



**ONTWERPVERANTWOORDING  
KORTE LIJST OPLOSSINGSRICHTINGEN  
MIRT-VERKENNING  
MULTIMODALE KNOOP EINDHOVEN**

definitief



Movares  
Daalseplein 100  
3511 SX Utrecht  
The Netherlands  
+31 (0)30 265 5555  
info@movares.nl

KCAP  
Piekstraat 27  
3071 EL Rotterdam  
The Netherlands  
+31 (0)10 7890 300  
rotterdam@kcap.eu

TEAM V  
Asterweg 15L  
1031 HL Amsterdam  
The Netherlands  
+31 (0)20 344 95 00  
info@teamv.nl

# ONTWERPVERANTWOORDING KORTE LIJST OPLOSSINGSRICHTINGEN MIRT-VERKENNING MULTIMODALE KNOOP EINDHOVEN

Versie:  
2.0 (1 oktober 2024)

## Autorisatieblad

### Controle en vrijgave

	Naam	Akkoord	Datum
Opgesteld door	Ard Jan Wolters, Mariette Kooren, Edwin Meegens		1-10-2024
Gecontroleerd door	Frank Werner, Jeroen van Schooten, Jason David	V	1-10-2024
Vrijgegeven door	Richard Savenije	V	1-10-2024

### Versiehistorie

	Naam	Datum	Korte toelichting
v0.1	Ontwerpverantwoording korte lijst oplossingsrichtingen (concept)	2-7-2024	Conceptversie ter review
v1.0	Ontwerpverantwoording korte lijst oplossingsrichtingen (definitief)	5-9-2024	Review projectteam verwerkt. Definitieve versie
v2.0	Ontwerpverantwoording korte lijst oplossingsrichtingen (definitief 2de versie)	1-10-2024	Review projectteam verwerkt. Definitieve 2de versie



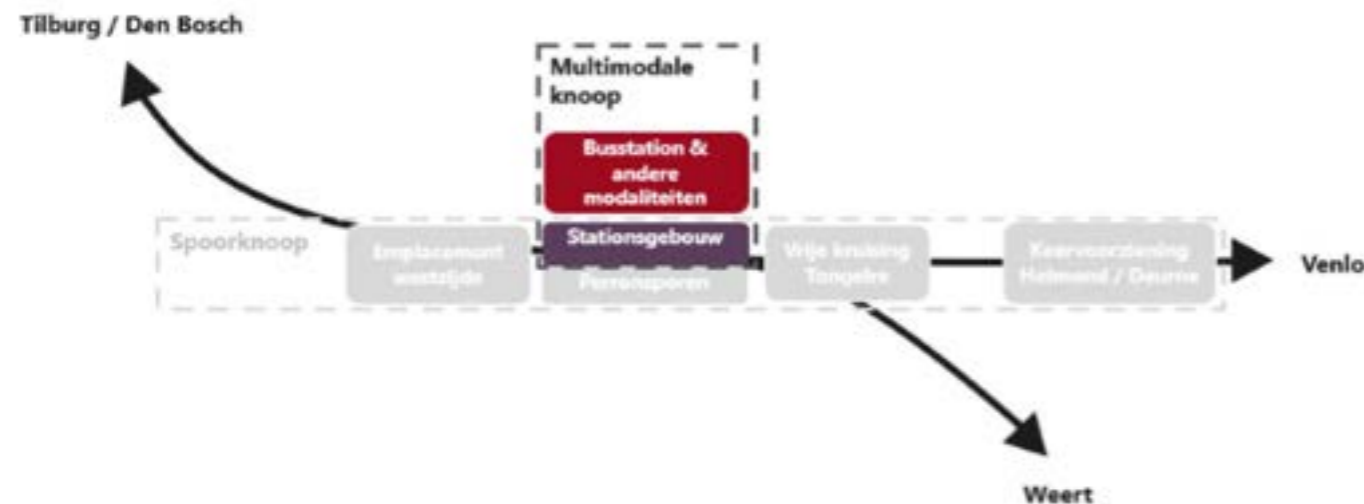
Het projectteam MMK op locatiebezoek in Eindhoven (2-11-2023)

## INHOUD

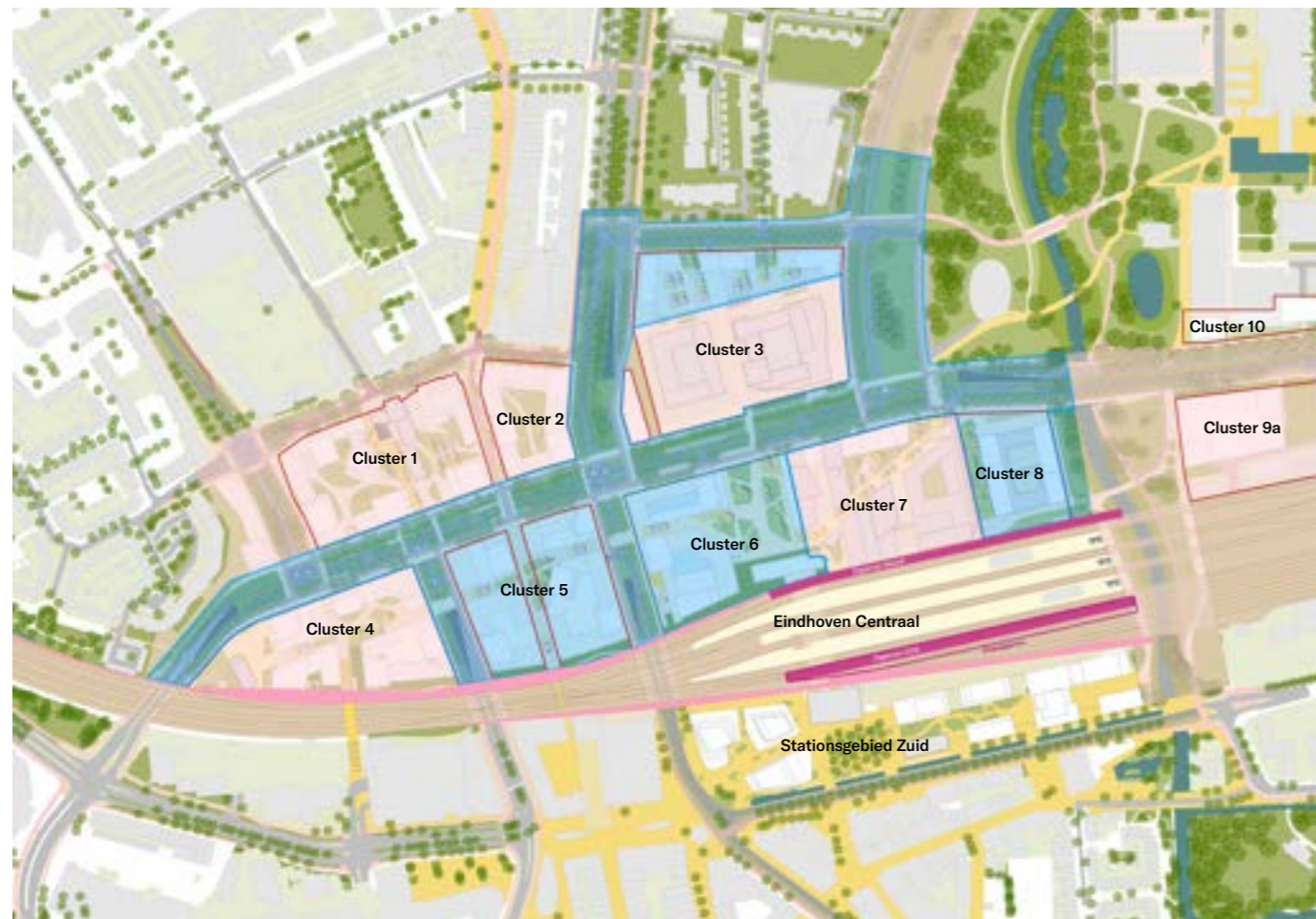
<b>1. INLEIDING</b>	<b>7</b>
<b>2. BOUWSTENEN</b>	<b>11</b>
<b>3. RUIMTELIJKE KADERS</b>	<b>15</b>
<b>4. OVERZICHT VAN OPLOSSINGSRICHTINGEN</b>	<b>23</b>
<b>5. TOELICHTING OPLOSSINGSRICHTINGEN</b>	<b>33</b>
<b>6. VERIFICATIE TOPEISEN</b>	<b>195</b>
<b>7. CONCEPT FASERING</b>	<b>199</b>
<b>8. ONTWERPRISICO'S</b>	<b>205</b>
<b>9. BIJLAGE BOUWSTENENBOEK</b>	

# 1. INLEIDING

## “Ontwerpverantwoording korte lijst oplossingsrichtingen voor de Multimodale Knoop Eindhoven”



Gekleurde onderdelen binnen streeplijn: scope van de MIRT-verkenning MMK



Scopegebied MMK in Fellenoord, Eindhoven

### 1.1 Doel document

Voor u ligt de Ontwerpverantwoording van de korte lijst uitgewerkte oplossingsrichtingen voor de MIRT-verkenning Multimodale Knoop (MMK) in Eindhoven. Dit document is een bijlage bij de Notitie van Kansrijke Oplossingen (d.d. 20-6-2024 versie C2.0).

Een algemene projectintroductie, uitleg over de MIRT-verkenning en voorafgaande stappen is te vinden in het bovenliggende document Notitie van Kansrijke Oplossingen (NKO). Daarnaast beschrijft het NKO de beoordeling van de verschillende oplossingsrichtingen en welke oplossingen verder worden uitgewerkt in de volgende fase van de MIRT-verkenning (beoordelingsfase)

### 1.2 Totstandkoming oplossingen

Er zijn verschillende documenten van de MIRT-verkenning die de grondslag vormen voor de uitgewerkte oplossingsrichtingen:

- Het vastgestelde Plan van Aanpak (d.d. 27-09-2023, definitief) vanuit de startfase vormt het kader voor verschillende documenten die richting en invulling geven aan het onderzoek en aan de uitwerking en beoordeling van oplossingsrichtingen.
- In de Uitgangspuntennotitie (d.d. 24-1-2024 versie 1.0) worden diverse uitgangspunten benoemd en nader gespecificeerd. Ook is hierin een aantal veelgebruikte begrippen gedefinieerd.
- Ambitiedocument Duurzaamheid (d.d. 6-3-2024 versie 2.0), hiermee is uitwerking gegeven aan de doelstellingen op het gebied van duurzaamheid en in het bijzonder de speerpunten daarin.
- Rapportage zeef 0, incl. lange lijst, (d.d. 11-6-2024 versie 3.0), waarin alle bedachte oplossingen (ook wel lange lijst oplossingsrichtingen) beoordeeld en getrechterd zijn. Dit document bevat het resultaat van de eerste trechterstap: zeef 0.
- Het Functioneel Programma van Eisen (FPvE) dat is opgesteld in de analysefase bevat een complete set van wensen en eisen waaraan een oplossingsrichting in meer of mindere mate moet voldoen. Voor de analysefase en het NKO hanteren we een set van Toepisen (d.d. 27-08-2024, versie 0.5) afkomstig uit het FPvE, waarmee een verificatie doorlopen kan worden die volstaat ten behoeve van het NKO.
- In het Bouwstenenboek (d.d. 11-07-2024, versie 1.0) is een lijst van gevalideerde bouwstenen opgenomen die input zijn voor de uitwerking van oplossingsrichtingen. Per bouwsteen is een principetekening (plan) en/of principe doorsnede gemaakt. Het bouwstenenboek dient als bijlage voor de Ontwerpverantwoording korte lijst oplossingsrichtingen. Input komt onder andere uit de Mobiliteitsrapportage (d.d. 15-04-2024, versie 1.0).

Daarnaast wordt het grotere stedenbouwkundig kader

voor deze studie bepaald door de “Ontwikkelvisie & ontwikkelkader Fellenoord Internationale Knoop XL”, ontwikkeld door KCAP, Rebel, APPM, en Goudappel in opdracht van de Gemeente Eindhoven en de Provincie Noord-Brabant in februari 2021.

Aanvullend hierop is het Kader Ruimtelijke Kwaliteit OV-Knoop Eindhoven (d.d. 18-03-2024, definitief) opgesteld. Dit kader geeft richting aan de integrale samenhang, structuur en ruimtelijke kwaliteit van de OV-Knoop, en fungeert als kwalitatief toetsingskader voor het Q-team.

In dit proces is door de betrokken partijen (Gemeente Eindhoven, de Provincie Noord-Brabant, ProRail, de Nederlandse Spoorwegen en Bureau Spoorbouwmeester) samengewerkt met een multidisciplinair team van adviseurs van Movares, KCAP en Team V. Gedurende het proces zijn stedenbouwkundige, mobiliteits-, haalbaarheids- en technische aspecten met betrekking tot de ontwikkeling van de MMK en de integratie met het bestaande treinstation en Cluster 6 integraal onderzocht.

### 1.3 Detailniveau

De uitwerking van de oplossingsrichtingen bevat een vlekkenplan op verschillende niveaus, een set principedoorssneden, een functionele axonometrie, toelichtende diagrammen en 3D-impressies. Alle oplossingsrichtingen voldoen aan de Nota van Uitgangspunten en in meer of mindere mate aan de Toepisen.

De oplossingsrichtingen bevatten de bouwstenen die zijn opgenomen in het parallel ontwikkelde Bouwstenenboek, dat dient als bijlage van dit document.

Het detailniveau van de oplossingsrichtingen is zodanig, dat deze in Zeef 1 kunnen worden beoordeeld om te bepalen wat de kansrijke oplossingen zijn. De beoordeling en beschrijving van de kansrijke oplossingen is opgenomen in de Notitie kansrijke oplossingen (NKO).

### 1.4 Leeswijzer

Dit document bestaat uit de volgende delen: Het begint in hoofdstuk 2 met een toelichting op de bouwstenen die gebruikt zijn om de oplossingsrichtingen mee te vormen. Hierna wordt in hoofdstuk 3 een reeks stedenbouwkundige uitgangspunten uitgelegd die input vormen voor de modellen en de beoordeling ervan.

In hoofdstuk 4 volgt het overzicht van de oplossingsrichtingen die overgebleven zijn in de korte lijst. Vervolgens worden in hoofdstuk 5 de oplossingsrichtingen achter elkaar gepresenteerd en toegelicht. In hoofdstuk 6 komt de verificatie van de toepisen aan bod, met daarna in hoofdstuk 7 een eerste concept-hoofd fasering voor de bouw fase van de oplossingsrichtingen. Het document eindigt met een opsomming van ontwerprisico's per oplossingsrichting.



Overzicht van de ontwikkelclusters van de gebiedsontwikkeling Fellenoord en het scopegebied voor de MMK

Scopegebied MMK in Fellenoord, Eindhoven

Overige ontwikkelclusters Fellenoord

An architectural rendering of a modern building's interior. The scene is dominated by a large, curved, light-colored walkway or ramp that curves around a central area. The ceiling is made of horizontal wooden slats. In the background, there are several levels of the building, with people walking on them. A large staircase is visible in the center. The walls are white and feature large, stylized text. The overall atmosphere is bright and open.

## 2. BOUWSTENEN

indho

Centra

## Bouwstenen voor de oplossingsrichtingen

De Multimodale Knoop bestaat uit verschillende onderdelen, deze onderdelen worden bouwstenen genoemd. De oplossingsrichtingen bevatten de bouwstenen die zijn opgenomen in het parallel ontwikkelde Bouwstenenboek, dat dient als bijlage van dit document. De bouwstenen conform het vastgestelde Plan van Aanpak zijn als volgt:

- Vernieuwd busstation;
- Busbuffer (incl. kantoor en chauffeursruimte);
- Toeleidende bustunnels vanaf Vestdijk, Boschdijk (Zuid), Veldmaarschalk Montgomerylaan, Professor dr. Dorgelolaan en optioneel Elisabethtunnel;
- Fietsenstalling;
- K&R- en taxivoorziening, (laad- en parkeer)voorzieningen voor gedeelde mobiliteit;
- Nieuw stationshal Noordzijde (ontvangstdomein en transferruimte - **al dan niet gecombineerd trein en bus**), inclusief aansluiting op de openbare ruimte;
- Toekomstige behoefte stationscommercie;
- Logistieke voorzieningen voor station en stationsvoorzieningen;
- Constructieve voorzieningen in het busstation voor bovengronds vastgoed (wordt pas na zeef 1 meegenomen);
- Locatie voor internationale bussen;
- Locatie voor treinvervangend vervoer;
- Voorzieningen voor de transfer tussen alle bovenstaande voorzieningen;
- Toekomstige inrichting van de interwijkverbinding via de Vestdijk (wordt pas na zeef 1 meegenomen).

### Grote (bouw)stenen

Sommige bouwstenen vragen veel ruimte en zijn daarom bepalend voor de oplossingsrichtingen, deze bouwstenen worden de grote bouwstenen genoemd. De grote bouwstenen zijn het busstation, busbuffer, fietsenstalling en stationshal. De bouwstenen voor commercie en voor het informatiepunt zijn onderdeel van de stationshal. De grote bouwstenen kunnen verschillen qua vorm en afmetingen afhankelijk van het gekozen ontwerp voor de bouwsteen. Deze worden daarom in het volgende hoofdstuk, specifiek per model beschreven.




### Overige bouwstenen

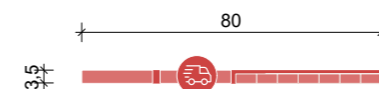
Op de pagina hiernaast is een overzicht te zien van de mogelijke vormen en afmetingen van de overige (kleinere) bouwstenen. De bouwstenen die meegenomen zijn in de korte lijst zijn hieronder weergegeven in een legenda die van toepassing is op de afbeeldingen bij de oplossingsrichtingen. Disclaimer: nog niet alle bouwstenen, met name de kleinere bouwstenen zijn uitgewerkt, bijvoorbeeld energieopslag, wateropgave, toiletten, kabels en leidingen. Deze komen in de vervolgfase aan bod.

#### Grote bouwstenen

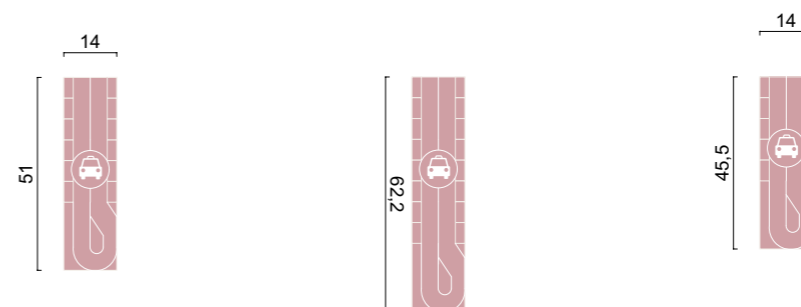
-  Busstation + bustunnels en toeritten naar het busstation
-  Busbuffer incl. kantoor en chauffeursruimte
-  Fietsenstalling (lichtoranje is mogelijke uitbreiding)
-  Stationshal: transferruimte/ontvangstdomein
-  Commercie (onderdeel van stationshal)
-  Informatiepunt (onderdeel van stationshal)

#### Overige bouwstenen

-  Ruimte voor logistiek
-  K+R, taxi en deelvervoer
-  Trein vervangend vervoer + Internationale bus



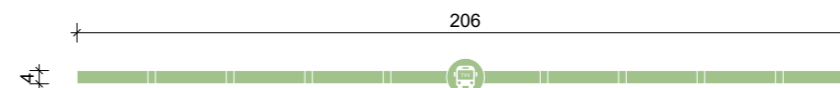
logistiek  
2 laad- en losplaatsen, 7 pp voor service en onderhoud



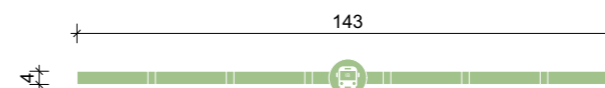
Taxi/MiVa/deelauto  
12 x MMK

Taxi  
14 x buiten MMK

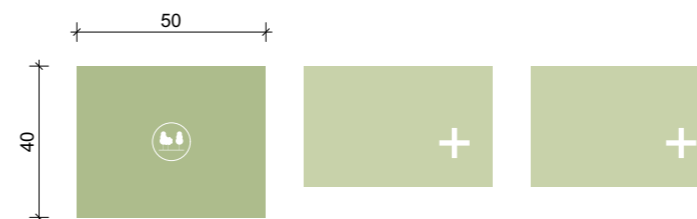
Kiss & ride  
10 x binnen of buiten MMK



Treinvervangend vervoer  
6 instaphaltes, 4 uitstaphaltes. 400m tot station



Internationale bussen  
7 haltes, 10 min. tot station



Groen (MMK biedt ruimte voor groen in de ondergrond)  
2400 m2 compensatie bestaand groen  
+1 x 1600 m2 minimale ambitie (-10% bestaande verharding)  
+2 x 1600 m2 maximale ambitie (-20% bestaande verharding)  
Ambitie is leeflaag van 1500 mm. Minimum is 500 mm voor groen

An architectural rendering of a modern, multi-story building with a prominent white rectangular volume. The ground floor features large glass windows with the text 'Eindhoven Central' and a logo. The building is surrounded by a lush, landscaped plaza with various trees, including some with yellow autumn foliage, and a paved walkway. Several stylized human figures are shown walking and standing in the plaza. The sky is a clear, light blue.

# 3. RUIMTELIJKE KADERS



## Uitgangspunten voor de oplossingsrichtingen

De Ontwikkelvisie Fellenoord vormt samen met het Beoordelingskader MMK en het Kader Ruimtelijke Kwaliteit OV-knoop Eindhoven belangrijke uitgangspunten voor de stedenbouwkundige opzet van Cluster 6 en de MMK. In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten van deze documenten samengevat. Deze vormen input voor de oplossingsrichtingen en de beoordeling ervan.

### Ontwikkelvisie Fellenoord

In de Ontwikkelvisie Fellenoord zijn 5 hoofdprincipes beschreven voor de ontwikkeling van de wijk Fellenoord en het stationsgebied Noord, waaronder de MMK. Deze principes zijn als volgt:

- 1. Een wijk voor iedereen:**  
Fellenoord verandert van een gebied waar je werkt en doorheen gaat naar een gebied waar je graag bent. Een plek waar het fijn is voor iedereen. Waar het ontmoeten van mensen centraal staat. Met bijvoorbeeld speelruimte voor kinderen, gezondheidszorg en onderwijs. Maar ook genoeg en bereikbare woonruimte voor alle doelgroepen. En winkels waar je alledaagse boodschappen kunt doen of een hapje kunt eten. Dit lukt als iedereen die dit wil ook kan meedenken en meedoen. Alleen dan wordt het echt een wijk voor iedereen.
- 2. Maximaal groen:**  
Bomen, kleine parkjes, groene gevels, groene daken en meer ruimte voor natuurontwikkeling nabij de Dommel. Fellenoord wordt een groene oase in het hart van de stad.
- 3. Een Stadsboulevard:**  
Nu nog is Fellenoord een zone om snel doorheen te gaan. Straks is het een plek om te wandelen, te flaneren en te verblijven. Een levendig gebied waar van alles te zien en te beleven valt er rijden nog steeds auto's, maar minder dan nu.
- 4. De verbonden stad:**  
Het spoor en Fellenoord zelf vormen grote barrières. Er komen meer verbindingen en bestaande verbindingen worden verbeterd. Vanuit Fellenoord verplaats je jezelf makkelijk richting andere leuke plekken, zoals het centrum, de omgeving Kruisstraat/Woenselse Markt of de Dommel.

- 5. Naar een multimodaal knooppunt:**  
Fellenoord is helemaal klaar voor de toekomst. Een toekomst die zich onder meer kenmerkt door meer vervoersbewegingen met goed en duurzaam (openbaar) vervoer, deelmobiliteit en slimme systemen om de overstap zo aangenaam mogelijk te maken. Een ondergronds busstation vormt hierbij het vertrekpunt.

De ontwikkeling van Fellenoord, inclusief de MMK en Cluster 6, zal een belangrijke rol in de metropolitane groenstructuur van Eindhoven gaan spelen. De Fellenoord als groene stadsboulevard gaat samen met het beoogde dakpark langs het spoor een groenverbinding vormen tussen het Anthony van Leeuwenhoeklaanpark, de Wielewaal aan de westkant en de Dommelvallei aan de oostkant.

Het nieuwe stationsplein Noord helpt deze twee ecologische lijnen te overbruggen. Daarom moet bij het ontwerp van deze openbare ruimte de nadruk worden gelegd op het weelderige, groene karakter ervan. Ook de maat en schaal van het plein dient van een zekere omvang te zijn om een groen karakter en verblijfskwaliteit te garanderen. Tegelijk dient het plein en toeleidende routes er primair voor de voetganger te zijn, gemotoriseerd verkeer wordt geweerd en er is een optimale wayfinding naar het (bus) station.

Omdat de open ruimte beperkt is krijgen de gebouwen rond het plein toegankelijke groene terrassen en daken, met recreatieve functies, wateropvang en ecologische doeleinden. Bovendien moet het dak van de noordelijke stationshal toegankelijk zijn en het dakpark integreren, zodat het fungeert als het landingspunt van deze verhoogde groene lijn.

De verbinding met de TU Eindhoven aan de oostzijde via de diagonaal vormt een belangrijke route waar de MMK op moet aansluiten. Aan de westzijde wordt in de toekomst de route naar cluster 5 van groot belang om de verschillende clusters via een dwaalmilieu met elkaar te verbinden.

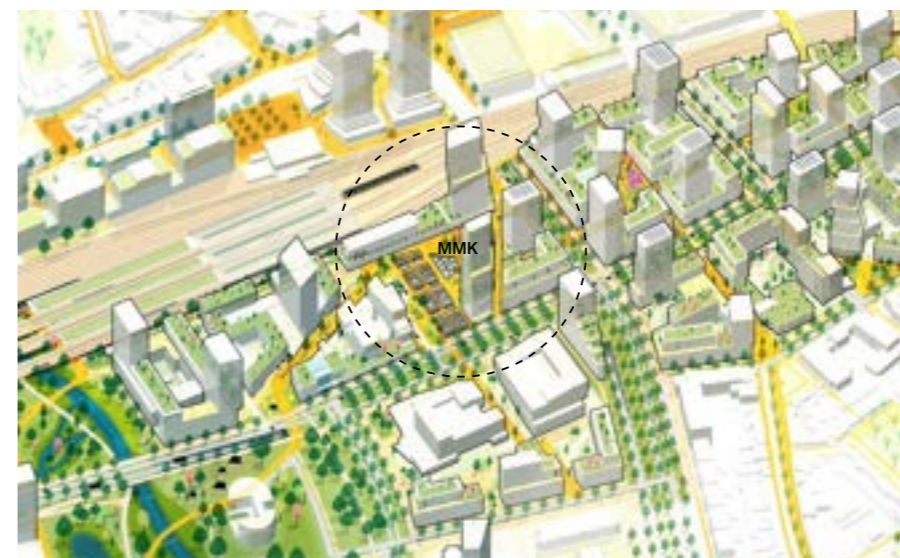
De Fellenoord wordt in de toekomst een belangrijke groene verbinding als stadsboulevard met vier bomenrijen en een wadizone en ruime fietspaden en voetpaden. De gebouwen krijgen aan sterk adres aan de Fellenoord, en daarbij is het van belang dat het station ook goed zichtbaar is vanaf de Fellenoord.



Belangrijke loopverbindingen geprojecteerd op de plankaart Fellenoord



Vertaling van de Ontwikkelvisie Fellenoord: de belangrijke loopverbindingen en groenstructuren met de positie van de MMK als centrale hub in het netwerk van Eindhoven



Beeld uit de Ontwikkelvisie Fellenoord met centraal de Multimodale Knoop



## Hoofdoelen Beoordelingskader MMK

De doelen vanuit het Beoordelingskader MMK moeten ervoor zorgen dat de MMK en Cluster 6 transformeren naar een hoogwaardig knooppunt dat aantrekkelijk is en allure heeft, sociaal en economisch bloeit en goed geïntegreerd is in de grotere context van de stad, in sterke samenhang met de gebiedsontwikkeling van Fellenoord. De nadruk wordt gelegd op de kwaliteiten van de openbare ruimte en de mogelijkheden voor ontwikkeling van vastgoed.

De doelen uit het Plan van Aanpak en het Beoordelingskader zijn hieronder weergegeven. Deze dienen als leidraad voor de uitwerking van de oplossingsrichtingen.

### 1. Uitbreiden van capaciteit van MMK

- accommoderen van de beoogde groei van het aantal reizigers, om daarmee de regio goed bereikbaar te houden, nu hier grootschalig wordt verstedelijkt;
- oplossen van het huidige capaciteits- en veiligheidsknelpunt van het busstation Neckerspoel, waarmee de groei en gezonde exploitatie van het busnetwerk mogelijk gemaakt wordt;
- bieden van voldoende en kwalitatief goede stallingsruimte voor fietsen;
- goed inpassen van de overige functies van de knoop, zoals taxi, K&R, deelmobiliteit, logistiek en commercie;
- bieden van voldoende transfercapaciteit om alle loopstromen te faciliteren.

### Realiseren van een hoogwaardig knooppunt

- realiseren van een betrouwbaar functionerende OV-knoop;
- realiseren van een uitstraling die passend is voor het internationale karakter en als toegangspoort voor de Brainport, onder meer door een hoogwaardig stationsgebouw;
- realiseren van een OV-knoop die oogt en functioneert als een eenheid waarin alle functies een logische plek hebben;
- bieden van een eenvoudige vindbare en kwalitatief hoogwaardige overstap tussen de verschillende modaliteiten trein, bus, (deel)auto, (deel)fiets, etc.;
- realiseren van aantrekkelijke en sociaal veilige verblijf-, wacht- en loopruimten voor (overstappende) reizigers;
- verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit van de knoop, onder andere doordat het 'nieuwe' het culturele erfgoed respecteert en waar mogelijk versterkt en de ontwerpwaarden uit het bestaande rijksmonument in hetzelfde kwaliteitsniveau worden doorgezet.

### Verbeteren van de samenhang met de overige ruimtelijke ontwikkelingen en opgaven in de stad:

- verbeteren van de aansluiting op de bestaande stad en de gebiedsontwikkeling, onder andere door het verbeteren van de routes voor voetgangers en fietsers (duidelijk, veilig en aantrekkelijk) en een goede aansluiting voor de bus vanuit de OntwikkelasZuidwest;
- realiseren van een goede balans tussen de fysieke ruimte én gebruiksruimte van het spoor enerzijds en de beoogde verstedelijking anderzijds;
- bieden van ruimte voor vastgoedontwikkeling op de beoogde locaties;
- verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit van het gebied aan de noordzijde van de OV-knoop, door een goed herkenbaar en hoogwaardig vormgegeven stationsgebouw en dito openbare ruimte.

### Bijdragen aan de doelstellingen op het gebied van duurzaamheid:

- realiseren van een passende bijdrage aan de duurzaamheidsdoelstellingen
- speerpunten:
  - materialen
  - water
  - energie
  - welzijn en gezondheid

## Kader Ruimtelijke Kwaliteit OV-Knoop Eindhoven

Het Kader Ruimtelijke Kwaliteit OV-knoop Eindhoven (KRK) vormt input voor de stedenbouwkundige uitwerking van de OV-knoop, dat een sterke relatie heeft met de gebiedsontwikkeling van cluster 6. Onderstaand zijn de opgaves en uitgangspunten uit het KRK weergegeven.

### 1. Identiteit van Eindhoven

Cluster 6 biedt volop ruimte en potentie om een levendige stadswijk te worden in het hart van de stad én van Brainport. Door het centrale punt in een innovatie-ecosysteem van campussen en innovatieve bedrijvigheid, kan het stationsgebied van Eindhoven hét visitekaartje worden waarin de Eindhovense DNA op verschillende manieren tot uitdrukking komt. De ambitie is om de diverse lokale en regionale kwaliteiten door te vertalen in uniek woon-, werk en leefmilieu waarin commercieel en maatschappelijk programma in evenwicht is.

### Hoofdpogave:

**Het ontwikkelen van een integrale knoop waarbij het programma wordt gevormd door het DNA van Eindhoven**

- **Uitgangspunt: Kloppend hart van de stad**  
Een levendige plek in de stad die 24/7 actief is en plaats biedt voor verschillende doelgroepen, functies en evenementen.  
Beoordelingscriteria:
  - Ruimte bieden voor diverse lokale, regionale en internationale doelgroepen
  - Ruimte bieden aan speciale (top)voorzieningen waar techniek, design en kennis samensmelten
  - Het cluster heeft het karakter van een volwaardig stadscentrum, ontworpen met de menselijke maat
- **Uitgangspunt: Eindhovense identiteit met internationale allure**  
Het stationsgebied heeft een duurzame, innovatieve en hoogwaardige uitstraling die past bij de unieke kenmerken van de locatie.  
Beoordelingscriteria:
  - Architectuur sluit aan bij het (TDK) karakter en (cultuurhistorische) waarden
  - Bebouwing krijgt architectonische kwaliteit in duurzame materialisering en detaillering
  - Unieke profiel OV-knoop (t.o.v. omliggende wijken) benutten
- **Uitgangspunt: Verbinding tussen mens en techniek**  
Het stationsgebied is de plek waar bedrijven, studenten en bewoners elkaar kunnen ontmoeten en van elkaar kunnen leren.  
Beoordelingscriteria:
  - Het (plint)programma is gemixt en nodigt uit tot interactie
  - Met maatschappelijke en commerciële (TDK-)functies inspelen op diverse doelgroepen

### 2. Optimaal functioneren OV-Knoop

Voor een OV-knoop die huidige en toekomstige lokale, regionale en (inter) nationale netwerken verbindt, speelt de functionaliteit van het knooppunt een cruciale rol. Dit betekent concreet dat cluster 6 op optimale wijze invulling dient te geven aan een OV-terminal voor diverse modaliteiten en bijbehorende netwerken. Met het realiseren van deze gebruiksefficiënte, multimodale OV-Knoop wordt direct ingezet op de mobiliteits-transitie van auto naar OV, en fietsen en lopen als primaire dragers. Naast de aantrekkelijke en inclusieve overstapmogelijkheden speelt vanzelfsprekend het reizigerscomfort en veiligheid ook een belangrijke rol.

### Hoofdpogave:

**Het ontwikkelen van een optimale verbinding tussen de modaliteiten, en tussen de multimodale OV-knoop en het stedelijk weefsel**

- **Uitgangspunt: Voetganger staat centraal:** reizigers kunnen op een veilige manier overstappen tussen de verschillende modaliteiten.  
Beoordelingscriteria:
  - Voetganger hoofdrol; (gemotoriseerd) verkeer wordt geweerd
  - Optimaal ontwerp t.b.v. wayfinding (ook i.r.t. gestapeld programma)
  - Reizigers worden minimaal belemmerd door logistieke stromen
- **Uitgangspunt: Hoogwaardige, veilige en comfortabele OV-knoop voor iedereen:** een gebruiksvriendelijke en prettige plek om naartoe te komen, te verblijven en weer te gaan.  
Beoordelingscriteria:
  - Toegankelijk en gebruiksvriendelijk voor mindervaliden
  - Vanzelfsprekend navigatiegemak OV-knoop
  - Uitnodigend en sociaal veilig verblijfsgebied, zowel onder- als bovengronds**Uitgangspunt: Ruimte voor de reizigers van morgen:** een robuust ontwerp dat ruimte biedt aan veranderende reizigersbehoeften.  
Beoordelingscriteria:
  - Adaptief ontwerp t.b.v. doorontwikkeling reisgedrag
  - Inspelen op prognoses lange termijn
  - Flexibiliteit voor invulling deelmobiliteit

- **Uitgangspunt: Optimale aansluiting van modaliteiten:** overstappen wordt voor reizigers zo veilig, efficiënt en comfortabel mogelijk gemaakt.  
Beoordelingscriteria:
  - Flexibiliteit ontwerp t.b.v. ontwikkelingen reisgedrag
  - Optimale verbinding (in afstand, wayfinding en comfort) tussen verschillende modaliteiten
  - Levendige verblijfsplekken langs route tussen verschillende modaliteiten
- **Uitgangspunt: Markant stationsgebouw:** het stationsgebouw is goed vindbaar en markeert de entree van de OV-knoop.  
Beoordelingscriteria:

- Stationsgebouw sluit goed aan bij bestaande passage en stationshal zuid
- Eindhovense identiteit komt in ontwerp tot uiting
- Herkenbaarheid en zichtbaarheid OV-knoop, ook t.o.v. andere functies

### 3. Kwaliteit en verbindingen in de openbare ruimte

Cluster 6 vervult een fundamentele rol voor de lokale, regionale, (inter) nationale knoop, binnen de algehele gebiedsontwikkeling Fellenoord, én als kloppend hart van de Brainport. De openbare ruimte van cluster 6 koppelt de knooppuntfuncties aan elkaar en vormt de verbinding met het stedelijk weefsel. Naast de optimale inpassing van de knooppuntfuncties is het streven om een aantrekkelijk verblijfsklimaat te realiseren voor de toekomstige bewoners, werkenden, reizigers en bezoekers. Duurzaamheid en circulariteit zijn belangrijke thema's die meegenomen worden bij het ontwerp van deze hoogwaardige verblijf- en ontmoetingsplekken.

### Hoofdpogave:

**Het ontwerpen van een toekomstbestendige knoop met internationale allure en hoogwaardige verblijfskwaliteit, verbonden met het stedelijk weefsel**

- **Uitgangspunt: Versterken groenstructuren en natuurlijke systemen:** met respect voor de locatie aansluiten op de natuurlijke (groen en water) systemen  
Beoordelingscriteria:
  - Aansluiten en verrijken groenstructuur
  - Benutten van (grond)waterstructuren
  - Programma water- en bodemsturend
- **Uitgangspunt: Aantrekkelijk verblijfsgebied:** hoogwaardige verblijf- en ontmoetingsplek, met publiek toegankelijke functies en waar langzaam verkeerprioriteit heeft  
Beoordelingscriteria:
  - Uitnodigend voor verblijf en ontmoeting, alle dagen 24/7 van het jaar
  - Verkeersruimte zo compact mogelijk vormgeven t.b.v. de verblijfskwaliteit
  - Sun-spot inpassen, windhinder minimaliseren en hoogwaardige groencondities**Uitgangspunt: Veerkrachtig en duurzaam:** ontwerp openbare ruimte is rijk aan hoogwaardig groen en sluit aan op metropolitane groenstructuur  
Beoordelingscriteria:
  - Inpassen hoogwaardig groen, o.b.v. duurzaam beplantingsplan
  - Flexibiliteit t.b.v. klimaatverandering (temperatuurstijgingen etc.)
  - Beleefbaar groen realiseren
- **Uitgangspunt: Internationale allure:** internationale uitstraling middels hoogwaardige materialisering en eenduidige beeldkwaliteit

### Beoordelingscriteria:

- Internationale uitstraling, passend bij de Brainport
- Genoeg ruimte t.b.v. (inter)nationale reizigersstromen

### 4. Kwaliteit bebouwing

Als visitekaartje van de Brainport en entree van de stad met internationale allure, vormt het realiseren van hoogwaardige bebouwing een fundamentele rol. De hoogwaardigheid betreft zowel het exterieur als het interieur, en zowel boven- als ondergrondse plekken. Dit betekent dat de ontwerpen van de hoogwaardige OV-functies en bijbehorende voorzieningen vorm krijgen in samenhang met het gemengde woon- en werkprogramma, én met de openbare ruimte. Op deze manier zal de OV-knoop een uitstraling krijgen die past bij de (inter)nationale ambities, en tegelijkertijd aangenaam verblijf en optimale functionaliteit voor de gebruikers biedt.

### Hoofdpogave:

**Het ontwerpen van hoogwaardige bebouwing (exterieur en interieur, boven- en ondergronds) met unieke programmamix die aansluit op het stedelijk weefsel**

- **Uitgangspunt: Slim verdichten:** het omvangrijke programma en uiteenlopende functies vragen om innovatieve inpassingsoplossingen  
Beoordelingscriteria:
  - Programmamix dat past bij hoogstedelijke OV-knoop
  - Het ontwerp biedt ruimte voor de toekomst door slimme functiestapelings, dubbelgebruik en indelingsflexibiliteit
- **Uitgangspunt: Synergie tussen openbare ruimte, station en vastgoed:** samenhangend en divers programma (voor diverse doelgroepen) levert bijdrage aan levendigheid openbare ruimte  
Beoordelingscriteria:
  - Programma, openbare ruimte en knoop(voorzieningen) versterken elkaar
  - Plinten met dubbelhoge ruimten zijn zo transparant mogelijk en sluiten naadloos aan op de openbare ruimte
  - Perspectief gebruikers staat centraal
- **Uitgangspunt: Aansluiten op stedelijk netwerk:** bebouwing en openbare ruimte fungeren als prominente schakel binnen het stedelijk weefsel, en sluiten aan op netwerken van (langzaam) verkeer en ecologische structuren.  
Beoordelingscriteria:
  - Logische verbinding tussen OV-knoop en omliggende structuren
  - Stedenbouwkundige, historische en natuurlijke structuren zoveel mogelijk versterken
  - Optimale aansluiting van openbare ruimte op directe omgeving

Hoofdpogaven	Uitgangspunten	Beoordelingscriteria
<b>Identiteit van Eindhoven</b>	Kloppend hart van de stad	Karakter van volwaardig stadscentrum
	Eindhovense identiteit met internationale allure	Unieke profiel OV knoop benutten
	Verbinding tussen mens en techniek	Geniet (plint)programma
<b>Optimaal functioneren OV-knoop</b>	Voetganger staat centraal	(gemotoriseerd) verkeer wordt geweerd
	Hoogwaardige, veilige en comfortabele OV-knoop voor iedereen	Vanzelfsprekend navigatiegemak
	Ruimte voor de reizigers van morgen	Inspelen op prognoses lange termijn
	Optimale aansluiting van modaliteiten	Flexibiliteit ontwerp
<b>Kwaliteit en verbindingen in de openbare ruimte</b>	Markant stationsgebouw	Herkenbaarheid en zichtbaarheid
	Versterken groenstructuren en natuurlijke systemen	Verblijf en ontmoeting 24/7
	Aantrekkelijk verblijfsgebied	Beleefbaar groen realiseren
<b>Kwaliteit bebouwing</b>	Veerkrachtig en duurzaam	Internationale uitstraling, past bij Brainport
	Internationale allure	Benutten (grond)waterstructuren
	Slim verdichten	Programma past bij hoogstedelijke OV knoop
	Synergie tussen openbare ruimte, station en vastgoed	Perspectief gebruikers staat centraal
	Aansluiten op stedelijk netwerk	Bestaande structuren versterken



Doorsnede optie vastgoed met kernen naast het busstation



Doorsnede optie vastgoed met kernen door het busstation heen

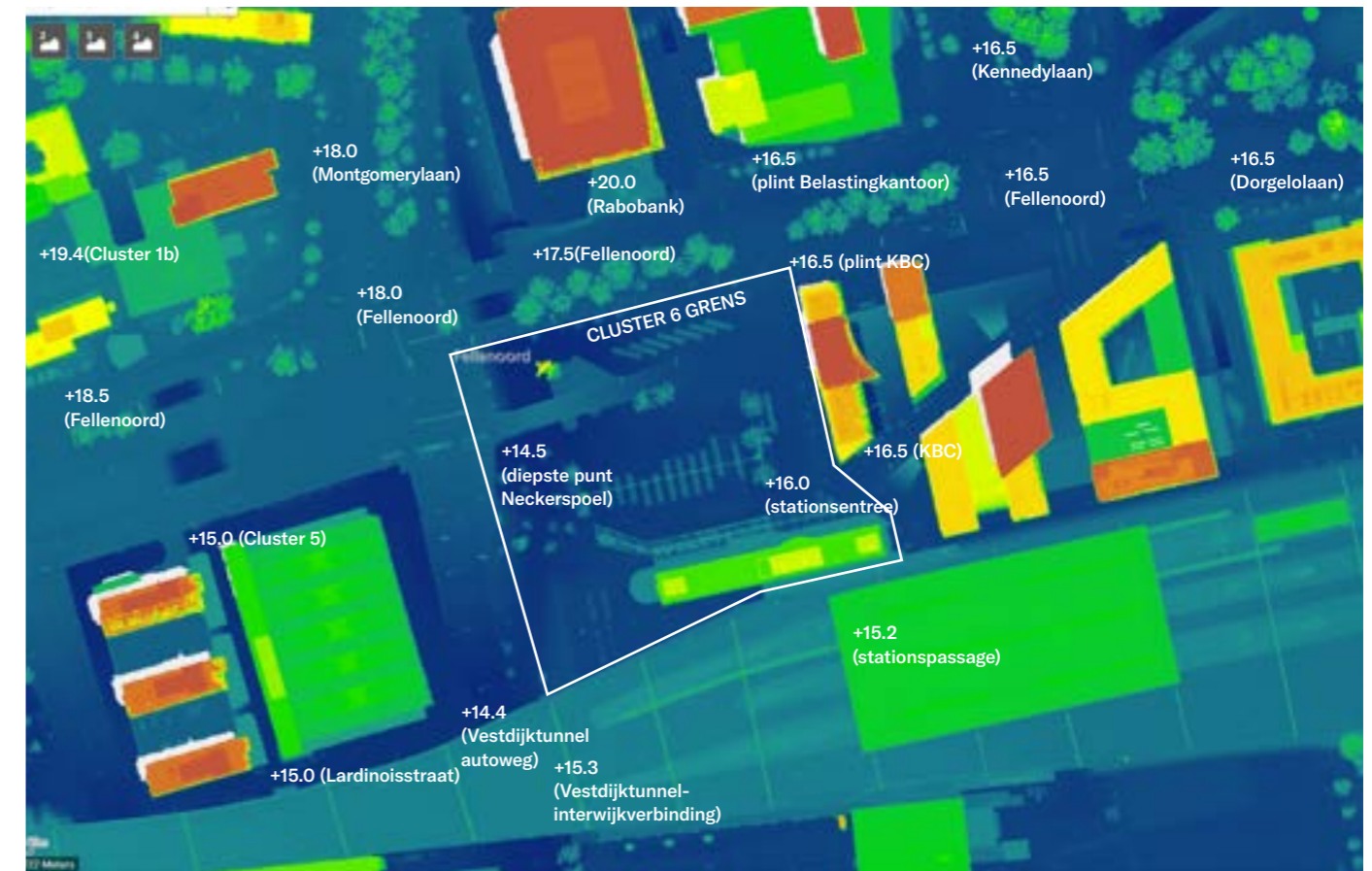
### Vastgoedopgave cluster 6

Vanuit de gebiedsontwikkeling Fellenoord is er de eis van 85.000 m<sup>2</sup> BVO voor de vastgoedopgave cluster 6. Hiervan is ca 60.000 m<sup>2</sup> BVO bedoeld voor woningbouw en 12.500 m<sup>2</sup> BVO voor werken en 12.500 m<sup>2</sup> voor voorzieningen. De vastgoedopgave behoort niet tot de scope van de MIRT-verkenning MMK, maar wel wordt er in de verkenning onderzocht hoe vastgoed (indicatief) mogelijk gemaakt kan worden op de MMK, zodat in het parallelspoor voor Cluster 6 getekend en gerekend kan worden aan de opgave. De uitwerkingen in de Korte lijst zijn dus bedoeld als indicatieve weergave van de vastgoedmogelijkheden, maar zijn niet uitputtend. In het vervolgttraject wordt in samenwerking met de Cluster 6 opgave gekeken naar de optimale bovengrondse vastgoeduitwerking, passend bij de opgave voor de MMK.

Globaal zijn er drie uitgangspunten waarmee in de Korte lijst is gewerkt om vastgoed te kunnen realiseren op de MMK. Vastgoed kan gemaakt worden:

1. op het busstation
2. op een fietsenstalling
3. in de volle grond, al dan niet gedeeltelijk op één van de bouwstenen.

Boven zijn twee mogelijkheden weergegeven voor vastgoed, één met vastgoedkernen naast het busstation (in de volle grond of op een fietsenstalling), de ander met vastgoedkernen door het busstation heen. In de plint van het vastgoed moeten daarnaast met een overgangsconstructie de horizontale krachten worden opgevangen en in de gevel van het vastgoed moet mogelijk, afhankelijk van de hoogte, een gevelbuisconstructie worden opgenomen.



Huidig peil rondom de MMK

### Peilhoogtes MMK

Op de afbeelding boven is het huidige peil weergegeven van de MMK en enkele locaties rondom. Hoogtes variëren van entree station op +16 NAP, de stationspassage op +15.2, het Kennedy Business Center op +16.5, het laagste punt van het huidige busstation op +14.5 en de Fellenoord van +16.5 oostzijde naar +18.5 westzijde. De vestdijktunnel sluit voor de auto aan op +14.4 en de interwijkverbinding voor de voetganger op ca +15.3. Het gebied binnen cluster 6 varieert van hoogte tussen +16 (zuidoozijde) en +18 NAP (noordwestzijde).

Het is belangrijk om bij de uitwerking van de oplossingsrichtingen deze hoogteaanwijzingen te hanteren als richtlijn om de juiste overgangen en aansluitingen te realiseren.



# 4. OVERZICHT OPLOSSINGS- RICHTINGEN

# 4. OVERZICHT OPLOSSINGSRICHTINGEN FAMILIES

## Families van oplossingsrichtingen




Rechts is een overzicht te zien van alle oplossingsrichtingen die ontwikkeld zijn in de fases van voorverkenning door eerdere consortia en in de MIRT-verkenning door het consortium van KCAP + Team V + Movares. Dit totaal van 17 oplossingsrichtingen is de Lange lijst van oplossingsrichtingen. In Rapportage zeef 0 (d.d. 11-6-2024 versie 3.0) is beschreven hoe de lange lijst is beoordeeld om tot de korte lijst van 5 oplossingsrichtingen te komen. Deze 5 oplossingsrichtingen zijn in het volgende hoofdstuk verder uitgewerkt. Dit zijn de volgende modellen:

- Model 0+ (Half ondergronds busstation)
- Model 1 (Ondergronds busstation met verlengde stationshal)
- Model 2 (Ondergronds busstation met haakse stationshal)
- Model 11 (Busgebouw onder- en bovengronds)
- Model 15 (Ondergronds busstation onder Fellenoord)

### Grote bouwstenen

-  Busstation + bustunnels en toeritten naar het busstation
-  Busbuffer incl. kantoor en chauffeursruimte
-  Fietsenstalling (lichtoranje is mogelijke uitbreiding)
-  Stationshal: transferruimte/ontvangstdomein
-  Commercie (onderdeel van stationshal)
-  Informatiepunt (onderdeel van stationshal)

### Overige bouwstenen

-  Ruimte voor logistiek
-  K+R, taxi en deelvervoer
-  Trein vervangend vervoer + Internationale bus

## bovengronds / op maaiveld



**MODEL 0**  
BOVENGRONDS

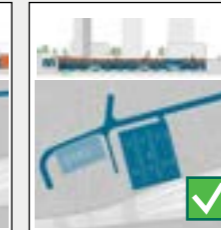
## ondergronds



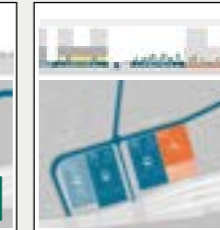
**MODEL 0+**  
ONDERGRONDS  
HALFVERDIEPT



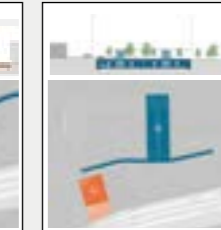
**MODEL 1**  
ONDERGRONDS  
EVENWIJDIG



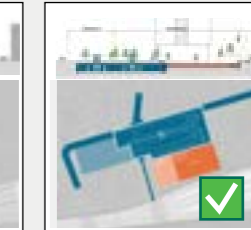
**MODEL 2**  
ONDERGRONDS  
HAAKS



**MODEL 10**  
ONDERGRONDS  
HALFVERDIEPT GESPLITST



**MODEL 12**  
ONDERGRONDS  
KENNEDYLAAN

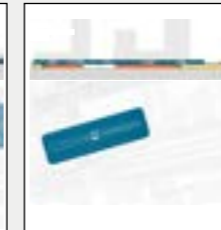


**MODEL 15**  
ONDERGRONDS  
FELLENOORD

## opgetild



**MODEL 3**  
OPGETILD  
NECKERSPOEL



**MODEL 7**  
OPGETILD  
LANGS DE SPOREN

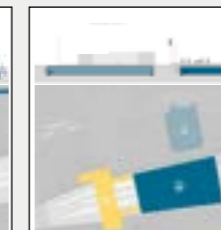
## boven of onder de sporen



**MODEL 4**  
ONDER DE SPOREN  
1 LAAGS



**MODEL 5**  
ONDER DE SPOREN  
1 LAAGS



**MODEL 6**  
ONDER DE SPOREN  
1 LAAGS



**MODEL 8**  
BOVEN DE SPOREN  
BOVEN DE PASSAGE



**MODEL 9**  
BOVEN SPOREN  
BOVEN DE PERRONS

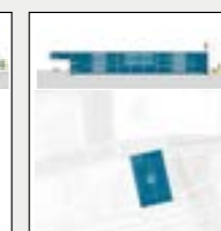
## gestapeld / meerlaags



**MODEL 11**  
MEERLAAGS



**MODEL 13**  
MEERLAAGS  
KENNEDYLAAN



**MODEL 14**  
MEERLAAGS  
KPN-LOCATIE

### Model 0+ (Half ondergronds busstation)

**Algemene beschrijving oplossingsrichting**  
Dit model omvat een halfondergronds, volledig overdekt busstation (niveau -1/2) op Neckerspoel, deels onder de Fellenoord, minder diep dan modellen 1 en 2. De busperrons liggen haaks op het spoor met een niveauverschil van 3 meter naar het stationsplein. Reizigers kunnen aan beide uiteindes van de perrons omhoog naar de stationshal (zuidzijde) of de Fellenoord (noordzijde). Bussen rijden via tunnels naar en van het station, met een ondergrondse busbuffer aan de noordkant van cluster 5 onder de Fellenoord.  
De tweelaagse fietsenstalling ligt ondergronds naast het busstation (oostzijde). De stationshal is deels boven het busstation en deels boven de fietsenstalling geplaatst. Bovenop het busstation kunnen functies zoals een verhoogd stationsplein en vastgoed (met kernen naast het busstation) gerealiseerd worden. Het busstation en de fietsenstalling beslaan bijna het gehele cluster 6. De dakparkroute langs het spoor eindigt in een zonneweide op het dak van de stationshal, ontsloten via een trap naar het stationsplein.

### Model 1 (Ondergronds busstation met verlengde stationshal)

**Algemene beschrijving oplossingsrichting**  
Dit model omvat een volledig ondergronds busstation (niveau -1) op Neckerspoel, deels onder de Fellenoord, 2.5m dieper dan model 0+ waardoor het transferdomein gelijkvloers is. De busperrons liggen in de lengterichting van het spoor. Reizigers kunnen aan het uiteinde van de perrons omhoog naar de stationshal aan de oostzijde van cluster 6, die in het verlengde van de stationspassage is gepositioneerd, en aan de westzijde via het stationsplein naar de Vestdijktunnel. Bovenop het busstation kunnen functies zoals een sterk vergroend stationsplein/stationspark worden gerealiseerd. Bussen rijden via tunnels naar en van het station, met een ondergrondse busbuffer aan de noordkant van cluster 5 onder de Fellenoord. De fietsenstalling, met twee verdiepingen, bevindt zich tussen het busstation en het spoor. Boven op de fietsenstalling zijn mogelijkheden voor de ontwikkeling van vastgoed. De dakparkroute langs het spoor kan worden ontsloten via een trap naar het stationsplein.

### Model 2 (Ondergronds busstation met haakse stationshal)

**Algemene beschrijving oplossingsrichting**  
Dit model omvat een volledig ondergronds busstation (niveau -1) op Neckerspoel, deels onder de Fellenoord, 2.5m dieper dan model 0+ waardoor het transferdomein gelijkvloers is. De busperrons liggen haaks op het spoor. Reizigers kunnen aan beide uiteindes van de perrons omhoog naar de stationshal (zuidzijde) of de Fellenoord (noordzijde). Bussen rijden via tunnels naar en van het station, met een ondergrondse busbuffer aan de noordkant van cluster 5 onder de Fellenoord.  
De tweelaagse fietsenstalling ligt ondergronds naast het busstation (oostzijde). De stationshal is deels boven het busstation en deels boven de fietsenstalling geplaatst. Bovenop het busstation kunnen functies zoals een groen stationsplein en vastgoed (met kernen naast het busstation) gerealiseerd worden. Het busstation en de fietsenstalling beslaan bijna het gehele cluster 6. De dakparkroute langs het spoor eindigt in een zonneweide op het dak van de stationshal, ontsloten via een trap naar het stationsplein.

### Model 11 (Busgebouw onder- en bovengronds)

**Algemene beschrijving oplossingsrichting**  
Dit model omvat een meerlaags busstation op Neckerspoel, verdeeld over een gebouw van drie verdiepingen, met de busperrons op niveau -1 en +1 en daartussen het transferdomein. Boven op het busstation is een groot dakpark. De busperrons liggen dwars op het spoor, en reizigers kunnen aan beide uiteindes omlaag of omhoog naar de stationshal. Bussen rijden via tunnels naar en van het busstation, via een hellingbaan naar de verschillende niveaus. De busbuffer is geïntegreerd in het busstation.  
De fietsenstalling is naast het busstation ondergronds (niveau -1) onder het stationsplein, met ruimte voor uitbreiding. De stationshal ligt op de begane grond (niveau 0) tussen de twee niveaus van het busstation. Er is ruimte voor vastgoed op de fietsenstalling en op het busstation. De dakparkroute langs het spoor eindigt in het park op het dak van het busstation, ontsloten via een trap naar het stationsplein.

### Model 15 (Ondergronds busstation onder Fellenoord)

**Algemene beschrijving oplossingsrichting**  
Dit model omdat een ondergronds, langgerekt busstation (niveau -1) deels noordzijde Neckerspoel en voor een groot deel onder de Fellenoord. Het busstation overlapt met de bustunnel onder de Fellenoord. De busperrons strekken zich uit tot de John F. Kennedylaan. De hoofdtoegangen van het busstation bevinden zich onder een grote stationsluifel die verbonden is met de stationshal. Bussen rijden via tunnels naar en van het station, met een ondergrondse busbuffer aan de noordkant van cluster 5 onder de Fellenoord. De fietsenstalling bevindt zich ondergronds (niveau -1) tussen het busstation en het spoor, met ruimte voor uitbreiding. De stationshal op de begane grond (niveau 0) ligt dwars op het spoor en sluit via de luifel aan op het ondergrondse busstation. Er is ruimte voor vastgoed op de fietsenstalling en deels in de volle grond. Op het busstation komt een stationsplein dat in dit model onderdeel wordt van het raamwerk openbare ruimte. De dakparkroute langs het spoor kan worden ontsloten via een trap naar het stationsplein.

Plankaart



Begane grond



Ondergronds niveau (-1)



# 4. OVERZICHT OPLOSSINGSRICHTINGEN

## VERSCHILLEN MET DE LANGE LIJST

### Verschillen met de lange lijst

De oplossingsrichtingen op de korte lijst zijn nader uitgewerkt. Rechts is een globaal overzicht van de grootste verschillen die gedurende het ontwerpproces zijn ontstaan ten opzichte van de lange lijst. In het volgende hoofdstuk 5 worden deze wijzigingen per oplossingsrichting nader toegelicht.

### Model 0+ (Half ondergronds busstation)

#### Verschillen met de Lange lijst

- MMK blijft nu buiten de SKE contour (zoals nu bekend)
- Busstation ligt 1.8m dieper dan voorheen (vloerpeil 11.2 NAP ipv 13.0 NAP); bovenkant vloer 18.5 NAP (0,5m dieper).
- Busstation loopt door tot onder de Fellenoord, maaiveld op ca 19.0 NAP (30 cm dieper) met 50cm gronddekking.
- Noordelijke rijbaan is nu geïntegreerd met busstation;
- Busbuffer positie nu hetzelfde als model 2 (ipv Kennedylaan) en volledig geïntegreerd met tunnel en liggend onder de Fellenoord thv cluster 5;
- Busplatforms nu 30+4 haltes i.p.v. 30+6;
- Logistiek via -1 busstation, ipv via oostzijde.
- Overgangsconstructie is ook in dit model nodig om horizontale krachten te verdelen, maar dit kan hier alleen in de plint v/d gebouwen;
- In een strook van 7m ten westen en oosten van het busstation kan vastgoed met kernen worden gerealiseerd, al dan niet in de fietsenstalling. Voorheen kon dit ook aan de noordzijde langs Fellenoord.

### Model 1 (Ondergronds busstation met verlengde stationshal)

#### Verschillen met de Lange lijst

- SKE: Fietsenstalling is opgeschoven, grotendeels uit de SKE contour (klein raakvlak in de oosthoek)
- Busstation ligt 2.2m hoger dan voorheen (vloerpeil 8.7 NAP ipv 6.5 NAP);
- Busbuffer positie nu hetzelfde als model 2 (ipv direct ernaast onder Fellenoord) en volledig geïntegreerd met tunnel en liggend onder de Fellenoord thv cluster 5;
- Busplatforms nu 30+4 haltes ipv 30+6;
- Noordelijke en (deels) westelijke tunnel onderdeel van constructie busstation;
- Logistiek via -1 busstation
- Positie bustunnel is zuidelijker dan in model 2: meer ruimte voor vol groen in raamwerk Stationshal nu aangebouwd tegen KBC inclusief commercie en logistieke gang/magazijn
- Route van TUE naar binnenstad gaat nu door de stationshal heen
- Overige ontsluitingen busstation nu in openbare ruimte
- Vastgoed nu alleen op fietsenstalling, onafhankelijk van busstation.
- Aandachtspunt vastgoed binnen de 30m contour van het spoor.

### Model 2 (Ondergronds busstation met haakse stationshal)

#### Verschillen met de Lange lijst

- MMK blijft buiten de SKE contour
- Busstation ligt 2.1m hoger (vloerpeil 8.7 NAP ipv 6.6 NAP);
- Overgangsconstructie niet meer over gehele breedte busstation, alleen ter plaatse;
- Vastgoed met kernen naast ipv bovenop het busstation.
- Fietsenstalling niet meer in de overgangsconstructie maar naast het busstation;
- Noordelijke rijbaan nu geïntegreerd met busstation;
- Busbuffer volledig geïntegreerd met tunnel en liggend onder de Fellenoord, geen raakvlak meer met cluster 5;
- Busplatforms 30+4 haltes ipv 30+6;
- Logistiek via -1 busstation
- Tweelaagse fietsenstalling ipv 1 laag, maar daarmee wel kortere transfer.
- Stationshal nu prominenter aan het stationsplein, vastgoed alleen nog aan de uiterste westzijde geïntegreerd (alleen publiek programma op de stationshal)
- MiVa, Taxi en K&R nu in de Fellenoord ipv bovenop het busstation
- Bufferplekken taxi nu achter KPN ipv boven op het busstation.

### Model 11 (Busgebouw onder- en bovengronds)

#### Verschillen met de Lange lijst

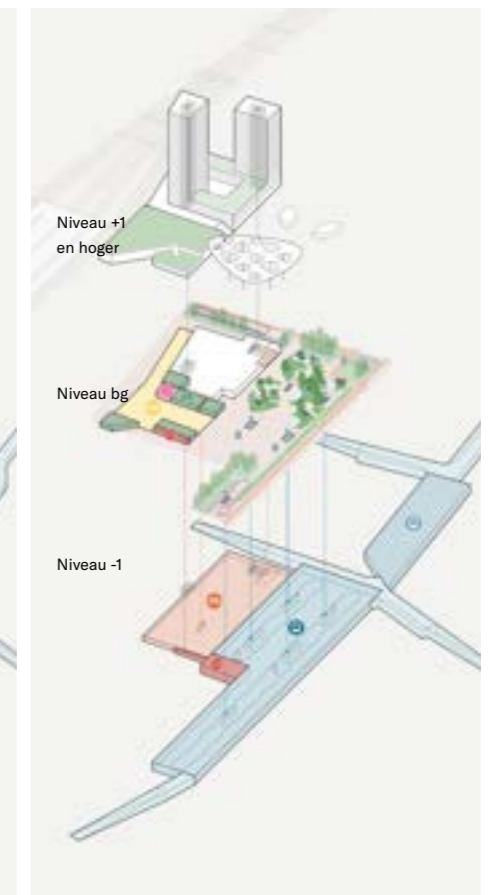
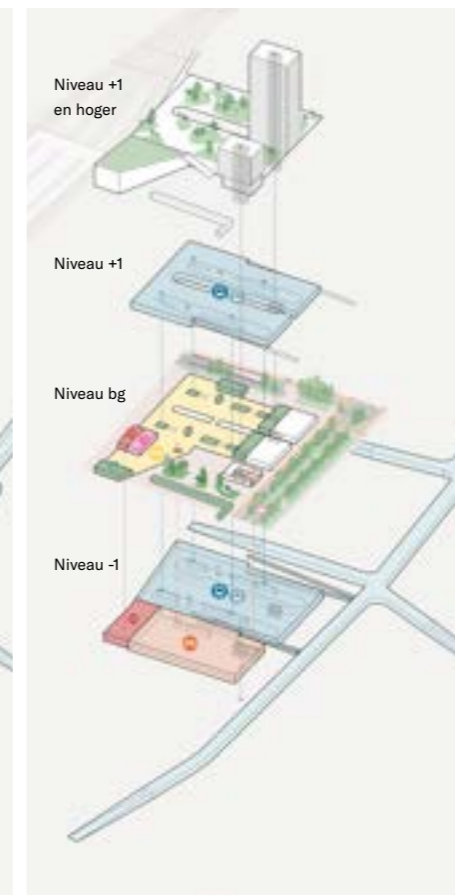
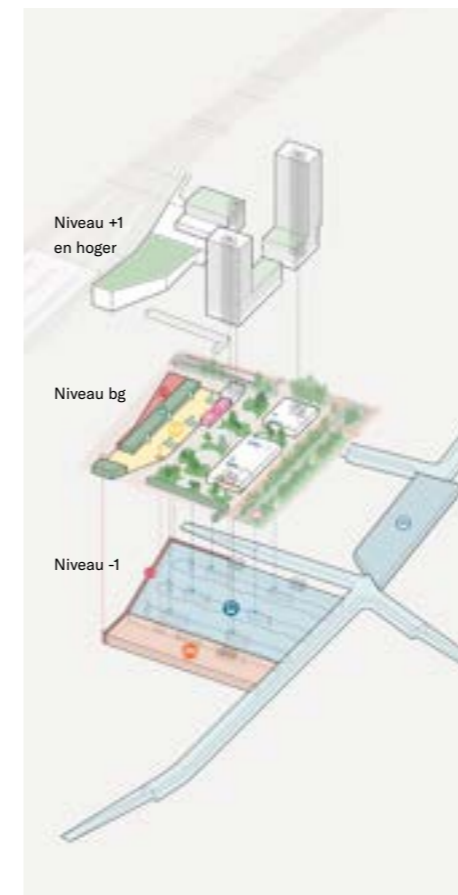
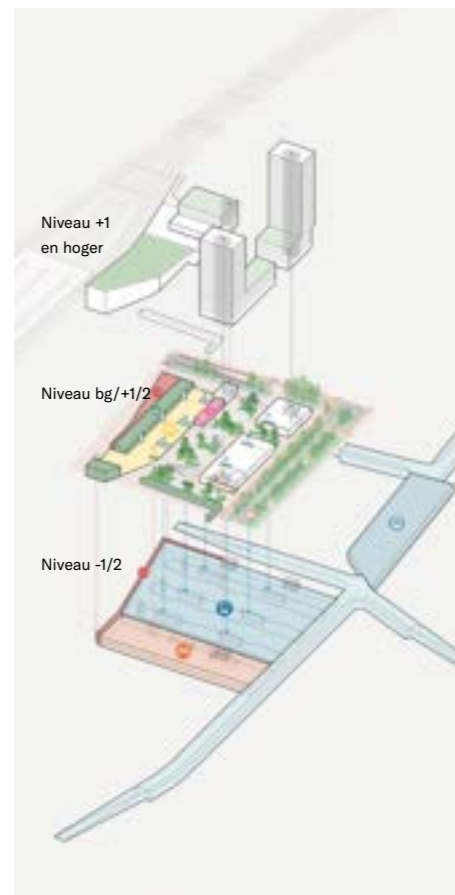
- Busstation nu sandwich model met transferdomein tussen busvloeren in;
- Busstation ligt 4.5m lager dan voorheen (vloerpeil 8.5 NAP ipv 13.0 NAP);
- Nu met bustunnels in raamwerk ipv busbanen op maaiveld: raamwerkpeil moet omhoog naar 19.0 tot 19.8 (of zakken naar 15.2 niveau transferhal)
- Vastgoed nu ook op busstation, gelegen aan groen stationsdakpark
- Busplatforms nu 32 flexibele in en uitstaphaltes, en flexibel te veranderen / uit te breiden op -1 naar 34 haltes.
- Busbuffer nu volledig geïntegreerd;
- Vide toegevoegd voor daglichttoetreding in het ontvangstdomein;
- Logistiek via -1 busstation
- Fietsenstalling nu onder stationsplein en deels onder vastgoed;
- Hellingen nu aan buitenzijde: aandachtspunt actieve plinten (alleen gedeeltelijk mogelijk)
- Aan de stationspleinzijde is afzoom met commercie mogelijk.

### Model 15 (Ondergronds busstation onder Fellenoord)

#### Verschillen met de Lange lijst

- Model blijft nog verder buiten SKE en er is daardoor meer vastgoed mogelijk in volle grond.
- Busstation ligt nu verder oostelijk met een ontsluiting richting TU Eindhoven, even diep als model 2 (vloerpeil 8.7 NAP);
- Ontsluitingen in profiel Fellenoord (knip noodzakelijk)
- Posities hoofdontsluitingen busstation nu onder luifel, losgekoppeld van stationshal Busplatforms nu 32 haltes (waarvan 4 uitstap), maar flexibel te veranderen / uit te breiden naar 34 haltes.
- Rijbaan geïntegreerd in busstation
- Busbuffer onder Fellenoord;
- Logistiek via -1 busstation
- Fietsenstalling 1 laag, deels onder vastgoed en deels onder stationshal;
- Vastgoed kan nu deels in de volle grond en deels bovenop de fietsenstalling worden ontwikkeld;
- Route van TUE naar binnenstad en cluster 5 gaat door de stationshal heen, langs het spoor en via het stationsplein.
- Aandachtspunt vastgoed binnen de 30m contour van het spoor.

### Functionele opbouw



# 4. OVERZICHT OPLOSSINGSRICHTINGEN

## ONDERSCHIEDENDE ELEMENTEN

### Onderscheidende elementen

Rechts is een globaal overzicht van de belangrijkste onderscheidende elementen tussen de modellen op de korte lijst.

#### Model 0+

Halfondergronds busstation (niveau -1/2) op Neckerspoel

##### Onderscheidende elementen

- Haakse positionering busplatforms tov treinsporen; daardoor stationshal parallel aan spoor.
- Hogere ligging busstation;
- Grotere hoogteverschillen op maaiveld stationsplein
- Door hogere ligging busstation minder gronddekking mogelijk, dus ook minder volwaardig groen en waterbufferingscapaciteit;
- Ook hogere ligging Fellenoord, met weinig gronddekking - kabels en leidingen en volwaardig groen slecht inpasbaar;
- Hoogteverschil van ca 3m in de stationshal tussen transfer trein en bus, daardoor iets langere overstaptijd;
- Fietsenstalling over 2 lagen, gepositioneerd haaks op het spoor met toegang vanaf de Fellenoord;
- Vastgoed (publiek of privaat) mogelijk met kernen naast het busstation aan de Fellenoord.
- Publiek vastgoed mogelijk op de stationshal met ontsluiting aan de Vestdijktunnel.
- Interieur stationsplein, met kleiner adres aan de Fellenoord.

#### Model 1

Ondergronds busstation (niveau -1) op Neckerspoel (evenwijdig)

##### Onderscheidende elementen

- Busplatforms evenwijdig georiënteerd: stationshal in het verlengde van de stationspassage.
- Positie bustunnel is zuidelijker dan in model 2: meer ruimte voor vol groen in raamwerk
- Fietsenstalling over 2 lagen, gepositioneerd evenwijdig aan het spoor met toegang vanaf de Vestdijktunnel;
- De diagonaal naar de TU wordt doorsneden door het ontvangstdomein. Mogelijk alternatief is een luifel ter plekke van de diagonaal;
- Vastgoed (publiek of privaat) mogelijk op de fietsenstalling;
- Vastgoed alleen langs het spoor;
- Stationspark (stationsplein) gesitueerd aan de Fellenoord en Vestdijktunnel.

#### Model 2

Ondergronds busstation (niveau -1) op Neckerspoel (haaks)

##### Onderscheidende elementen

- Haakse positionering busplatforms tov treinsporen; daardoor stationshal parallel aan spoor.
- Fietsenstalling over 2 lagen, gepositioneerd haaks op het spoor met toegang vanaf de Fellenoord;
- Vastgoed (publiek of privaat) mogelijk met kernen naast het busstation aan de Fellenoord.
- Publiek vastgoed mogelijk op de stationshal met ontsluiting aan de Vestdijktunnel.
- Interieur stationsplein, met kleiner adres aan de Fellenoord.

#### Model 11

Meerlaags busstation (niveau -1 en +1) volledig op Neckerspoel

##### Onderscheidende elementen

- Gebouwde variant voor het busstation, over twee lagen verspreid en ontvangstdomein daartussen;
- Positie bustunnel is t.h.v. busstation zo ver mogelijk noord ivm hellingen. Voor het overige kunnen de bustunnels verder naar zuidzijde = gunstig voor wadizone raamwerk;
- Busbuffer is volledig geïntegreerd in het busstation; daardoor is er substantieel minder beton onder maaiveld in het raamwerk openbare ruimte.
- Fietsenstalling is gunstiger gedimensioneerd dan in model 2;
- Weinig actieve plint aan de Fellenoord mogelijk;
- De route naar cluster 5 gaat via de stationshal/transferdomein;
- Stationsplein kleiner dan in andere modellen;
- Er is een omvangrijk park mogelijk op het dak van het busstation;
- Er is alleen vastgoed mogelijk aan de Fellenoord.

#### Model 15

Ondergronds busstation (niveau-1) onder Fellenoord en Neckerspoel

##### Onderscheidende elementen

- Busplatforms verder weg gelegen van de stationshal;
- Ontsluiting busplatforms onder een luifel gepositioneerd;
- Op maaiveld ruimte nodig in het raamwerk openbare ruimte voor ontsluitingen busplatforms.
- Meer vastgoed mogelijk onafhankelijk van busstation en deels onafhankelijk van fietsenstalling;
- De diagonaal naar de TU wordt doorsneden door het ontvangstdomein. Mogelijk alternatief is een luifel ter plekke van de diagonaal;
- Er is een verbinding langs het spoor via de stationshal naar de interwijkverbinding in de Vestdijktunnel.
- Het stationsplein ligt aan de Fellenoord en wordt onderdeel van het raamwerk openbare ruimte, hierdoor is een knip in het autoverkeer noodzakelijk.

Stedenbouwkundige opzet



Activering reizigersdomein en plintprogramma

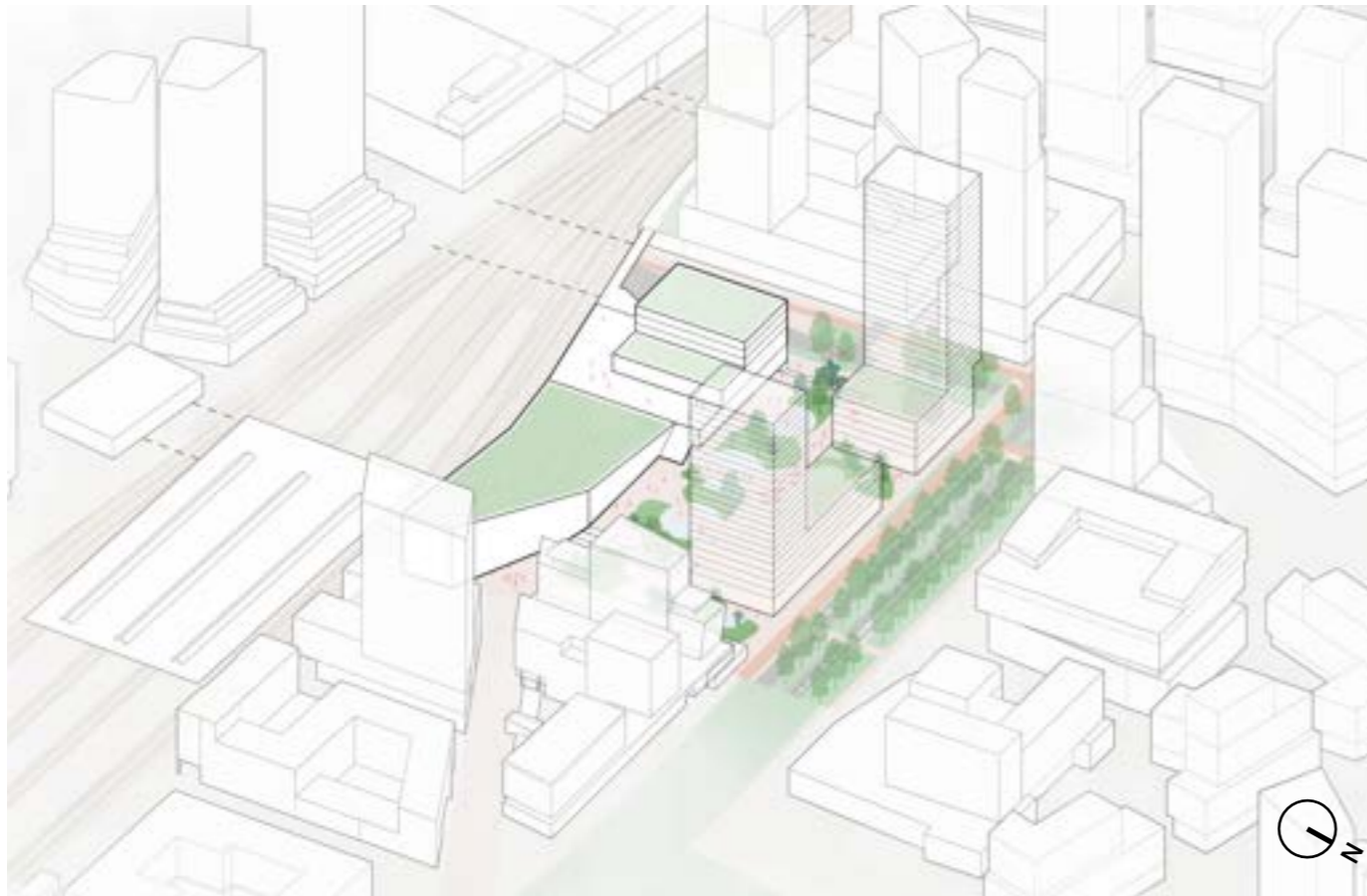






Eindhoven Centraal

# 5. TOELICHTING OPLOSSINGS- RICHTINGEN



Axonometrie gezien vanuit het oosten

## Model 0+

Halfondergronds busstation (niveau -1/2) op Neckerspoel

### Algemene beschrijving oplossingsrichting

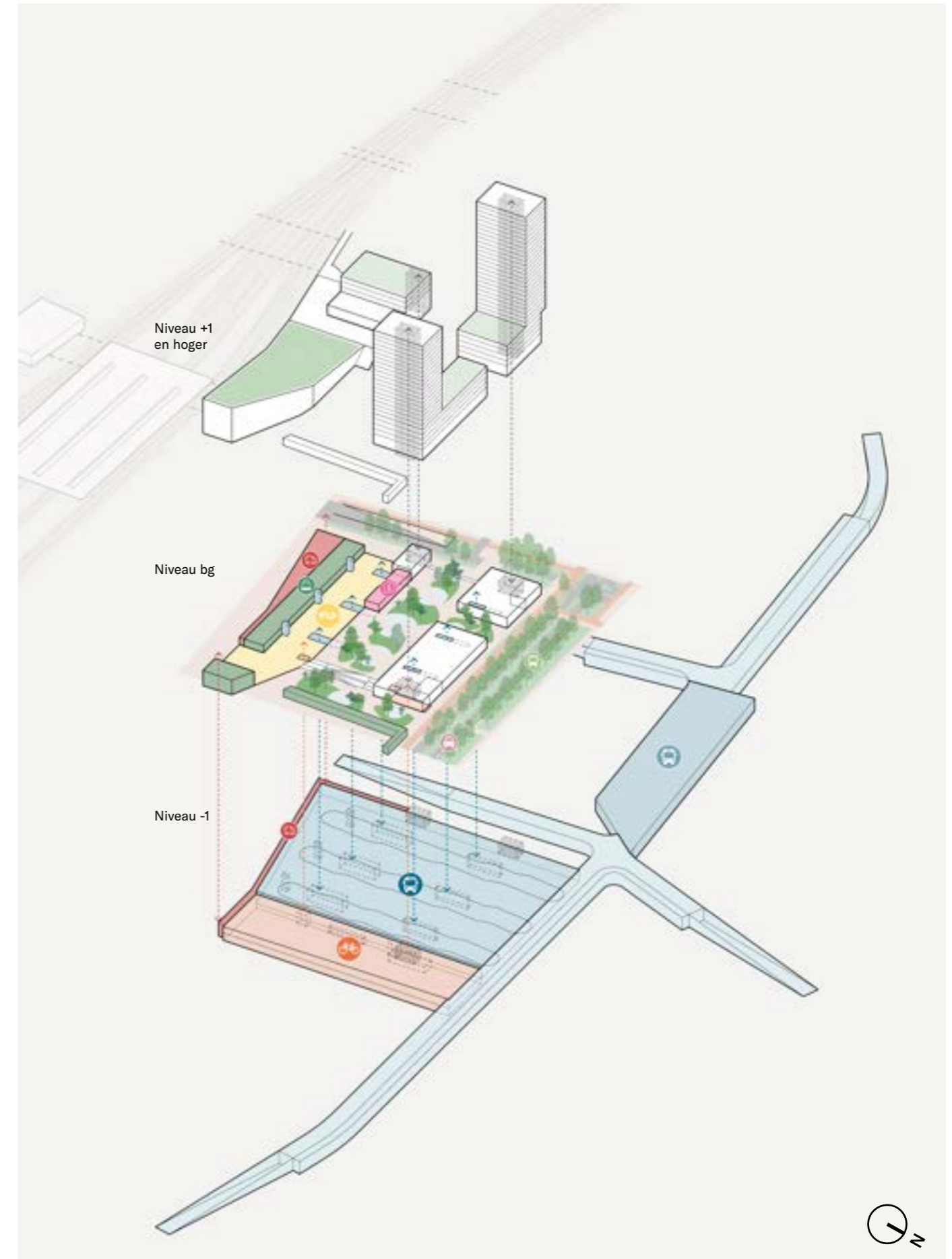
Dit model omvat een halfondergronds, volledig overdekt busstation (niveau -1/2) op Neckerspoel, deels onder de Fellenoord, minder diep dan modellen 1 en 2. De busperrons liggen haaks op het spoor met een niveauverschil van 3 meter naar het stationsplein. Reizigers kunnen aan beide uiteindes van de perrons omhoog naar de stationshal (zuidzijde) of de Fellenoord (noordzijde). Bussen rijden via tunnels naar en van het station, met een onder-grondse busbuffer aan de noordkant van cluster 5 onder de Fellenoord. De tweelaagse fietsenstalling ligt ondergronds naast het busstation (oostzijde). De stationshal is deels boven het busstation en deels boven de fietsenstalling geplaatst. Bovenop het busstation kunnen functies zoals een verhoogd stationsplein en vastgoed (met kernen naast het busstation) gerealiseerd worden. Het busstation en de fietsenstalling beslaan bijna het gehele cluster 6. De dakparkroute langs het spoor eindigt in een zonneweide op het dak van de stationshal, ontsloten via een trap naar het stationsplein.

### Onderscheidende elementen

- Haakse positionering busplatforms tov treinsporen; daardoor stationshal parallel aan spoor.
- Hogere ligging busstation;
- Grotere hoogteverschillen op maaiveld stationsplein
- Door hogere ligging busstation minder gronddekking mogelijk, dus ook minder volwaardig groen en waterbufferingscapaciteit;
- Ook hogere ligging Fellenoord, met weinig gronddekking - kabels en leidingen en volwaardig groen slecht inpasbaar;

- Hoogteverschil van ca 3m in de stationshal tussen transfer trein en bus, daardoor iets langere overstaptijd;
- Fietsenstalling over 2 lagen, gepositioneerd haaks op het spoor met toegang vanaf de Fellenoord;
- Vastgoed (publiek of privaat) mogelijk met kernen naast het busstation aan de Fellenoord.
- Publiek vastgoed mogelijk op de stationshal met ontsluiting aan de Vestdijktunnel.
- Interieur stationsplein, met kleiner adres aan de Fellenoord.

Globale oppervlaktes bouwstenen	m
Lengte tunnels/toeritten m.u.v. hellingbaan in meters	750
Lengte hellingbanen in meters	550
	<b>m2</b>
Oppervlakte tunneltoeritten	7.000
Oppervlakte tunnel -1 (incl constructieve buitenste wand)	11.000
Oppervlakte busstation -1 (incl constructieve buitenste wand)	17.700
Oppervlakte busbuffer (incl constructieve buitenste wand)	5.850
Oppervlakte fietsenstalling (per laag - x2)	5.300
Oppervlakte groen maaiveld	3.000
Oppervlakte verhard	5.700
Oppervlakte stationsgroendak (stationshal) ***	3.500
Oppervlakte energiedak (stationshal)	1.500
Oppervlakte gebouwen cluster 6 (footprint, geen mmk)	5.700
Oppervlakte gebouwen cluster 6 (BVO indicatief)	51.000
Oppervlakte stationshal (transferruimte)	3.550
Oppervlakte stationshal (commercie)	1.640
Oppervlakte logistiek (magazijn)	600



Functionele axonometrie gezien vanuit het oosten van de bouwstenen (oa busstation, busbuffer, fietsenstalling, stationshal en toeleidende tunnels)



Vogelvlucht overzicht vanuit het zuiden



Plankaart bovenaanzicht

schaal 1:2000

### Verschillen met de Lange lijst

**1. SKE-contour en MMK:** De MMK blijft nu buiten de SKE-contour. Dit betekent dat er ruimte is voor een noordelijk zijperron voor SKE. Indien in de MIRT-verkenning SKE voor een andere oplossing wordt gekozen, komt mogelijk meer ruimte vrij voor MMK. Dit biedt vooral ruimte voor kleinere bouwstenen zoals logistiek en technische ruimtes voor het busstation.

**2. Hoogte busstation:** Busstation ligt 1.8m dieper dan voorheen (vloerpeil 11.2 NAP ipv 13.0 NAP); bovenkant vloer 18.5 NAP (0,5m dieper). Busstation loopt door tot onder de Fellenoord, maaiveld op ca 19.0 NAP (30 cm dieper) met 50cm gronddekking. Dit is om de volgende reden:

- Er is binnen het ontwerp ruimte gereserveerd voor een grotere vrije hoogte (5,5m in plaats van 5,2m) en dikkere vloeren (1,2m in plaats van 70cm, plus 60cm dwarsbalken). Dit maakt het busstation in totaal 1,4m hoger als bouwsteen.
- Tegelijk is de bovenkant vloer een halve meter dieper gelegd zodat er meer ruimte is voor gronddekking op het dak. In totaal ligt het geheel 30cm lager dan voorheen. De gronddekking is niet voldoende voor grote waterbufferingscapaciteit, en bomen kunnen alleen ingepast worden mits er met heuvels wordt gewerkt.

**3. Vastgoedmogelijkheden:** Het vastgoed met kernen bevindt zich nu steeds naast het busstation (waarvan één naast de stationshal) en eventueel in de fietsenstalling. Er kan geen afzoom meer gemaakt worden aan de Fellenoord ivm de grotere omvang van het busstation. Overgangsconstructie is ook in dit model nodig om horizontale krachten te verdelen, maar dit kan hier alleen in de plint van de gebouwen;

**4. Geïntegreerde rijbaan:** De noordelijke rijbaan van de bustunnel is nu geïntegreerd met het busstation. Dit biedt ruimtevoordelen en is noodzakelijk vanwege de uitbreiding van het busstation met o.a. 25m haltes en veiligheidsvoorschriften die langere tussenlengtes tussen de haltes vereisen.

**5. Herindeling busplatforms:** Het aantal busplatforms is nu 30+4 haltes in plaats van 30+6. De 30 instaphaltes zijn verdeeld over drie eilandperrons

in plaats van vier, wat ruimte maakt voor de fietsenstalling naast het busstation. Door de nieuwe verdeling en aanvullende veiligheidseisen wordt het busstation 30 meter langer en steekt daarmee onder de Fellenoord door, in combinatie met de geïntegreerde rijbaan van de bustunnel. Doordat er te weinig dieptelgging is er nauwelijks mogelijkheid voor gronddekking boven op het busstation in de Fellenoord. Dit heeft gevolgen voor de groene uitstraling van de boulevard.

**6. Busbuffer:** De busbuffer is volledig geïntegreerd met de tunnel en ligt onder de Fellenoord ipv op maaiveld in de Kennedylaan.

**7. Logistiek:** Logistiek verkeer voor het station wordt via niveau -1 van het busstation geleid, met een opstelplek aan de westzijde, in dezelfde strook als waar de kernen van het vastgoed zijn gepositioneerd. Dit verkeer rijdt mee met het busvervoer door de tunnels en het busstation, en is via een gang en lift verbonden met de stationshal en het logistieke magazijn achter de commerciële ruimtes.

**8. Fietsenstalling:** Er komt nog steeds een tweelaagse fietsenstalling die nu echter deels onder de Fellenoord doorsteekt ivm de gevraagde capaciteit. De onderste laag is toegankelijk met een tapis roulant die naar -2 gaat en een wokkel omhoog naar niveau -1.

**9. Stationshal:** De stationshal is ruimer en prominenter aan het stationsplein geplaatst, met vastgoed alleen nog aan de uiterste westzijde geïntegreerd. Dit vastgoed kan een publieke functie krijgen. De rooilijn is opgeschoven aan de pleinzijde omdat de bouwstenen transferruimte en commercie groter zijn geworden. Daarnaast is er 16 meter ruimte tussen de diagonaal naar de TUE en de plint van KBC.

**10. MiVa, Taxi en K&R:** Deze functies zijn nu in de Fellenoord in plaats van bovenop het busstation, wat deze functies ontkoppelt van de fietsenstalling en ze minder afhankelijk van elkaar maakt.

**11. Taxi-bufferplekken:** De bufferplekken voor taxi's zijn nu achter KPN geplaatst in plaats van bovenop het busstation. Deze plekken mogen verder weg van de MMK worden gepositioneerd.



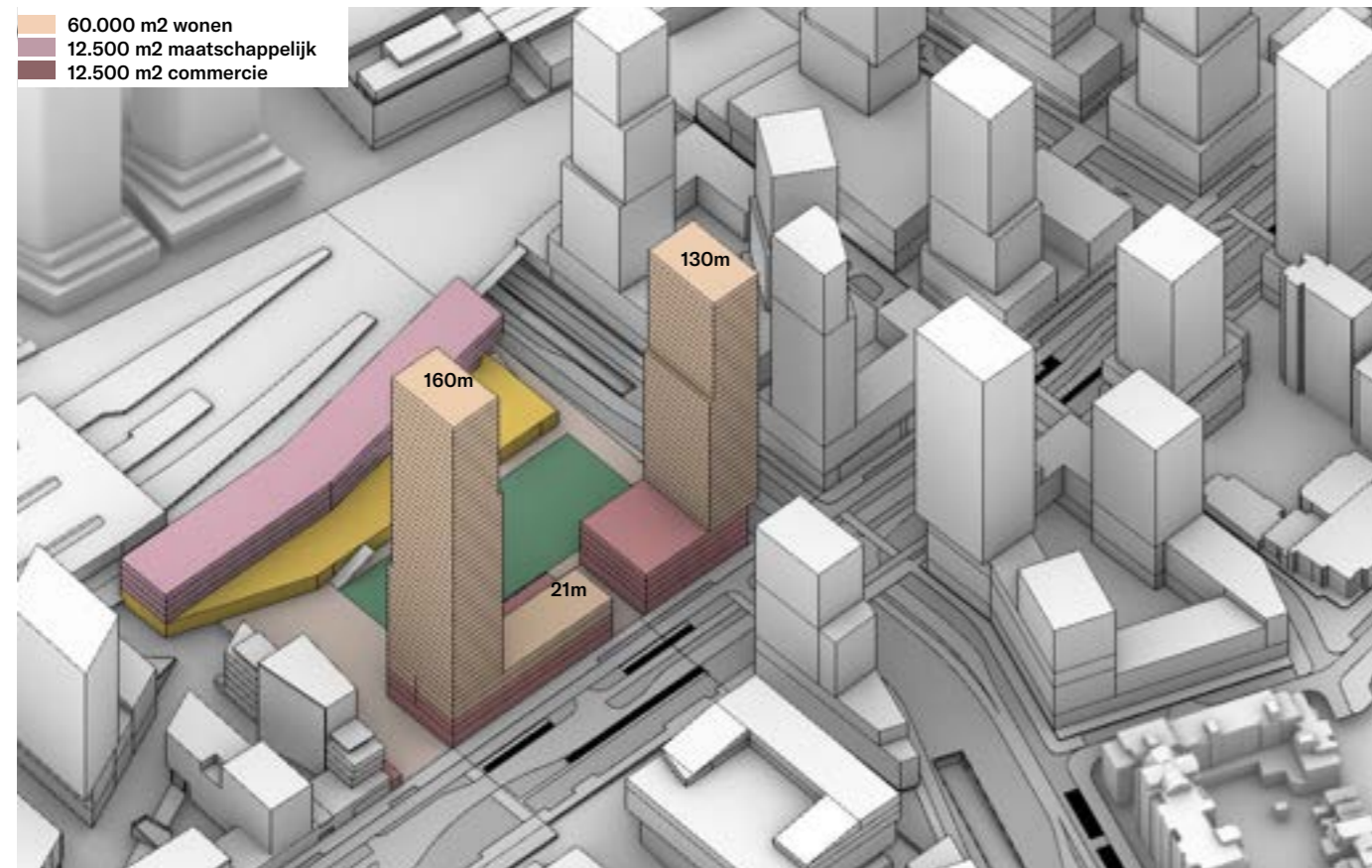
Niveau begane grond (stationshal en commercie, groen en vastgoed)

schaal 1:2000



Niveau -1 (busstation, busbuffer, fietsenstalling en toelidende tunnels)

schaal 1:2000



Axonometrie met indicatief testvolume cluster 6 optie 1

### Vastgoedmogelijkheden

De vastgoedmogelijkheden voor de oplossingsrichtingen op de Korte lijst laten zien dat er in deze fase nog meerdere ontwerpen mogelijk zijn. Er is bewust gekozen om deze verschillen te tonen om de verschillende uitwerkingen het spectrum aan keuzemogelijkheden illustreren en (enkele van) de ontwerpgevaren voor de verkenningsfase bloot te leggen. Er is in deze fase immers nog geen sprake van één leidende ontwerpoplossing, er wordt slechts aangetoond dat er mogelijke ontwerp oplossingen zijn.

Vanuit de gebiedsontwikkeling Fellenoord ligt er de eis van 85.000 m2 BVO voor de vastgoedopgave cluster 6. Voor model 0+ en 2 zijn verschillende mogelijkheden onderzocht voor dit vastgoed op of naast het busstation en op de fietsenstalling. Bovenop het busstation kunnen functies zoals een groen stationsplein en vastgoed gerealiseerd worden.

### 1. Interieur stationsplein (ca 7000 m2) - vastgoed vooral aan Fellenoord (geldt zowel voor model 0+ als 2)

Optie 1 gaat uit van een compact interieur plein van ca 7.000 m2 (ter vergelijking: stationsgebied Zuid krijgt een plein van ca 6.000 m2) achter een strook gebouwen met vastgoedkernen die naast het busstation worden geïntegreerd en daarmee de verticale belasting minder afhankelijk is van de constructie van het busstation. In de plint van het vastgoed moet daarnaast met een overgangsconstructie de horizontale krachten worden opgevangen. In theorie is het gewenste volume voor cluster 6 (85.000 m2 BVO) te realiseren, dit zal echter een dusdanig afhankelijke, complex te faseren en daarmee dure ontwikkeling worden dat het onwaarschijnlijk is dat deze meters gerealiseerd zullen worden met de gevraagde programmamix.

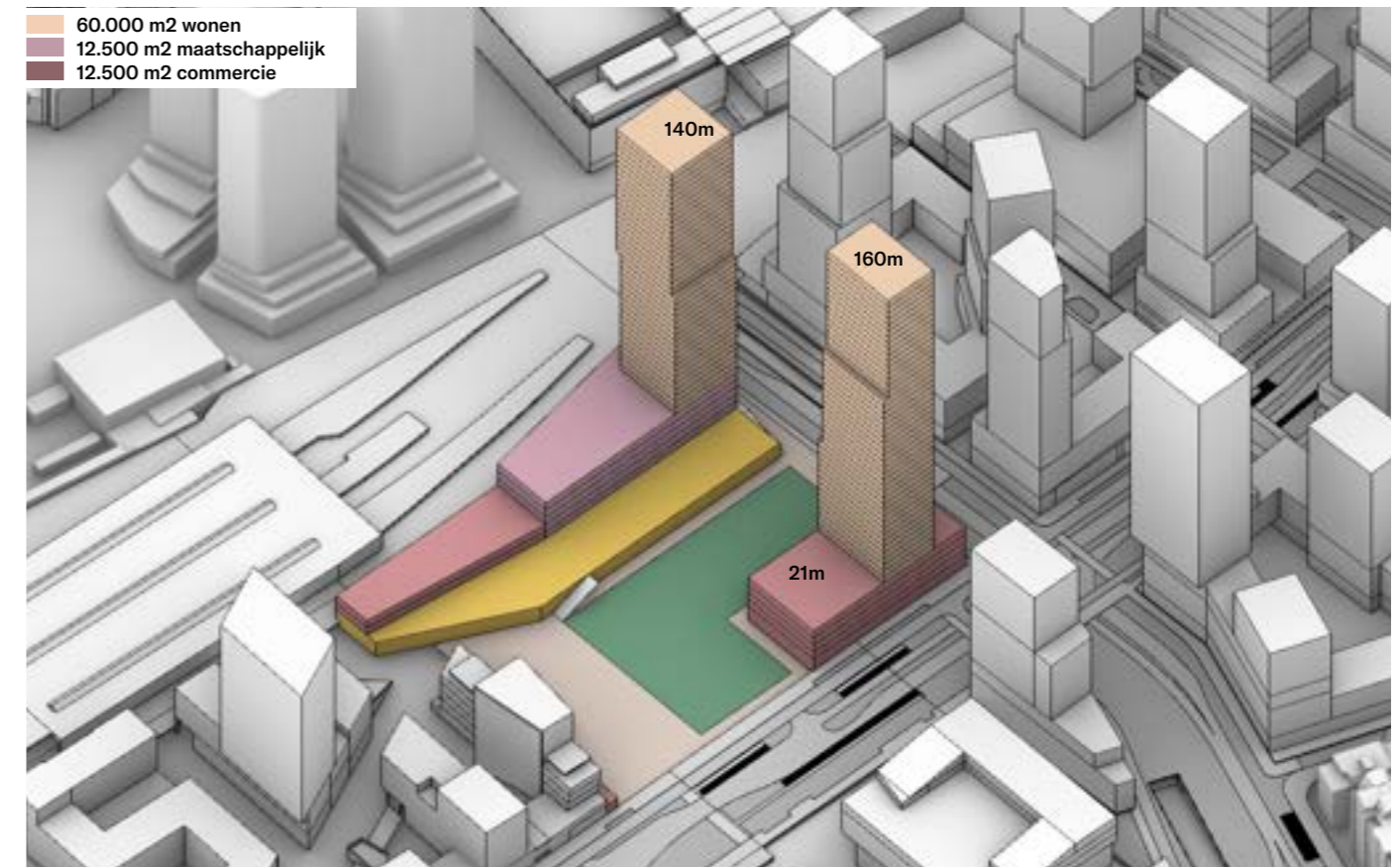
Het stationsplein is groen en speelt een belangrijke rol in de ecologische verbinding tussen het toekomstige dakpark langs het spoor en Fellenoord, maar ook als belangrijke verblijfsplek tussen de clusters. De verkeers- en logistieke functies zijn naast of onder het plein opgelost. Er komen gaten gemaakt in het stationsplein voor de lichttoetreding naar het busstation zodat de verblijfskwaliteit in het ondergrondse niveau verhoogd wordt.



Stedenbouwkundig principe interieur plein

Het plein met het stationsgebouw eraan verbindt in dit model voornamelijk de twee oost-west lijnen: het KBC en de universiteit richting oosten en de lange lijn richting cluster 4 en 5, de drukste routes nu en in de toekomst. Om voor het station ook adres aan de Fellenoord te creëren wordt de bebouwingsrand doorsneden op twee plekken, zodat goed zicht is op het station vanaf de boulevard.

In het parallelspoor voor Cluster 6 wordt in een later stadium onderzocht hoe groot de opening van het stationsplein naar Fellenoord toe moet zijn om voldoende zicht op het station te creëren.



Axonometrie met indicatief volume cluster 6 optie 2

### 2. Stationsplein aan de Fellenoord (ca 9.000 m2) - vastgoed vooral aan Vestdijktunnel (geldt zowel voor model 0+ als 2)

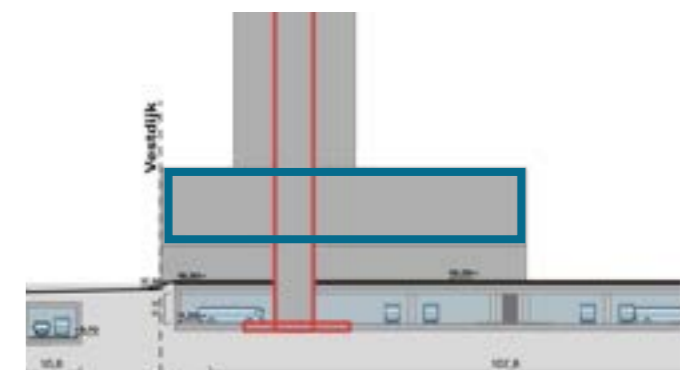
Optie twee gaat uit van vastgoed met name geïntegreerd aan de Vestdijktunnel waardoor er een groter stationsplein van ca 9.000 m2 ontstaat met een sterke oriëntatie op de Fellenoord. In dit stadium liggen beide opties nog op tafel. Voor deze configuratie geldt dat beide technische principes om vastgoed te maken (rechts weergegeven) mogelijk zijn. Zowel met kernen door het busstation heen als met kernen naast het busstation. Het eerste wordt mogelijk gemaakt door het toepassen van een breder busplatform waar diverse kernen doorheen geplaatst kunnen worden. Dit levert minimaal een 7m breder busstation op en is daarmee ook een substantieel duurere optie. In het kader van overzicht en sociale veiligheid op de busperons is deze variant ook minder gewenst.



Doorsnede vastgoedoptie met kernen naast het busstation



Stedenbouwkundig principe geopend plein



Doorsnede vastgoedoptie met kernen door het busstation heen



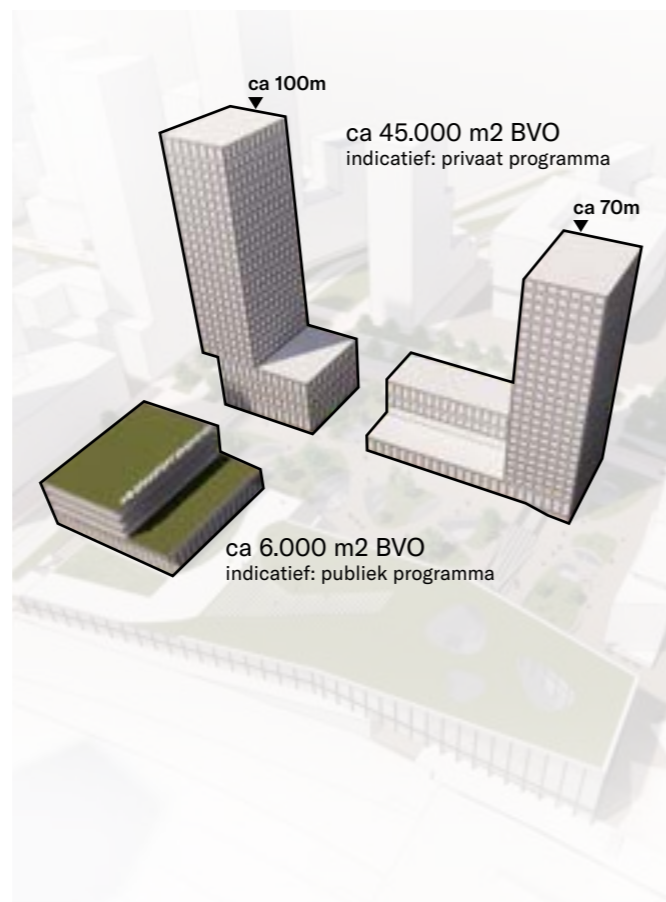
Vogelvlucht overzicht vanuit het noorden

**Vastgoedmogelijkheden irt gebiedsontwikkeling:** Zoals beschreven op de voorgaande pagina is in dit model vastgoed mogelijk aan de Fellenoord en/of aan de Vestdijktunnel, afhankelijk van de keuze voor een interieur plein of geopend plein. In beide opties is er een bandbreedte van het BVO aan vastgoed, dit moet nader uitgezocht worden in het parallel traject voor Cluster 6.

In deze fase is een test gemaakt met volumes. Hierdoor is met redelijk grote zekerheid te zeggen is dat het getoonde vastgoed realistisch haalbaar en maakbaar is. In de uitgewerkte variant is ruimte voor ca 50.000 m2 BVO vastgoed. Dit is in het uiterste geval uitbreidbaar met hogere torens om het gevraagde volume van 85.000 m2 BVO te behalen, echter betekent dit technisch een zeer complexe opgave en daarmee dat de betaalbaarheid van de (potentiële) woningen onder druk komt te staan.

De onderzoeksvraag voor het vervolg is wat de keuze voor interieur of exterieur plein betekent voor het vastgoedvolume. Daarnaast moet nader gekeken worden de naar constructieve mogelijkheden rondom het busstation en fietsenstalling en naar de gevolgen van hoogbouw voor het windklimaat en bezonning.

**Routing:** Route van TUE naar binnenstad en cluster 5 gaat via het stationsplein. Deze verbinding is in dit model echter door het hoogteverschil op het plein iets gecompliceerder dan in model 2 waar het gelijkvloers blijft. Daarnaast is er de mogelijkheid om het stationsplein via het stationsdak te verbinden met het dakpark (highline) langs het spoor. De verbinding vanaf het station naar de Fellenoord ontstaat met twee openingen tussen de gebouwen aan de Fellenoord, zoals getoond op de vorige pagina. Dit kan echter ook met de optie grotere pleinopening naar Fellenoord toe.



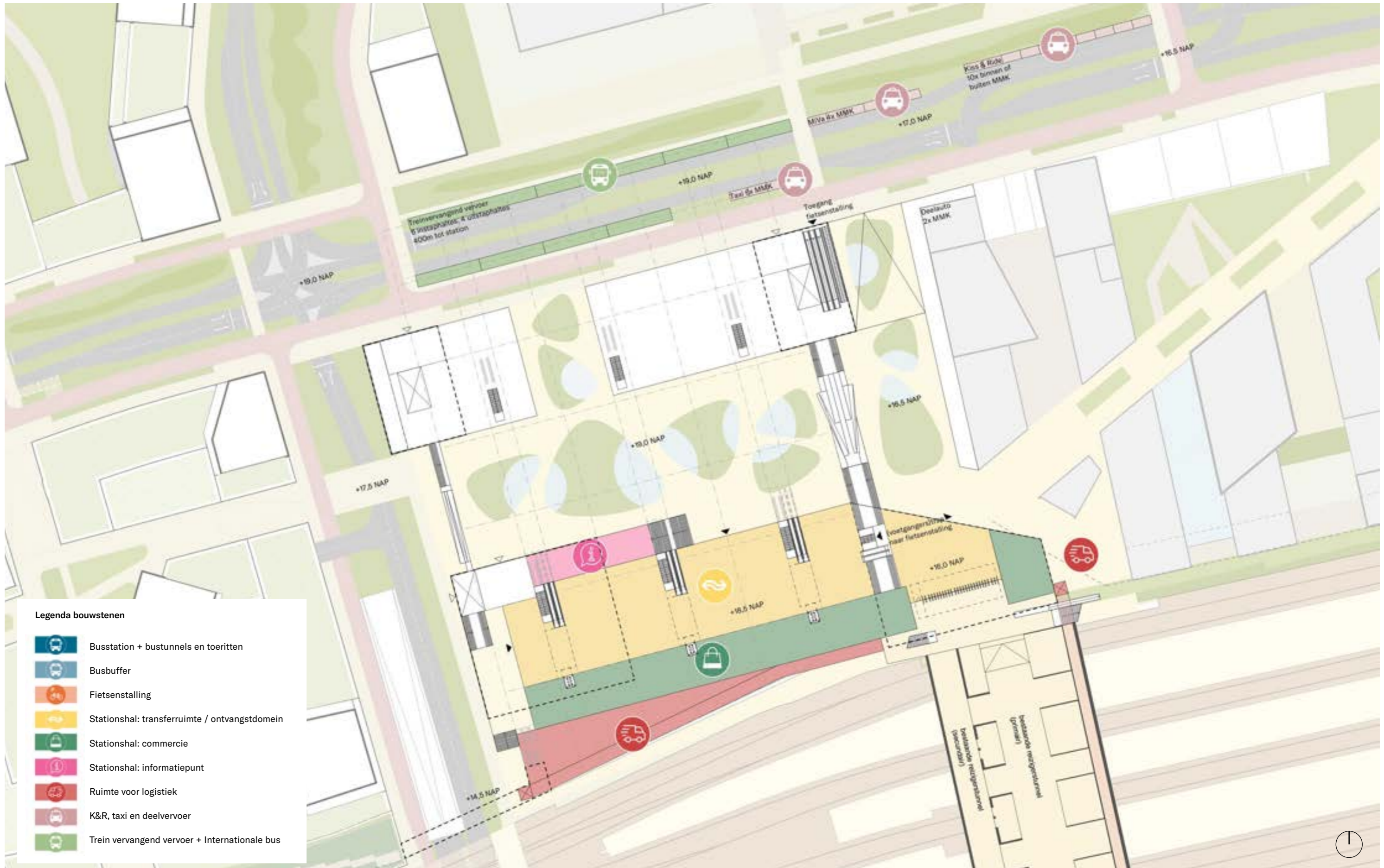
Vastgoedmogelijkheden (indicatief volume)



Openbare ruimte kaart



Activering van het ontvangst- en omgevingsdomein



Legenda bouwstenen

-  Busstation + bustunnels en toeritten
-  Busbuffer
-  Fietsenstalling
-  Stationshal: transferruimte / ontvangstdomein
-  Stationshal: commercie
-  Stationshal: informatiepunt
-  Ruimte voor logistiek
-  K&R, taxi en deelvervoer
-  Trein vervangend vervoer + Internationale bus



Zicht op het station en stationsplein vanuit de entree vanaf Fellenoord





Zicht op het stationsplein vanaf het dak van de stationshal



Zicht vanaf de busplatforms



Referenties TU Delft library, combinatie publiek programma en parklandschap



Referentie treinstation Stuttgart - daglichttoetreding



Referentie treinstation Stuttgart - daglichttoetreding



Doorsnede BB west-oost

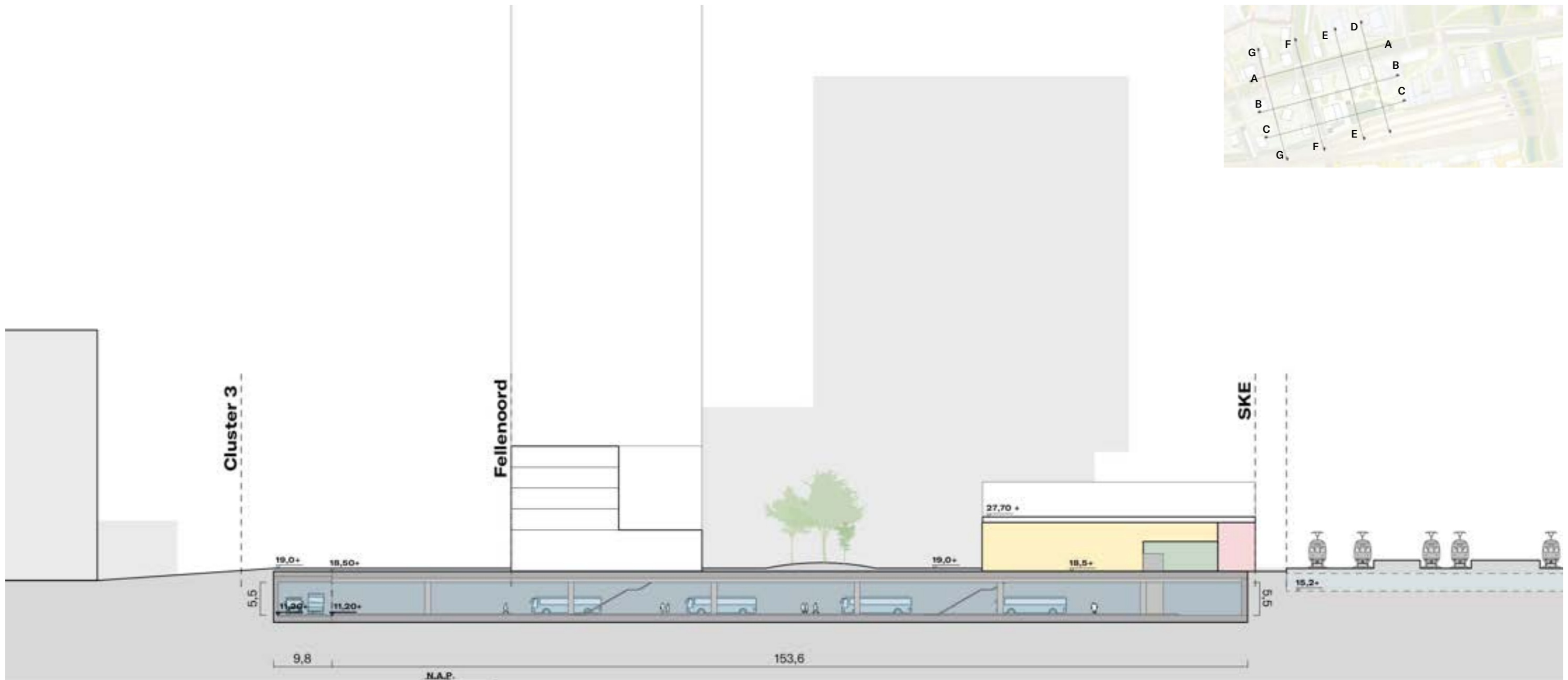
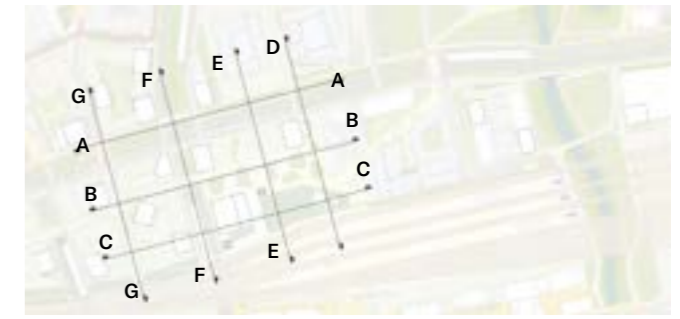
schaal 1:750



Referentie treinstation Stuttgart - daglichttoetreding



Referentie busstation Bratislava - hoogte en verlichting



Doorsnede EE noord-zuid

schaal 1:750



Referenties Mahlerplein Amsterdam en Kruisplein Rotterdam, groene stationspleinen bovenop ondergrondse bouwwerken



Referentie Europapark Groningen



Referentie Mahlerplein Amsterdam



Zicht vanuit de stationshal naar het stationsplein en richting het reizigersdomein van de bussen



Zicht in de stationshal ter hoogte van de ontsluitingen naar de busplatforms



Zicht binnen in de fietsenstalling vanuit de trappen naar de stationshal

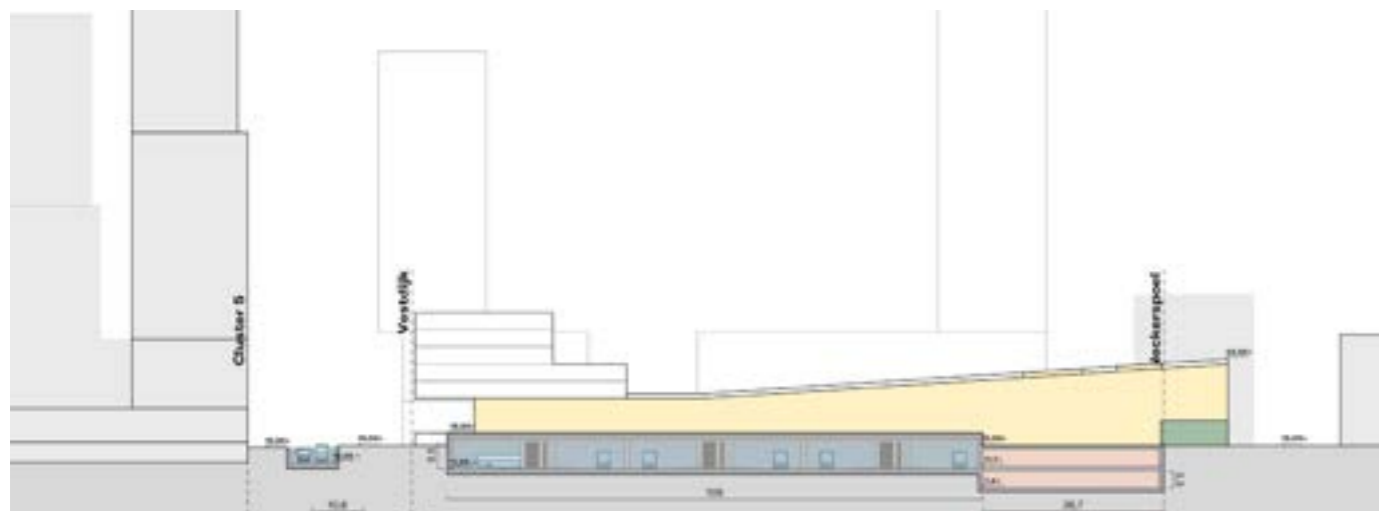


Zicht van een busplatform

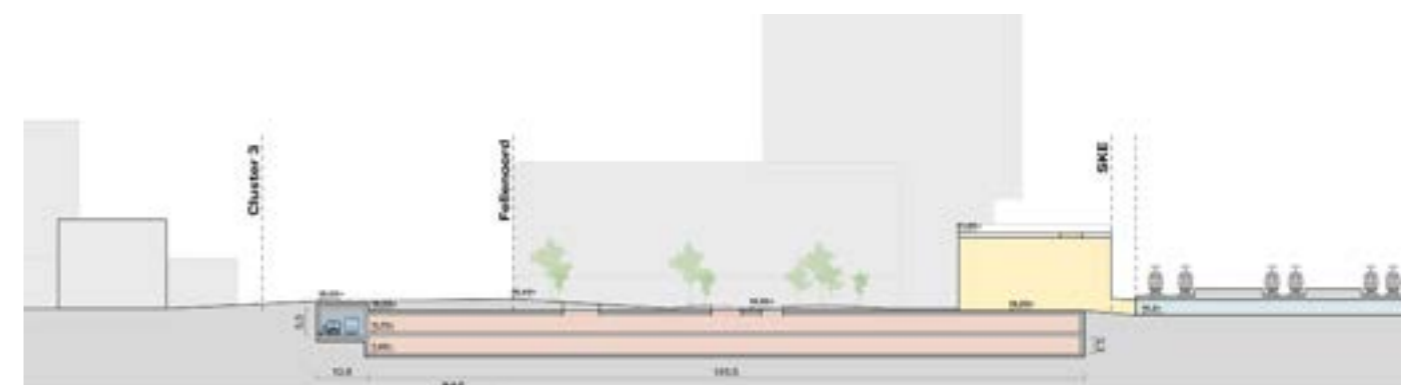


Niveau -1

schaal 1:2500

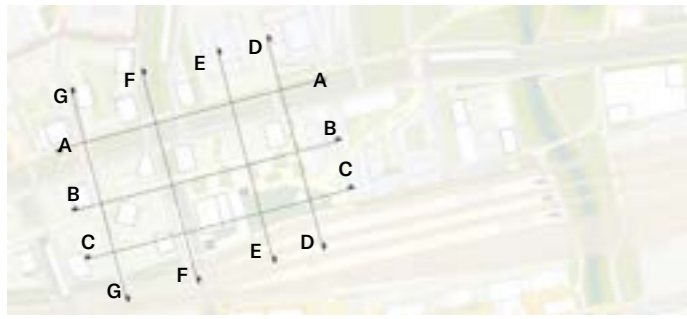


Doorsnede CC west-oost

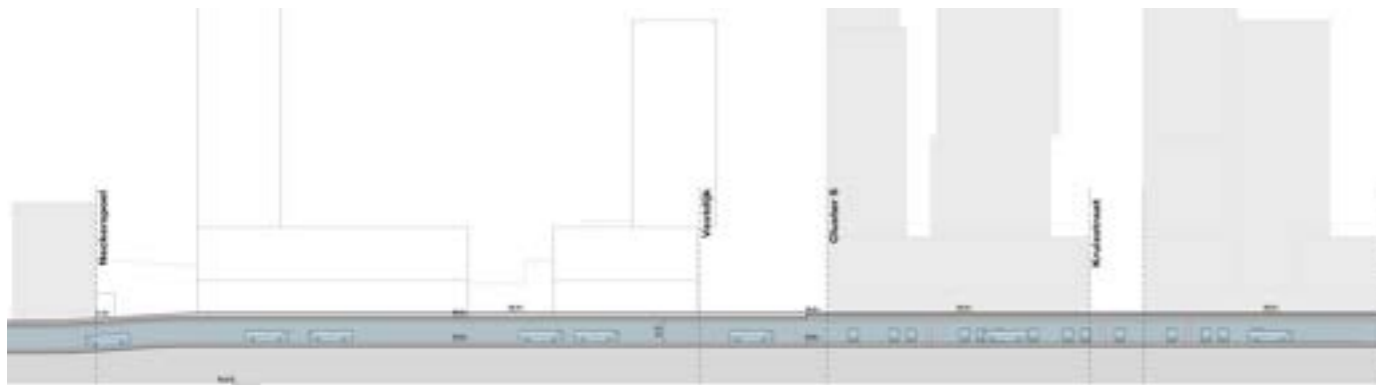


Doorsnede DD noord-zuid

# OPLOSSINGSRICHTINGEN MODEL 0+ DOORSNEDEN



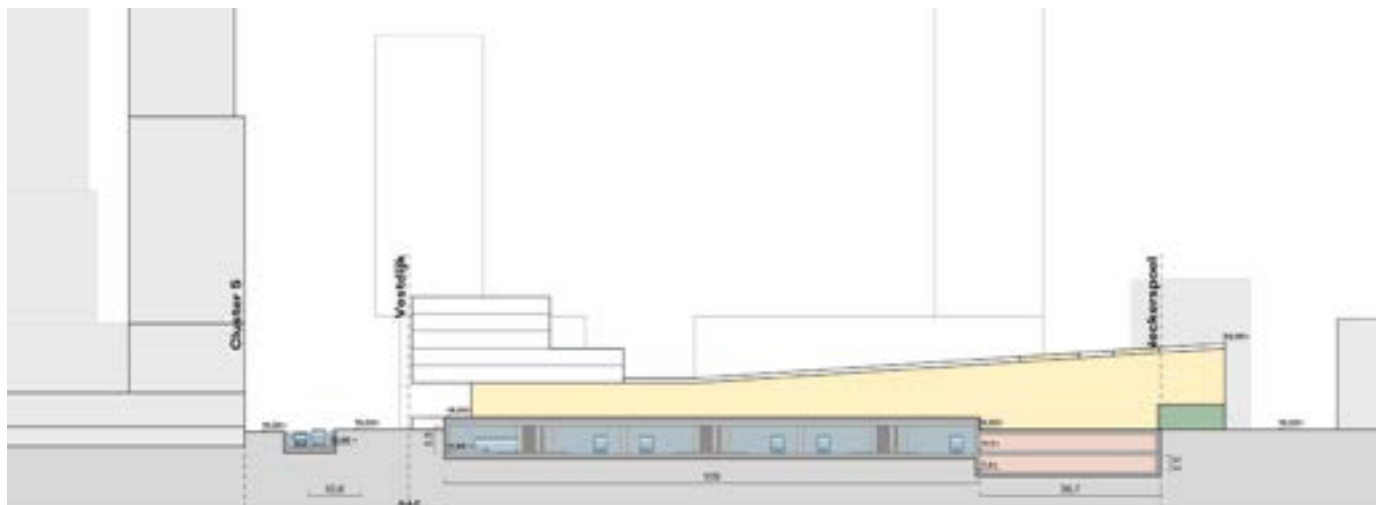
Doorsneden



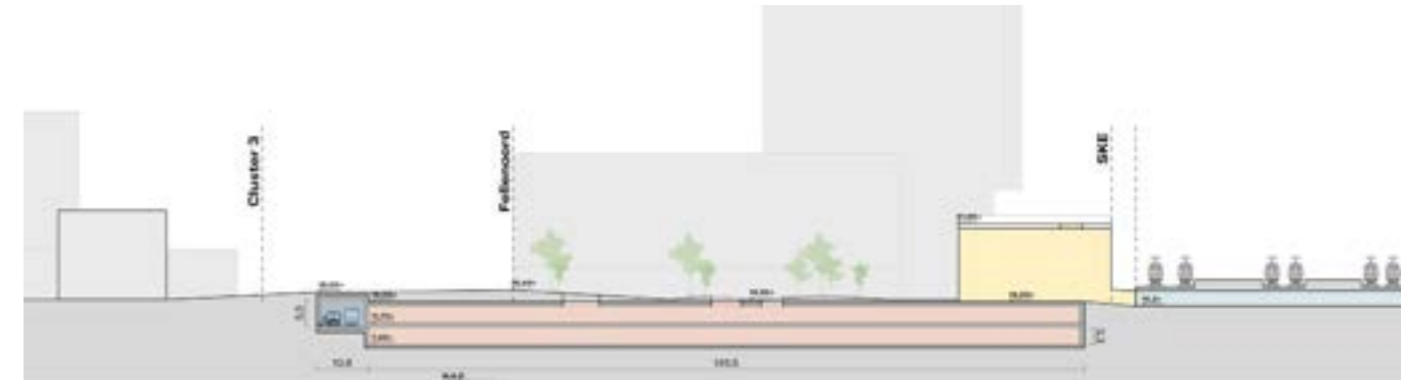
Doorsnede AA west-oost



Doorsnede BB west-oost



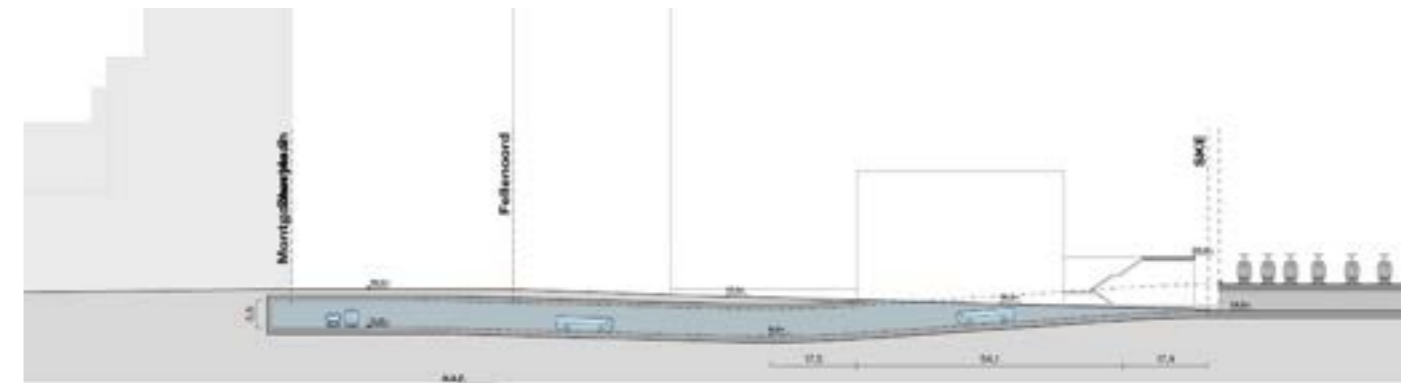
Doorsnede CC west-oost



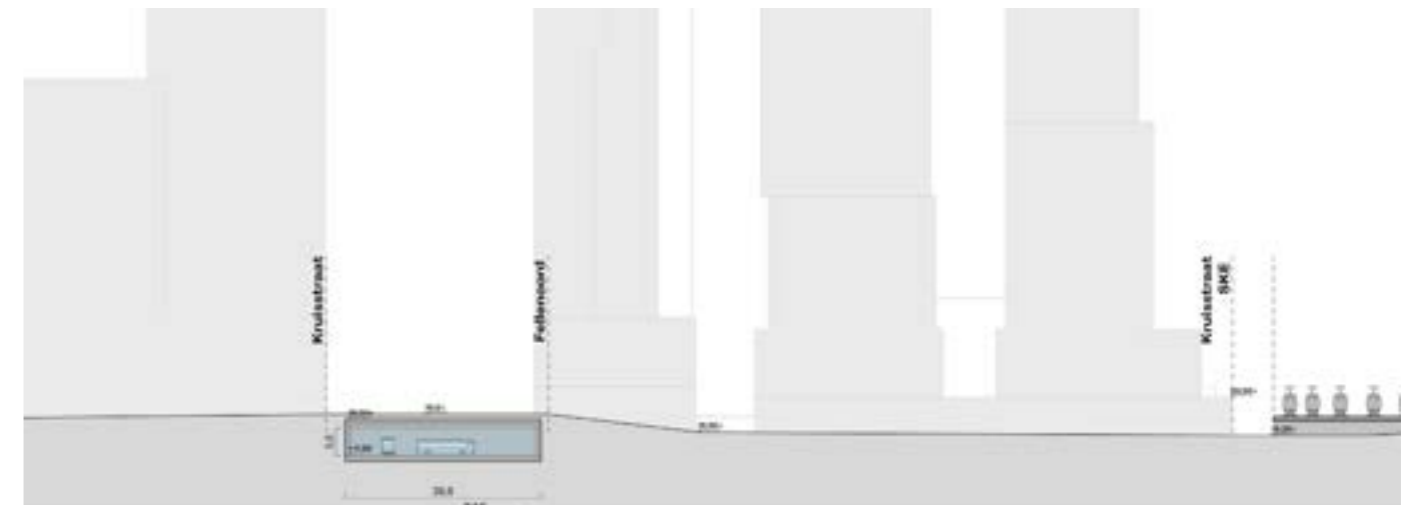
Doorsnede DD noord-zuid



Doorsnede EE noord-zuid



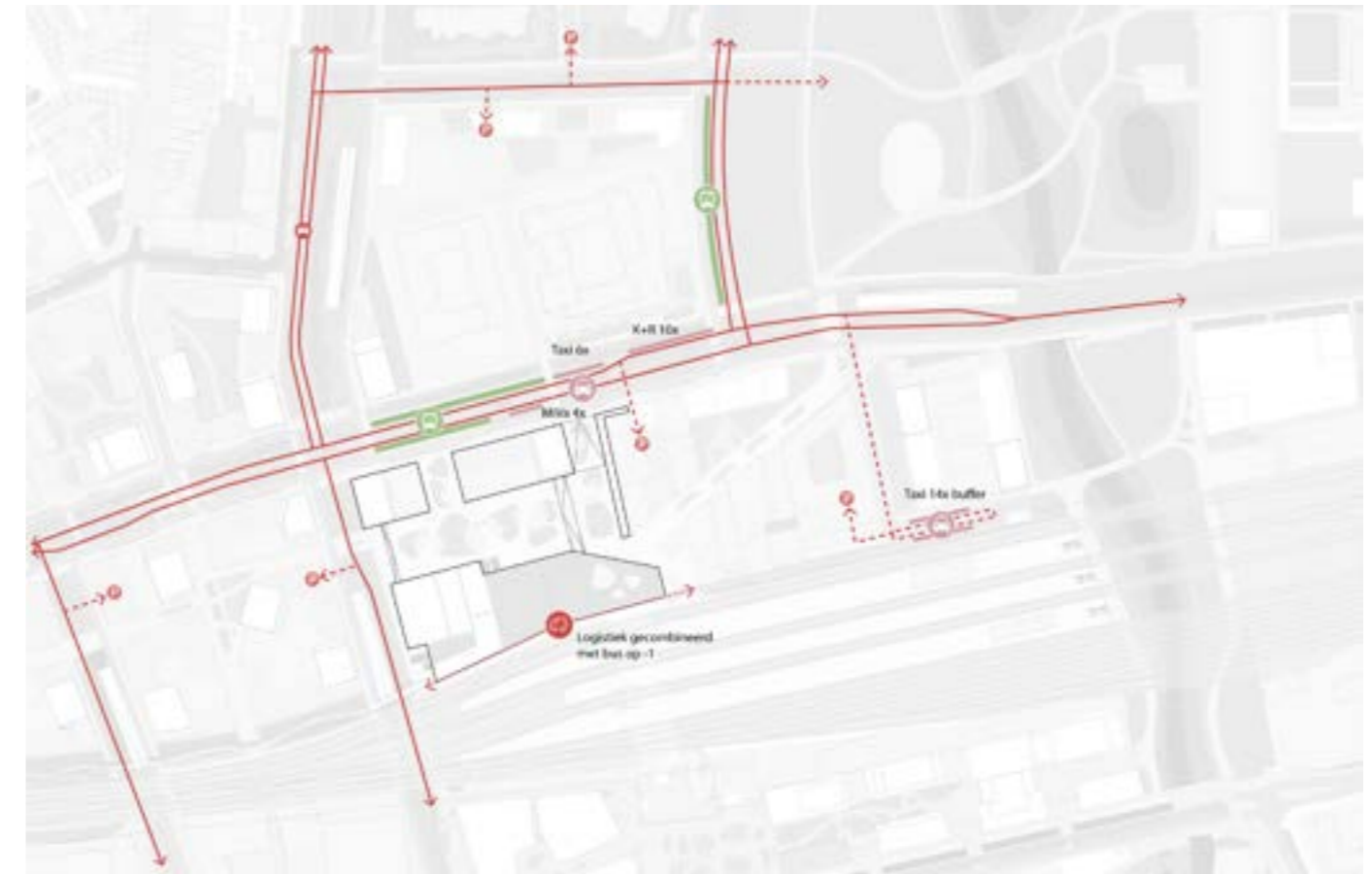
Doorsnede FF noord-zuid



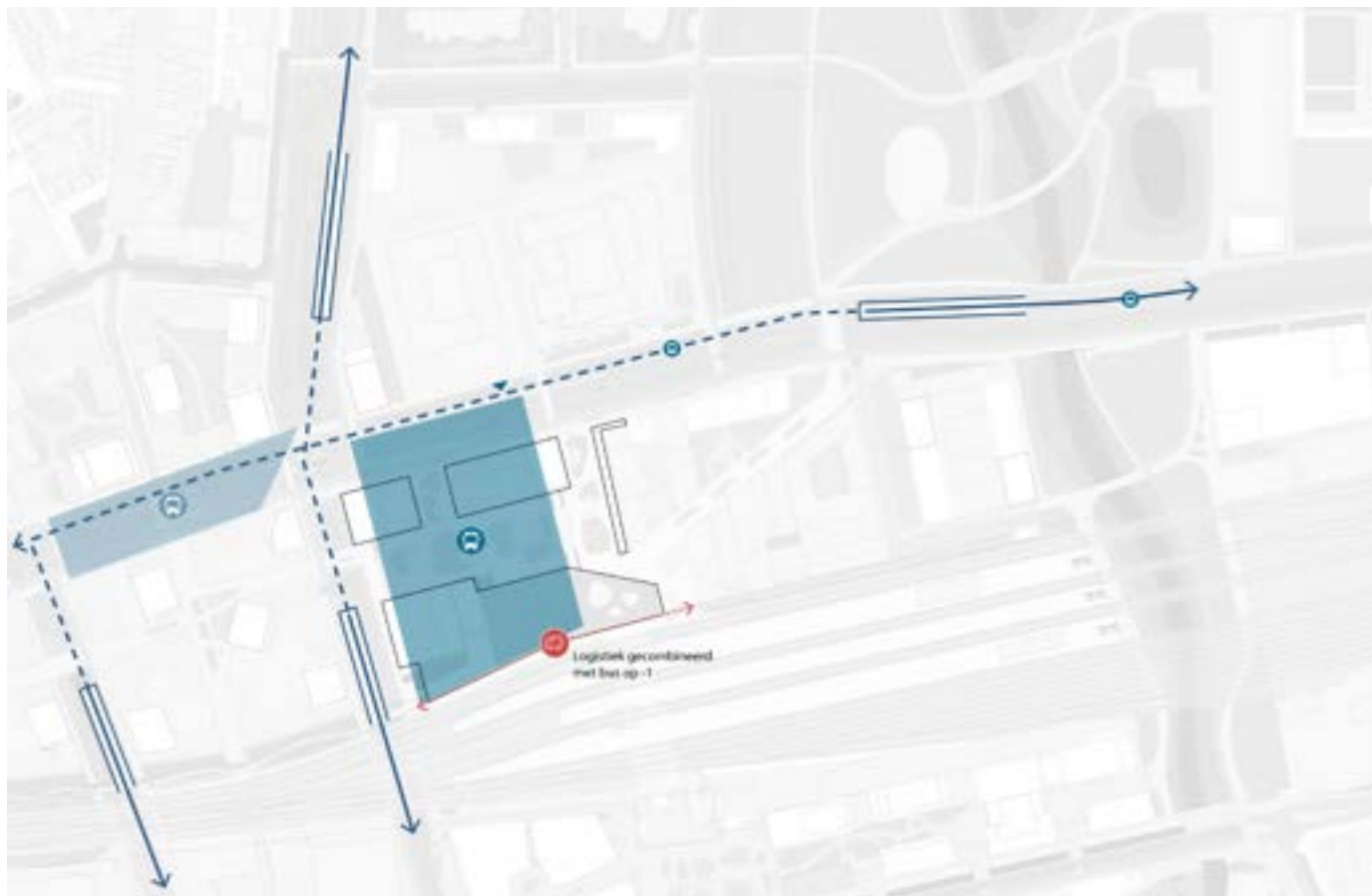
Doorsnede GG noord-zuid



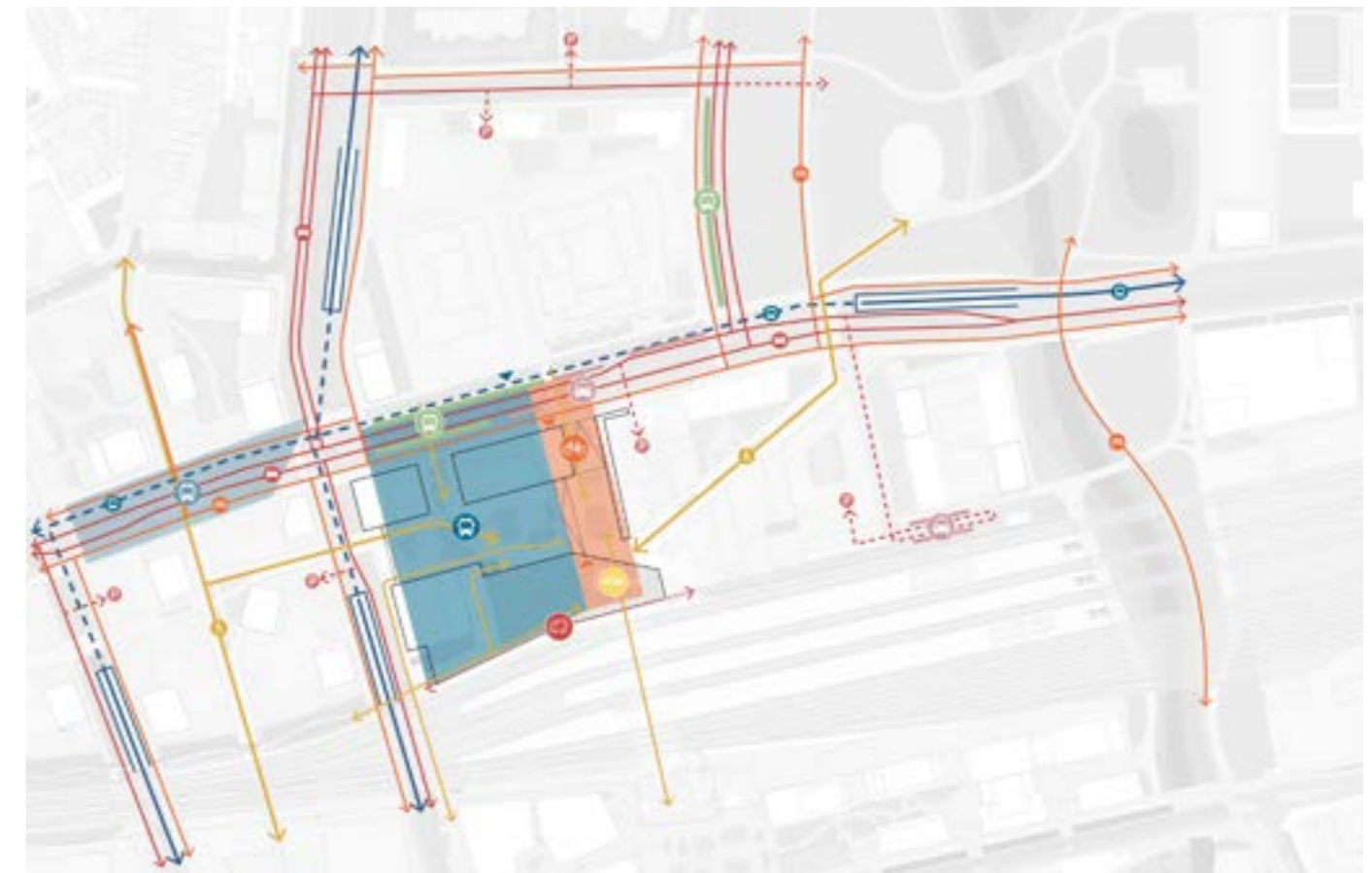
Routing voetganger en fietsen



Routing k&r, taxi, tvv, ib, parkeren auto



Routing bussen



Routing mobiliteiten totaal



# OPLOSSINGSRICHTINGEN MODEL 0+ ONDERDELEN



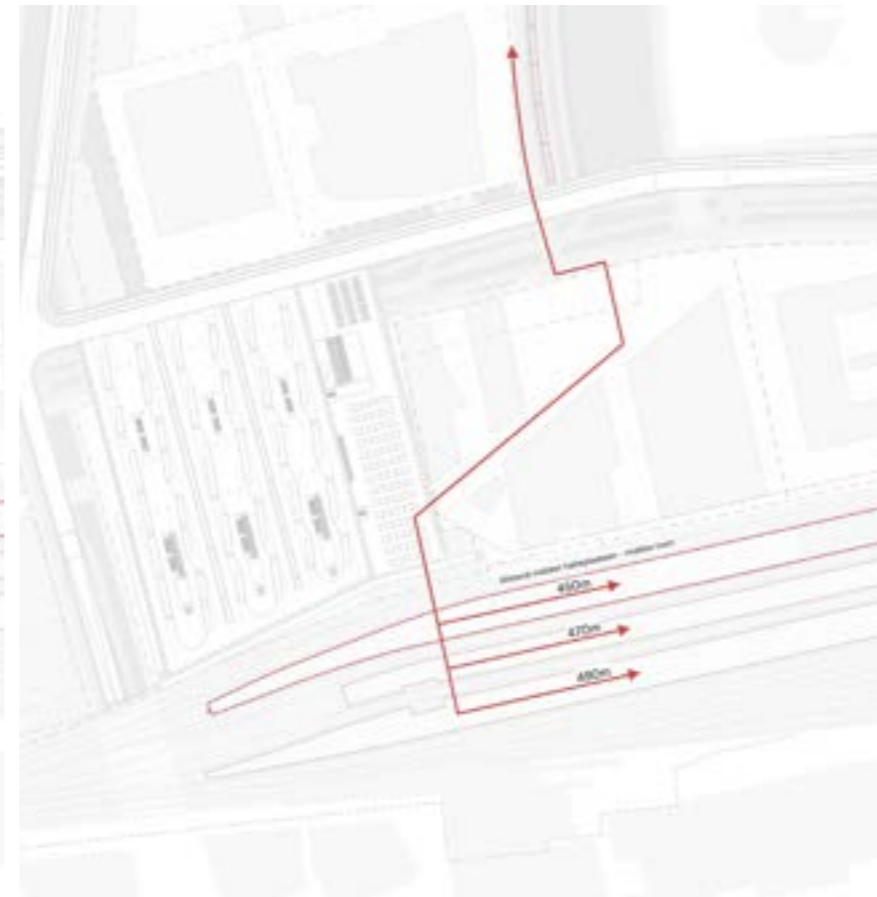
Aantal haltes en routing in busstation



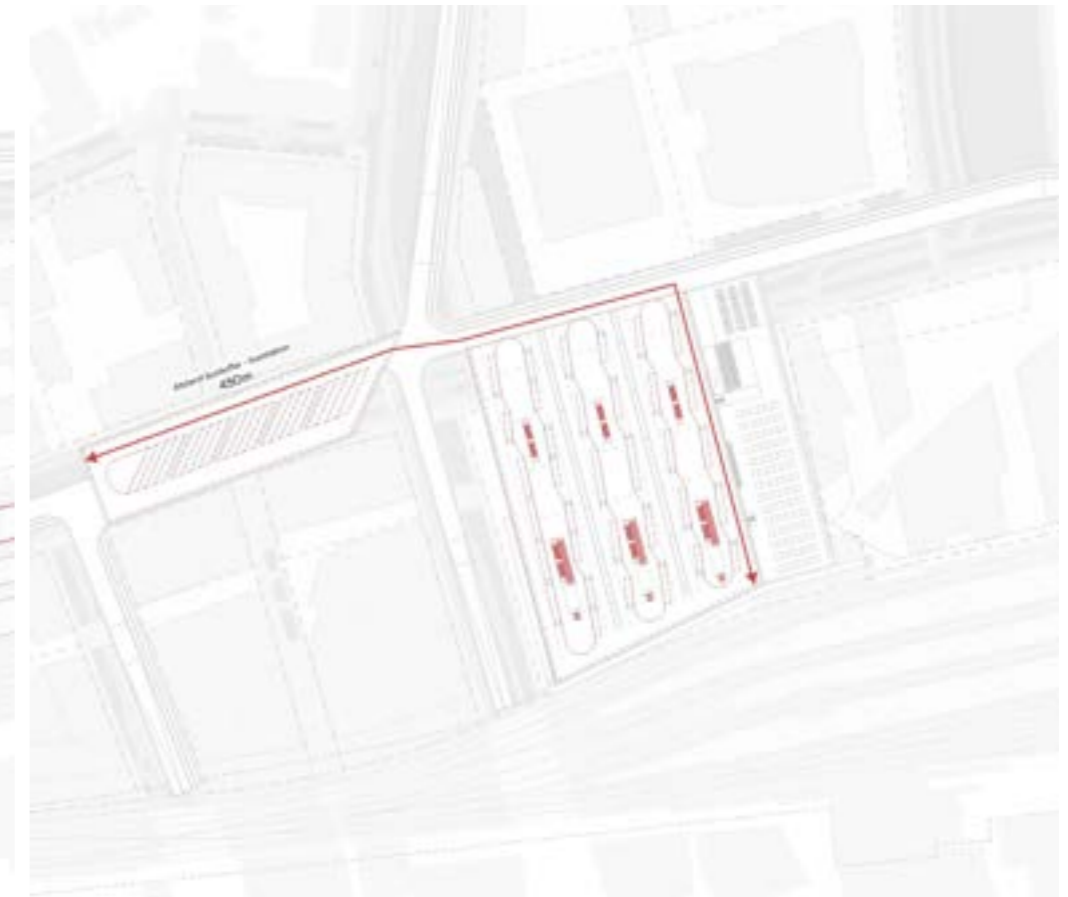
Groen oppervlakten



Loopafstanden midden trein tot midden perron bus



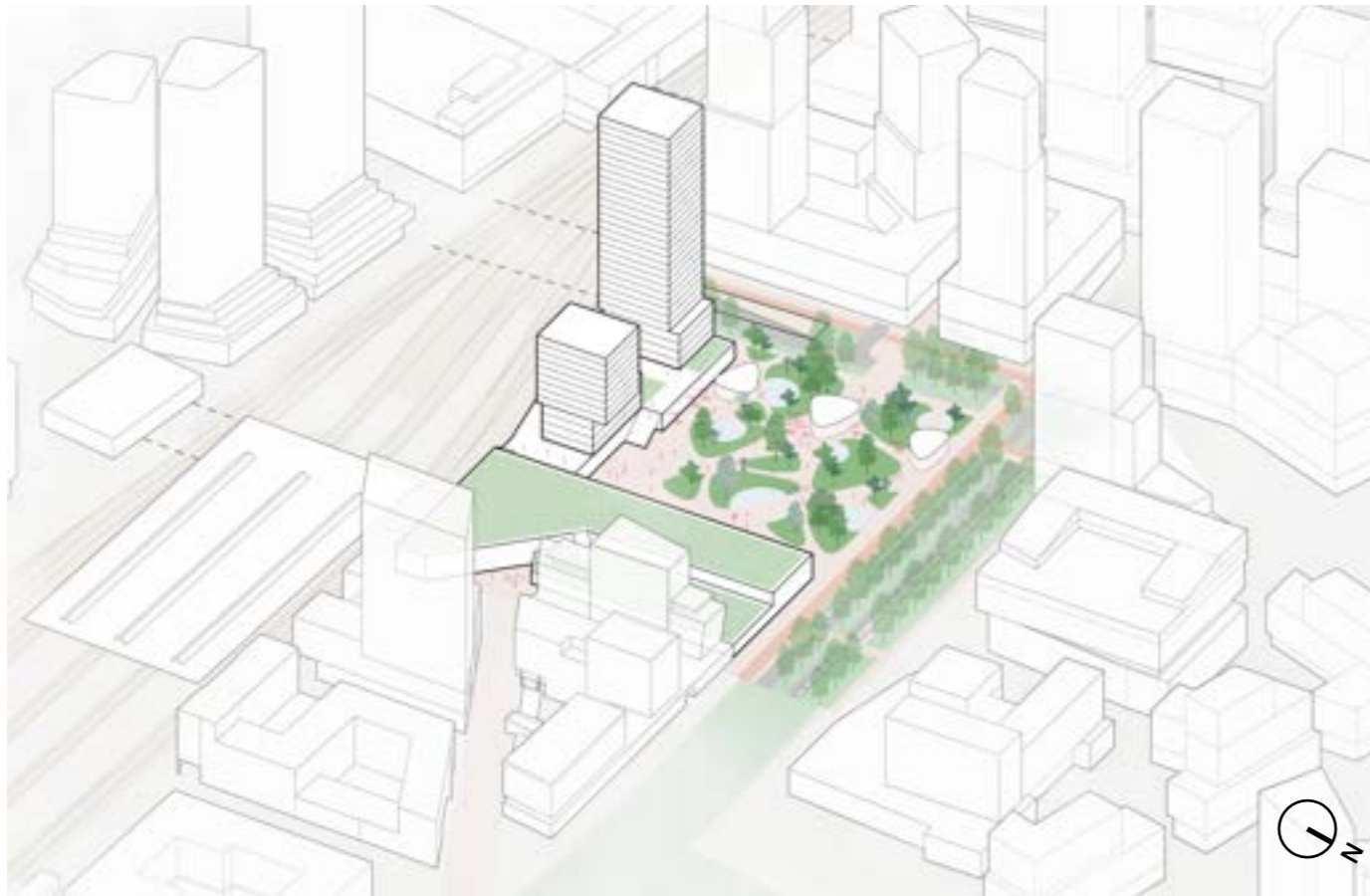
Loopafstanden tussen Internationale bus en trein



Afstand tussen busbuffer en busstation







Axonometrie

## Model 1

Ondergronds busstation (niveau -1) op Neckerspoel (evenwijdig)

### Algemene beschrijving oplossingsrichting

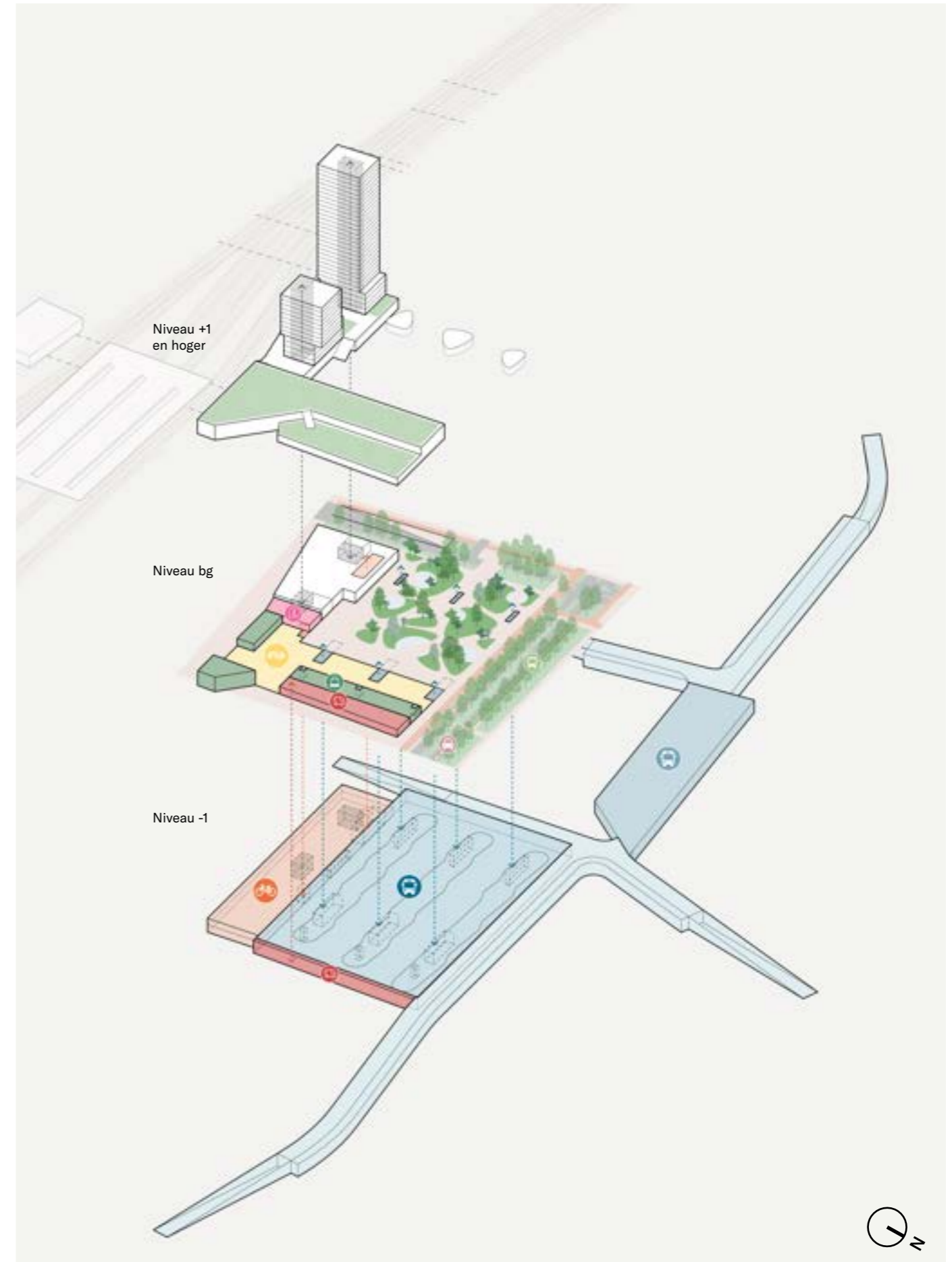
Dit model omvat een volledig ondergronds busstation (niveau -1) op Neckerspoel, deels onder de Fellenoord, 2.5m dieper dan model 0+ waardoor het transferdomein gelijkvloers is. De busperrons liggen in de lengterichting van het spoor. Reizigers kunnen aan het uiteinde van de perrons omhoog naar de stationshal aan de oostzijde van cluster 6, die in het verlengde van de stationspassage is gepositioneerd, en aan de westzijde via het stationsplein naar de Vestdijktunnel. Bovenop het busstation kunnen functies zoals een sterk vergroend stationsplein/stationspark worden gerealiseerd. Bussen rijden via tunnels naar en van het station, met een ondergrondse busbuffer aan de noordkant van cluster 5 onder de Fellenoord. De fietsenstalling, met twee verdiepingen, bevindt zich tussen het busstation en het spoor. Boven op de fietsenstalling zijn mogelijkheden voor de ontwikkeling van vastgoed. De dakparkroute langs het spoor kan worden ontsloten via een trap naar het stationsplein.

### Onderscheidende elementen

- Busplatforms evenwijdig georiënteerd: stationshal in het verlengde van de stationspassage.
- Positie bustunnel is zuidelijker dan in model 2: meer ruimte voor vol groen in raamwerk
- Fietsenstalling over 2 lagen, gepositioneerd evenwijdig aan het spoor met toegang vanaf de Vestdijktunnel;
- De diagonaal naar de TU wordt doorsneden door het ontvangstdomein. Mogelijk alternatief is een luifel ter plekke van de diagonaal;
- Vastgoed (publiek of privaat) mogelijk op de fietsenstalling;

- Vastgoed alleen langs het spoor;
- Stationspark (stationsplein) gesitueerd aan de Fellenoord en Vestdijktunnel.

Globale oppervlaktes bouwstenen	m
Lengte tunnels/toeritten m.u.v. hellingbaan in meters	750
Lengte hellingbanen in meters	550
	<b>m2</b>
Oppervlakte tunneltoeritten	7.000
Oppervlakte tunnel -1 (incl constructieve buitenste wand)	11.000
Oppervlakte busstation -1 (incl constructieve buitenste wand)	18.100
Oppervlakte busbuffer (incl constructieve buitenste wand)	5.850
Oppervlakte fietsenstalling (per laag - x2)	5.000
Oppervlakte groen maaiveld	5.500
Oppervlakte verhard	4.000
Oppervlakte groendak (stationshal) ***	5.300
Oppervlakte energiedak (stationshal)	1.600
Oppervlakte gebouwen cluster 6 (geen mmk)	3.000
Oppervlakte gebouwen cluster 6 (BVO indicatief)	30.000
Oppervlakte stationshal (transferruimte)	3.630
Oppervlakte stationshal (commercie)	1.600
Oppervlakte logistiek (magazijn)	580



Functionele axonometrie van de bouwstenen (oa busstation, busbuffer, fietsenstalling, stationshal en toeleidende tunnels)



Vogelvucht overzicht vanuit het zuiden



Plankaart bovenaanzicht

schaal 1:2000



Niveau begane grond (stationshal en commercie, groen en vastgoed)

schaal 1:2000

### Verschillen met de Lange lijst

**1. SKE-contour en MMK:** De fietsenstalling is opgeschoven en ligt nu grotendeels buiten de SKE-contour, met slechts een klein raakvlak in de oosthoek wat in de vervolgfase nader moet worden bekeken.

**2. Hoogte busstation:** Het busstation ligt nu 2,2 meter hoger dan voorheen, met een vloerpeil van 8,7 NAP in plaats van 6,5 NAP. Dit is om verschillende redenen:

- Er zijn minder overgangsconstructies vereist doordat er in dit model minder tot geen vastgoed komt bovenop het busstation, zie onderdeel vastgoedmogelijkheden.
- Er is binnen het ontwerp ruimte gereserveerd voor een grotere vrije hoogte (5,5m in plaats van 5,2m) en dikkere vloeren (1,2m in plaats van 70cm, plus 60cm dwarsbalken). Dit maakt het busstation in totaal 1,4m hoger als bouwsteen. Dit samen levert alsnog een hogere ligging op dan voorheen.

**3. Positie busbuffer:** De busbuffer is nu volledig geïntegreerd met de tunnel en ligt onder de Fellenoord, ter hoogte van cluster 5. Dit komt overeen met de positie in model 2, maar in tegenstelling tot eerdere modellen is de busbuffer nu volledig geïntegreerd in de infrastructuur.

**4. Busplatforms:** Het aantal busplatforms is aangepast naar 30+4 haltes in plaats van de eerdere 30+6. Dit n.a.v. aanpassing in de Toepisen. Dit aantal biedt flexibiliteit in de toekomstige capaciteit na 2040.

**5. Bustunnel:** Gedeeltelijk zijn de noordelijke en westelijke bustunnels nu onderdeel van de constructie van het busstation. Dit maakt het ruimtegebruik compacter en er zijn hierdoor minder damwanden benodigd.

**6. Logistiek:** Net als in model 0+ en 2 wordt het logistieke verkeer via niveau -1 van het busstation geleid. De logistieke gang aan de oostzijde is verbonden met de stationshal via een lift, wat zorgt voor een efficiënte goederenstroom naar de commerciële ruimtes erboven.

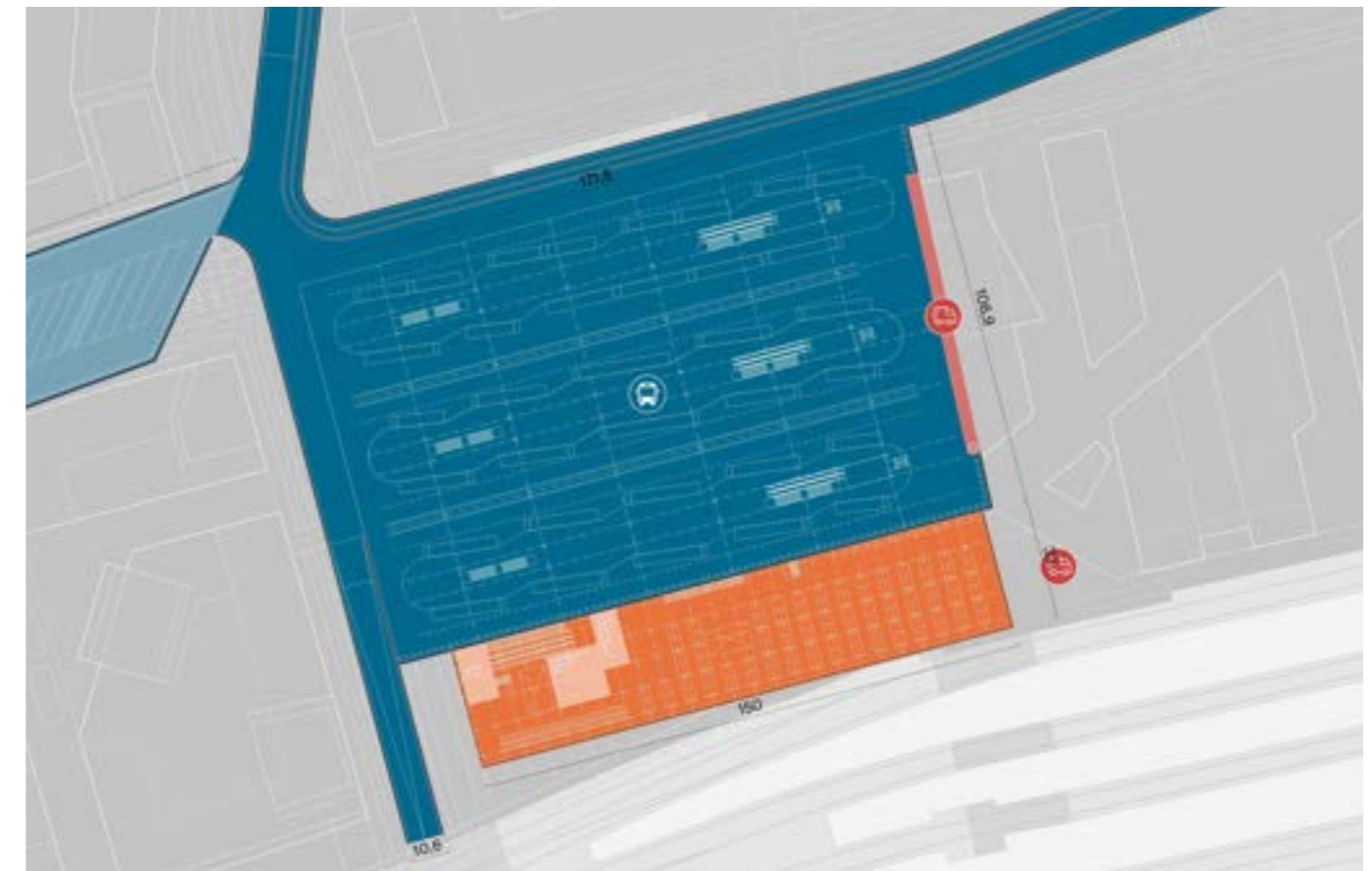
**7. Positie bustunnel:** De bustunnel ligt zuidelijker in het profiel van de Fellenoord, wat meer ruimte vrijmaakt voor vol groen in het omliggende raamwerk openbare ruimte. Dit draagt bij aan een groener en aantrekkelijker stationsgebied.

**8. Stationshal en KBC:** De stationshal is nu aangebouwd tegen het KBC-gebouw, inclusief commerciële ruimtes en een logistieke gang/magazijn. Dit geeft enerzijds een raakvlak, en anderzijds lost het een stedenbouwkundige weeffout op omdat het KBC-gebouw op dit moment geen actieve plint heeft aan de westzijde.

**9. Route TUe naar binnenstad:** De route van de TU Eindhoven naar de binnenstad loopt nu door de stationshal, wat de verbinding tussen de universiteit en het stadscentrum versterkt en zorgt voor een levendigere stationsomgeving.

**10. Onsluitingen busstation:** De overige onsluitingen (niet zijnde in de stationshal) aan de westzijde van het busstation bevinden zich nu in de openbare ruimte. Aandachtspunt hierbij is een goede beschutting tegen weersomstandigheden.

**11. Vastgoedmogelijkheden:** Het vastgoed wordt nu uitsluitend bovenop de fietsenstalling ontwikkeld en is onafhankelijk van het busstation. Hierdoor kunnen de functies beter worden gescheiden en is er meer flexibiliteit in de vastgoedontwikkeling. De totale omvang van het vastgoed wordt hierdoor kleiner tot ca 30.000 m2 bvo.



Niveau -1 (busstation, busbuffer, fietsenstalling en toelidende tunnels)

schaal 1:2000

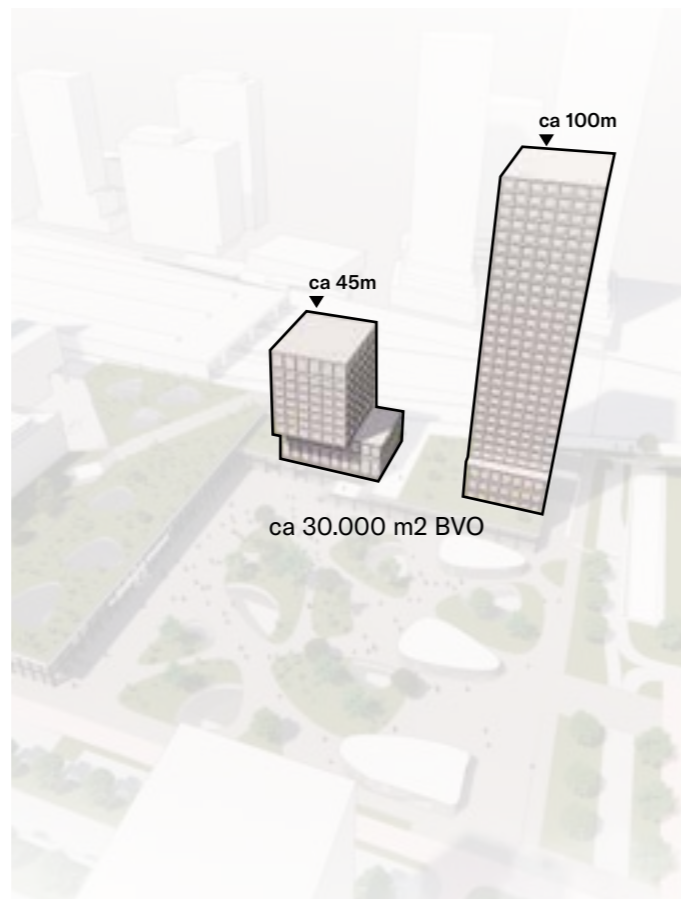


Vogelvlucht overzicht vanuit het noorden

**Vastgoedmogelijkheden irt gebiedsontwikkeling:** Voor dit model is gekozen voor een groen stationspark aan de Fellenoord, met een stationsgebouw dat met zijn gezicht direct aan de Fellenoord is gesitueerd. Daarmee krijgt het station een prominent adres aan de boulevard. Resultante hiervan is dat het vastgoed boven op de fietsenstalling langs het spoor kan worden gemaakt.

In deze fase is een test gemaakt met volumes. Hierdoor is met redelijk grote zekerheid te zeggen is dat het getoonde vastgoed realistisch haalbaar en maakbaar is. In de uitgewerkte variant is ruimte voor ca 30.000 m2 BVO vastgoed. Dit is in het uiterste geval uitbreidbaar met hogere torens, echter betekent dit technisch een zeer complexe opgave en daarmee dat de betaalbaarheid van de (potentiële) woningen onder druk komt te staan. Voor het vervolg moet nader gekeken worden de naar constructieve uitdagingen voor vastgoed boven op de fietsenstalling en naar de gevolgen van hoogbouw voor het windklimaat en bezonning op het stationsplein.

**Routing:** Route van TUE naar binnenstad en cluster 5 gaat door de stationshal heen en vormt een ontwerpuitdaging voor het vervolg. Vervolgens gaat de route via het groene stationspark dat tevens dient als park voor de wijk Fellenoord. Daarnaast is er de mogelijkheid om het stationsplein via het stationsdak te verbinden met het dakpark (highline) langs het spoor. De verbinding vanaf het station naar de Fellenoord is zeer prominent. De kans op een station met allure aan de Fellenoord is in dit model zeer aanwezig.



Indicatieve vastgoedmogelijkheden (volume nader exact te bepalen)



Openbare ruimte kaart



Activering van het ontvangst- en omgevingsdomein



Legenda bouwstenen

-  Busstation + bustunnels en toeritten
-  Busbuffer
-  Fietsenstalling
-  Stationshal: transferruimte / ontvangstdomein
-  Stationshal: commercie
-  Stationshal: informatiepunt
-  Ruimte voor logistiek
-  K&R, taxi en deelvervoer
-  Trein vervangend vervoer + Internationale bus



Zicht op het station en stationsplein vanuit de entree vanaf Fellenoord



Zicht op het stationsplein vanaf de dakparkroute op de vastgoedontwikkeling



Referentie treinstation Stuttgart - daglichttoetreding



Referenties TU Delft library, combinatie publiek programma en parklandschap

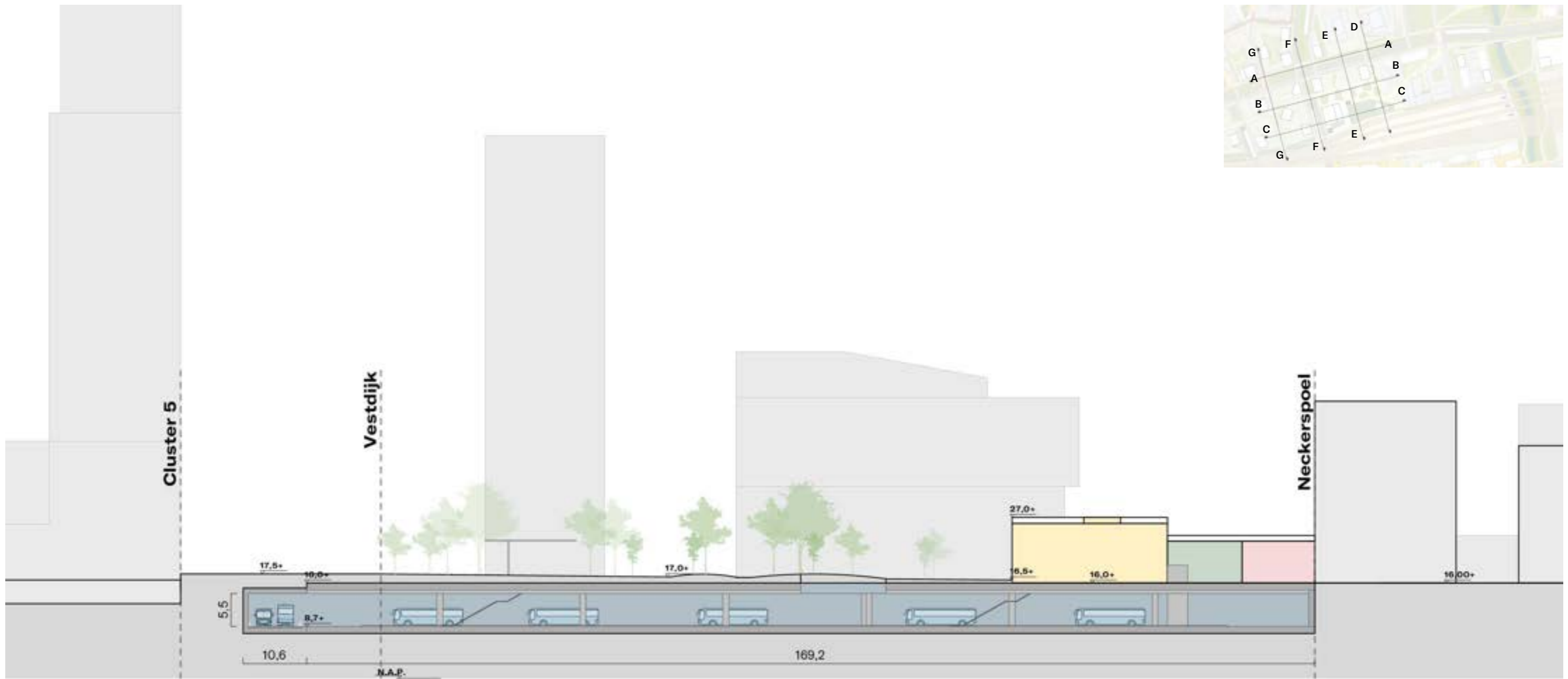
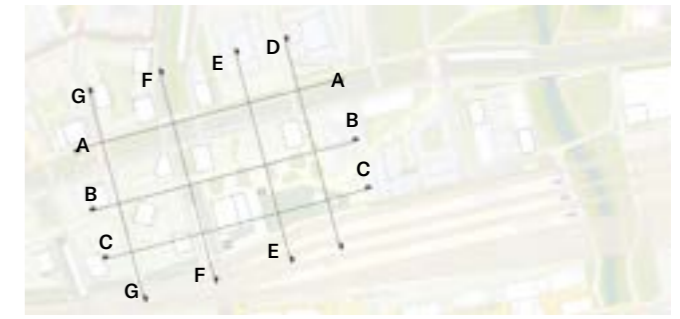


Referentie busstation Bratislava - verlichting



Referentie treinstation Stuttgart - daglichttoetreding





Doorsnede BB west-oost

schaal 1:750



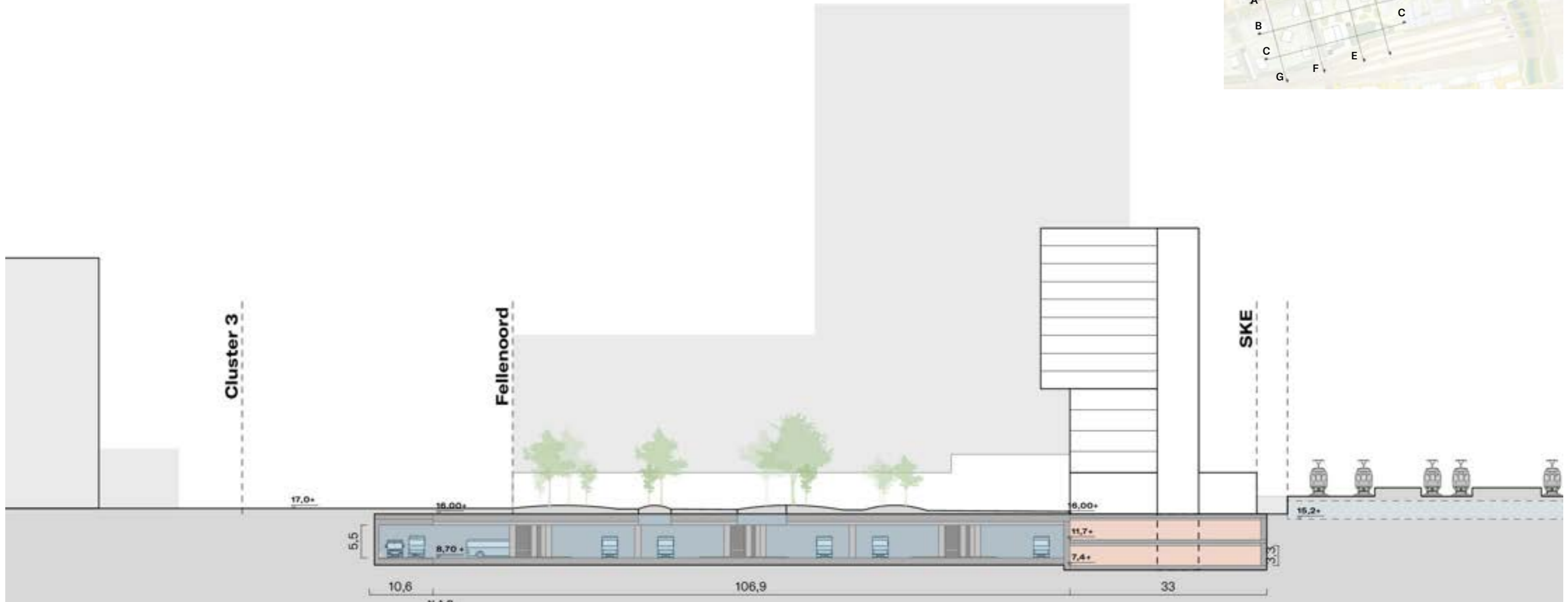
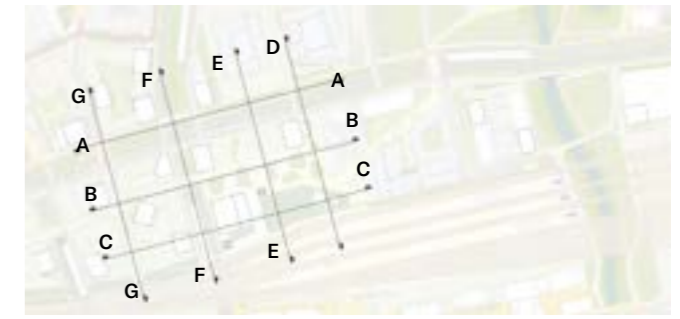
Referentie treinstation Stuttgart - daglichttoetreding



Referentie busstation Bratislava - hoogte en verlichting



Referentie Schiphol Terminal licht en ruimte in de hal (ontwerp Kaan)



Doorsnede EE noord-zuid

schaal 1:750



Referenties Mahlerplein Amsterdam en Kruisplein Rotterdam, groene stationspleinen bovenop ondergrondse bouwwerken



Referentie Europapark Groningen



Referentie Mahlerplein Amsterdam



Zicht vanuit de stationshal naar het stationsplein en richting het reizigersdomein van de bussen



Zicht in de stationshal ter hoogte van de ontsluitingen naar de busplatforms



Zicht vanaf het dakpark op de stationshal en het stationspark

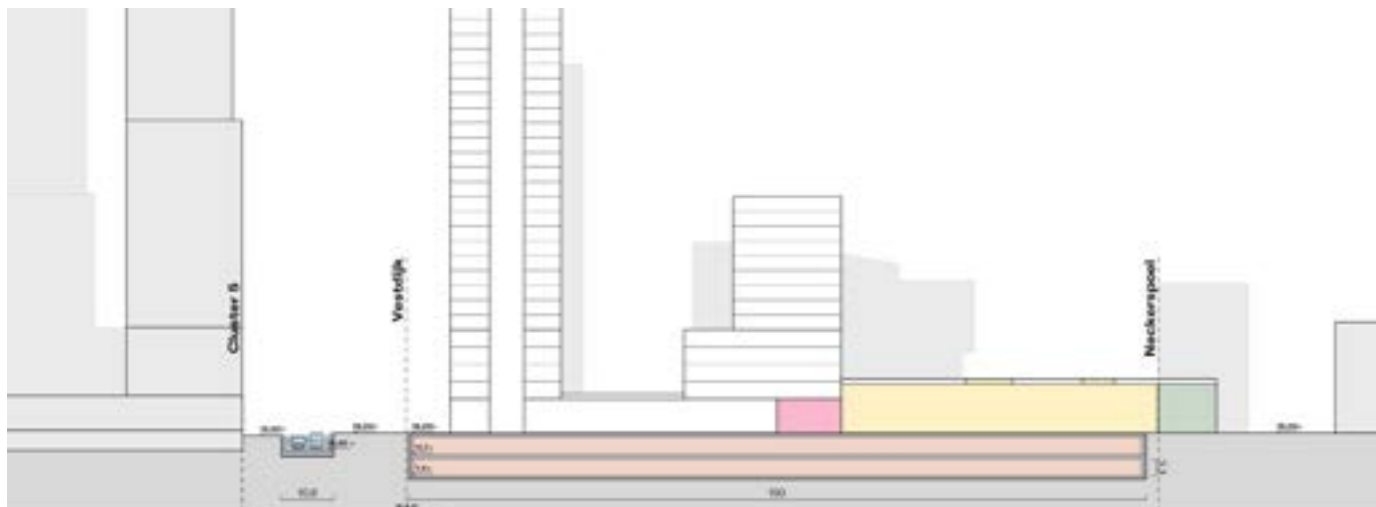


Zicht van een busplatform

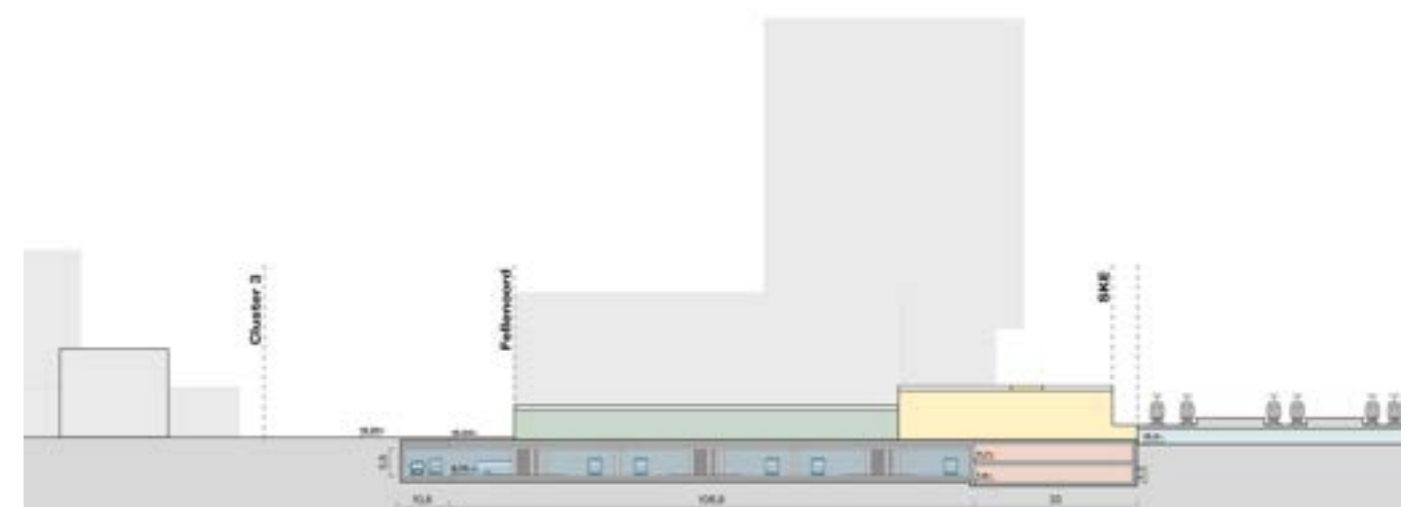


Niveau -1

schaal 1:2500



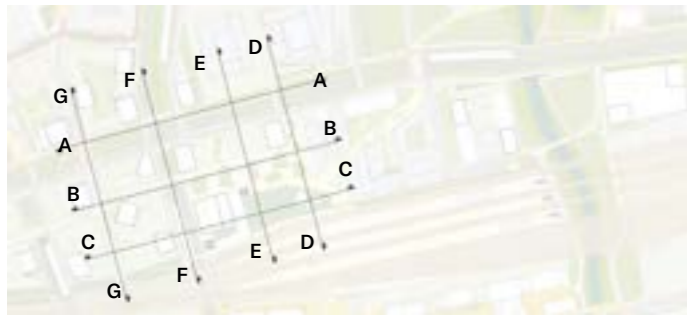
Doorsnede CC west-oost



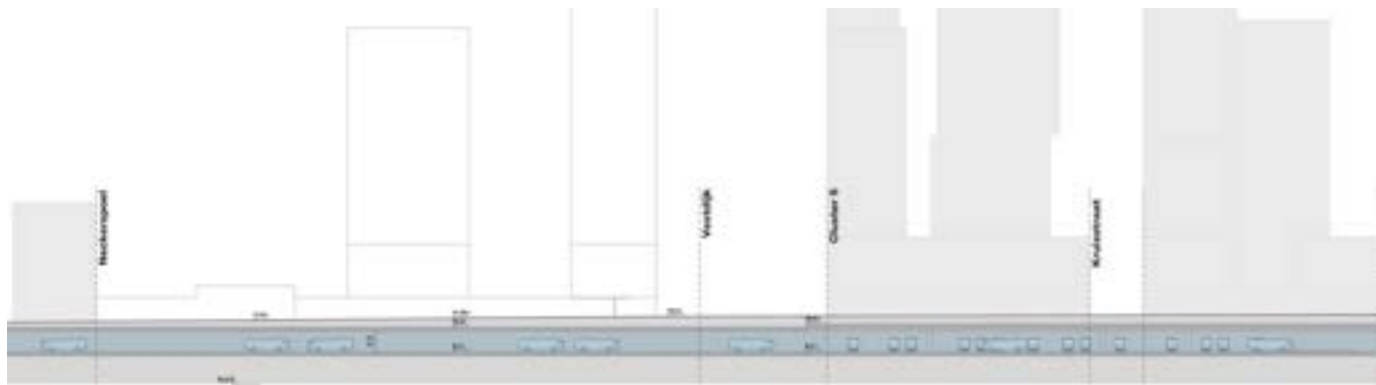
Doorsnede DD noord-zuid

# OPLOSSINGSRICHTINGEN

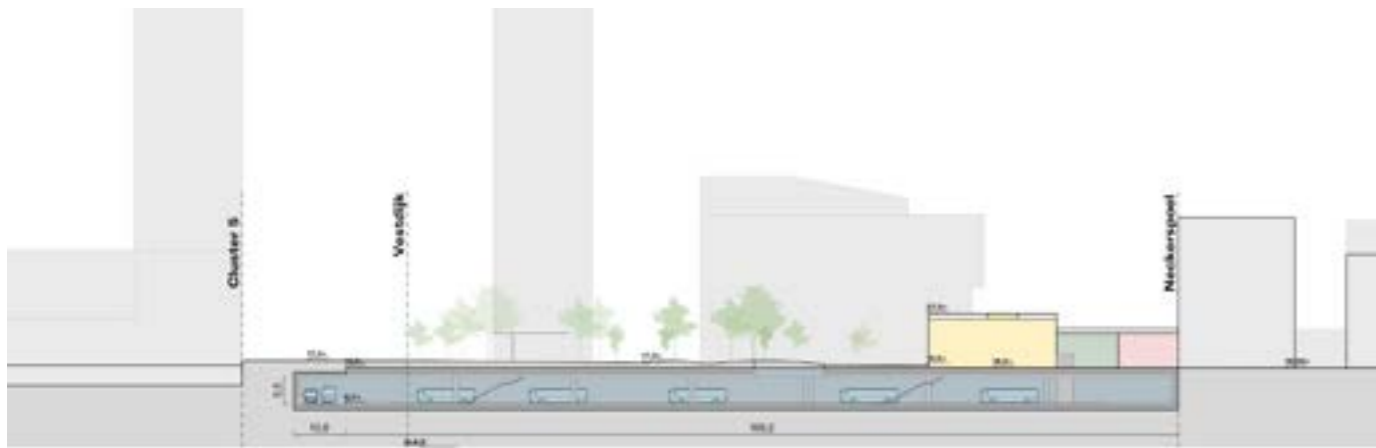
## MODEL 1 - DOORSNEDEN



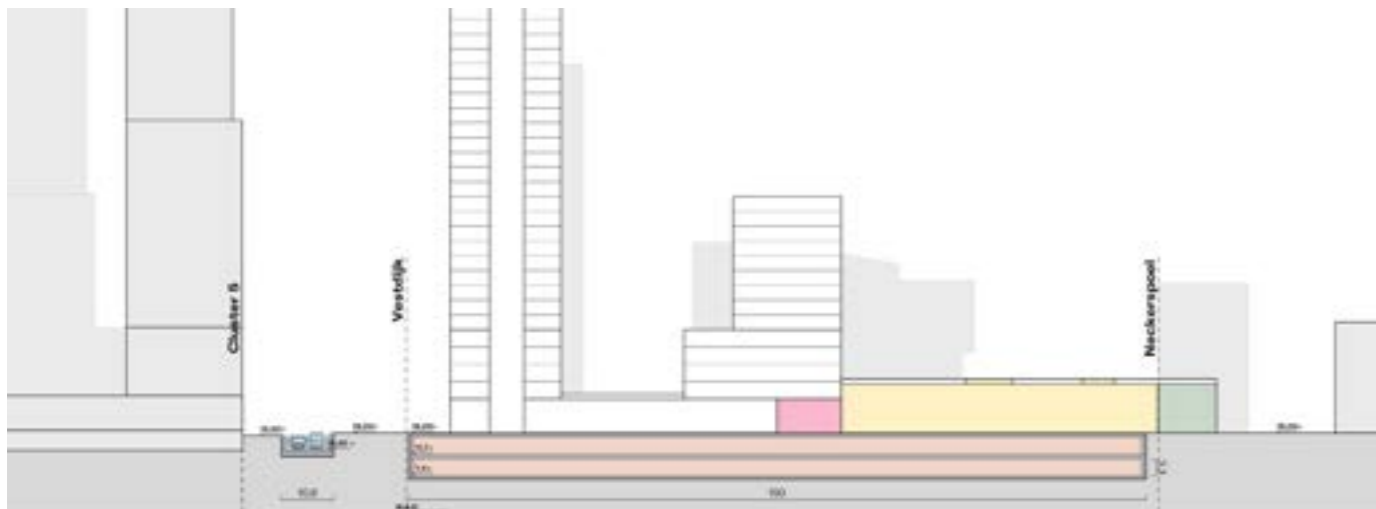
Doorsneden



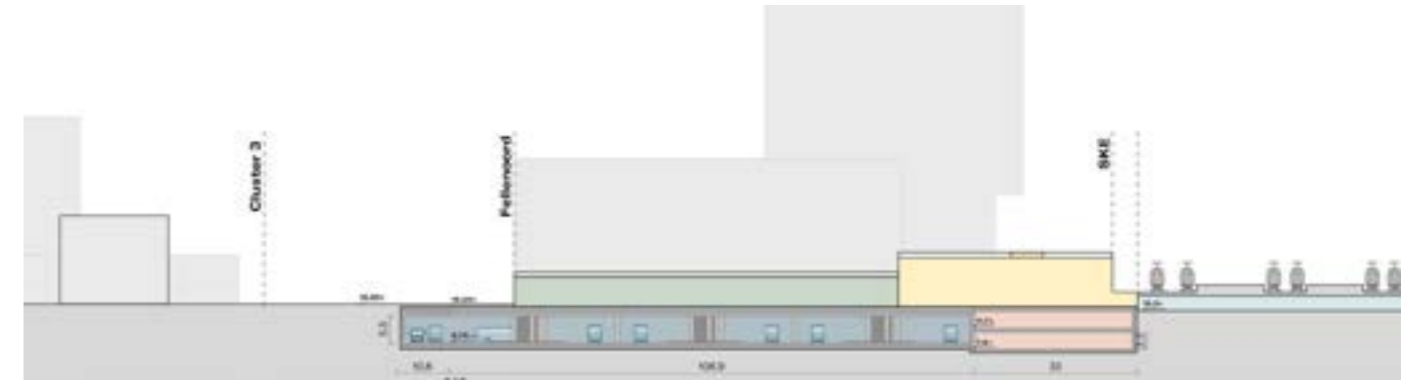
Doorsnede AA west-oost



Doorsnede BB west-oost



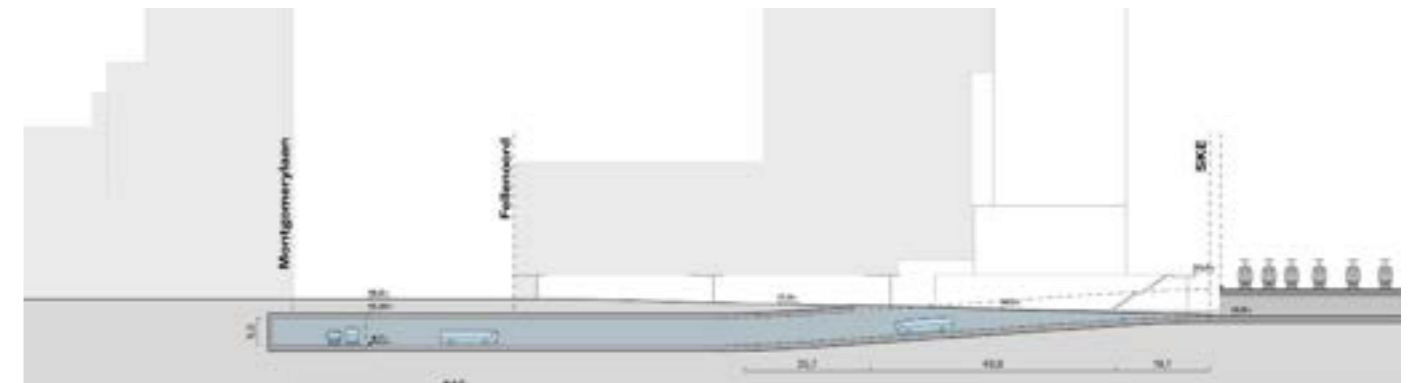
Doorsnede CC west-oost



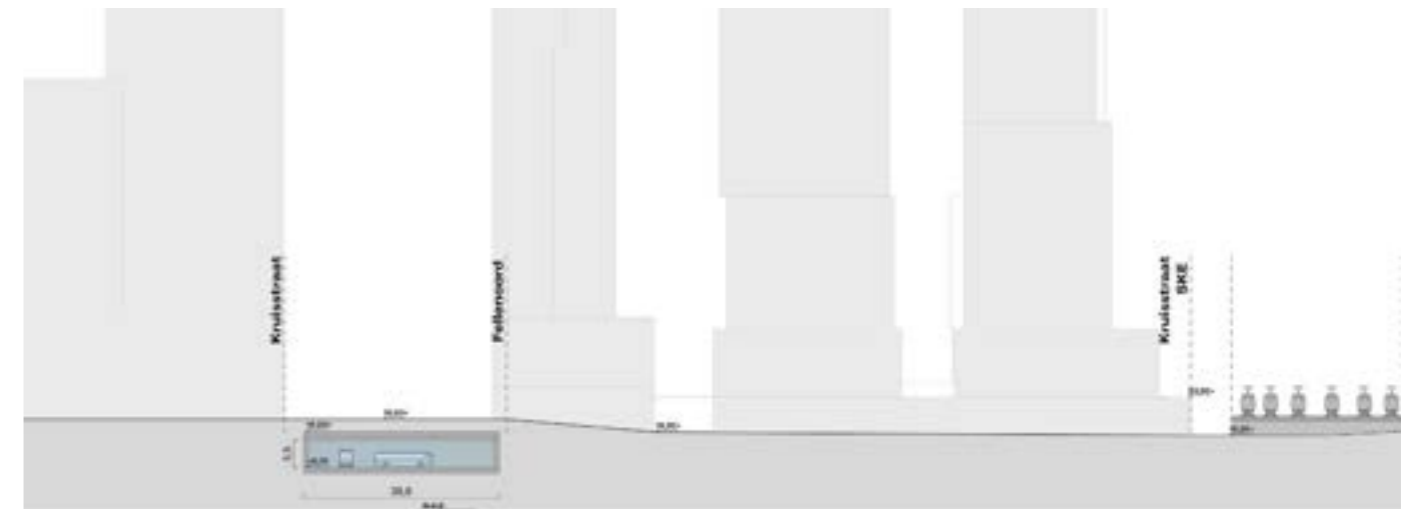
Doorsnede DD noord-zuid



Doorsnede EE noord-zuid



Doorsnede FF noord-zuid



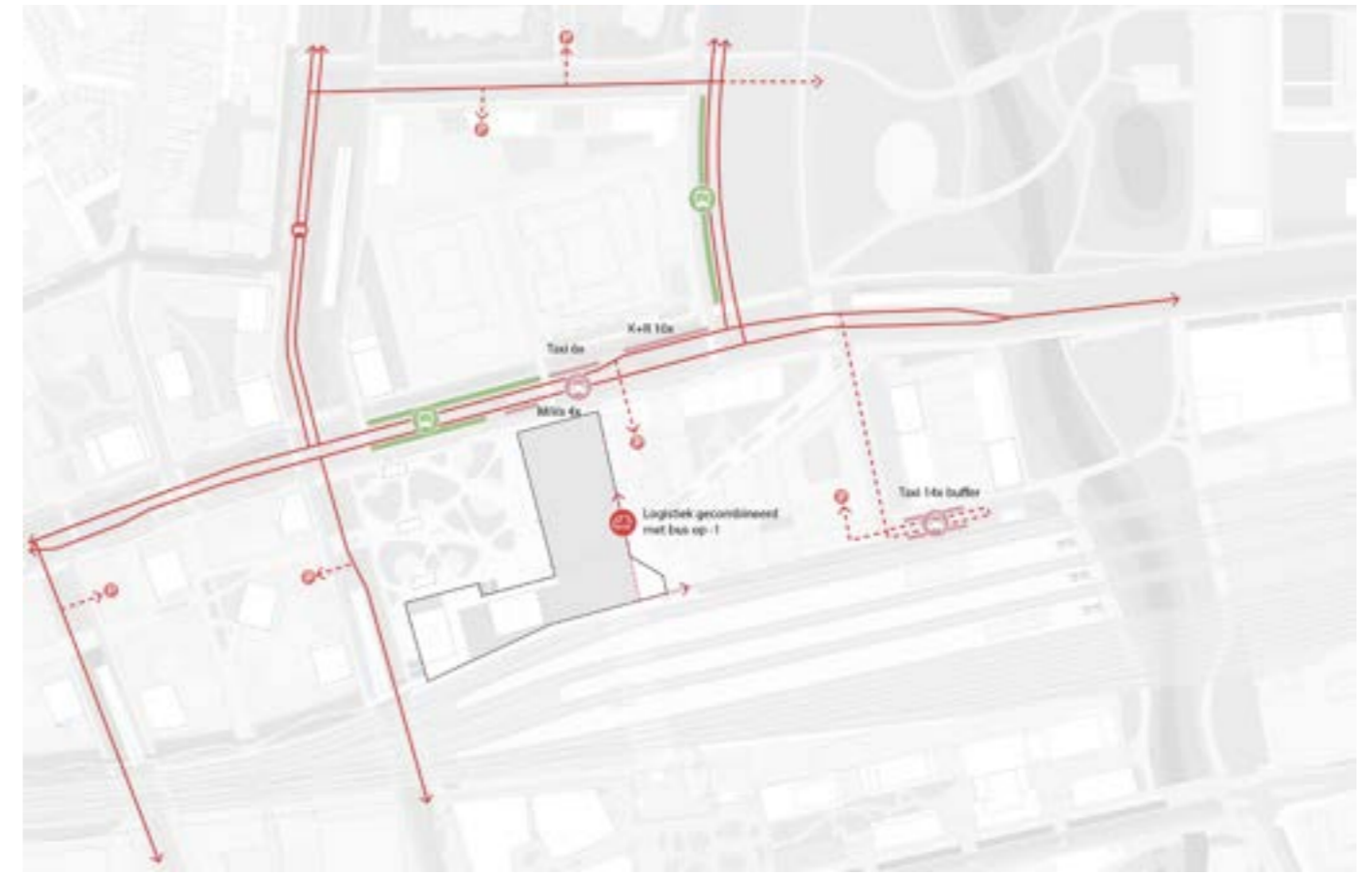
Doorsnede GG noord-zuid

# OPLOSSINGSRICHTINGEN

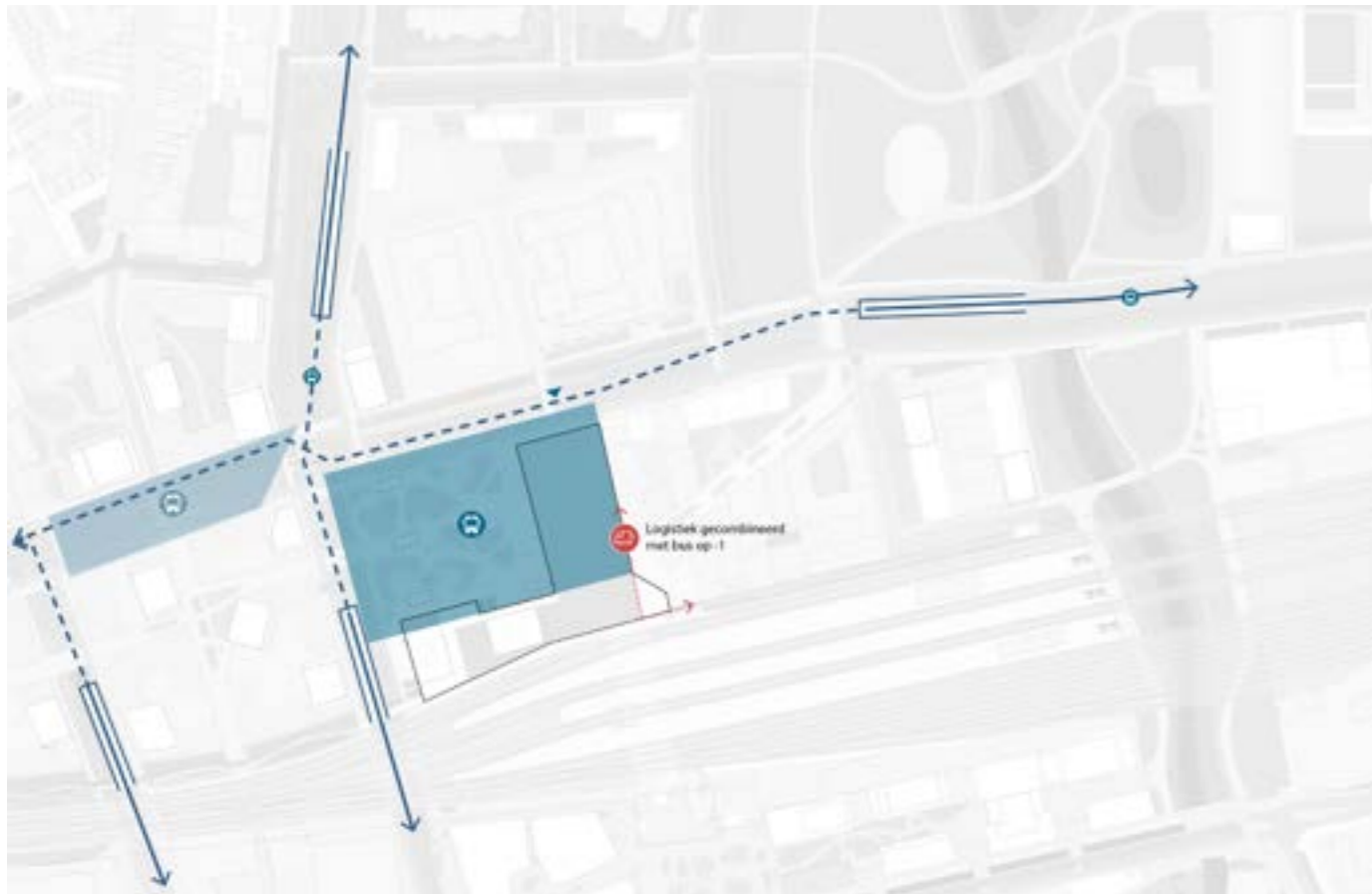
## MODEL 1 - MOBILITEIT



Routing voetganger en fietsen



Routing k&r, taxi, tvv, ib, parkeren auto



Routing bussen



Routing mobiliteiten totaal

# OPLOSSINGSRICHTINGEN

## MODEL 1 - ONDERDELEN



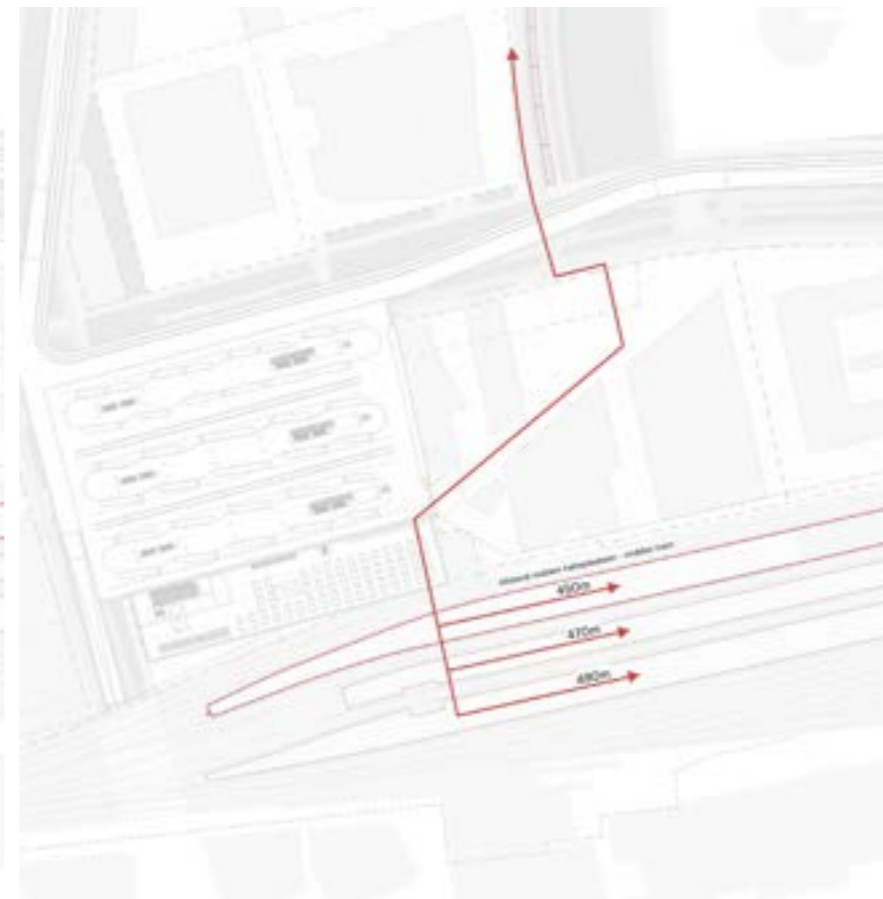
Aantal haltes en routing in busstation



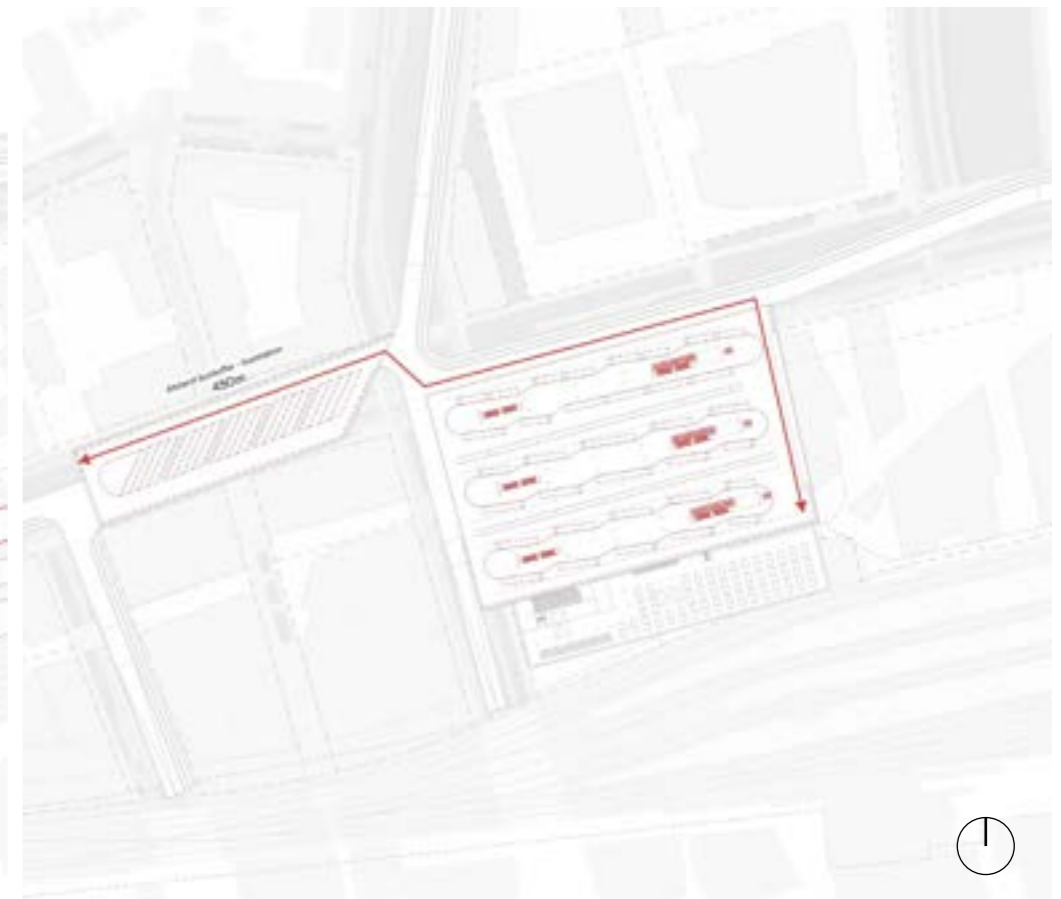
Groen oppervlakten



Loopafstanden midden trein tot midden perron bus



Loopafstanden tussen Internationale bus en trein



Afstand tussen busbuffer en busstation

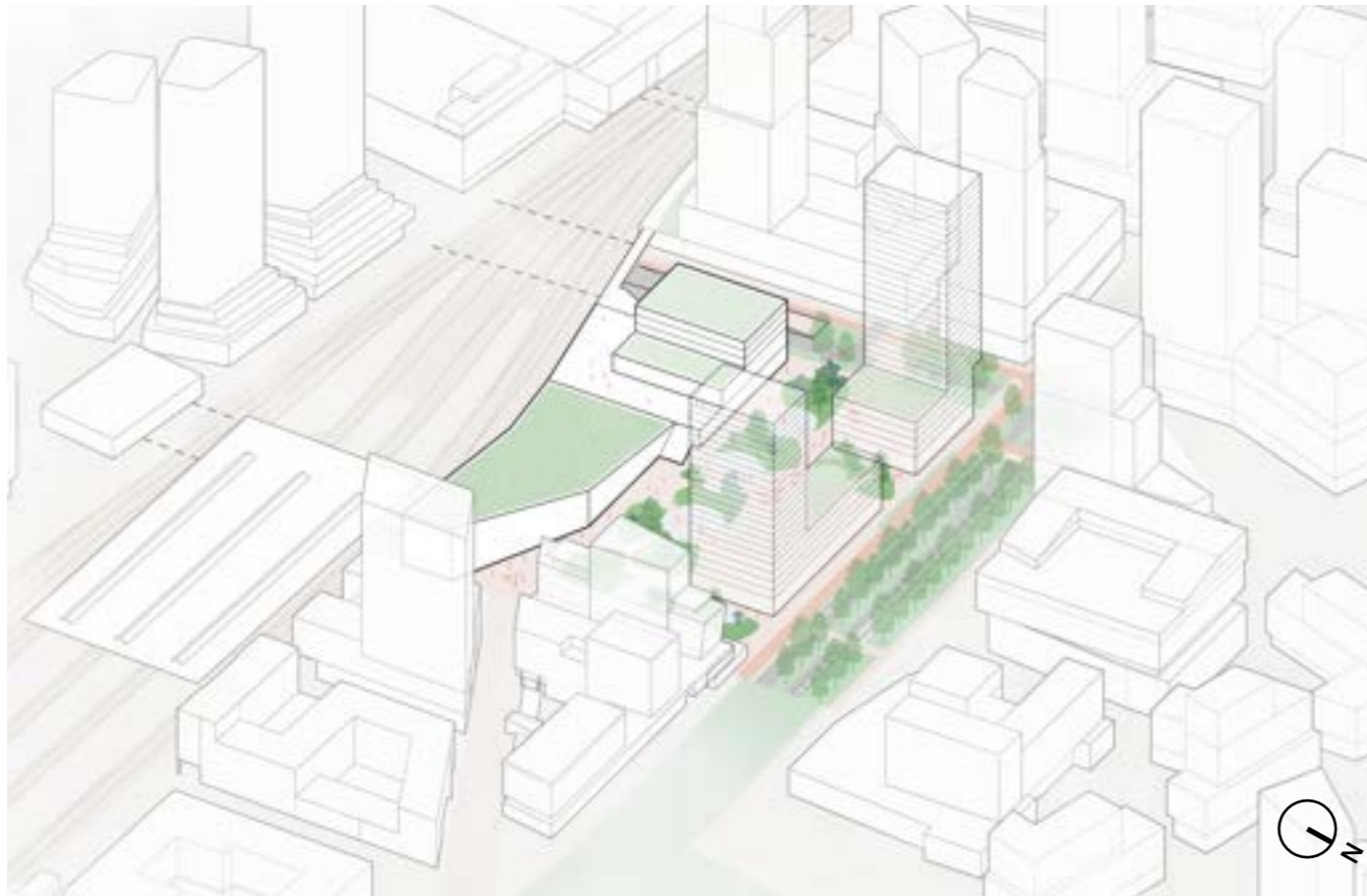




Zicht op het busstation







Axonometrie

## Model 2

Ondergronds busstation (niveau -1) op Neckerspoel (haaks)

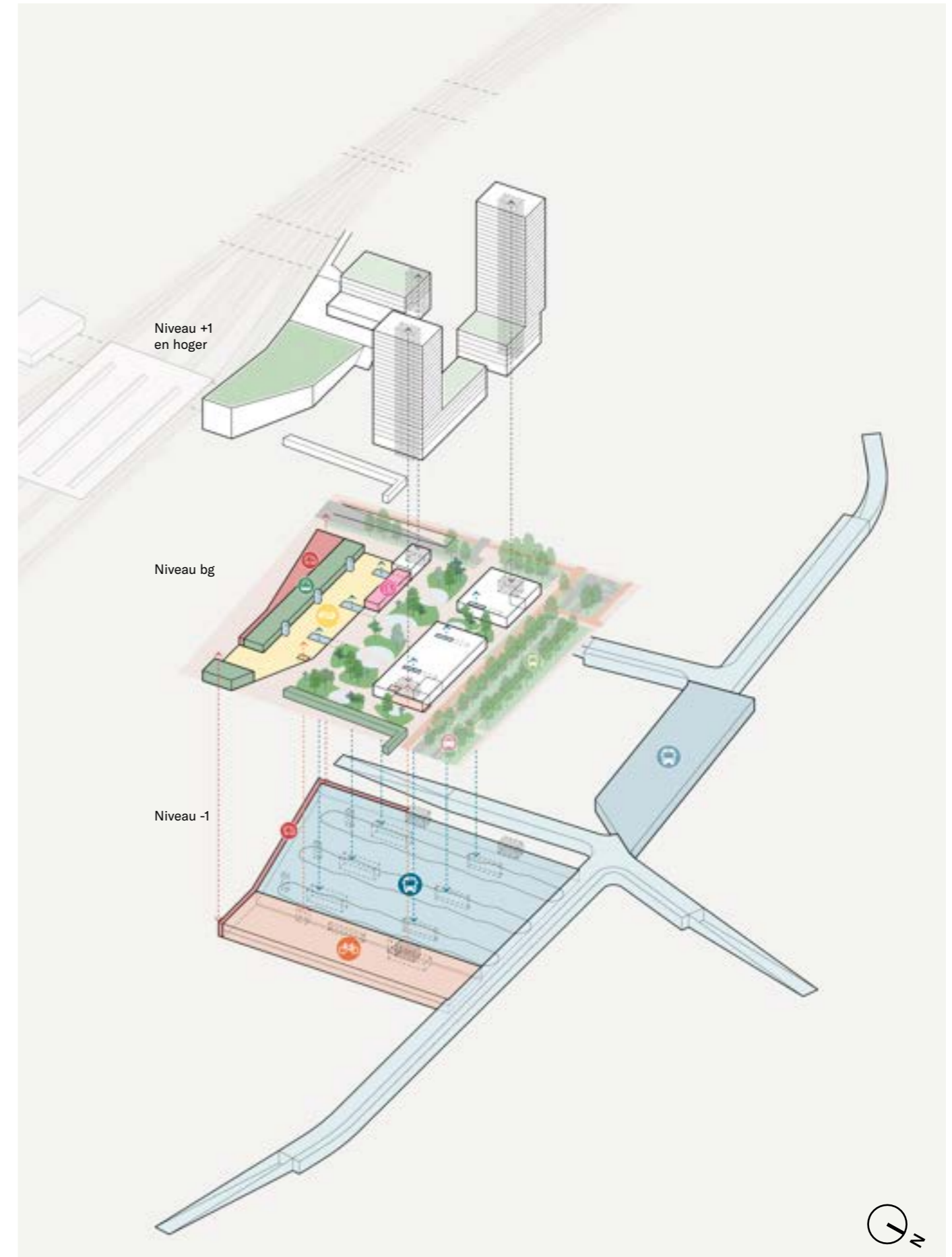
### Algemene beschrijving oplossingsrichting

Dit model omvat een volledig ondergronds busstation (niveau -1) op Neckerspoel, deels onder de Fellenoord, 2,5m dieper dan model 0+ waardoor het transferdomein gelijkvloers is. De busperrons liggen haaks op het spoor. Reizigers kunnen aan beide uiteindes van de perrons omhoog naar de stationshal (zuidzijde) of de Fellenoord (noordzijde). Bussen rijden via tunnels naar en van het station, met een ondergrondse busbuffer aan de noordkant van cluster 5 onder de Fellenoord. De tweelaagse fietsenstalling ligt ondergronds naast het busstation (oostzijde). De stationshal is deels boven het busstation en deels boven de fietsenstalling geplaatst. Bovenop het busstation kunnen functies zoals een groen stationsplein en vastgoed (met kernen naast het busstation) gerealiseerd worden. Het busstation en de fietsenstalling beslaan bijna het gehele cluster 6. De dakparkroute langs het spoor eindigt in een zonneweide op het dak van de stationshal, ontsloten via een trap naar het stationsplein.

### Onderscheidende elementen

- Haakse positionering busplatforms tov treinsporen; daardoor stationshal parallel aan spoor.
- Fietsenstalling over 2 lagen, gepositioneerd haaks op het spoor met toegang vanaf de Fellenoord;
- Vastgoed (publiek of privaat) mogelijk met kernen naast het busstation aan de Fellenoord.
- Publiek vastgoed mogelijk op de stationshal met ontsluiting aan de Vestdijktunnel.
- Interieur stationsplein van ca 7.000m<sup>2</sup>, met kleiner adres aan de Fellenoord.

Globale oppervlaktes bouwstenen	m
Lengte tunnels/toeritten m.u.v. hellingbaan in meters	750
Lengte hellingbanen in meters	550
	<b>m<sup>2</sup></b>
Oppervlakte tunneltoeritten	7.000
Oppervlakte tunnel -1 (incl constructieve buitenste wand)	11.000
Oppervlakte busstation -1 (incl constructieve buitenste wand)	17.700
Oppervlakte busbuffer (incl constructieve buitenste wand)	5.850
Oppervlakte fietsenstalling (per laag - x2)	5.300
Oppervlakte groen maaiveld	3.500
Oppervlakte verhard	5.200
Oppervlakte groendak (stationshal) ***	3.500
Oppervlakte energiedak (stationshal)	1.500
Oppervlakte gebouwen cluster 6 (geen mmk)	5.700
Oppervlakte gebouwen cluster 6 (BVO indicatief)	51.000
Oppervlakte stationshal (transferruimte)	3.550
Oppervlakte stationshal (commercie)	1.640
Oppervlakte logistiek (magazijn)	600



Functionele axonometrie van de bouwstenen (oa busstation, busbuffer, fietsenstalling, stationshal en toeleidende tunnels)



Vogelvlucht overzicht vanuit het zuiden



Plankaart bovenaanzicht

schaal 1:2000

### Verschillen met de Lange lijst

**1. SKE-contour en MMK:** De MMK blijft nu buiten de SKE-contour. Dit betekent dat er ruimte is voor een noordelijk zijperron voor SKE. Indien in de MIRT-verkenning SKE voor een andere oplossing wordt gekozen, komt er mogelijk meer ruimte vrij voor MMK. Dit biedt vooral ruimte voor kleinere bouwstenen zoals logistiek en technische ruimtes voor het busstation.

**2. Hoogte busstation:** Het busstation ligt nu 2,1 meter hoger (vloerpeil 8,7 NAP in plaats van 6,6 NAP). Dit is om verschillende redenen:

- De fietsenstalling is naast het busstation geplaatst in plaats van erboven, wat grondverzet bespaart en minder overgangsconstructies vereist.
- Er is binnen het ontwerp ruimte gereserveerd voor een grotere vrije hoogte (5,5m in plaats van 5,2m) en dikkere vloeren (1,2m in plaats van 70cm, plus 60cm dwarsbalken). Dit maakt het busstation in totaal 1,4m hoger als bouwsteen.

**3. Vastgoedmogelijkheden:** Het vastgoed met kernen bevindt zich nu naast (waarvan één naast de stationshal) in plaats van bovenop het busstation, waardoor de kosten van overgangsconstructies aanzienlijk worden vermindert. Een fietsenstalling in een overgangsconstructie bovenop het busstation zou onoverzichtelijk zijn door de benodigde kolommen en kruisverbanden.

**4. Geïntegreerde rijbaan:** De noordelijke rijbaan van de bustunnel is nu geïntegreerd met het busstation. Dit biedt ruimtevoordelen en is noodzakelijk vanwege de uitbreiding van het busstation met o.a. 25m haltes en veiligheidsvoorschriften die langere tussenlengtes tussen de haltes vereisen.

**5. Herindeling busplatforms:** Het aantal busplatforms is nu 30+4 haltes in plaats van 30+6. De 30 instaphaltes zijn verdeeld over drie eilandperrons in plaats van vier, wat ruimte maakt voor de fietsenstalling naast het busstation. Door de nieuwe verdeling en aanvullende veiligheidseisen wordt het busstation 30 meter langer en steekt daarmee onder de Fellenoord door, in combinatie met de geïntegreerde rijbaan van de

bustunnel. Doordat er voldoende diepteligging is er voldoende mogelijkheid voor gronddekking boven op het busstation. De gronddekking neemt geleidelijk af naar het station en KBC toe.

**6. Busbuffer:** De busbuffer is volledig geïntegreerd met de tunnel en ligt onder de Fellenoord, waardoor er geen direct raakvlak meer is met de ontwikkeling van cluster 5. Er zijn 20 bufferplaatsen gepland.

**7. Logistiek:** Logistiek verkeer voor het station wordt via niveau -1 van het busstation geleid, met een opstelplek aan de westzijde, in dezelfde strook als waar de kernen van het vastgoed zijn gepositioneerd. Dit verkeer rijdt mee met het busvervoer door de tunnels en het busstation, en is via een gang en lift verbonden met de stationshal en het logistieke magazijn achter de commerciële ruimtes.

**8. Fietsenstalling:** Er komt een tweelaagse fietsenstalling in plaats van een enkele laag, wat de diepte van het model vermindert. De onderste laag is toegankelijk met een tapis roulant die naar -2 gaat en een wokkel omhoog naar niveau -1.

**9. Stationshal:** De stationshal is ruimer en prominenter aan het stationsplein geplaatst, met vastgoed alleen nog aan de uiterste westzijde geïntegreerd. Dit vastgoed kan een publieke functie krijgen. De rooilijn is opgeschoven aan de pleinzijde omdat de bouwstenen transferruimte en commercie groter zijn geworden. Daarnaast is er 16 meter ruimte tussen de diagonaal naar de TUe en de plint van KBC.

**10. MiVa, Taxi en K&R:** Deze functies zijn nu in de Fellenoord in plaats van bovenop het busstation, wat deze functies ontkoppelt van de fietsenstalling en ze minder afhankelijk van elkaar maakt.

**11. Taxi-bufferplekken:** De bufferplekken voor taxi's zijn nu achter KPN geplaatst in plaats van bovenop het busstation. Deze plekken mogen verder weg van de MMK worden gepositioneerd.



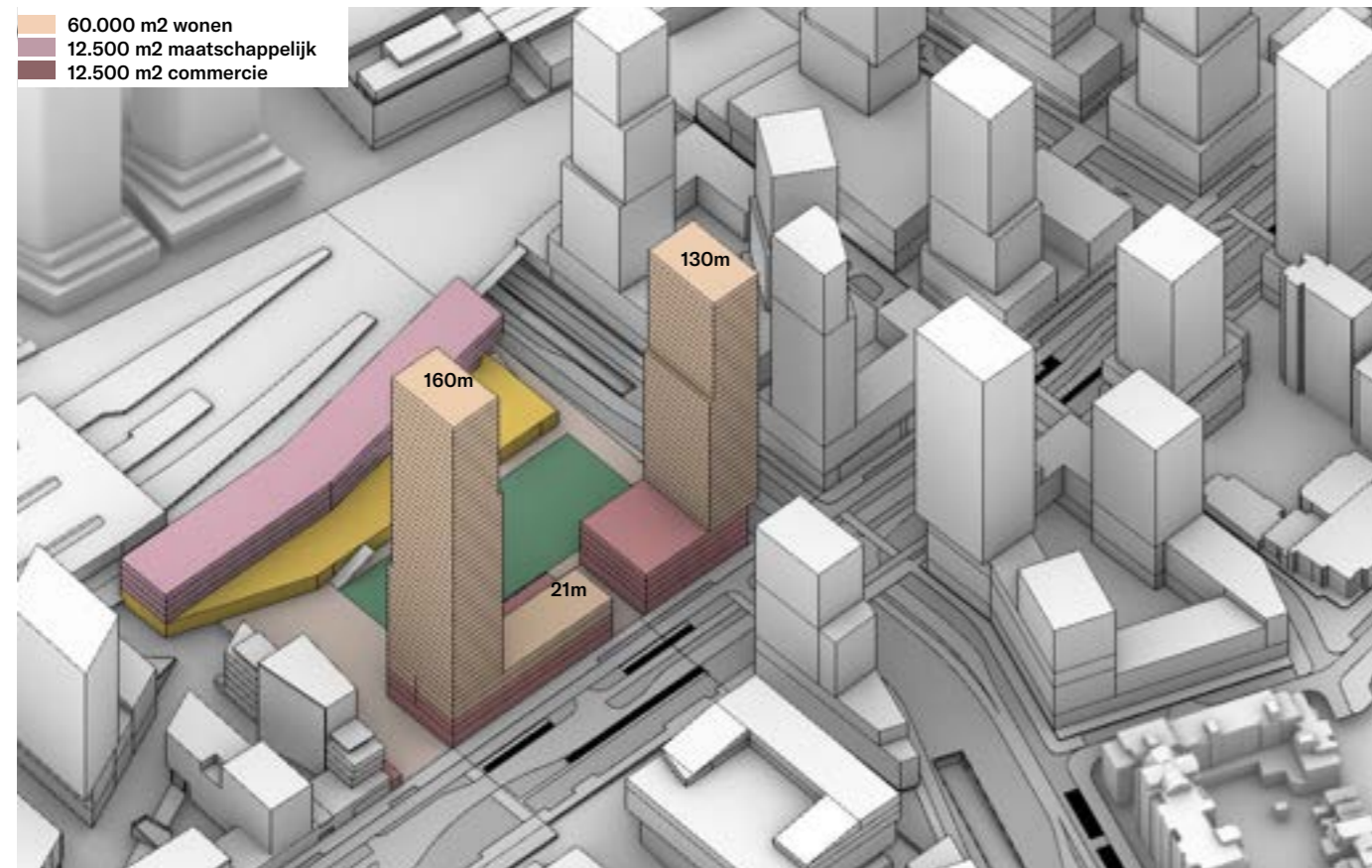
Niveau begane grond (stationshal en commercie, groen en vastgoed)

schaal 1:2000



Niveau -1 (busstation, busbuffer, fietsenstalling en toelidende tunnels)

schaal 1:2000



Axonometrie met indicatief testvolume cluster 6 optie 1

### Vastgoedmogelijkheden

De vastgoedmogelijkheden voor de oplossingsrichtingen op de Korte lijst laten zien dat er in deze fase nog meerdere ontwerpen mogelijk zijn. Er is bewust gekozen om deze verschillen te tonen om de verschillende uitwerkingen het spectrum aan keuzemogelijkheden illustreren en (enkele van) de ontwerpgevaren voor de verkenningsfase bloot te leggen. Er is in deze fase immers nog geen sprake van één leidende ontwerpoplossing, er wordt slechts aangetoond dat er mogelijke ontwerp oplossingen zijn.

Vanuit de gebiedsontwikkeling Fellenoord ligt er de eis van 85.000 m2 BVO voor de vastgoedopgave cluster 6. Voor model 0+ en 2 zijn verschillende mogelijkheden onderzocht voor dit vastgoed op of naast het busstation en op de fietsenstalling. Bovenop het busstation kunnen functies zoals een groen stationsplein en vastgoed gerealiseerd worden.

### 1. Interieur stationsplein (ca 7000 m2) - vastgoed vooral aan Fellenoord (geldt zowel voor model 0+ als 2)

Optie 1 gaat uit van een compact interieur plein van ca 7.000 m2 (ter vergelijking: stationsgebied Zuid krijgt een plein van ca 6.000 m2) achter een strook gebouwen met vastgoedkernen die naast het busstation worden geïntegreerd en daarmee de verticale belasting minder afhankelijk is van de constructie van het busstation. In de plint van het vastgoed moet daarnaast met een overgangsconstructie de horizontale krachten worden opgevangen. In theorie is het gewenste volume voor cluster 6 (85.000 m2 BVO) te realiseren, dit zal echter een dusdanig afhankelijke, complex te faseren en daarmee dure ontwikkeling worden dat het onwaarschijnlijk is dat deze meters gerealiseerd zullen worden met de gevraagde programmamix.

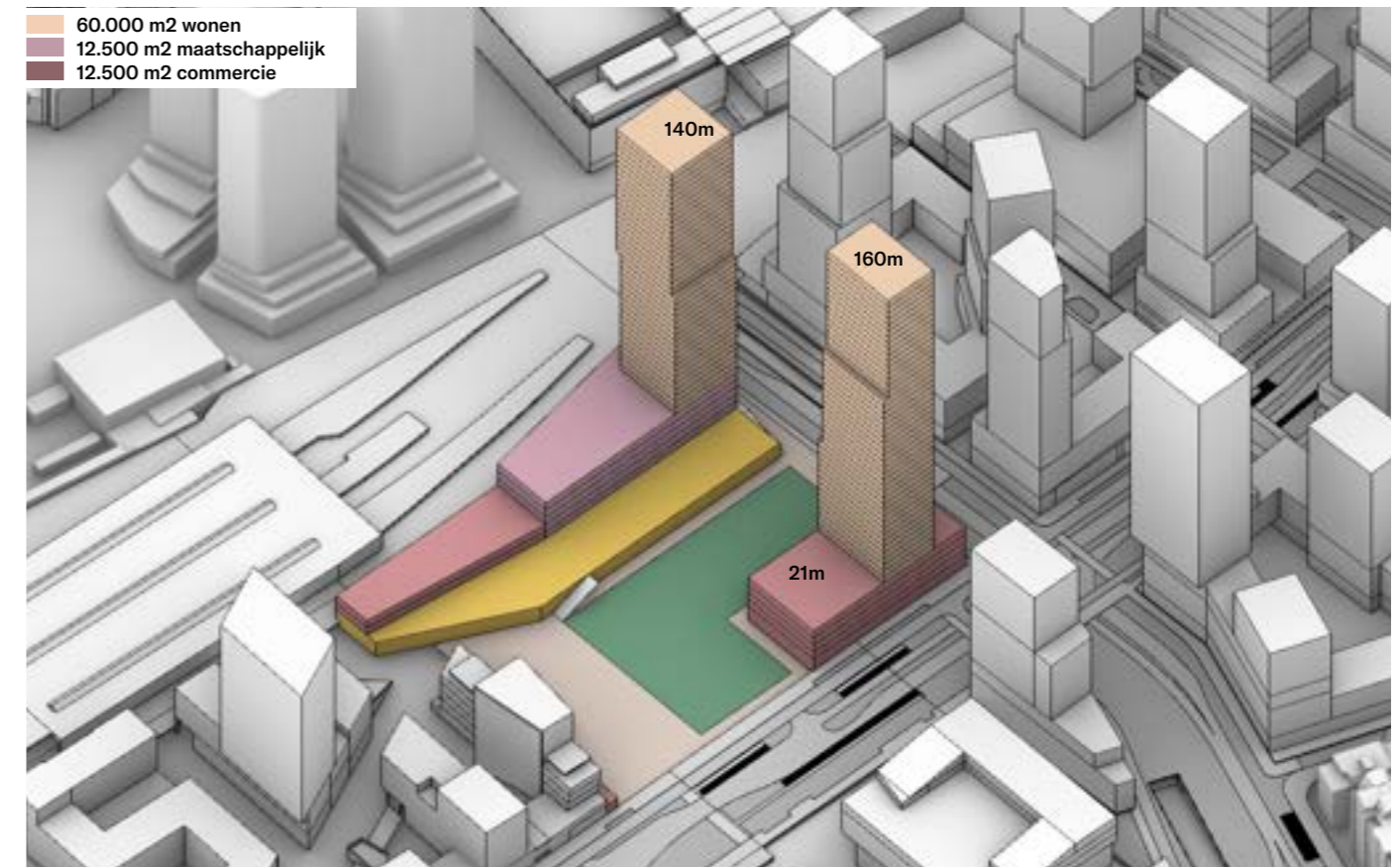
Het stationsplein is groen en speelt een belangrijke rol in de ecologische verbinding tussen het toekomstige dakpark langs het spoor en Fellenoord, maar ook als belangrijke verblijfsplek tussen de clusters. De verkeers- en logistieke functies zijn naast of onder het plein opgelost. Er worden gaten gemaakt in het stationsplein voor de lichttoetreding naar het busstation zodat de verblijfskwaliteit in het ondergrondse niveau verhoogd wordt.



Stedenbouwkundig principe interieur plein

Het plein met het stationsgebouw eraan verbindt in dit model voornamelijk de twee oost-west lijnen: het KBC en de universiteit richting oosten en de lange lijn richting cluster 4 en 5, de drukste routes nu en in de toekomst. Om voor het station ook adres aan de Fellenoord te creëren wordt de bebouwingsrand doorsneden op twee plekken, zodat goed zicht is op het station vanaf de boulevard.

In het parallelspoor voor Cluster 6 wordt in een later stadium onderzocht hoe groot de opening van het stationsplein naar Fellenoord toe moet zijn om voldoende zicht op het station te creëren.



Axonometrie met indicatief volume cluster 6 optie 2

### 2. Stationsplein aan de Fellenoord (ca 9.000 m2) - vastgoed vooral aan Vestdijktunnel (geldt zowel voor model 0+ als 2)

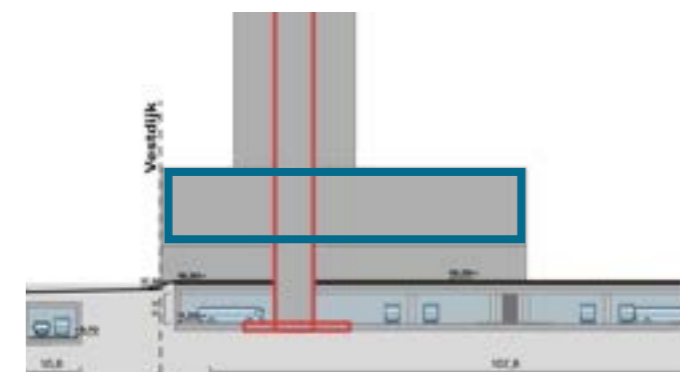
Optie twee gaat uit van vastgoed met name geïntegreerd aan de Vestdijktunnel waardoor er een groter stationsplein van ca 9.000 m2 ontstaat met een sterke oriëntatie op de Fellenoord. In dit stadium liggen beide opties nog op tafel. Voor deze configuratie geldt dat beide technische principes om vastgoed te maken (rechts weergegeven) mogelijk zijn. Zowel met kernen door het busstation heen als met kernen naast het busstation. Het eerste wordt mogelijk gemaakt door het toepassen van een breder busplatform waar diverse kernen doorheen geplaatst kunnen worden. Dit levert minimaal een 7m breder busstation op en is daarmee ook een substantieel duurere optie. In het kader van overzicht en sociale veiligheid op de busperons is deze variant ook minder gewenst.



Doorsnede vastgoedoptie langs met kernen naast het busstation



Stedenbouwkundig principe geopend plein



Doorsnede vastgoedoptie haaks met kernen door het busstation heen

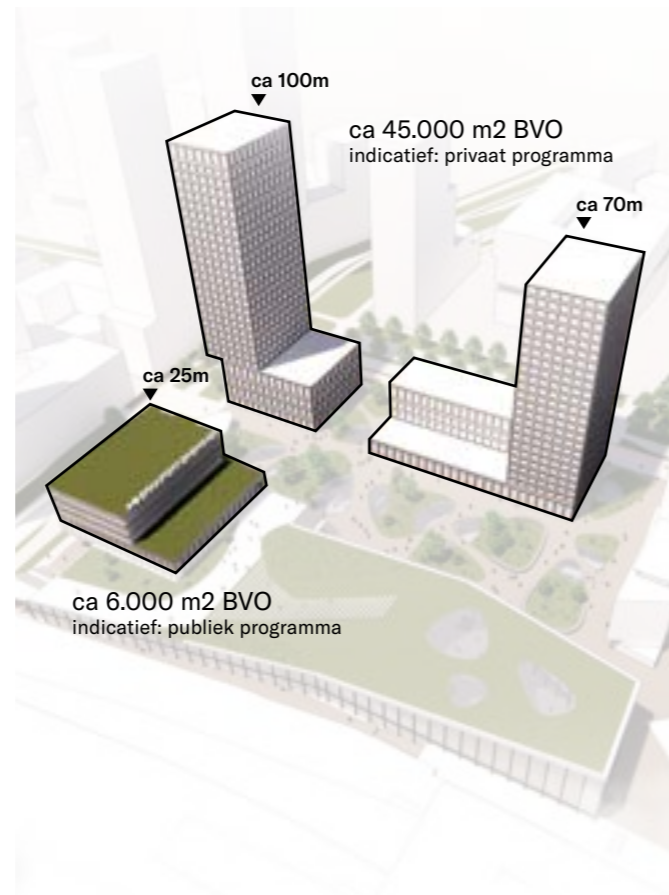


Vogelvlucht overzicht vanuit het noorden

**Vastgoedmogelijkheden irt gebiedsontwikkeling:** Zoals beschreven op de voorgaande pagina is in dit model vastgoed mogelijk aan de Fellenoord en/of aan de Vestdijktunnel, afhankelijk van de keuze voor een interieur plein of geopend plein. In beide opties is er een bandbreedte van het BVO aan vastgoed, dit moet nader uitgezocht worden in het parallel traject voor Cluster 6.

In deze fase is een test gemaakt met volumes. Hierdoor is met redelijk grote zekerheid te zeggen is dat het getoonde vastgoed realistisch haalbaar en maakbaar is. In de uitgewerkte variant is ruimte voor ca 50.000 m2 BVO vastgoed. Dit is in het uiterste geval uitbreidbaar met hogere torens om het gevraagde volume van 85.000 m2 BVO te behalen, echter betekent dit technisch een zeer complexe opgave en daarmee dat de betaalbaarheid van de (potentiële) woningen onder druk komt te staan. De onderzoeksvraag voor het vervolg is wat de keuze voor interieur of exterieur plein betekent voor het vastgoedvolume. Daarnaast moet nader gekeken worden de naar constructieve mogelijkheden rondom het busstation en fietsenstalling en naar de gevolgen van hoogbouw voor het windklimaat en bezonning.

**Routing:** Route van TUE naar binnenstad en cluster 5 gaat via het stationsplein. Daarnaast is er de mogelijkheid om het stationsplein via het stationsdak te verbinden met het dakpark (highline) langs het spoor. De verbinding vanaf het station naar de Fellenoord ontstaat met twee openingen tussen de gebouwen aan de Fellenoord, zoals getoond op de vorige pagina. Dit kan echter ook met de optie grotere pleinopening naar Fellenoord toe.



Vastgoedmogelijkheden (indicatief volume)



Openbare ruimte kaart



Activering van het ontvangst- en omgevingsdomein



**Legenda bouwstenen**

-  Busstation + bustunnels en toeritten
-  Busbuffer
-  Fietsenstalling
-  Stationshal: transferruimte / ontvangstdomein
-  Stationshal: commercie
-  Stationshal: informatiepunt
-  Ruimte voor logistiek
-  K&R, taxi en deelvervoer
-  Trein vervangend vervoer + Internationale bus



Zicht op het station en stationsplein vanuit de entree vanaf Fellenoord





Zicht op het stationsplein vanaf het dak van de stationshal



Referentie treinstation Stuttgart - daglichttoetreding



Referenties TU Delft library, combinatie publiek programma en parklandschap



Referentie busstation Bratislava - verlichting



Referentie treinstation Stuttgart - daglichttoetreding



Doorsnede BB west-oost

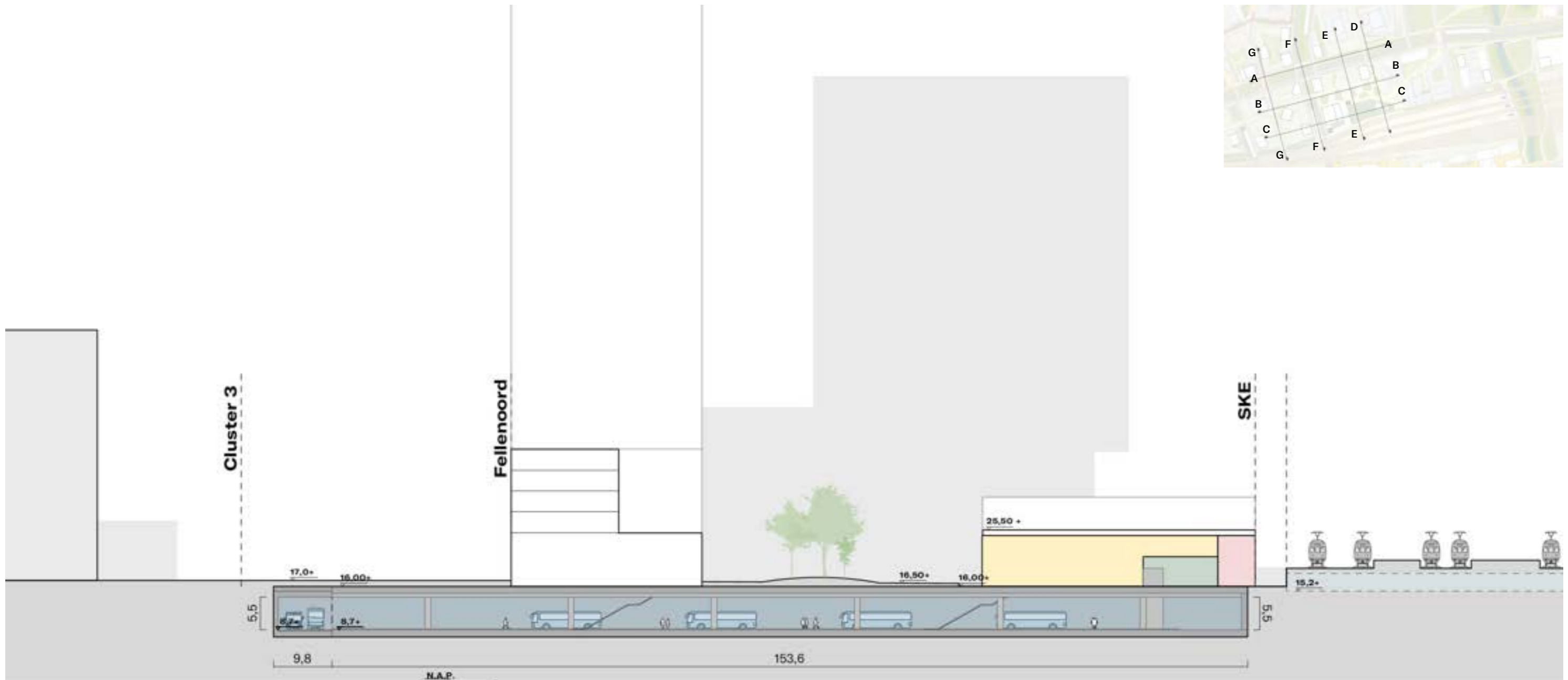
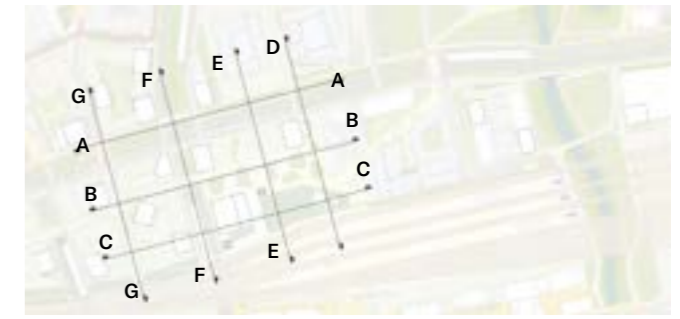
schaal 1:750



Referentie treinstation Stuttgart - daglichttoetreding



Referentie busstation Bratislava - hoogte en verlichting



Doorsnede EE noord-zuid

schaal 1:750



Referenties Mahlerplein Amsterdam en Kruisplein Rotterdam, groene stationspleinen bovenop ondergrondse bouwwerken



Referentie Europapark Groningen



Referentie Mahlerplein Amsterdam



Zicht vanuit de stationshal naar het stationsplein en richting het reizigersdomein van de bussen



Zicht in de stationshal ter hoogte van de ontsluitingen naar de busplatforms



Zicht binnen in de fietsenstalling vanuit de trappen naar de stationshal

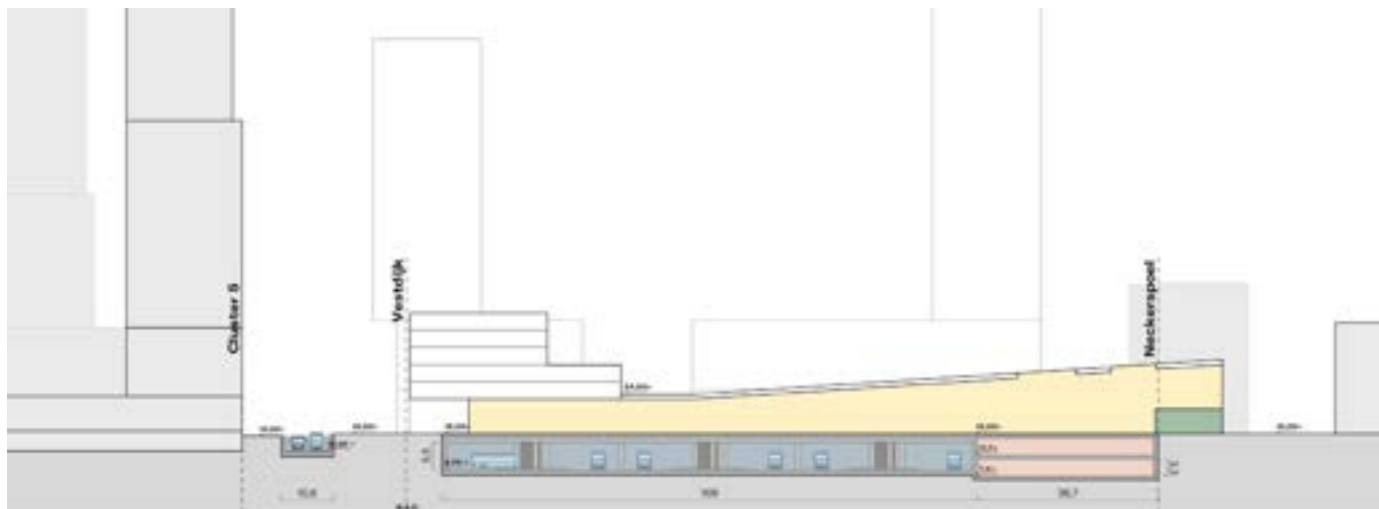


Zicht van een busplatform



Niveau -1

schaal 1:2500



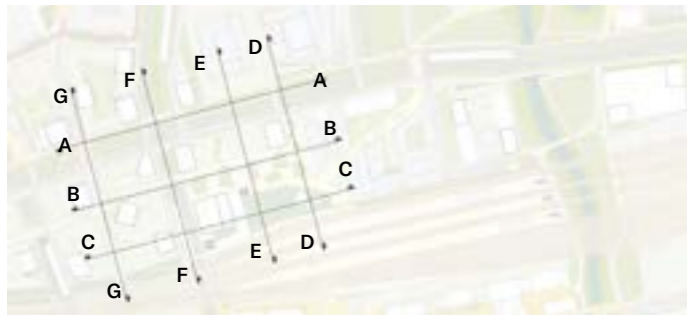
Doorsnede CC west-oost



Doorsnede DD noord-zuid

# OPLOSSINGSRICHTINGEN

## MODEL 2 - DOORSNEDEN



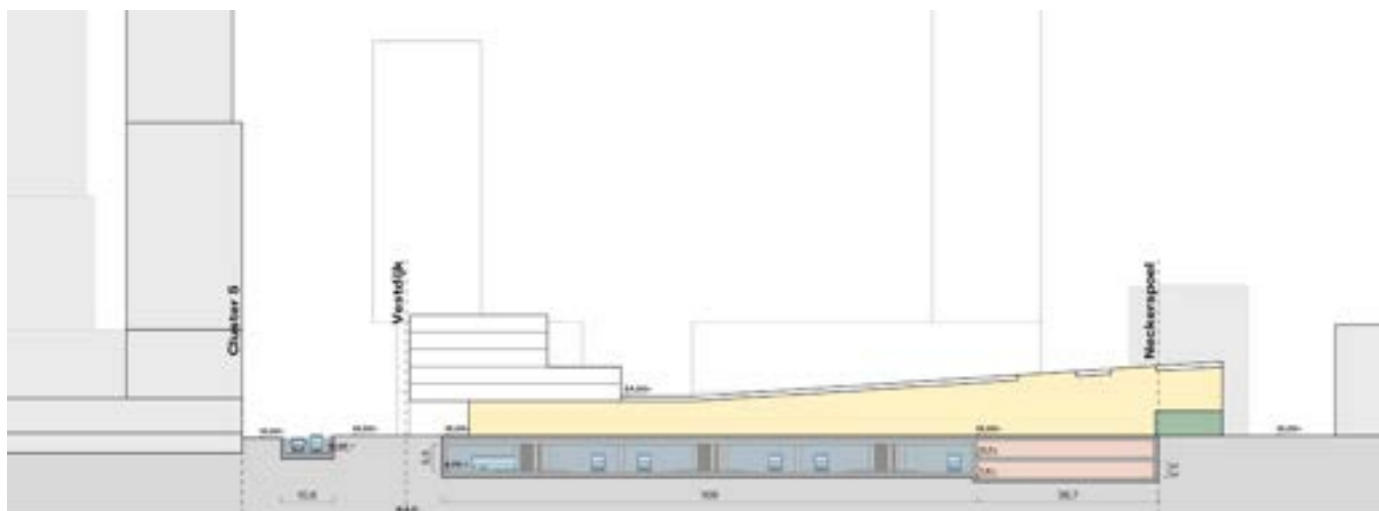
Doorsneden



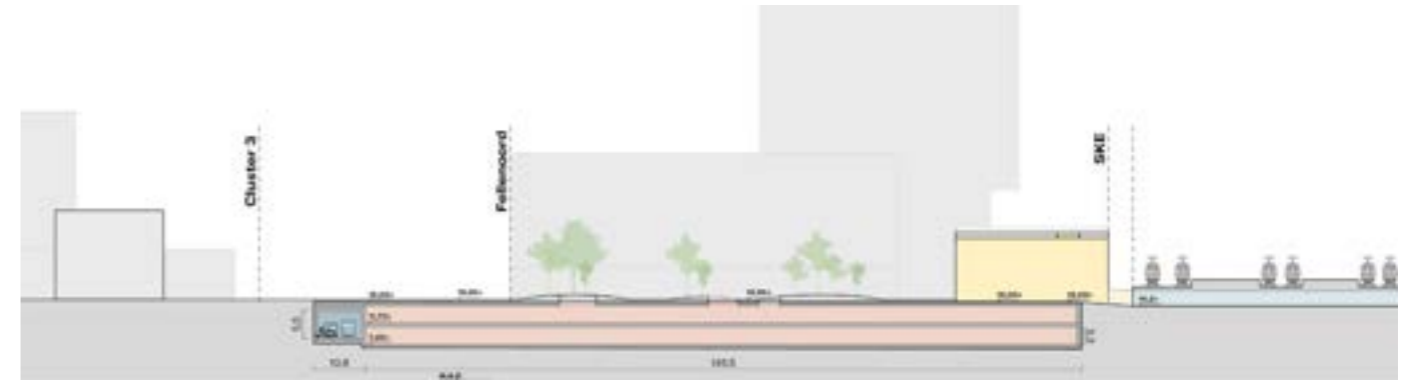
Doorsnede AA west-oost



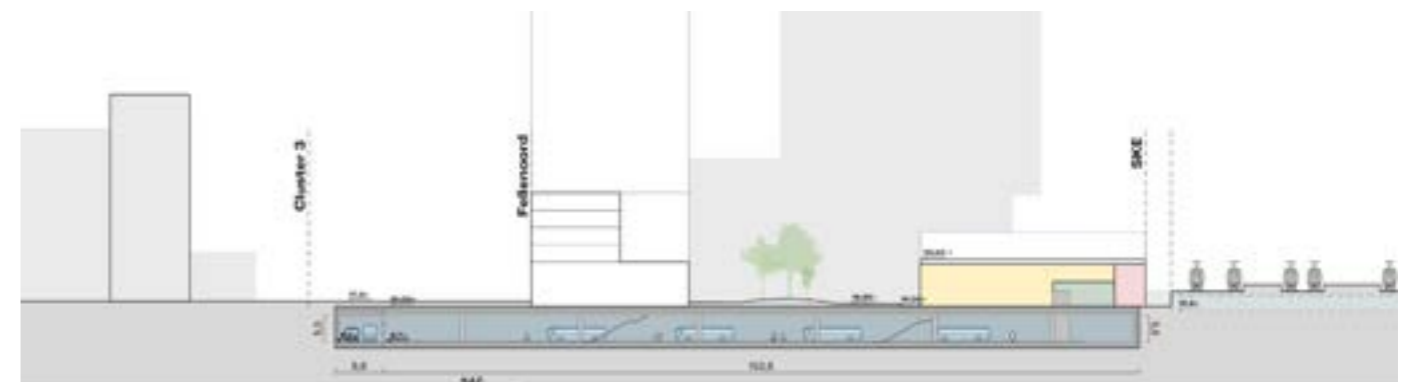
Doorsnede BB west-oost



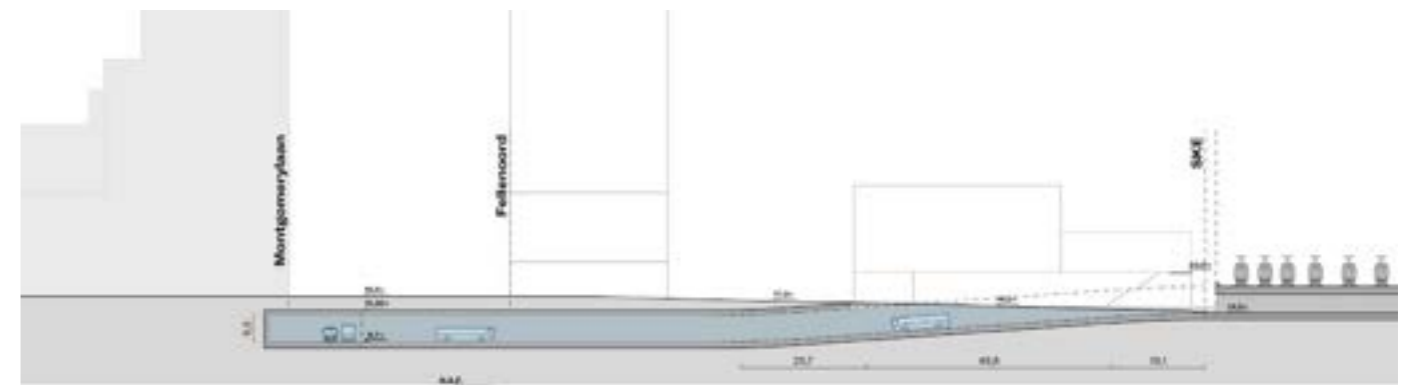
Doorsnede CC west-oost



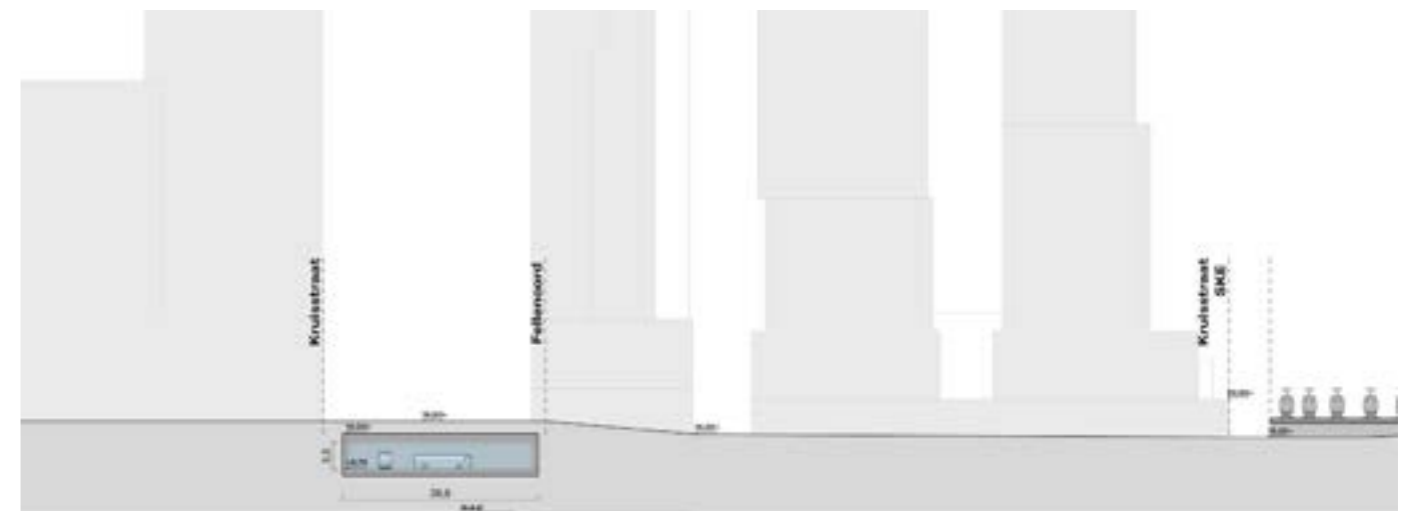
Doorsnede DD noord-zuid



Doorsnede EE noord-zuid



Doorsnede FF noord-zuid



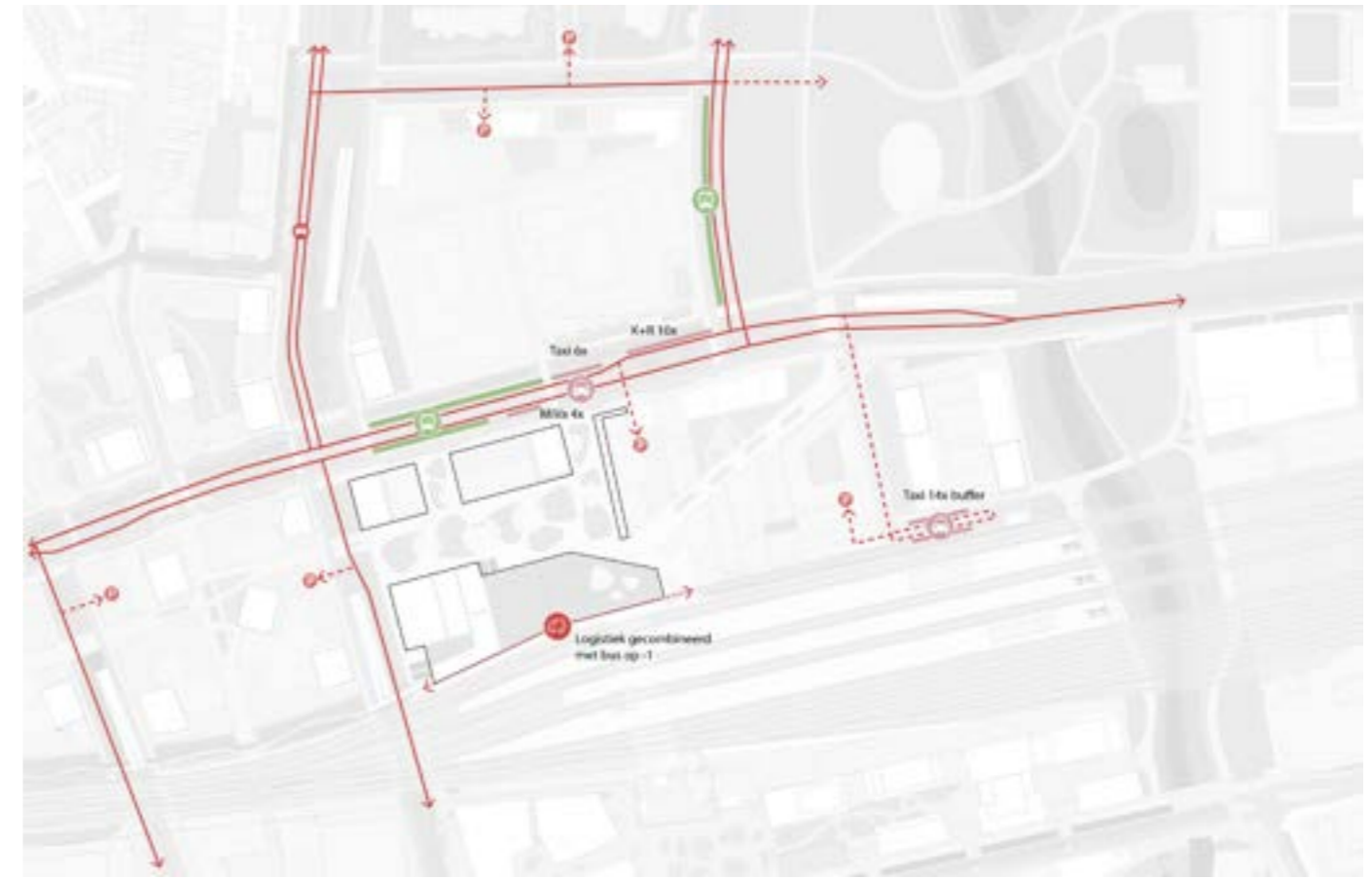
Doorsnede GG noord-zuid

# OPLOSSINGSRICHTINGEN

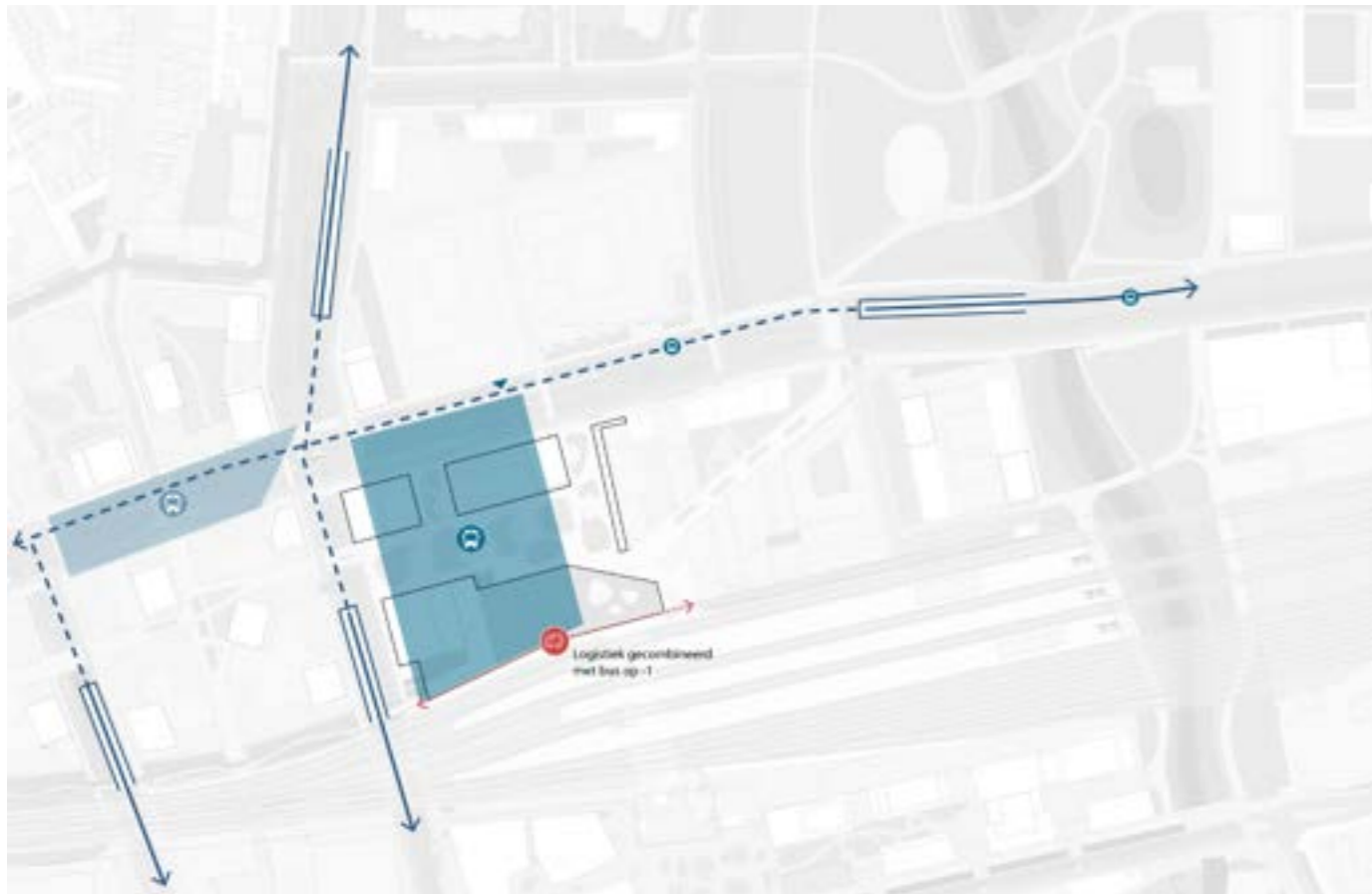
## MODEL 2 - MOBILITEIT



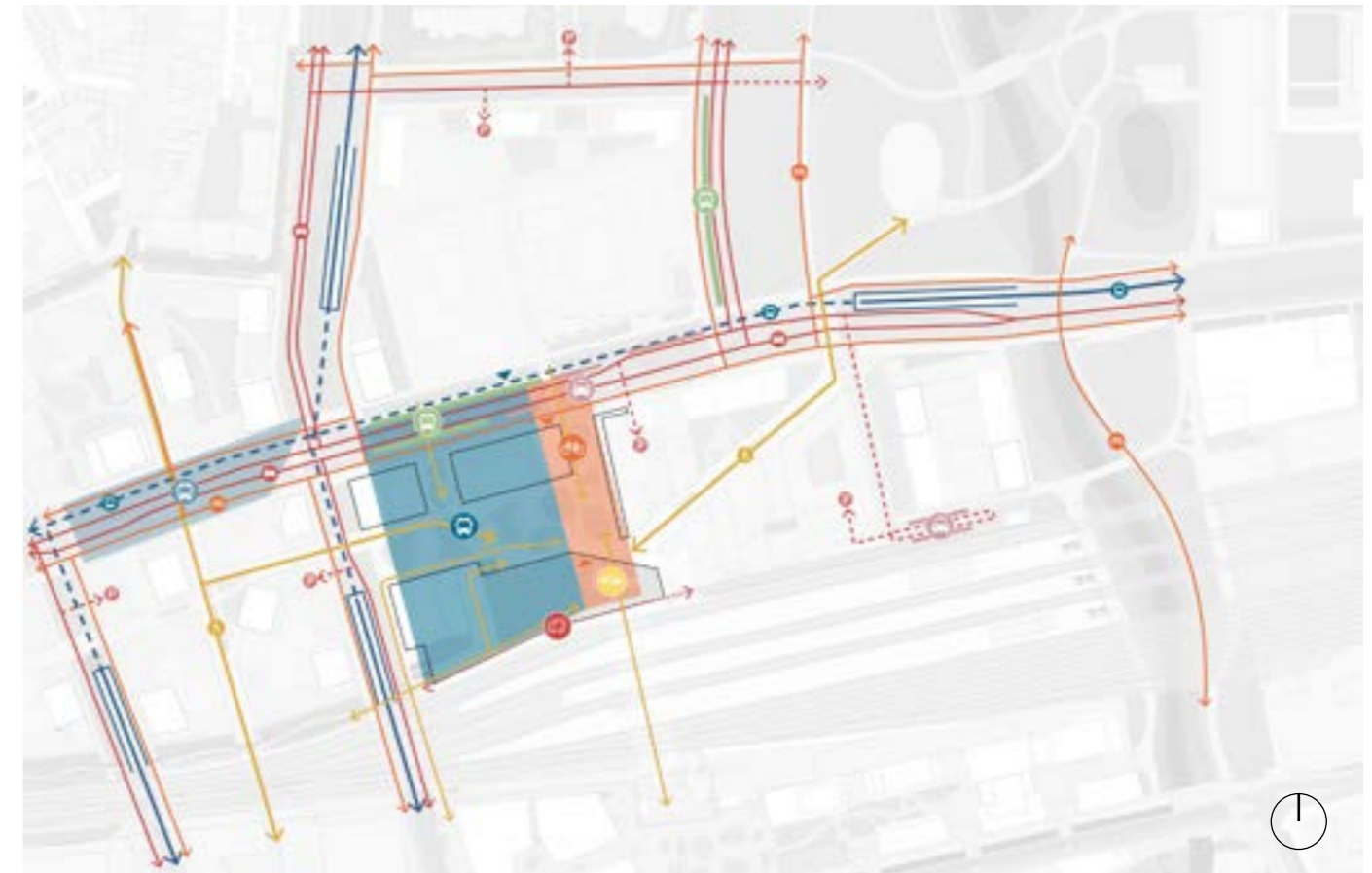
Routing voetganger en fietsen



Routing k&r, taxi, tvv, ib, parkeren auto



Routing bussen



Routing mobiliteiten totaal

# OPLOSSINGSRICHTINGEN

## MODEL 2 - ONDERDELEN



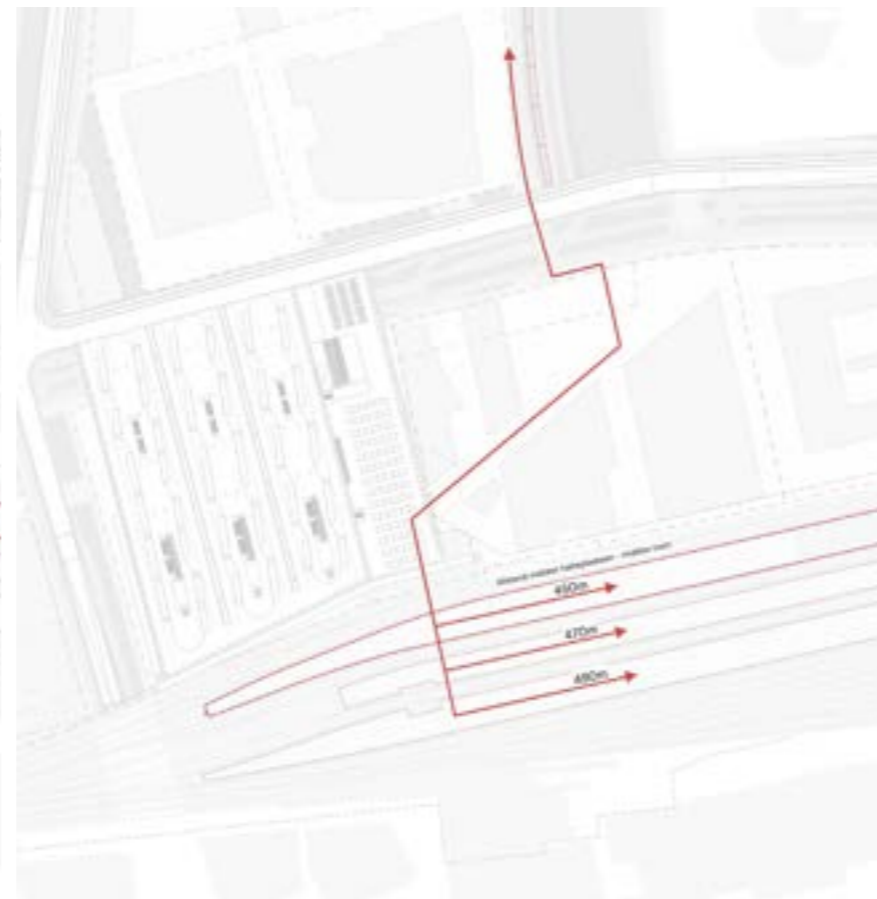
Aantal haltes en routing in busstation



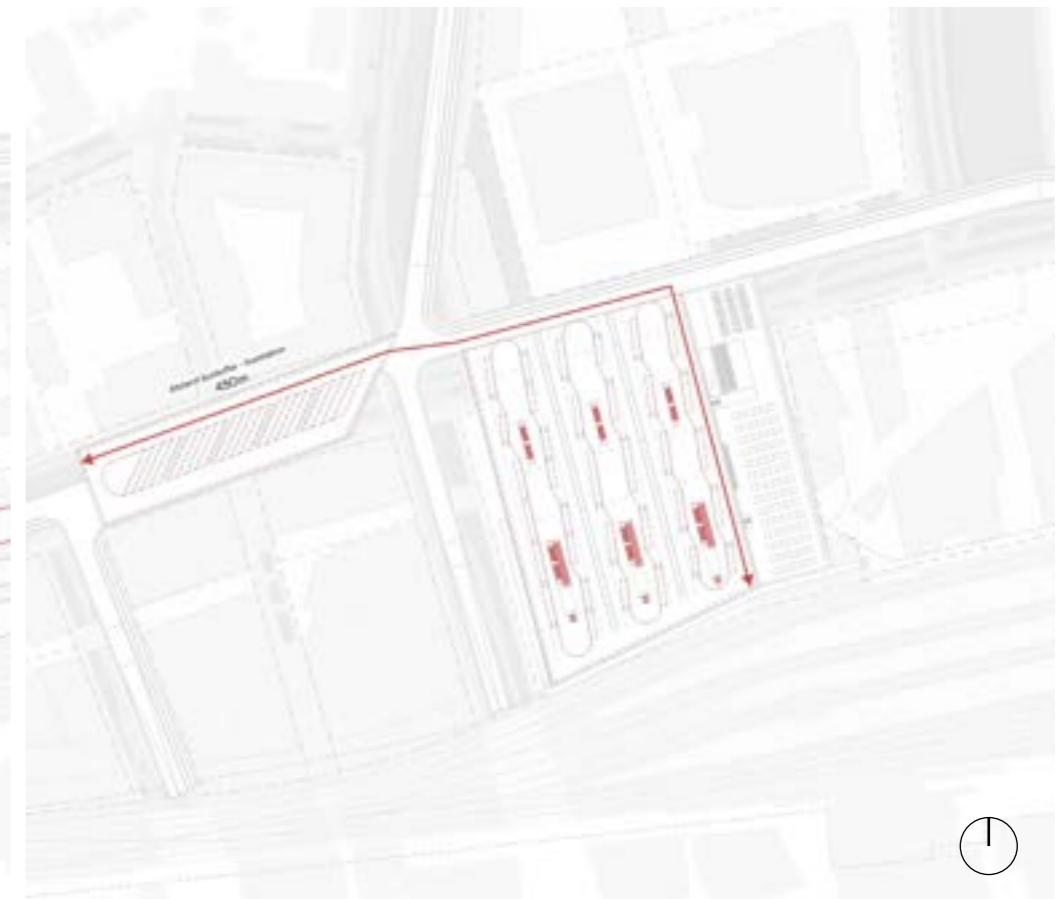
Groen oppervlakten



Loopafstanden midden trein tot midden perron bus



Loopafstanden tussen Internationale bus en trein



Afstand tussen busbuffer en busstation

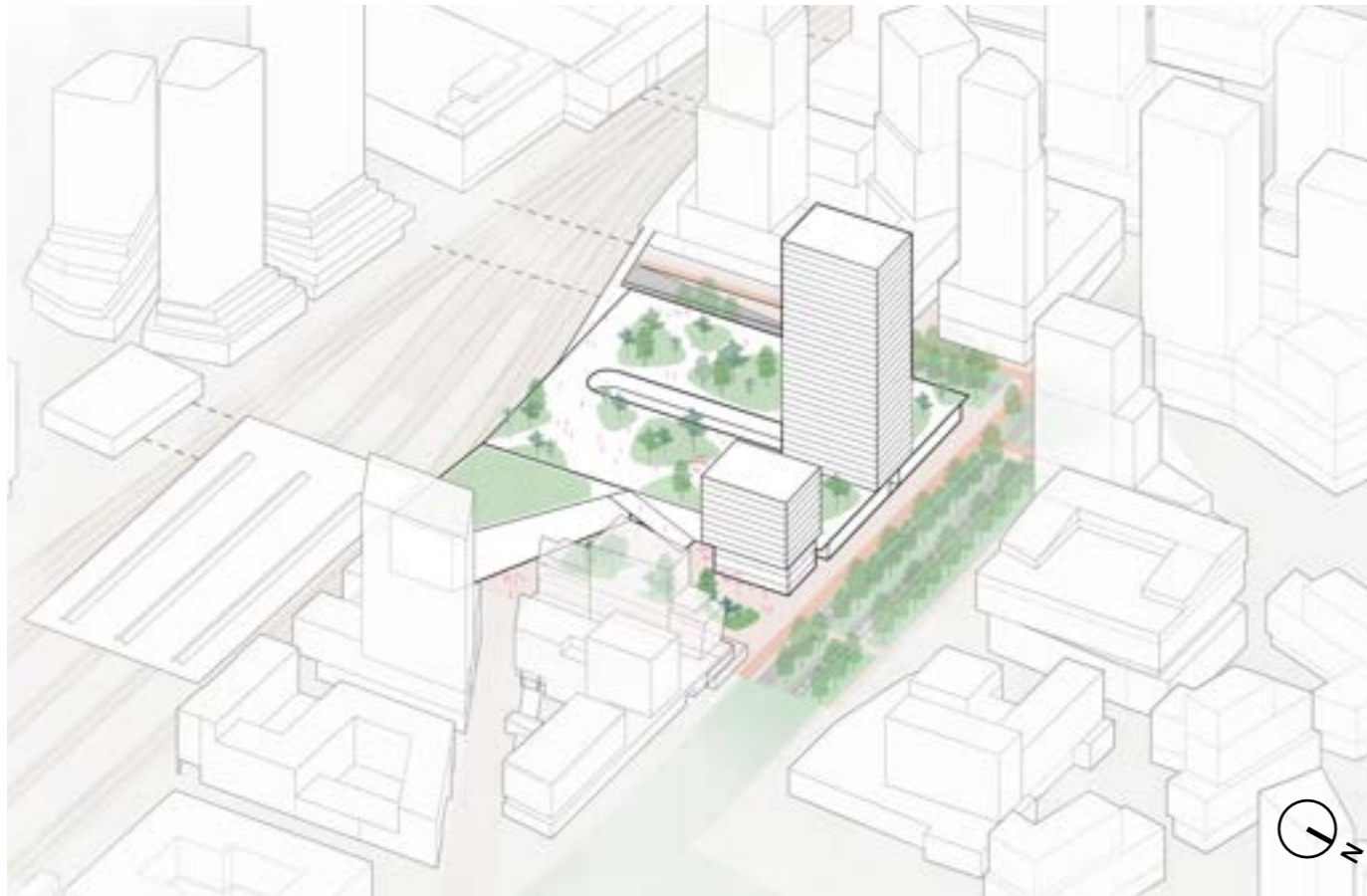






Zicht op het busstation





Axonometrie

## Model 11

Meerlaags busstation (niveau -1 en +1) volledig op Neckerspoel

### Algemene beschrijving oplossingsrichting

Dit model omvat een meerlaags busstation op Neckerspoel, verdeeld over een gebouw van drie verdiepingen, met de busperrons op niveau -1 en +1 en daartussen het transferdomein. Boven op het busstation is een groot dakpark. De busperrons liggen dwars op het spoor, en reizigers kunnen aan beide uiteinden omlaag of omhoog naar de stationshal. Bussen rijden via tunnels naar en van het busstation, via een hellingbaan naar de verschillende niveau's. De busbuffer is geïntegreerd in het busstation.

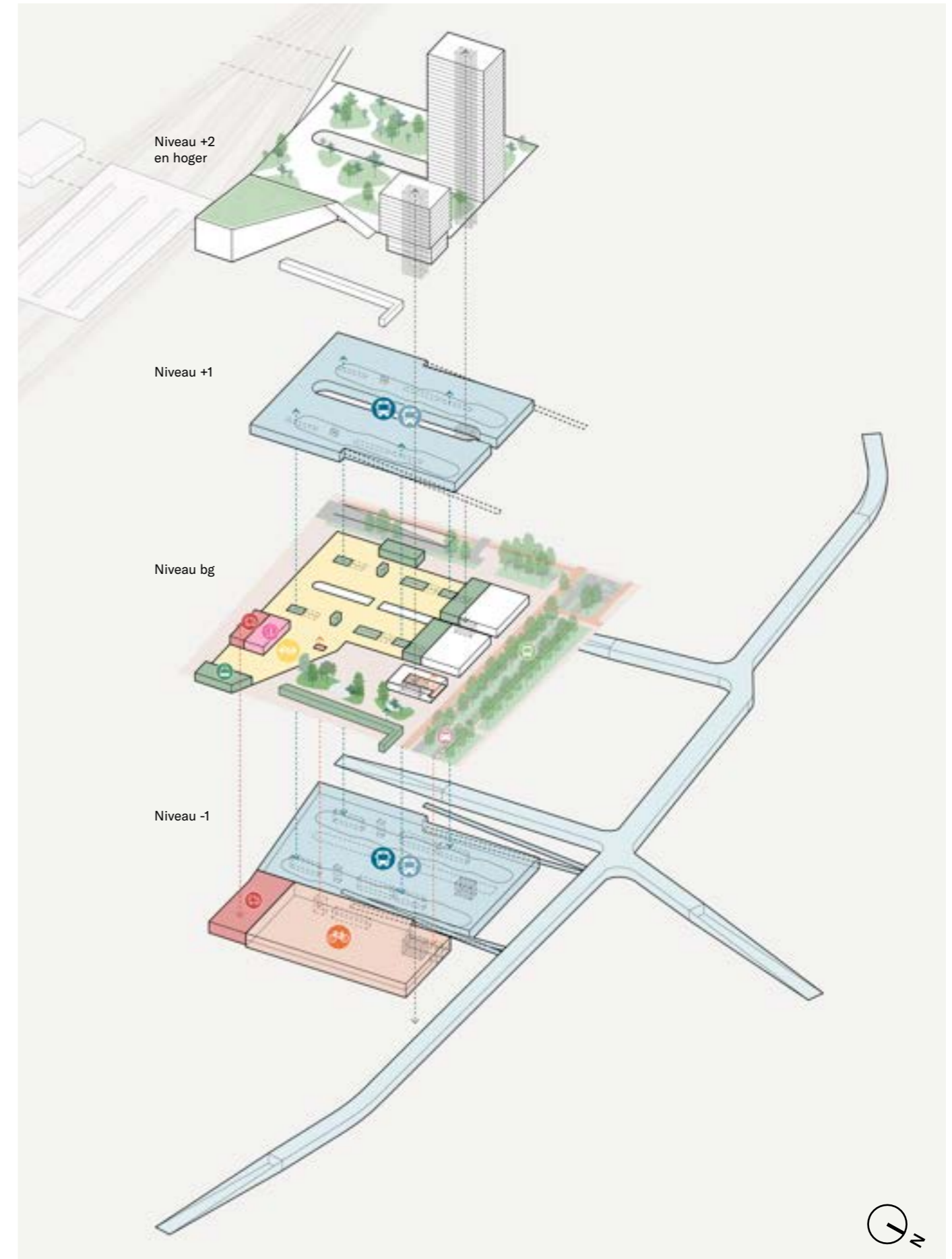
De fietsenstalling is naast het busstation ondergronds (niveau -1) onder het stationsplein, met ruimte voor uitbreiding. De stationshal ligt op de begane grond (niveau 0) tussen de twee niveau's van het busstation. Er is ruimte voor vastgoed op de fietsenstalling en op het busstation. De dakparkroute langs het spoor eindigt in het park op het dak van het busstation, ontsloten via een trap naar het stationsplein.

### Onderscheidende elementen

- Gebouwde variant voor het busstation, over twee lagen verspreid en ontvangstdomein daartussen;
- Positie bustunnel is t.h.v. busstation zo ver mogelijk noord ivm hellingen. Voor het overige kunnen de bustunnels verder naar zuidzijde = gunstig voor wadzone raamwerk;
- Busbuffer is volledig geïntegreerd in het busstation; daardoor is er substantieel minder beton onder maaiveld in het raamwerk openbare ruimte.
- Fietsenstalling is gunstiger gedimensioneerd dan in model 2;
- Weinig actieve plint aan de Fellenoord mogelijk;

- De route naar cluster 5 gaat via de stationshal/ transferdomein;
- Stationsplein kleiner dan in andere modellen;
- Er is een omvangrijk park mogelijk op het dak van het busstation;
- Er is alleen vastgoed mogelijk aan de Fellenoord.

Globale oppervlaktes bouwstenen	m
Lengte tunnels/toeritten m.u.v. hellingbaan in meters	750
Lengte hellingbanen in meters	550
	m2
Oppervlakte tunneltoeritten	7.000
Oppervlakte tunnel -1 (incl constructieve buitenste wand)	14.000
Oppervlakte busstation -1 (incl constructieve buitenste wand)	13.300
Oppervlakte busstation +1 (incl constructieve buitenste wand)	12.800
Oppervlakte busbuffer (incl constructieve buitenste wand)	n.v.t.
Oppervlakte fietsenstalling (per laag - x2)	5.700
Oppervlakte groen maaiveld	1.200
Oppervlakte verhard	2.750
Oppervlakte groendak (stationshal) ***	11.000
Oppervlakte energiedak (stationshal)	2.000
Oppervlakte gebouwen cluster 6 (geen mmk)	1.600
Oppervlakte gebouwen cluster 6 (BVO indicatief)	38.000
Oppervlakte stationshal (transferruimte)	8.500
Oppervlakte stationshal (commercie)	1.800
Oppervlakte logistiek (magazijn)	1.170



Functionele axonometrie van de bouwstenen (oa busstation, busbuffer, fietsenstalling, stationshal en toeleidende tunnels)



Vogelvlucht overzicht vanuit het zuiden



Plankaart bovenaanzicht

schaal 1:2000

### Verschillen met de Lange lijst

#### 1. Busstationontwerp:

Het busstation is nu vormgegeven als een sandwichmodel, waarbij het transferdomein zich tussen de busvloeren bevindt. Dit ontwerp maakt een efficiënte indeling mogelijk en zorgt voor meer reizigerscomfort doordat de reiziger altijd maar één trap/lift omlaag/omhoog gaat, vergelijkbaar met de andere modellen.

**2. Hoogte busstation:** Het busstation ligt nu 4,5 meter lager dan voorheen, met een vloerpeil van 8,5 NAP in plaats van 13,0 NAP. Deze verlaging ontstaat door toepassing van de sandwich en zorgt tegelijk voor een goede aansluiting van het transferdomein met de reizigerstunnel van het spoor en de interwijkverbinding in de Vestdijktunnel.

**3. Bustunnels in raamwerk:** De busbanen op maaiveld zijn vervangen door bustunnels die onderdeel zijn van het raamwerk. Hierdoor moet het raamwerkpeil omhoog naar een hoogte van ca 19,0 tot 19,8 meter, of juist zakken naar 15,2 meter om aan te sluiten op het niveau van de transferhal.

**4. Vastgoedontwikkeling:** Het vastgoed is nu ook bovenop het busstation gesitueerd en verbonden met een groen stationsdakpark. Dit biedt de mogelijkheid om de ruimte multifunctioneel te gebruiken (het dakpark ook voor de bewoners) en de ruimtelijke verbinding tussen het station en het omliggende gebied te versterken. Daarnaast kan het vastgoed een iconische werking hebben.

**5. Busplatforms:** Het aantal busplatforms blijft gelijk op 32 haltes, maar er is flexibiliteit om deze te veranderen of uit te breiden naar 34 op niveau -1. Dit maakt het busstation toekomstbestendig en aanpasbaar aan veranderende behoeften.

**6. Busbuffer:** De busbuffer is nu volledig geïntegreerd in het ontwerp, wat zorgt voor een efficiëntere benutting van de ruimte en een betere doorstroming van het busverkeer.

**7. Daglichttoetreding:** Er is een vide toegevoegd voor daglichttoetreding in het ontvangstdomein van het station. Dit zorgt voor een betere beleving van de ruimte en verbetert de natuurlijke verlichting in het station. Met een vide is het tevens mogelijk om het ondergrondse niveau natuurlijk te ventileren en wordt er rekening gehouden met brandveiligheid.

**8. Logistiek:** Het logistieke verkeer wordt net als in eerdere modellen via niveau -1 van het busstation geleid. Deze logistieke route is efficiënt en goed verbonden met de commerciële ruimtes en het stationsplein.

**9. Fietsenstalling:** De fietsenstalling is nu onder het stationsplein en deels onder het vastgoed geplaatst. Dit zorgt voor een logische en toegankelijke locatie voor fietsers tegenover de stationsentree.

**10. Hellingbanen bus:** De hellingbanen zijn nu aan de buitenzijde van het stationsgebied geplaatst. Hierdoor zijn actieve plinten slechts gedeeltelijk mogelijk rondom het busstation.

**11. Commercie aan stationspleinzijde:** Aan de zijde van het stationsplein is het nu mogelijk om commerciële functies toe te voegen. Dit versterkt de levendigheid van het plein.



Niveau begane grond (stationshal en commercie, groen en vastgoed)

schaal 1:2000



Niveau -1 (busstation, busbuffer, fietsenstalling en toelidende tunnels)

schaal 1:2000



Vogelvlucht overzicht vanuit het noorden

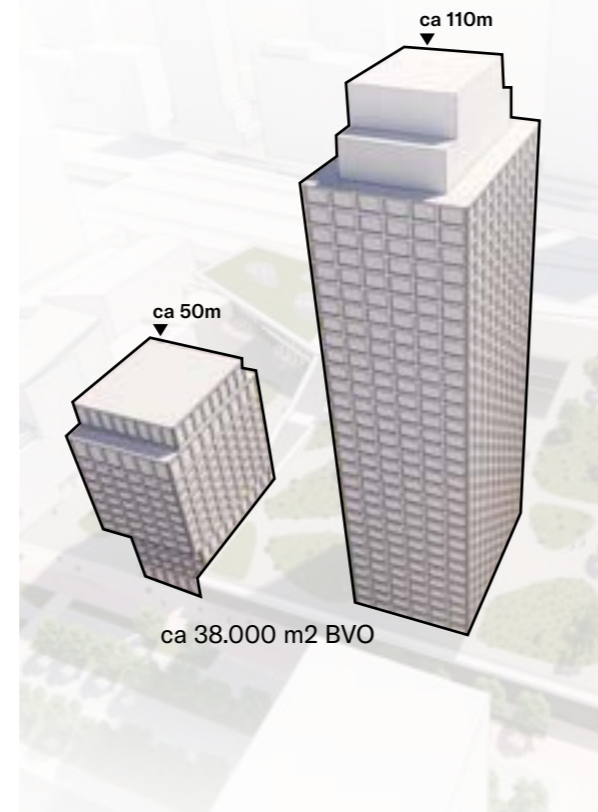
**Vastgoedmogelijkheden irt gebiedsontwikkeling:** Voor dit model is gekozen voor een groen stationspark boven op het busstation, met een kleiner stationsplein op maaiveld, waaraan het stationsgebouw is gelegen. Het busgebouw dat met zijn gezicht direct aan de Fellenoord is gesitueerd krijgt een architectonisch hoogstaande uistraling vanwege de prominente aanwezigheid aan de boulevard.

Het vastgoed is bovenop het busstation gepositioneerd met een adres aan de boulevard. In het geteste volume is een tweede kleinere toren geplaatst naast het busstation, op de fietsenstalling. In de keuze voor een tweede gebouw aan de Fellenoord speelt mee dat hierdoor meer actieve plint en levendigheid ontstaat. Daarmee krijgt het station echter een wat meer verscholen adres aan de boulevard. De andere optie is zonder kleinere toren en dus een prominenter plein aan Fellenoord.

Er is met redelijk grote zekerheid te zeggen is dat het getoonde vastgoed realistisch haalbaar en maakbaar is. In de uitgewerkte variant is ruimte voor ca 38.000 m2 BVO vastgoed. Dit is in het uiterste geval uitbreidbaar met hogere torens, echter betekent dit technisch een zeer complexe opgave en daarmee dat de betaalbaarheid van de (potentiële) woningen onder druk komt te staan.

Voor het vervolg moet nader gekeken worden de naar constructieve uitdagingen voor vastgoed boven op de fietsenstalling en naar de gevolgen van hoogbouw voor het windklimaat en bezonning op het stationsplein.

**Routing:** Route van TUE naar binnenstad en cluster 5 gaat door de stationshal heen en vormt een ontwerputdaging voor het vervolg. Daarnaast is er de mogelijkheid om het stationsplein via het dakpark boven op het busstation te verbinden met het dakpark (highline) langs het spoor. De verbinding vanaf het station naar de Fellenoord is minder prominent vanwege het compacte formaat van het stationsplein. De kans op een station met allure aan de Fellenoord is in dit model zeer aanwezig, mits goed uitgewerkt.



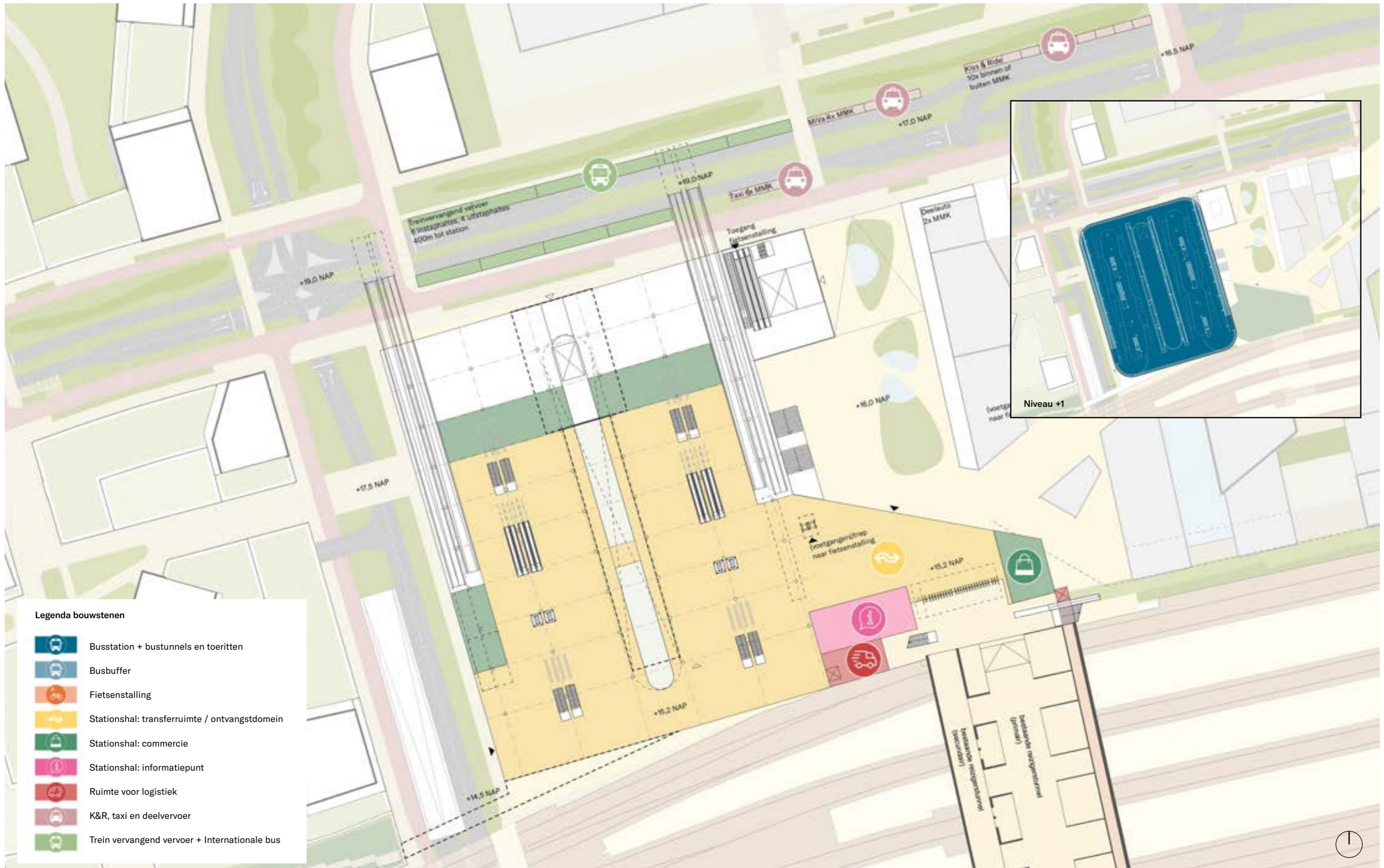
Vastgoedmogelijkheden (indicatief volume)



Openbare ruimte kaart



Activering van het ontvangst- en omgevingsdomein



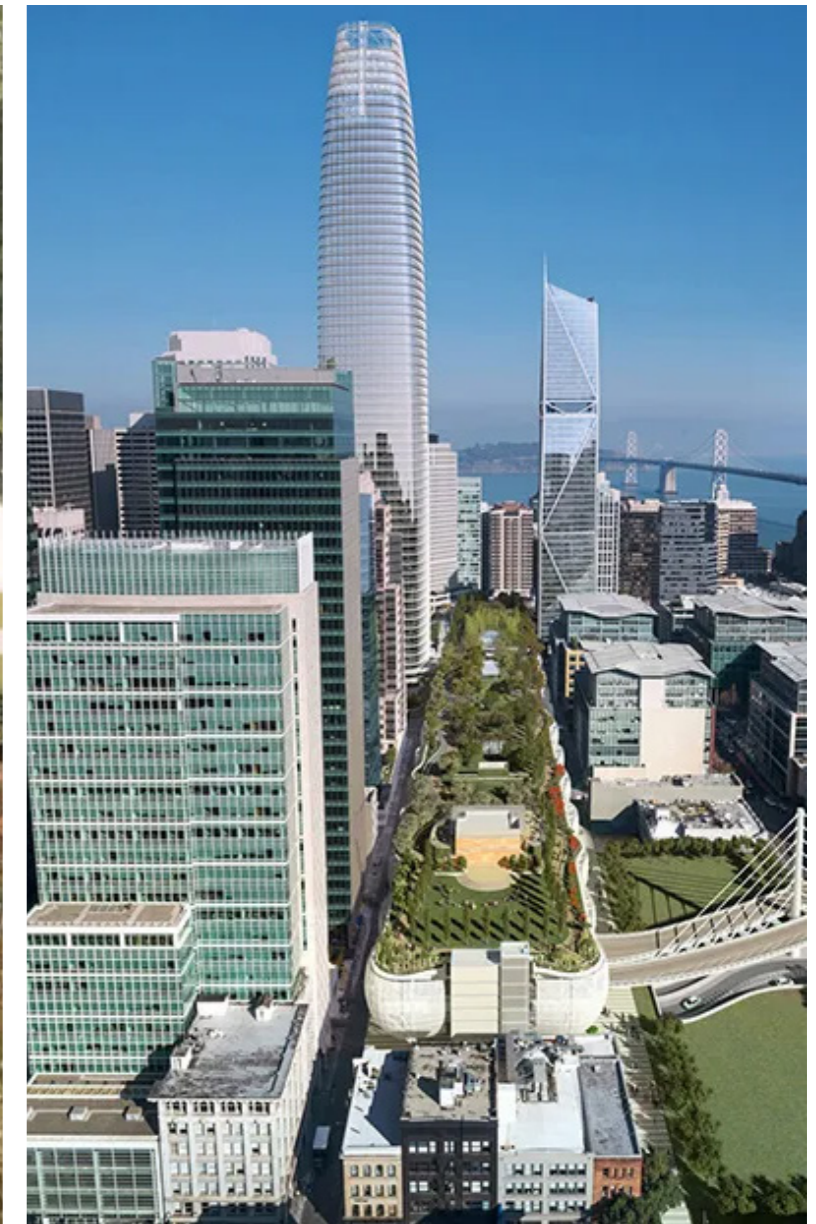


Zicht op het station en stationsplein vanuit de entree vanaf Fellenoord





Zicht op het dakpark bovenop het busstation

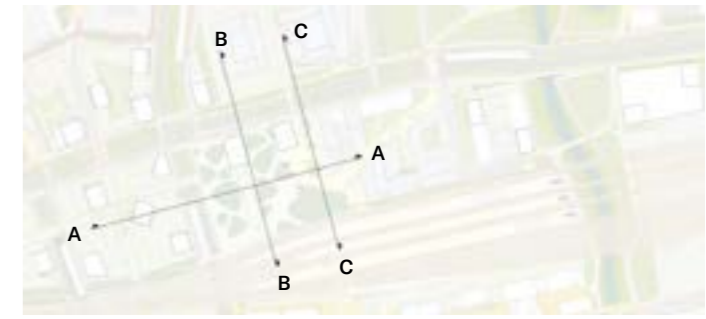


Referentie San Francisco Salesforce Transit hub



Referentie San Francisco Salesforce Transit hub (treinstation met busstation erboven en een dakpark)



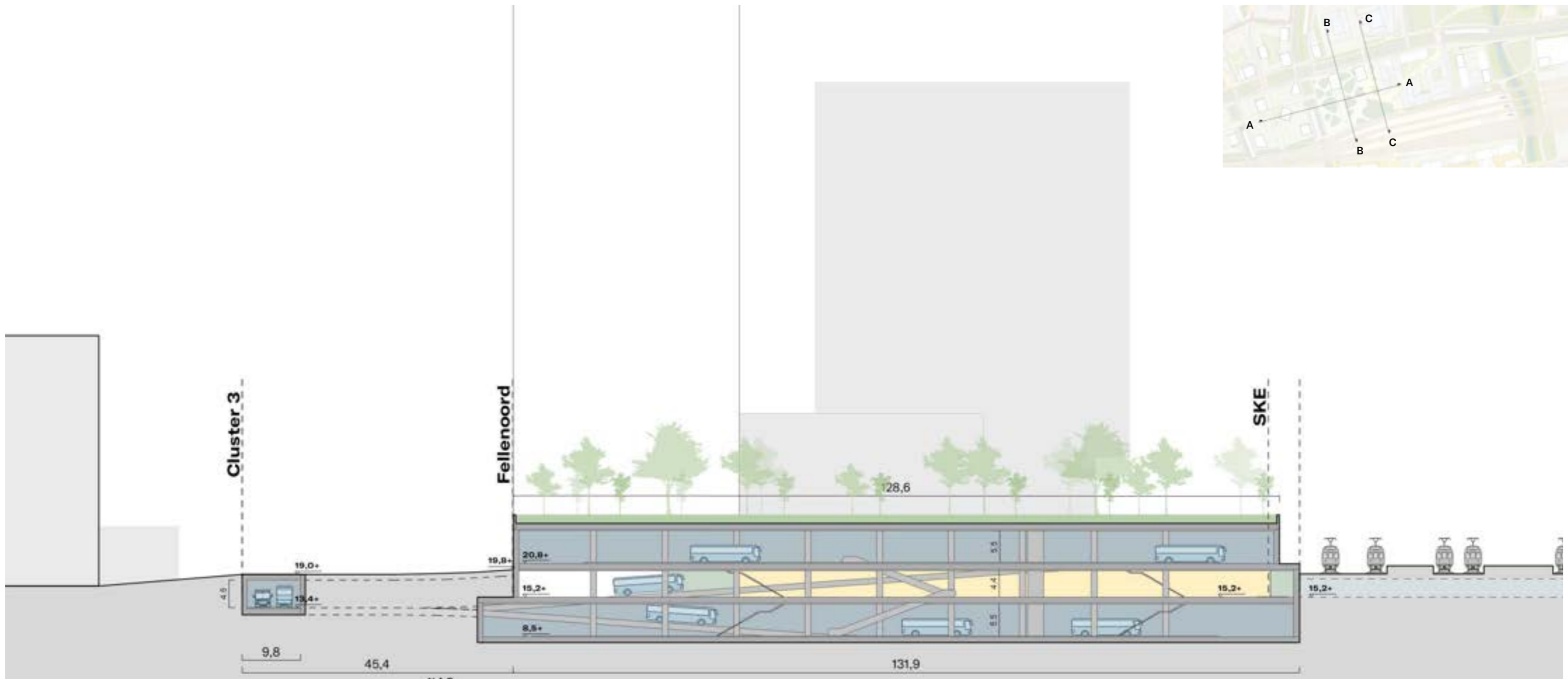
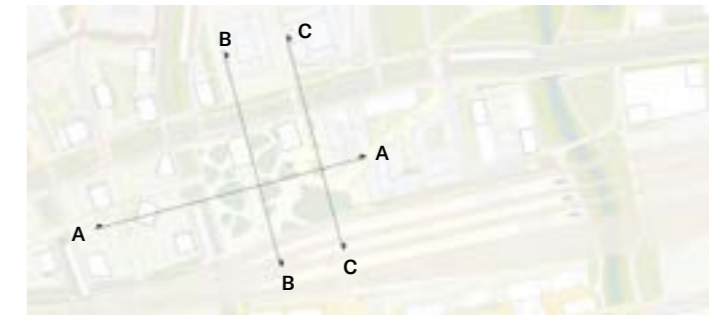


Doorsnede AA west-oost

schaal 1:750



Referentie San Francisco Salesforce Transit hub (treinstation met busstation erboven en een dakpark)



Doorsnede BB noord-zuid

schaal 1:750



Bratislava busstation / shopping mall



Station Bleijswijk Zoetermeer (Team V)



Zicht vanuit de stationshal naar het stationsplein en richting het reizigersdomein van de bussen



Zicht in de vide van het busstation



Zicht vanaf de kruising Fellenoord - Vestdijktunnel



Zichtop het stationsplein



Niveau -1

schaal 1:2500



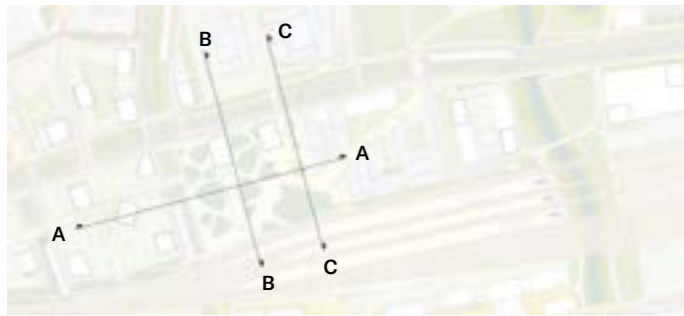
Doorsnede AA west-oost



Doorsnede BB noord-zuid

# OPLOSSINGSRICHTINGEN

## MODEL 11 - DOORSNEDEN



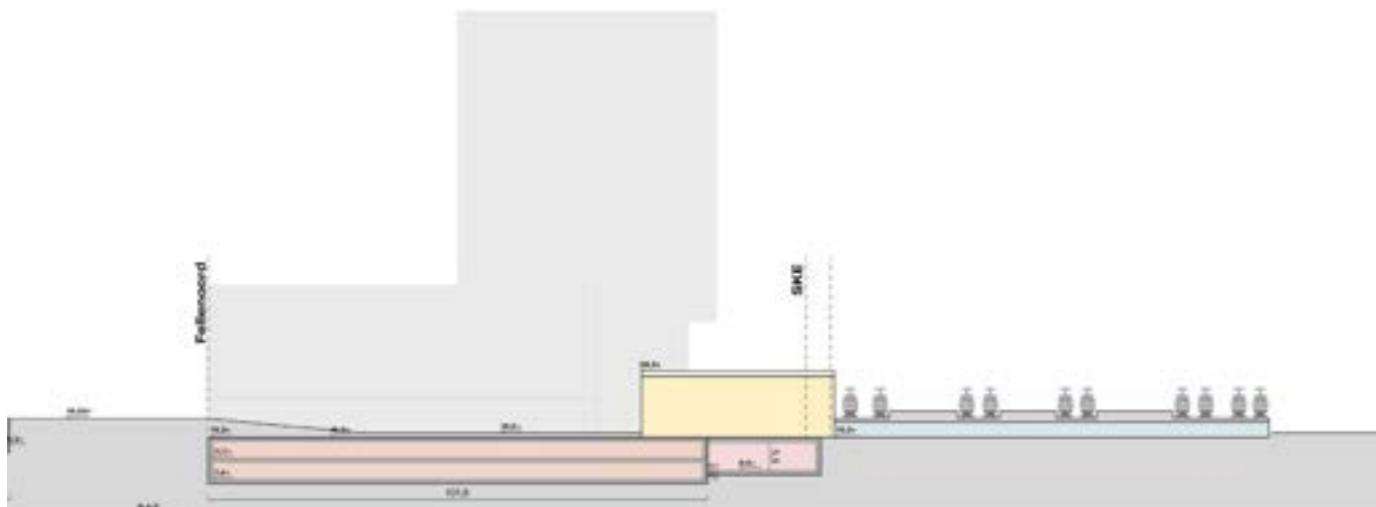
Doorsneden



Doorsnede AA west-oost



Doorsnede BB west-oost



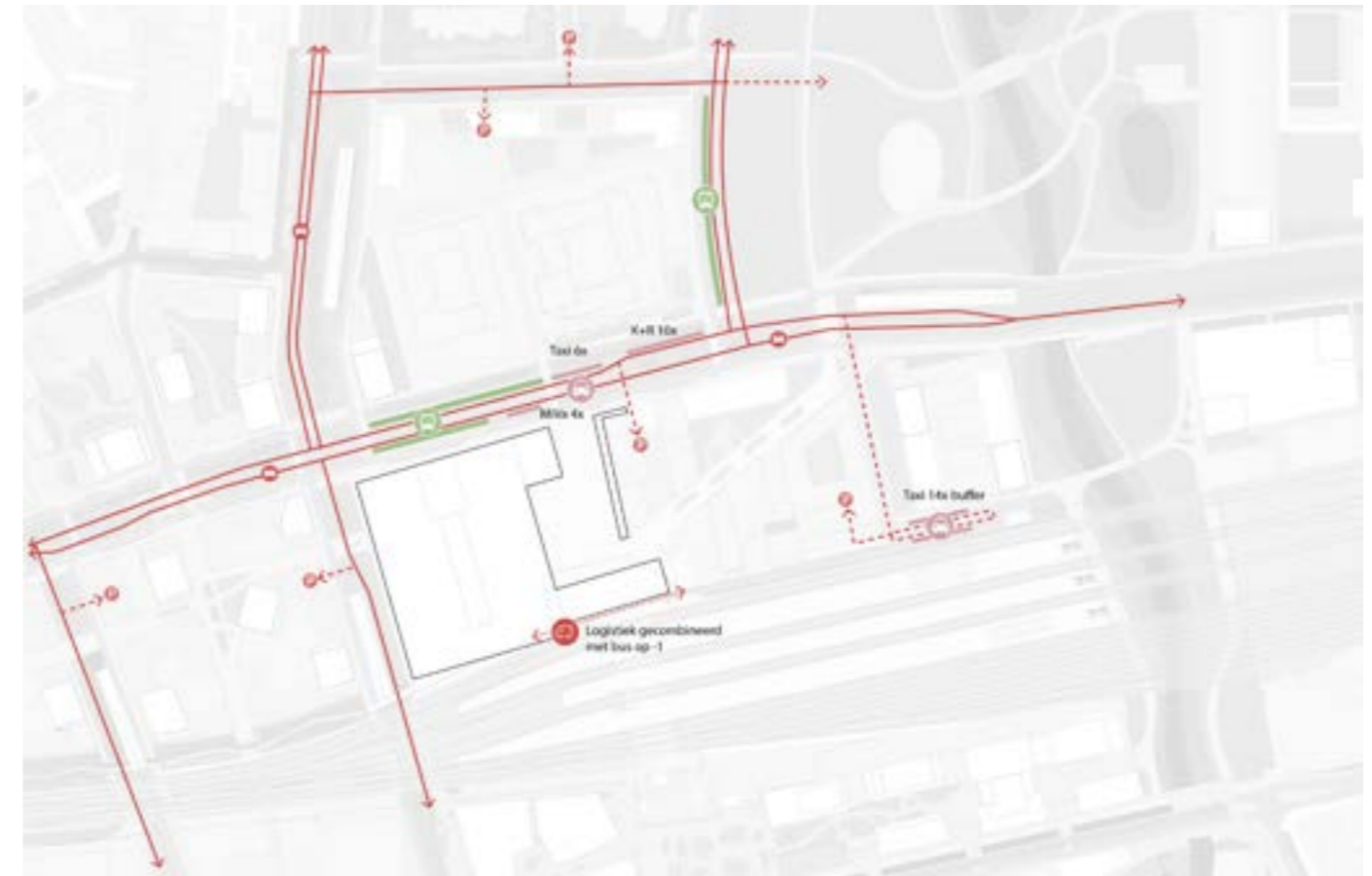
Doorsnede CC west-oost

# OPLOSSINGSRICHTINGEN

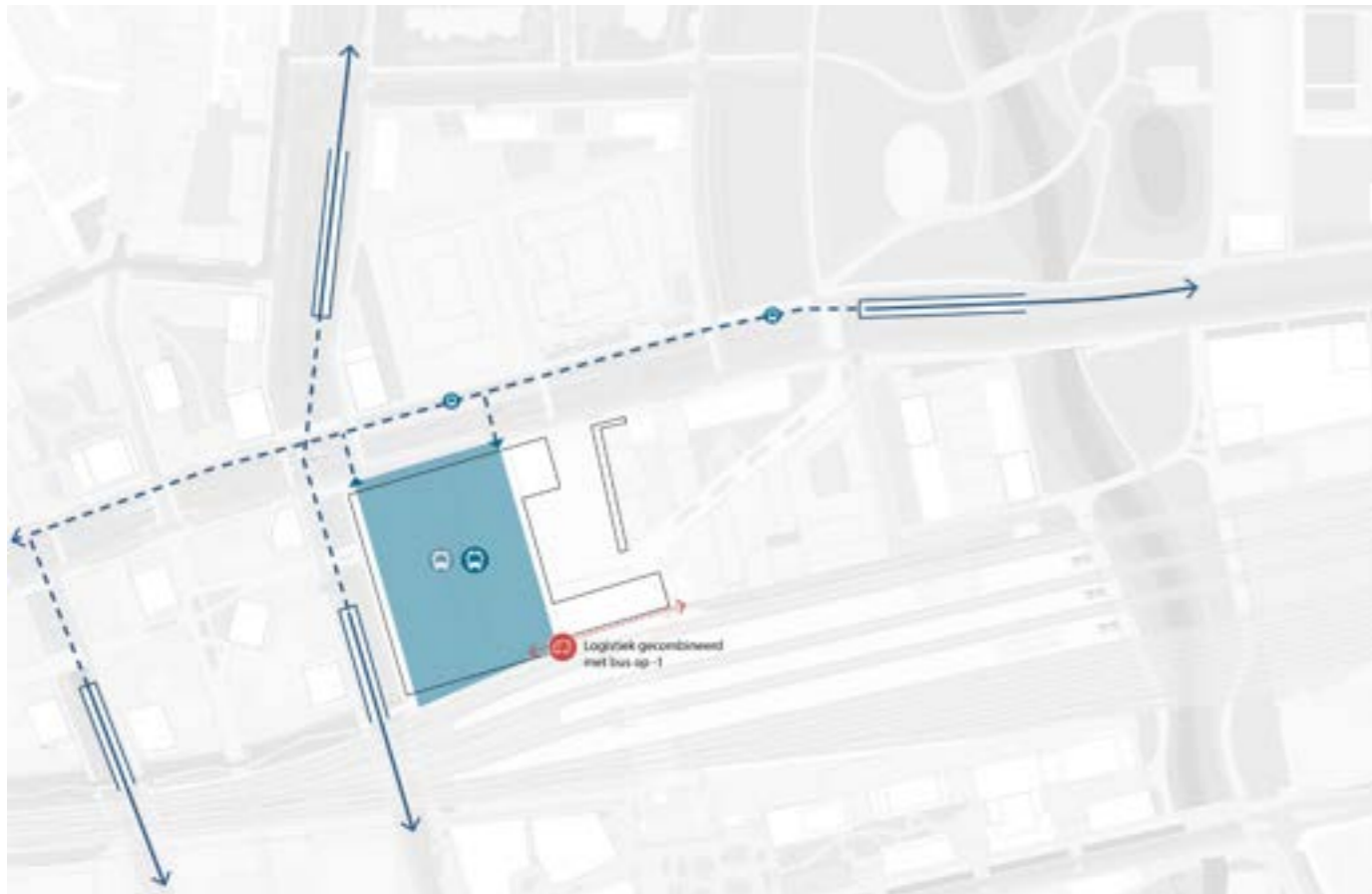
## MODEL 11 - MOBILITEIT



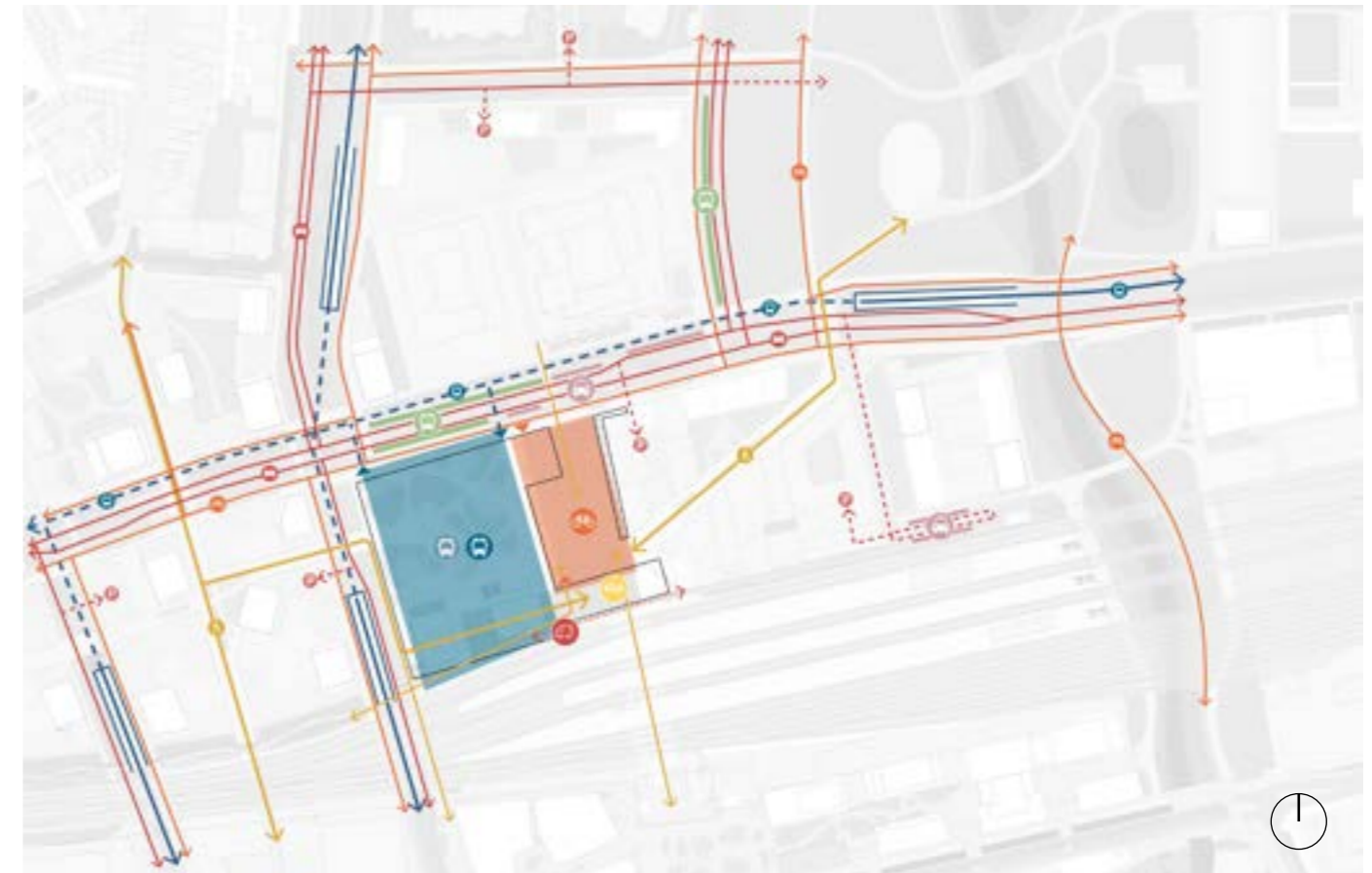
Routing voetganger en fietsen



Routing k&r, taxi, tvv, ib, parkeren auto



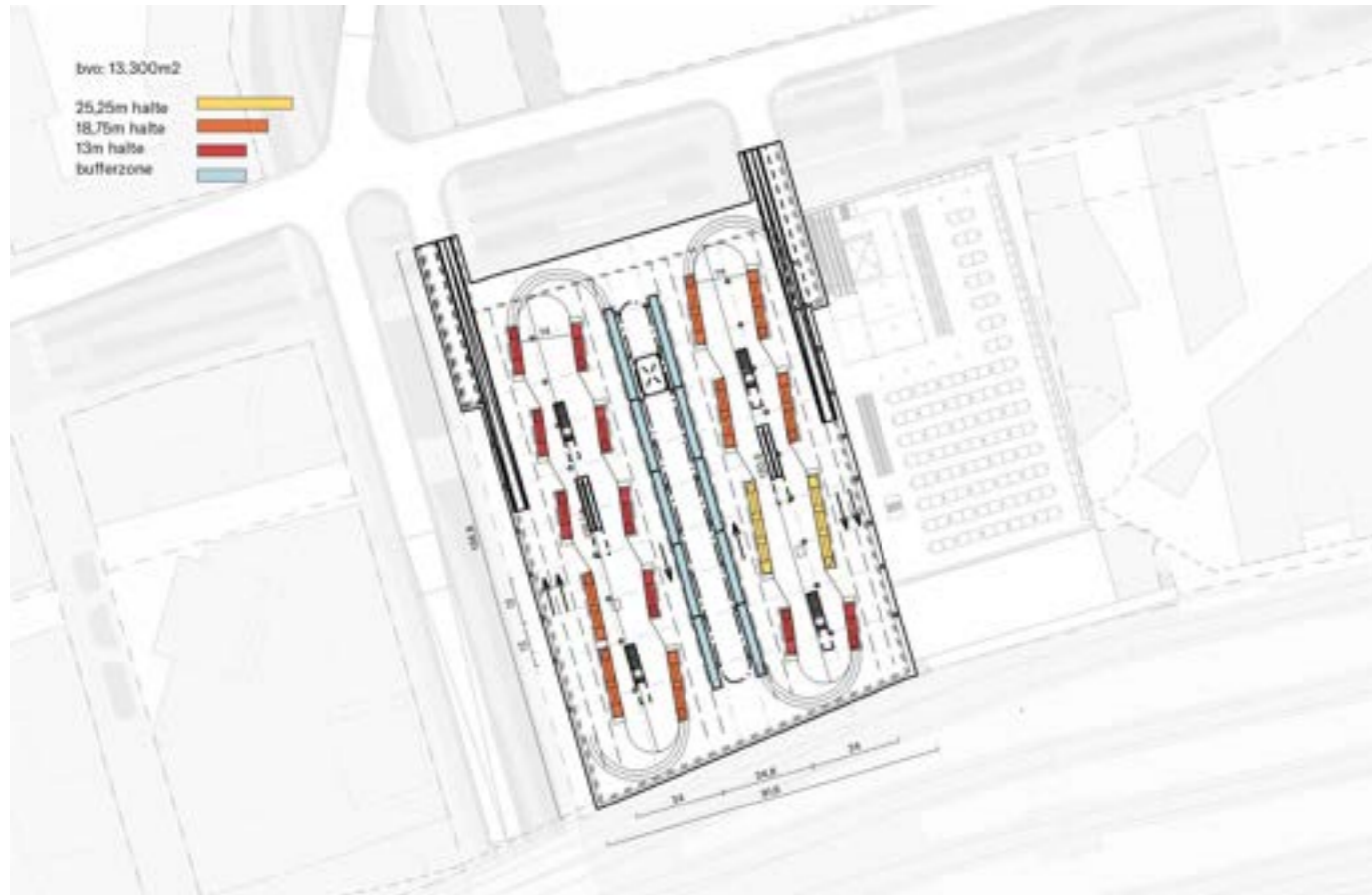
Routing bussen



Routing mobiliteiten totaal

# OPLOSSINGSRICHTINGEN

## MODEL 11 - ONDERDELEN



Aantal haltes en routing in busstation -1



Groen oppervlakten



Aantal haltes en routing in busstation +1



Loopafstanden tussen Internationale bus en trein



Loopafstanden midden trein tot midden perron bus

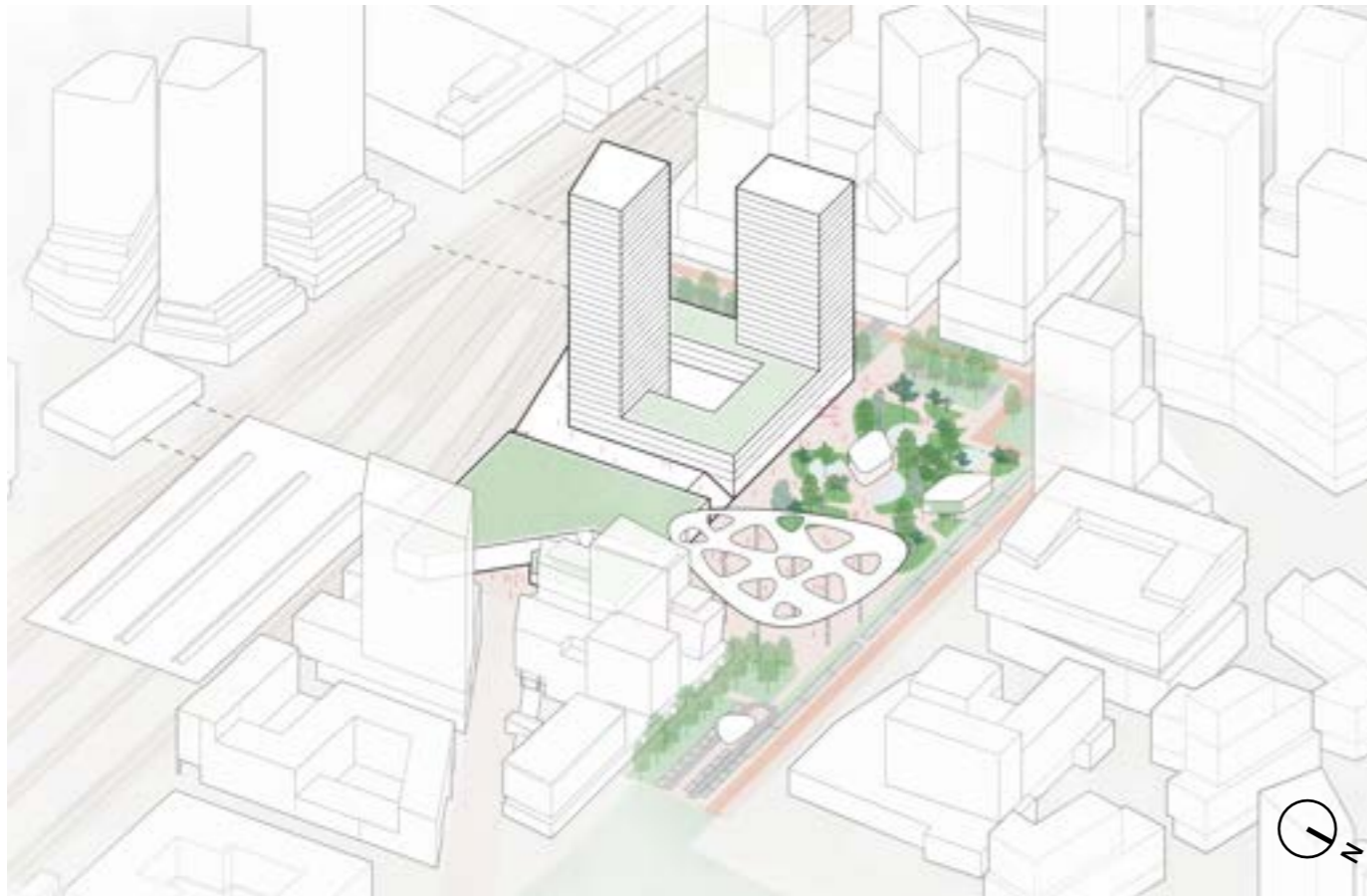






Zicht op het dakpark op het busstation





Axonometrie

## Model 15 Ondergronds busstation (niveau -1) onder Fellenoord en Neckerspoel

### Algemene beschrijving oplossingsrichting

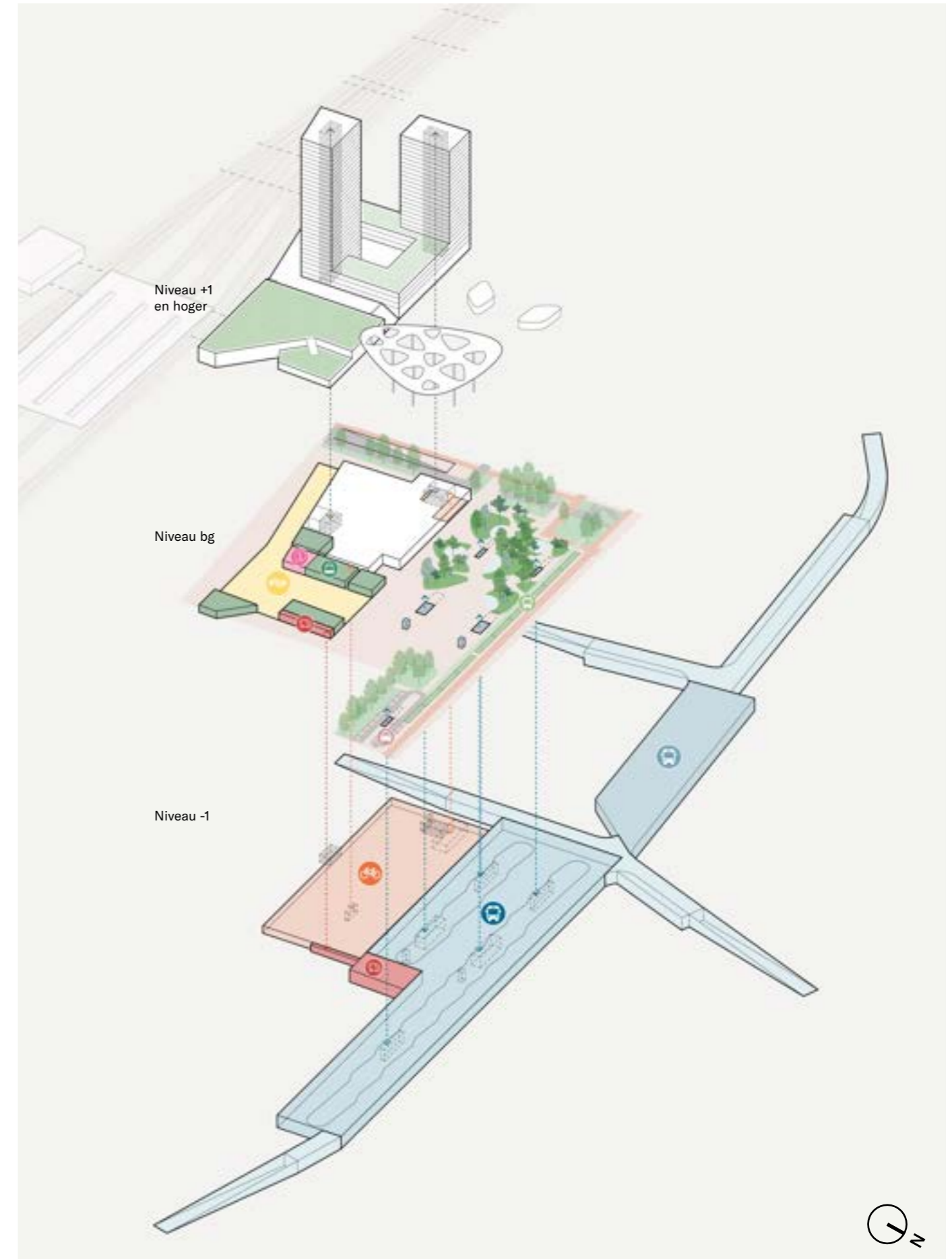
Dit model omdat een ondergronds, langgerekt busstation (niveau -1) deels noordzijde Neckerspoel en voor een groot deel onder de Fellenoord. Het busstation overlapt met de bustunnel onder de Fellenoord. De busperrons strekken zich uit tot de John F. Kennedylaan. De hoofdtoegangen van het busstation bevinden zich onder een grote stationsluifel die verbonden is met de stationshal. Bussen rijden via tunnels naar en van het station, met een ondergrondse busbuffer aan de noordkant van cluster 5 onder de Fellenoord. De fietsenstalling bevindt zich ondergronds (niveau -1) tussen het busstation en het spoor, met ruimte voor uitbreiding. De stationshal op de begane grond (niveau 0) ligt dwars op het spoor en sluit via de luifel aan op het ondergrondse busstation. Er is ruimte voor vastgoed op de fietsenstalling en deels in de volle grond. Op het busstation komt een stationsplein dat in dit model onderdeel wordt van het raamwerk openbare ruimte. De dakparkroute langs het spoor kan worden ontsloten via een trap naar het stationsplein.

### Onderscheidende elementen

- Busplatforms verder weg gelegen van de stationshal;
- Ontsluiting busplatforms onder een luifel geïntegreerd;
- Op maaiveld ruimte nodig in het raamwerk openbare ruimte voor ontsluitingen busplatforms.
- Meer vastgoed mogelijk onafhankelijk van busstation en deels onafhankelijk van fietsenstalling;
- De diagonaal naar de TU wordt doorsneden door het ontvangstdomein. Mogelijk alternatief is een luifel ter plekke van de diagonaal;
- Er is een verbinding langs het spoor via de stationshal

- naar de interwijkverbinding in de Vestdijktunnel. Het stationsplein ligt aan de Fellenoord en wordt onderdeel van het raamwerk openbare ruimte, hierdoor is een knip in het autoverkeer noodzakelijk.

Globale oppervlaktes bouwstenen	m
Lengte tunnels/toeritten m.u.v. hellingbaan in meters	450
Lengte hellingbanen in meters	550
	<b>m2</b>
Oppervlakte tunneltoeritten	7.000
Oppervlakte tunnel -1 (incl constructieve buitenste wand)	6.750
Oppervlakte busstation -1 (incl constructieve buitenste wand)	18.400
Oppervlakte busbuffer (incl constructieve buitenste wand)	5.850
Oppervlakte fietsenstalling (per laag - x2)	9.100
Oppervlakte groen maaiveld	2.500
Oppervlakte verhard	3.750
Oppervlakte groendak (stationshal) ***	6.250
Oppervlakte energiedak (stationshal)	1.500
Oppervlakte gebouwen cluster 6 (geen mmk)	6.500
Oppervlakte gebouwen cluster 6 (BVO indicatief)	55.000
Oppervlakte stationshal (transferruimte)	5.500
Oppervlakte stationshal (commercie)	1.600
Oppervlakte logistiek (magazijn)	570



Functionele axonometrie van de bouwstenen (oa busstation, busbuffer, fietsenstalling, stationshal en toeleidende tunnels)



Vogelvlucht overzicht vanuit het zuiden



Plankaart bovenaanzicht

schaal 1:2000

### Verschillen met de Lange lijst

#### 1. SKE-contour en vastgoedmogelijkheden:

Het model blijft nog verder buiten de SKE-contour, wat betekent dat er meer vastgoed ontwikkeld kan worden in de volle grond, naast de fietsenstalling. Hierdoor is er circa 55.000 m<sup>2</sup> bvo vastgoed mogelijk.

#### 2. Positie busstation:

Het busstation ligt nu verder oostelijk, met een ontsluiting richting TU Eindhoven en een vloerpeil van 8,7 NAP, vergelijkbaar met model 2. Hiermee is de werking van het ondergrondse kruispunt meer zeker.

#### 3. Ontsluitingen en knip in Fellenoord:

De ontsluitingen in het profiel van Fellenoord vereisen mogelijk een knip, met de hoofdontsluitingen van het busstation nu onder een luifel en losgekoppeld van de stationshal. Dit vergt nader onderzoek in het vervolg.

#### 4. Busplatforms en flexibiliteit:

Het busstation heeft nu 32 haltes, die flexibel te veranderen of uit te breiden zijn. De rijbaan is geïntegreerd in het busstation, en de busbuffer bevindt zich onder Fellenoord.

#### 5. Logistiek:

De logistieke verkeersstromen worden via niveau -1 van het busstation geleid, vanweer goederen met een logistieke lift naar de commercie in de stationshal kunnen worden gebracht.

#### 6. Fietsenstalling:

De fietsenstalling is nu eenlaags, deels onder vastgoed en deels onder de stationshal, wat vastgoedontwikkeling mogelijk maakt zowel in de volle grond als boven de fietsenstalling.

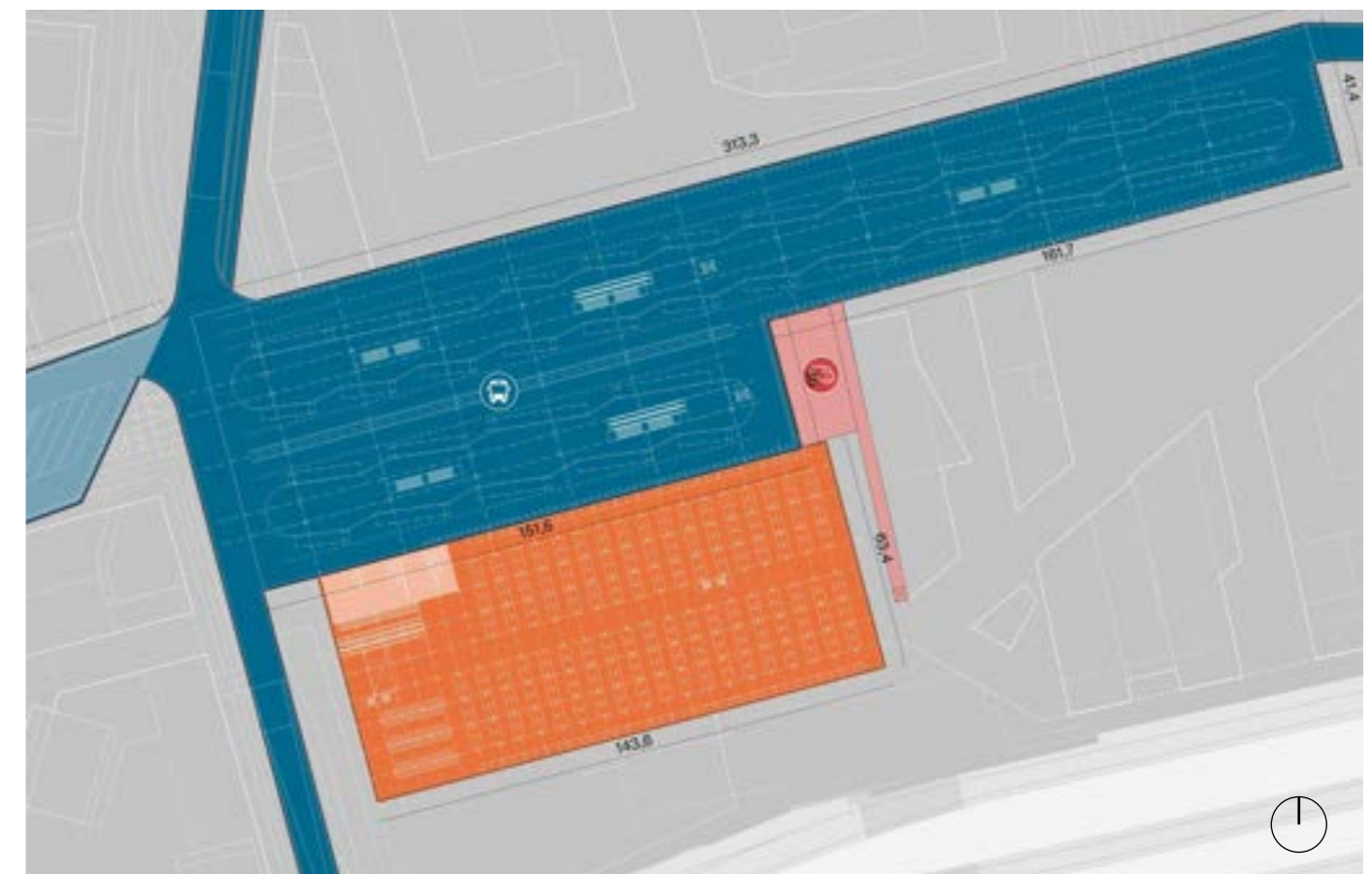
#### 7. Route naar binnenstad en TUe:

De route van de TU Eindhoven naar de binnenstad en cluster 5 loopt nu door de stationshal, via het stationsplein en met een optie langs het spoor.



Niveau begane grond (stationshal en commercie, groen en vastgoed)

schaal 1:2000



Niveau -1 (busstation, busbuffer, fietsenstalling en toelidende tunnels)

schaal 1:2000



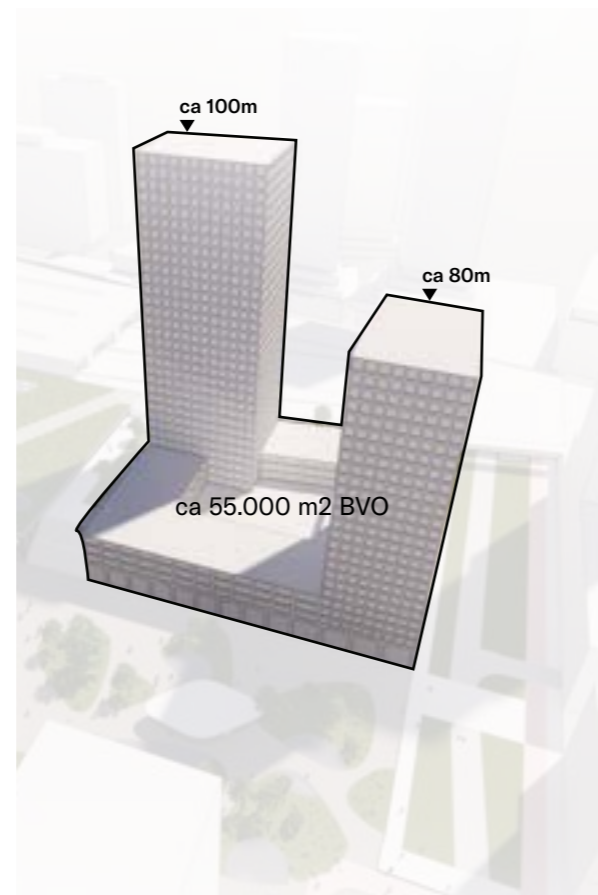
Vogelvlucht overzicht vanuit het noorden

**Vastgoedmogelijkheden irt gebiedsontwikkeling:** Voor dit model is gekozen voor een vooruitgeschoven stationshal met aansluitend een luifel op een groen stationsplein gesitueerd deels in de Fellenoord. De busplatforms bevinden zich deels onder de Fellenoord en de ontsluitingen komen deels uit in de boulevard. Hiermee wordt de knoop verweven met het raamwerk openbare ruimte en is mogelijk een knip voor het doorgaand autoverkeer noodzakelijk. Dit moet verder uitgezocht worden in het vervolg,

In dit model is vastgoed mogelijk voor een deel in volle grond maar voor het grootste deel onder de éénlaagse fietsstalling. Hierdoor is met redelijk grote zekerheid te zeggen is dat dit vastgoed realistisch haalbaar en maakbaar is. In de uitgewerkte variant is ruimte voor zeker 55.000 m2 BVO vastgoed. Dit is mogelijk uitbreidbaar met hogere torens, echter betekent dit ook dat de betaalbaarheid van de (potentiële) woningen onder druk komt te staan. Het voordeel van dit grotere volume is dat het gemaakt kan worden in een bouwblocktypologie waar ook goed sociale woningen kunnen worden gerealiseerd.

Voor het vervolg moet nader gekeken worden de naar constructieve uitdagingen voor vastgoed boven op de fietsstalling en naar de gevolgen van hoogbouw voor het windklimaat en bezonning op het stationsplein.

**Routing:** Route van TUE naar binnenstad en cluster 5 gaat door de stationshal heen en vormt een ontwerpuitdaging voor het vervolg. Daarnaast is er de mogelijkheid om het stationsplein via het dakpark boven op de stationshal te verbinden met het dakpark (highline) langs het spoor. De verbinding vanaf het station naar de Fellenoord is prominent vanwege het stationsplein dat overgaat in de boulevard. De kans op een station met allure aan de Fellenoord is in dit model zeer aanwezig, mits goed uitgewerkt.



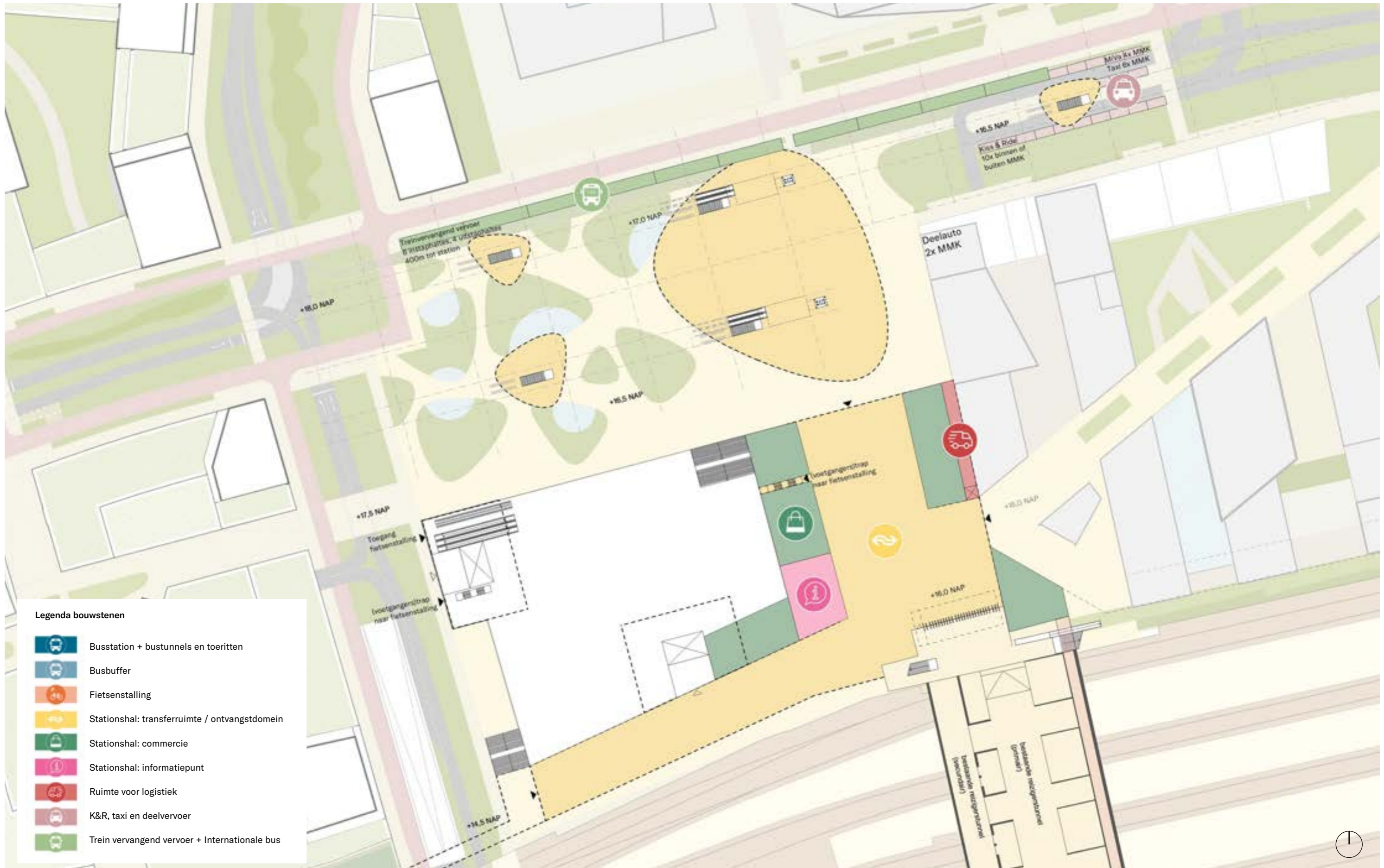
Vastgoedmogelijkheden (indicatief volume)



Openbare ruimte kaart



Activering van het ontvangst- en omgevingsdomein



**Legenda bouwstenen**

-  Busstation + bustunnels en toeritten
-  Busbuffer
-  Fietsenstalling
-  Stationshal: transferruimte / ontvangstdomein
-  Stationshal: commercie
-  Stationshal: informatiepunt
-  Ruimte voor logistiek
-  K&R, taxi en deelvervoer
-  Trein vervangend vervoer + Internationale bus



Zicht op het station en stationsplein vanuit de entree vanaf Fellenoord





Zicht op het stationsplein vanaf het dak van de stationshal



Referentie busstation en stationsplein Helsinki Kampii



Luifel Utrecht Centraal



Metropol Parasol Sevilla





Zicht vanuit de stationshal naar het stationsplein en richting het reizigersdomein van de bussen



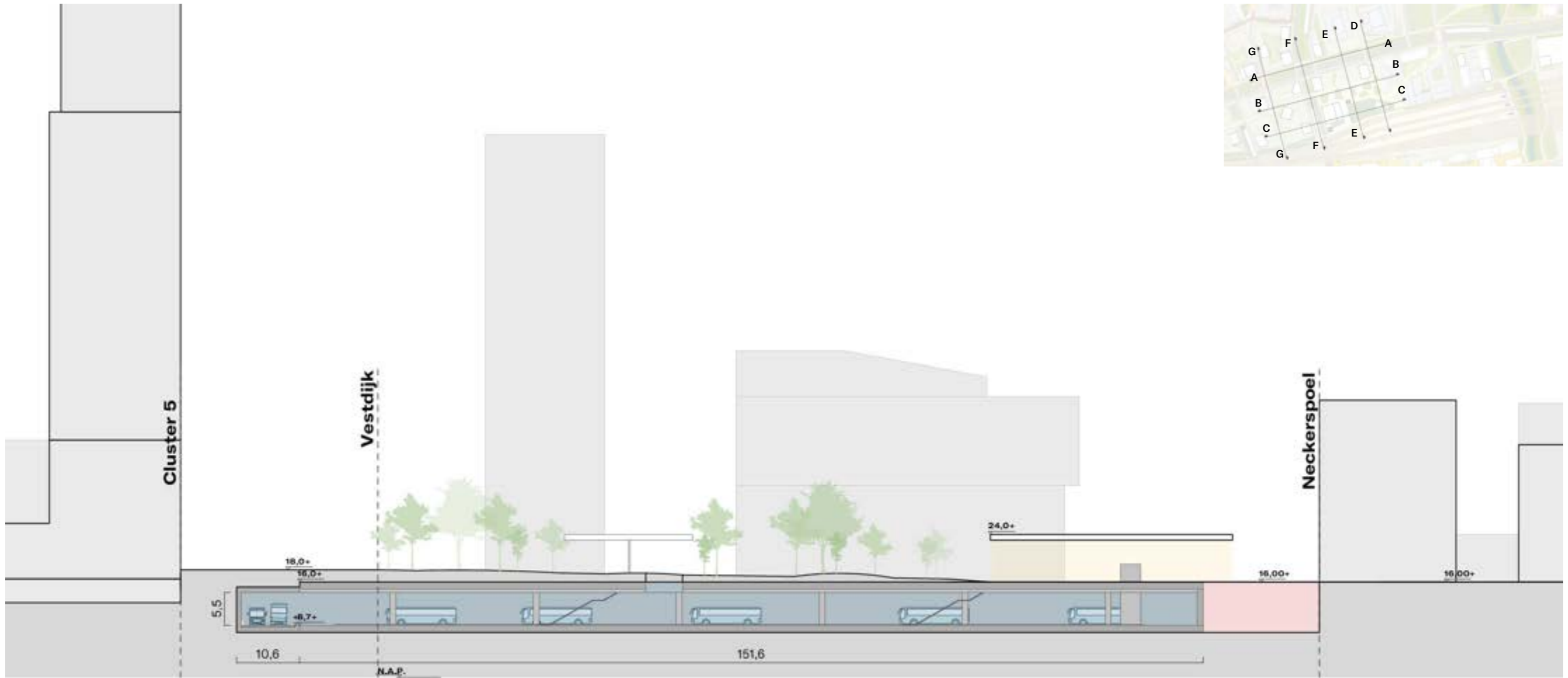
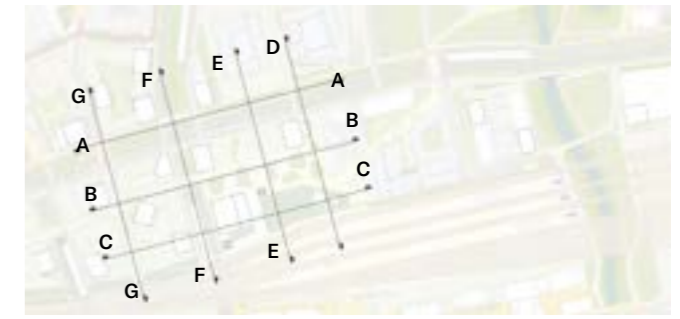
Zicht in de stationshal ter hoogte van de ontsluitingen naar de busplatforms



Zicht vanaf het stationsplein



Zicht van een busplatform



Doorsnede BB west-oost

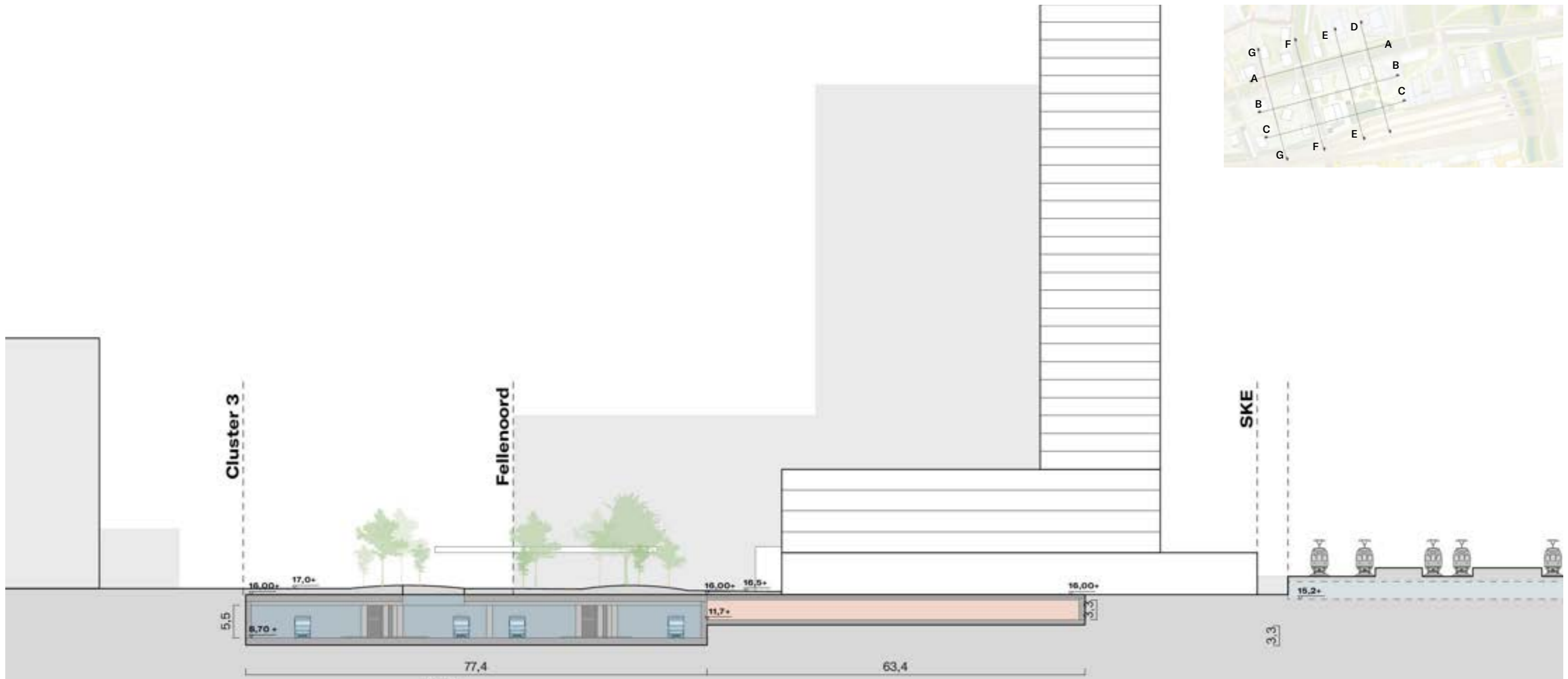
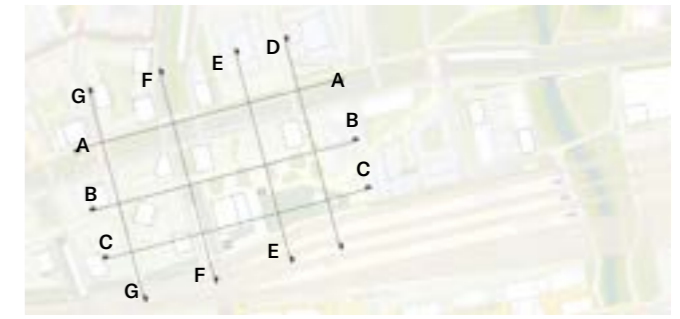
schaal 1:750



Referentie treinstation Stuttgart - daglichttoetreding



Referentie busstation Bratislava - hoogte en verlichting



Doorsnede EE noord-zuid

schaal 1:750



Referenties Mahlerplein Amsterdam en Kruisplein Rotterdam, groene stationspleinen bovenop ondergrondse bouwwerken



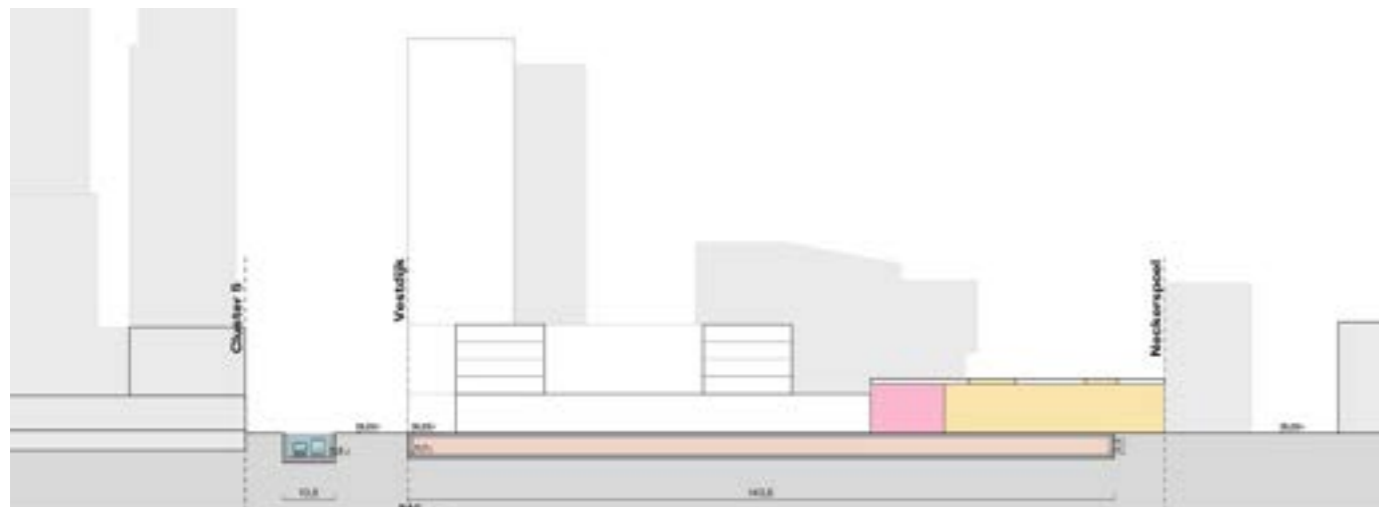
Referentie Helsinki Kampii





Niveau -1

schaal 1:2500



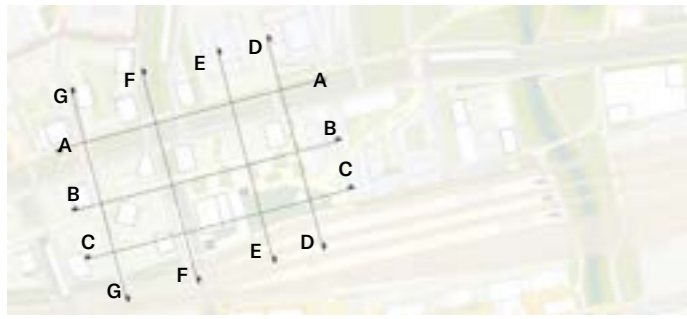
Doorsnede CC west-oost



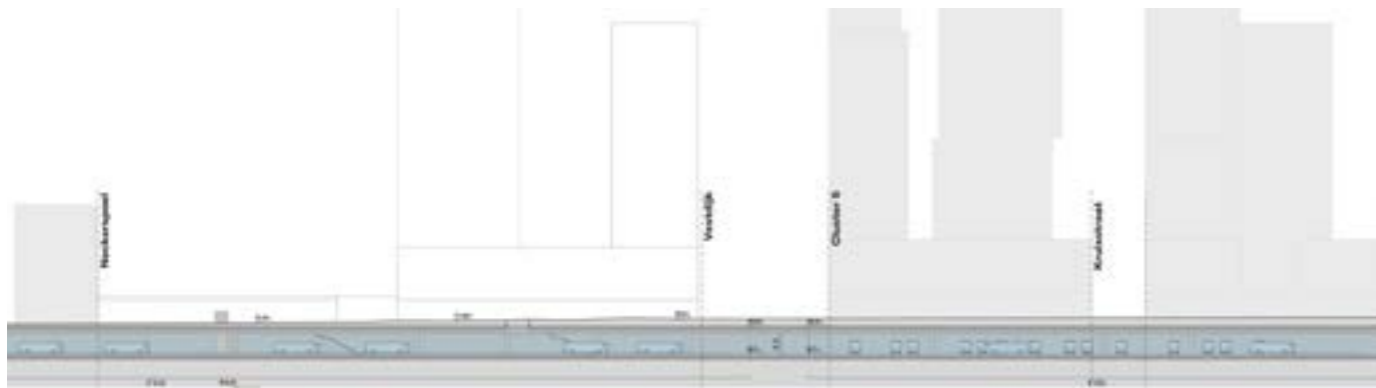
Doorsnede EE noord-zuid

# OPLOSSINGSRICHTINGEN

## MODEL 15 - DOORSNEDEN



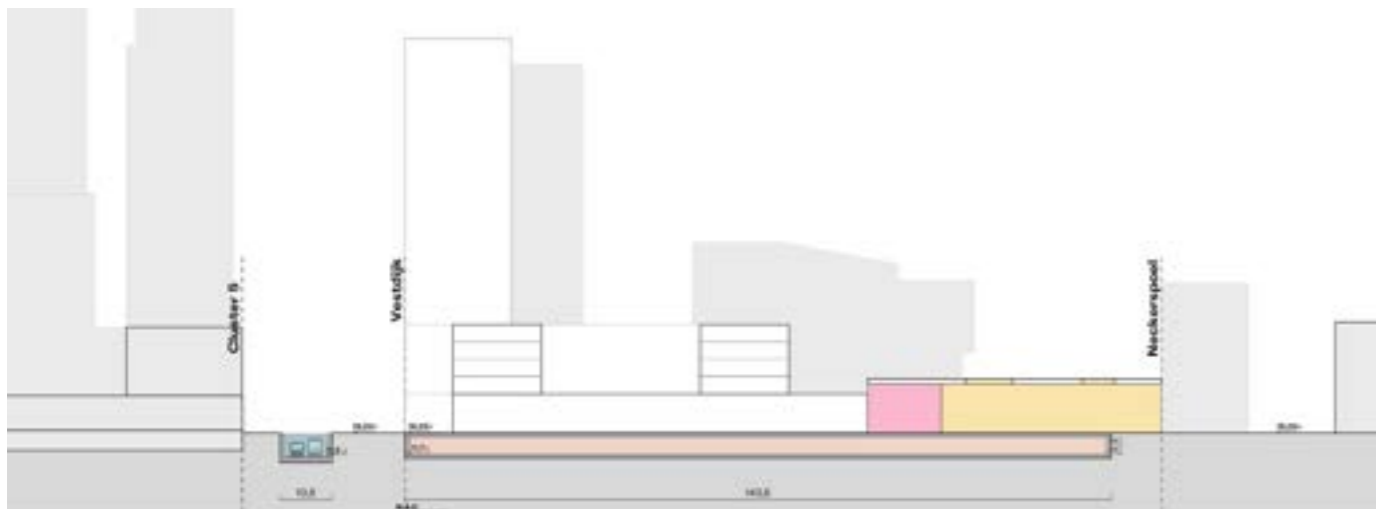
Doorsneden



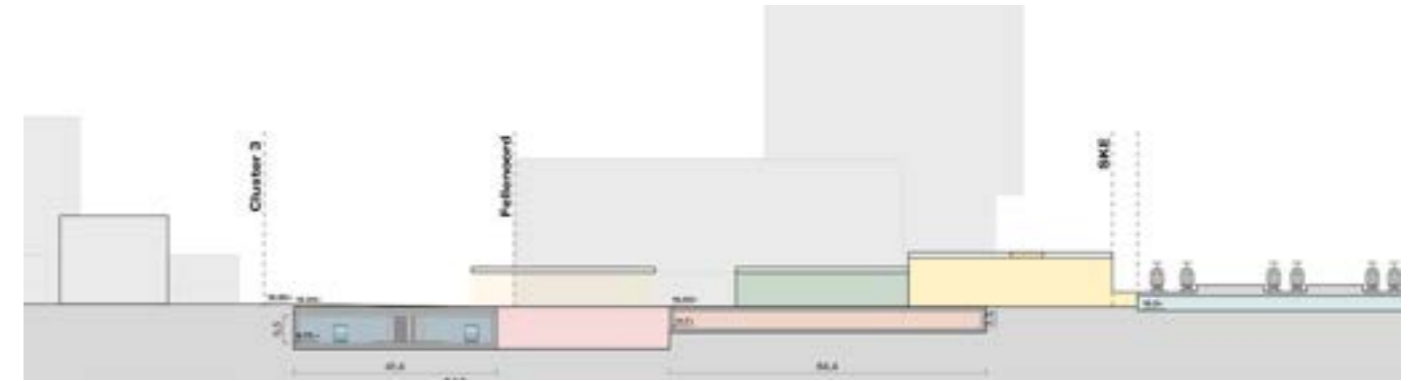
Doorsnede AA west-oost



Doorsnede BB west-oost



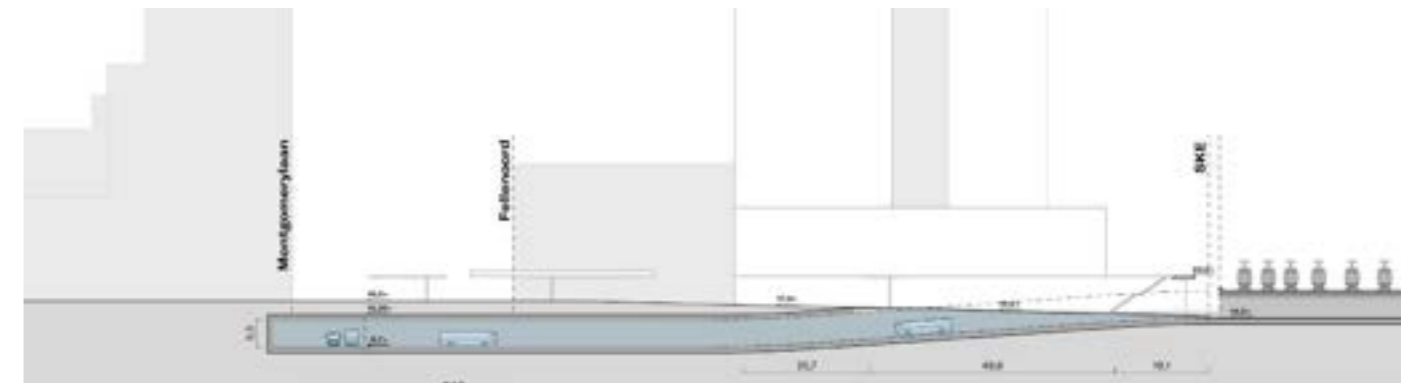
Doorsnede CC west-oost



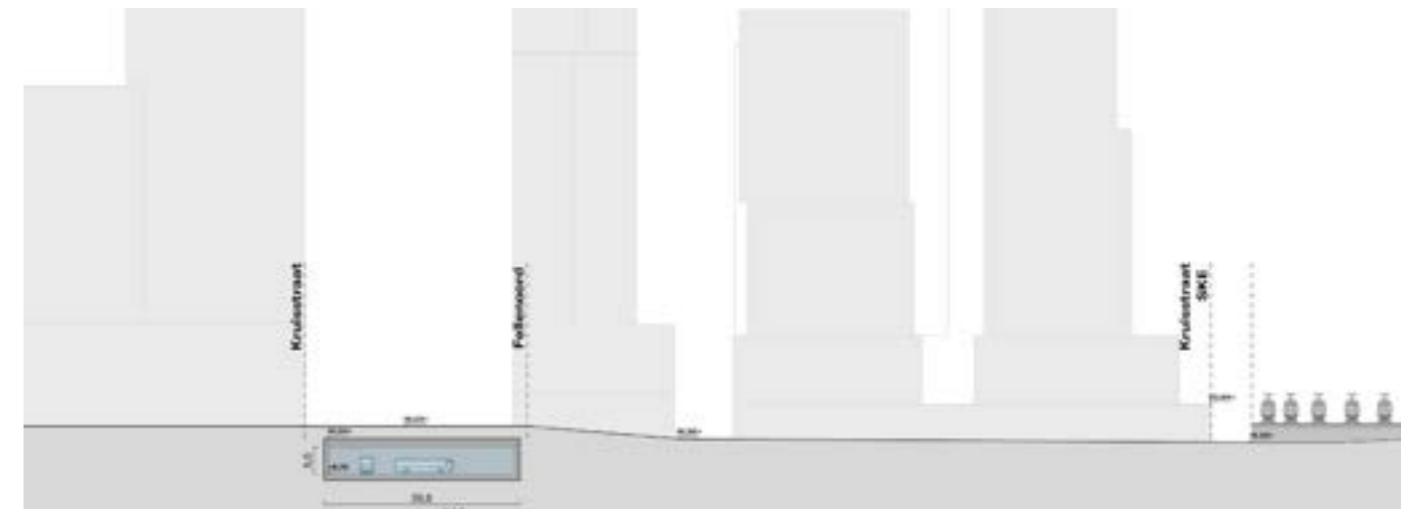
Doorsnede DD noord-zuid



Doorsnede EE noord-zuid



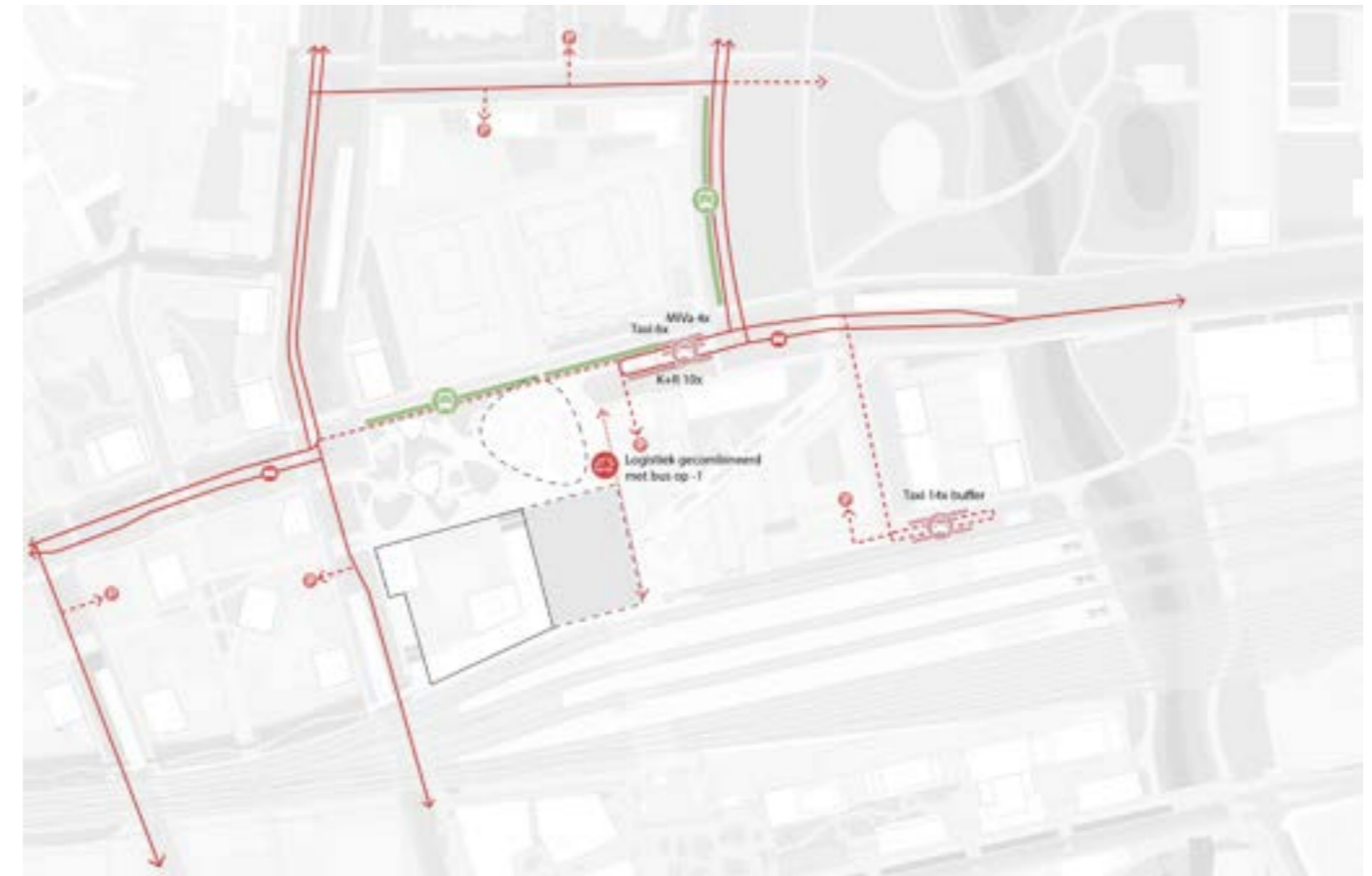
Doorsnede FF noord-zuid



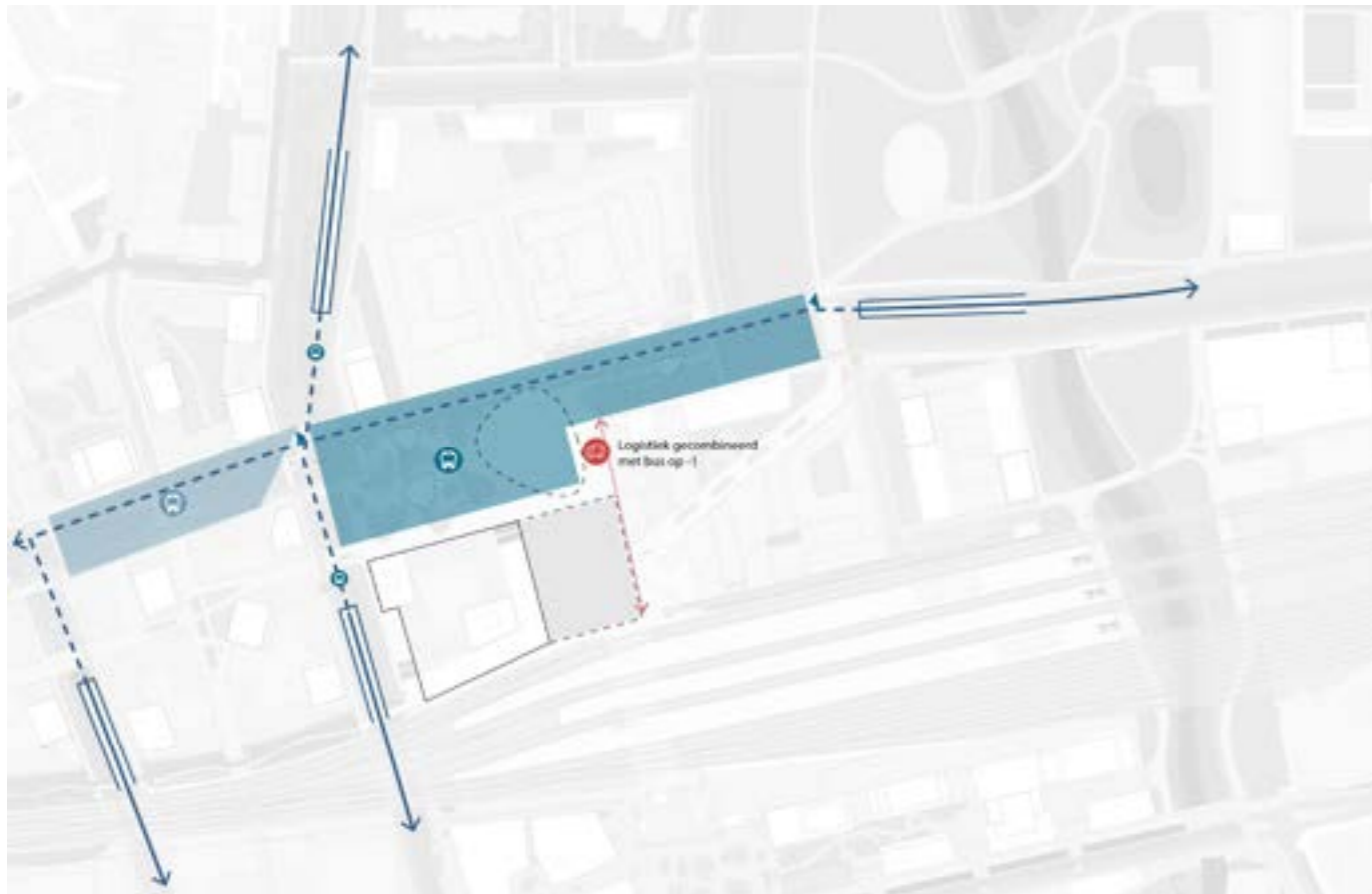
Doorsnede GG noord-zuid



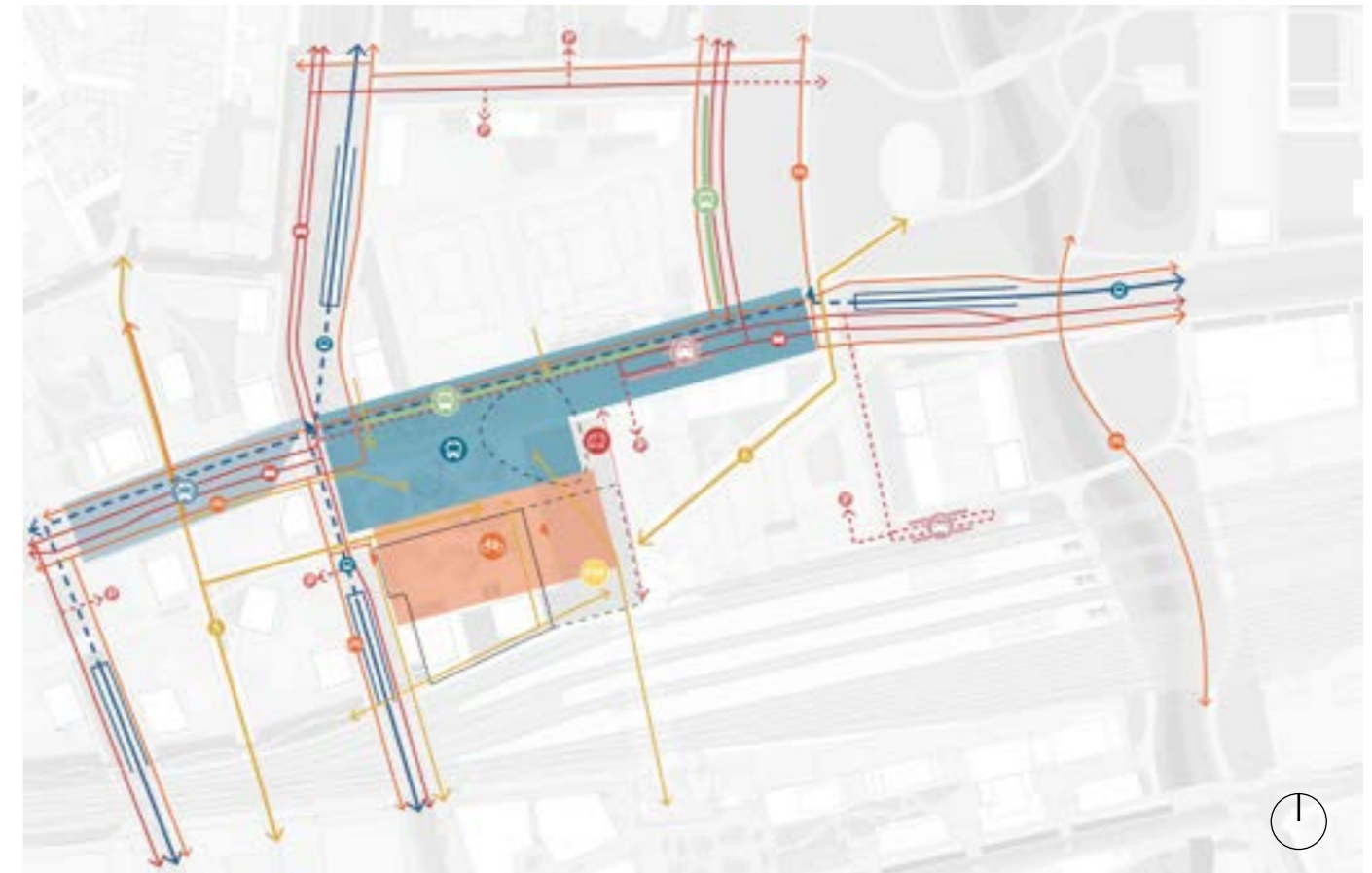
Routing voetganger en fietsen



Routing k&r, taxi, tvv, ib, parkeren auto



Routing bussen



Routing mobiliteiten totaal

# OPLOSSINGSRICHTINGEN

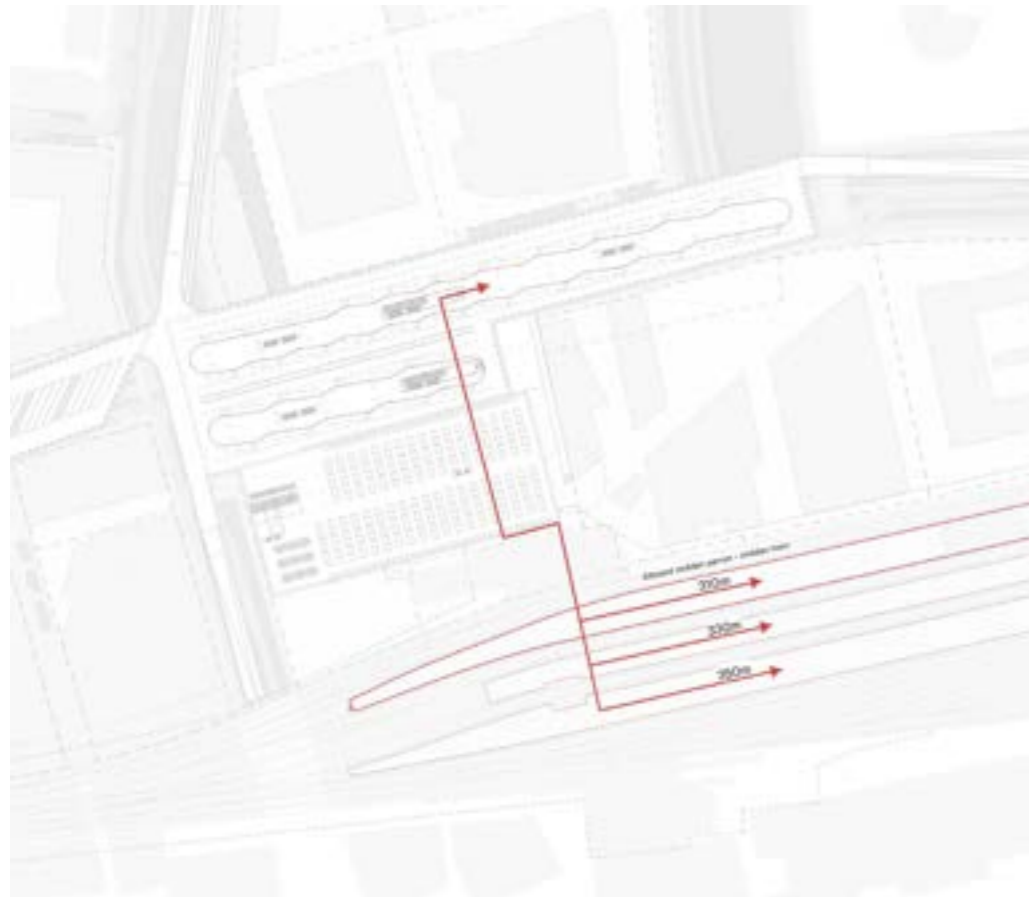
## MODEL 15 - ONDERDELEN



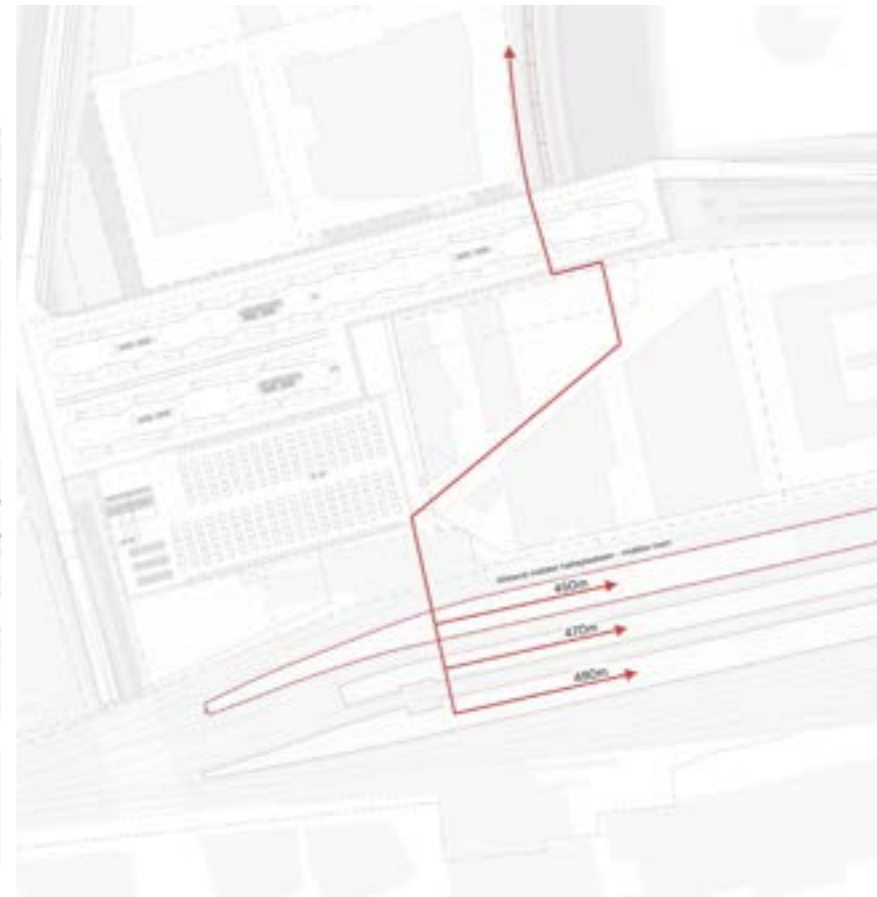
Aantal haltes en routing in busstation



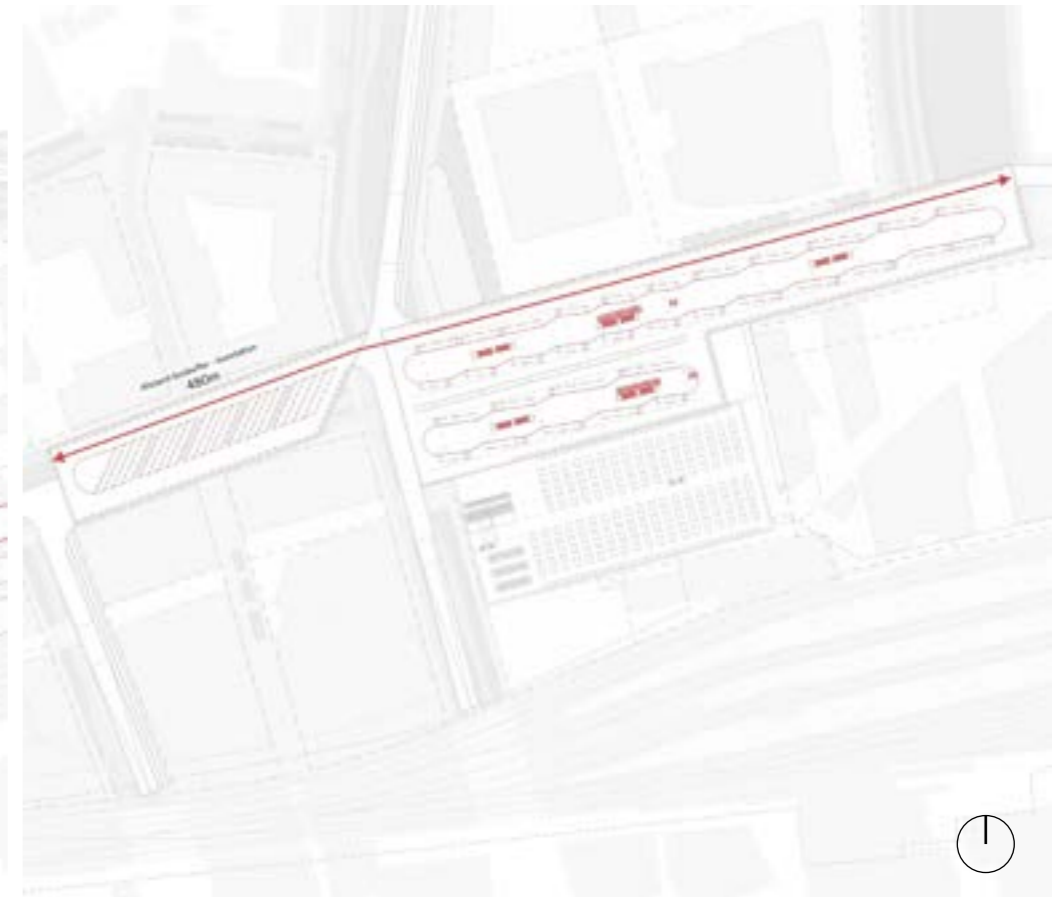
Groen oppervlakten



Loopafstanden midden trein tot midden perron bus



Loopafstanden tussen Internationale bus en trein



Afstand tussen busbuffer en busstation







Zicht op het station en stationsplein en de entrees naar de busplatforms

An architectural rendering of a modern public space. The scene is viewed from an elevated perspective. The ceiling is a prominent feature, made of horizontal wooden slats with recessed linear lighting. The walls are composed of large glass panels supported by dark vertical columns. The floor is paved with dark, rectangular bricks. In the foreground, there are several light-colored, curved wooden benches. People are depicted in various poses: some are sitting on the benches, some are walking, and some are standing. There are several large, dark blue planters containing green trees. The overall atmosphere is bright and open, with natural light streaming in from the large windows.

## 6. VERIFICATIE TOPEISEN

## Verificatie topeisen vanuit het Functioneel Programma van Eisen (FPvE) MMK Eindhoven

De oplossingsrichtingen op de korte lijst bevatten de bouwstenen die zijn opgenomen in het parallel ontwikkelde Bouwstenenboek, dat dient als bijlage van dit document. Alle oplossingsrichtingen op de korte lijst voldoen aan de Nota van Uitgangspunten en in meer of mindere mate aan een set van topeisen. Deze topeisen zijn afkomstig uit het Functioneel Programma van Eisen (FPvE), dat tot stand komt in samenwerking in een KES(Klanteisenspecificatie)-traject, door het consortium georganiseerd en begeleid, met de Gemeente Eindhoven, Provincie Noord Brabant, NS, ProRail, Waterschap en Veiligheidsregio.

De oplossingsrichtingen zijn aan de hand van de set topeisen geverifieerd. Rechts is een matrix weergegeven met de verificatie per een oplossingsrichting: voldoet deze aan de eis of niet, en indien niet of de eis realiseerbaar is.

rood	oplossingsrichting voldoet niet aan de eis
oranje	moet in de verkenning verder worden uitgewerkt, eis lijkt moeilijk realiseerbaar
geel	moet in de verkenning verder worden uitgewerkt, eis lijkt realiseerbaar
groen	oplossingsrichting voldoet aan de eis
grijs	niet van toepassing

Top Eisen v2.0  
MMK Eindhoven  
Datum: 27-9-2024

Object	ID MMK-##	Eistekst	Nieuwe eistekst n.a.v. FPvE v1.8	Verificatie informatie	Verificatie via: (S = shortlist, B = bouwstenenboek)	Verificatie Model 0	Model 1	Model 2	Model 11	Model 15
0	MMK-604	De MMK EHV hanteert de Ontwikkelvisie & ontwikkelkader Fellenoord Internationale Knoop XL (geaccordeerd 2-2-2022) als uitgangspunt voor de inrichting van de openbare ruimte.			S					
0	MMK-626	Het Transfersysteem MMK EHV laat de Reiziger binnen 5 minuten overstappen tussen Bus en Fiets en vice versa (tussen midden stalling en midden busperron).		5 min + 350m	S					
0	MMK-632	Het Transfersysteem MMK EHV laat de Reiziger binnen 5 minuten overstappen tussen Bus en Trein en vice versa (tussen midden trein en midden perron).	Het Transfersysteem MMK EHV laat de Reiziger binnen 5 minuten overstappen tussen Bus en Trein en vice versa (tussen midden trein en midden bus perron).	5 min + 350m	S					
0	MMK-637	De MMK EHV biedt de Reiziger ten minste afscherming tegen weersinvloeden van regen en wind bij overstap tussen trein, bus en fiets.			S					
0	MMK-666	De MMK EHV geeft de Reiziger vanaf aanleidende routes zicht naar en herkenning van het Stationsgebouw.			S					
0	MMK-667	De MMK EHV geeft de Reiziger vanuit het Stationsgebouw zicht op en herkenning van routes.			S					
0	MMK-111	De MMK EHV laat de Reiziger binnen 10 minuten overstappen tussen Internationale Bus en Trein en vice versa (tussen midden trein en midden halteplaatsen).		10 min + 700m	S					
0	MMK-134	Voor vastgoed op de stationshal wordt op maaiveldniveau 250m2 gereserveerd voor entree/ logistiek/ etc. De 250m2 tbv vastgoed valt buiten het programma van de stationshal (ontvangstdomein).	Indien vastgoed op de stationshal wordt geplaatst dient op maaiveldniveau 250m2 gereserveerd te worden om dit vastgoed toegankelijk te maken (voor entree/ logistiek/ etc.) Deze 250m2 komt bovenop het MMK programma van de stationshal (ontvangstdomein).		S					
0	MMK-145	Ter plaatse van de diagonaal richting TU/e moet voor of door het stationsgebouw een doorgangsbreedte van 10 m worden gehanteerd.			S					
0	MMK-290	De MMK EHV moet vastgoedontwikkeling mogelijk maken.			S					
0	MMK-301	De MMK moet beoogde toekomstige ontwikkelingen voor (SKE) spoorse uitbreiding niet onmogelijk maken.			S					
0	MMK-322	Indien er negatieve effecten zijn op de grondwaterstroming, moeten er mitigerende maatregelen genomen worden.			S					
0	MMK-344	De afstand tussen uitgang fietsstalling tot ingang station bedraagt maximaal 100 meter.			S					
1	Busvervoersysteem	MMK-646	De MMK EHV laat voetgangers ongelijkvloers kruisen met bussen.	Gesplitste eis	S					
1.1	Busstation	MMK-633a	Reizigers op het busstation mogen niet van perron naar perron oversteken.	Gesplitste eis						
1.1	Busstation	MMK-646	Het busstation is toegankelijk voor hulpdiensten, conform hun eisen (snelheid, toegankelijkheid, opsterruimte, veiligheid, ...)	De MMK is toegankelijk voor hulpdiensten, conform hun eisen (snelheid, toegankelijkheid, opsterruimte, veiligheid, ...)	hoog-over expert opinion, trappen, toegankelijkheid motenvertoelgen.	S				
1.1	Busstation	MMK-663	Het busstation is via busbanen ontsloten met de routes via Fellenoord, Veldm. Montgomerylaan, Prof. Dr. Dorgelolaan, Vestdijktunnel en Boschdijktunnel.		S					
1.1	Busstation	MMK-269	Het Busstation heeft ten minste 27 instaphaltes en 4 uitstaphaltes. De lengtes van de instaphaltes zijn 14 x 13 meter, 12 x 18,75 meter en 1 x 25,25 meter. De lengtes van de uitstaphaltes zijn 18,75 meter.	Het Busstation heeft ten minste 27 instaphaltes en 4 uitstaphaltes. De lengtes van de instaphaltes zijn geschikt voor bussen als volgt verdeeld: 14 bussen van 13 meter, 12 bussen van 18,75 meter en 1 bus van 25,25 meter. De lengtes van de uitstaphaltes zijn geschikt voor bussen van 18,75 meter. Voor de specifieke lengteverdeling over de perrons geldt het gestelde in de 'rapportage mobiliteit - Verkenning omvang busstation; versie 2.0'.	B					
1.1	Busstation	MMK-302	De MMK biedt in 2050 ruimte voor ten minste 30 instaphaltes en 4 uitstaphaltes. De lengtes van de instaphaltes zijn 14 x 13 meter, 14 x 18,75 meter en 2 x 25,25 meter. De lengtes van de uitstaphaltes zijn 18,75 meter.	Het MMK busstation biedt in 2050 ruimte voor ten minste 30 instaphaltes en 4 uitstaphaltes. De lengtes van de instaphaltes zijn 14 x 13 meter, 14 x 18,75 meter en 2 x 25,25 meter. De lengtes van de uitstaphaltes zijn 18,75 meter. Voor de specifieke lengteverdeling over de perrons geldt het gestelde in de 'rapportage mobiliteit - Verkenning omvang busstation; versie 2.0'.	B					
1.2	Busbuffer	MMK-284	De bufferplaatsen met bijbehorende chauffeursverblijf zijn gescheiden van de in- en uitstaphaltes gepositioneerd binnen de multimodale knoop, op een logische manier ten opzichte van de toe- en afleidende busroutes. Lengtes van bufferplaatsen conform 'rapportage mobiliteit - Verkenning omvang busstation; versie 2.0'.	De bufferplaatsen met bijbehorende chauffeursverblijf zijn gescheiden van de in- en uitstaphaltes gepositioneerd binnen de multimodale knoop, op een logische manier ten opzichte van de toe- en afleidende busroutes.	S					
1.2.1	Perrons busbuffer	MMK-287	De busbuffer heeft 20 busbufferplekken. Lengtes busbufferplekken conform 'rapportage mobiliteit - Verkenning omvang busstation; versie 2.0'.		B					
1.4	Stationshal Noord Bus	MMK-237	Het busstation heeft 1.200 m2 VVO transformatie.		B					
2.1	Haltes internationale bussen	MMK-289	Er moeten 7 aparte haltes voor internationale bussen komen geschikt voor 15m bussen.		B					
3.1	Haltes trein vervoer	MMK-115	De haltes voor treinvervangend vervoer zijn bereikbaar via een eenvoudige, veilige voetgangersroute van en naar het station (max 400m lopen).		S					
3.1	Haltes trein vervoer	MMK-118	Halteplaatsen treinvervangend vervoer liggen niet aan weerszijden van een kruising (om verkeersveilige situaties en gebrekkelijk overzicht voor de reizigers te voorkomen).	Halteplaatsen treinvervangend vervoer liggen aan één zijde van een kruising (om verkeersveilige situaties en gebrekkelijk overzicht voor de reizigers te voorkomen).	S					
4	Fietsvervoersysteem MMK	MMK-291	Binnen de MMK is minimaal ruimte voor 6535 eigen fietsen, onderverdeeld in 5800 reguliere fietsen, 25 scooters, 650 buitenmodelfietsen en 60 buitenmodelfietsen XL.		B					
4.1	Fietsstalling MMK	MMK-688	De positie van fietsstallingen en bijbehorende ingangen zijn logisch en goed vindbaar aangesloten op het netwerk van fietsroutes.		S					
4.1	Fietsstalling MMK	MMK-690	In-uitgangen van fietsparkeerders (voor voetgangers) komen uit in het (overdekt) ontvangstdomein van het station.		S					
4.1	Fietsstalling MMK	MMK-293	Binnen de MMK worden fietsen, OV-fietsen en buitenmodelfietsen inparkeerd in de fietsstalling gestald.		S					
4.1.1	Stalplaatsen	MMK-238	De MMK EHV biedt minimaal ruimte aan 7400 fietsen inclusief deelfietsen, buitenmodelfietsen en (deel)scooters.	De MMK EHV biedt minimaal ruimte aan 7355 fietsen inclusief deelfietsen, buitenmodelfietsen en (deel)scooters.	B					
4.1.1	Stalplaatsen	MMK-292	Binnen de MMK is minimaal ruimte voor 820 stallingplaatsen voor deelmobiliteit, waarvan 520 voor OV-fiets, 50 deelscooters, 20 deelbakfietsen, 230 overige deelfietsen.		B					
5.1	Intervakverbinding Vestdijktunnel	MMK-161	Er dient een intervakverbinding te zijn tussen de noord- en zuidzijde van het spoor via de Vestdijktunnel.		S					
6	Autosysteem	MMK-231	4 mindervalide parkeerplaatsen dienen gerealiseerd te worden binnen 100 meter van het station.		S					
6	Autosysteem	MMK-294	MMK biedt ruimte voor 34 parkeerplaatsen, waarvan 6 taxi-standplaatsen, 14 toebufferplaatsen, 4 minivakanties en 10 K-R. (in de tijd dynamisch te verdelen)		S					
6.1	Logistiek	MMK-236	Het station heeft 463 m2 magazijnruimte bij de referentievariant en 531 m2 magazijnruimte bij de ambtelijke variant.		B					
6.1	Logistiek	MMK-358	De laad- en loszone is veilig, logisch en eenvoudig aan zowel de magazijnen als de wissels verbonden. Met andere woorden, het logistieke systeem van bevoorrading maar ook afvalverwerking functioneert als een geheel.							
7.1	Stationshal Noord Trein	MMK-235a	In de stationshal is in ieder geval 2.320 m2 VVO transformatie ten behoeve van reizigers.	Gesplitste eis	B					
7.1	Stationshal Noord Trein	MMK-235b	De transformatie moet ten behoeve zijn van reizigers om zich te oriënteren op (vervolg van diens) reis, een kaartje te kopen en om de verschillende modaliteiten aan elkaar te verbinden.	Gesplitste eis	B					
7.1.3	Commerciële voorzieningen Trein	MMK-234	Het station heeft 1.400 m2 VVO commerciële ruimte in de referentievariant en 1.600 m2 VVO bij de ambtelijke variant.							
7.1.3	Commerciële voorzieningen Trein	MMK-362	De commerciële ruimten liggen aan de hoofdvoetgangersroute voor de treineerziger.							



7.  
**CONCEPTFASERING**

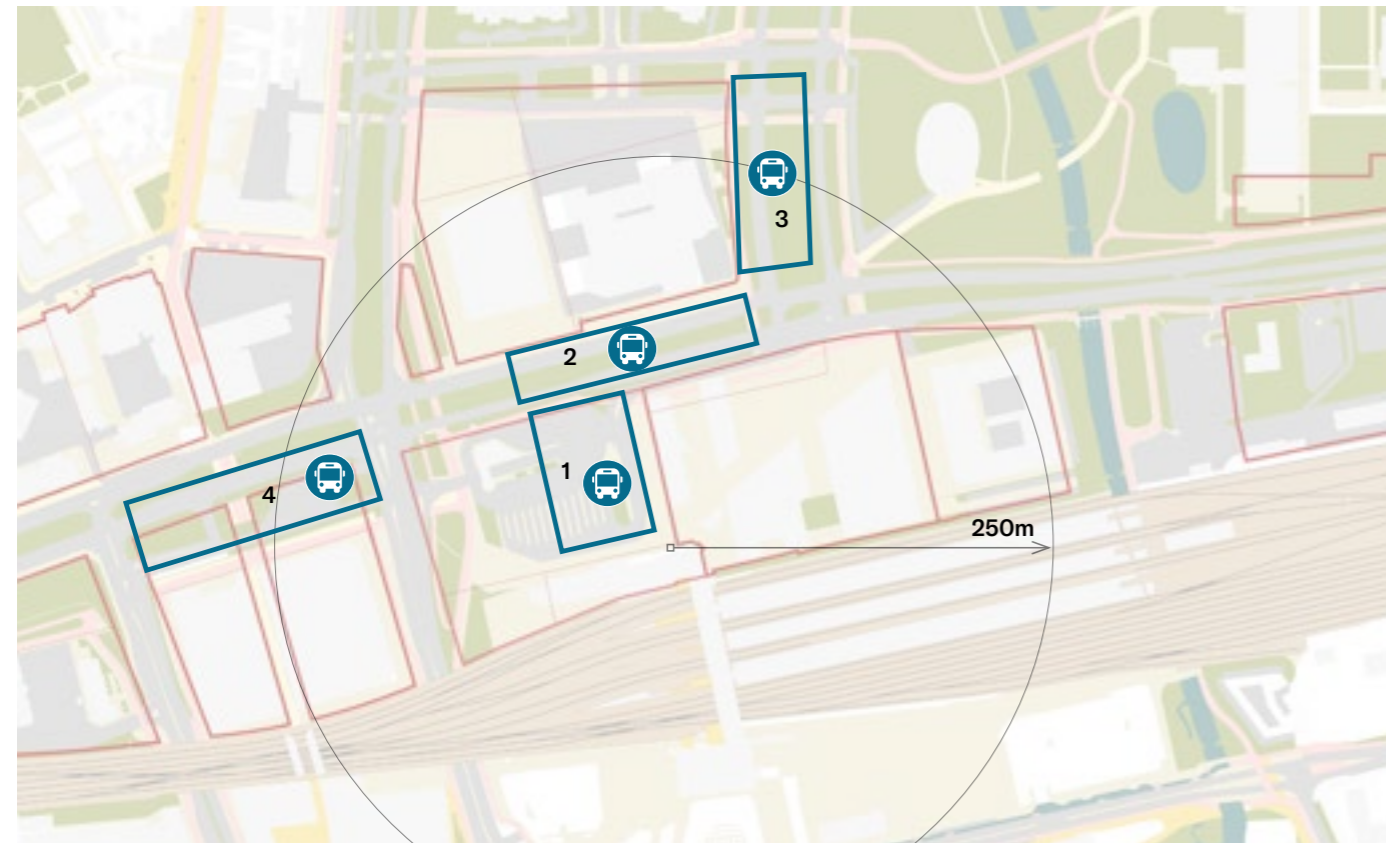
# 7. CONCEPTFASERING TIJDELIJKE LOCATIES

## Fasering - tijdelijke locaties

Het realiseren van de MMK zal een omvangrijke operatie zijn, ongeacht welk model uiteindelijk wordt gekozen. Op de beperkte ruimte van de huidige noordelijke ingang en het bijbehorende busstation zal in alle gevallen een ingrijpende transformatie plaatsvinden. Vooral de herinrichting van het busstation zal een grote impact hebben op de bouwfasering. Deze fasering kan namelijk niet los worden gezien van het exploitatieproces van het busstation. Bij de stationsingang kan vaak tijdelijk iets worden verwijderd zonder dat dit de functie aanzienlijk beïnvloedt. Bij het busstation ligt dit echter anders, omdat het tijdelijk buiten gebruik stellen van zelfs een klein deel al snel kan leiden tot het niet meer functioneren van het hele busstation. Dit betekent dat een goede fasering alleen mogelijk is als de exploitatie van het busstation wordt meegenomen in de planning.

### Algemene uitgangspunten (voor deze fase):

- Robuuste fasering: Zo min mogelijk (tussen) faseringsstappen: zorgt voor eenvoud en overzicht voor de gebruikers
- Reizigers centraal, zo min mogelijk wijzigingen in stromen
- Station(-tunnel) blijft aan noordzijde toegankelijk
- Exploitatie en commercie zoveel mogelijk ingepast
- Functies stationsgebouw in tijdelijke situatie in nabijheid handhaven
- Plek tijdelijke voorzieningen zodanig kiezen dat deze niet in de weg liggen voor andere activiteiten
- Bouwtijd is circa 6 tot 8 jaar, dus tijdelijke voorzieningen zijn van lange duur: goede kwaliteit!

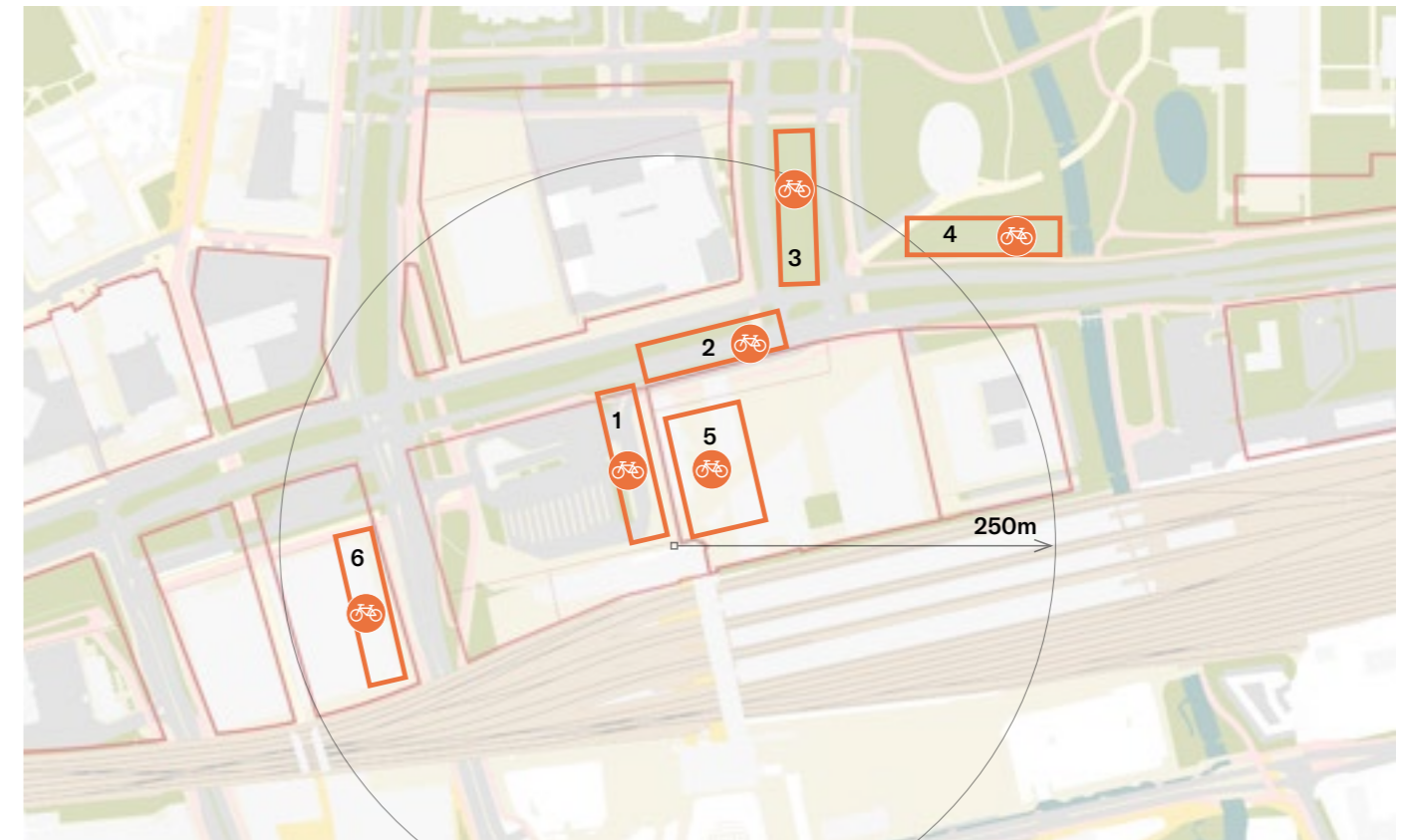


Opties tijdelijk busstation

1 – Neckerspoel	Ligt op de locatie waar het nieuwe busstation moet komen, dus kan niet worden gebruikt tijdens realisatie van het busstation → <b>niet haalbaar</b>
2 – Fellenoord	Ligt op de plek van busstation en bustunnel. Bovengronds: Dit is een mogelijke locatie als je eerst de tunnel aanlegt (en huidige busstation gebruikt) en daarna daar bovenop tijdelijke busstation aanleggen zodat daarna het busstation kan worden gesloopt en gebouwd (daardoor langere bouwtijd). Tijdelijk busstation conflicteert mogelijk met bouwverkeer → <b>verder onderzoeken</b>
3 – Kennedylaan (kegels)	Op de plek van de kegels en bomen zou een tijdelijk busstation gerealiseerd kunnen worden. Gaat dus wel ten kosten van het kunstwerk (de kegels) en de bomen en loopafstand is meer dan nu. Kan zowel bovengronds als ondergronds (duur)
4 – Cluster 5	Noordzijde cluster 5, is ook de locatie voor de busbuffer in de meeste modellen. Bovengronds: Ligt op plek van te bouwen busbuffer → <b>niet haalbaar</b> Ondergronds: Mogelijk kan eerst de busbuffer worden gebouwd en dat gebruikt worden als tijdelijk busstation. Echter voor de bereikbaarheid moeten dan ook alle tunnels gereed zijn → <b>niet haalbaar</b>

## Mogelijke combinaties

Locatie bus	Locatie fiets	Beschrijving
1a Bus 1		<b>Niet haalbaar</b>
1b	Fiets 1	<b>Niet haalbaar</b>
2	Bus 2	<b>Nader onderzoeken</b>
3a	Bus 3 Met fiets 3	Locatie 3 voor het tijdelijk busstation op maaiveld kan worden gecombineerd, maar dan moet daarboven op +1 een tijdelijke fietsenstalling en een looproute op +1 naar het station
3b	Bus 3 Met fiets 2, 3, 4, 5 of 6	Locatie 3 voor het tijdelijke busstation kan met alle mogelijke fiets locaties (m.u.v. 1) worden gecombineerd
4	Bus 4	<b>Niet haalbaar</b>



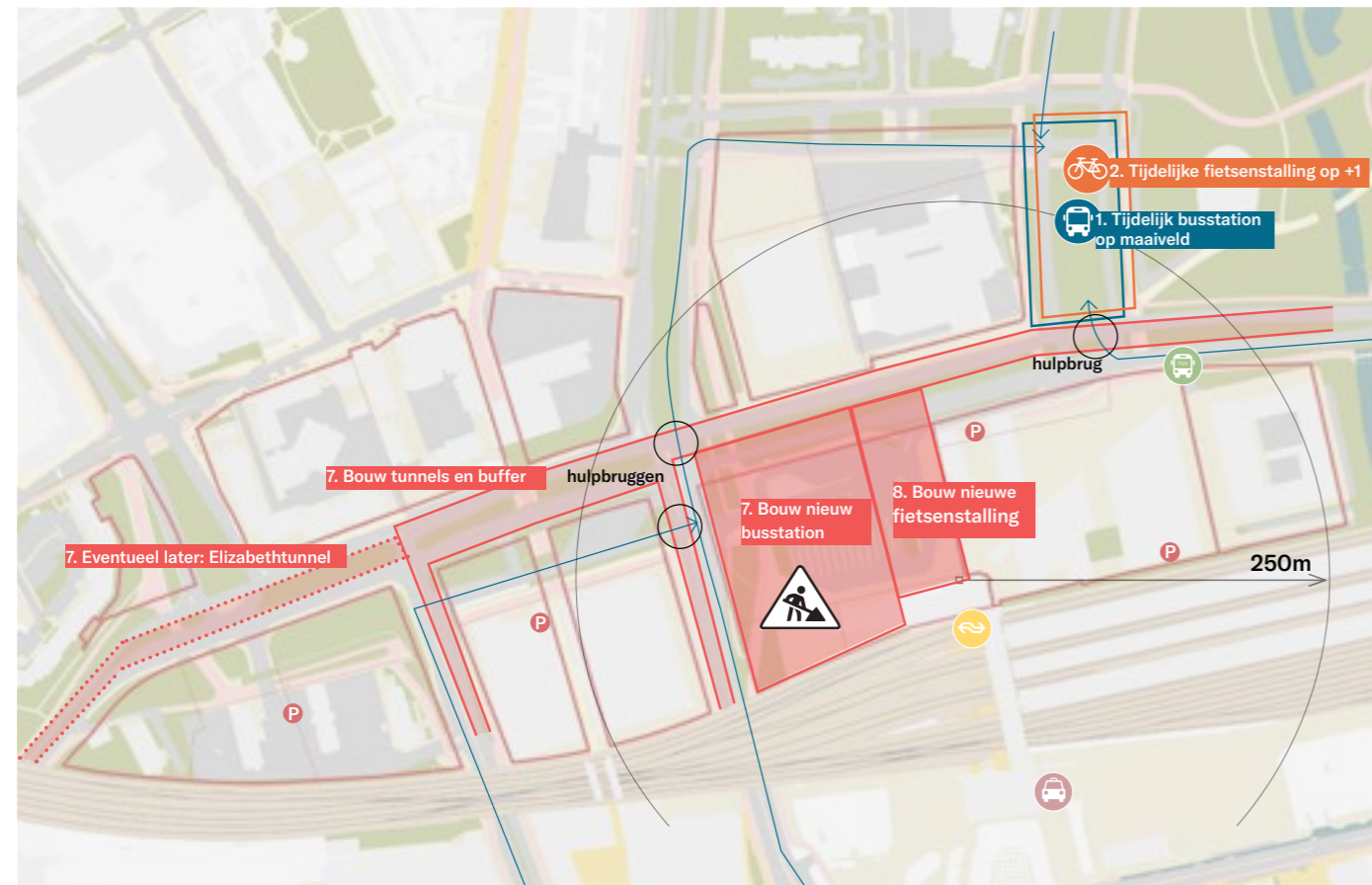
Opties tijdelijke fietsenstalling

1 – Neckerspoel oost	Ligt op de locatie waar het nieuwe busstation/fietsenstalling moet komen en waar bouwruimte benodigd is, dus kan niet worden gebruikt tijdens realisatie van het busstation/fietsenstalling → <b>niet haalbaar</b>
2 – Fellenoord	Ligt op de plek bustunnel. Dit is een mogelijke locatie als je eerst tunnel aanlegt (en huidige fietsenstalling gebruikt) en daarna daar bovenop tijdelijke fietsenstalling aanleggen zodat daarna de huidige stalling kan worden gesloopt
3 – Kennedylaan (kegels)	Op de plek van de kegels en bomen zou een tijdelijk fietsenstalling gerealiseerd kunnen worden. Gaat dus wel ten kosten van bomen en loopafstand is meer dan nu
4 – KvK	Op het terrein van de TU/e. Loopafstand is meer dan nu
5 – Kennedy business center	Mogelijk kan de tijdelijke fietsenstalling worden geplaatst in de parkeergarage onder het Kennedy business center
6 – Cluster 5	Tpv gesloopt beursgebouw. Deze locaties is mogelijk, aandachtspunt is voldoende werkruimte voor bouw bustunnel Vestdijk en bereikbaarheid tijdens deze bouw.

# 7. CONCEPTFASERING MODEL 0+/1/2/11 EN 15

## Conceptfasering model 0+/1/2/11

Onderstaand volgt een mogelijke fasering van de oplossingsrichtingen 0+/1/2 en 11. In de vervolgfase na NK0 wordt nader onderzocht wat de implicaties zijn voor faseringskeuzes.



### Tijdelijke situatie model 0+ / 1 / 2 / 11

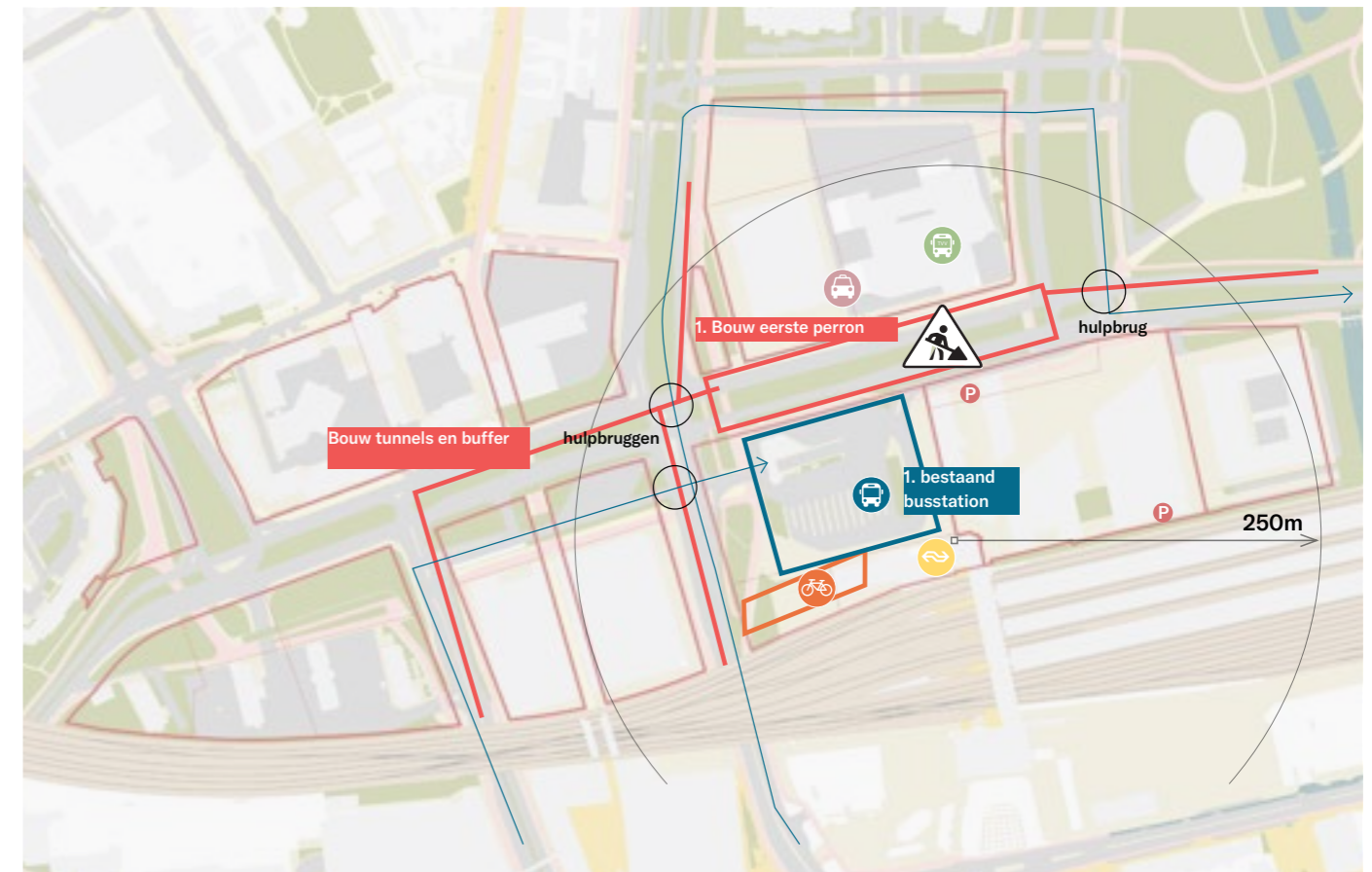
1. Tijdelijke verplaatsing van busstation noodzakelijk
2. Tijdelijke verplaatsing van fietsenstalling noodzakelijk
3. Fietsers noordzijde tijdelijk via Boschdijktunnel en via Dommeltunnel
4. Taxi k&r en miva tijdelijk naar zuidzijde
5. Logistiek kan via zuidzijde tijdelijk (gebouw Noordzicht wordt direct gesloopt)
6. Geheel cluster 6 wordt bouwterrein
7. Aanleg nieuw busstation, -buffer en tunnels in een aantal stappen
8. Aanleg fietsenstalling
9. Bussen maken extra meters = exploitatie check

#### Model 11:

10. Tunnels kunnen mogelijk wat zuidelijker worden aangelegd
11. Geen busbuffer in Fellenoord (geïntegreerd) dus meer ruimte voor subfasering

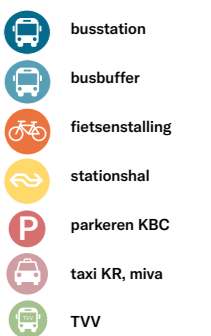
## Conceptfasering model 15

Onderstaand volgt een mogelijke fasering van oplossingsrichting 15. Deze is substantieel anders dan de voorgaande modellen omdat mogelijk (een gedeelte van) het bestaande busstation tijdelijk kan blijven functioneren terwijl het nieuwe busstation wordt aangelegd. In de vervolgfase na NK0 wordt nader onderzocht wat de implicaties zijn voor faseringskeuzes.



### Tijdelijke situatie model 15

1. In stap 1 geen tijdelijk busstation noodzakelijk: huidig busstation Neckerspoel kan blijven functioneren (aanleg eerste eerste perron van nieuw busstation in Fellenoord)
2. Waarschijnlijk geen verplaatsing fietsenstalling noodzakelijk of anders naar Beursgebouw
3. Knip verkeer in Fellenoord noodzakelijk, omleiding nodig
4. Tijdelijke oversteek busbaan
5. Bussen maken extra meters = exploitatie check
6. Geen ruimte voor damwanden betekent diepwanden (is duurder)
7. Noordzicht kan langer blijven staan



# 8. ONTWERPRISICO'S



In dit hoofdstuk worden belangrijke ontwerprisco's beschreven voor de oplossingsrichtingen. De lijst is niet uitputtend en biedt aandachtspunten voor de vervolgfases.

## Model 0+

halfondergronds busstation (niveau -1/2) op Neckerspoel



- Er is te weinig/geen ruimte voor kabels en leidingen en groen in het raamwerk Fellenoord.
- Er zijn veel hoogteverschillen tussen de knooppunterdelen met impact op reizigersbeleving, looptijden en onderhoud.
- De totale omvang van de vastgoedmogelijkheden is mogelijk kleiner dan het gewenste/vereiste programma.

## Model 1

ondergronds busstation (niveau -1) op Neckerspoel (evenwijdig)



- Tijdelijk busstation ligt mogelijk 10 jaar lang op locatie Kennedylaan (relatief lange loopafstanden).
- De ontwikkeling van vastgoedprogramma is eenvoudiger te realiseren (op een fietsenstalling), maar de totale omvang is kleiner dan het gewenste/vereiste programma.
- De openbare route vanuit de TUe ("de diagonaal") botst met het ontvangstdomein, dit vormt een risico voor de openbaarheid van de verbinding met het stationsplein en cluster 5.

## Model 2

ondergronds busstation (niveau -1) - Neckerspoel (haaks)



- Tijdelijk busstation ligt mogelijk 10 jaar lang op locatie Kennedylaan (relatief lange loopafstanden).
- De totale omvang van de vastgoedmogelijkheden is mogelijk kleiner dan het gewenste/vereiste programma.
- Een fietsenstalling over 2 lagen werkt mogelijk minder goed.

## Model 11

meerlaags busstation (niveau -1 en +1) volledig op Neckerspoel



- De architectuur van het bovengrondse deel van het busstation wordt niet hoogwaardig vormgegeven en heeft daarom geen internationale allure.
- Het model werkt qua routing naar cluster 5 en activering plinten niet geheel conform ontwikkelvisie Fellenoord.
- De totale omvang van de vastgoedmogelijkheden is kleiner dan het gewenste/vereiste programma.
- Er is een mogelijke disbalans in de ruimtelijke verdeling tussen de ruimte voor de stationshal ten behoeve van de trein versus de hal voor de bus.

## Model 15

ondergronds busstation (niveau-1) onder Fellenoord en Neckerspoel



- Langere loopafstanden tussen trein en bus bieden minder kwaliteit voor de reiziger (risico voor beleving en waardering)
- De uitwerking past mogelijk niet met de doelstellingen voor cluster 6 / raamwerk openbare ruimte / past niet binnen de vastgestelde Ontwikkelvisie en is daarmee ook politiek riskanter.
- Er ontstaat een grotere afhankelijkheid met het raamwerk openbare ruimte; meer ruimte in het raamwerk nodig.

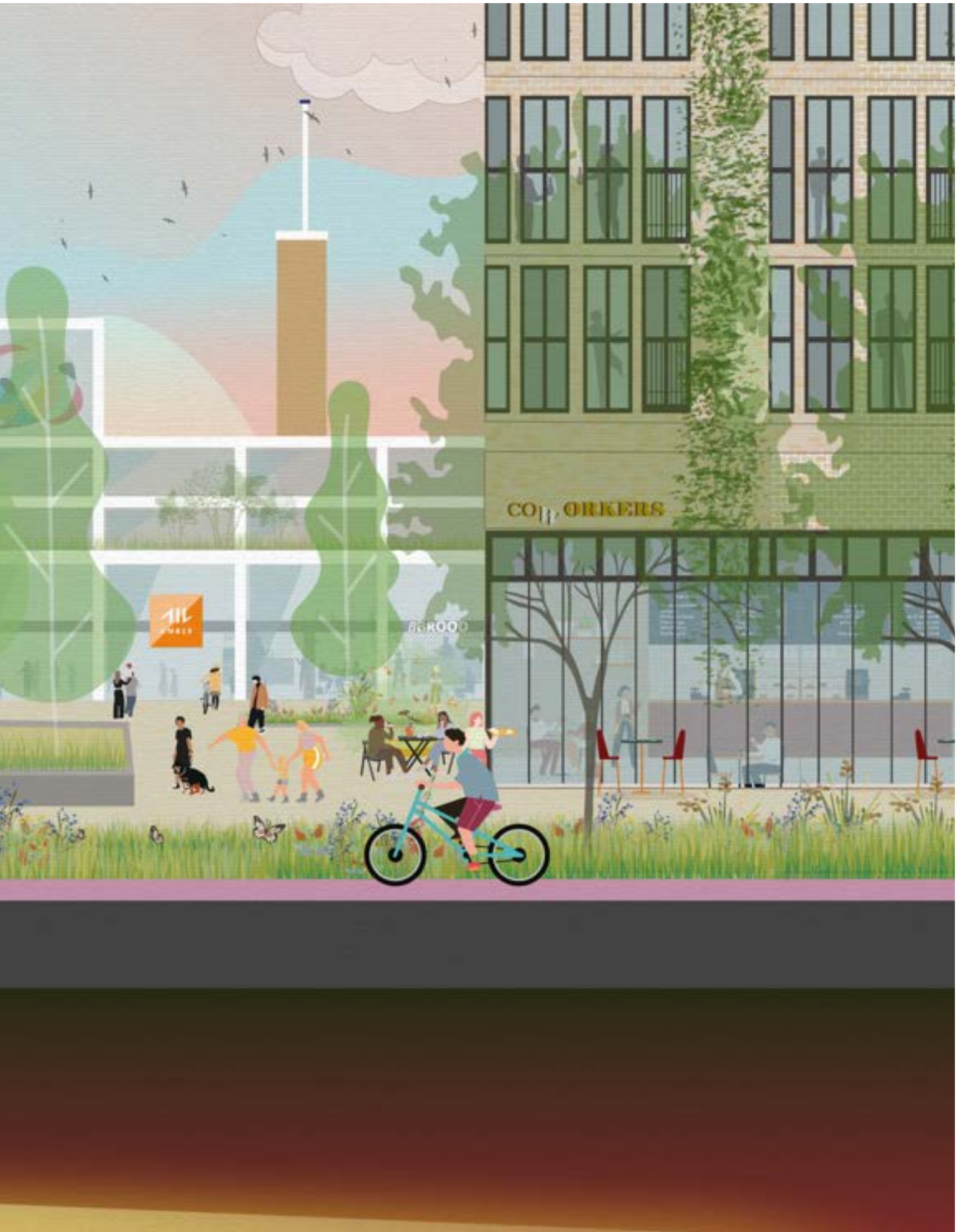


**COLOFON**

Movares  
Daalseplein 100  
3511 SX Utrecht  
The Netherlands  
+31 (0)30 265 5555  
info@movares.nl

KCAP  
Piekstraat 27  
3071 EL Rotterdam  
The Netherlands  
+31 (0)10 7890 300  
rotterdam@kcap.eu

TEAM V  
Asterweg 15L  
1031 HL Amsterdam  
The Netherlands  
+31 (0)20 344 95 00  
info@teamv.nl





# BIJLAGE: BOUWSTENENBOEK MIRT-VERKENNING MULTIMODALE KNOOP EINDHOVEN

Definitief



KCAP  
Piekstraat 27  
3071 EL Rotterdam  
The Netherlands  
+31 (0)10 7890 300  
rotterdam@kcap.eu

TEAM V  
Asterweg 15L  
1031 HL Amsterdam  
The Netherlands  
+31 (0)20 344 95 00  
info@teamv.nl

Movares  
Daalseplein 100  
3511 SX Utrecht  
The Netherlands  
+31 (0)30 265 5555  
info@movares.nl

# BOUWSTENENBOEK MIRT-VERKENNING MMK EINDHOVEN

Versie:  
2.0 (1 oktober 2024)

## Autorisatieblad

Controle en vrijgave definitieve versie

	Naam	Datum
Opgesteld door	Ard Jan Wolters, Mariëtte Kooren, Edwin Megens	1-10-2024
Gecontroleerd door	Frank Werner, Jeroen van Schooten	1-10-2024
Geautoriseerd door	Richard Savenije	1-10-2024

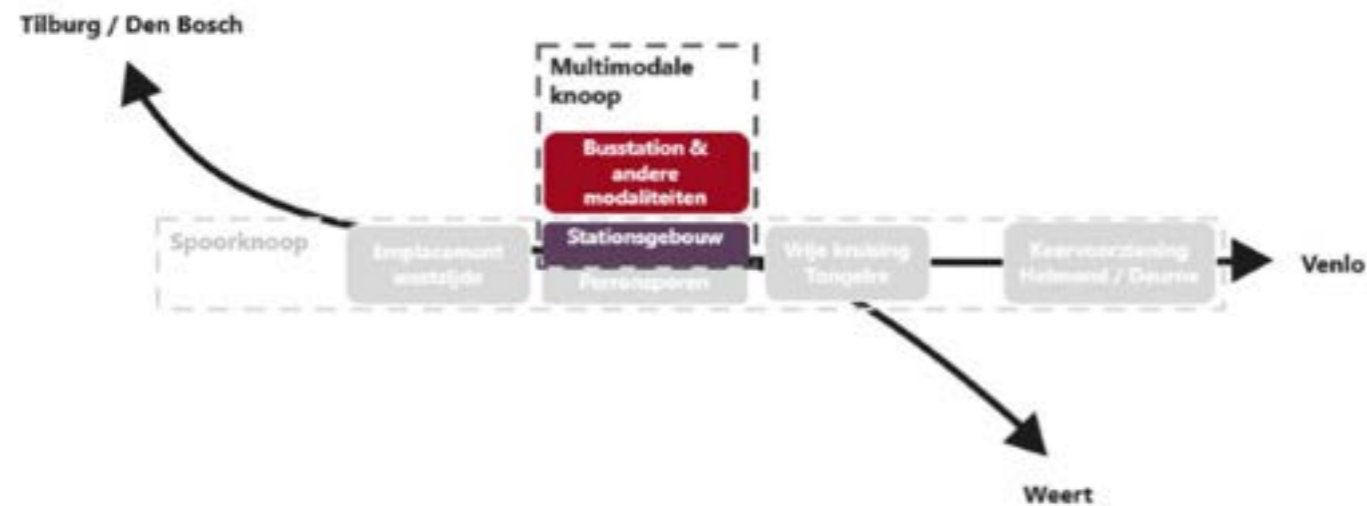
## Versiehistorie

	Naam	Datum	Korte toelichting
v0.1	1e concept Bouwstenenboek	16-4-2024	Eerste versie met bouwstenen behorende bij oplossingsrichtingen van de lange lijst
v0.2	2e concept Bouwstenenboek	13-6-2024	Tweede versie met bouwstenen behorende bij oplossingsrichtingen van de korte lijst
v0.3	3e concept Bouwstenenboek	10-7-2024	Derde versie met bouwstenen behorende bij oplossingsrichtingen van de korte lijst
v1.0	Definitief Bouwstenenboek (ter review)	11-7-2024	Definitieve versie met bouwstenen behorende bij oplossingsrichtingen van de korte lijst
v2.0	Definitief Bouwstenenboek (review verwerkt)	1-10-2024	Definitieve versie met bouwstenen behorende bij oplossingsrichtingen van de korte lijst

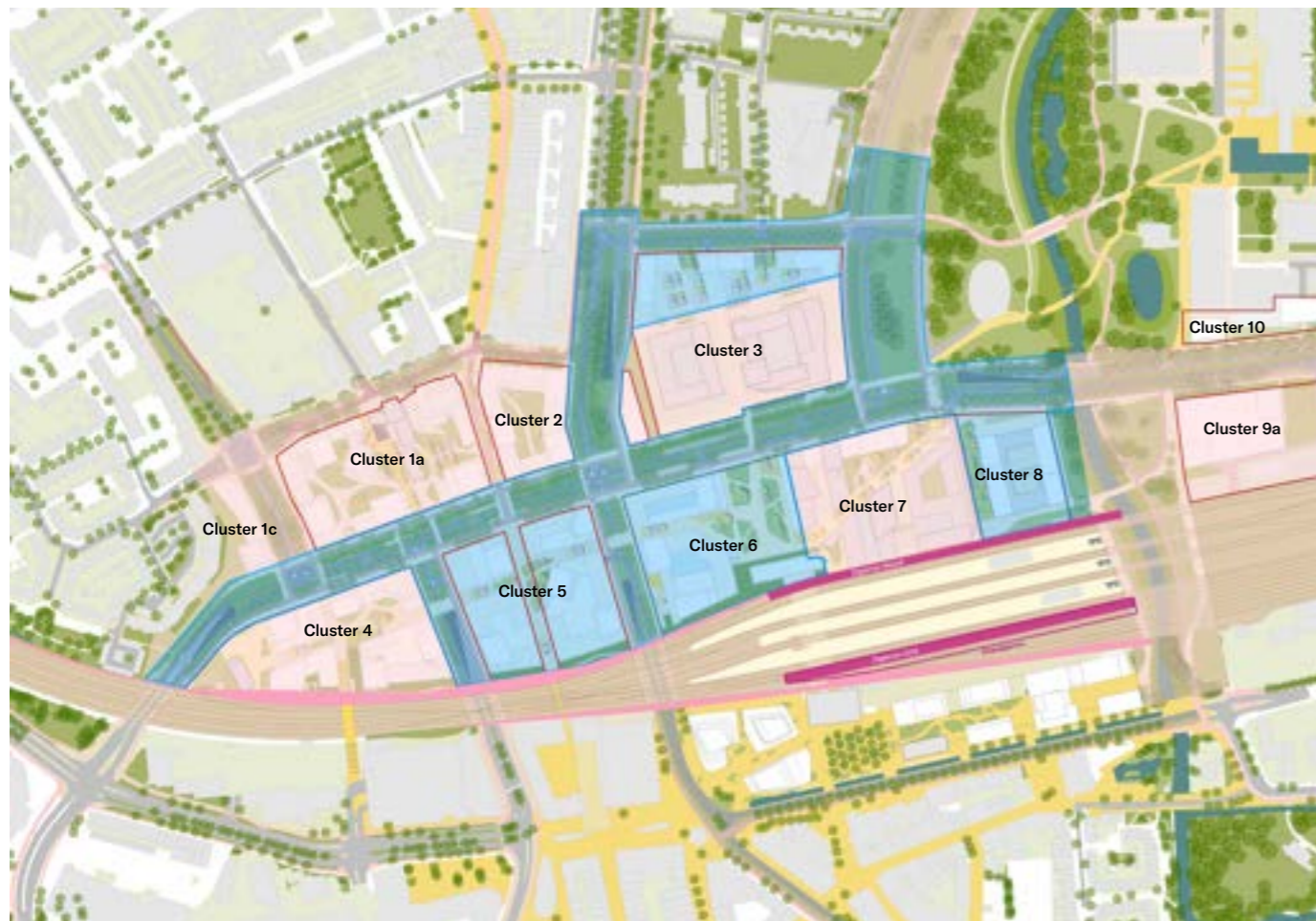


<b>1. INLEIDING EN DOEL</b>	<b>8</b>
<b>2. OVERZICHT BOUWSTENEN MMK</b>	<b>16</b>
<b>3. BOUWSTENEN PER OPLOSSINGSRICHTING</b>	<b>24</b>

# **1. INLEIDING EN DOEL**



Gekleurde onderdelen binnen streeplijn: scope van de MIRT-verkenning MMK



Scopegebied MMK in Fellenoord, Eindhoven

## “Bouwstenenboek voor de Multimodale Knoop Eindhoven”

### 1.1 Doel document

Voor u ligt het Bouwstenenboek voor de MIRT-verkenning Multimodale Knoop (MMK) in Eindhoven. Dit document is een bijlage bij de Ontwerpverantwoording korte lijst oplossingsrichtingen MIRT-verkenning Multimodale Knoop Eindhoven.

Een algemene projectintroductie, uitleg over de MIRT-verkenning en voorafgaande stappen is te vinden in het bovenliggende document Notitie van Kansrijke Oplossingen (NKO). Daarnaast beschrijft het NKO de beoordeling van de verschillende oplossingsrichtingen en welke oplossingen verder worden uitgewerkt in de volgende fase van de MIRT-verkenning (beoordelingsfase)

### 1.2 Totstandkoming bouwstenen

Er zijn verschillende documenten van de MIRT-verkenning die de grondslag vormen voor de uitgewerkte bouwstenen:

- Het vastgestelde Plan van Aanpak (d.d. 27-09-2023, definitief) vanuit de startfase vormt het kader voor verschillende documenten die richting en invulling geven aan het onderzoek en aan de uitwerking en beoordeling van oplossingsrichtingen.
- In de Uitgangspuntennotitie (d.d. 24-1-2024 versie 1.0) worden diverse uitgangspunten benoemd en nader gespecificeerd. Ook is hierin een aantal veelgebruikte begrippen gedefinieerd.
- Ambitiedocument Duurzaamheid (d.d. 6-3-2024 versie 2.0), hiermee is uitwerking gegeven aan de doelstellingen op het gebied van duurzaamheid en in het bijzonder de speerpunten daarin.
- Rapportage zeef 0, incl. lange lijst, (d.d. 11-6-2024 versie 3.0), waarin alle bedachte oplossingen (ook wel lange lijst oplossingsrichtingen) beoordeeld en getrechterd zijn. Dit document bevat het resultaat van de eerste trechterstap: zeef 0.
- Het Functioneel Programma van Eisen (FPvE) dat is opgesteld in de analysefase bevat een complete set van wensen en eisen waaraan een oplossingsrichting in meer of mindere mate moet voldoen. Voor de analysefase en het NKO hanteren we een set van Toepisen (d.d. 27-08-2024, versie 0.5) afkomstig uit het FPvE, waarmee een verificatie doorlopen kan worden die volstaat ten behoeve van het NKO.

- Mobiliteitsrapportage (d.d. 15-04-2024, versie 1.0).

Daarnaast wordt het grotere stedenbouwkundig kader voor deze studie bepaald door de “Ontwikkelvisie & ontwikkelkader Fellenoord Internationale Knoop XL”, ontwikkeld door KCAP, Rebel, APPM, en Goudappel in opdracht van de Gemeente Eindhoven en de Provincie Noord-Brabant in februari 2022. Aanvullend hierop is het Kader Ruimtelijke Kwaliteit OV-Knoop Eindhoven (d.d. 18-03-2024, definitief) opgesteld. Dit kader geeft richting aan de integrale samenhang, structuur en ruimtelijke kwaliteit van de OV-Knoop, en fungeert als kwalitatief toetsingskader voor het Q-team.

In dit proces is door de betrokken partijen (Gemeente Eindhoven, de Provincie Noord-Brabant, ProRail, de Nederlandse Spoorwegen en Bureau Spoorbouwmeester) samengewerkt met een multidisciplinair team van adviseurs van Movares, KCAP en Team V. Gedurende het proces zijn stedenbouwkundige, mobiliteits-, haalbaarheids- en technische aspecten met betrekking tot de ontwikkeling van de MMK en de integratie met het bestaande treinstation en Cluster 6 integraal onderzocht.

### 1.3 Detailniveau

Per bouwsteen is een principetekening (plan) van de verschillende niveaus en/of principe doorsnede gemaakt. Hierin is het (minimale) ruimtebeslag en maatvoering aangegeven. Het detailniveau van de bouwstenen is zodanig, dat deze in Zeef 1 getoetst kunnen worden aan de Nota van Uitgangspunten en Toepisen.

### 1.4 Leeswijzer

Dit document begint in hoofdstuk 2 met een overzicht van de Toepisen die het uitgangspunt vormen voor de bouwstenen en oplossingsrichtingen en deze fase van de MIRT-verkenning. In hoofdstuk 3 is de ruimtelijke vertaling van deze eisen weergegeven voor de verschillende bouwstenen van de MMK. Deze kleinere bouwstenen zijn generiek en van toepassing op alle oplossingsrichtingen van de korte lijst. In hoofdstuk 4 wordt ingezoomd op de grote bouwstenen (busstation, busbuffer, fietsenstalling en stationshal) per oplossingsrichting uit de korte lijst.

## **2. OVERZICHT BOUWSTENEN MMK**



## Bouwstenen voor de oplossingsrichtingen

De Multimodale Knoop bestaat uit verschillende onderdelen, deze onderdelen worden bouwstenen genoemd.

De bouwstenen conform het vastgestelde Plan van Aanpak (d.d. 27.09.2023, definitief) zijn als volgt:

- Vernieuwd busstation;
- Busbuffer (inc. kantoor en chauffeursruimte);
- Toeleidende bustunnels vanaf Vestdijk, Boschdijk (Zuid), Veldmaarschalk Montgomerylaan, Professor dr. Dorgelolaan en optioneel Elisabethtunnel;
- Fietsenstalling;
- K&R- en taxivoorziening, (laad- en parkeer)voorzieningen voor gedeelde mobiliteit;
- Nieuw stationshal Noordzijde (ontvangstdomein en transferruimte - **al dan niet gecombineerd trein en bus**), inclusief aansluiting op de openbare ruimte;
- Toekomstige behoefte stationscommercie;
- Logistieke voorzieningen voor station en stationsvoorzieningen;
- Constructieve voorzieningen in het busstation voor bovengronds vastgoed (wordt pas na zeef 1 meegenomen);
- Locatie voor internationale bussen;
- Locatie voor treinvervangend vervoer;
- Voorzieningen voor de transfer tussen alle bovenstaande voorzieningen;
- Toekomstige inrichting van de interwijkverbinding via de Vestdijk (wordt pas na zeef 1 meegenomen).

## Grote (bouw)stenen

Sommige bouwstenen vragen veel ruimte en zijn daarom bepalend voor de oplossingsrichtingen, deze bouwstenen worden de grote bouwstenen genoemd. De grote bouwstenen zijn het busstation, busbuffer, fietsenstalling en stationshal. De grote bouwstenen kunnen verschillen qua vorm en afmetingen afhankelijk van het gekozen ontwerp voor de bouwsteen. Deze worden daarom in het volgende hoofdstuk, specifiek per model beschreven.

## Overige bouwstenen




Op de pagina hiernaast zie je een overzicht van de mogelijke vormen en afmetingen van de overige (kleinere) bouwstenen. De bouwsteen voor commercie en voor het informatiepunt zijn onderdeel van de stationshal, en kun je terugvinden in het volgende hoofdstuk. De bouwstenen die meegenomen zijn in de korte lijst zijn hieronder weergegeven in een legenda die van toepassing is op de afbeeldingen bij de oplossingsrichtingen.

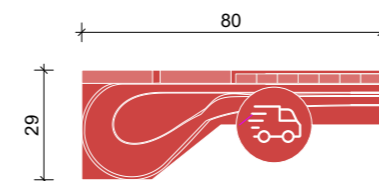
Disclaimer: nog niet alle bouwstenen, met name de kleinere bouwstenen zijn uitgewerkt, bijvoorbeeld energieopslag, wateropgave, toiletten, kabels en leidingen. Deze komen in de vervolgfase aan bod.

### Grote bouwstenen

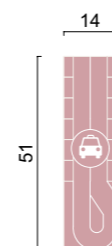
-  Busstation + bustunnels en toeritten naar het busstation
-  Busbuffer incl. kantoor en chauffeursruimte
-  Fietsenstalling (lichtoranje is mogelijke uitbreiding)
-  Stationshal: transferruimte/ontvangstdomein
-  Commercie (onderdeel van stationshal)
-  Informatiepunt (onderdeel van stationshal)

### Overige bouwstenen

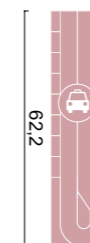
-  Ruimte voor logistiek
-  K+R, taxi en deelvervoer
-  Trein vervingend vervoer + Internationale bus



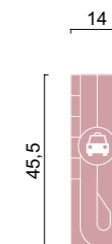
logistiek  
2 laad- en losplaatsen, 7 pp voor service en onderhoud



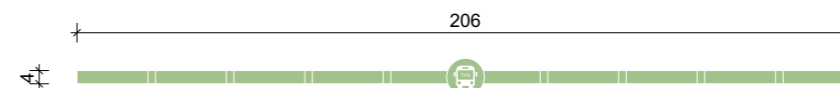
Taxi/MiVa/deelauto  
12 x MMK



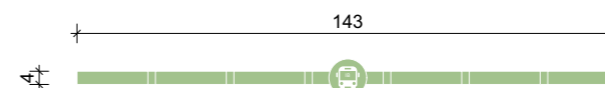
Taxi  
14 x buiten MMK



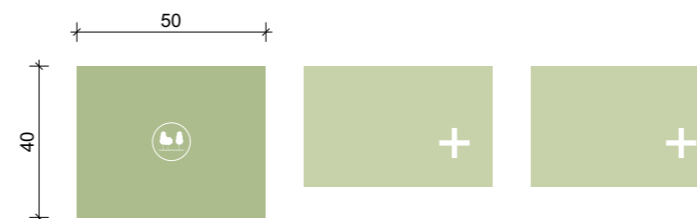
Kiss & ride  
10 x binnen of buiten MMK



Treinvervangend vervoer  
6 instaphaltes, 4 uitstaphaltes. 400m tot station



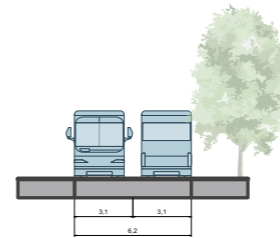
Internationale bussen  
7 haltes, 10 min. tot station



Groen (MMK biedt ruimte voor groen in de ondergrond)  
2400 m2 compensatie bestaand groen  
+1 x 1600 m2 minimale ambitie (-10% bestaande verharding)  
+2 x 1600 m2 maximale ambitie (-20% bestaande verharding)  
Ambitie is leeflaag van 1500 mm. Minimum is 500 mm voor groen

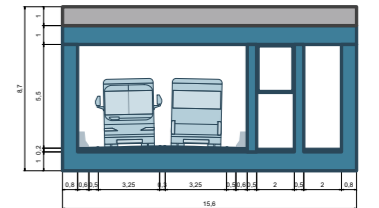
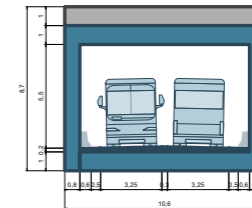
## Busbaan

2-richtingen



## Algemene bustunnels

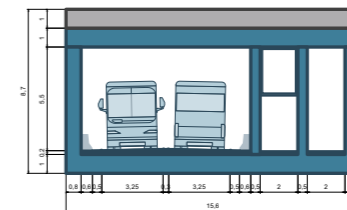
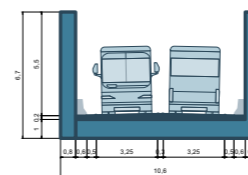
2-richtingen, gronddekking verschilt per locatie/model



2-baans  
geen paralleltunnel

twee paralleltunnels

## Boschdijktunnel & Dommel/Fellenoord

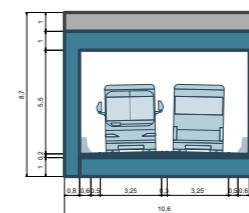
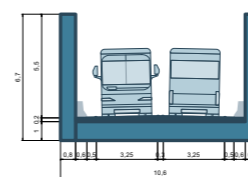


bovengronds

ondergronds

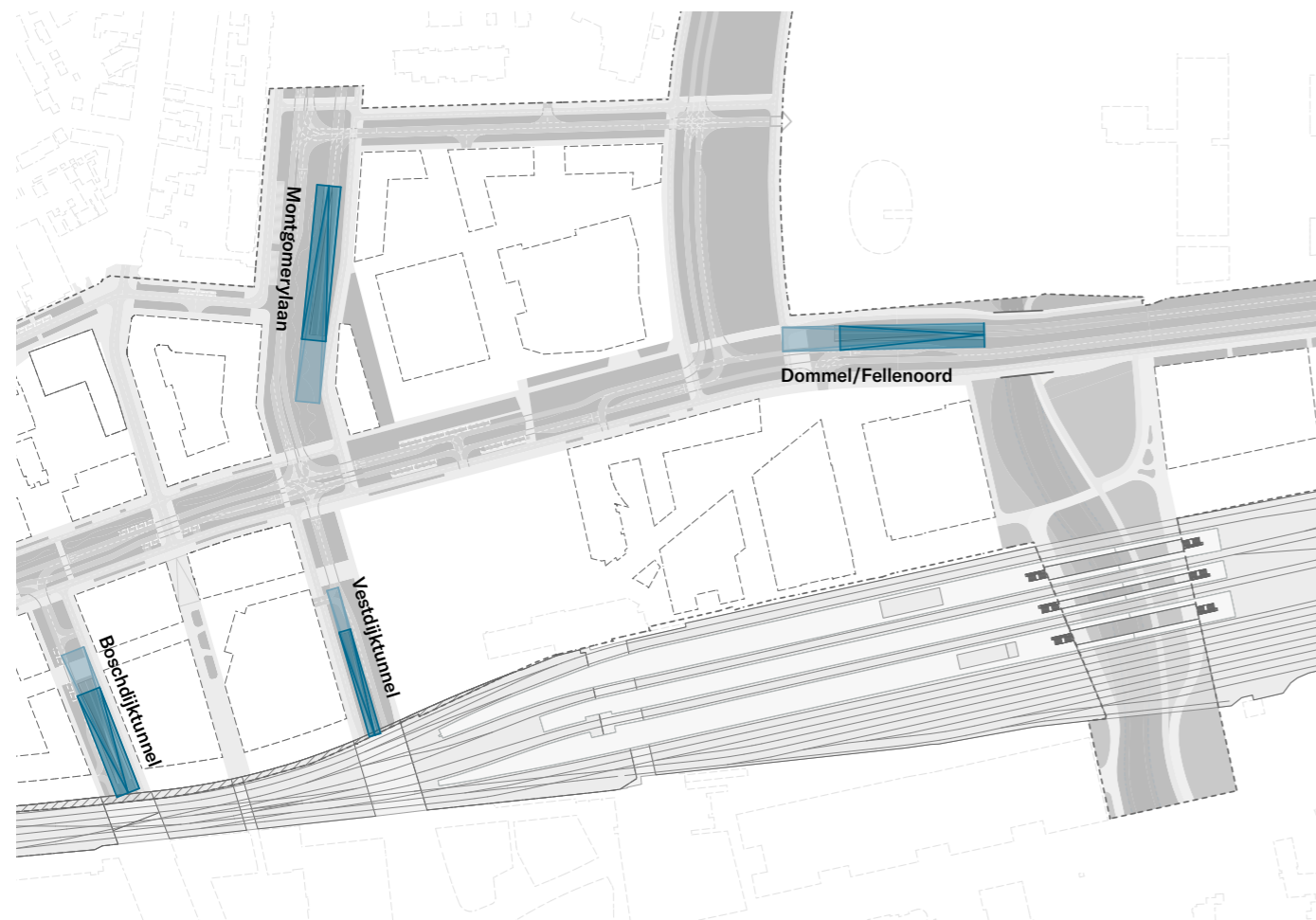
## Vestdijktunnel & Montgomerylaan

(Vestdijktunnel 1- of 2 richtingen wordt nader onderzocht in de volgende fase)



bovengronds

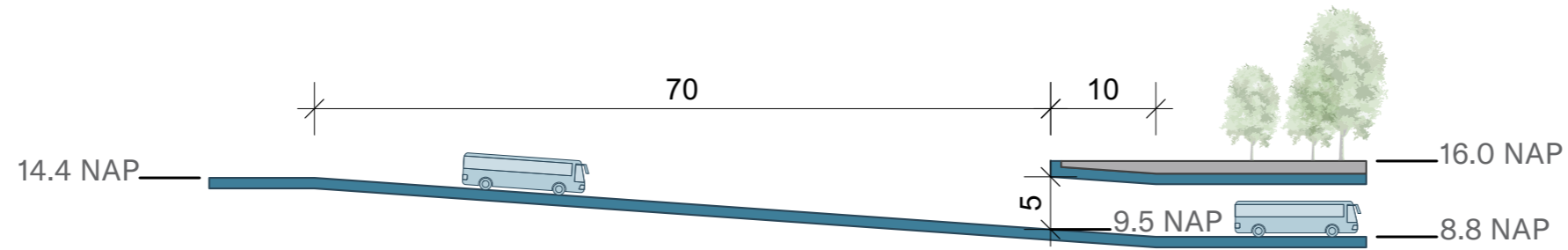
ondergronds



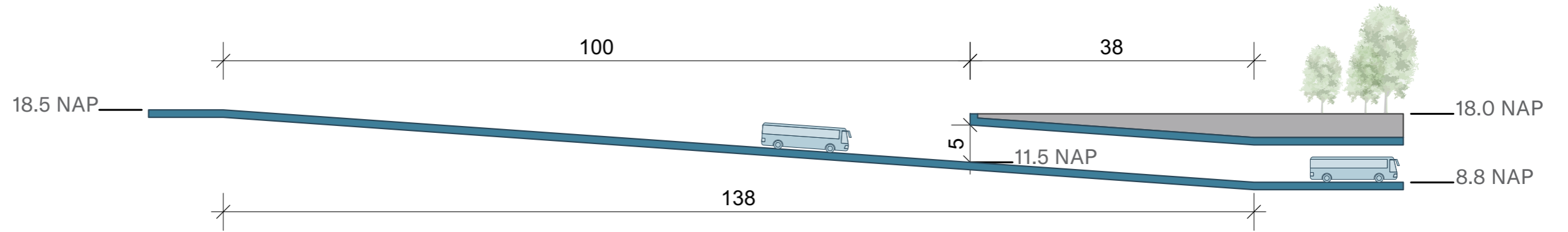
Tunnels specifiek

Helling afhankelijk van de diepteligging van de tunnel. Wordt in de volgende fase nader uitwerkt

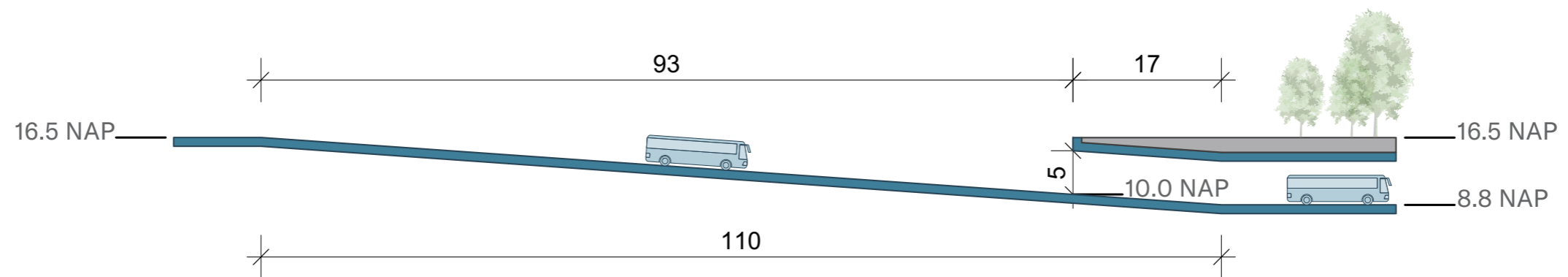
## Boschdijktunnel/Vestdijktunnel 7% helling



## Montgomerylaan 7% helling



## Dommel/Fellenoord 7% helling



### **3. BOUWSTENEN PER OPLOSSINGSRICHTING**

## MODEL 0+

## MODEL 1

## MODEL 2

## MODEL 11

## MODEL 15

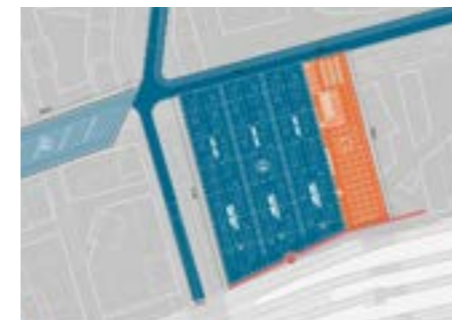
Plankaart



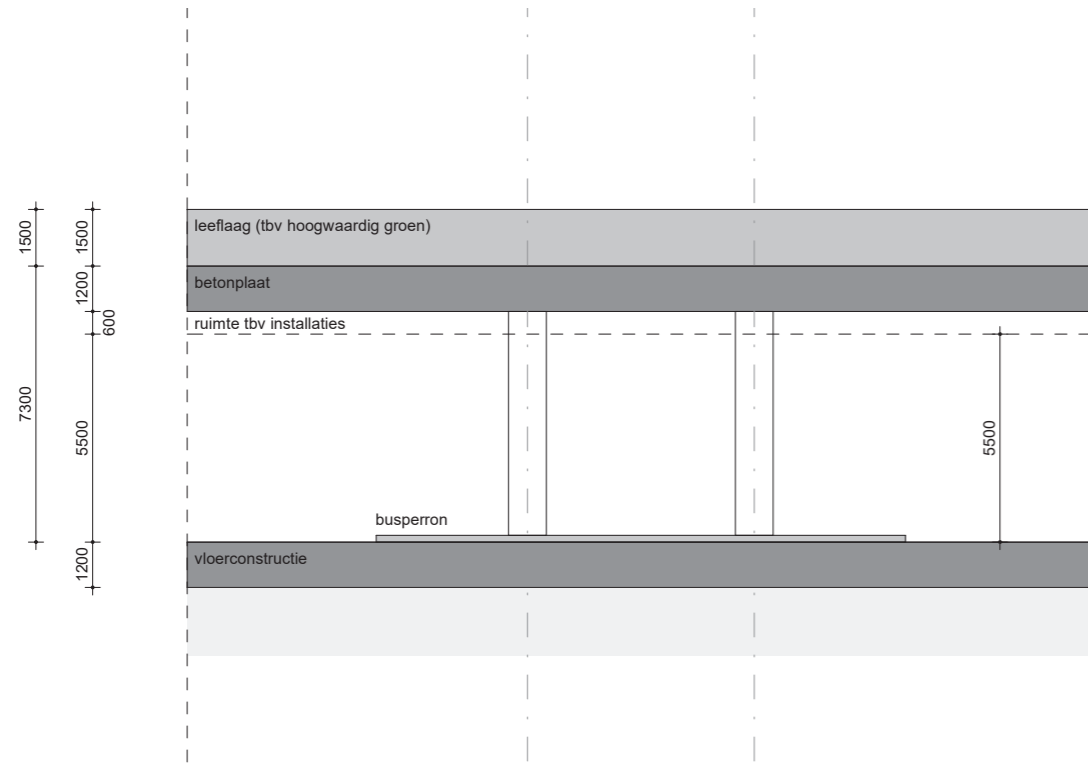
Begane grond



Ondergronds niveau (-1)



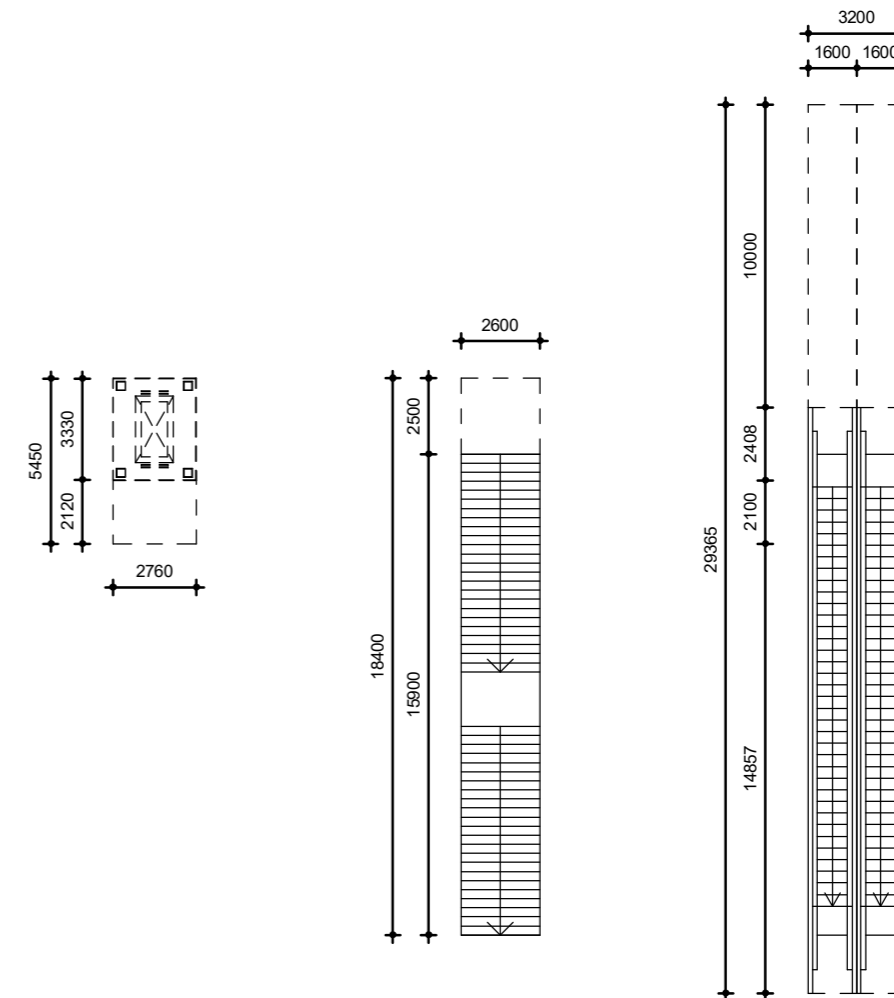
# PRINCIPEDOORSNEDE



Principedoorssnede t.p.v. stationsplein

- overspannen d.m.v. (beton)plaat
- max. overspanning ca. 24 meter
- plafondhoogte: 5500 mm

# STIJGPUNTEN



Stijgpunt bij een verticale overspanning van 8000 mm  
(let op: roltrappen met een overspanning van > 8000 mm niet standaard)

### Roltrap

- lengte: ca. 19.365 mm
- breedte: 1465 mm
- netto breedte: 1000 mm
- obstakelvrije ruimte voor landing: 10.000 mm

### Trap

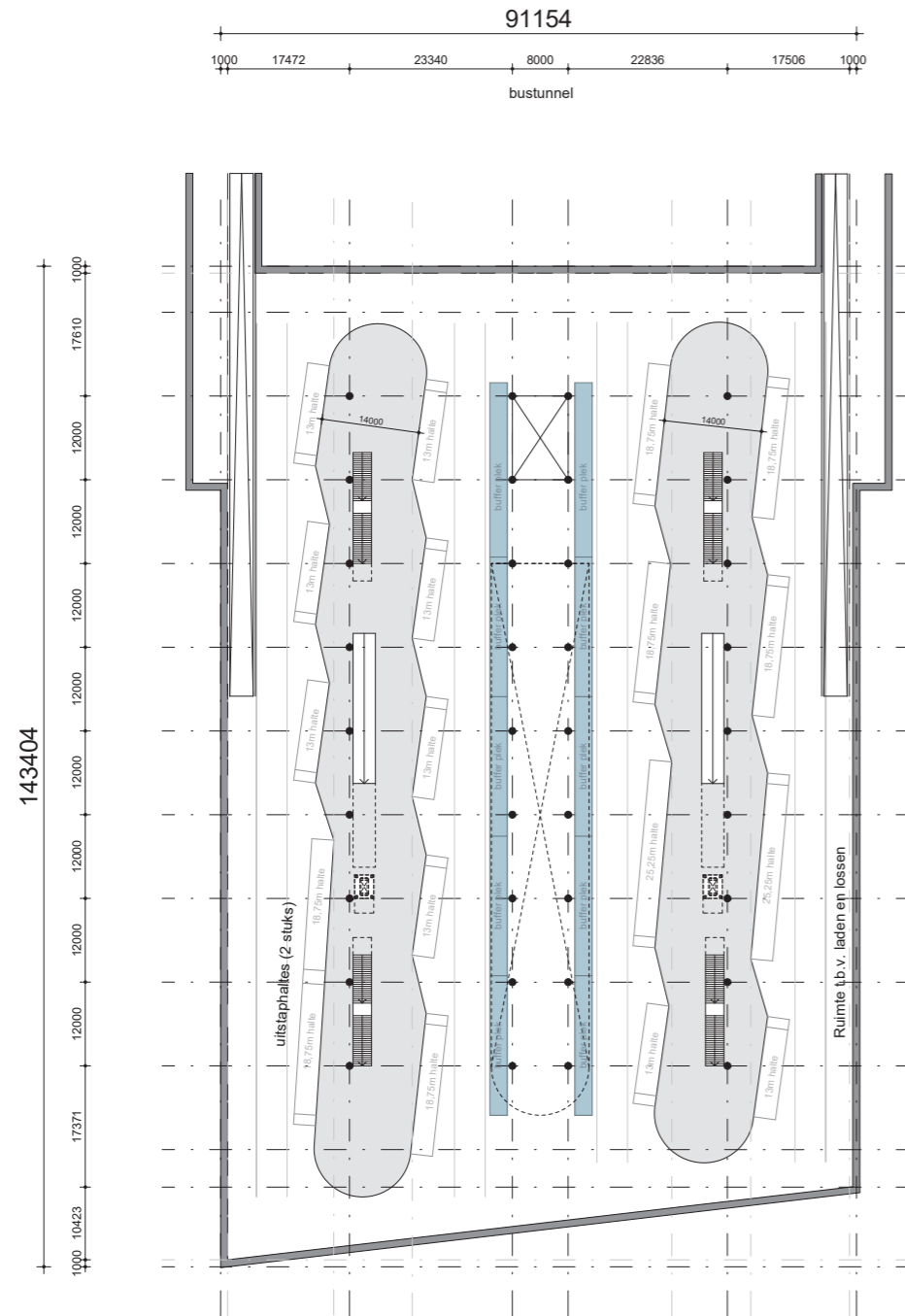
- Vanwege veiligheid en comfort bedraagt de max. capaciteit van een trap 38 personen per m1 breedte per minuut.
- De minimale breedte van een trap bedraagt 2400 mm tussen de leuningen.
- De trap dient (halverwege) onderbroken te worden door een tussenbordes indien het aantal optreden meer dan 18 stuks bedraagt.
- De aantrede van de trap bedraagt 300 mm en optrede 170 mm.

### Lift

- Voor de lift een keerruimte van 2100 x 2100 mm aanbrengen.
- Voor de trap obstakelvrije zone van 2500 mm



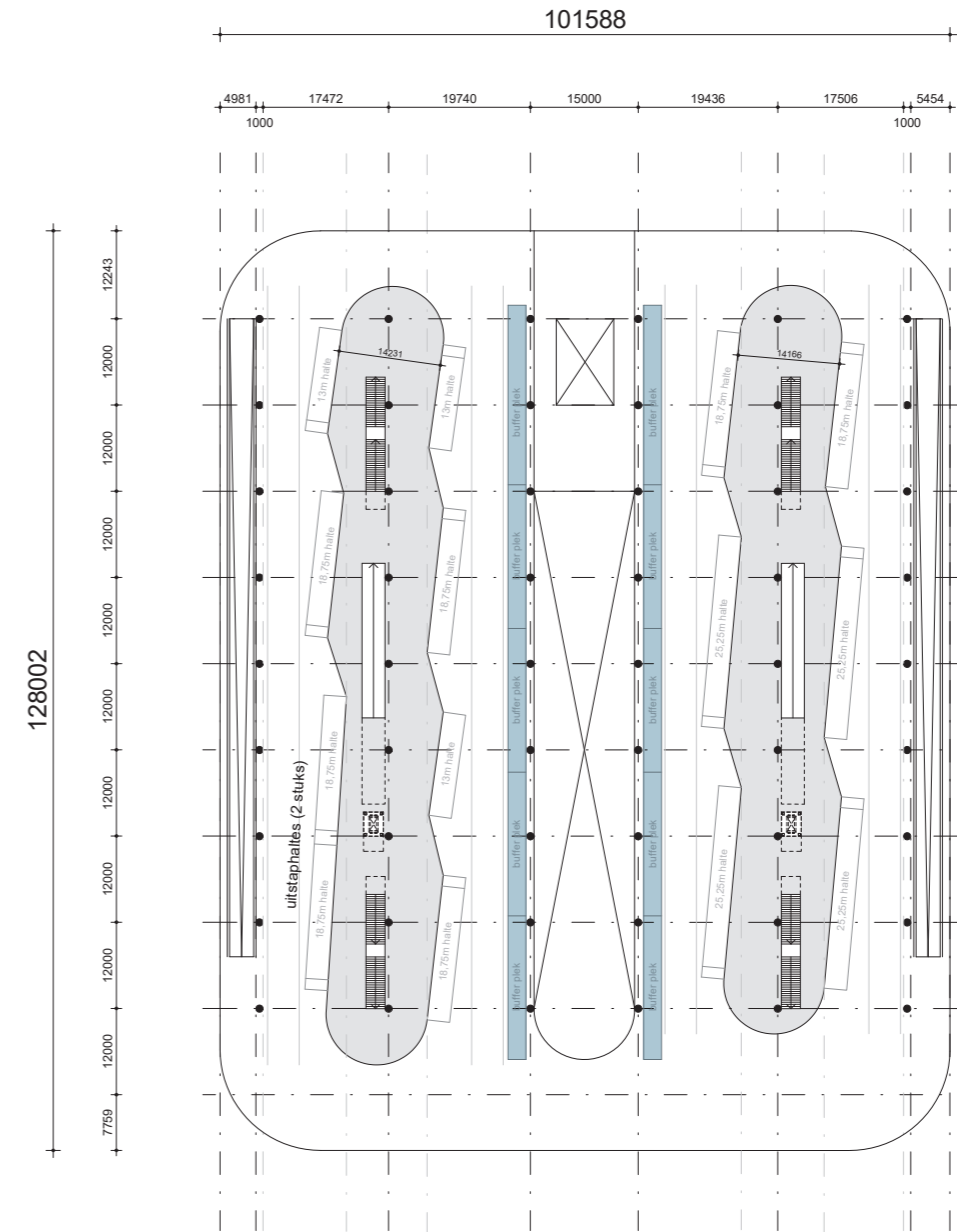
MODEL 11



Verdieping -1

16 instaphaltes, 2 uitstaphaltes en incl. 10 bufferplekken

Schaal 1:1000



Verdieping +1

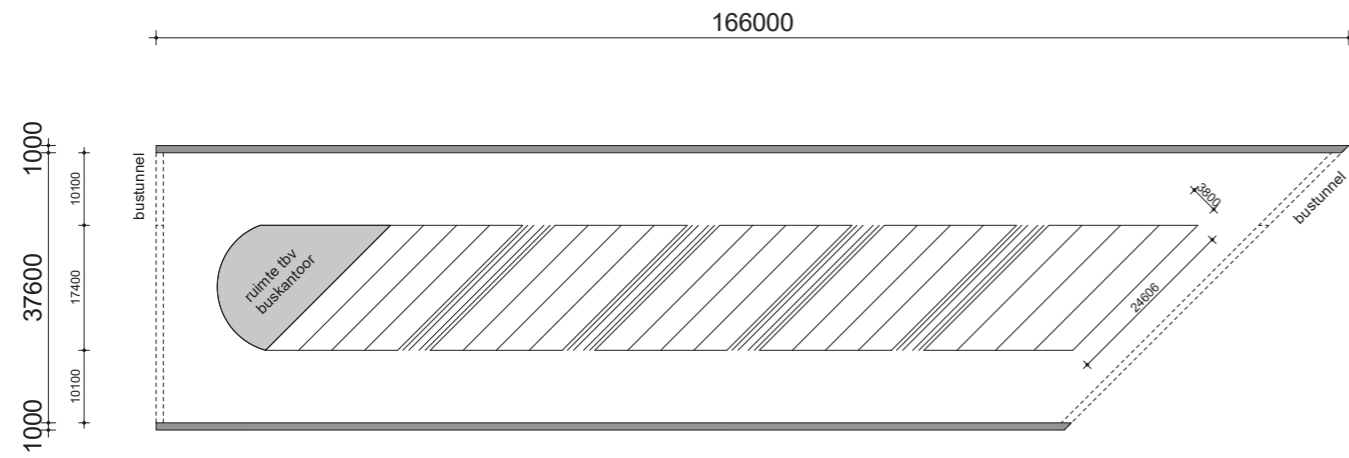
12 instaphaltes, 2 uitstaphaltes en incl. 10 bufferplekken

Schaal 1:1000





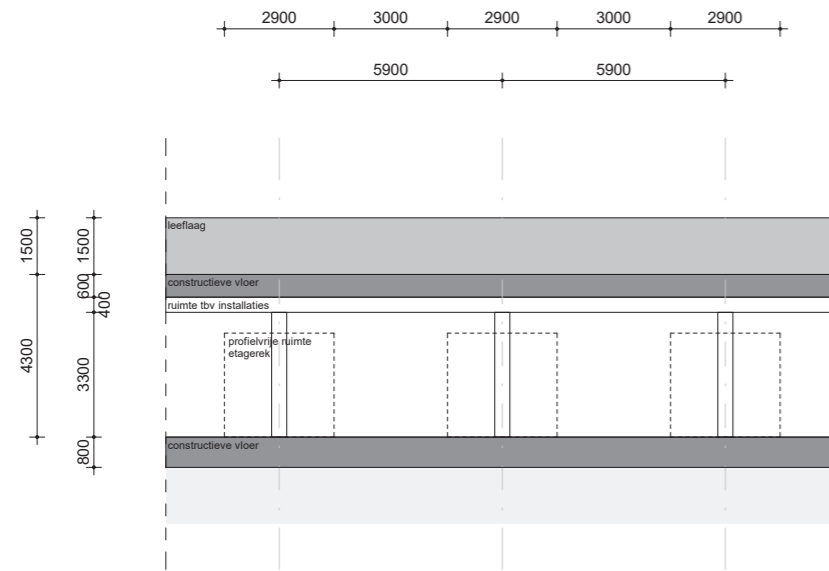
**BUSBUFFER**



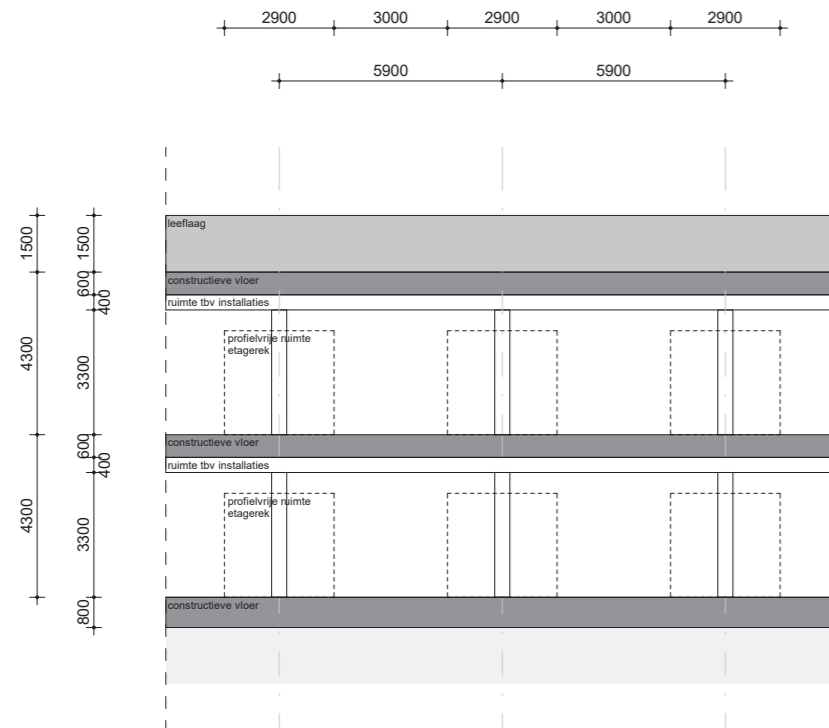
Bouwsteen busbuffer voor model 0+/1/2/15  
 (Bij model 11 zit busbuffer geïntegreerd in het busgebouw)

Verdieping -1  
 20 plekken (3 plekken laden), 3 dienstparkeerplaatsen  
 2,5 min. rijtijd tot busstation  
 incl. ruimtereservering buskantoor en chauffeursruimte

PRINCIPEDOORSNEDEN

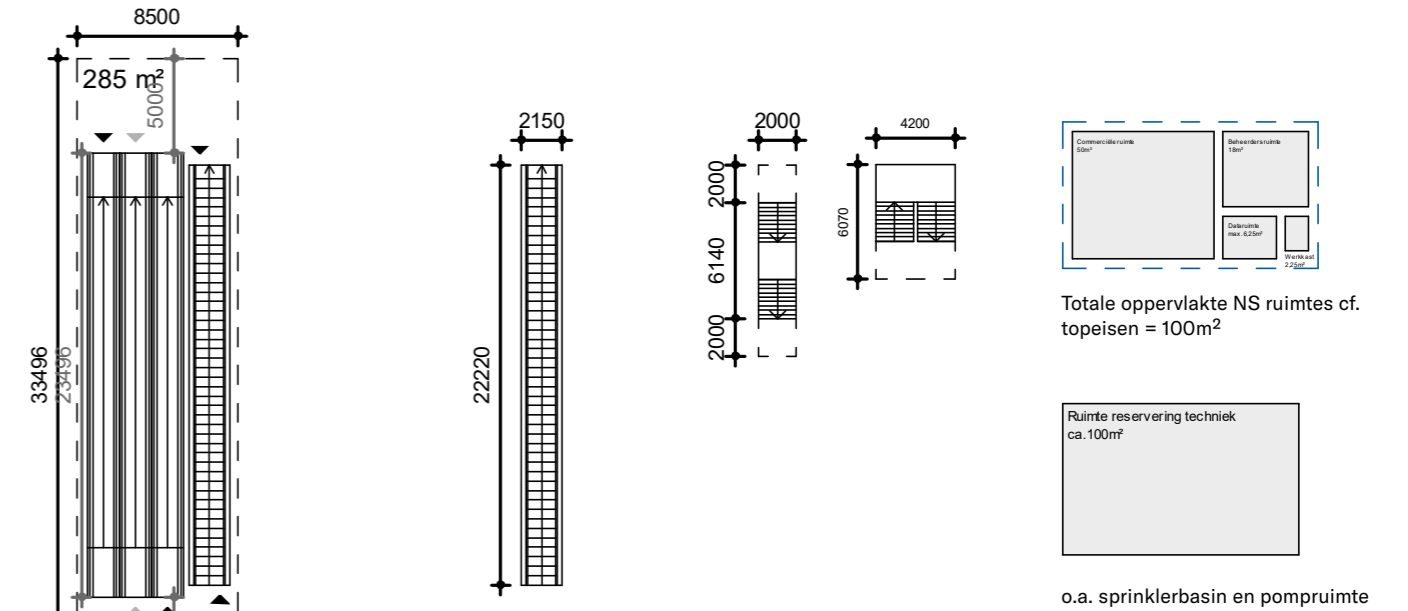


Ondergrondse fietsenstalling  
1 bouwlaag



Ondergrondse fietsenstalling  
2 bouwlagen

STIJGPUNTEN & INRICHTING

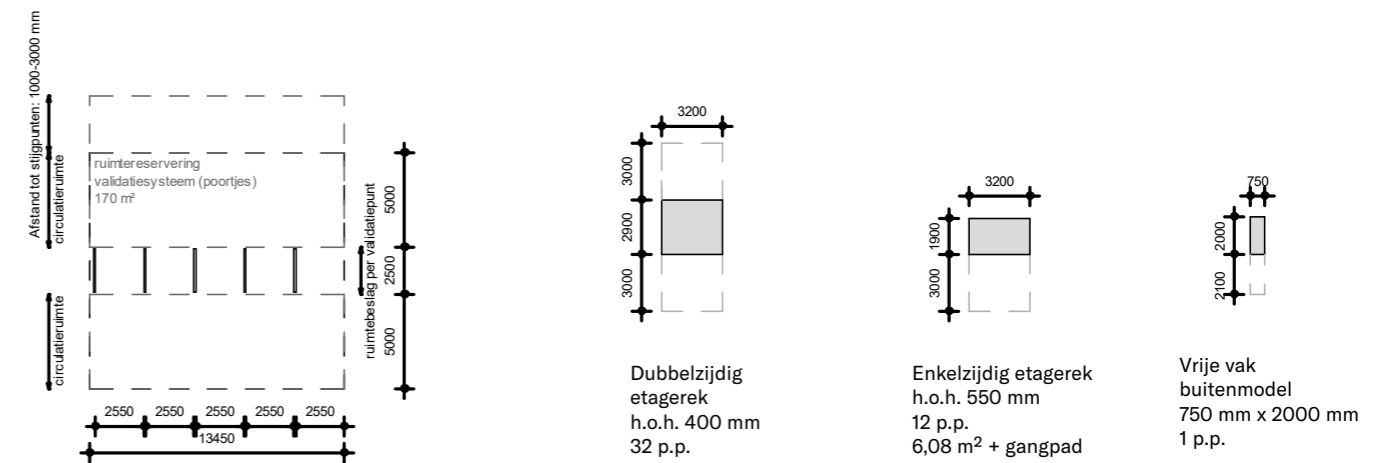


Hoofdtoegang tot  
ondergrondse fietsenstalling

Fietstrap naar  
2e verdieping

Voetgangerstrap naar  
stationshal of noodtrap

- 3x tapis roulant
- 1x trap (2 fietsgoten)

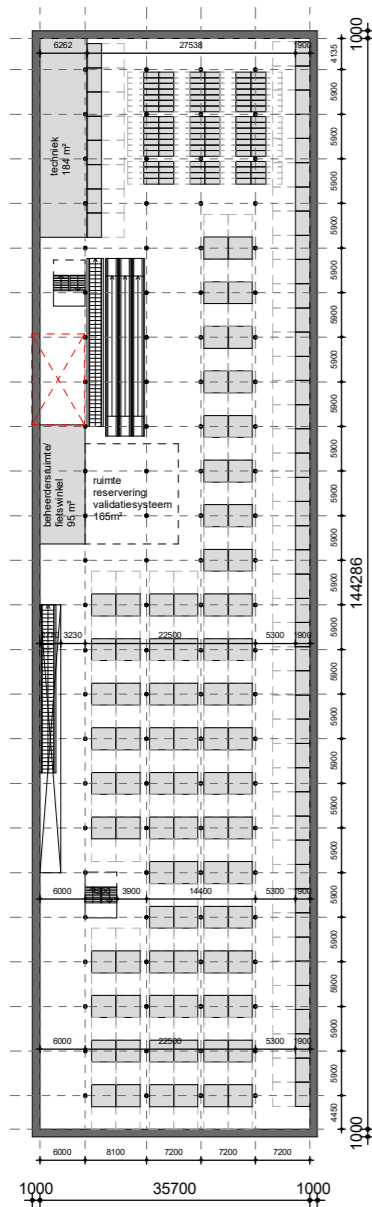


Maatvoering paden:

- min. breedte hoofdpaden: 3000 mm
- min. breedte subpaden: 2150 mm
- min. vrije hoogte: 3000 mm (excl. bewegwijzering)

Maatvoering fietsenrekken

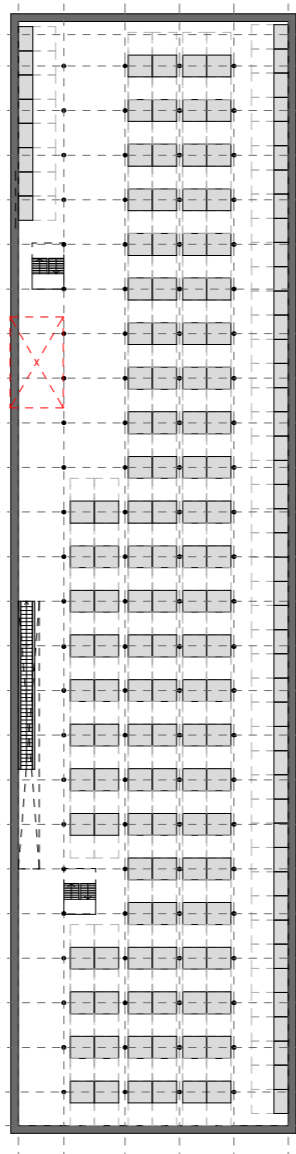
- Dubbelzijdig etagerek = standaard plekken
- Enkelzijdig rek = buitenmodel fietsen
- Vrije vak buitenmodel = buitenmodel XL



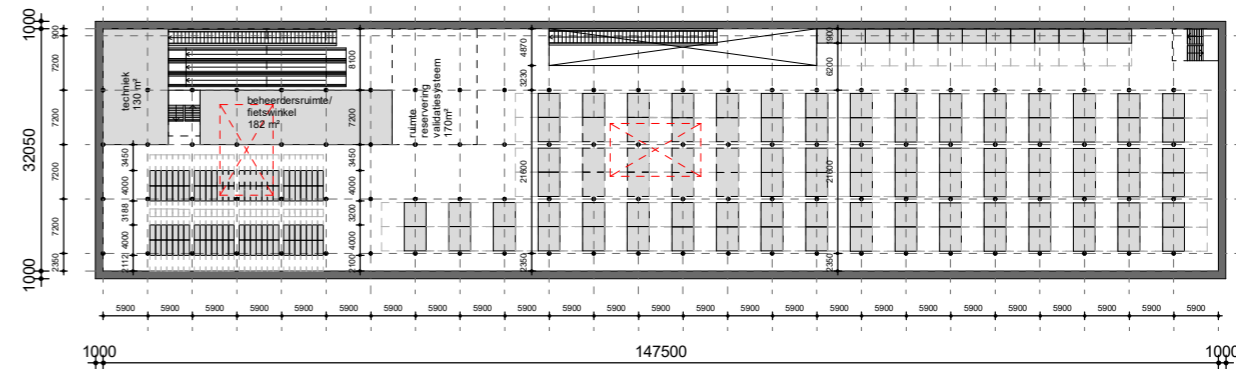
Verdieping -1

Totaal stalling	7896 pp
Verdieping -1	3420 pp
Verdieping -2	4476 pp
h.o.h. 400 mm	83%
h.o.h. 500 mm	16%
Buitenmodel XL	1%
BVO	11.270 m2

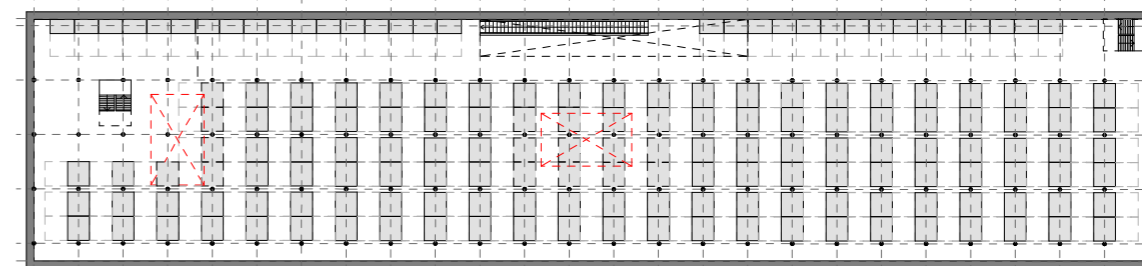
(incl. 820 stallingsplaatsen voor deelmobiliteit)



Verdieping -2



Verdieping -1



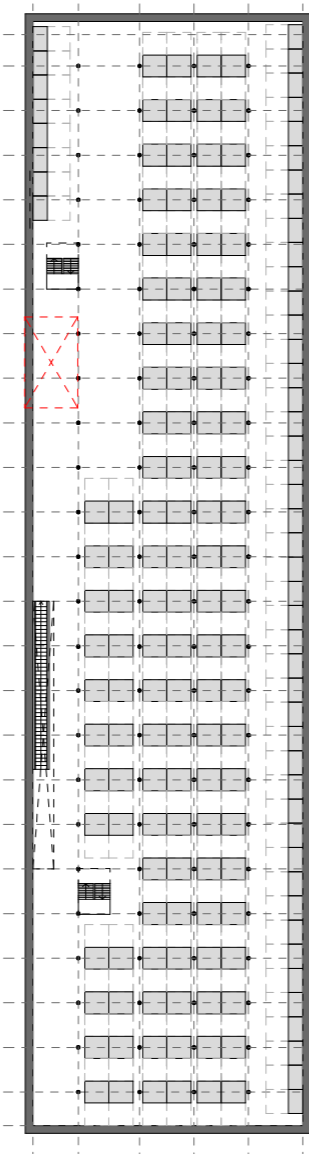
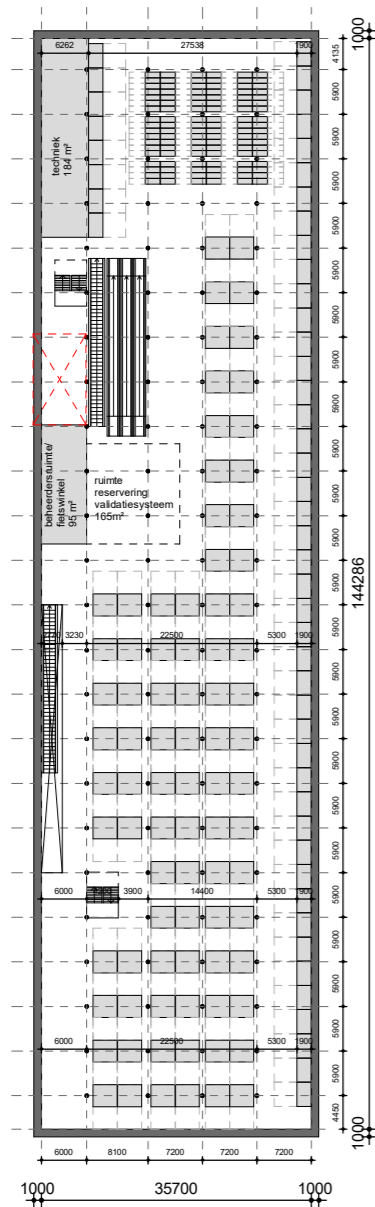
Verdieping -2

Totaal stalling	8044 pp
Verdieping -1	3340 pp
Verdieping -2	4704 pp
h.o.h. 400 mm	21%
h.o.h. 500 mm	7%
Buitenmodel XL	1%
BVO	10.180 m2

(incl. 820 stallingsplaatsen voor deelmobiliteit)

MODEL 2

MODEL 11

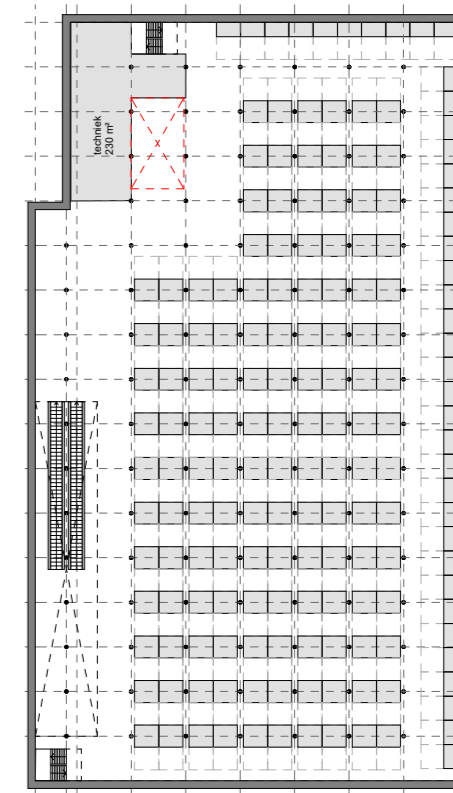
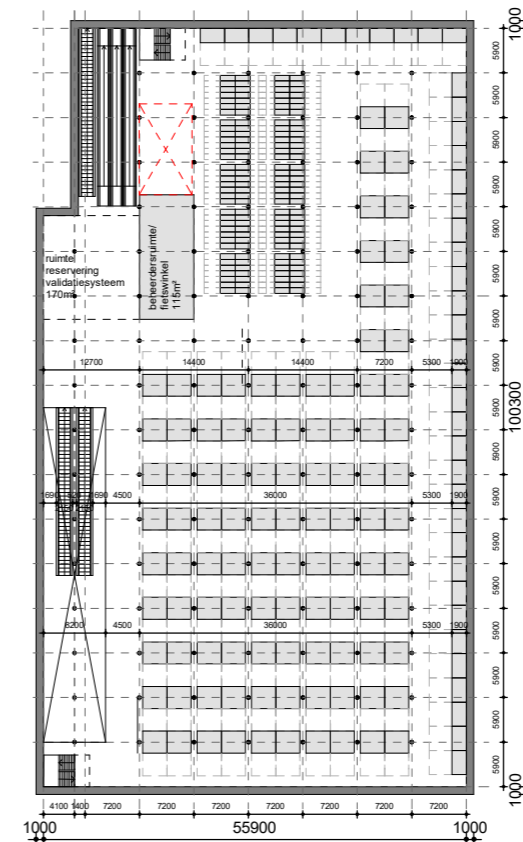


Verdieping -1

Verdieping -2

Totaal stalling	7896 pp
Verdieping -1	3420 pp
Verdieping -2	4476 pp
h.o.h. 400 mm	83%
h.o.h. 500 mm	16%
Buitenmodel XL	1%
BVO	11.270 m2

(incl. 820 stallingsplaatsen voor deelmobiliteit)



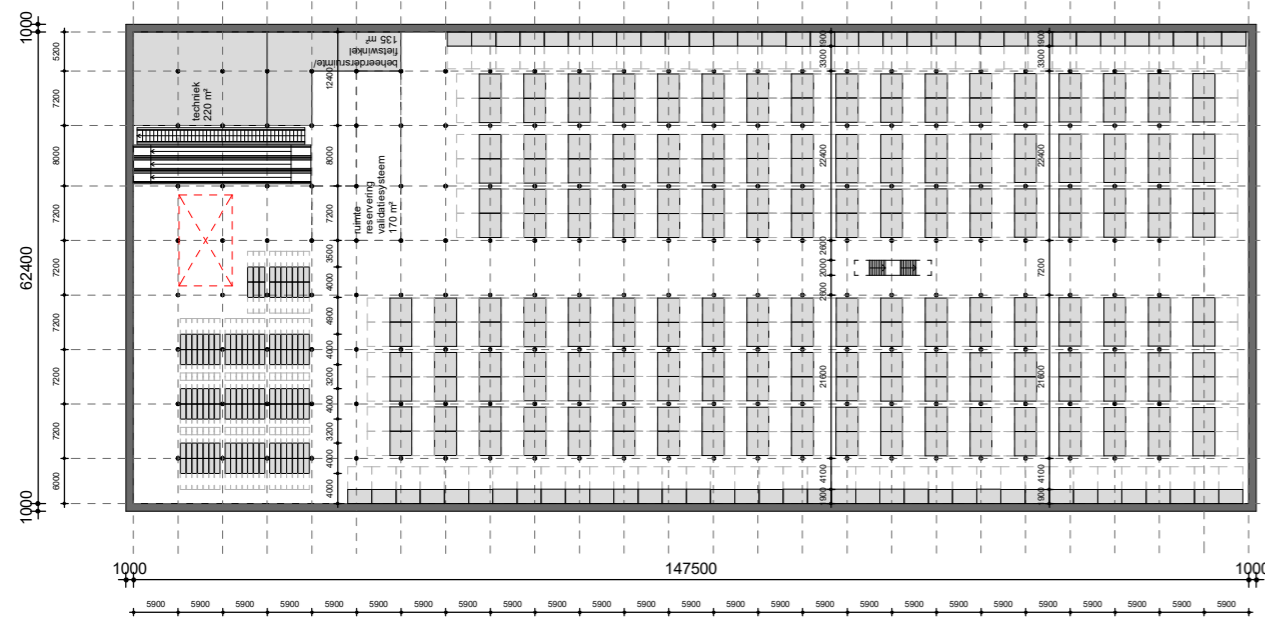
Verdieping -1

Verdieping -2

Totaal stalling	8640 pp
Verdieping -1	3884 pp
Verdieping -2	4756 pp
h.o.h. 400 mm	87%
h.o.h. 500 mm	11%
Buitenmodel XL	2%
BVO	10.905 m2

(incl. 820 stallingsplaatsen voor deelmobiliteit)

MODEL 15

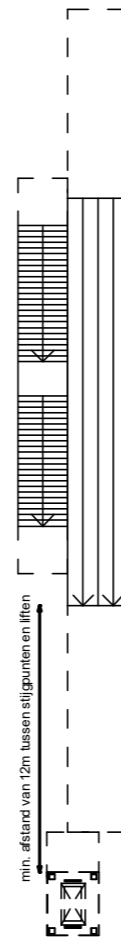
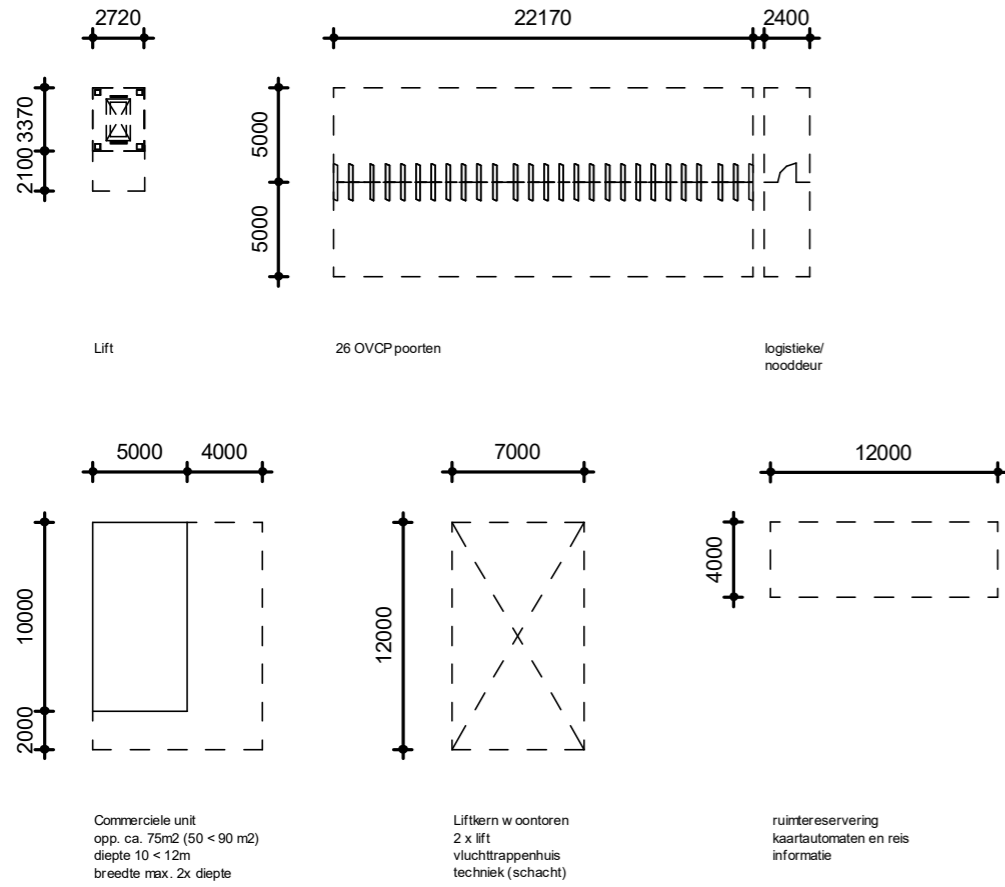


Verdieping -1

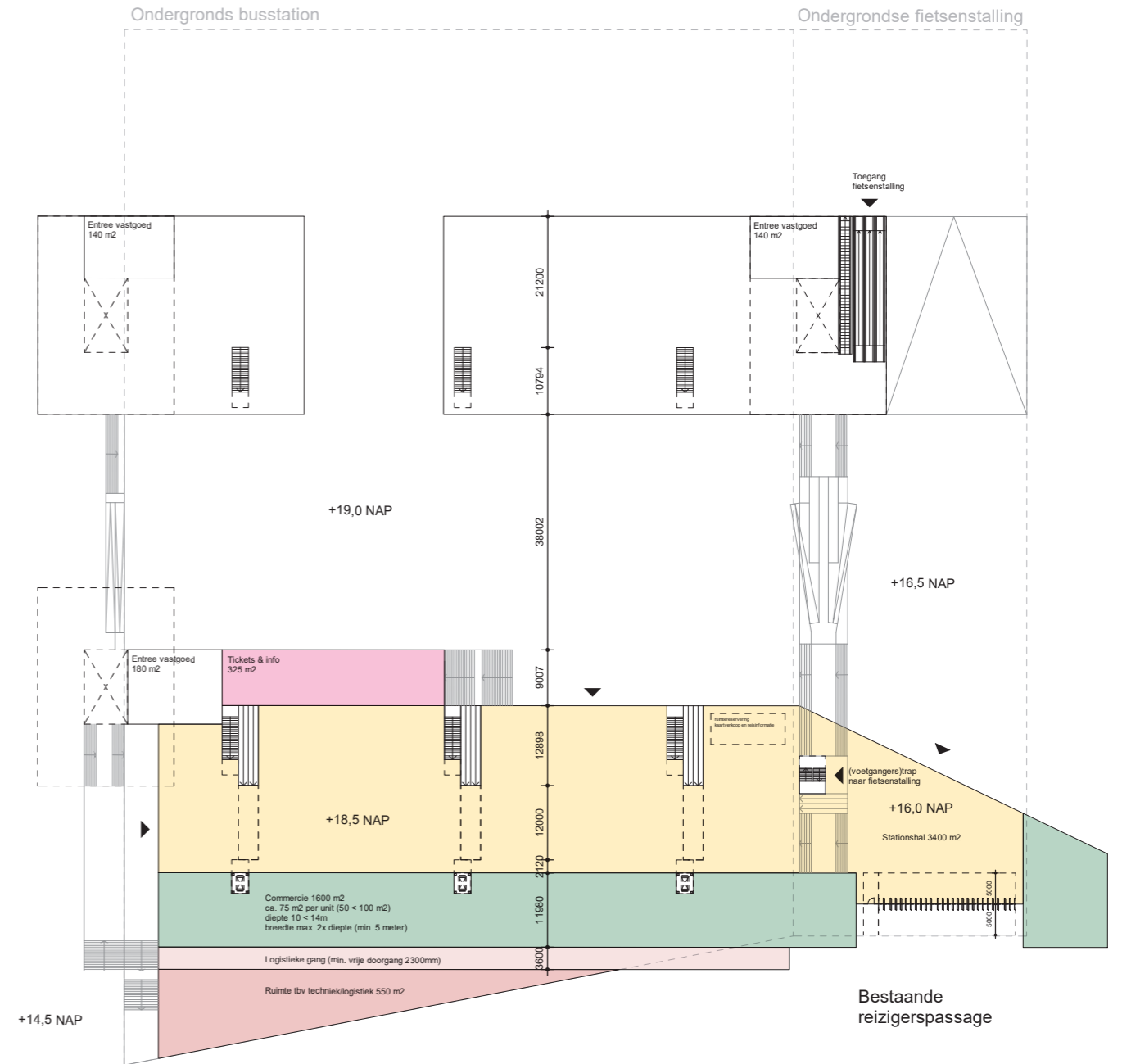
Totaal stalling	7466 pp
h.o.h. 400 mm	87%
h.o.h. 500 mm	11%
Buitenmodel XL	2%
BVO	9.628 m2

(incl. 820 stallingsplaatsen voor deelmobiliteit)

ALGEMEEN

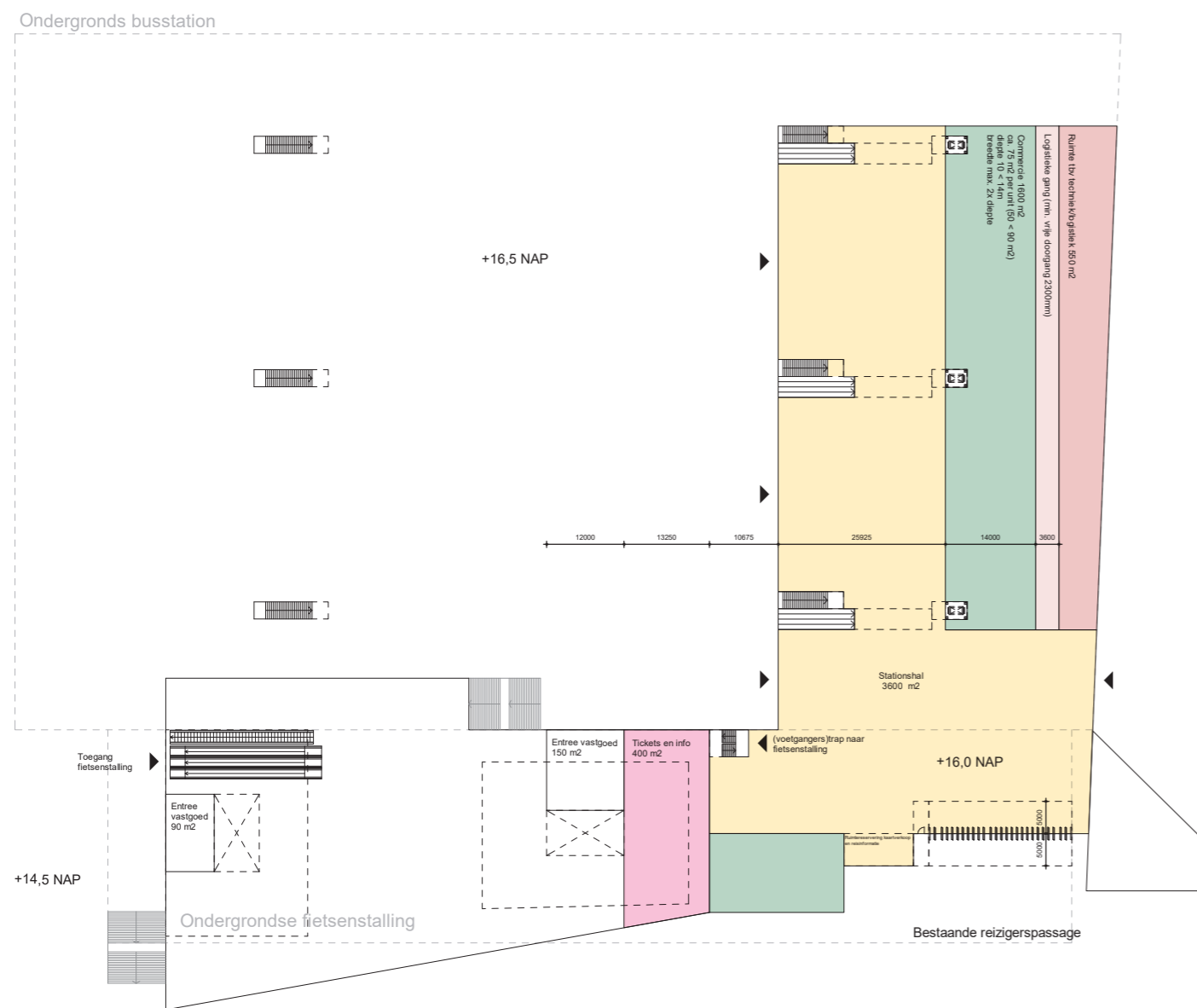


MODEL 0+



	Stationshal (trein + bus)	3400 m <sup>2</sup>
	Commercie	1600 m <sup>2</sup>
	Informatiepunt	325 m <sup>2</sup>
	Logistiek (magazijn)	550 m <sup>2</sup>

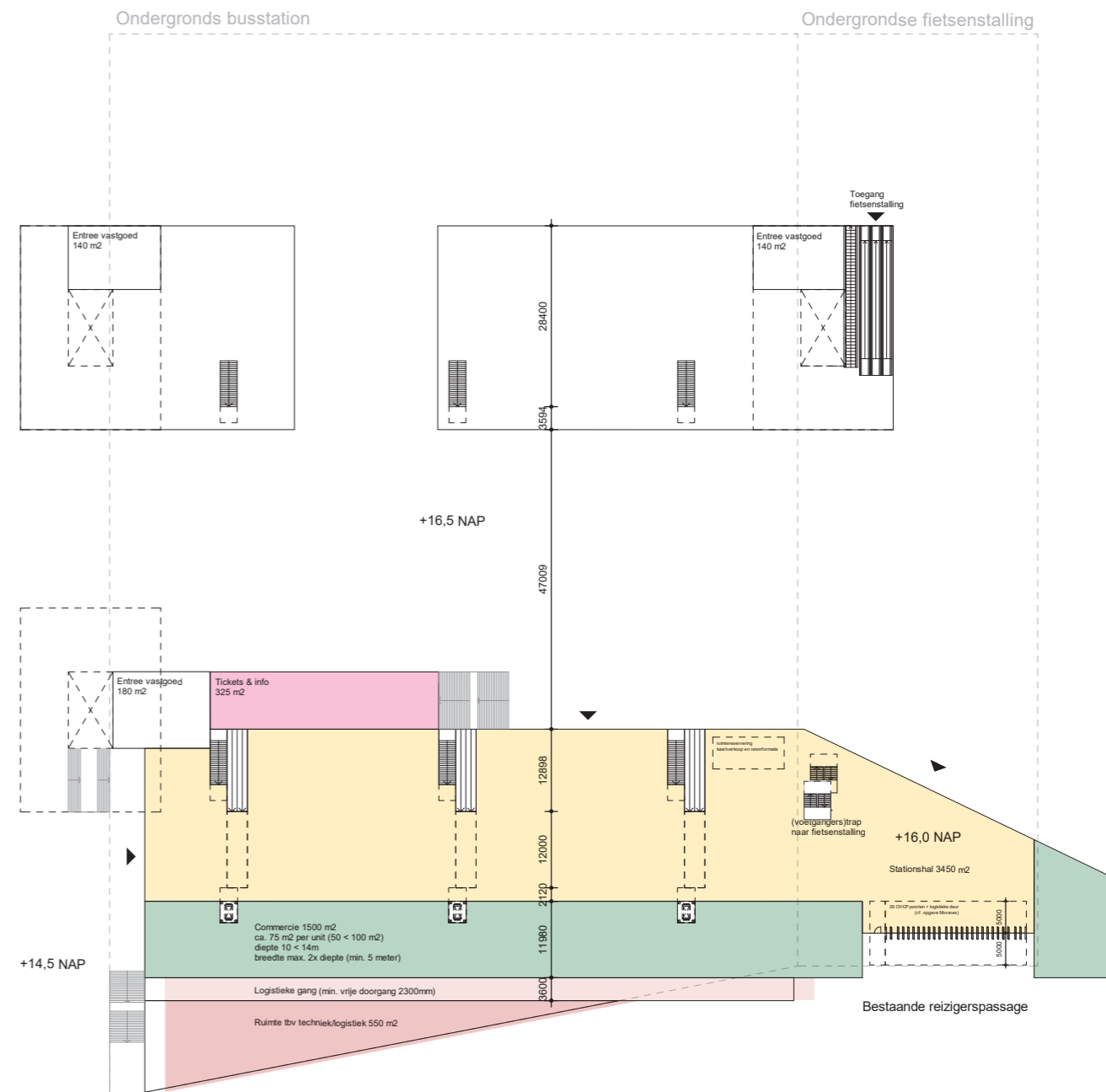
MODEL 1



	Stationshal (trein + bus)	3400 m²
	Commercie	1600 m²
	Informatiepunt	400 m²
	Logistiek (magazijn)	550 m²

Schaal 1:1000

MODEL 2

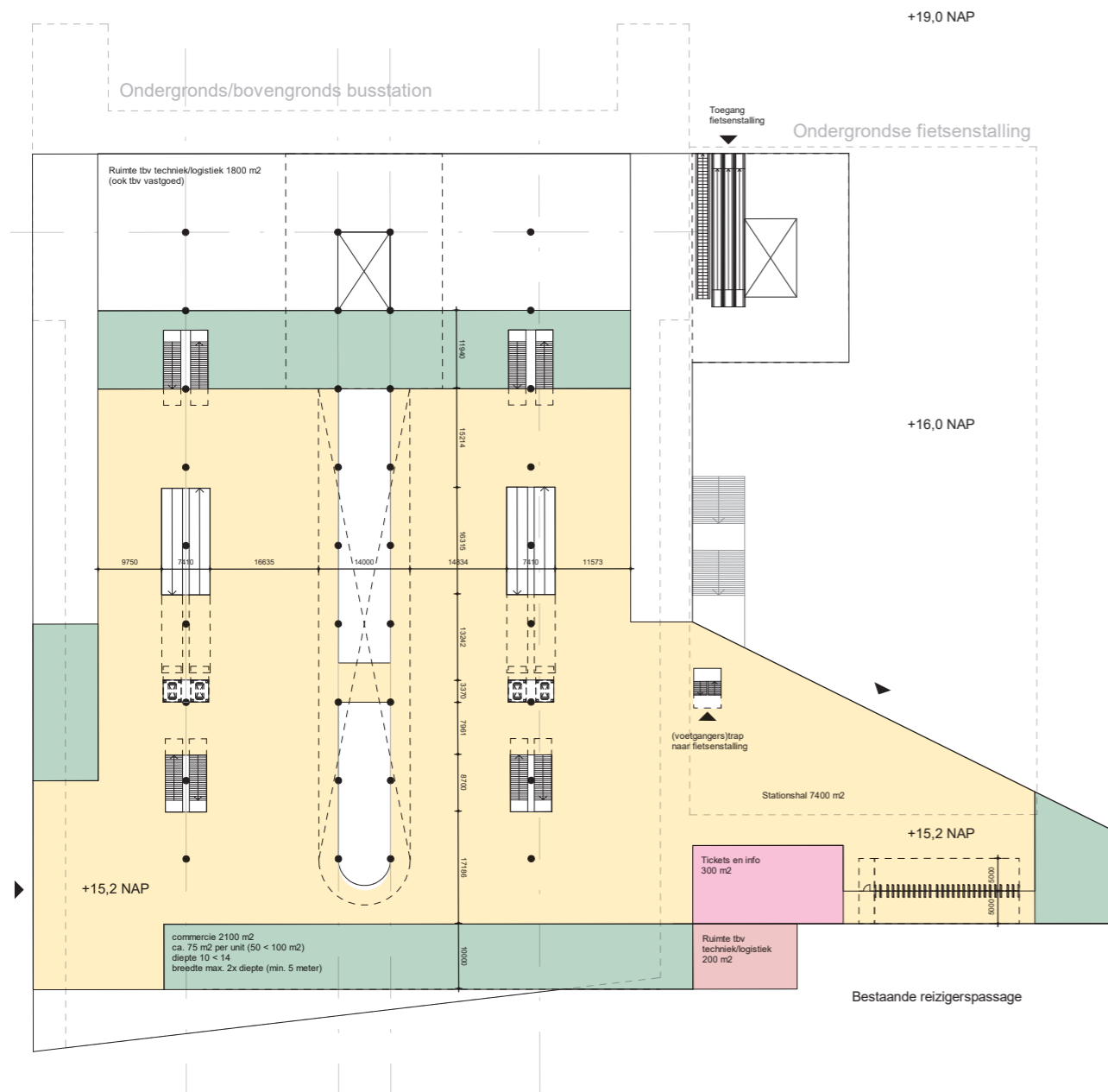


	Stationshal (trein + bus)	3400 m²
	Commercie	1600 m²
	Informatiepunt	325 m²
	Logistiek (magazijn)	550 m²

Schaal 1:1000



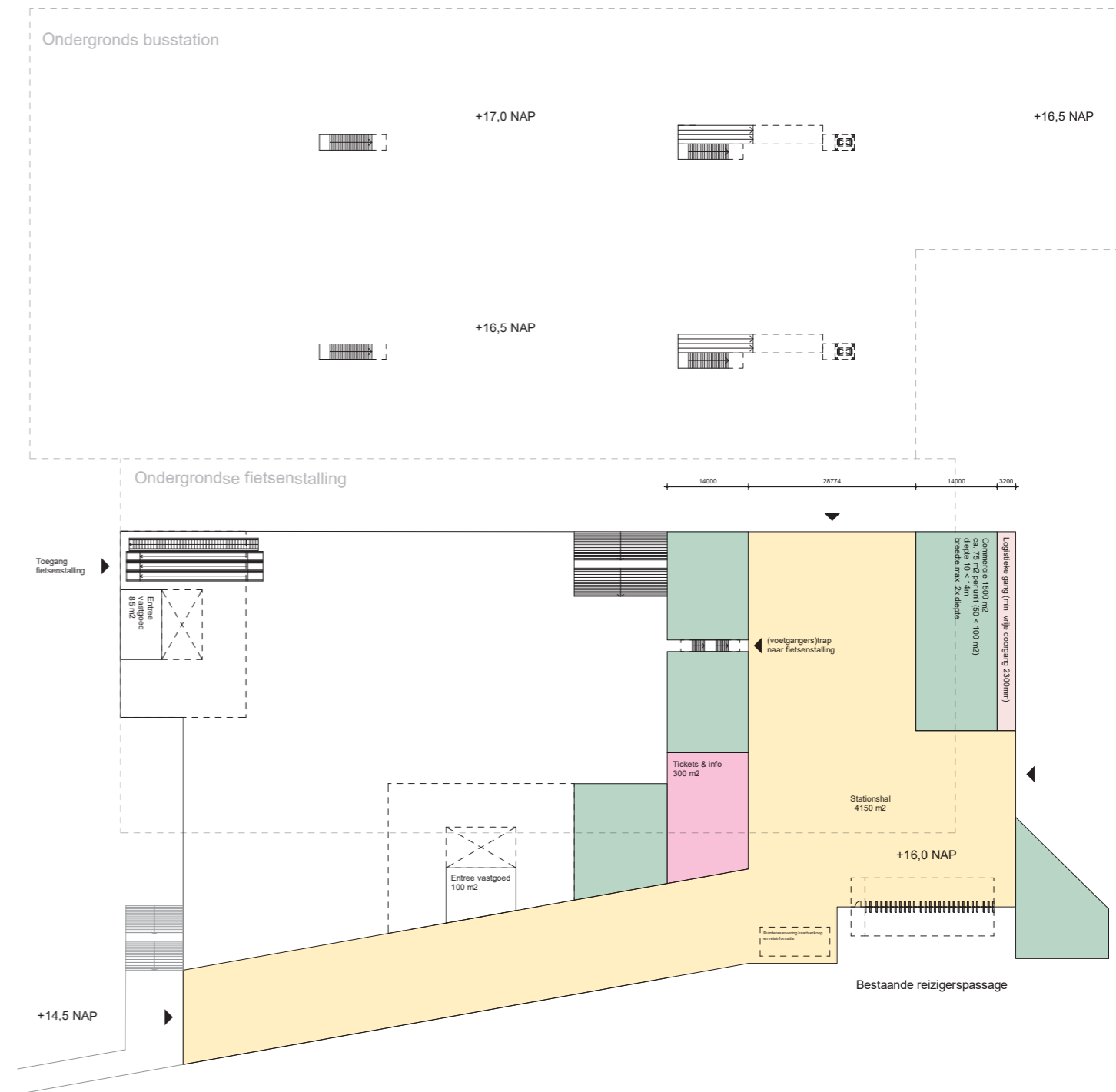
MODEL 11



	Stationshal (trein + bus)	7400 m <sup>2</sup>
	Commercie	2100 m <sup>2</sup>
	Informatiepunt	300 m <sup>2</sup>
	Logistiek (magazijn)	1200 m <sup>2</sup>
	(waarvan 1000 m <sup>2</sup> op -1)	

Schaal 1:1000

MODEL 15



	Stationshal (trein + bus)	4150 m <sup>2</sup>
	Commercie	1500 m <sup>2</sup>
	Informatiepunt	300 m <sup>2</sup>
	Logistiek (magazijn op -1)	600 m <sup>2</sup>

Schaal 1:1000

**KCAP**

Piekstraat 27  
3071 EL Rotterdam  
The Netherlands  
+31 (0)10 7890 300  
rotterdam@kcap.eu

**TEAM V**

Asterweg 15L  
1031 HL Amsterdam  
The Netherlands  
+31 (0)20 344 95 00  
info@teamv.nl

**Movares**

Daalseplein 100  
3511 SX Utrecht  
The Netherlands  
+31 (0)30 265 5555  
info@movares.nl

