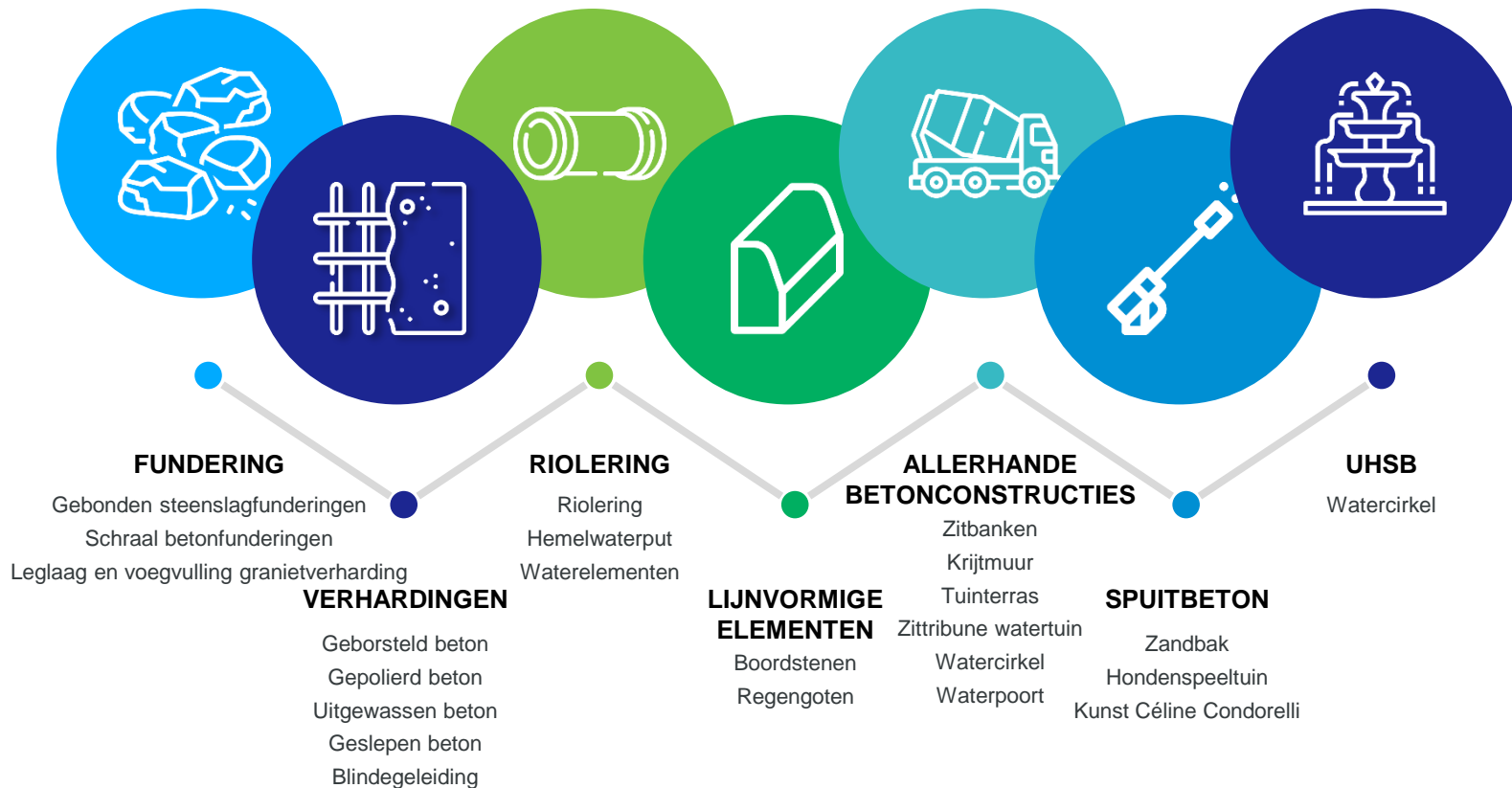
Zuidpark

Thematische grondlegger water



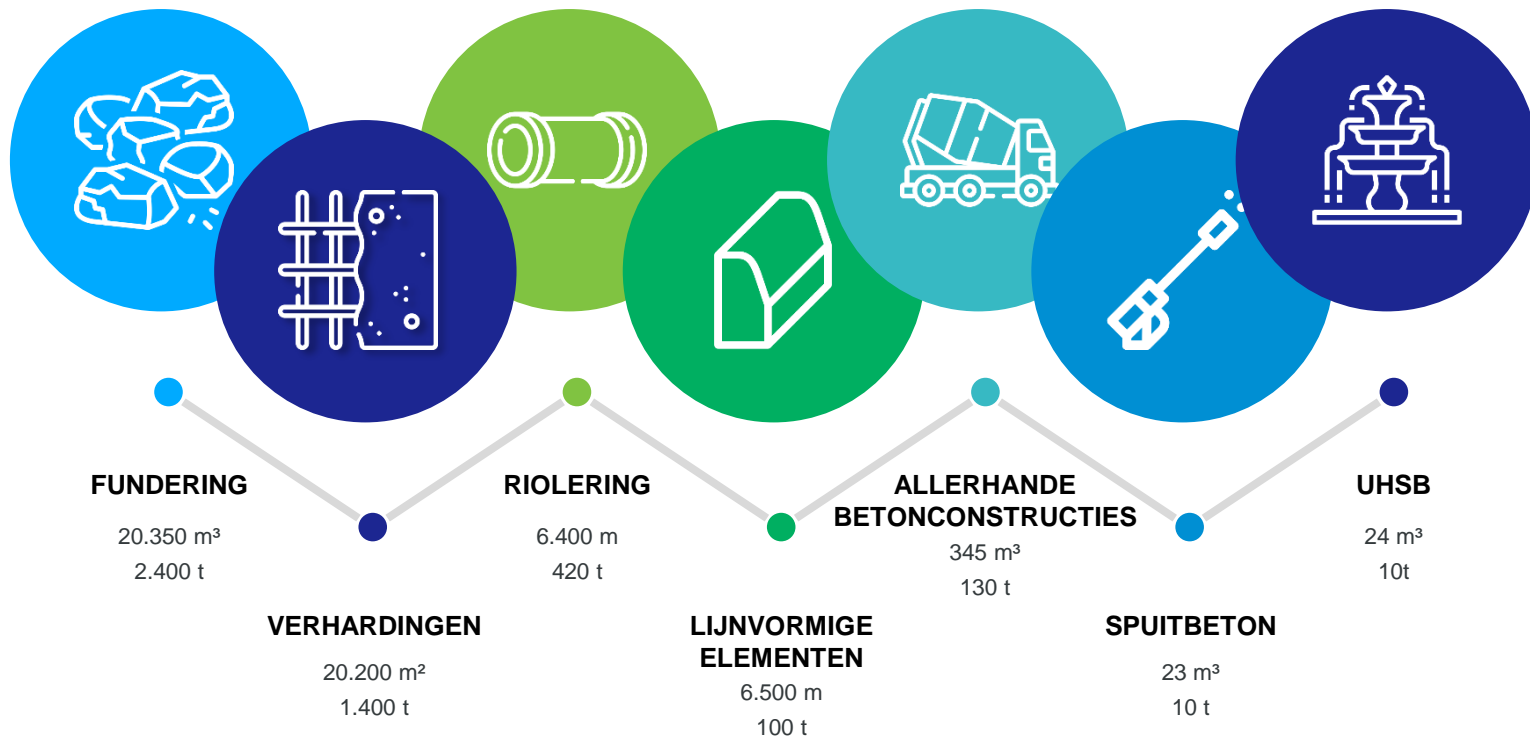
Zuidpark

Gebruik beton



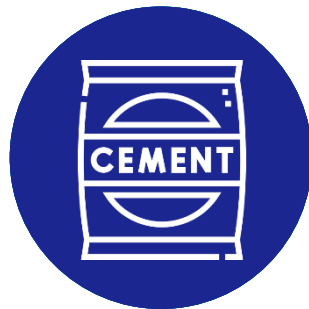
Zuidpark

Gebruik beton & cement



Zuidpark

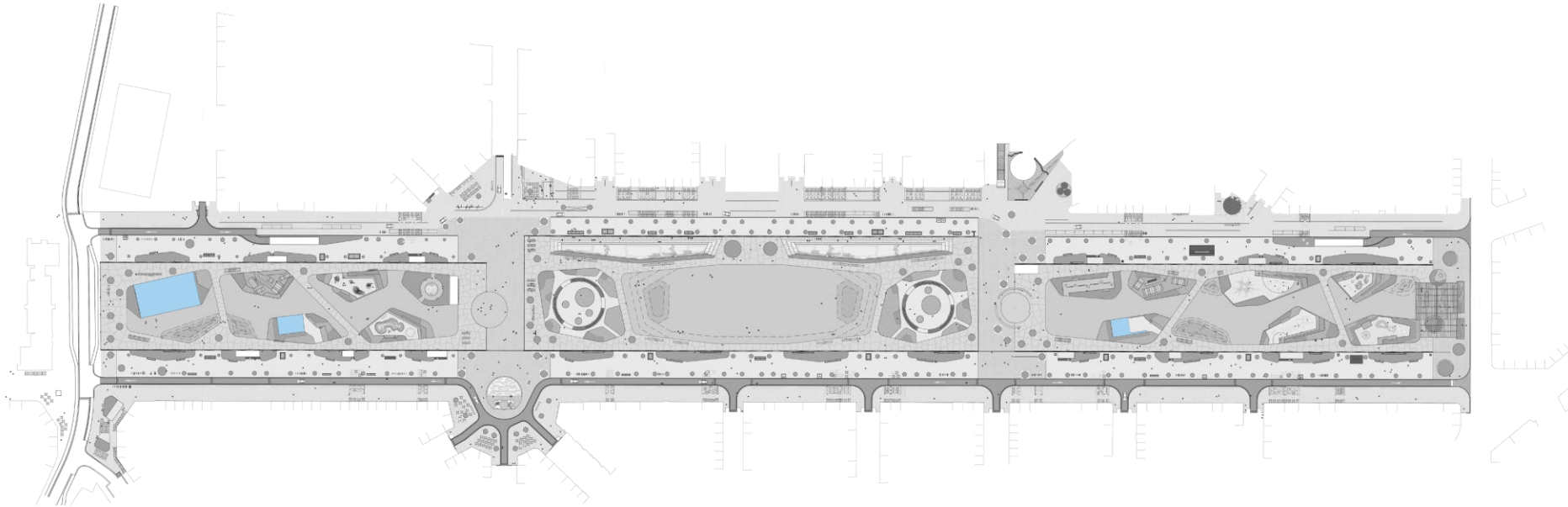
Gebruik cement



4.500 ton

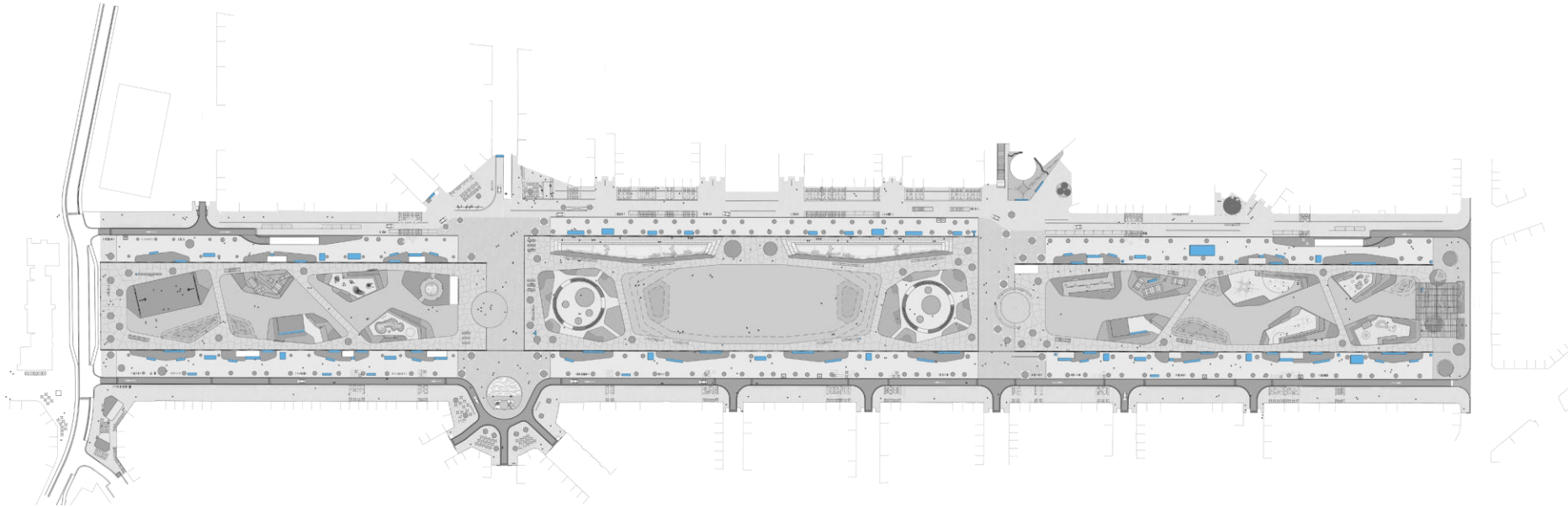
Zuidpark

Grondplan – Gepolierde beton



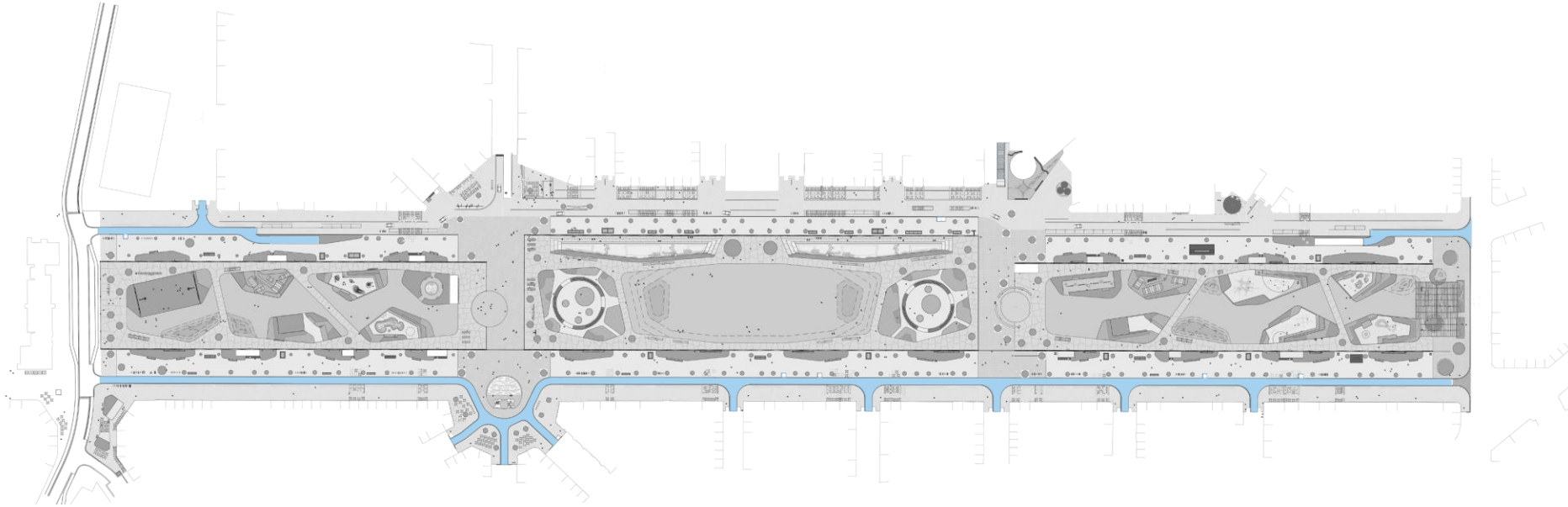
Zuidpark

Grondplan – Fijngeborstelde beton



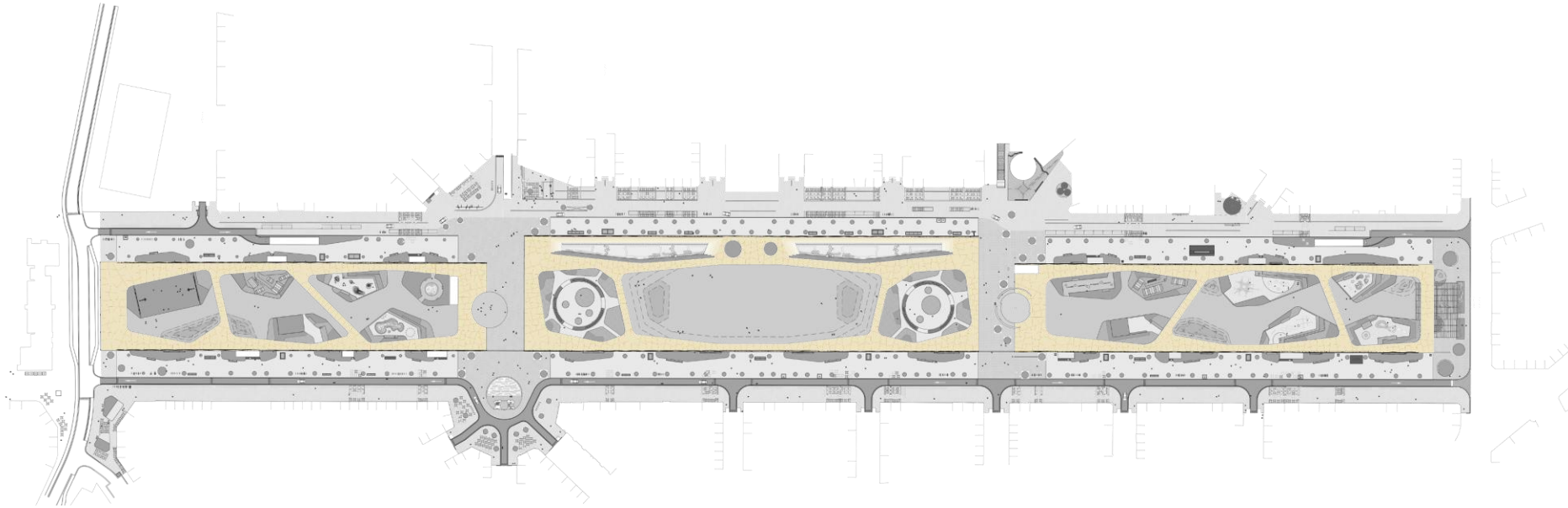
Zuidpark

Grondplan – Uitgewassen beton



Zuidpark

Grondplan – Oker geslepen beton





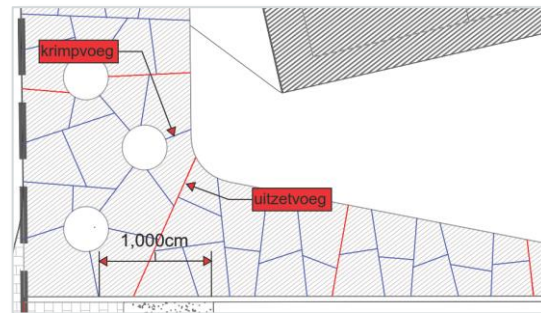
Voorschriften



Geslepen betonverharding

Voorschriften

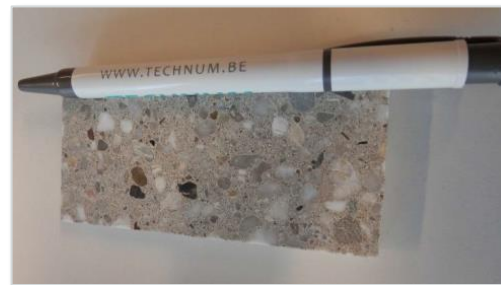
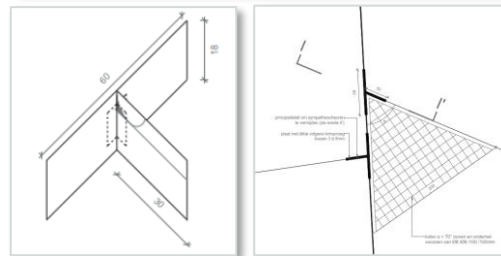
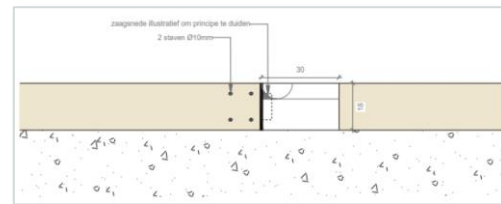
- Ongewapende cementbetonverharding bouwklasse B8
- 1-laags
- Voegenplan ter info/nazicht
- Krimpvoegen type 3
- Referentiesamenstelling ifv verantwoordingsnota
- Stalen 2x2m (aparte post) / 3 stalen per samenstelling/bewerking incl. voegen → goedgekeurd staal blijft op werf



Geslepen betonverharding

Voorschriften

- Specifieke voorzieningen sympathiescheuren thv T-voegen:
 - Zaagsnede in elke hoek over volledige dikte beton
 - Integratie plaat dikte = dikte zaagsnede thv doorlopende krimpvoeg L=60cm
 - Integratie T-platen thv hoeken die worden weggezaagd bij zagen krimpvoeg
 - Bijlegwapening 2 x 2 x Ø10mm L=120mm langs plaat
 - Bijlegwapening boven + onder 8/8/100/100 thv scherpe hoeken
- Slijpen:
 - Na min. 3 weken
 - 1ste fase: wegname bovenste 2mm met diamant rol korrel 18/20
 - Laatste mm slijpen met korrel 30/40 ivf egaal oppervlak
 - Vóór laatste slijpfase poriënvuller
 - Na rusttijd vulproduct laatste slijpfase korrel 80/100
 - Slipweerstand min. 55 USRV volgens SRT-methode





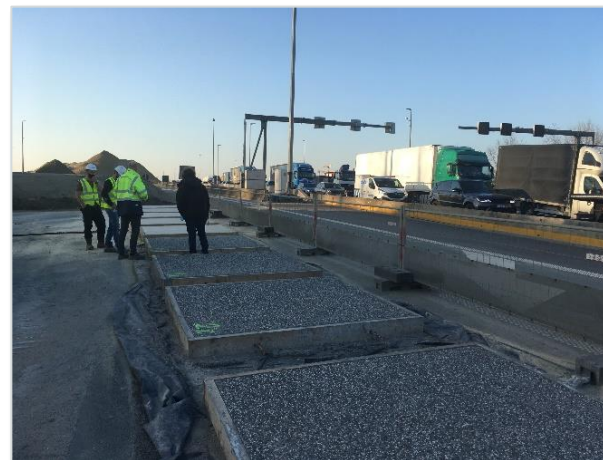
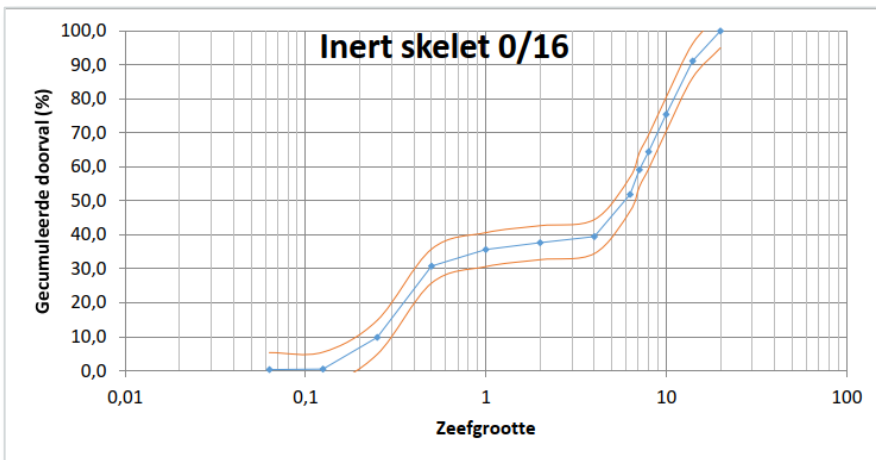
Praktische aanpak



Geslepen betonverharding

Praktische aanpak

Benaming		Herkomst	Densiteit	Chloridegehalte	Alkaligehalte	Waterabsorptie
Cement	CEM III/A 42,5 N LA	Holcim Oubourg	3000 kg/m ³	0,1 %	0,9 %	
0/2 zand	0/2 (0/1) MF A f3 a SA CB	De Hoop	2630 kg/m ³	0,06 %	0,03 %	0,2 %
0/4 zand	0/4 MF A f3 a CB SA 16/85	Kesteleyn	2630 kg/m ³	0,06 %	0,03 %	0,3 %
5/8 witte kwarts	Eiffel kwarts 5/8 c	Ghent Aggregates	2630 kg/m ³	0,01 %	0,01 %	0,2 %
8/16 gres	8/16 gres de fontenoille	Ghent Aggregates	2710 kg/m ³	0,01 %	0,01 %	0,3 %
Plastificeerder	Demula Plast	Demula Laarne	1170 kg/m ³	0,1 %	3 %	
Superplast	Fluicon 801	Demula Laarne	1050 kg/m ³	0,1 %	2 %	
Kleurstof geel	FerroTint Geel F5300	Cathay	3800 kg/m ³	0,1 %	0 %	



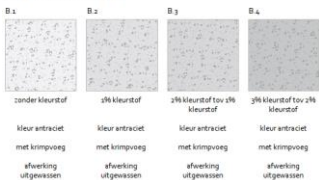
Geslepen betonverharding

Keuze obv stalen

CEMENTBETONVERHARDINGEN UITGEWASSEN BETON RIJWEG



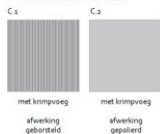
PROEFVAKKEN 2m X 2m



CEMENTBETONVERHARDINGEN GRIJS BETON



PROEFVAKKEN 2m X 2m



CEMENTBETONVERHARDINGEN OKERKLEURIG BETON



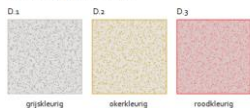
PROEFVAKKEN 2m X 2m



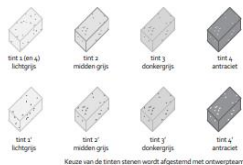
HALFVERHARDING WATERGEBONDEN HALFVERHARDING



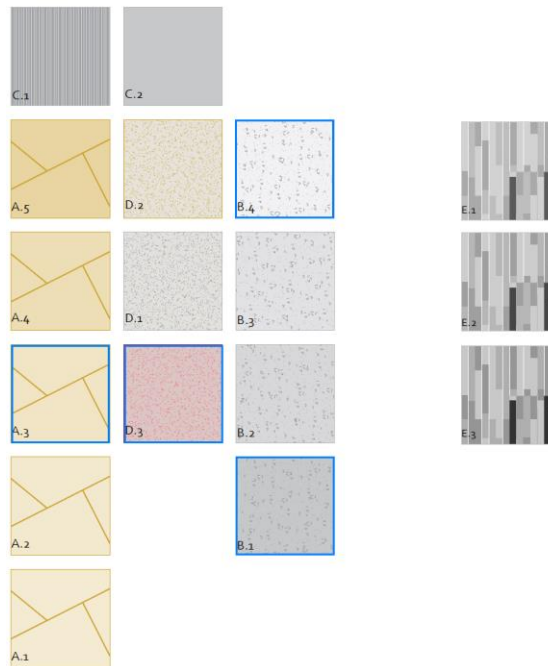
PROEFVAKKEN 2m X 2m



TEGELS VAN NATUURSTEEN GRANIET



LEGGINGSPRINCIPE OPTIE | COMBO LICHT - DONKER





Technische uitdagingen



Geslepen betonverharding

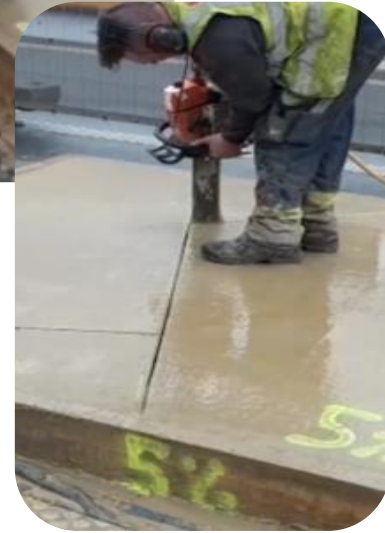
Praktische aanpak

- Voegen

- Hoeken $90^\circ \pm 15^\circ$
- Kritische analyse voegenplan
- Krimpvoegen zonder profiel
- 2 x uitzetten voegen door Landmeter
- Kaarsrechte voegen
- Uitzetvoegen cfr. SB250

- Wapening

- Enkel wapeningsnet 150/150/8/8mm
- Thv voegen wapening verwijderd B=10cm



Geslepen betonverharding

Praktische aanpak

- Uitvoering
 - zonder folie (gebonden fundering)
 - “2-laags” ifv uitzicht zonder inboeten op druksterkte
 - Verpompt
 - Laser + rei
 - Bull-float
 - randplank





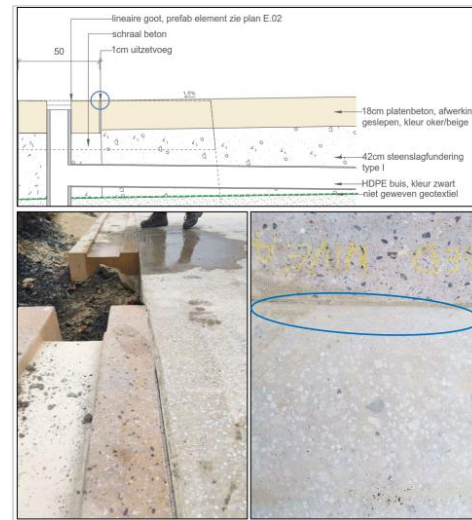
**“Beton is onvergeeflijk,
je krijgt maar 1 kans”**



Geslepen betonverharding

Problemen

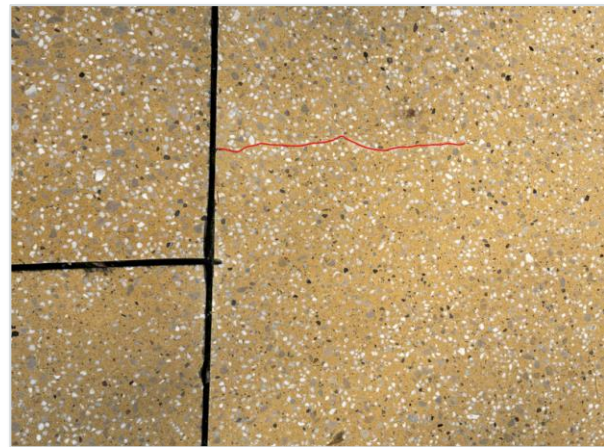
- Vlakheid/ plasvorming: voldoende afschot voorzien
- Randafwerking
 - Afdekken buiten verharding
 - Afwerklak (7mm ?)
- Wapening
 - Slijp- of wapeningsstrepen (net onderste boven ?)
- Uitzicht
 - Poriënvuller
 - Ongelijk uitzicht: ontmenging (2-laagse uitvoering)
 - Kleurverschil
- Slijpstof
- Voegen
 - Beschadiging
 - **Scheuren**



Geslepen betonverharding

Problemen - scheurvorming

- Steendok: plaatsing 2021/09-2022/03 in koudere periode
- Ná zomer 2022 vaststelling scheurvorming
- Patroon:
 - Loodrecht op doorlopende T-voeg
 - Maar naast de niet-doorlopende aansluitende voeg
 - Afstand van scheur tot T-voeg steeds +/- constant
- Verklaring:
 - spanning tussen doorgeslepen T-voeg en $1/3^{\text{de}}$ doorgeslepen voeg links en rechts ervan
- Remedie:
 - Doorlopende krimpvoegen volledig doorslijpen





Lessons learnt



Lessons learnt



Minimale helling 1,5%



Betonsamenstelling



Praktische benadering uitvoering



2-laagse stort



Poriënvuller



Vlakheid betonstort



Randafwerking



Stofproductie slijpen



Krimpvoegen type 3



Vermijden werfverkeer na plaatsing

Geslepen betonverharding

Aandachtspunten

- Fasering
- Constante kwaliteit
- Uitvoering 1- of 2-laags
- Aansluiting randelementen
- Curing
- Slijpgangen en keuze grofheid schijven / grinden
- Poriënvuller
- Zuiver houden betonverharding
- Afwerking voegen









What's next

BRUSSEL – Materialenkaai:

- 5.956m² geslepen betonverharding (3 kleuren)
- 306m² geborstelde betonverharding
- 254m² gepolierde betonverharding

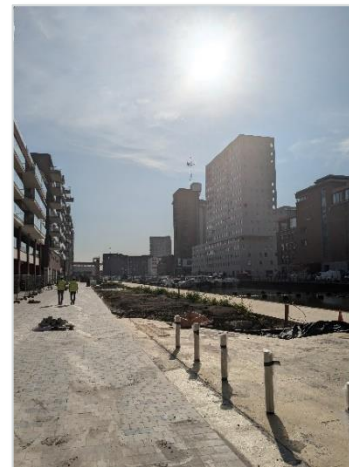


LEUVEN – Vaartkom:

- 1.207m² uitgewassen beton
- 1.578m² geslepen beton (geel)
- 1.498m² geslepen bestrating



“Volgende keer (nog) beter”
Dankzij jullie expertise





Dank voor uw aandacht

Dank aan
AG Vespa
Tractebel en partners
Stadsbader
Febelcem

voor hun ambities binnen de openbare ruimte
voor de uitzonderlijke kansen
voor de open visie, volharding en open mind
voor de uitnodiging om dit markant project te mogen duiden



Q&A