

Ontwikkelperspectief Multimodale Knoop Eindhoven XL

19 november 2021

Rapportage

Gateways

BURA
urbanism

SWECO



Space Syntax

Inhoudsopgave

1	Introductie	4	6	Ontwikkelmodellen	77
1.1	Aanleiding en perspectief	4	6.1	Model 0	78
1.2	Achtergrond	4		Benchmark: busstation op maaiveld	
1.3	Team	4	6.2	Model 1	98
1.4	Leeswijzer	4		Neckerspoel evenwijdig	
2	Opgave	7	6.3	Model 2	118
2.1	Samenvatting uitvraag	8		Neckerspoel haaks	
2.2	Proces en planning	10	6.4	Model 5	138
2.3	Programma van Eisen	12		Onder emplacement	
2.4	Werken met de leidraad 'Het Nieuwe Stationskwartier'	14	6.5	Model 7	158
2.5	Bouwstenen nader verkend	16		Opgetild	
3	Analyse	31	7	Conclusie	179
	historische ontwikkeling en architectonische en stedenbouwkundige essenties		7.1	Afwegingsmatrix	180
3.1	Monumentaal Eindhoven Centraal	32	7.2	Conclusies en aanbevelingen	182
3.2	Waardering	34	7.2.1	Perspectief	182
3.3	Toevoegingen	34	7.2.2	Proces	183
3.4	Behoud en kansen	35	7.2.3	Programmatisch	183
3.5	Positie van het station ten opzichte van de stad	36	8	Samenvattingen bijlagen	185
4	Overkoepelende thema's	43	8.1	Analyse Space Syntax	186
4.1	Bouwstenen stad	44	8.2	Samenvatting Constructieve aandachtspunten	187
4.2	Reflectie op architectuur en stedenbouw	50	8.3	Samenvatting Begroting	188
4.3	Uitgangspunten Busstation	54	8.4	Samenvatting beoordeling effecten op opbrengsten	188
4.4	Busbuffer	56	8.5	Samenvatting Fasering	190
4.5	Logistiek	58	8.6	Samenvatting Ontwikkelpaden	191
4.6	Zoekrichtingen perronsporen	60	9	Verwijzingen	193
4.7	Dommelpassage en -entree	62	9.1	Lijst met gebruikte afkortingen	194
5	Van studiemodellen naar uitwerkingsmodellen	67	9.2	Lijst met Bijlagen	194
5.1	Tien studiemodellen	68	9.3	Lijst met uitgangsdocumenten	195
5.2	Vijf uitwerkingsmodellen	74	10	Colofon	196

1 Introductie

1.1 Aanleiding en perspectief

Eindhoven groeit! En ook het aantal passagiers dat van het Openbaar Vervoer (OV-)Knooppunt Eindhoven Centraal gebruik maakt groeit: tot naar verwachting 200.000 reizigers per dag in 2040.

De Multimodale Knoop Eindhoven Centraal XL (MMK XL) wordt een eigentijds, toekomstgericht stationsgebied voor de stad en regio Eindhoven, waar OV-reizigers moeiteloos kunnen vertrekken, uit- en overstappen; waar fietsers en voetgangers veilig kunnen bewegen; een aangename verblijfspot waar alle gebruikers zich welkom voelen. Een knooppunt dat is geïntegreerd in de omgeving en zowel de noord- als zuidzijde van de binnenstad ontsluit, klaar voor de toekomst en groeiende reizigers aantallen. Een efficiënt, duurzaam en flexibel stationsgebied dat de positie van Eindhoven in zowel het regionale, nationale als internationale vervoersnetwerk versterkt.

In het Ontwikkelperspectief worden verschillende inpassingsmogelijkheden van het groeiende OV-knooppunt (hoofdzakelijk de aspecten bus, trein en fiets) in relatie met de reeds in de Ontwikkelvisie Fellenoord (OVF) verkende stedelijke verdichtingsopgave met hoogwaardig vastgoed en hoogwaardige openbare ruimte verkend. De verschillende inpassingsmogelijkheden zijn in vijf Ontwikkelmodellen ruimtelijk, functioneel, technisch, financieel en in doorlooptijd uiteengezet.

1.2 Achtergrond

Vanuit de afspraken voor het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT), gemaakt in het betreffende Bestuurlijk Overleg (BO MIRT) in het najaar van 2020, en de uitkomsten van het in 2021 gereedgekomen Handelingsperspectief [10] ontstond de urgentie deze Multimodale Knoop (MMK) integraal aan te pakken.

1.3 Team

In april 2021 selecteerde een opdrachtgeversgroep bestaande uit de Gemeente Eindhoven, de Provincie Noord-Brabant, ProRail en Nederlandse Spoorwegen een ontwerpteam bestaande uit Gateways, BURA urbanism, Space Syntax en Sweco om een Ontwikkelperspectief voor de Multimodale Knoop Eindhoven XL op te stellen.

1.4 Leeswijzer

Het voorliggend rapport documenteert het proces en de uitkomsten van de periode april t/m september 2021, waarin het Ontwikkelperspectief is opgesteld. Dit rapport is het hoofddocument.

Daarnaast is een aantal bijlagen met aanvullende informatie bij dit rapport gevoegd, een overzicht hiervan is opgenomen in hoofdstuk 9, Colofon.

De betekenis van de gebruikte afkortingen wordt toegelicht in hoofdstuk 9.1, Lijst met gebruikte afkortingen.

In hoofdstuk 1 wordt het Ontwikkelperspectief en de daarbij betrokken partijen geïntroduceerd.

In hoofdstuk 2 wordt de opgave beschreven, het proces en de planning toegelicht en de bouwstenen van het verwerkte programma van eisen en wensen toegelicht.

Hoofdstuk 3 beschrijft de analyse van de historische ontwikkeling van het stationsgebied. Hier worden de architectonische en stedenbouwkundige essenties van het stationsgebied toegelicht.

In hoofdstuk 4 wordt een aantal overkoepelende thema's belicht, waarin specifieke en generieke aspecten van de programma-onderdelen worden behandeld.

Hoofdstuk 5 beschrijft hoe gedurende het proces vanuit een brede keuze aan studiemodellen naar een beperkt aantal uitwerkingsmodellen is toegewerkt.

In hoofdstuk 6 wordt de uitwerking van de geselecteerde vijf modellen toegelicht, en worden deze gedetailleerd als Ontwikkelmodellen beschreven.

Een voorlopige weging van de modellen vindt plaats in hoofdstuk 7. Hier worden de modellen beknopt in een matrix vergeleken. Daarnaast worden conclusies uit het proces toegelicht en aanbevelingen voor verdere uitwerkingsstappen gedaan.

De inhoud van de bij het hoofddocument gevoegde bijlagen wordt in hoofdstuk 8 samengevat.

In hoofdstuk 9 worden verschillende verwijzingen in de vorm van lijsten van de gebruikte afkortingen, van de bijlagen en van de uitgangsdOCUMENTEN gemaakt.

In hoofdstuk 10 worden de gegevens van de betrokken partijen in een colofon bij elkaar gebracht.





2 Opgave

Scope

2.1 Samenvatting uitvraag

Meer dan een complexe overstapmachine: het station(skwartier) als epicentrum van stedelijk leven

Een Centraal Station, in welke stad dan ook, is veel meer dan een verkeers- of overstapmachine en dient dan ook niet uitsluitend als zodanig ontwikkeld te worden. Een Centraal Station is een epicentrum van het stedelijk leven: het station en de directe omgeving ervan horen tot de centrale leefruimten van de stad. Het is een plek waar bewoners, bezoekers en forensen zich mee identificeren en waar ze zich uitgenodigd, veilig en comfortabel willen voelen. De renovaties en uitbreidingen aan de grote stations in Nederland die de laatste decennia zijn uitgevoerd laten het duidelijk zien: stations zijn bestemmingen op zichzelf geworden, in plaats van alleen een over- of uitstappunt voor verschillende vormen van mobiliteit. Stationsdomeinen zijn, mede door de succesvolle samenwerking tussen verschillende stakeholder-groepen, getransformeerd van enigszins naargeestige 'achterkanten van de stad' tot aantrekkelijke en levendige gebieden waar mensen graag willen verblijven en elkaar willen ontmoeten.

De Multimodale Knoop Eindhoven XL

De Multimodale Knoop Eindhoven XL (MMK XL) heeft de potentie om ook een belangrijke plek in het stedelijk weefsel te worden. Stations zelf, de stationsgebouwen, de pleinen, maar ook de gebouwen en functionele programma's eromheen, kunnen de identiteit van een plek, een gebied of zelfs een hele regio in sterke mate positief kleuren. Eindhoven en het stationsgebied MMK XL verdienen dit. Met de projecten District E, Lichthoven en Fellenoord is Eindhoven al aan weerszijden van de spoordijk actief bezig om de Citymarketing in fysieke en visuele kracht om te zetten.

De voorliggende rapportage levert een bijdrage aan het ontwikkelen van een integrale visie op de OV-knoop en haar omgeving als stedelijk centrumgebied. Tot nu toe ontbreekt de samenhang tussen de actuele ontwikkelingen aan de zuidzijde van het station en de Ontwikkelingsvisie Fellenoord aan de noordzijde. Een integrale OV-knoop kan hier als verbindend element werken.

Het vernieuwde stationscomplex zal qua gevoel en beleving Eindhoven's TDK(Techniek-Design-Kennis)-ambities weergeven. Het gebied zal internationale allure hebben, maar mag toch ook echt Eindhovens zijn, met Eindhovense thema's en kenmerken die herkenbaar zijn op dit nieuwe adres van de stad: het stationsgebied MMK XL.

Eindhoven barst van de energie en waar kan dat beter zichtbaar worden dan 'op het station'?

Transitie naar actieve mobiliteit

De toenemende bevolkingsgroei in Eindhoven en de verdere verdichting van de binnenstad vragen om creatieve oplossingen. De in het Ontwikkelingsperspectief Centrum concreet gemaakte ambitie voor de transitie naar OV en actieve mobiliteit (lopen, fietsen) past hier goed bij.

Met de realisatie van het Plan Fellenoord conform de gelijknamige Ontwikkelvisie wordt het zwaartepunt van

de binnenstad verder naar het noorden verschoven. Het stationscomplex en -gebied worden daarmee een nog belangrijker onderdeel van de binnenstad.

In de Ontwikkelvisie Fellenoord is de ambitie opgenomen om aan de Dommel, aan de oostkant van het station, een derde entree voor het station te realiseren. Dit kan de ontsluiting van het station voor voetgangers en fietsers verbeteren, en ook kan hierdoor het potentieel van het Dommeltunneltje als hoogwaardige interwijk-verbinding voor actieve mobiliteitsvormen optimaal benut worden. Dit is met name interessant voor de ontsluiting van de TU-campus vanuit het treinstation.

De tijdens het opstellen van dit Ontwikkelingsperspectief onderzochte richtingen voor de organisatie van een oostelijke entree worden toegelicht in hoofdstuk 4.7, Dommelpassage en -entree.

Beter verbinden met een poortvrije interwijk-passage

Tussen de Vestdijktunnel en de Dommeltunnel is het stationsgebied op dit moment 's nachts afgesloten, en moet men afwijkend van de dagroute omlopen. Dit past niet bij de vanzelfsprekende ontsluiting die een levendige, aantrekkelijke binnenstad op elk moment nodig heeft.

Methode Space Syntax

Tijdens de inpassingsstudie is met behulp van de Space Syntax-methode en eerste abstracte modelleringen onderzocht hoe actieve mobiliteit kan bijdragen aan het succes van de Multimodale Knoop, en andersom, hoe de inrichting van de Knoop optimaal kan bijdragen aan het vergroten van actieve mobiliteit in de Modal Split.

Een heldere routing, in het beste geval met weinig en minimale richtingsverandering in de routes van passagiers, overstappers en passanten, in en bij de Multimodale Knoop is hierbij het uitgangspunt. De inzichten worden nader toegelicht in hoofdstuk 8.1, Analyse Space Syntax.

Toekomstvast door flexibiliteit

Het ontwikkelen en realiseren van de Multimodale Knoop vraagt om een integrale aanpak. De mobiliteitstransitie van de stad, de urgente behoefte aan capaciteitsuitbreiding, de waarborging van de regionale (H)OV-bereikbaarheid via het centrale punt Neckerspoel en de beoogde ontwikkeling naar 'Internationaal Knooppunt XL' zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden en vragen om gelijktijdige en gelijkwaardige aandacht en een toekomstvast perspectief.

Wat betreft de omliggende kavels, wijken en stadsdelen ligt een belangrijk deel van de gebieds- en vastgoedontwikkelingen vast, andere zijn nog volop in beweging of onbekend. Ook zijn er in het plangebied locaties met verschillende ontwikkelingsmogelijkheden: zo is de Neckerspoel een interessante locatie voor vastgoedontwikkeling, maar ook de potentieel grootste vrije kavel en dus een voor de hand liggende kandidaat voor vergroting en vernieuwing van het busstation.

De onderlinge afhankelijkheid van stations-, gebieds- en vastgoedontwikkeling maakt het noodzakelijk om het aspect transit en de op transitfaciliteiten georiënteerde ontwikkelingen integraal te benaderen. Deze parallelle, gelijkwaardige aandacht voor alle aspecten geeft het Ontwikkelingsperspectief een flexibele basis waarmee ingespeeld kan worden op al dan niet onverwachte veranderingen in de toekomst.

Integraal optimaliseren, onafhankelijkheid waarborgen

Een perfect functionerende Multimodale Knoop kan alleen ontstaan door de aspecten stedenbouw, architectuur, mobiliteit en techniek integraal te optimaliseren.

Aan de andere kant moeten de verschillende functionele en ruimtelijke bouwstenen qua planning, constructie, financiën en functionaliteit onafhankelijk van elkaar gerealiseerd kunnen worden.

Alle inspanningen in het vervoltraject zullen gericht moeten zijn op het comfort van de gebruikers van het gebied: in de eerste plaats de reizigers, forensen en passanten, maar ook de bewoners uit de buurt en de mensen die in het station werkzaam zijn.

2.2 Proces en planning

In het Concept Plan van Aanpak [04] : zijn de afspraken uit het BO-MIRT van november 2020 die betrekking hebben op de Multimodale Knoop samengevat:

- Inpassingsstudie (regie gemeente en ProRail): woningbouw verder op gang brengen zonder functionele eisen spoorontwikkeling en busstation in gevaar te brengen.
- Regionale OV-ontwikkeling en spoorknoop worden in samenhang bekeken om multimodale uitwerking te bewerkstelligen.
 - a) Opstellen handelingsperspectief multimodale knoop
 - b) Opstarten integrale studie toekomstvast spoor Zuid-NL

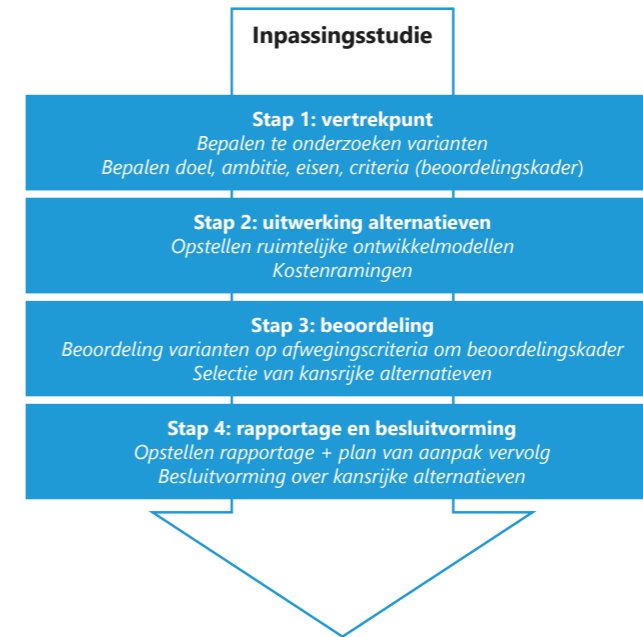
Op basis van de studieresultaten zullen in het najaar van 2021 in BO-MIRT nieuwe afspraken worden gemaakt.

Het ontwerpteam dat de Inpassingsstudie heeft begeleid en het Ontwikkelperspectief Multimodale Knoop Eindhoven XL (MMK XL) heeft opgesteld wordt gevormd door de architecten en transit-gebouw experts van Gateways; de stedenbouwkundigen van BURA urbanism; de ingenieurs en kostendeskundigen van adviesbureau Sweco; en Space Syntax, experts in actieve mobiliteit.

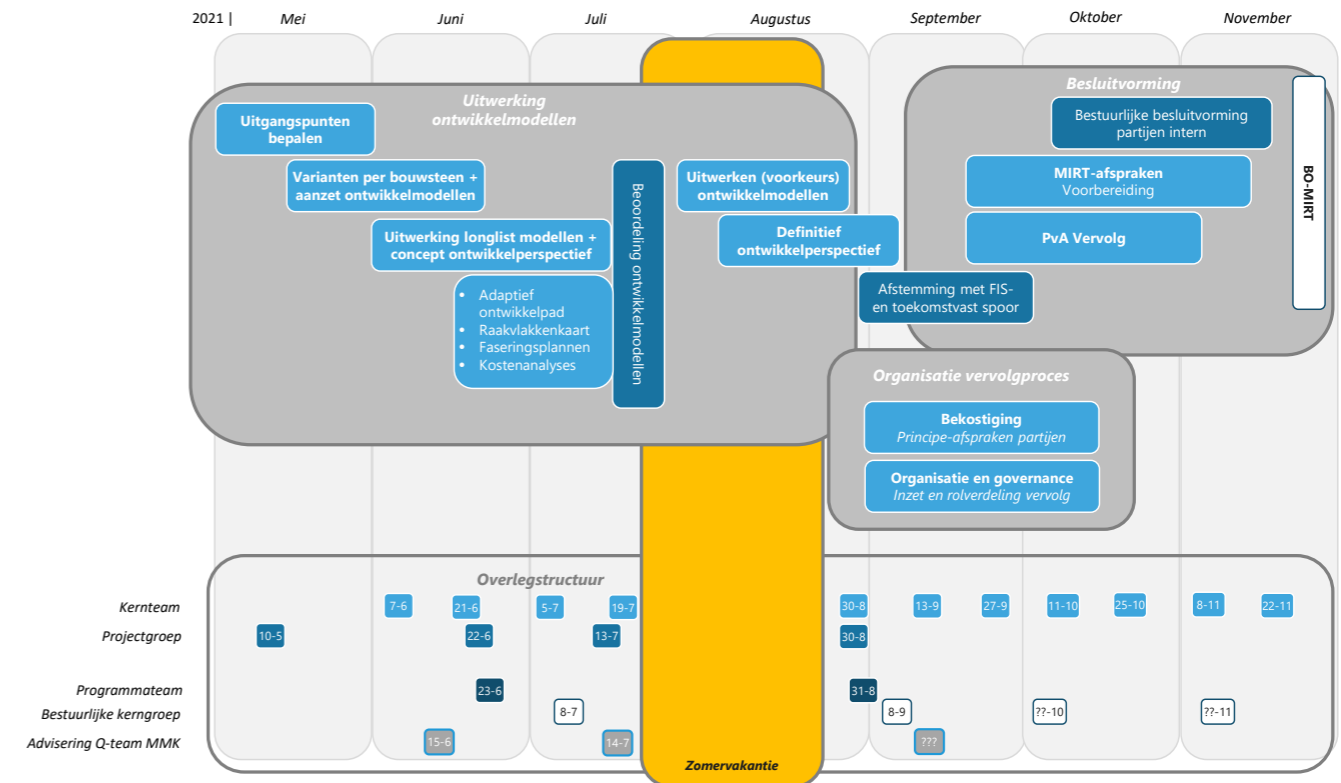
Naast de opdrachtgevers Gemeente Eindhoven, ProRail, NS Stations en de Provincie Noord-Brabant zijn vervoerder Hermes, Bureau Spoorbouwmeester en projectmanagementbureau APPM nauw betrokken geweest bij de totstandkoming van de rapportage.

Bijzonder belangrijk voor het proces tijdens het doorlopen van de Inpassingsstudie en het opstellen van het Ontwikkelperspectief was de bijna wekelijkse afstemming met de stakeholders en opdrachtgevers, waardoor in de korte doorlooptijd een breed spectrum van aspecten herhaaldelijk bestudeerd kon worden.

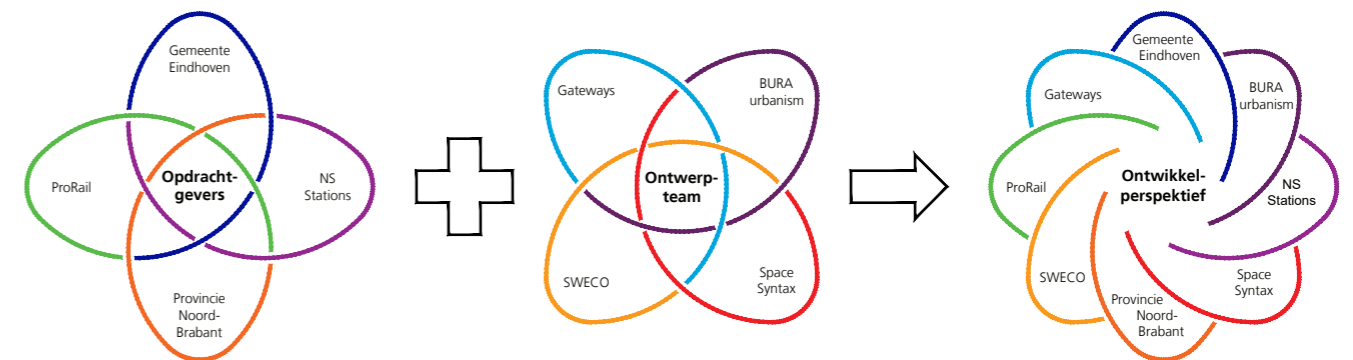
Zo konden alle betrokkenen hun uitgebreide expertise inbrengen met betrekking tot het station en stationsgebied Eindhoven Centraal, multimodale knooppunten, transit-oriented developments en complexe transit hubs in hoogstedelijke omgevingen, zowel in Nederland als internationaal.



Schema doorlopen Inpassingsstudie uit [04]



Processchema Multimodale Knoop, uit [04]



Samen waarde creeren



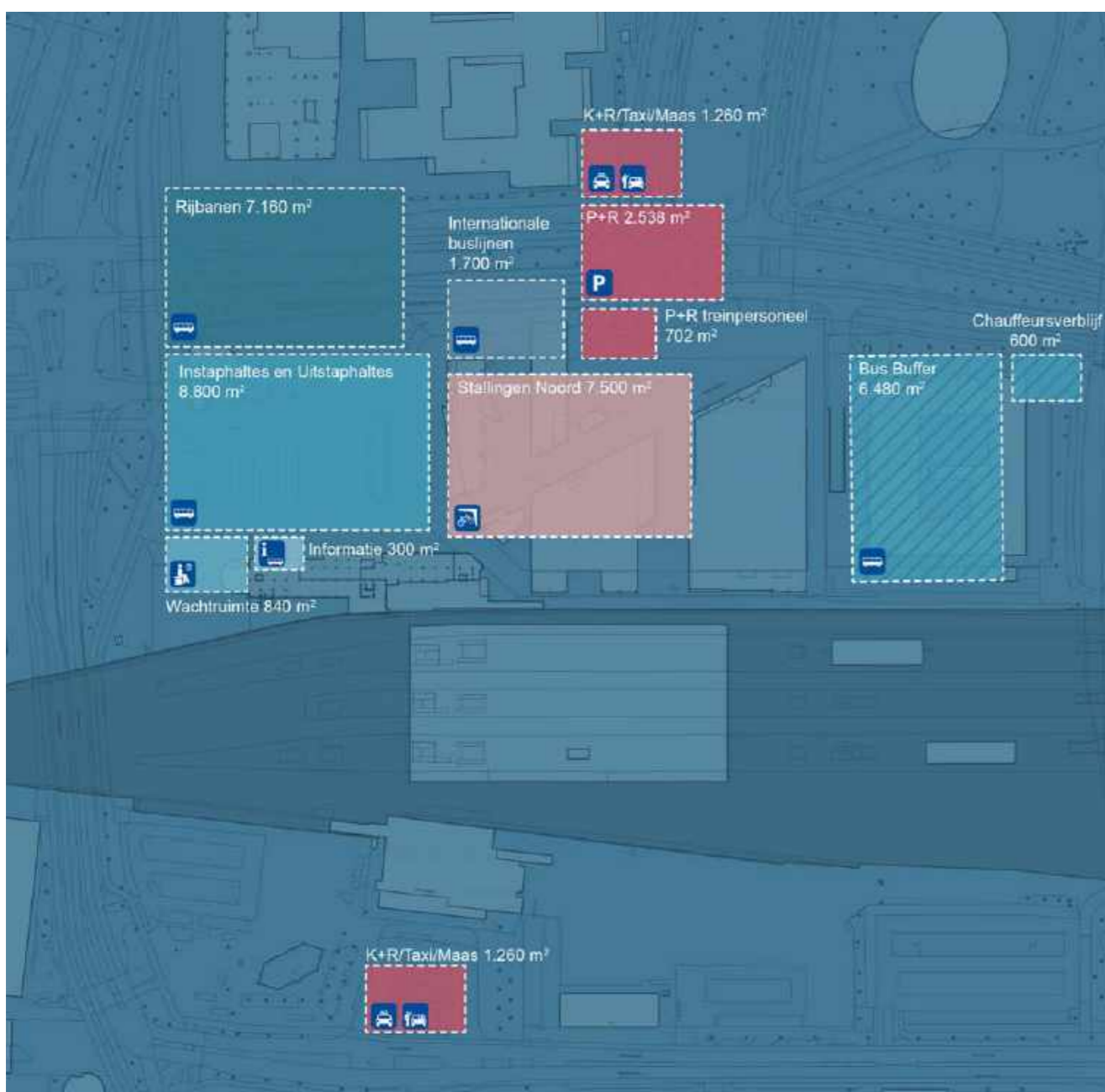
Locatiebezoek opdrachtgever, projectmanagement en ontwerpteam, mei 2021

2.3 Programma van Eisen

Samenvatting Programma van Eisen

Voor de doorvoering van de Inpassingsstudie en het Ontwikkelperspectief zijn in het Ambitiedocument [11] de verschillende programmatische aspecten, eisen en wensen kwalitatief en kwantitatief beschreven.

Hieronder is de inhoud van het kwantitatieve deel van het Programma van Eisen beknopt weergegeven.



Spoor

- Rekening houden met één à twee extra perron(s) op het station inclusief perronopgang(en), één extra eilandperron of twee kantperrons;
- Nieuwe perronopgangen in de Dommelpassage dienen als optie onderzocht te worden;
- De historische stationstunnel (rijksmonument) wordt zo veel als mogelijk behouden (aanpassingen aan / toevoegen van perronopgangen zijn wel een optie);
- Het stationsgebouw Noord wordt aangepast of vervangen door een ruimer ontvangstdomein;
- Het monumentale stationsgebouw aan de zuidzijde van het stationsgebied hoort intact te blijven.



Bus

- 30 instaphaltes plus zes uitstaphaltes;
- Vijf tot zeven in- en uitstaphaltes voor Internationale buslijnen;
- Geen gelijkvloers conflicterende stromen tussen reizigers/voetgangers en bussen;
- Wachtruimte voor minimaal 950 wachtende busreizigers;
- Busbuffer met 30 bufferplaatsen incl. oplaadpunten;
- Kantoor, chauffeurs- en parkeerruimte;
- Dienstvoertuigen op of nabij busbuffer (indicatief ruimtebeslag: 600 m²);
- Goede verbinding met busremise aan de Prof. Dr. Dorgelolaan;
- Vier instaphaltes en zes uitstaphaltes voor Treinvervangend vervoer.



Fietsen

- Minimale totale capaciteit fietsenstalling stationsgebied: 10.400 fietsen;
- Noordzijde: 4.900 fietsen, 7.500 m² fietsenstalling;
- Ingangen naar stallingen zijn vanuit het station logisch gepositioneerd en goed herkenbaar.



MaaS

Deelmobiliteit, Taxi's en K&R

- In de nabijheid van het station moet een breed aanbod zijn van lichte, middelzware en zware deelvoertuigen;
- Taxi en deelauto's totaal: minimaal 25 tot 30 standplaatsen/bufferplaatsen, verdeeld over noord- en zuidzijde;
- K&R: minimaal 25 tot 30 parkeerplekken verdeeld over noord- en zuidzijde;
- De K&R/Taxi is gelegen in de directe omgeving van het station.



Parkeren

- 300 P&R plekken waarvan 65 voor personeel;
- Geen lang parkeren in de openbare ruimte rondom de stationsgebouwen.



Logistiek

Voor het transport dienen de wegen geschikt te zijn voor het volgende verkeer:

- Bakwagen 12,00 m;
- Oplegger, afmetingen 13,60 m;
- Combinatie van vrachtauto met aanhangwagen, afmeting 18,75 m;
- LZV (lang en zware vrachtwagencombinatie) van 25,25 m;
- De hoogte van de voertuigen is maximaal 4,0 m.

2.4 Werken met de leidraad 'Het Nieuwe Stationskwartier'

Met enthousiasme heeft het ontwerpteam kennis genomen van de recent verschenen leidraad 'Het Nieuwe Stationskwartier' (HNS), begin 2021 uitgebracht door Bureau Spoorbouwmeester. Dit document geeft alle bij de ontwikkeling van stationsgebieden betrokken partijen een gezamenlijke vocabulaire en legt daarmee de basis voor succesvolle communicatie. Dit was van grote waarde gezien de korte doorlooptijd van het Ontwikkelperspectief.

Uit het in het HNS verder uitgewerkte overzicht van mogelijke bouwstenen voor de opgave heeft het ontwerpteam mede op basis van het Ambitiedocument [11] een project-specifieke keuze van bouwstenen gemaakt, die voor Eindhoven XL prioriteit hebben en binnen de looptijd van de het doorvoeren van de Inpassingsstudie en de uitwerking van het Ontwikkelperspectief behandeld zijn:

- Voetgangers;
- Fietsers;
- Busstation;
- Spoorconfiguratie;
- K&R / Taxi / Mobility as a Service;
- Vastgoed;
- Logistiek.

De in het Programma van Eisen (PvE) benoemde stationsgerelateerde parkeervoorziening voor P+R, parkeren NS-personeel en parkeren derden is niet als bouwsteen meegenomen in deze rapportage, omdat deze zich buiten de ruimtelijke scope van het project bevindt. Vooralsnog wordt ervan uitgegaan, dat deze voorziening zich zoals tegenwoordig langs de Fuutlaan bevindt.

Oproep tot samenwerking

Het Nieuwe Stationskwartier

Ruimtelijke kwaliteit op het grensvlak van knooppunt en stad



2.5 Bouwstenen nader verkend

Uit de verschillende programmatische, functionele en ruimtelijke bouwstenen zijn in een eerste stap studie- en in een tweede stap Ontwikkelmodellen gevormd. De wisselwerking tussen de bouwstenen was hierbij bepalend. Beslissingen over de ligging of vorm van (trein- of) busverkeer-faciliteiten hebben bijvoorbeeld invloed op de flexibiliteit, de technische haalbaarheid en uitwerkings- en realisatiemogelijkheden.

Het is belangrijk om te beseffen, ook voor het toekomstige proces en de uitvoering, dat gemaakte keuzes die met spoor- of wegtransport te maken hebben definitiever zijn dan de keuzes met betrekking tot voetgangers of fietsers. Voetgangers- of fietsverkeer hebben naar verwachting een minder grote fysieke impact op de verschillende modellen.

Het ontwerpteam verwacht dat de relatie tussen het trein- en het busstation bepalend is voor de verdere ontwikkeling van Model 5 en Model 2. Het spoorse gedeelte blijft hierbij een onzekerheidsfactor, omdat zoals eerder vermeld, een studie door derden hiernaar nog gaande is op het moment van gereedkomen van dit rapport.

Bouwstenen Bus uit "Het Nieuwe Stationskwartier":

Inkadering:

De ambities zoals beschreven in de bouwstenen zijn het uitgangspunt voor het opzetten van varianten. Daarnaast vormen de eisen en wensen aangegeven in het Ambitiedocument Multimodale Knoop Eindhoven Centraal, Van Handelingsperspectief naar Programma van Eisen [11], belangrijke uitgangspunten.

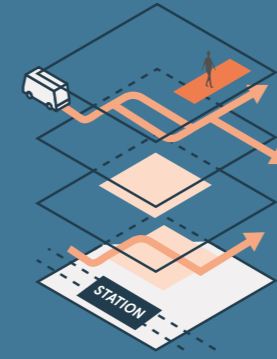
Het huidige busstation op Neckerspoel heeft een urgent capaciteitsprobleem. Tussen 2008 en 2017 is het aantal gebruikers op Neckerspoel fors gegroeid, van 40.500 per gemiddelde werkdag in 2008, tot 55.000 in 2017. Dit is een groei van ruim 35%. Deze groei is opgevangen door zowel meer bussen als langere bussen. Op het huidige busstation zijn 22 halteplekken (omgerekend naar ongelede bussen), 4 uitstapplaatsen voor standaardbussen en 16 bufferplaatsen. Het aantal benodigde instaphaltes (omgerekend naar ongelede bussen) is gegroeid van 16 vertrekplekken in 2009 naar 21 vertrekplekken in 2018 (+30%).

Urgent ruimtegebrek op de locatie Neckerspoel leidt tot de noodzaak om ook ongelijkvloerse, en daarmee complexere, oplossingen voor het busstation te onderzoeken.

De drukste uren worden steeds drukker. Het aantal bussen dat vertrekt in de drukste uren als aandeel van het etmaaltotaal groeit (ten opzichte van 1992 en 2009). De drukte op het busstation wordt geïllustreerd aan de hand van het aantal vertrekkende bussen per uur. Per gemiddelde werkdag wordt het busstation 12 uur per dag gekarakteriseerd als druk, waarvan 6 uur per dag overspannen (meer dan 110 vertrekkende bussen per uur).

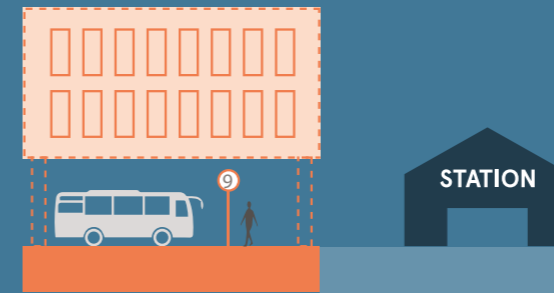
Ook het ontwerp van de busbuffer en het chauffeursverblijf is momenteel niet optimaal. Met het gebrek aan bufferplaatsen is in de opzet van de buffer rekening gehouden, zodat de bussen zo kort mogelijk op Neckerspoel zijn. De lange streeklijnen hebben echter onvermijdelijk een rusttijd, welke op dit moment ingebouwd is in de busbuffer. Als daar geen ruimte meer is, moet naar de remise worden gereden.

Gelede elektrische bussen kunnen momenteel niet bufferen of laden op het busstation. Hierdoor moeten deze bussen op- en neer naar de remise rijden om te (snel)laden.



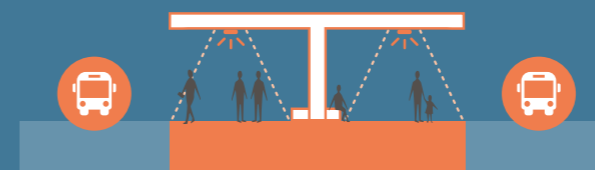
Routeontwerp, halte-ontwerp

Keuzes met betrekking tot rijroutes, posities van haltes en bufferruimte, rijrichting etc. kunnen een groot effect hebben op het ruimtegebruik. Bestudeer de mogelijke varianten vanuit het perspectief van de overstappende reiziger.



Dubbel grondgebruik

Wanneer er onvoldoende ruimte is voor groeiend lokaal vervoer, kan een overbouw of het optillen van tram- en bushaltes een oplossing zijn. Beschouw de ruimtelijke implicaties altijd vanuit het perspectief van de overstappende reiziger met oog voor oriëntatie gemak, wachtcomfort en sociale veiligheid.



Verblijfsklimaat

Wachtruimtes zijn comfortabel en bieden bescherming tegen regen en wind.



Veiligheid oversteek

De oversteek van wachtruimte naar bus is veilig en overzichtelijk. Bussen mogen niet met grote vaart op deze routes rijden.

Spoorconfiguratie

Bouwstenen Trein uit "Het Nieuwe Stationskwartier":

Inkadering:

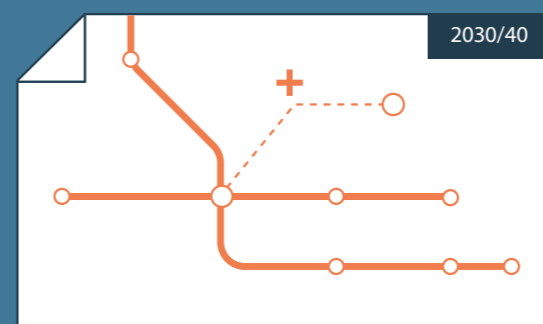
Eindhoven Centraal heeft ongeveer 77.000 reizigers (in-, uit- en overstappers) per dag te verwerken. Hiermee is Eindhoven het drukste station van Zuid-Nederland. Qua reizigersaantallen komt Eindhoven redelijk overeen met Den Bosch, alleen heeft Den Bosch veel meer overstappers dan Eindhoven Centraal, 11% van de reizigers is daar overstapper. Omdat Eindhoven tussen de 25.000 en 75.000 in- en uitstappers heeft (overstappers niet meegerekend) valt het station in de ProRail-categorie 'Mega' (zie Netverklaring 2021).

In het OVTB2040 is de ambitie uitgesproken om op termijn één of twee extra perrons te realiseren op station Eindhoven Centraal en een extra spoor richting Strijp S / Best, om de reizigersgroei en toename van treinverkeer te faciliteren. Bovendien is er de wens om de bestaande perrons te verbreden t.b.v. de veiligheid.

Door ProRail/Arcadis is een ruimtelijke verkenning gedaan naar de inpasbaarheid van bredere perrons en één extra perron op Eindhoven Centraal. Uit deze studie is gebleken dat gezien de beperkte ruimte tussen de aangrenzende gebouwen en het stationsgebouw Noordzijde de gewenste uitbreiding niet zonder meer inpasbaar is. Het noordelijk stationsgebouw zal daarvoor mogelijk geheel verplaatst of vervangen dienen te worden. Aan de zuidzijde is er onvoldoende ruimte tussen een extra perron en de tunnel, hier moet mogelijk een forse ingreep plaatsvinden aan het stationsgebouw en de tunnel rondom de tunnelmond.

Om de uitbreiding uit het OVTB2040 naar zes sporen richting Strijp S te realiseren is, zo blijkt uit verkennende schetsen, extra ruimte nodig aan de noordkant van het spoor ten westen van het stationsgebouw. Dit betekent dat o.a. de viaducten over de Vestdijk en Boshdijk moeten worden verbreed. Ook kan de uitbreiding invloed hebben op beschikbare ruimte voor gebouwen en openbare ruimte aan de noordkant van het spoor.

Na de verkenning is ProRail/Arcadis een studie gestart om de consequenties van de aanpassing van de sporenconfiguratie inzichtelijk te maken. Deze studie komt niet gereed voor de afronding van dit Ontwikkelperspectief, waardoor de bovengenoemde eerder gedane verkenning als uitgangspunt wordt gehanteerd.



Prognose

Stel vast bij welke stations/sporen een spooruitbreiding nodig is dan wel verwacht wordt.

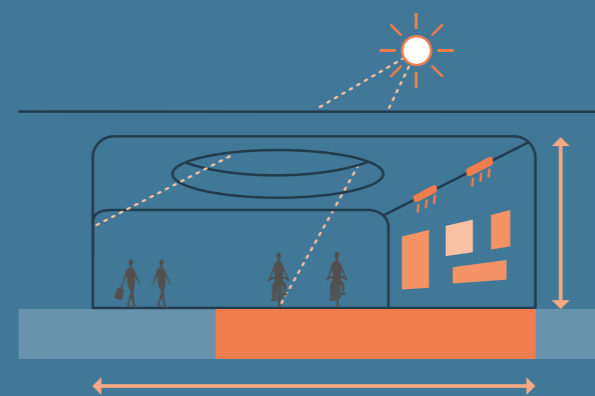
Fietsenstalling

Bouwstenen fietser uit "Het Nieuwe Stationskwartier":

Inkadering:

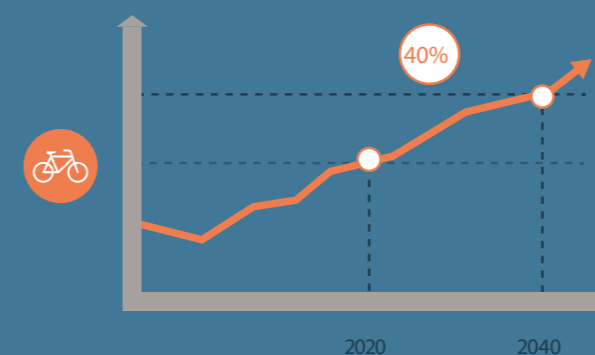
In het Ambitiedocument [11] is sprake van één stallingsvoorziening aan de noordzijde met minimale capaciteit van 4900 fietsenstallingen incl. 250 deelfietsen, en een nader te bepalen aantal plekken voor (deel)bakfietsen, (deel)scooters, (deel)steps e.d. (Indicatie parkeeroppervlakte: 7.500 m²).

De posities van fietsenstallingen en bijbehorende ingangen zijn logisch en goed vindbaar aangesloten op het netwerk van fietsroutes. De toegangen naar de fietsenstallingen moeten dicht bij de stationshal worden gepositioneerd of zelfs in de hal.



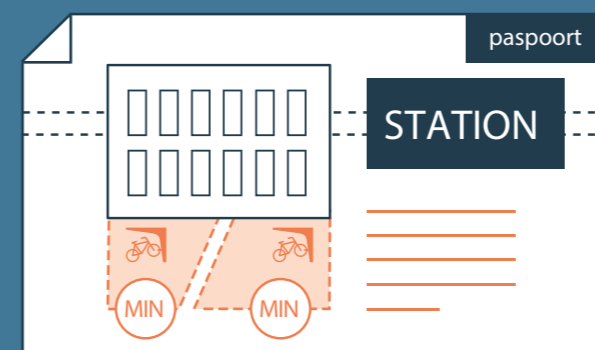
Kwaliteit van fietstunnels

Fietstunnels (en traversen) vragen bijzondere aandacht op het vlak van inrichting, belichting en beleving. Zo wordt de aantrekkelijkheid en de sociale veiligheid geborgd.



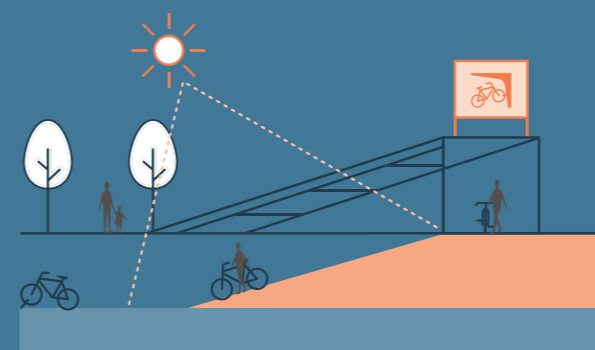
Aantal fietsers

Stel een prognose op van de verwachte groei van fietsers in relatie tot de gebiedsontwikkeling rondom het stationskwartier.



Meervoudig ruimtegebruik

In stationsgebieden met een hoge ruimtedruk is in de scenario's rekening gehouden met meervoudig ruimtegebruik. Stallingen kunnen onderdeel worden van een vastgoedontwikkeling, met voldoende capaciteit voor fietsen van reizigers en bewoners.



Ondergrondse stalling

De in- en uitgangen van ondergrondse stallingen zijn zorgvuldig ingepast. Dat gebeurt met logische posities en zorgvuldig ontwerp in relatie tot de inrichting van de buitenruimte.

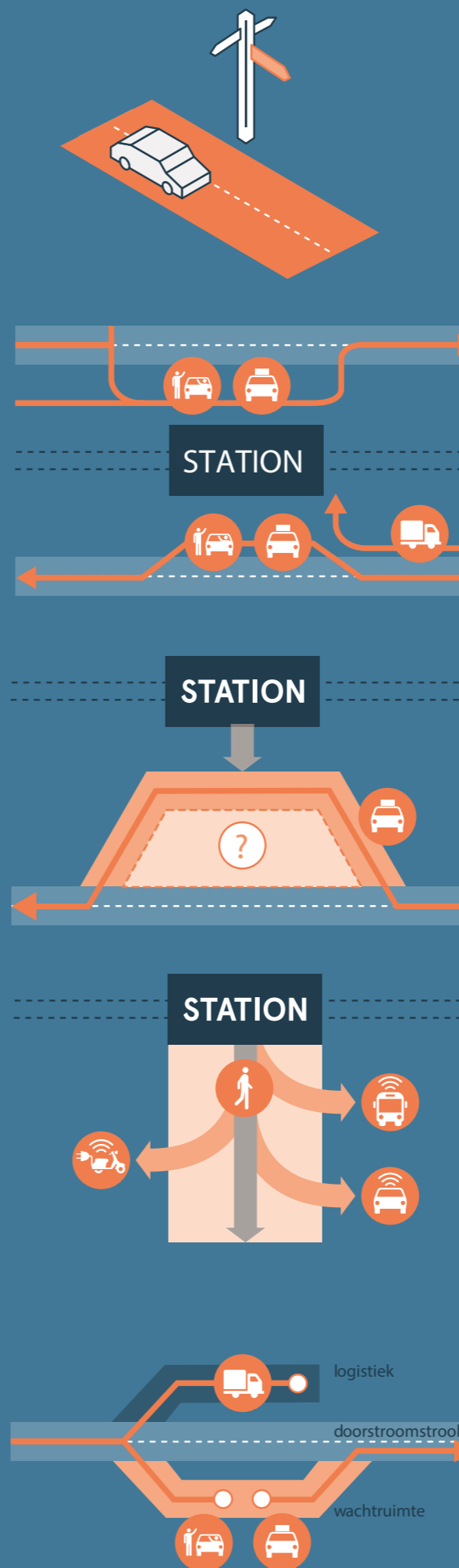
K&R / Taxi / Mobility as a Service

Bouwstenen halen en brengen/deelmobiliteit uit “Het Nieuwe Stationskwartier”:

Inkadering:

In het Ambitiedocument [11] wordt aangegeven minimaal 25 tot 30 parkeerplekken voor Kiss and Ride (K&R) te realiseren, verdeeld over de noord- en zuidzijde van het station. Hetzelfde aantal voor taxi's en deelauto's is eveneens verdeeld over noord en zuid.

De bijzondere uitdaging voor K&R, taxi en MaaS is dat de halteplek zo dicht mogelijk bij de stationsentree en daarmee bij het ontvangstdomein geplaatst dient te worden, terwijl tegelijkertijd geen voetgangersroutes gekruist zouden mogen worden.

**Bereikbaarheid**

Leg voor halen en brengen een heldere infrastructuur en bewegwijzering aan. Zo ben je ongewenst gedrag voor.

Netwerk

Halen en brengen- en taxiroutes hebben een goede verbinding met omliggende wijken zodat mensen gemakkelijk op hun bestemming kunnen komen zonder onnodig om te hoeven rijden.

Configuratie

Een efficiënte configuratie is aan te bevelen. Zo kan de ruimte in het stationsgebied optimaal benut worden.

Vindbaarheid

De verschillende MaaS concepten zijn goed vindbaar zonder de overzichtelijkheid van de voorpleinen te verstoren. Waar nodig worden informatievoorzieningen zorgvuldig in de omgeving ingepast.

Voldoende wachtruimte

De zone heeft een doorstroomstrook en een wachtstrook/plaats. De doorstroomstrook is te allen tijde vrij van obstakels zodat stromen kunnen blijven bewegen.

Vastgoed

Bouwstenen Nieuwbouw vastgoed uit “Het Nieuwe Stationskwartier”:

Inkadering:

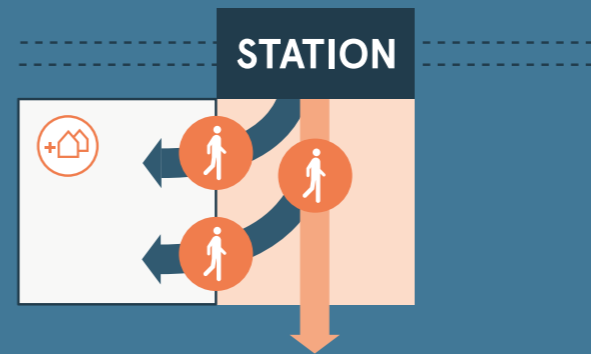
Het document Ontwikkelvisie & ontwikkelkader Fellenoord, Internationale Knoop XL (OVF) [12] vormt de basis voor de vastgoedontwikkeling in het stationsgebied. Niet in alle ontwikkelmodellen is het mogelijk gebleken om de in de OVF voorgestelde bebouwing te handhaven. De keuze van het model veroorzaakt een herschikking van de vastgoedopgave in het stationsgebied. In dit Ontwikkelperspectief wordt een voorzet gedaan om de noordelijke stationsuitgang te combineren met het daar geplande vastgoed, zie hoofdstuk 4.2 Reflectie op architectuur en stedenbouw.

Extra aandacht is nodig om de geïntegreerde Interwijk-verbinding goed vindbaar te maken aan noord- en zuidzijde van het station en deze op een vanzelfsprekende manier te integreren in een bestaand of nieuw bouwvolume.



Stationsingang in bebouwing

Stationstoegangen die opgenomen zijn in de belendende bebouwing zijn goed vind- en herkenbaar.



Bereikbaarheid

De toegang tot gebouwen veroorzaakt geen conflicten met de reizigers- en voertuigstromen rondom het station.



Bouwveloppe

De hoofdvorm van het gebouw (de bouwveloppe) sluit aan bij de eisen die geformuleerd worden op het vlak van een duurzaam verblijfsklimaat.

Logistiek

Bouwstenen logistiek uit "Het Nieuwe Stationskwartier":

Inkadering:

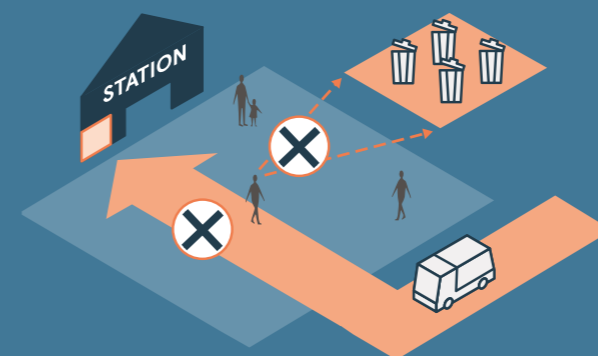
Het bestaande logistieke gebied aan de zuidoostkant van het treinstation voldoet niet aan de eisen die ProRail stelt aan grote stations. Daarnaast is voor een goede beleving van alle functies in het station een tweezijdige logistieke voorziening noodzakelijk.

Er moet ruimte worden gevonden voor een goed toegankelijke logistieke zone, waarbij kruisingen van logistieke stromen met reizigersstromen moeten worden vermeden. Verder dient elke toevoeging aan logistieke functionaliteit ook rekening te houden met – en idealiter aan te sluiten op - bestaande logistieke voorzieningen.



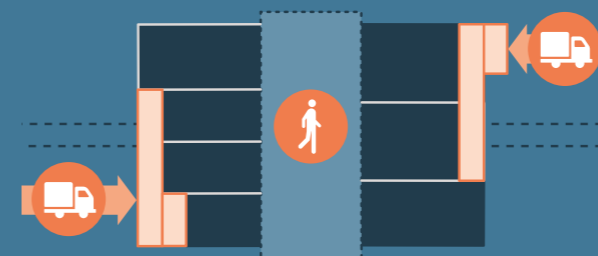
Ruimtelijke configuratie

Houd rekening met wachtruimte met passend afgemeten laad- en loszones voor logistieke voertuigen.



Zichtbaarheid

Het logistieke punt wordt zoveel mogelijk uit het zicht en de invloed van de openbare ruimte van het station gehouden.



Toegangen tot logistiek

De interne organisatie van het station is mede bepalend voor de ligging van logistieke toegangen.

Voetgangers

Bouwstenen Voetgangers uit "Het Nieuwe Stationskwartier":

Inkadering:

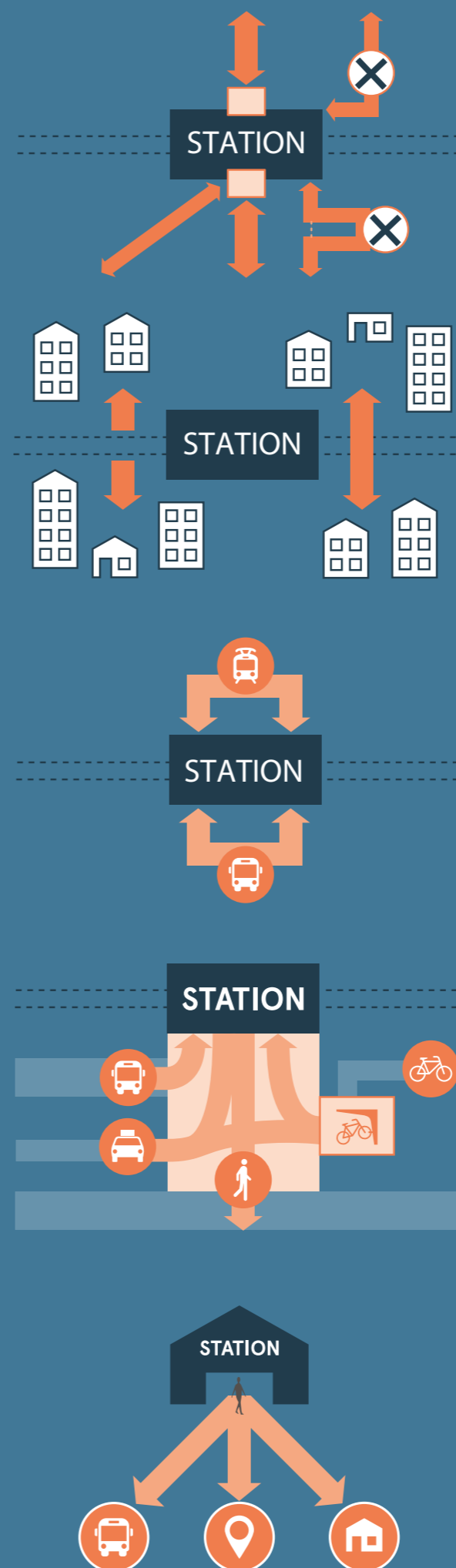
De looproutes naar Eindhoven Centraal zijn voor een belangrijk deel bepaald door het huidige stedenbouwkundige weefsel en de toekomstige bebouwingsplannen aan het Stationsplein Zuid. Het station kent nu een zuidelijke en noordelijke entree, daar zou in de toekomst een oostelijke entree aan de Dommel aan toegevoegd kunnen worden. De noordelijke stationsentree zal een ingrijpende verandering ondergaan. Hier zal een nieuw ontvangstdomein ontstaan op de plek van het huidige gebouw Noordzicht.

Op dit moment fungeert de stationspassage als een Interwijk-verbinding met OV-card-controle. 's Nachts wordt het station afgesloten, dan vervalt deze belangrijke stedelijke verbindingroute. Passanten en bewoners moeten dan omlopen naar de Vestdijktunnel of de Dommelpassage. Binnen het Ontwikkelperspectief wordt gezocht naar een aanvullende, volwaardige poortvrije stationspassage in de vorm van een nieuwe Interwijk-verbinding.

In toekomst kunnen het nieuwe busstation en de noordelijke entree van het treinstation een gezamenlijk ontvangstdomein krijgen. Hier is een natuurlijke koppeling van meerdere entrees denkbaar. Een koppeling van de entrees aan de stationspassage en de Dommelentree is alleen via de perrons mogelijk.

De Stationspleinen aan de noord- en zuidzijde kunnen als schakel van en voor verschillende onderdelen van de OV-knoop fungeren. Hier kan ook gedacht worden aan de koppeling van een nieuwe interwijk-verbinding met de (in pandige) ontvangstdomeinen van de noord- en zidentree.

Op het raakvlak van binnen en buiten, dus tussen ontvangstdomein en omgevingsdomein, zal voldoende ruimte gereserveerd moeten worden voor passagiers en passanten om stil te kunnen staan en om zich te kunnen oriënteren. Voor de noordelijke entree wordt uitgegaan van een met de zuidkant vergelijkbare ruimte. Deze recent gerestaureerde zuidelijke entree functioneert in het huidige station al goed en is een waardevolle referentie voor de grootte, de functionaliteit en de beleving van de stationshal.



Aansluiting

De looproutes sluiten logisch aan op het ontvangstdomein van het station. Het aantal stationstoegangen is beperkt zodat de sociale veiligheid en de benutting van voorzieningen optimaal zijn.

Interwijk-verbinding

De spoorbaan vormt vaak een barrière in het stedelijke netwerk. Gemeente en spoorpartijen bepalen samen waar traversen en tunnels worden geplaatst om de weerszijden van het spoor goed met elkaar te verbinden.

Netwerk tussen alle entrees

Bij stations met meerdere entrees is de openbare ruimte tussen die entrees een essentieel onderdeel van de ov-knoop. Deze ruimte zijn mede vanuit het perspectief van de overstappende reiziger ontworpen.

Het plein als schakel

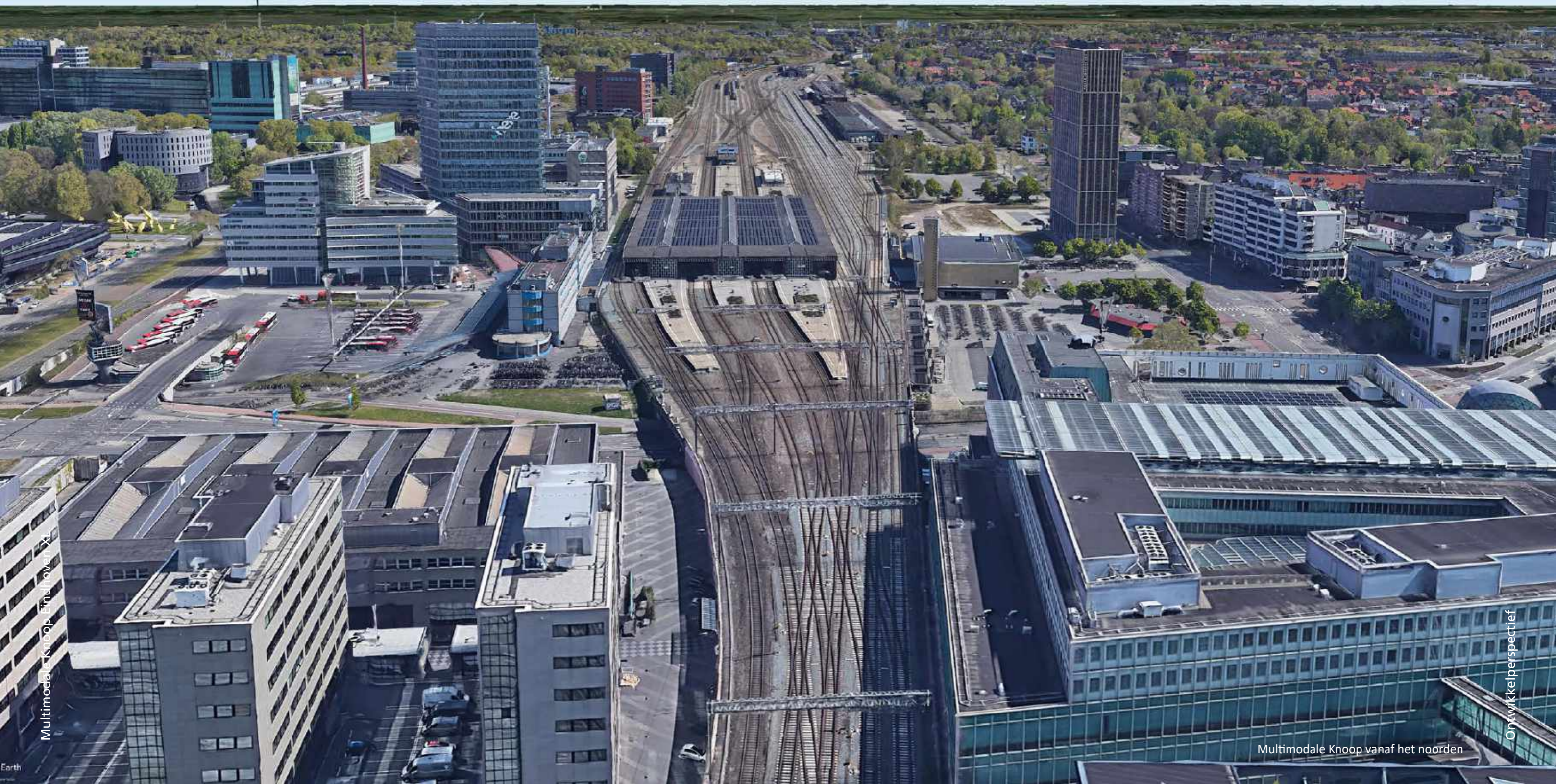
Ook op voorpleinen zijn de verbindingen tussen de verschillende onderdelen van de ov-knoop logisch en overzichtelijk vormgegeven.

Oriëntatie & Bewegwijzering

Pleinen zijn dusdanig overzichtelijk dat reizigers en passanten zich gemakkelijk en intuïtief kunnen oriënteren binnen het knooppunt en ten opzichte van de omgeving. Bewegwijzering ondersteunt op de cruciale keuzeplekken de navigatie.

3 Analyse

historische ontwikkeling en architectonische en stedenbouwkundige essenties



3.1 Monumentaal Eindhoven Centraal

Het spoorwegstation is in 1956 gebouwd naar ontwerp van de architect K. van der Gaast, Chef Afdeling gebouwen NS. Hij beschouwde het stationsgebouw als doorgangsruimte in plaats van verblijfsruimte, en plaatste het op het zwaartepunt van de verkeersstromen.



1. Eindhoven in 1956

Het station laat het begin zien van een nieuwe, dynamische visie op de stationsarchitectuur. Daarnaast moest het gebouw het karakter van de Eindhovenaren uitstralen: durf, vitaliteit, dadendrang.

Het station is een essentieel onderdeel van het Wederopbouwplan uit 1946, dat een ingrijpende uitbreiding behelsde van het stadscentrum van Eindhoven. Het gebouw was destijds letterlijk en figuurlijk een entree van de stad. Met de realisatie van de Multimodale Knoop Eindhoven Centraal XL zal het station deze status herwinnen: als centrum van stedelijk leven, aankomst, vertrek én verblijf!



2. Centrum van het stedelijk leven

Het spoorwegstation bestaat uit een stationsgebouw tegen een verhoogde spoordijk, een toren en colonnade aan de westzijde, en een dienstgebouw en een luifel aan de oostzijde.

Het gebouw heeft een gewapend betonskelet dat grotendeels is bekleed met gele verblendsteen. Op verschillende plekken zijn decoratieve patronen, beeldhouw- en glaskunstwerken aangebracht. Op de begane grond bevinden zich commerciële ruimtes van recente datum. Aan de voorzijde ligt op de verdieping een restauratie. Aan de achterzijde van de hal bevinden zich twee kantoorverdiepingen. In de achtergevel bevindt zich de doorgang naar de voetgangerstunnel. De historische, westelijke perrontunnel is het oudste deel van het station en werd ontworpen door architect Van Ravesteyn, voorganger van Van der Gaast.

De Eindhovense perronoverkapping is uniek in haar soort en integraal onderdeel van het monument. Dat komt vooral door de liggers waarop het betonnen dak rust. Deze bestaan uit Baileybrug-delen, overblijfselen van Britse genie-bruggen. Deze waren na de Tweede Wereldoorlog ruim voorhanden omdat zij hun functie als noodbruggen in Nederland geleidelijk verloren.

Aan de westzijde van het stationsgebouw staat een toren op een rechthoekige plattegrond, opgetrokken in gele verblendsteen, waarin een schoorsteen is ondergebracht. Aan de achterzijde loopt de toren naar boven toe licht uit.

Links van de toren, tegen de spoordijk, is een zorgvuldig ontworpen colonnade gerealiseerd.



3. Toren



4. Beeldhouw



5. Baileybrug



6. Passage

3.2 Waardering

Het spoorwegstation is van algemeen belang vanwege de architectuurhistorische, cultuurhistorische en stedenbouwkundige waarden. Het station is een voorbeeld van het jaren vijftig streven naar openheid en transparantie. Het station in Eindhoven is het eerste van een reeks modernistische stations in Nederland en daarmee pionier van een nieuwe visie. Stedenbouwkundig is het stationsgebouw waardevol als essentieel onderdeel van het Eindhovense Wederopbouwplan uit 1946.

3.3 Toevoegingen

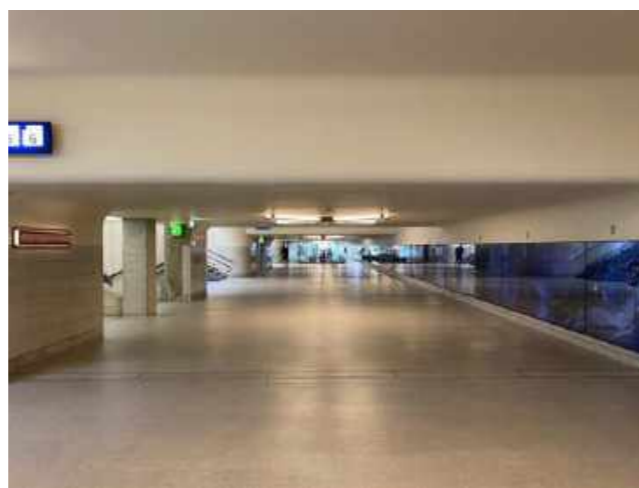
In 2016 werd een nieuwe Passage geopend, gelegen evenwijdig aan de historische tunnel. Deze voorziet in een bredere en hogere verkeersruimte, en biedt daarnaast ruimte voor aanpalende commerciële faciliteiten met achterliggende logistieke ontsluiting. De Passage heeft aan de oostzijde brede opgangen naar de perrons. Aan de westzijde is de Passage ruimtelijk aan de historische tunnel gekoppeld, ter hoogte van diens vervangen stijpunten. De voortreffelijk gerestaureerde historische tunnel is nu deels verkeersruimte, deels verblijfruimte maar wordt amper nog gebruikt - door recente ingrepen heeft de tunnel zijn functie als doorgang grotendeels verloren.

Het interieur van de Passage is zeer zorgvuldig en eigentijds vormgegeven, met veel aandacht voor licht. In de beleving van het ontwerpteam neemt het gelijkvormig doorlopend verlichte plafond een zekere levendigheid weg, die een contrastrijkere verlichting wél had kunnen bewerkstelligen.

Een andere beeldbepalende toevoeging uit de afgelopen decennia is gebouw Noordzicht, met drie kantoorlagen boven het ontvangstdomein van het trein- en busstation. Door de dragende gevel is het gebouw niet geschikt voor een ingrijpende renovatie of integratie in een nieuw bouwvolume.

De begane grond van gebouw Noordzicht heeft op verschillende plekken gevelopeningen naar het overdekte wachtgebied van het busstation op de Neckerspoel. De bussen halteren aan smalle instapperrons waar de passagiers over de busbaan heen naartoe lopen, op het moment dat de bussen op de met dynamische haltetoewijzing voorziene perrons arriveren. Aan de oostzijde van het busstation ligt de uitstaphalte van het busstation, in het verlengde van de nieuwe stationspassage. Zo worden uit- en instappende passagiersstromen van elkaar gescheiden.

Een esthetische of anderszins kwalitatieve verwantschap tussen 'de Radio' als zuidelijke stationsentree en gebouw Noordzicht als haar noordelijke tegenhanger is niet herkenbaar. Station Eindhoven Centraal verdient ook aan de noordzijde een entree die aansluit bij de ambities van de Wederopbouw én die van de Ontwikkelvisie Fellenoord!



8. Historische stationstunnel



9. Busstation Neckerspoel



7. Modernistische Stations: Rotterdam



10. Gebouw Noordzicht met wachtruimte

3.4 Behoud en kansen

De kwaliteit van het zuidelijke stationsgebouw, de stationstunnels en de perronoverkapping vragen om een zeer zorgvuldige inpassing in de Multimodale Knoop Eindhoven Centraal XL. Anderzijds kunnen naastgelegen ruimtelijke bouwelementen als de toren, de colonnade en de Vestdijktunnel in de nieuwe opzet van de knoop juist aan betekenis winnen.

De toren kan als landmark fungeren voor de entree naar een nieuw te introduceren poortvrije stationspassage voor voetgangers. Deze vanzelfsprekende Interwijk-verbinding ontsluit onafhankelijk van stationsopeningstijden de toekomstige noordelijke binnenstad aan de Fellenoord.

Voor de colonnade is een toekomstige functie als Tinker Street bedacht, een etalage voor start-ups. Deze bijzondere gevel zou een functie als daglichtvoorziening kunnen krijgen voor nader uit te werken, onder de huidige spoordijk gelegen functies.

De monumentale Vestdijktunnel wordt in de toekomst verkeersluwer. Dit biedt kansen om hier een bijzondere fietshoofdroute te realiseren, mogelijk met een tweezijdige ontsluiting van een direct aanpalende, enkellaagse gelijkvloerse fietsenstalling op de plek van de huidige spoordijk.

Bronnen

Bronnen gebruikt t/m "Waardering":

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed - Licentie CC-0 (1.0)

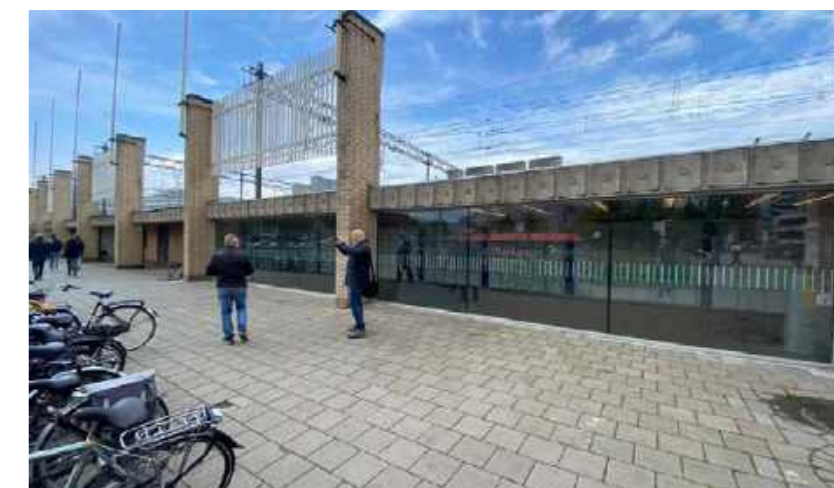
<https://rijksmonumenten.nl/monument/530936/station-eindhoven/eindhoven/>

<http://www.stationsinfo.nl/Eindhoven8.htm>

Samenvatting en redactie: Team Gateways, Bura urbanism, Space Syntax, Sweco

Zie ook:

<https://www.spoorbeeld.nl/ik-kom-ik-ga>



11. Colonnade



12. Vestdijktunnel



13. Toren als landmark

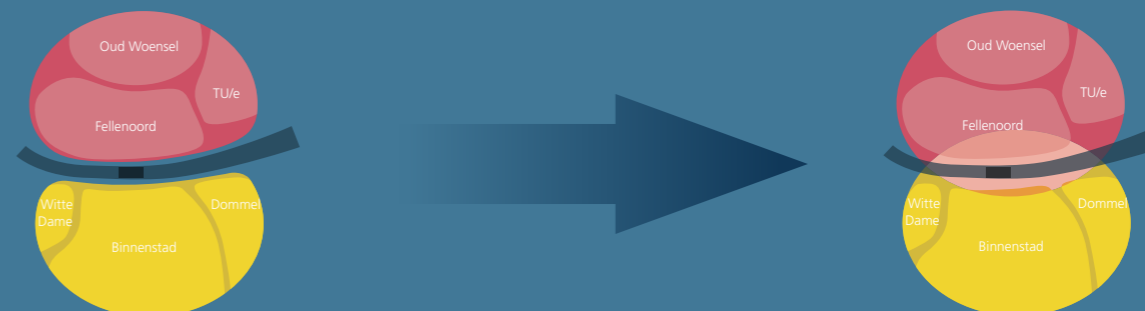
3.5 Positie van het station ten opzichte van de stad

De gewenste stedenbouwkundige oriëntatie

Stad en dorp zijn in Eindhoven nauw met elkaar verweven. Verschillende oude (dorps)linten vinden hun weg naar de binnenstad, waar ook het station een plek kreeg. Met het verleggen van het spoor en station zijn deze vanzelfsprekende verbindingen voor het langzaam verkeer in de stationsomgeving verdwenen en hebben plaats gemaakt voor verkeer en kantoren.

De Ontwikkelvisie Fellenoord zet het station in een nieuw daglicht. De verdichting met woningen en voorzieningen creëert een nieuwe dynamiek en slecht de barrière tussen het centrum en het noorden van Eindhoven. Fellenoord transformeert naar een groene stadsboulevard en er wordt een fijnmazig stratennetwerk gemaakt, waar de voetganger en fietser prioriteit hebben. Ook de ontwikkeling van District E en Lichthoven

zorgen voor continuïteit van het stedelijk weefsel tot aan de stationsknoop. Deze ontwikkelingen, samen met de opgave voor de vervoersknoop, bieden kansen om het station en de stad met elkaar te verweven en reizigers een ontvangst te geven die past bij Eindhoven en Brainport.



Fellenoord en stationsgebied verbinden noord en zuid



Het stationplein van Eindhoven omstreeks 1967 met het busstation en op de achtergrond het treinstation



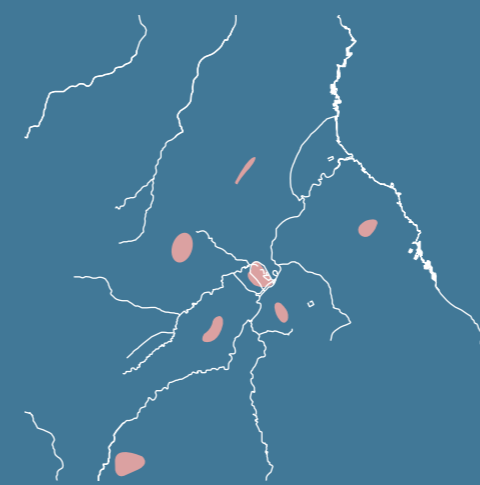
Eindhoven omstreeks 1450, gezien vanuit Woensel



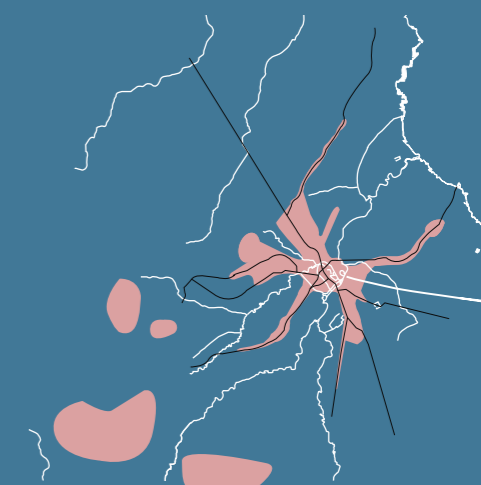
Ca. 1949, h Het spoor is nog niet verplaatst, de grond voor het nieuwe station is al bouwrijp gemaakt



Eindhoven 1971, station en stationsgebied gezien vanaf de Witte Dame



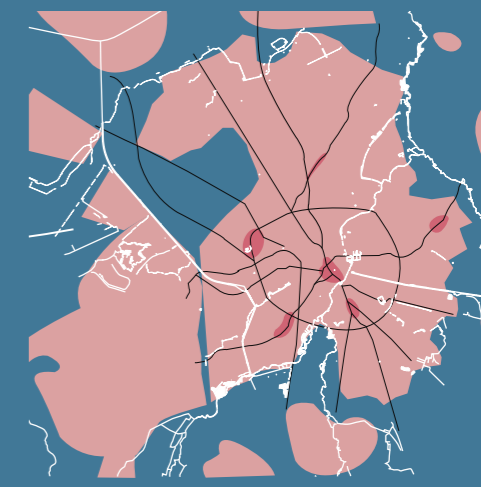
1. 1835 - Nederzettingen ontstaan op de hoger gelegen landschappelijke gebieden



2. 1921 - Zes dorpen groeien samen tot een stad, langs een stervormige wegenstructuur tussen de waterlopen



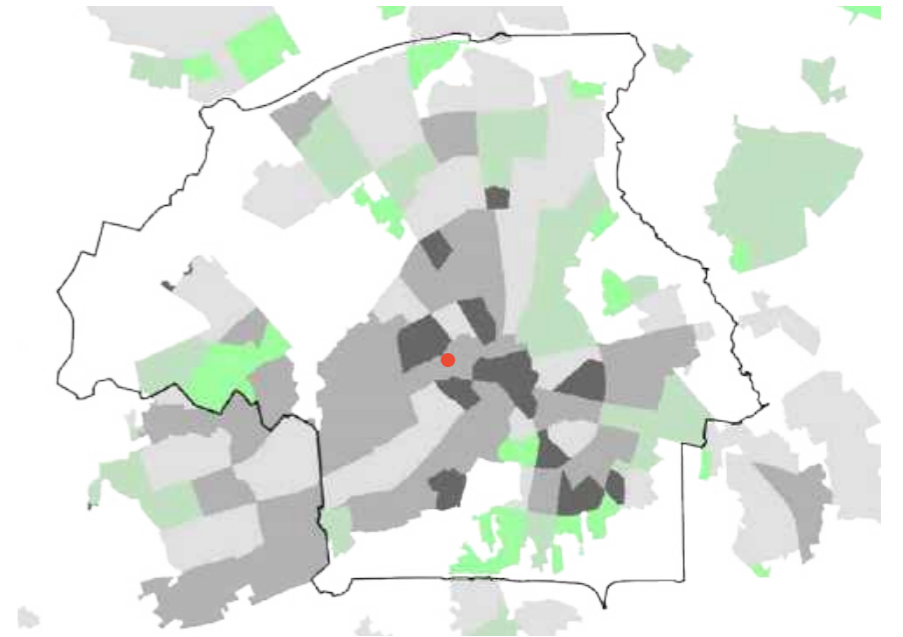
3. 1961 - Terwijl de stad groeit en er nieuwe kanalen worden aangelegd verdwijnen er waterlopen in het stedelijk gebied



4. 2021 - De stad staat voor nieuwe uitdagingen waaronder verstedelijking en vergroening. Kansen om ook de cultuurhistorie aan te grijpen?

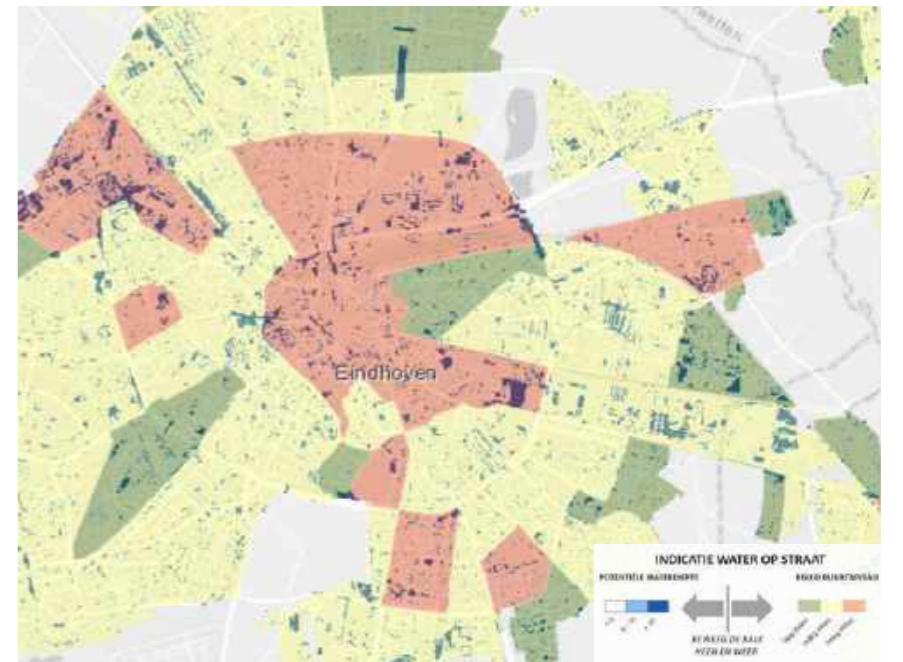


Groenstructuur in Eindhoven



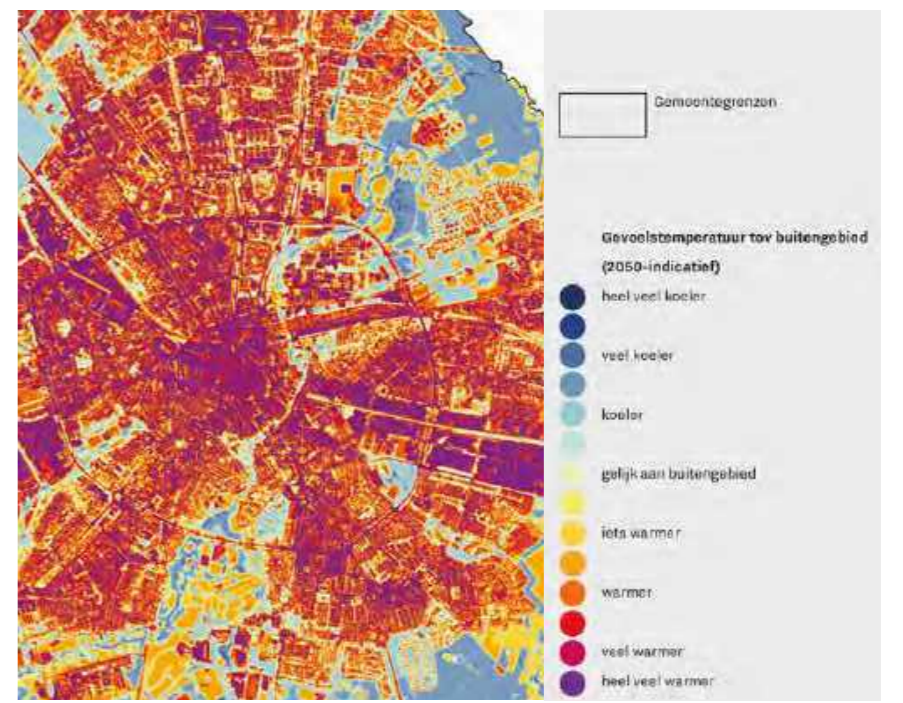
Verharding per buurt

bron: klimateffectenatlas.nl



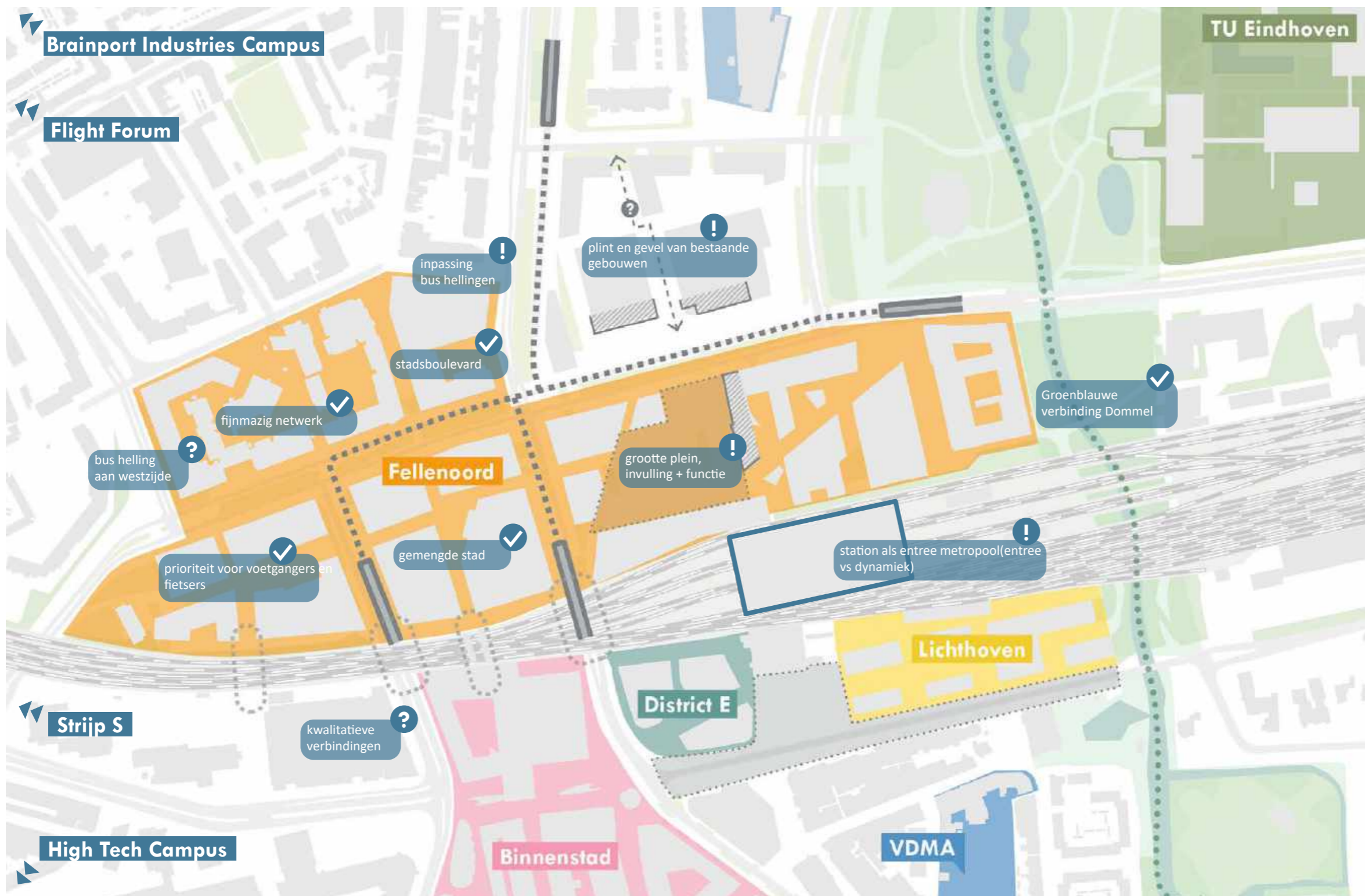
Wateroverlast bij (extreme) neerslag

bron: klimateffectenatlas.nl



Hittestress in Eindhoven in 2050

bron: Gemeente Eindhoven; RIVM



Sterktes, zwaktes, kansen en bedreigingen

In lijn met de Ontwikkelvisie, zijn dit de uitgangspunten voor de modellen:

Voetgangers en fietsers op nummer één

- Samenhangende, fijnmazige en aantrekkelijke loop- en fietsroutes
- Heldere en vanzelfsprekende aansluiting op station (oriëntatie)
- Menselijke maat en stad op ooghoogte (levendige plinten)
- Wegnemen van barrières en beperkt aantal kruisingen, hellingbanen en fly-overs

Visitekaartje voor Eindhoven

- Vergroten van het centrumgebied met een centrale positie van het station
- Voldoende en kwalitatieve verbindingen onder of over het spoor met verschillende bestemmingen
- De Multimodale Knoop als icoon voor de stad
- Tussen dorp en wereldstad - een passend welkom en gebaar
- Een aantrekkelijke verblijfslocatie (stationsplein en -hal)



TU Eindhoven



Fellenoord



District E



Lichthoven



VDMA



4 Overkoepelende thema's

4.1 Bouwstenen stad

Identiteit

Wat wordt de identiteit van de 'nieuwe' Multimodale Knoop? Het station is in ieder geval ook een architectonische opgave waarbij het functioneren en de beleving in hun totaliteit moeten worden beschouwd, dus aan alle zijden van het station. Er spelen verschillende vraagstukken:

Hoe reageert het station op de geplande hoogbouw? Wordt het één van de nieuwe torens of zoekt het juist de kwaliteit in een laag gebouw, als tegenhanger?

Is het stationsgebouw prominent aanwezig of juist verscholen en een verborgen parel? (zie kopje Zichtbaarheid)

Bestaat het toekomstige stationsgebouw, zoals nu, uit verschillende elementen (Monumentaal gebouw, perronkap en gebouw Noordzicht) of zit alles straks onder één dak?

Hoe presenteert de multimodale hub zich aan de (inter)nationale reiziger en als onderdeel van Brainport?

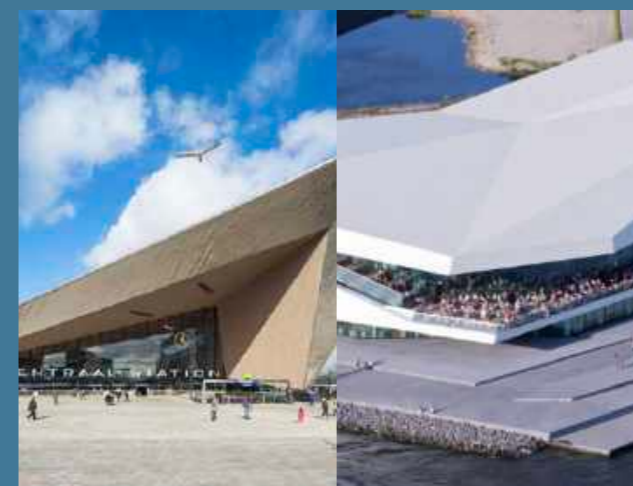
In hoofdstuk 4.2, Reflectie op architectuur en stedenbouw, worden deze onderwerpen nader bestudeerd.

Zichtbaarheid

Géén centrale as naar het station zoals in Rotterdam of Den Bosch, maar een stationsplein van waaruit je direct de stad in loopt: dat is Eindhoven. Het plan van District E behoudt de zichtlijn tussen het monumentale station en de Witte Dame. Aan de noordzijde is vanuit het station de TU Eindhoven direct zichtbaar. De pleinen zijn voor de rest omsloten en gaan op in het stedelijk weefsel. Het station kan wellicht gaan werken als een 'verscholen pareltje' zoals het recent gemoderniseerde Kings Cross in Londen. De nieuwe stationshal ligt ook wat verscholen en creëert met de verdichting aan de noordzijde een interessant, dynamisch en aantrekkelijk stuk stad. Uiteraard dient het station wel makkelijk vindbaar en herkenbaar te zijn en een heldere routing te hebben.

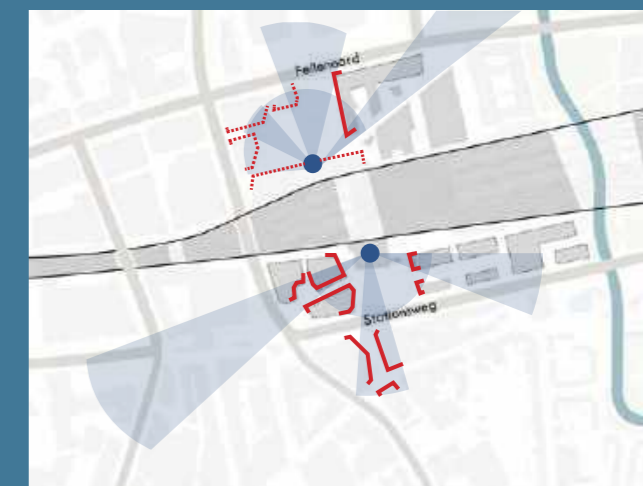


Uitstekend stationsgebouw



Rotterdam Centraal

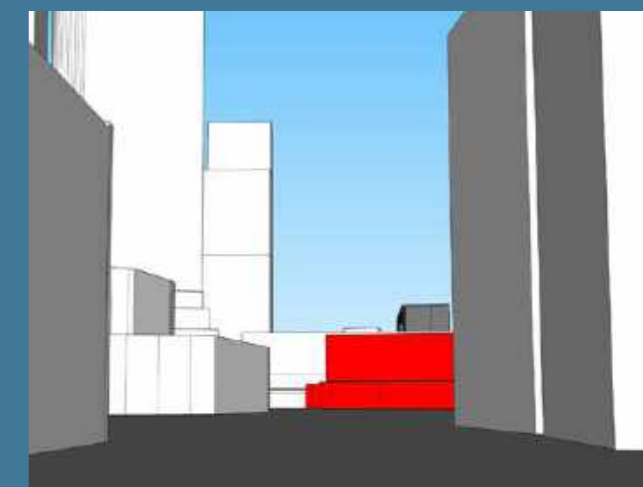
Dak Eye-gebouw Amsterdam



Het station als verscholen pareltje in de stad?



Verborgen in het stedelijke weefsel

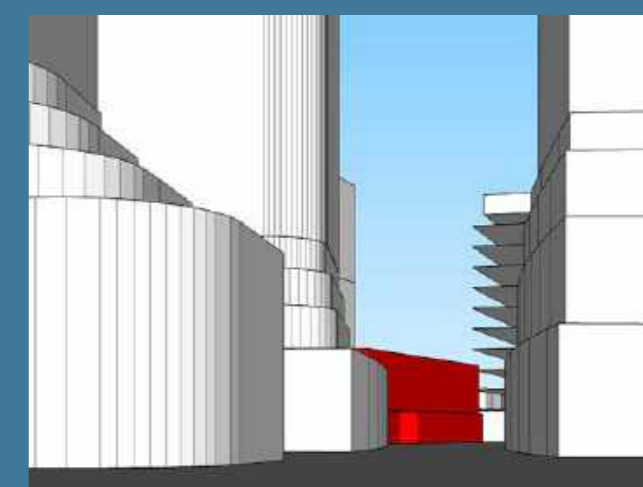


Uitzicht vanaf het oude stationsplein



Referentie Kings Cross, Londen

Interieur Kings Cross



Uitzicht vanaf District E

Pleinen, plinten en plekken

Stationsplein Noord

De transformatie van het stationsgebied creëert een nieuw stationsplein aan de noordzijde van de Multimodale Knoop/stationsgebouw. Het plein is niet alleen de entree van het station, maar ook een visitekaartje voor Brainport én onderdeel van het stedelijk weefsel van de stad. Het plein heeft verschillende functies en zal een prettige ruimte zijn om te verblijven, een helder en overzichtelijk gebied voor de reiziger. De vorm en functie van het plein – in relatie tot de multimodale hub en stad - zullen nog nader bepaald moeten worden. Ze zullen worden beschouwd in relatie tot andere pleinen in de stad (hiërarchie), het stationsplein aan de zuidzijde (hiërarchie/eenheid), de beoogde functies (verblijf, mobiliteit, logistiek, groen) en menselijke maat (tot circa 70x100 meter).

Plinten

Belangrijk bij het station is de stad op ooghoogte, hoe je de stad ervaart als je er doorheen loopt. Het nieuwe stads/stationsplein vraagt dan ook om levendige en actieve programma's in de plint, en aandacht voor de eerste lagen van een gebouw. Dit is met name een uitdaging voor de bestaande gebouwen. Daarnaast dient gekeken te worden naar het microklimaat (wind in relatie tot hoogbouw, warmtestress, neerslag etc).

Interwijk-verbindingen

Het spoor en de stationsomgeving onderbreken op dit moment het stedelijk weefsel van de stad. De Ontwikkelvisie Fellenoord tracht dit weefsel te herstellen en op te bouwen, waarin interwijk-verbindingen een belangrijke rol spelen. Hoewel het aantal en de sequentie van noord-zuid (beoogde) verbindingen ten westen van het station voldoende zijn, dient vooral gestuurd te worden op de kwaliteit voor de voetgangers en fietsers. Daarnaast is een goede verbinding (vrij toegankelijk, zonder in- en uitchecken) zeer wenselijk om het station onderdeel van de stad te laten zijn. Bovendien is de Dommelpassage de enige interwijk-verbinding in 1,5 kilometer ten oosten van het station. Hier is een hoogwaardige onderdoorgang gewenst. Deze kan mogelijk worden gecombineerd met een stationsentree.

Voorgesteld wordt om ten westen van de huidige stationspassage een aanvullende poortvrije Interwijk-verbinding aan te leggen. Daarnaast wordt voorgesteld om een bovengrondse passage aan te leggen ter hoogte van het KPN-gebouw naar Lichthoven, vergelijkbaar met de Emmasingelbrug aan de westkant van het onderzoeksgebied.



Interpretatie van plan Fellenoord i.r.t. pleinen en plekken



Bestaande en geplande interwijkverbindingen



Pleinafmetingen in Eindhoven



Ruimtelijke bereikbaarheid



Beperkte kwaliteit van enkele plinten (huidig)



Loopafstanden tot 1km/>15 min (lichtblauw)

Vergroening

De transformatie en verdichting van het station zijn ook een uitgelezen kans om de stad verder te vergroenen. Dit kan op verschillende manieren: op het stads-/stationsplein, op het stationsgebouw, het dak of in de stationsomgeving. We bieden ruimte voor klimaatadaptatie en biodiversiteit en gaan hittestress zo veel mogelijk tegen. Om overstromingen zo veel mogelijk te voorkomen dient rekening gehouden te worden met regenval. Vergroening zorgt bovendien voor een aantrekkelijk woon- en verblijfsklimaat, en kan het stationsgebouw een bijzondere uitstraling geven. Misschien wordt station Eindhoven het groenste station van Nederland!

Busbanen en -stromen

Plan Fellenoord focust zich op het langzaam verkeer. De voetganger en fietser krijgen ruim baan in de stationsomgeving, Fellenoord transformeert van hoofdweg voor autoverkeer naar een stadsboulevard en het busverkeer wordt in het plan ondergronds gebracht. Daarmee wordt de impact van de vele bussen, die allen het station als bestemming hebben, ingeperkt. Toch zullen wanneer de bussen ondergronds worden gebracht, de doorwaadbaarheid en beleving door hellingbanen worden onderbroken.

Het is dan ook zoeken naar een balans tussen optimale en vanzelfsprekende routes, het functioneren van de Multimodale Knoop en het minimaliseren van de (visuele) impact van techniek op plekken waar verblijfskwaliteit en programma's gewenst zijn. Daarop kan gestuurd worden door plekken aan te wijzen voor rust, ruis en reuring.



Vergroenen van het stationsplein



Bus stromen



Vergroenen van het station



Voorbeeld Bus tunnelingang



Vergroenen van de stationsomgeving

4.2 Reflectie op architectuur en stedenbouw

Thema's architectuur

Zorgplicht jegens het monument

In een samengesteld multimodaal complex bestaande uit meerdere specifiek en met aandacht vormgegeven transitgebouwen uit verschillende decennia, is het van groot belang elk onderdeel tot zijn recht te laten komen, zonder daarbij de samenhang uit het oog te verliezen. Herkenbare, individuele ruimtelijke componenten maken het gebouw leesbaar en kunnen de oriëntatie in, en de navigatie door het complex vereenvoudigen.

In het bijzonder dient hierbij uiteraard te worden gelet op het belang van behoud. Maar ook dient rekening te worden gehouden met het gebruik van de monumentale delen van het complex, met name van het zuidelijk stationsgebouw, maar ook de reeds eerder genoemde colonnaden, de toren, de historische tunnel, de vele kunstwerken, en de stationsoverkapping.

In hoofdstuk 4, Analyse historische ontwikkeling en architectonische en stedenbouwkundige essenties, is hier al uitgebreid op ingegaan.

De architectonische aanpassingen aan de zuidkant van het station zullen zich beperken tot het zorgvuldig inpassen van nieuwe transparante gevels in de colonnade, t.b.v. de entree naar de Interwijk-verbinding en daglichttoetreding.

Vervanging van gebouw Noordzicht

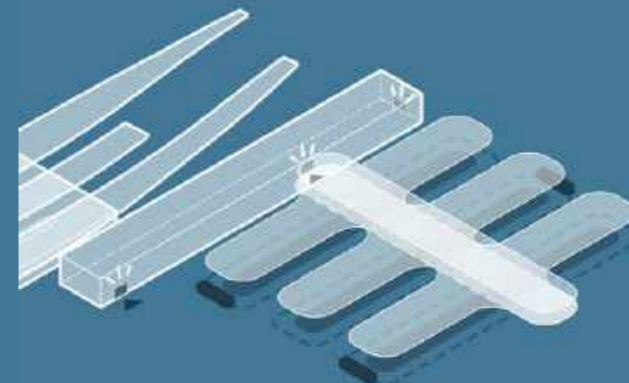
Een aantal van de eisen en wensen in het Ambitiedocument [12] staat op gespannen voet met de ambitie om de situatie in de bestaande gebouwen te verbeteren: met name de stationspassage en de noordelijke uitgang onder gebouw Noordzicht zijn hier ruimtelijk noch constructief flexibel genoeg voor.

De door middel van poortjes gecontroleerde stationspassage is in de jaren 2012-2018 fors uitgebreid. Het spreekt voor zich dat een aanpassing van de ontsluiting of ligging van de treinperrons opnieuw zal leiden tot ingrijpende aanpassingen aan de stationspassage.

Op de locatie van het huidige gebouw Noordzicht zal in alle onderzochte Ontwikkelmodellen een volwaardig stationsgebouw met entree- en verdeelfunctie ontstaan. In alle modellen wordt ervan uitgegaan dat gebouw Noordzicht wijkt voor een adequaat nieuw bouwvolume, zoals dit ook in de Ontwikkelvisie Fellenoord is aangeduid.

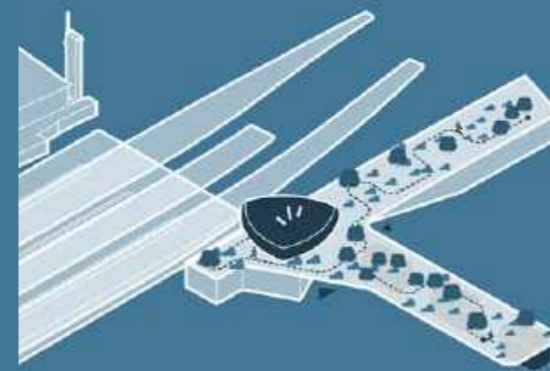
a) Een stationsgebouw aan een verkeersplein, voorbeeld: Model 0

In het benchmark Model 0 staat het stationsgebouw direct naast de verkeersruimte voor de bussen. Het gebouw is alleen via de koppen te betreden. Ook de meest zorgvuldig vormgegeven architectuur zal niet kunnen voorkomen dat het noordelijk verkeersplein een desolate indruk zal maken op gebruikers en passanten. De meest opvallende architectonische uiting zal zichtbaar zijn aan de overkappingen van het busstation en de daar overheen geplaatste loopbrug.



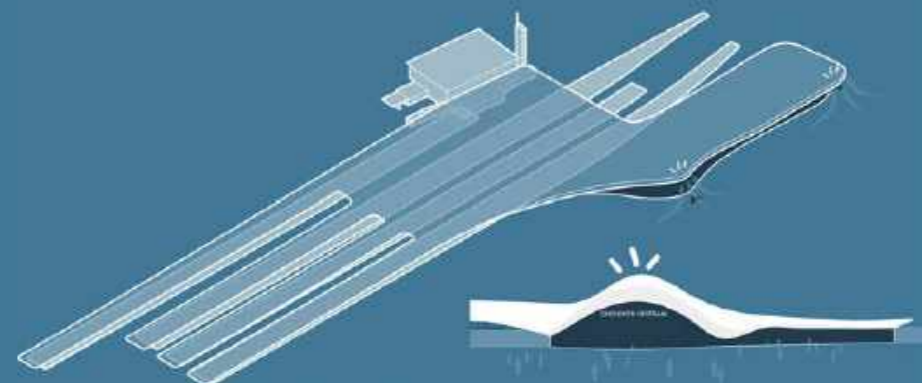
b) Een plaatselijke luifel als drager van een groen daklandschap met zwevend juweel, voorbeeld: Model 1

Een gezamenlijke luifel overdekt de reeks entrees naar de busstations. Tussen de entrees staan paviljoens met commerciële voorzieningen. De luifel heeft een groene bedekking, indien mogelijk is het dakniveau vanuit het stationsplein betreedbaar. Als kroon is een bijzonder vormgegeven juweel op de luifel geplaatst, mogelijk een café of coworking-hub, een herkenbaar meeting point als markering van de noordelijke stationsingang.



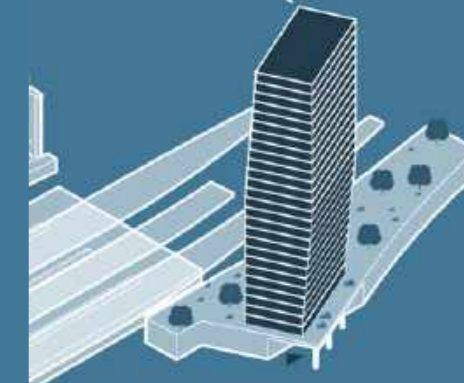
c) Een expressieve stationsingang met een opgetrokken dakrand, voorbeeld: Model 2

Als een gigantische capuchon is het dak boven het gezamenlijke Ontvangstdomein van trein en bus opgetrokken. In afmeting en materialisatie vergelijkbaar met 'de Radio' als zuidelijke entree is de noordelijke een herkenbaar, eigentijds landmark. De capuchon is onderdeel van een naar het westen doorlopend dak, dat als een uitgelegde mantel de entrees naar de busperrons overdekt.



d) Een bijzonder geprofileerde hoge landmark toren, voorbeeld: Model 5

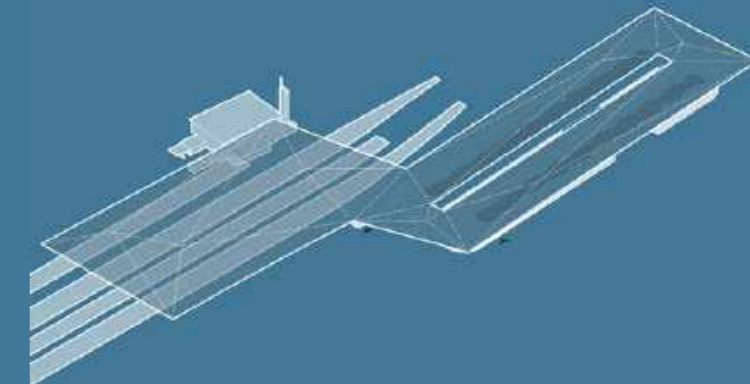
De Ontvangstdomeinen van het trein- en busstation worden omvat door een eenvoudige gevel met een plat dak, mogelijk in de vorm van een colonnade, verwijzend naar de zuidgevel van het station. Boven op de noordelijke entree van het stationscomplex wordt een bijzonder geprofileerde toren geplaatst, die van de vormgevingsregels uit de Ontwikkelvisie Fellenoord mag afwijken en zo een prominent landmark wordt, wellicht het nieuwe beeldmerk voor de Multimodale Knoop.



e) Een alles omvattend, verbindend dak, voorbeeld: Model 7

Over het treinstation wordt een nieuwe overkapping gelegd, naar aanleiding van de herindeling van de sporen en de daarmee gepaard gaande demontage van de perronkap uit 1956.

De overkapping loopt door over het ongeveer even grote dak van het nieuwe busplatform op de eerste verdieping. Het doorlopende dak verbindt oud en nieuw, trein en bus, zuid en noord. Dit gebaar is vooral goed herkenbaar voor de duizenden nieuwe bewoners in de hoger gelegen torens in het plan Fellenoord.



Een prominent noordelijk stationsadres

De principes uit de Ontwikkelvisie Fellenoord zijn onverkort overgenomen in de uitwerking van het Ontwikkelperspectief MMK XL, zoals de Stadsboulevard, maximaal groen, het fijnmazige netwerk, het gemengde stedelijk milieu, en de stedenbouwkundige opzet rondom het station.

Als onderdeel van het perspectief zijn verschillende varianten bestudeerd voor een architectonische uitwerking van het stationsadres aan de noordzijde van het station voor wat betreft de uitstraling, sfeer en ruimtelijkheid.

Deze uitwerkingen zijn bekeken in combinatie met steeds één van de Ontwikkelmodellen. De combinatie van een architectonische uitwerking met een Ontwikkelmodel is hierbij niet limitatief specifiek. Naar aanleiding van de keuze voor een Ontwikkelmodel zal in een later stadium van het project MMK XL nader onderzocht moeten worden, welke variant van een architectonisch gebaar zich het beste voegt bij de complexe externe en interne, ruimtelijke en functionele opgave.

Algemene toelichting

De getoonde architectonische invullingen zijn ter inspiratie en niet per definitie aan één model gekoppeld.

Een expressieve stationsingang zou bij voorbeeld ook bij Model 5 kunnen, en een hoge landmark ook bij Model 2 of 7.

Sowieso dient de architectuur van de noordelijke stationsentree nader te worden verkend en uiteraard worden afgestemd op de stedenbouwkundige invulling van plot 6/Neckespoel.

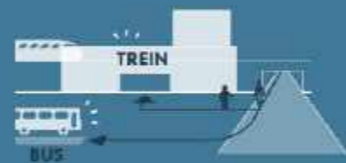
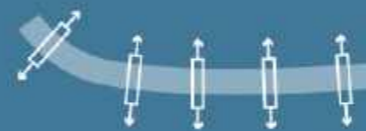
Techniek-Design-Kennis-Uitstraling

Zoals bij elk groot stationscomplex, heeft een groot deel van de architectonische vormgeving betrekking op interieurs, materiaalgebruik en verlichting. Naast aspecten als onderhoudbaarheid en vervangbaarheid speelt in Eindhoven Centraal ook het kleuren- en materialenpalet een identiteitsdragende rol. Niet alleen dient hier aansluiting te worden gezocht bij de monumentale onderdelen van het complex: de identiteit van Eindhoven als Techniek Design Kennis (TDK) toplocatie mag ook zijn weerklink vinden in de uitstraling van de Multimodale Knoop.

Stad van het licht

In een aantal verkeersruimten van de knoop is daglichttoetreding schaars. Met name de openbare gebieden onder de grond, het busstation in het bijzonder, vragen om een verlichting in daglichtkwaliteit, met passende lichtintensiviteit, aanpasbare lichttemperatuur en een zeer breed lichtspectrum. Kwalitatief hoogstaande verlichting draagt in bijzondere mate bij aan de ambiance, het comfort, de oriëntatie en veiligheid in een gebouw.

Eindhoven is de stad van het licht en dat wordt zichtbaar in de Multimodale Knoop!



Pleinen, plinten en plekken

- Modellen 1, 2 en 5 creëren ruimte voor een kwalitatief stads-/stationsplein. Model 7 heeft beperkt ruimte voor een ontmoetingsplek, deze zal zich voornamelijk onder het busstation bevinden.
- De modellen scheppen verschillende condities voor het plot en stedenbouwkundige invulling van Neckespoel. De modellen 2 en 5 bieden de meeste kansen voor een doorwaadbaar gebied. Model 1 vraagt aandacht om de blokkade van het stationsgebouw in oost-westrichting zoveel mogelijk te beperken, ten behoeve van een goede doorwaadbaarheid richting de TU. Model 7 legt een grote claim op het ontwikkelplot en de doorwaadbaarheid van de stad.

Interwijk-verbindingen

- De verbinding naast de bestaande stationstunnel in Model 5 is een gegeven vanwege het busstation dat deels onder het spoor is gepositioneerd, maar is bij de andere modellen ook zeer wenselijk.
- De druk op de Vestdijktunnel met busroutes en -tunnel, eenrichtingsverkeer auto's, fietsroute en mogelijke fietsstalling, en voetgangers is groot. Afhankelijk van het model is hier een fietsroute aan beide zijden van de tunnel noodzakelijk.
- De Dommelpassage is cruciaal voor het stedelijk weefsel aan oostzijde van het station, en is een kans voor robuuste groenblauwe verbinding - al dan niet in combinatie met een stationsentree.
- Model 7 gaat uit van het verlengen van de Vestdijktunnel waarmee de kwaliteit van deze Interwijk-verbinding ernstig onder druk komt te staan.

Vergroenen

- Kansen voor een groene invulling van het stad-/stationsplein, gezien in relatie tot het ondergronds busstation (Model 1, 2 en 5).
- Benut het (nieuwe) dak van de Multimodale Knoop voor groen en energieopwekking. Model 2 en 5 bieden mogelijkheden om langs het spoor een groene verbinding te maken tussen oost (Dommel) en west (Station Eindhoven Strijp-S), zoals in de Ontwikkelvisie Fellenoord opgenomen.

Zichtbaarheid

- De zichtbaarheid vanuit de stad wordt grotendeels bepaald door het bestaande monumentale stationsgebouw en plannen van District E en Lichthoven. Aan de noordzijde van het station zijn er mogelijkheden om met het station en vastgoed een heldere en bijzondere entree te creëren.
- De plannen voor District E, Lichthoven en de openbare ruimte zijn in een ver gevorderd stadium. Vooral Model 5 zet de zuidzijde van het station in een nieuw daglicht door het busstation, dat deels onder de sporen is gepositioneerd en een uitstapperron aan deze zijde heeft.

Identiteit

- De multimodale hub stelt ook een architectonische opgave: een samengesteld station of alles onder één dak. De modellen maken nog verschillende opties mogelijk. Het is wenselijk hier functie en vorm te laten samenvallen.
- Model 7 neigt meer een technische oplossing te worden dan dat er een plek voor de stad gemaakt wordt. Bij de modellen 1, 2 en 5 zijn de kansen op synergie met de stad groter.

Busbanen en -stromen

- De verschillende functies en voorzieningen kunnen met dubbelgebruik voornamelijk worden opgelost op plot 6 (Neckespoel). Enkele aanvullende functies zoals trein vervangend busvervoer kunnen mogelijk een plek krijgen in de omgeving.
- Model 2 en 5 tonen een compacte Multimodale Knoop met vlotte, comfortabele transfers en vanzelfsprekende routes in de stad.
- Minimaliseer het aantal bushellingen door busroutes te combineren (Model 1, 2 en 5). Model 7 legt een claim op het verkeer doordat bussen op maaiveld toegang hebben tot het busstation erboven.

4.3 Uitgangspunten busstation

Bepaling ruimtebehoefte door middel van een gemiddelde buslengte

De Capaciteitsanalyse busstation Neckerspoel fase 2 – 2025 [08] gaat uit van een vloot met 60% gelede bussen en 40% standaard bussen op het toekomstige busstation. Voor de bepaling van de ruimtebehoefte van een busperron is daarom gewerkt met een gemiddelde buslengte en een daaruit resulterende gemiddelde haltelengte voor een zaagtandoplossing. Deze benadering dient in een latere fase van het project nader onderbouwd en uitgewerkt te worden.

Bepaling hoogte/diepteligging niveau busstation

Het ondergronds aanleggen van een busstation is technisch complex en vereist grote financiële inspanningen. Het is daarom van belang om voldoende flexibiliteit mee te nemen in het ontwerp voor een ondergronds busstation.

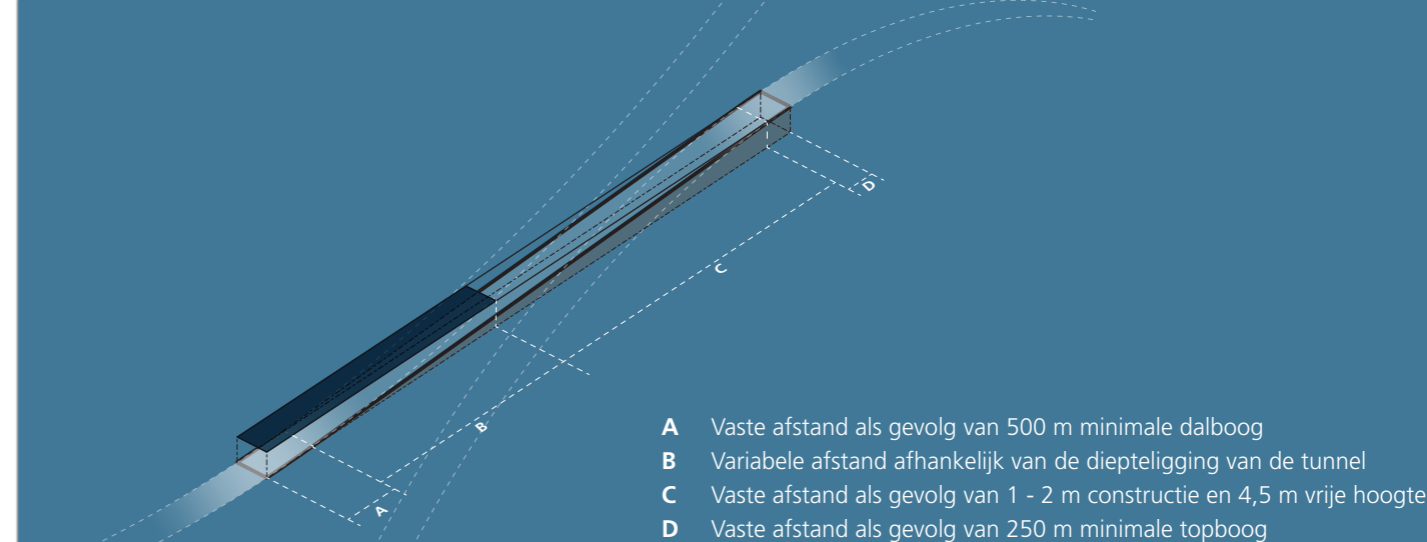
In beginsel is ervan uitgegaan, dat de verkeersruimte voor de bussen een vrije hoogte van 4,5 m heeft. Daarboven is een reservering van 2 m aangenomen voor installaties, in totaal dus 6,5 m tot onderkant constructie.

In deze hoogte is het ook mogelijk om bijvoorbeeld een fietskelder met twee verdiepingen aan te leggen. Boven de vrije hoogte van 6,5 m is rekening gehouden met een opbouw van 3 m voor constructie en grondpakket. Daar waar grotere gebouwen boven op het busstation geplaatst worden kan de volledige hoogte van 3 m gebruikt worden voor transferconstructies.

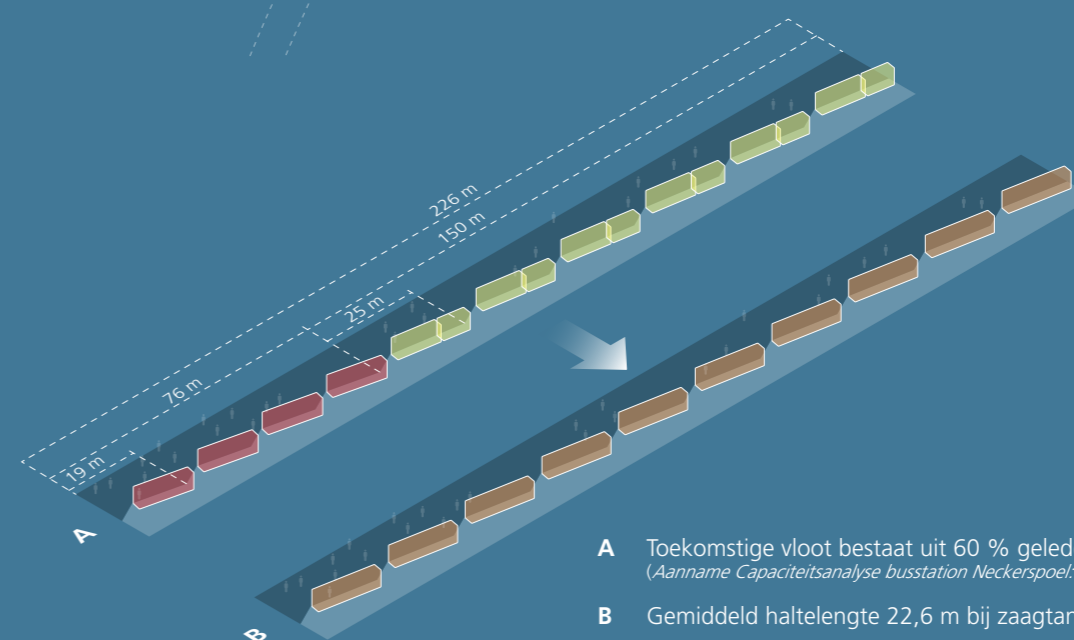
De rijbaanhoogte van het busstation ligt daarmee in principe 9,5 m onder maaiveld.

Bepaling lengte hellingbanen

De ligging van het busstation op 9,5 m onder maaiveld leidt tot aanzienlijke hellingbaanlengtes om het busstation met het omliggend maaiveld te verbinden. Hellingbanen in het publiek domein zorgen voor een doorsnijding van verkeersroutes. De lengte van de opening wordt bepaald door de nodige vrije doorrijhoogte voor de bussen. In een later stadium moet bekeken worden, hoe de tunnelmonden optimaal kunnen aansluiten op het stedelijk weefsel. Door de langere hellingbanen zullen de inritten naar de tunnels verder van de Neckerspoel vandaan liggen, dan tot nu toe aangenomen in de Ontwikkelvisie Fellenoord (OVF).

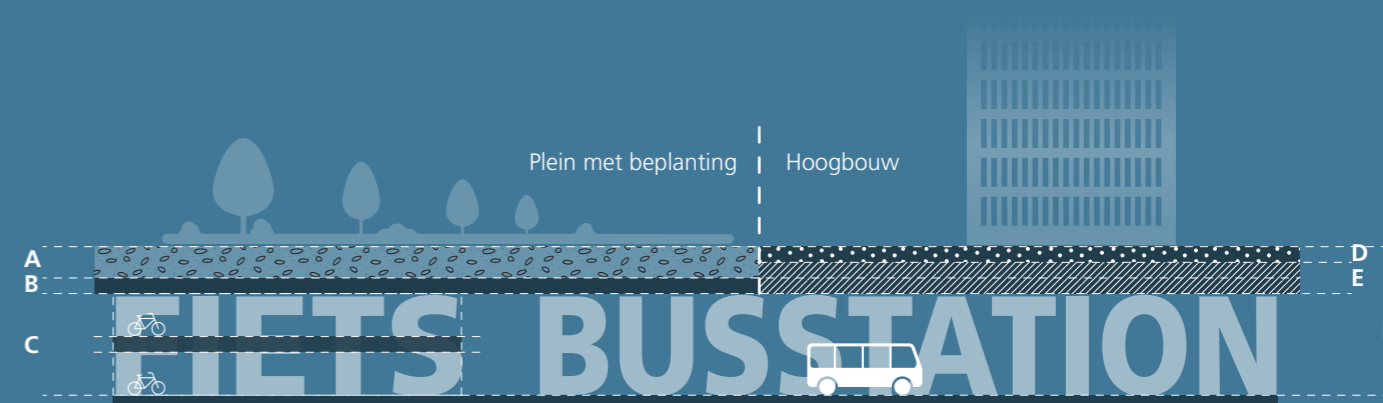


Bustunnelhellingen, principe



- A Toekomstige vloot bestaat uit 60 % gelede bussen, 40 % standaard bussen (Aanname Capaciteitsanalyse busstation Neckerspoel: fase 2 - 2025 en verder)
- B Gemiddeld haltelengte 22,6 m bij zaagtandoplossing

Totale lengte Busperron, principe



- A 2 m grond voor beplanting/plein afwerking
- B 1 m prefab vloer + balken
- C 6,5 m vrije hoogte Busstation / Fietsenstalling met twee verdiepingen
- D 1 m vulling van lichtbeton
- E 2 m plaat voor transfersconstructie (geïntegreerd met 1 m prefab vloer + balken)
- F 9,5 m bruto hoogte Busstation

Diepteligging busstation, principe

4.4 Busbuffer

Werkwijze busbuffers

In de Capaciteitsanalyse Neckerspoel - fase 2 [08] is beschreven dat ca. 6.500 m² netto vloeroppervlakte noodzakelijk is om bussen in het stationsgebied te kunnen bufferen, en daarbij de (steeds vaker ingezette) elektrische bussen ook te kunnen laden. Bij het genoemde vloeroppervlak moeten nog ondersteunende functies worden opgeteld. Globaal is het busstation zelf slechts twee keer zo groot als de busbuffer.

Nader onderzoek is nodig om te bepalen hoeveel busbuffers waar gesitueerd kunnen worden. Een principiële vraag is hierbij of bussen bij het begin van hun route gebufferd moeten worden, of dat dat elders kan. Binnen de studie is gewerkt met de meegegeven uitgangspunten. Deze zullen nader beschouwd moeten worden, vanuit de achterliggende vraag hoe de busbuffer het beste vorm kan krijgen in relatie tot toekomstige exploitatie. Rekening dient gehouden te worden met een aantal onzekerheden/ontwikkelingen rond netwerkopbouw (doorgaande lijnen-doorstroomstation, of concentrisch- station beginnende/eindigende lijnen), dynamisch/statisch gebruik en toekomst elektrisch laden.

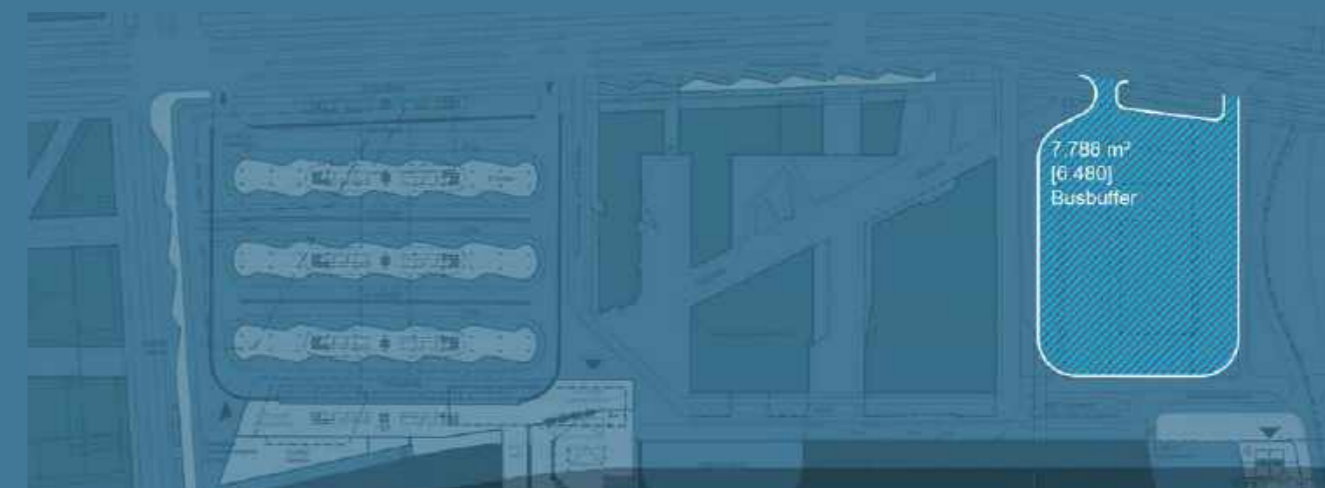
Gelijkvloers en op korte afstand

In het beste geval ligt (binnen de gehanteerde randvoorwaarden voor het Ontwikkelperspectief) de busbuffer gelijkvloers en dicht bij de instaphaltes, om overbodige busbewegingen te voorkomen.

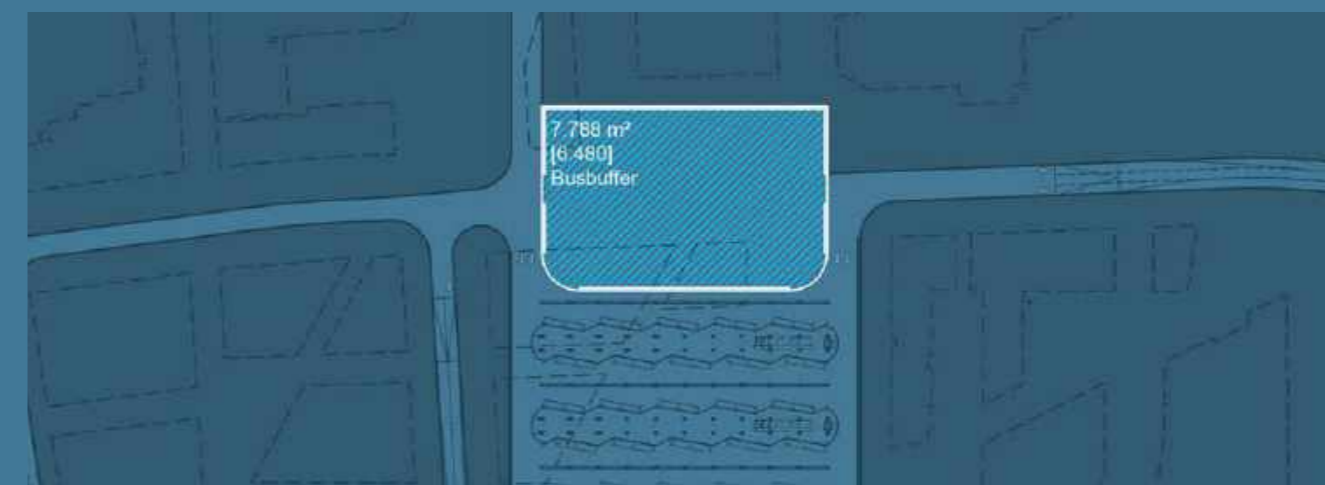
Voor de ondergrondse busstation-modellen zijn dan ook ondergrondse busbuffers uitgewerkt. De verschillende ondergrondse uitwerkingsmodellen hebben verschillende busbuffer-layouts, afhankelijk van de ligging van de stations en de daaromheen beschikbare ruimte.

Voor de bovengrondse modellen 0 en 7 is een bovengrondse busbuffer aangegeven ter plaatse van het huidig KPN-gebouw.

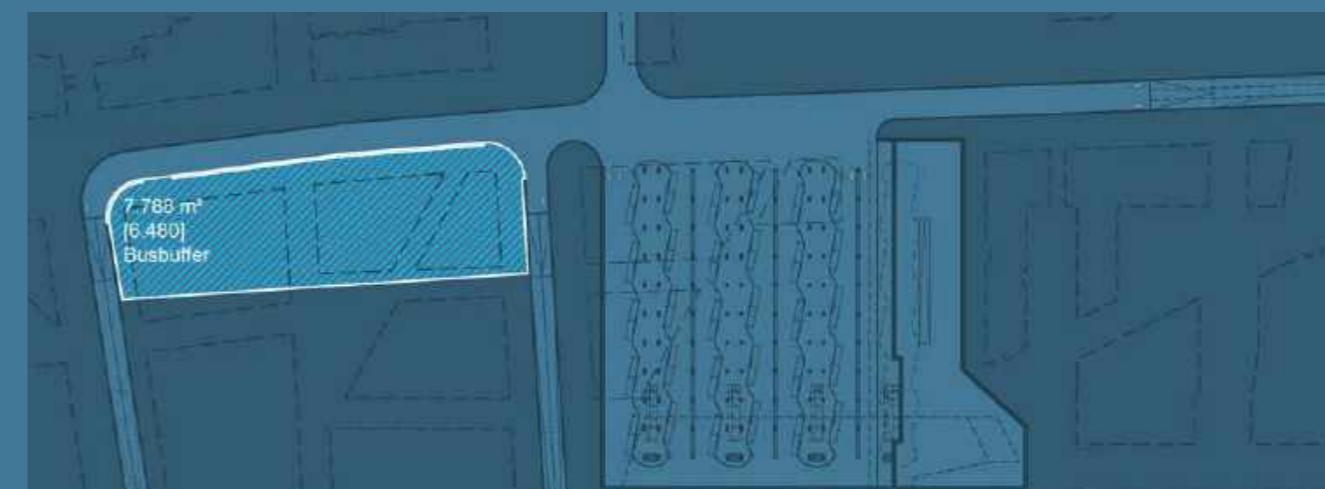
In principe zou het mogelijk zijn om deze locatie ook te combineren met ondergrondse busstation-modellen. Door de lange hellingbanen en tunnels zouden de bussen via, of kruisend met, de openbare weg flink om moeten rijden. Dit is voor de continuïteit van hoogfrequent busvervoer nadelig en mogelijk zelfs risicovol.



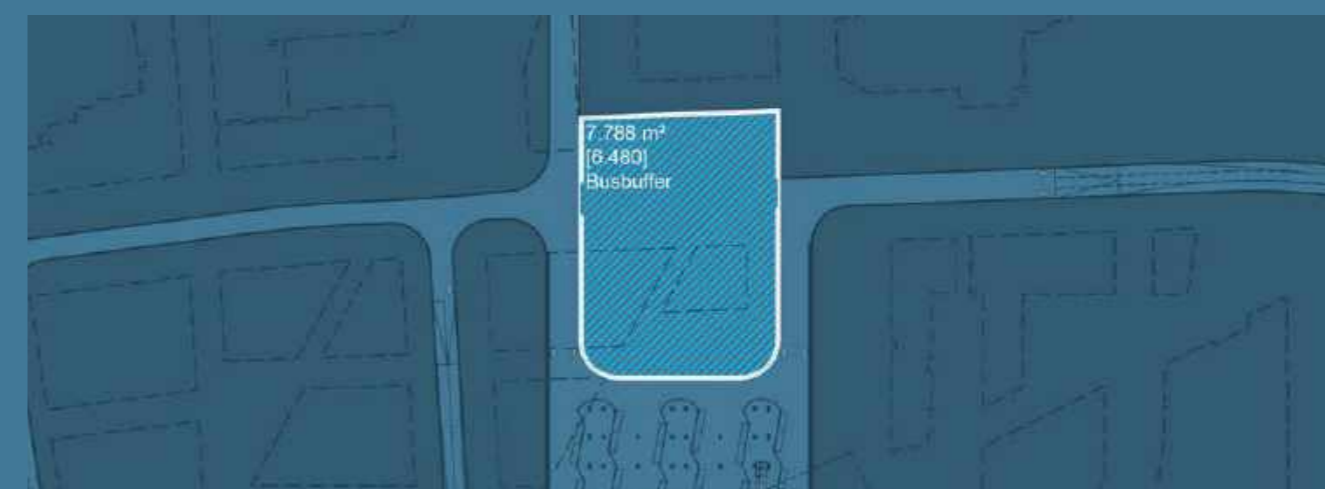
Model 0 en 7, Busbuffer op maaiveld onder het KPN gebouw



Model 1, Busbuffer op-1 onder Fellenoord



Model 2, Busbuffer op-1 onder het Beursgebouw



Model 5, Busbuffer op-1 onder Fellenoord

4.5 Logistiek

Bestaand logistiek stelsel

Met de realisatie van de stationspassage en de bijbehorende winkels en voorzieningen, is ook een logistieke verdeelgang aan de oostzijde van de passage geplaatst. Deze gang verbindt het oorspronkelijke logistieke hof aan de zuidoostzijde van het station met een aan de noordzijde tegen de spoordijk aangelegde container-opstelplaats.

Een alleen vanuit het zuiden ontsloten historische gang geeft toegang tot de perrons. De historische en de nieuwe gang zijn niet inpandig of overdekt met elkaar verbonden.

Het niet-overdekte logistieke hof aan de zuidoostzijde is te klein en de inrit onder de monumentale luifel te laag om te voldoen aan de vanuit ProRail gestelde eisen aan een logistieke voorziening voor een station van de schaal van Eindhoven Centraal. Het logistieke hof kan buiten de spoordijk niet worden vergroot, de naastgelegen kavel is uitgegeven voor de ontwikkeling van Lichthoven.

Eén logistiek centrum

Na grondig onderzoek is gebleken dat in de huidige situatie, maar ook in relatie tot de Ontwikkelvisie Fellenoord, geen ruimte voor een centraal logistiek gebied te vinden is dat aan de eisen zou kunnen voldoen.

ProRail onderzoekt nog of met de capaciteitsverhoging van het treinstation ook de perronconfiguratie opnieuw bekeken moet worden. Zoals bij een aantal andere programmadelen lijkt ook voor het Logistiek Centrum een ligging onder het spoor voordelig. Niet alleen omdat hierdoor een deel van de schaarse grond in Eindhoven binnenstad meervoudig gebruikt kan worden. Een aanvullend logistiek hof gelegen tussen de twee bestaande gangen zou ook een grote verbetering betekenen in de bereikbaarheid van het passage- én perronniveau.

Het logistiek centrum ligt onder de meest noordelijke sporen. Het zal mede afhangen van de economische status die NS Stations aan elk station toekent, hoeveel opstel- en rangeerruimte bij het centrum gevoegd moet worden.

Door ruimtegebrek en beperkingen voor wat betreft de ligging van ontsluitingsroutes is in het Ontwikkelperspectief slechts één generieke oplossing voor het logistiek gebied uitgewerkt.

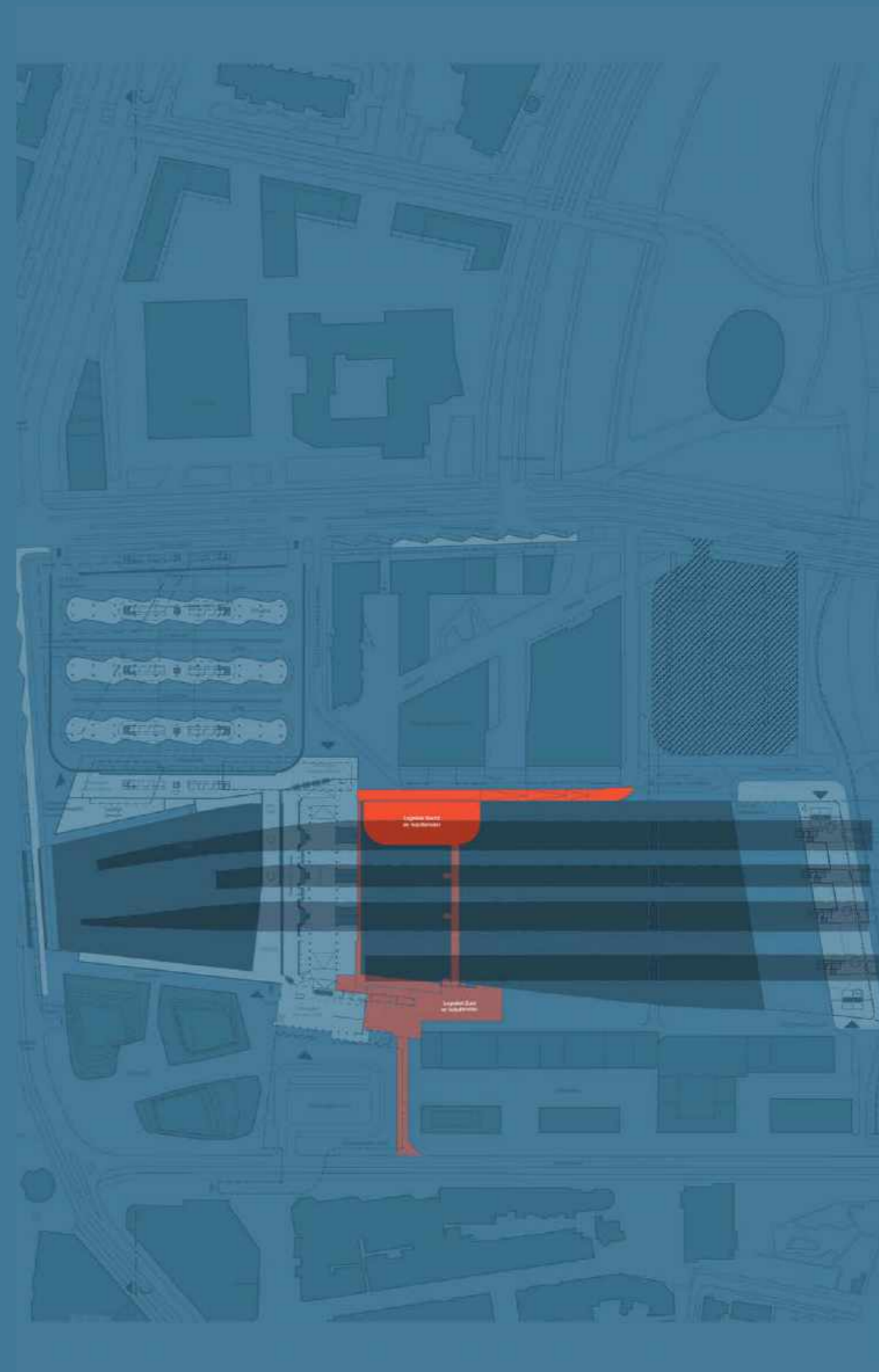
Het logistieke gebied heeft een grotere vrije hoogte dan de stationspassage en ligt dus duidelijk lager dan het omringende maaiveld. De aan- en afvoerroutes liggen tussen het KBC en het KPN-gebouw. Deze ruimte wordt in de verschillende Ontwikkelmodellen ook door andere verkeersstromen gebruikt. Naar de haalbaarheid van de geschetste oplossing dient integraal onderzoek te worden gedaan.

Bereikbaarheid west- en noordzijde stationscomplex

De aan de westzijde van de stationspassage gelegen huidige en toekomstige complexdelen kunnen niet zonder meer via het beschreven oostelijk logistiek stelsel worden ontsloten.

In de toekomst zal het station geen achterkant meer hebben, dit bemoeilijkt de realisatie van aanvullende logistieke adressen.

Wellicht kan er nog een koppeling gemaakt worden met de uitgewerkte ondergrondse busstation-varianten en een naastliggende, perfect extern en intern ontsloten logistieke kelder.



4.6 Zoekrichtingen perronsporen

Uitbreiden van de stationscapaciteit

De komende 20 jaar zal zowel de vraag naar uitbreiding van de reizigersvoorzieningen als naar woonruimte in de nabijheid van Eindhoven Centraal steeds verder toenemen. Tot op zekere hoogte beïnvloeden deze twee aspecten elkaar: forensen wonen graag dichtbij het station.

Echter, het grootste deel van de verwachte toename aan passagiers is te verklaren door de succesvolle ontwikkeling van de regio als Brainport Eindhoven. Dit zorgt voor een toenemende druk op zowel het station als de directe omgeving: nieuwe uitdagingen maar ook nieuwe kansen om in te zetten op een brede, integrale ontwikkeling van het gebied. Voor het uitbreiden van de capaciteit van het treinstation zullen naar verwachting aanpassingen aan ligging, vorm en aantal van de perrons gerealiseerd worden en moet ook de spoor-infrastructuur rond het station ingrijpend aangepast worden. Deze grootschalige ingrepen vragen om ruimte: een schaars goed rond elk station, en in het bijzonder rond Eindhoven Centraal, waar verschillende stedelijke verdichtingsinitiatieven de ruimte alleen maar beperkter hebben gemaakt en maken.

In opdracht van ProRail werkt ingenieursbureau Arcadis op het moment van gereedkomen van dit rapport aan een studie naar mogelijke uitbreidingsscenario's voor het treinstation. Voor het Ontwikkelperspectief Multimodale Knoop komen de inzichten uit deze studie te laat. Vooruitlopend op de afronding van de perron- en infrastructuurstudie is globaal onderzocht of, en zo ja hoe, de uitbreiding van de stationscapaciteit van het treinstation en het nieuwe busstation kunnen leiden tot het optimaal gezamenlijk functioneren van deze twee mobiliteitsfuncties. Hierbij is ervoor gekozen om alle tijdens het opstellen van het Ontwikkelperspectief bekende studierichtingen voor de uitbreiding van het treinstation in principe inpasbaar te houden.

Internationaal reizen

Het aantal en de aard van treinreizen die in Eindhoven beginnen en eindigen zullen veranderen. De aansluiting op het internationale spoornetwerk zorgt voor toenemende reizigersaantallen, maar ook voor langere internationale treinen, reizigers met meer en zwaardere bagage en grotere behoefte aan hoogwaardige, comfortabele voorzieningen in en om het station. Internationale treinen werken met reserveringssystemen, reizigers stappen bij iedere reis op een ander specifiek punt de trein in. Dit alles heeft gevolgen voor de vorm, lengte en breedte van de perrons, maar ook voor het toezicht en de service.

De weerslag hiervan op de stationsconfiguratie en -inrichting zal na gereedkomen van de perronstudie nader bestudeerd moeten worden.

Capaciteitsvraagstuk

ProRail heeft voor de start van het opstellen van het Ontwikkelperspectief een interne brainstorm gedaan naar mogelijke oplossingen voor het capaciteitsprobleem rond het spoor. Deze eerste verkenning is als het uitgangspunt voor het Ontwikkelperspectief gebruikt. Het aspect capaciteitsvergroting

treinstation zal in relatie tot de bestudeerde ontwikkelmodellen opnieuw bekeken moeten worden, als de volledige studie beschikbaar wordt.

In de verkenning worden zes opties voorgesteld om het station

aan te passen:

1. Het verplaatsen van het station naar een tunnel;
2. Het verplaatsen van het station naar een viaduct;
3. Het toevoegen van een eilandperron aan de noordzijde van het station;
4. Twee aanvullende zijperrons, één aan de noordzijde en één aan de zuidzijde van het station;
5. Het toevoegen van een eilandperron aan de zuidzijde van het station;
6. Het herindelen/opschuiven van de perrons t.b.v. toevoeging van een eilandperron.

Tijdens het opstellen van het Ontwikkelperspectief is hieraan een zevende optie toegevoegd: het verlengen van de bestaande perrons zodat twee treinen achter elkaar kunnen halteren, voor zogenaamd twee-fase gebruik.

Door ProRail is aangegeven dat het verlengen van de perrons niet de enige ingreep is die moet plaatsvinden. Het verlengen van de perrons vraagt om een tweede toegang vanaf de Dommelpassage.

Flexibiliteit

Bij het opstellen van het Ontwikkelperspectief is erop gelet dat, vergeleken met de huidige situatie, de verschillende ontwikkelmodellen niet leiden tot beperkingen die het inpassen van de verschillende spoorse opties aanvullend zouden bemoeilijken. In principe zijn nog alle configuraties voor de perronsporen combineerbaar met de verschillende onderzochte locaties voor het busstation.

Met de hiernaast beschreven huidige inzichten lijken deze configuraties het meest realistisch :

- Configuratie 4: Twee zijperrons
- Configuratie 5: Eilandperron zuidzijde
- Configuratie 6: Opschuifoptie.

Deze drie configuraties worden tevens op dit moment door ProRail als meest realistisch geacht.

Uit deze selectie is Configuratie 5, Eilandperron zuidzijde, voor alle onderzochte Ontwikkelmodellen als referentie gebruikt, omdat deze configuratie waarschijnlijk de kleinste impact heeft op het huidige station met de monumentale perronkap c.q. de aanpalende bebouwing.

Als kanttekening wordt hier geplaatst dat een zuidelijk gelegen aanvullend perron excentrisch ten opzichte af van de andere perrons ligt in verband met de beperkte ruimte ten westen van de stationspassage. De inpassingsproblematiek van een koppeling van het Eilandperron zuidzijde met de stationspassage is nog niet nader onderzocht.

1. Tunnel

Deze optie wordt door ProRail als niet realistisch benoemd en is daarom niet meegenomen in dit Ontwikkelperspectief.

3. Eilandperron noordzijde

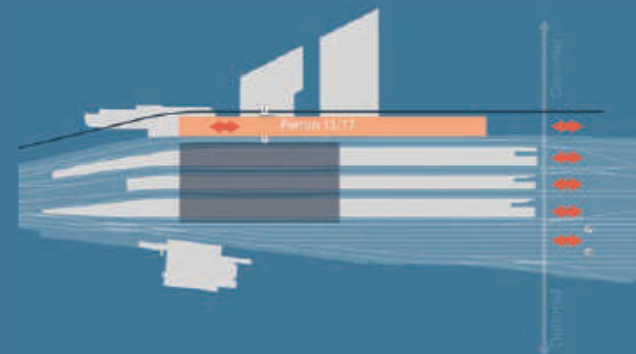
Het voorgestelde eilandperron aan de noordzijde gaat ten koste van de daar aanwezige bebouwing, het Kennedy Business Centre. Omdat het een hard uitgangspunt is dit volledig te behouden is met deze variant geen rekening gehouden in dit Ontwikkelperspectief.

2. Viaduct

Ook deze optie wordt door ProRail aangegeven als niet realistisch en is daarom niet meegenomen in dit Ontwikkelperspectief.

4. Twee zijperrons

Aan de noordzijde is geen ruimte voor een tweezijdig eilandperron maar wel voor een zijperron, met een enkelzijdig spoor. Arcadis heeft daar in het verleden een studie naar gedaan. Het zijperron komt tegen de bestaande bebouwing aan. De positie van het noordelijk perron heeft consequenties voor de positie van de OVCP-poortjes in de hal. Afhankelijk van de exacte positie van het noordelijk zijspoor kan dit ook invloed hebben op de noordelijke uitgang c.q. gebouw Noordzicht. Voor beide zijperrons zullen nieuwe stijpunten moeten worden gerealiseerd.



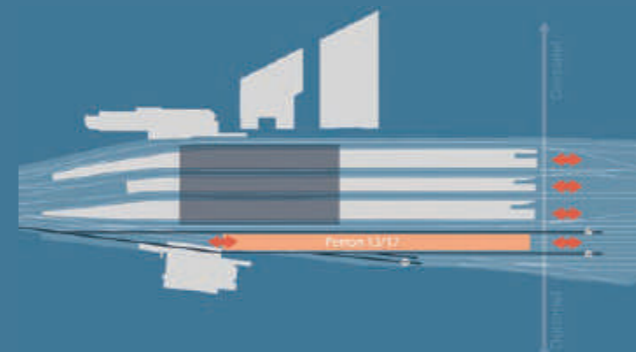
5. Eilandperron zuidzijde

Aan de zuidzijde wordt een extra eilandperron toegevoegd. Dit heeft consequenties voor het zuidelijk emplacement, maar het zou in een eenvoudige fasering kunnen worden uitgevoerd.

In de reizigerstunnel zal een extra stijgpunt moeten worden opgenomen. Afhankelijk van hoever het perron in westelijke richting kan worden opgeschoven zal er een korte verbindingstunnel worden aangebracht tussen de reizigerstunnel en het nieuwe stijgpunt naar het zuidelijk eilandperron.

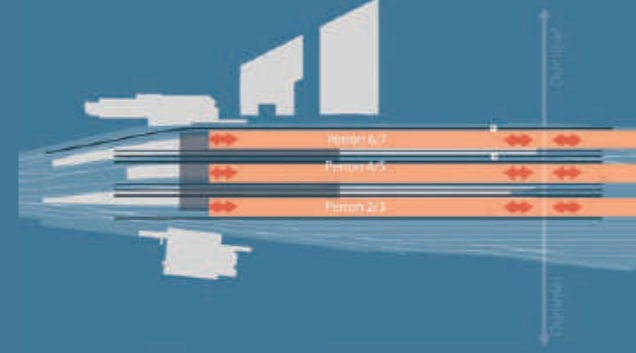
6. Opschuifoptie

Bij deze optie vindt er een herschikking plaats van de sporen en perrons, zodat binnen de bestaande spoorbundel een vierde perron kan worden toegevoegd. Deze optie heeft een grote invloed op de reizigerstunnel. Alle bestaande trappen moeten worden gesloopt en opnieuw worden opgebouwd, bestaande liften en roltrappen kunnen worden verplaatst. Dit heeft een grote invloed op de reizigerstromen.

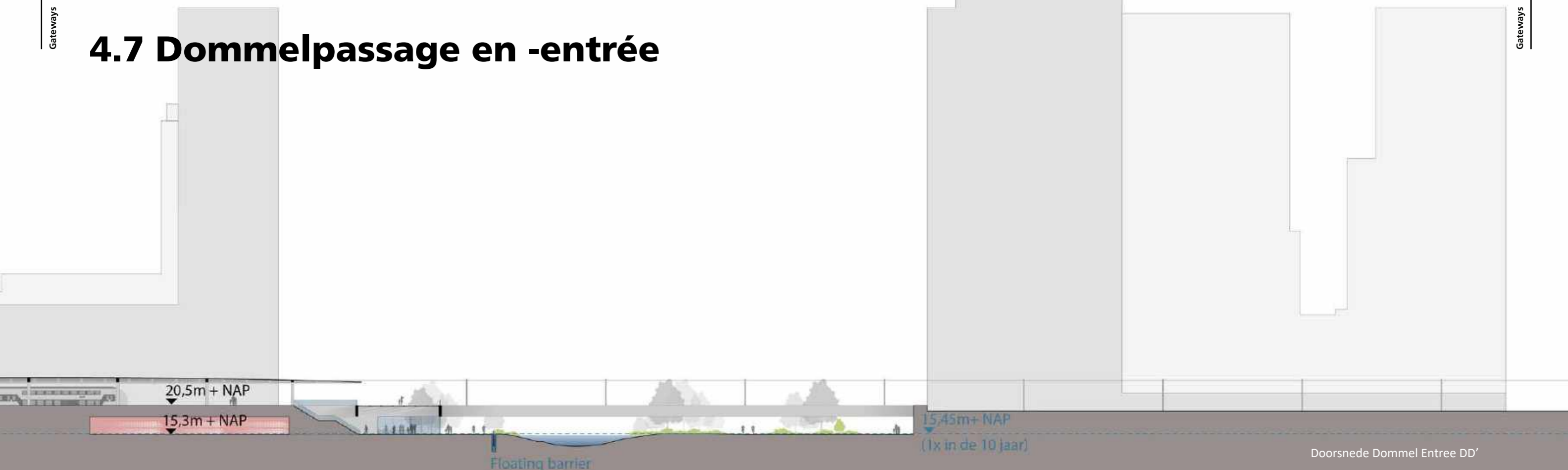


7. Verlengen perrons

Deze optie komt niet voor in de verkenning van ProRail/Arcadis maar is tijdens het uitwerken van de inpassingsstudies door de stakeholders toegevoegd. De studie die nu wordt uitgevoerd moet uitmaken of deze oplossing realistisch is. Een verlenging van de perrons doelt op het invoeren van twee-fase gebruik, met twee treinen achter elkaar op één spoor. Deze oplossing vraagt om een derde spoor tussen de perrons, omdat de treinen onafhankelijk van elkaar moeten kunnen vertrekken. Dit betekent dat alle perrons moeten worden opgeschoven.



4.7 Dommelpassage en -entrée



Ambitie: groene wig onder het spoor doorzetten

In de Ontwikkelvisie Fellenoord (OVF) [12] wordt de betekenis van het Dommeldal beschreven en wordt opgeroepen tot handelen:

(De) Stationsweg en Dorgelolaan verdient een kwaliteitsinjectie, onder meer door het openmaken van het Dommeltunneltje en ruimte geven aan water, natuur, ecologie en recreatie.

In de OVF wordt verder beschreven dat de Dommeltunnel in de huidige staat een bottleneck vormt, zowel in ecologische als kwalitatieve zin. Als speerpunten voor de nadere uitwerking worden daar benoemd:

- Verbreding en kwaliteitsverbetering om de Dommelvallei te kunnen laten functioneren als lineair park van Eindhoven;
- Stadscentrum, TU en Internationale Knoop XL beter te verbinden;
- Daglichttoetreding verbeteren;
- Streven naar profielbreedte van 75 meter, in verband met mogelijke uitgang van het perron naar de voetgangsonderdoorgang;
- Een separaat fietspad, los van de Dommelstroom én de daaraan grenzende brede zone van circa 50 meter groen.

Een of twee oostelijke stationsentree(s)

Zoals in het Ambitiedocument [11] als uitgangspunt benoemd, zijn tijdens het opstellen van het Ontwikkelperspectief ook nieuwe perronopgangen in de Dommelpassage als optie onderzocht. Op deze nieuwe opgangen waren de volgende eisen van toepassing:

- De nieuwe toegangen krijgen voorzieningen zoals fietsenstallingen en OVC poortjes, met een mogelijkheid om spoogerelateerde voorzieningen of commercie toe te voegen.
- Capaciteiten/aantallen voorzieningen zijn evenredig verdeeld over de verschillende perronopgangen.

Voor alle in hoofdstuk 4.6, Zoekrichtingen perronsporen, beschreven haalbare perron-configuraties zijn tijdens het uitwerken van het Ontwikkelperspectief perronopgangen vanuit de Dommelpassage onderzocht.

Als één voorbeeld is de oplossing met een aanvullend zuidelijk eilandperron in de tekeningen opgenomen.

In principe zou een enkelzijdige, aan het oosteinde van de perrons gelegen stijgpuntbatterij de verbinding kunnen vormen met een aan de westkant van de rivier gelegen nieuwe Dommelpassage incl. omgevings-, ontvangst- en verblijfdomein.

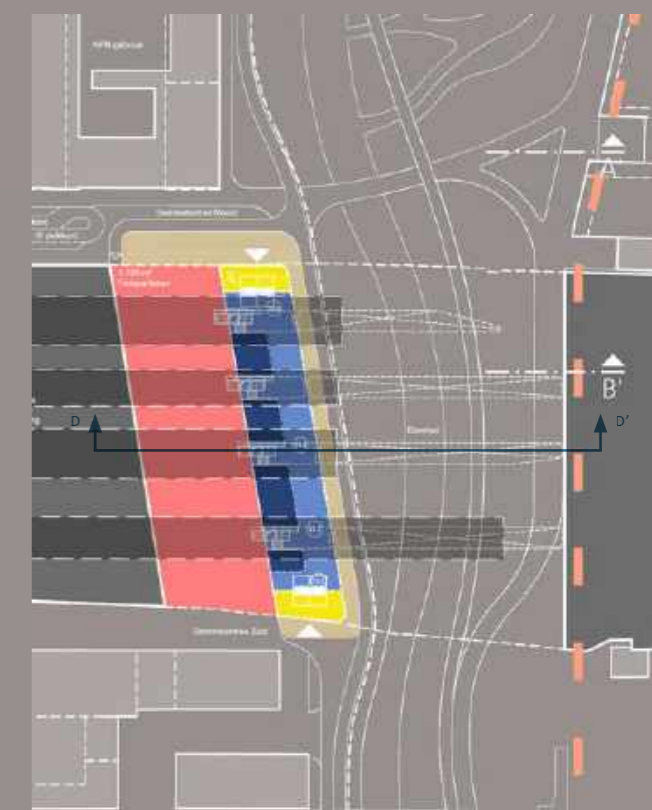
Bij de perronconfiguratie met verlengde perrons zou tevens een tweede, aan de oostzijde van de Dommel gelegen stationsentree noodzakelijk zijn. Omdat de treinen boven en ten oosten van de rivier zullen halteren zouden de passagiers anders via de door vides versmalde perrons naar de westkant moeten lopen. Dit

is niet alleen onhandig, omdat het tegen de looprichting naar de TU in gaat, maar ook gevaarlijk door de plaatselijk te smalle perrons.

Mede uit onderzoek door Space Syntax blijkt dat een vernieuwde, aan weerszijden van de Dommel gelegen passage, een waardevolle toevoeging aan het stedelijk netwerk is. Deze passage heeft ook positieve invloed op de spreiding van reizigers in het stationscomplex, en vergroot daarmee de capaciteit van de Knoop.

De fietsenstalling(en) bij de Dommelentree(s) kunnen de uitbreidingscapaciteit voor de toekomst bieden, waar in het Ambitiedocument [11] om wordt gevraagd.

Doorsnede Dommel Entree DD'



Plattegrond Dommel ingang, configuratie Eilandperron zuidzijde

Uitdagingen

Ambiance

De vrije hoogte in de huidige en ook toekomstige passage(s) wordt bepaald door het hoogteverschil van de omgeving naast de spoordijk en de hoogte van het daarop gelegen spoor. Laatstgenoemde hoogte kan niet veranderd worden.

Bij een verbreding van de passage naar 75 m, zoals in de OVF beschreven, heeft men lange viaducten voor ogen. Bij grote overspanning horen viaducten met grote statische hoogte, wat de ruimte onder het spoor verder vermindert.

Dit staat op gespannen voet met de ambitie om een kwaliteit te bereiken die vergelijkbaar is met de westelijke centrale stationspassage.

Overstromingsgebied

De Dommel treedt eens in de tien jaar zodanig buiten haar oevers, dat het volledige dal van de rivier overstroomt. Een stationsentree moet hier rekening mee houden.

Roltrappen zijn gevoelig voor waterschade. In de levensduur van gemiddeld 30 jaar voor een roltrap zou het gebied, met de huidige waarschijnlijkheden, drie keer overstroomt.

Er bestaan technische oplossingen met opdrijvende barrières om overstroming bij de Dommelentree te voorkomen. Verderop in het dal wordt dit al plaatselijk toegepast, als bescherming van het Van Abbemuseum, zij het over een kortere lengte.

Groen heeft daglicht nodig

Niet alleen de reiziger en passant profiteren van het in de OVF geschetste daglicht dat via vides de passage zou kunnen binnen stromen. Voor een veelzijdige en levensvatbare begroeiing van de passage is, zo schat het ontwerpteam in, duidelijk meer daglicht nodig dan de tussen de perrons en sporen overblijvende ruimte voor vides toe laat.

Ook is het door de doorlopende spoorbundel aan de zuidzijde van de spoordijk niet mogelijk om daar überhaupt vides te plaatsen.

Een brede, donkere, lange en lage tunnel is uit oogpunt van sociale veiligheid en onderhoud niet wenselijk.

Dit verdient nader onderzoek, waar landschapsarchitecten, (dag) lichtontwerpers, omgevingspsychologen en specialisten voor natuurinclusief bouwen bij betrokken kunnen worden.



Dommeltunnel 2021



Schaduw en droogte: geen vegetatie, Station Sloterdijk



Best practice: Interwijk-passage Rotterdam Centraal

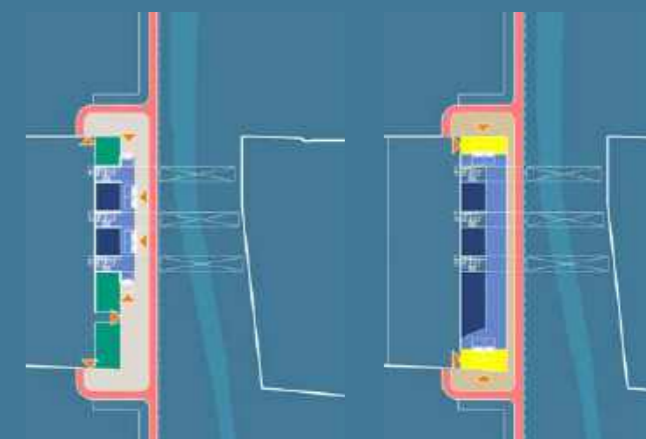
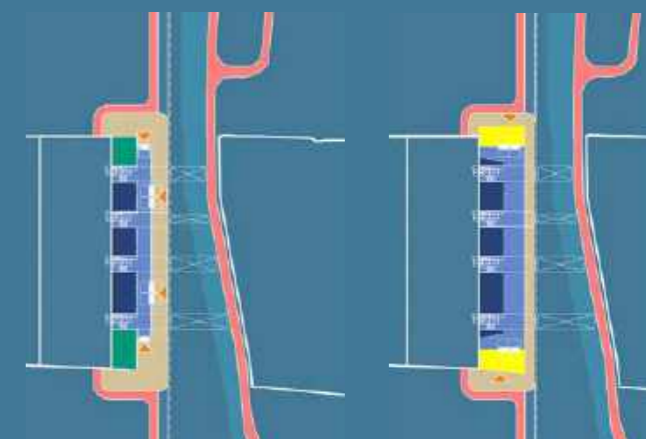
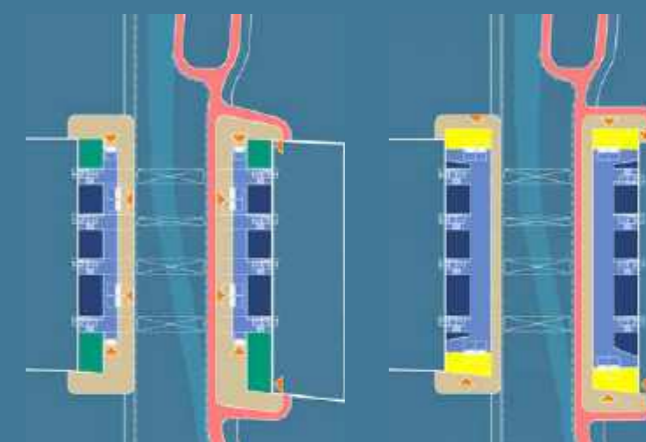
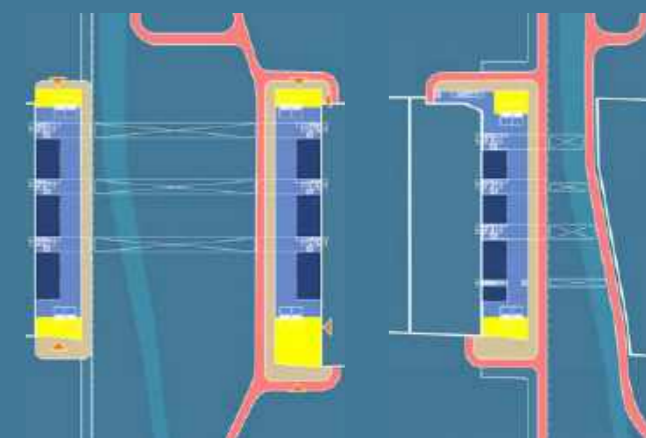


Best practice: Cuyperpassage Amsterdam Centraal



Dommeldal

Ontwerpstudies Dommel ingang (verschillende spoor configuraties)

Huidige spoor configuratie:
Station zonder Ontvangstdomein/ Station met OntvangstdomeinEilandperron zuidzijde spoor configuratie:
Station zonder Ontvangstdomein/ Station met OntvangstdomeinEilandperron zuidzijde spoor configuratie:
2 Dommel-ingangen zonder Ontvangstdomein/ met OntvangstdomeinVerlengd perrons spoor configuratie:
2 Dommel-ingangenTwee zijperrons spoor configuratie:
1 Dommel-ingang

5 Van studiemodellen naar uitwerkingsmodellen

5.1 Tien studiemodellen

Eerdere studierichtingen

In de Ontwikkelvisie Fellenoord, waarin al varianten voor de ligging van het busstation onderzocht zijn, is de mogelijke noordelijke uitbreiding van het spooreplacement n.a.v. de herindeling en/of uitbreiding van de perrons nog niet meegenomen. De beoordelingscriteria en busstation-varianten zoals getoond in de Ontwikkelvisie Fellenoord zijn tijdens het opstellen van het Ontwikkelperspectief EIK XL opnieuw integraal bestudeerd. Hierdoor zijn aanvullende, nog niet eerder benoemde varianten voor de ligging en de ontsluiting van het busstation opgenomen in de brede reeks van integrale studiemodellen.

Tien studiemodellen

In de Inpassingsstudie zijn in beginsel tien studiemodellen onderzocht, waaruit vijf uitwerkingsmodellen zijn gekozen die parallel uitgewerkt zijn. De verschillende modellen zijn integrale, multidisciplinaire onderzoeksrichtingen die dezelfde thema's en aspecten behandelen, maar per model is gekozen voor een verschillende samenstelling van variabelen c.q. bouwstenen.

Deze werkwijze stelde het ontwerpteam en alle bij het project betrokken partijen in staat om schijnbaar tegenstrijdige belangen parallel en waardevrij te onderzoeken. Hierbij zijn ook minder voor de hand liggende combinaties van uitgangspunten onderzocht. Realistische scenario's kunnen bereikt worden door juist ook compromisloos extremen te onderzoeken.

Uitkomst selectie

Na de beoordeling en vergelijking van de verschillende studiemodellen is ervoor gekozen om vijf van de tien studiemodellen nader uit te werken:

- Model 0, locatie: Neckerspoel, ligging: op maaiveld, als benchmark model;
- Model 1, locatie: Neckerspoel evenwijdig, ligging: ondergronds;
- Model 2, locatie: Neckerspoel haaks, ligging: ondergronds;
- Model 5, locatie: onder de sporen, westzijde, ligging: ondergronds;
- Model 7, locatie: langs de sporen, noordzijde, ligging: opgetild.

De criteria die tot deze selectie hebben geleid zijn:

- Haalbaarheid integratie huidig station;
- Verwachte technische en financiële haalbaarheid;
- Wisselwerking met Ontwikkelvisie Fellenoord;
- Wisselwerking omgeving, b.v. lange bovengrondse hellingbanen, ontsluiting;
- Behoud van een breed spectrum aan oplossingsrichtingen.

De selectie is voorbereid door het ontwerp- en kernteam, afgestemd binnen het projectteam en bestuurlijk bevestigd.

Het vernieuwen van het busstation als centrale opgave

Een belangrijk deel van het verkeer in Eindhoven verloopt via de radialen van de stad, die in het stationsgebied bij elkaar komen. Langs deze radialen stroomt ook het regionale busverkeer naar het busstation Neckerspoel. Het busstation heeft zijn maximale capaciteit bereikt en de kwaliteit en veiligheid ervan staan acuut onder druk.

Deze situatie kan worden opgelost door opschaling en/of verplaatsing van het busstation. Ook de uitbreiding van de vloot elektrische bussen en het combineren van het bestaande dynamisch informatie- en besturingssysteem met een veiliger lay-out van de bushaltes, met zo weinig busperrons als mogelijke eilandconfiguratie voor de bushaltes, hebben effect op het toekomstig functioneren. De laatste aspecten dienen in een latere fase van het project nader bestudeerd te worden.

Voor het realiseren van een succesvol busstation en efficiënte transfer tussen bus en trein is niet alleen gekeken naar capaciteit en veiligheid, maar vooral ook naar de reizigersbeleving en het comfort bij arriveren, overstappen, wachten en vertrekken.

Achtergrond-informatie

De volgende documenten zijn relevant voor het ontwikkelmodel voor het busstation:

- Eindhoven Internationale Knoop-XL, mobiliteitsstrategie [05];
- Capaciteitsanalyse busstation Neckerspoel. Fase 1 – huidige situatie en kortetermijnmaatregelen [07];
- Capaciteitsanalyse busterminaal Eindhoven Neckerspoel. Fase 2 – 2025 en verder [08];
- Ontwikkelvisie Fellenoord. Busstation, ontwerpstudie [09];
- Multimodale knoop Eindhoven Centraal. Handelingsperspectief, eindconcept [10];
- Ambitiedocument Multimodale Knoop Eindhoven Centraal. Van Handelingsperspectief naar Programma van Eisen [11];
- Ontwikkelvisie & ontwikkelkader Fellenoord. Internationale Knoop XL [12];
- Het Nieuwe Stationskwartier. Ruimtelijke kwaliteit op het grensvlak van knooppunt en stad [14].

Ontwikkelmodellen op basis van busstation-varianten

De Ontwikkelmodellen voor de bus zijn onder te verdelen in 4 hoofdgroepen:

- Ter plaatse van Neckerspoel, model 0 t/m 3;
- Locaties onder het spoor, model 4 t/m 6;
- Locaties langs het spoor model 7;
- Locaties boven het spoor, model 8 en 9.

Alle modellen zijn getoetst op hun bijdrage aan een geïntegreerde oplossing en hun inpasbaarheid in het plan Fellenoord en het stedelijk weefsel eromheen. Het Programma van Eisen uit het Ambitiedocument [11] is leidend. Hierin staan eisen vermeld over de omvang, indeling en aansluitingen, ook worden hierin wensen geformuleerd.

Model 0



Locatie: Neckerspoel.
Ligging: op maaiveld.

Dit model is toegevoegd als benchmark. Het capaciteitsprobleem wordt deels opgelost door de busbuffer met 30 bufferplaatsen op een andere locatie onder te brengen. Hierdoor ontstaat er ruimte voor 30 instaphaltes en zes uitstaphaltes. Om aan de eis van conflictvrije doorstroming van bussen op het busstation te kunnen voldoen, zal een voetgangersbrug over de perrons worden geplaatst die aan één zijde in de stationshal uitkomt en aan de andere zijde langs Fellenoord. Hierdoor ontstaat een integrale, maar door de combinatie van stijgen en dalen via de loopbrug minder comfortabele, OV-knoop.

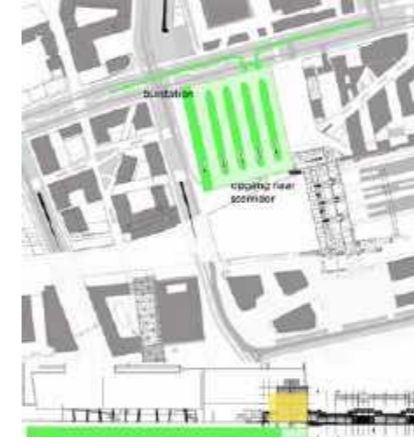
Model 1



Locatie: Neckerspoel, evenwijdig.
Ligging: ondergronds.

Bij dit model wordt het busstation ondergronds aangelegd. In de kelder moeten constructieve voorzieningen worden uitgevoerd zodat het vastgoed conform plan Fellenoord hier bovenop kan worden gebouwd. Voor het plein wordt er rekening mee gehouden dat voldoende grond kan worden aangebracht voor bomen en overige groenvoorzieningen. De perrons, instap- en uitstaphaltes, worden evenwijdig aan de treinperrons gelegd. De busperrons zijn aan de oostzijde ontsloten en leiden naar een gezamenlijke ontsluiting in de vorm van een ontvangstdomein, dat in bajonetachtige verspringing ongeveer in het verlengde van de huidige stationspassage ligt. De hal vormt een corridor vanuit welke de Fellenoord, het noordelijk stationsplein en de diagonaal naar de universiteit worden ontsloten.

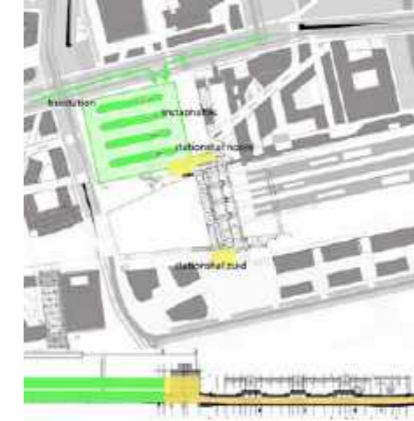
Model 2



Locatie: Neckerspoel, haaks.
Ligging: ondergronds.

Dit model lijkt op Model 1 maar hier zijn de busperrons loodrecht op de sporen gelegd. De busperrons zijn aan de zuidkant ontsloten. Het corridorvormige ontvangstdomein van de bus ligt hierdoor tegen de spoordijk aan. Zo ontstaat een compacte knoop waarbij de ruimte op Neckerspoel zoveel mogelijk wordt vrijgemaakt voor vastgoed. De corridor krijgt een directe verbinding met de huidige stationspassage, ter plekke van een driesprong waar ook de diagonaal naar de universiteit is aangesloten.

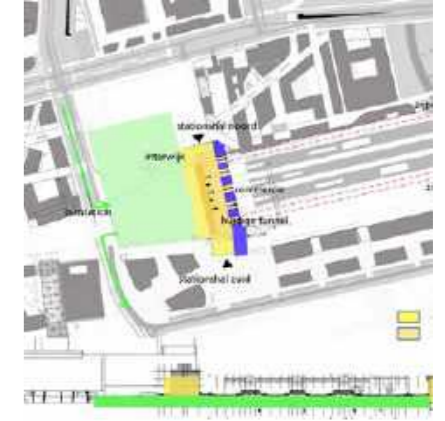
Model 3



Locatie: Neckerspoel.
Ligging: opgetild.

Bij dit model wordt het busstation op niveau +1 aangebracht. Om ruimte vrij te houden van het bestaande gebouw waar het Kadaster is gevestigd moeten de in- en uitstaphaltes over twee lagen worden verdeeld. Hierdoor wordt de afstand voor de bussen tussen de uitstap- en instaphaltes groter. Tevens wordt het gehele plein bebouwd en zal het vastgoed op een hoger gelegen niveau moeten worden gesitueerd. Dat betekent dat het moeilijker wordt een aansluiting met het maaiveld te realiseren.

Model 4

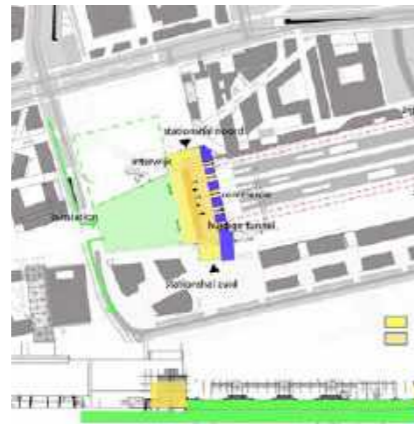


Locatie: onder de sporen, westzijde.
Ligging: half verdiept.

In dit model wordt een deel van het busstation onder de sporen geschoven. Dat betekent dat het zandlichaam moet worden afgegraven en dat een constructie moet worden aangebracht om de sporen op te vangen. De hoogte van deze constructie bepaalt de diepte waarop het busstation moet worden aangebracht. Het deel dat onder de sporen uitsteekt zal verdiept worden gerealiseerd op de Neckerspoel. Door het busstation onder de sporen te realiseren is het mogelijk om het aan de zuidzijde te ontsluiten, waardoor de bereikbaarheid wordt vergroot. Door de gevel aan die zijde uit te voeren in glas ontstaat er zicht op de bussen en vanaf het zuiden valt er licht in het busstation.

Criteria	Model 0	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Stads- en gebiedsontwikkeling					
Aansluiting op de stad	- Sluit niet aan op het plan Fellenoord	- Vrije oost-west doorgang wordt beperkt door ontvangstdomein bus.	+ Is goed inpasbaar door gunstige ligging ontvangstdomein bus.	- Is slecht inpasbaar a.g.v. een busstation over twee lagen.	- Sluit slecht aan op plan Fellenoord a.g.v. deels halfverdiepte ligging.
Bereikbaarheid/functioneren	+ Bereikbaarheid is goed	+ Bereikbaarheid is goed	+ Goed bereikbaar.	- in- en uitstaphaltes op verschillende niveau's	+ Goed bereikbaar ook vanaf zuidzijde.
Omgevingskwaliteit & sociale veiligheid	- Een groot plein met alleen asfalt en bussen	- Verdere uitwerking is noodzakelijk	- Verdere uitwerking is noodzakelijk	- Veel verkeersruimten.	+ Redelijke kwaliteit
Ruimtebeslag i.r.t. gebiedsontwikkeling	- Vastgoed op een verhoogd maaiveld. Neg.: Aansluiting bestaand maaiveld	+ Door een ondergrondse oplossing veel vrijheid voor vastgoed	+ Door een ondergrondse oplossing veel vrijheid voor vastgoed	- Vastgoedontwikkeling slecht uitvoerbaar.	- Halfverdiepte ligging beperkt ruimte voor vastgoed.
Functioneren Knoop					
Realisatie Programma van Eisen	+ Alle eisen zijn inpasbaar.	+ Alle eisen zijn inpasbaar.	+ Alle eisen zijn inpasbaar.	+ Alle eisen zijn inpasbaar.	+ Alle eisen zijn inpasbaar.
Technische functionaliteit	+ Goed functionerend busstation	+ Technisch goed functionerend.	+ Technisch goed functionerend.	- Slecht functionerend.	+ Technisch goed functionerend.
Kwaliteit overstapmachine	- Slechte kwaliteit.	+ Goede kwaliteit.	+ Goede kwaliteit.	- Slechte kwaliteit.	- Redelijke kwaliteit.
Flexibiliteit					
Uitbreidbaarheid	- Niet uitbreidbaar	- Slecht uitbreidbaar.	+ Goed uitbreidbaar	- Niet uitbreidbaar	+ Goed uitbreidbaar.
Flexibiliteit voor toekomstige verandering	- Niet flexibel.	- Weinig flexibel.	+ Zeer flexibel	- Niet flexibel.	+ Zeer flexibel.
Conclusie	Model wordt nader uitgewerkt	Model wordt nader uitgewerkt	Model wordt nader uitgewerkt	Model valt af	Model valt af

Model 5



Locatie: onder de sporen, westzijde.
Ligging: ondergronds.

Dit model lijkt op Model 4, maar het busstation wordt verdiept aangebracht, ter plaatse van Neckerspoel ondergronds en onder de sporen in een extra hoge ruimte. Hierdoor behoudt het de voordelen van Model 4, licht vanaf het zuiden en bereikbaarheid vanaf de zuidzijde, richting de zuidelijke binnenstad. Zo is het busstation meerzijdig ontsloten en ligt niet aan de 'achterkant' van de spoordijk.

Door het gedeelte op Neckerspoel ondergronds te brengen wordt het hele gebied vrijgemaakt voor vastgoedontwikkeling en kan er een groot stadsplein worden gerealiseerd.

Model 6

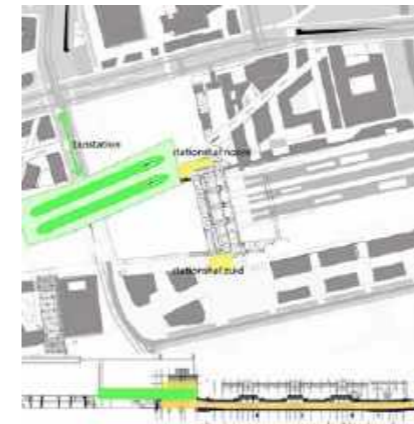


Locatie: onder de sporen, oostzijde.
Ligging: ondergronds.

Door het busstation onder de sporen aan de oostzijde van de reizigerstunnel te situeren is een entree vanaf de Dommeljzijde noodzakelijk. Hierdoor ontstaat niet alleen een toegang aan de noord- en zuidzijde maar ook vanaf de Dommeltunnel. Bij deze oplossing moet een groot deel van het zandlichaam worden afgegraven en voorzien worden van een constructie om de sporen op te vangen.

Om het busstation vanaf Neckerspoel en de reizigerstunnel bereikbaar te maken moet een corridor aan de noordzijde buiten de OVCP-poortjes worden gecreëerd. Dit maakt sommige ontwikkelingen van het spooreplacement onmogelijk. Wel komt het hele gebied aan de Neckerspoel vrij voor vastgoedontwikkeling.

Model 7

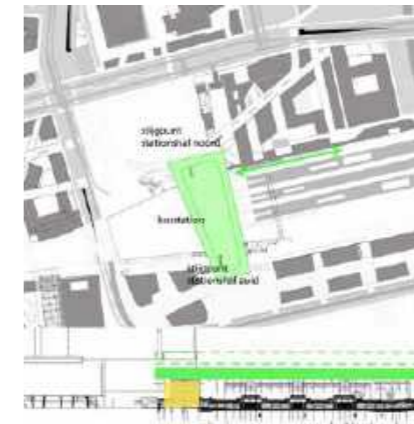


Locatie: langs de sporen, noordzijde.
Ligging: opgetild.

In het document Ontwikkelvisie Fellenoord, Busstation, ontwerpstudie [09] is de oplossing van een busstation op niveau naast de sporen eerder onderzocht. Dit model is in het onderzoek meegenomen om te bekijken hoe deze oplossing een onderdeel kan zijn van een geïntegreerde OV-knoop. Door de busperrons op gelijke hoogte te leggen als de treinperrons ontstaat er een lage stationshal. Deze kan worden gekoppeld aan de reizigerstunnel, maar de vrije hoogte blijft zeer beperkt.

Het busstation wordt boven op de Vestdijktunnel gesitueerd waardoor het visueel nadelige tunneleffect nog wordt versterkt. Tevens heeft deze oplossing grote gevolgen voor ontwikkelingsmogelijkheden cf. het plan Fellenoord.

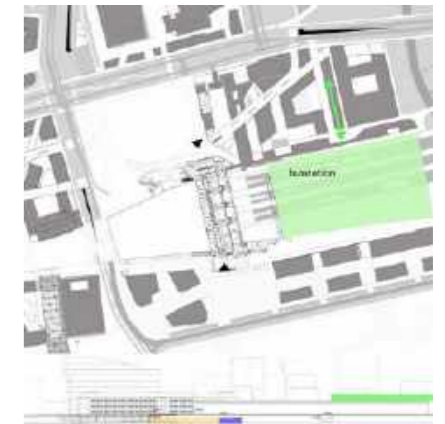
Model 8



Locatie: boven de sporen, boven de stationshallen.
Ligging: bovengronds.

Door het busstation boven de stationshallen aan de noord- en zuidzijde te situeren bestaat de mogelijkheid tweezijdig stijgpunten te integreren in het stationscomplex. Het busstation komt hierdoor op een dermate grote hoogte te liggen dat lange hellingbanen moeten worden gecreëerd om de perrons te kunnen bereiken. Dit heeft grote gevolgen voor de stedelijke inpassing. Constructief moeten grote ingrepen worden gedaan om een busstation op dergelijke hoogte te maken. Door de beperkte oppervlakte zal het busstation uit twee verdiepingen moeten bestaan.

Model 9



Locatie: boven de sporen.
Ligging: bovengronds.

Het model dat het busstation boven de sporen situeert komt qua nadelen overeen met de oplossing boven de stationshallen, echter er is voldoende ruimte om het in één laag op te lossen. De voorgestelde ligging ten opzichte van de stationshal maakt een ontsluiting mogelijk die gekoppeld is met de reizigerstunnel.

De enige mogelijke ontsluiting van het busstation loopt vanuit de oostelijke Fellenoord langs het KPN-gebouw. Het is niet realistisch dat het grote hoogteverschil naar het busstation op de korte afstand naar de Fellenoord, in de krappe ruimte tussen het KBC of het KPN-gebouw of inpandig op de KPN-kavel kan worden opgelost.

Stads- en gebiedsontwikkeling	Model 5	Model 6	Model 7	Model 8	Model 9
Aansluiting op de stad	+ Is goed inpasbaar door gunstige ligging ontvangstdomein bus.	+ Is goed inpasbaar door gunstige ligging.	- Heeft grote invloed op plan Fellenoord. Niet goed inpasbaar.	- Lange hellingbanen a.g.v. grote hoogte.	- Lange hellingbanen a.g.v. grote hoogte.
Bereikbaarheid/functioneren	+ Goed bereikbaar ook vanaf zuidzijde.	- Is moeilijk bereikbaar voor bussen.	+ Redelijk bereikbaar.	- Slechte bereikbaarheid	- Slechte bereikbaarheid
Omgevingskwaliteit & sociale veiligheid	- Verdere uitwerking is noodzakelijk	- Verdere uitwerking is noodzakelijk	- Vestdijktunnel wordt verlengd.	- Heeft grote impact op de omgeving.	- Heeft grote impact op de omgeving (hellingbaan).
Ruimtebeslag i.r.t. gebiedsontwikkeling	+ Door gunstige ligging busstation is er veel vrijheid voor vastgoed	+ Neckerspoel is geheel vrij.	- Grote negatieve invloed op vastgoed ontwikkeling.	+ Neckerspoel is geheel vrij.	+ Neckerspoel is geheel vrij.
Functioneren Knoop					
Realisatie Programma van Eisen	+ Alle eisen zijn inpasbaar.	- Eisen m.b.t. geen gelijkvloerse kruizingen is moeilijk realiseerbaar.	+ Alle eisen zijn inpasbaar.	- Ruimte is uiterst beperkt.	+ Alle eisen zijn inpasbaar.
Technische functionaliteit	+ Technisch goed functionerend.	- Technisch slecht functionerend.	- Grote belasting busverkeer in Vestdijktunnel.	- Slechte kwaliteit a.g.v. veel hellingbanen	- Slechte kwaliteit a.g.v. veel hellingbanen
Kwaliteit overstapmachine	+ Goede kwaliteit.	- Slechte kwaliteit.	+ redelijke kwaliteit	- Perrons over meerdere lagen verdeeld.	+ Redelijke kwaliteit.
Flexibiliteit					
Uitbreidbaarheid	+ Goed uitbreidbaar.	- Niet uitbreidbaar	- Niet uitbreidbaar	- Niet uitbreidbaar	- Niet uitbreidbaar
Flexibiliteit voor toekomstige verandering	+ Zeer flexibel.	- Niet flexibel	- Niet flexibel	- Niet flexibel	- Niet flexibel
	Model wordt nader uitgewerkt	Model valt af	Model wordt nader uitgewerkt	Model valt af	Model valt af

5.2 Vijf uitwerkingsmodellen

Model 0

Maaiveldligging van het busstation is gehandhaafd. Het busstation volgt de natuurlijke helling tussen de Stadsboulevard en de lager gelegen voet van het spooreplacement. Minimale wijzigingen t.o.v. het huidig stationscomplex. Op deze manier fungeert Model 0 als benchmark voor de andere Modellen.

Model 1

Busstation wordt ondergronds uitgevoerd. De busperrons liggen in oost-west-richting, evenwijdig aan de treinperrons. De verticale ontsluiting ligt aan de oostzijde van de busperrons. De toegangen naar de busperrons liggen in het verlengde van de stationstunnel, onder een doorlopende luifel.

Model 2

Busstation wordt ondergronds uitgevoerd. De busperrons liggen in noord-zuid-richting, haaks op de perrons van het treinstation. De verticale ontsluiting ligt aan de zuidzijde van de busperrons. De toegangen naar de busperrons liggen op begane grond in het Stationsgebouw Noord.

Model 5

Het ondergrondse busstation is in dit model als het ware onder het lichaam van de spoordijk geschoven. Tussen treinperrons en busstation ligt een gelijkvloerse fietsenstalling. De toegangen naar de busperrons liggen in het Stationsgebouw Noord, maar ook aan de colonnade, aan de zuidzijde van het station.

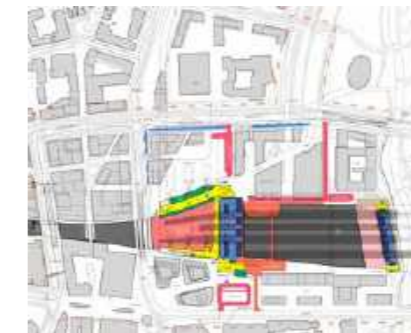
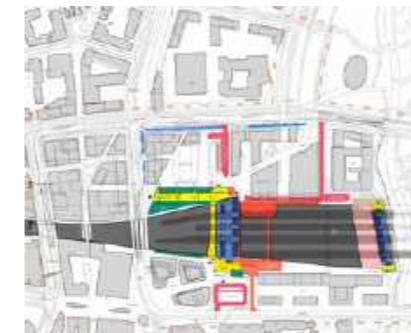
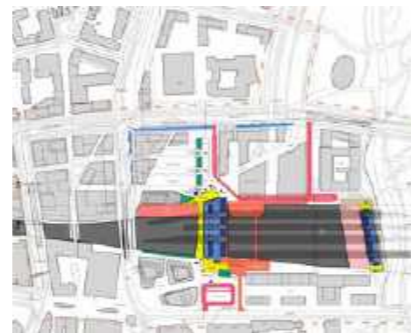
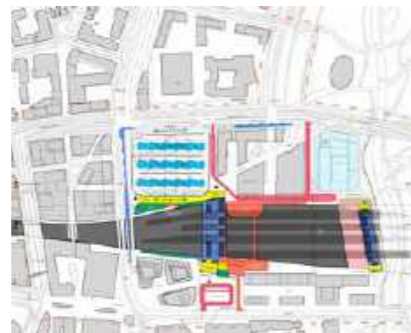
Model 7

In Model 7 is het busstation opgetild uitgevoerd. Hierdoor kan het busstation over de Vestdijktunnel heen geplaatst worden. Onder het busstation liggen een oostelijk en een westelijk Ontvangstdomein, daarnaast voorzieningen. Vastgoed conform de OVF is alleen mogelijk op de kavels aan de Stadsboulevard.

Overzicht



Bovenverdieping



Benedenverdieping





6 Ontwikkelmodellen

6.1 Model 0

Benchmark: busstation op maaiveld

Hoofdstructuur ontwikkelmodel

In Model 0 wordt de huidige maaiveldligging van het busstation gehandhaafd. Het busstation volgt de natuurlijke helling met 2 m hoogteverschil tussen de Stadsboulevard aan de noordkant van de Neckerspoel en de lager gelegen voet van het spooreplacement aan de zuidzijde.

Ook in andere opzichten gaat dit model uit van minimale wijzigingen t.o.v. het huidige stationscomplex en -gebied. Op deze manier fungeert Model 0 als benchmark voor de andere Ontwikkelmodellen.

Integratie in het stedelijk weefsel

Verbinding noord-zuid

Deze verbinding wordt niet ingrijpend veranderd t.o.v. de huidige situatie.

Verbinding oost-west

Deze verbinding wordt door de toegenomen breedte van het busstation verder beperkt. Alleen langs de Stadsboulevard is een verbinding op maaiveld intact. Aan de zuidzijde van het busstation komt een ca. 8 m brede verbinding door het Stationsgebouw Noord heen.

Integratie in het huidige stationscomplex

Aan de noordkant van het spooreplacement komt Stationsgebouw Noord, dat de contouren van de OVF volgt. Dit gebouw takt direct aan op de stationstunnel. Op het raakvlak van de twee gebouwen wordt de positie van de poortjesrij aangepast.

Invloed op directe gebouwde omgeving

Aan het Kennedy Business Centre zijn geen aanpassingen nodig.

Stationspleinen

Stationsplein Noord is volledig ingericht als verkeersvoorziening. Stationsplein Zuid wordt geheel ongemoeid gelaten.

Groen

Er wordt geen groen aan het voetgangersdomein toegevoegd.

Ruimte voor ontmoeten

In de buitenlucht wordt geen ontmoetingsruimte toegevoegd. In Stationsgebouw Noord kan in beperkte mate ontmoetingsruimte worden toegevoegd aan het Verblijfsdomein.

Busstation

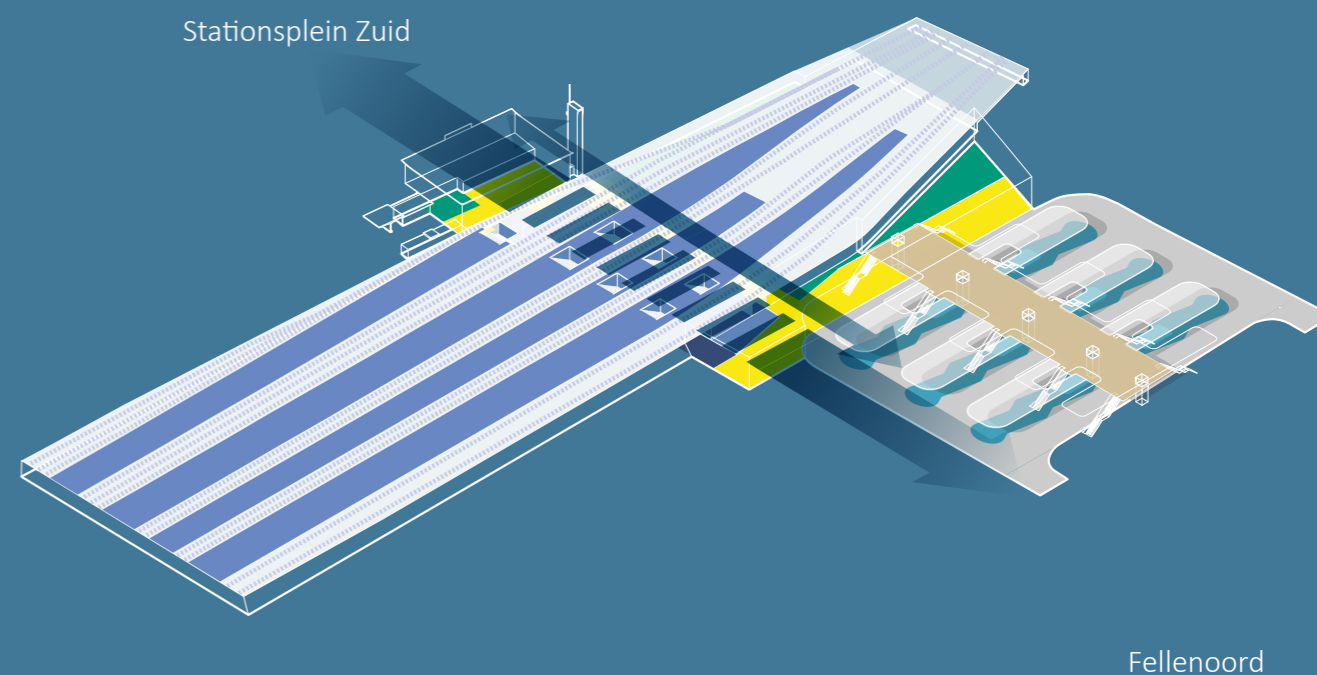
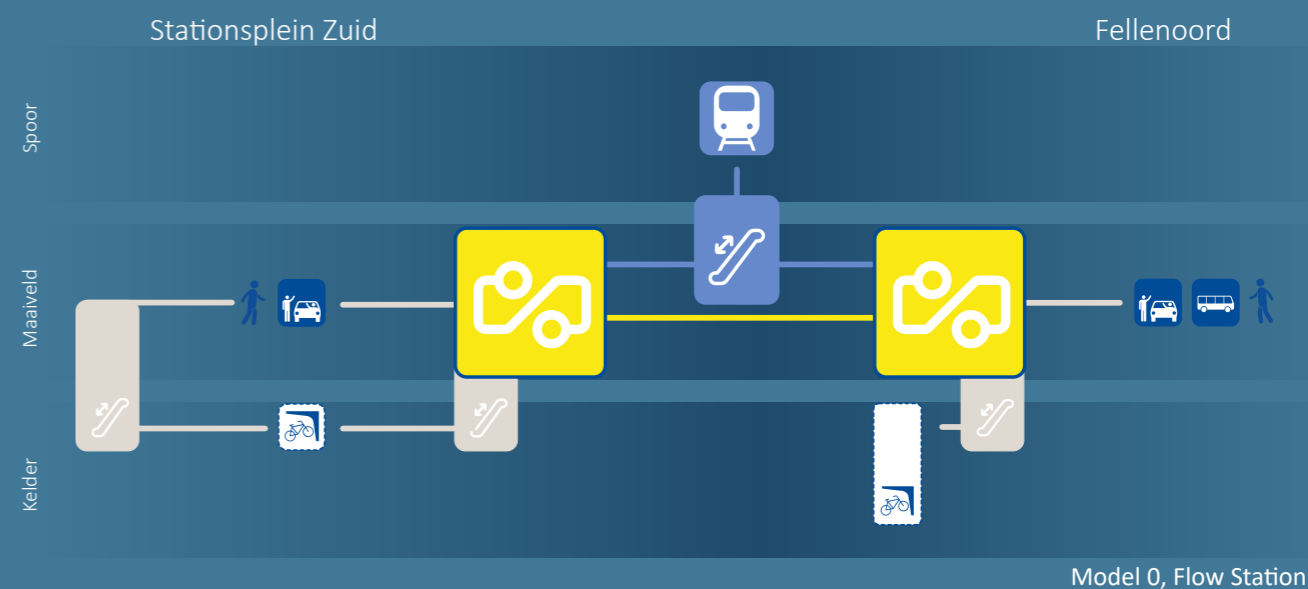
Voldoen aan geëiste aantallen bushaltes, uitbreidbaarheid

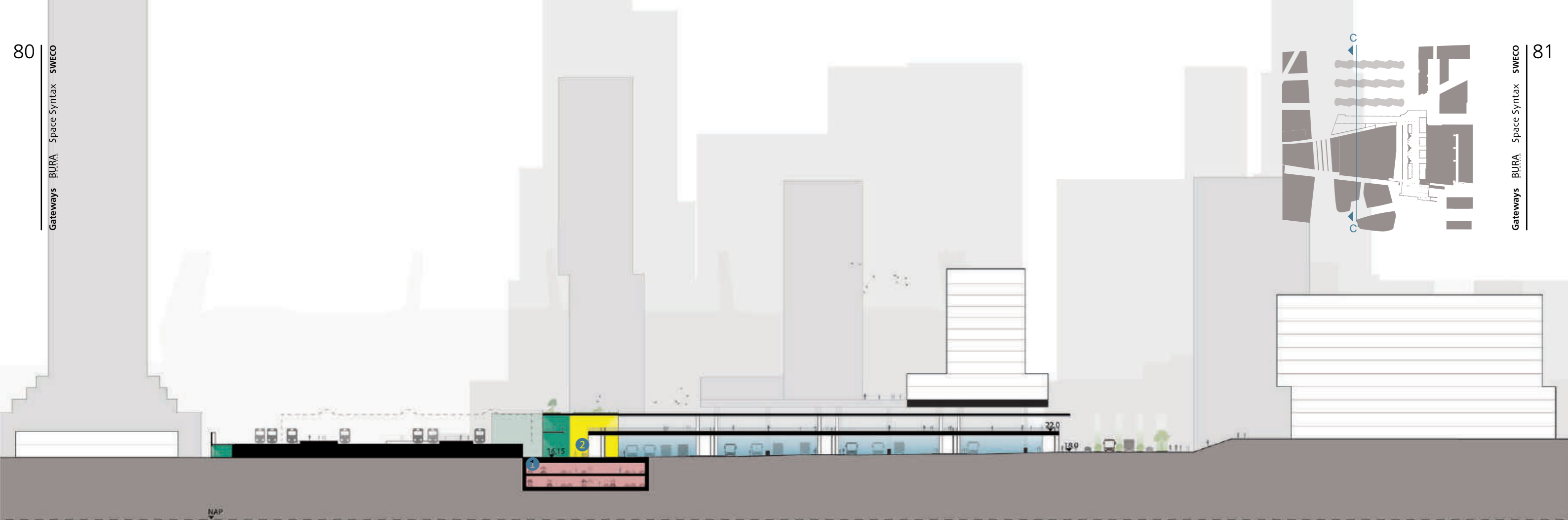
Model 0 voldoet nagenoeg aan de eisen, maar komt één uitstaphalte tekort. Dit kan in een nadere uitwerking wellicht bijgesteld worden. Het busstation is op de getoonde locatie niet verder uitbreidbaar.

Een uitbreiding is alleen denkbaar ten westen van de Vestdijk, maar hierdoor zou de OVF ingrijpend aangetast worden.

Uit- en instappen

Aan de zuidzijde van het busstation is een separate uitstaphalte met vijf haltes voorzien. De uitstaphalte is overdekt door een luifel die gevormd wordt door Stationsgebouw Noord.





Model 0, Doorsnede CC'

Toerit

De toerit naar het busstation geschiedt gelijkvloers vanuit de Stadsboulevard, waarin centrisc een separate, tweerichtings busstraat ligt. Bij aankomst en vertrek kruist het busverkeer het voet- en fietspad aan de Stadsboulevard.

Natuurlijke ventilatie en belichting

Het station ligt in de buitenlucht en is natuurlijk belicht en geventileerd.

Internationale buslijnen

De vijf bushaltes voor internationale buslijnen liggen aan de noordzijde van het KBC. Als er een samenhangende voorziening van zeven gemaakt zou worden, krijgt deze een dusdanige lengte dat de inrit naar de KBC-parkeergarage zou moeten worden verlegd.

Treinvervangend vervoer

De TVV-haltes voor instappen zijn gesitueerd aan de noordelijke Vestdijk, aan de westzijde van het busstation. De uitstaphaltes zijn gesitueerd onder het spooremlacement in de Vestdijktunnel. Hier wordt een hele tunnelbuis voor gebruikt.

Locatie busbuffer

De busbuffer is getekend op de begane grond van de KPN-locatie.

Verbinding met Busremise Dorgelolaan

De locaties van het busstation, de busbuffer en de busremise zijn, in het verlengde van elkaar, gelijkvloers via de Stadsboulevard en de Dorgelolaan met elkaar verbonden.

Constructie

Opgaande draagconstructies zijn alleen noodzakelijk voor de loopbrug die het SGN met de bushaltes en de entree aan de Stadsboulevard verbindt.



1. Ondergrondse fietsenstalling



2. Heldere noordhal en transfer

Fietsenstalling

Onder het SGN ligt een tweelaagse fietsenstalling met directe toegang naar het busstation en het noordelijk ontvangstdomein van het treinstation.

Treinstation

Perronconfiguratie en Dommelpassage

In Model 0 zijn - zoals bij alle modellen - een entreegebied aan de Dommelpassage en de perronconfiguratie met een zuidelijk eilandperron opgenomen.

Voetgangers

Oriëntatie, looproutes en stijpunten

Voetgangers kunnen zich in het stationsgebied eenvoudig oriënteren. De hoofdontsluitingsroutes van het treinstation en het busstation liggen in een L-vorm bij elkaar, met het Ontvangstdomein Oost als scharnierpunt. Vertrekkende buspassagiers gebruiken de loopbrug naar de busperrons. Arriverende buspassagiers betreden het ontvangstdomein naar het treinstation gelijkvloers.

Wachruimte

Voor vertrekkende buspassagiers is wachruimte op de busperrons gereserveerd. Daarnaast bestaat de mogelijkheid om in het Verblijfsgebied van het SGN aparte wachruimte te realiseren.

Poortvrije Interwijk-verbinding voor voetgangers

In dit model is géén aanvullende Interwijk-verbinding in het hart van het stationscomplex opgenomen.

Taxi

Aan de oostzijde van het busstation zijn 12 stand- en bufferplaatsen gesitueerd. De 13-18 overige plaatsen dienen bij voorkeur op het stationsplein Zuid te worden gerealiseerd.

De rijbaan voor taxi's, Kiss & Ride en MaaS kruist in dit model in een shared-space de diagonale as over het Kennedyplein, zoals in de huidige situatie. Dit is afwijkend van de OVf.

Kiss & Ride

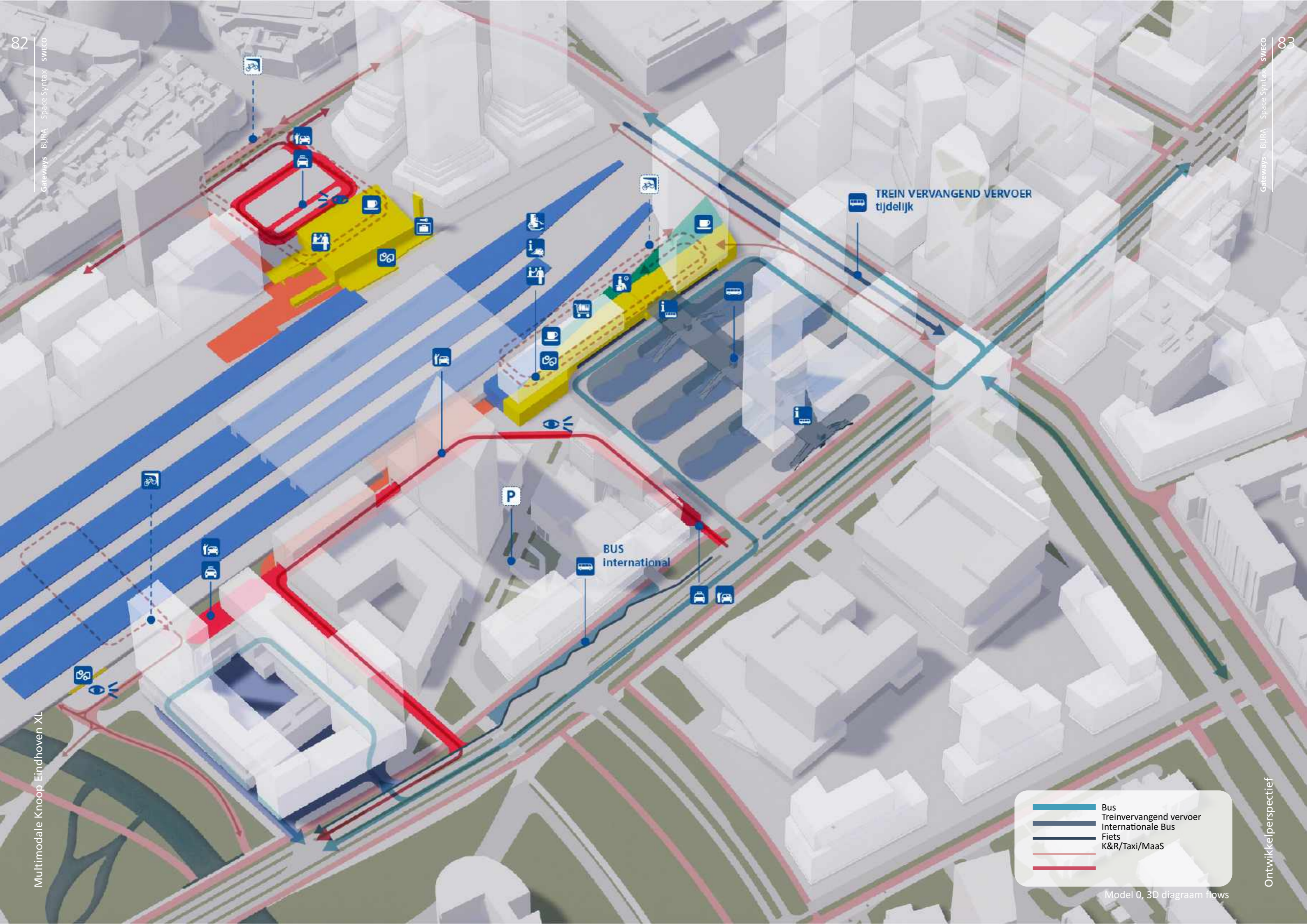
12 plaatsen zijn aan de oostzijde van het busstation gesitueerd.

Deelmobiliteit, Mobility as a Service

In ruimte voor gemotoriseerde deelmobiliteit is voorzien langs de verkeersstrook voor vertrekkend autoverkeer aan de zuidzijde van het KBC.

Logistiek

Aan de noordzijde van het treinstation wordt in het lichaam van de spoordijk een voorziening voor een logistiek gebied gemaakt, dat vanuit het KPN gebouw wordt ontsloten. Dit logistiek gebied takt aan op de bestaande bevoorradings tunnels van het treinstation.



- Bus
- Treinvervangend vervoer
- Internationale Bus
- Fiets
- K&R/Taxi/MaaS

Invloed op vastgoedontwikkeling cf. OVF

Doordat grote delen van het maaiveld worden gebruikt voor het busstation, moet voor het in OVF geschetste bovenliggend vastgoed een aparte ontsluiting worden gerealiseerd. De ligging van het busstation maakt vastgoed op maaiveld en de eerste verdieping onmogelijk. Alleen SGN vormt hierop een uitzondering.

Totale kosten*

De geraamde totale kosten voor de realisatie van dit model zijn € 209.615.696, exclusief BTW.

Zie voor een nadere toelichting Bijlage 4, Begroting.

Opbrengsten grondexploitatie (GREX)

Het GREX-resultaat in dit model is plus € 21.199.029.

Het effect op de afdrachten is min € 1.174.132.

Het saldo van de effecten bedraagt min € 7.553.456.

Het effect op de vastgoedwaarde is min € 60.315.000.

Alle bedragen zijn exclusief BTW.

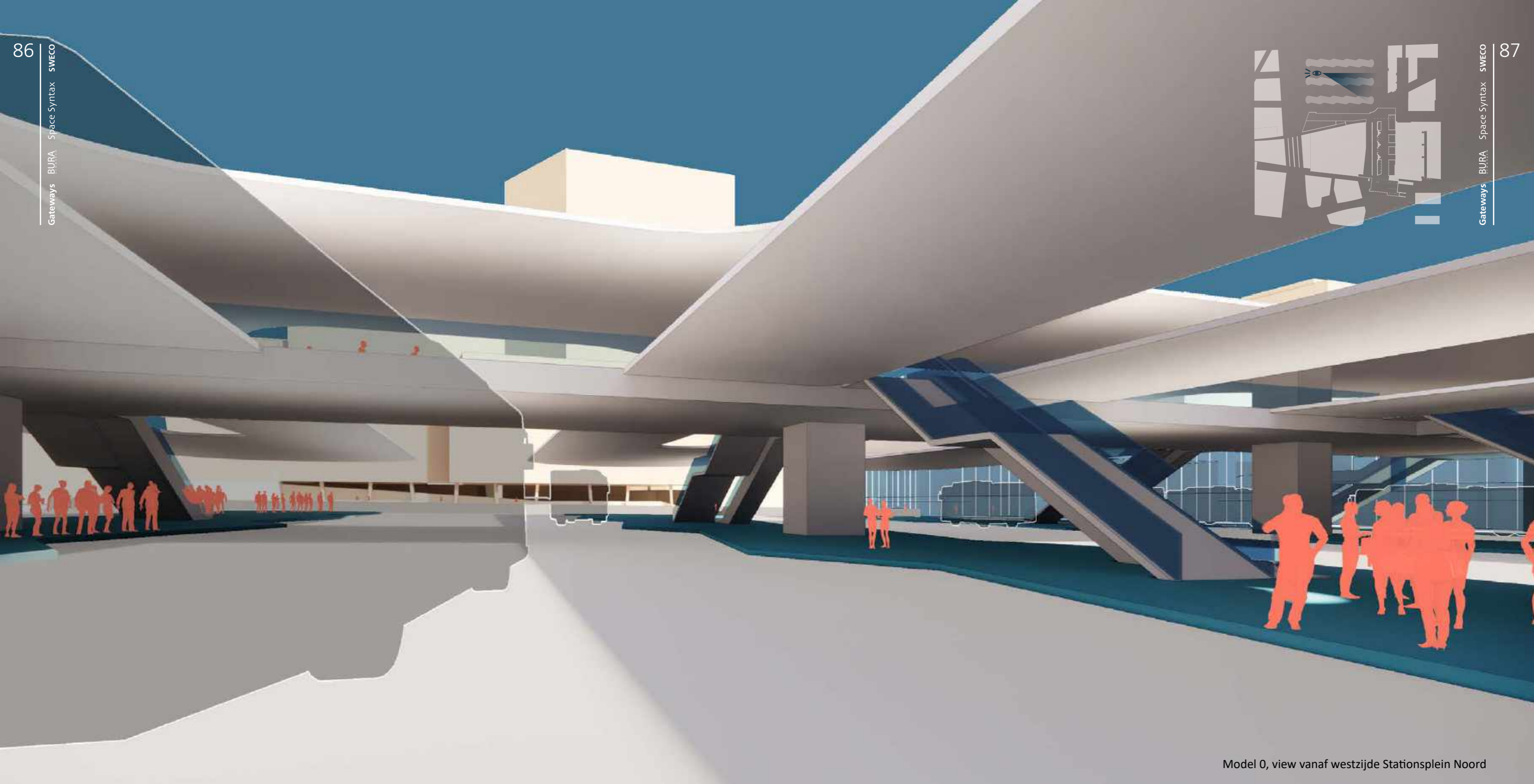
Zie voor een nadere toelichting Bijlage 5, Effecten op opbrengsten.

* Disclaimer:

De ramingen zijn gebaseerd op indicatieve kerngetallen die het mogelijk maken om varianten onderling te vergelijken. Het betreffen daarmee nadrukkelijk geen definitieve investeringsramingen. Bovendien zijn de (eventuele) verwervingskosten niet meegenomen in de ramingen. De ramingen vragen dan ook nadere uitwerking in de volgende fase.



Model 0, view vanaf Kennedyplein



Model 0, view vanaf westzijde Stationsplein Noord

Samenvatting:**Beantwoording opgave "Eindhoven Centraal als optimale transferhub"**

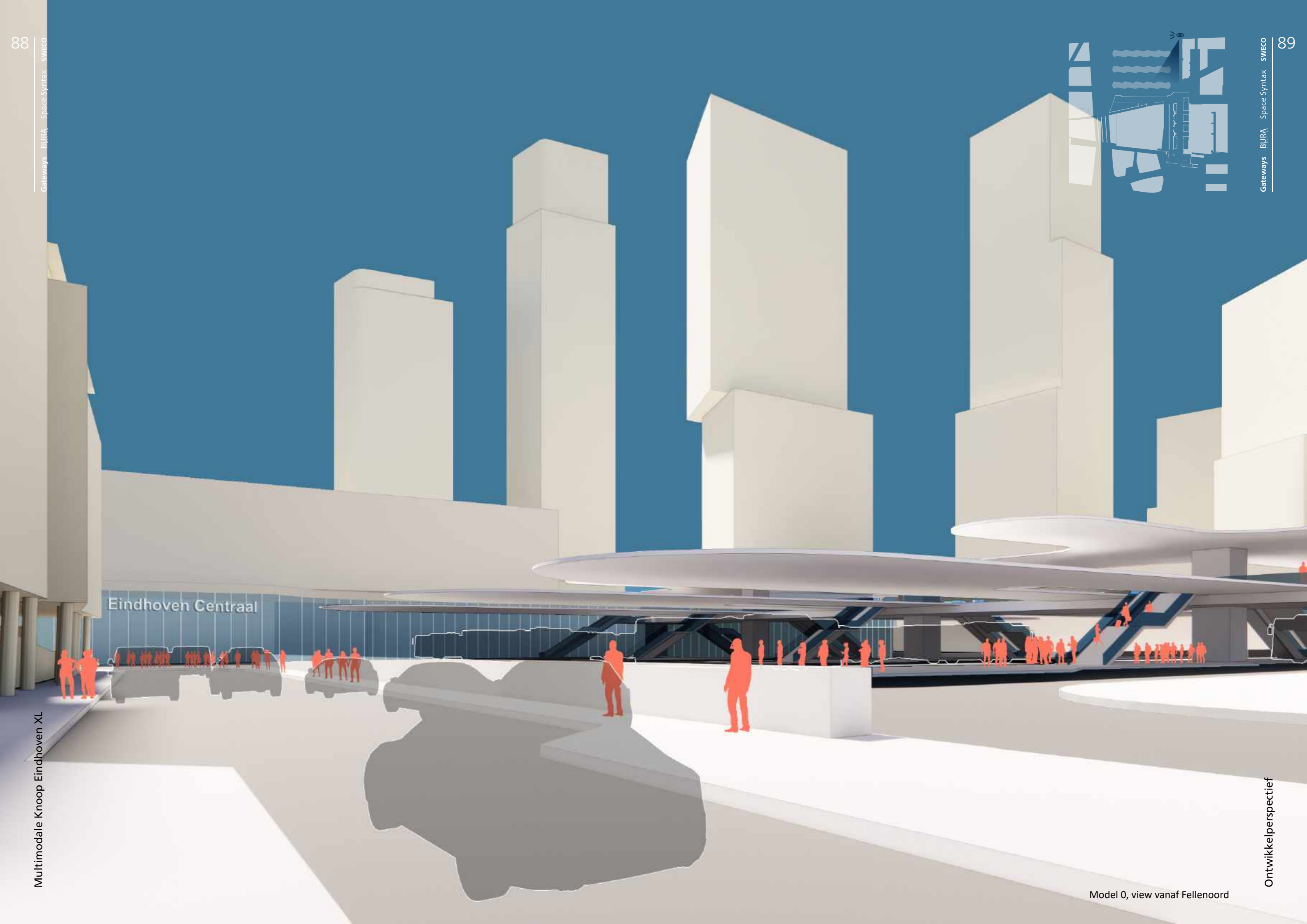
In Model 0 kunnen alle functies uit het PvE voor de Multimodale Knoop worden ingepast. Het model levert een technisch functionerend busstation, maar geen optimale overstapmachine. Verkeerstechnisch is het busstation goed ontsloten, op de kruising met voet- en fietspaden aan de Stadsboulevard na.

Het busstation is niet uitbreidbaar en daarmee beperkt flexibel voor toekomstige veranderingen.

Omdat een groot deel van het maaiveld wordt benut voor de circulatie van bussen is het reizigerscomfort beperkt en is de beleving van het gebied voor passanten, passagiers en personeel niet aantrekkelijk.

Beantwoording opgave "Eindhoven Centraal als Hart van de Brainportregio"

Met de beperking in uitstraling en comfort kan het vernieuwde station niet de gewenste status bereiken als prominente entree van de stad en hart van de Brainportregio. Een vernieuwd stationsgebied volgens Model 0 levert een uitbreiding op van het stedelijk centrumgebied die niet voldoende beantwoordt aan de beoogde ambities en allure.



Eindhoven Centraal

Model 0, view vanaf Fellenoord



Op basis van het model en configuratie van de Multimodale Hub/ stationsgebouw is een eerste verkennende schets gemaakt, die een mogelijke stedenbouwkundige invulling van plot 6 'Neckerspoel' toont. De schets voorziet waar mogelijk in een groen stadsplein en een directe verbinding met de Fellenoord en de TU/e. In de financiële berekeningen van de modellen is de stedenbouwkundige invulling van het plan Fellenoord als basis genomen. De gewenste invulling van het plot dient in een volgende fase nader te worden onderzocht.

1. Voetgangersbrug en toegang tot de busperrons
2. Stationshal (Noordzicht) dient tevens als verbinding in oost-west-richting

Model 0, waarin het busstation op de huidige plek op maaiveld is gesitueerd, geldt als benchmark. De loopbrug voor voetgangers vormt de toegang tot de busperrons en is naast de Vestdijktunnel een verbinding van het station naar de Fellenoord. In het model is geen ruimte voor vastgoedontwikkeling of enige kwalitatieve verblijfsruimte, stads-/stationsplein.



Busroutes, -station en -buffer

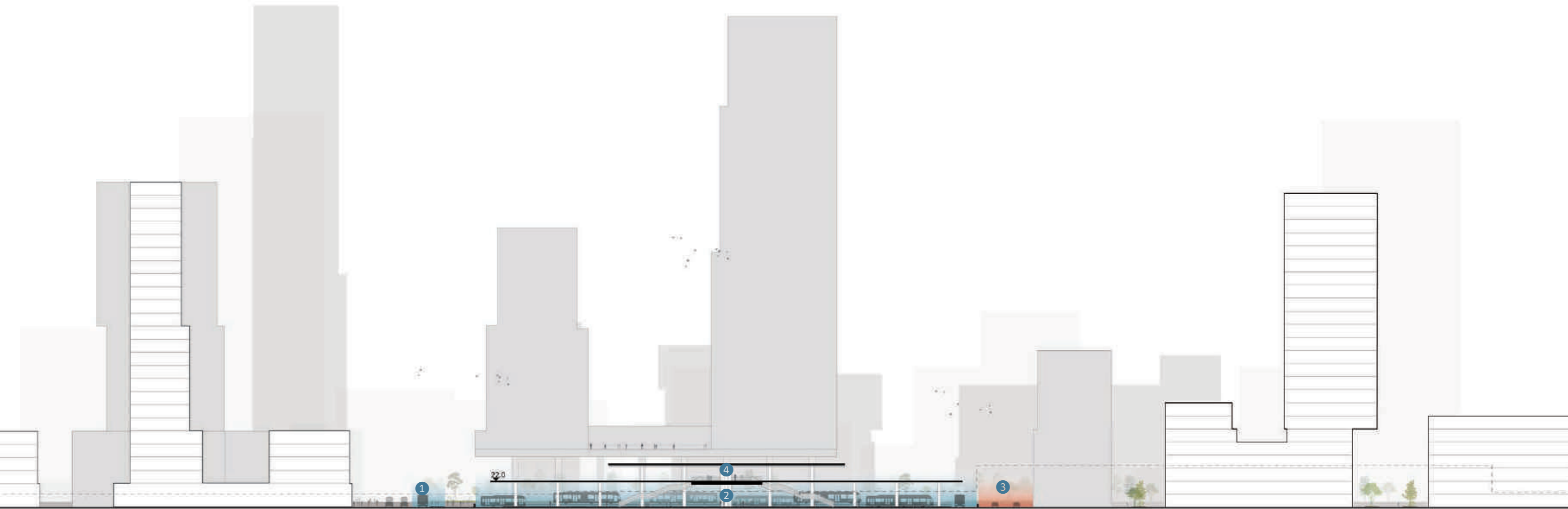


Fietsroutes en -stallingen

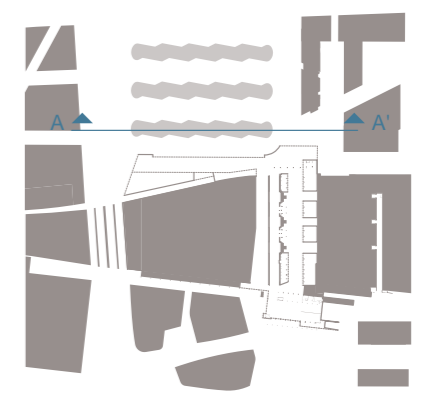


Kiss&Ride en taxi

Stedenbouwkundige ontwerpstudie



NAP



1. Gedeelde ruimte voetgangers en Treinvervangend vervoer



2. Referentie busbrug

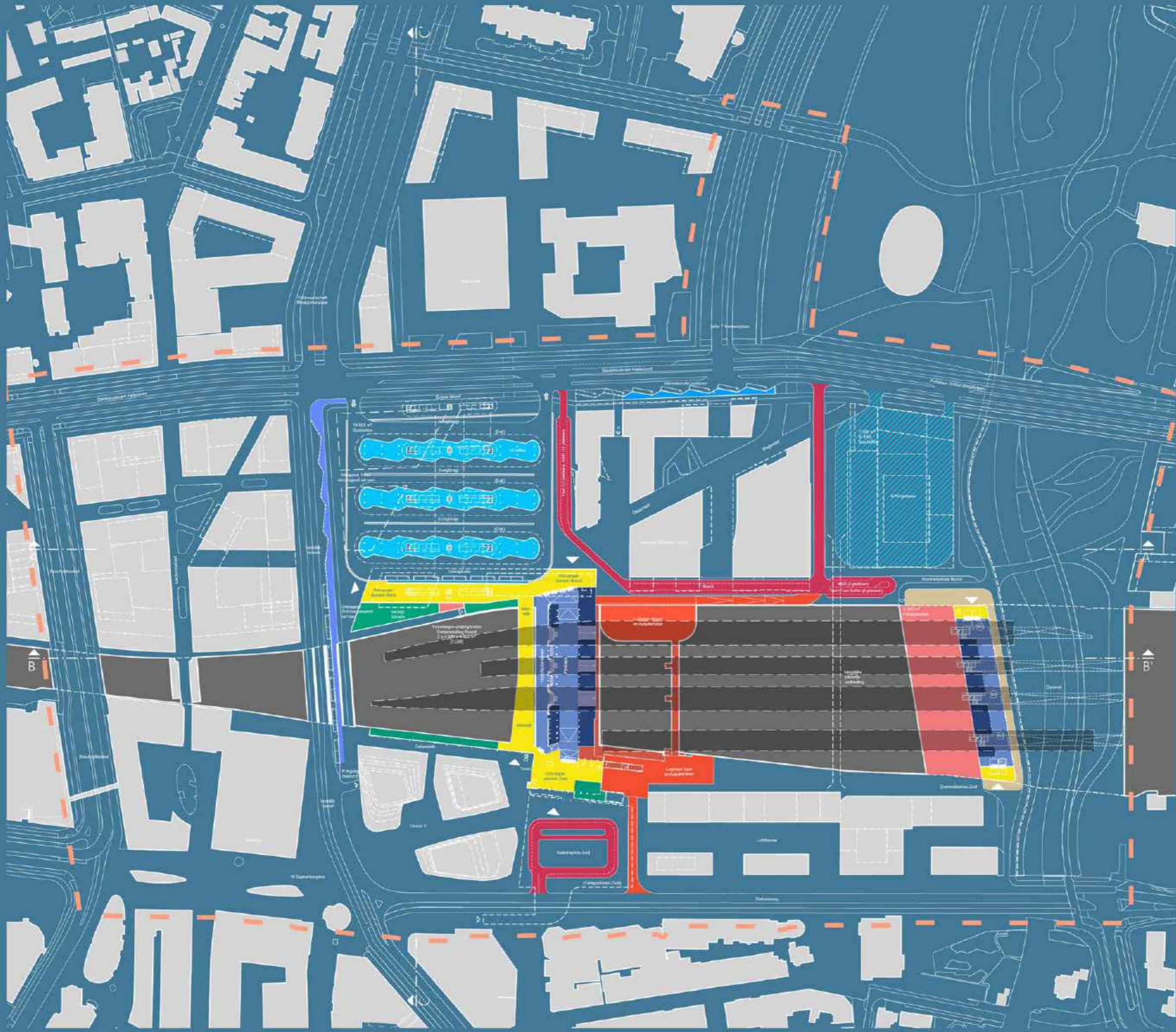


3. Vergelijkbare situatie met het huidige busstation



4. Aarau Bus Station canopy

Model 0, Doorsnede AA'



- RENVOOI
- Omgevingsdomein
- Ontvangsdomein
- Verblijfdomein
- Reisdomein
- Fiets
- Bus
- Internationale Bus
- Treinvervangend vervoer
- K&R/Taxi/MaaS
- Logistiek

Ontwikkelperspectief MMK XL,
Model 0, Begane grond
1:1.250

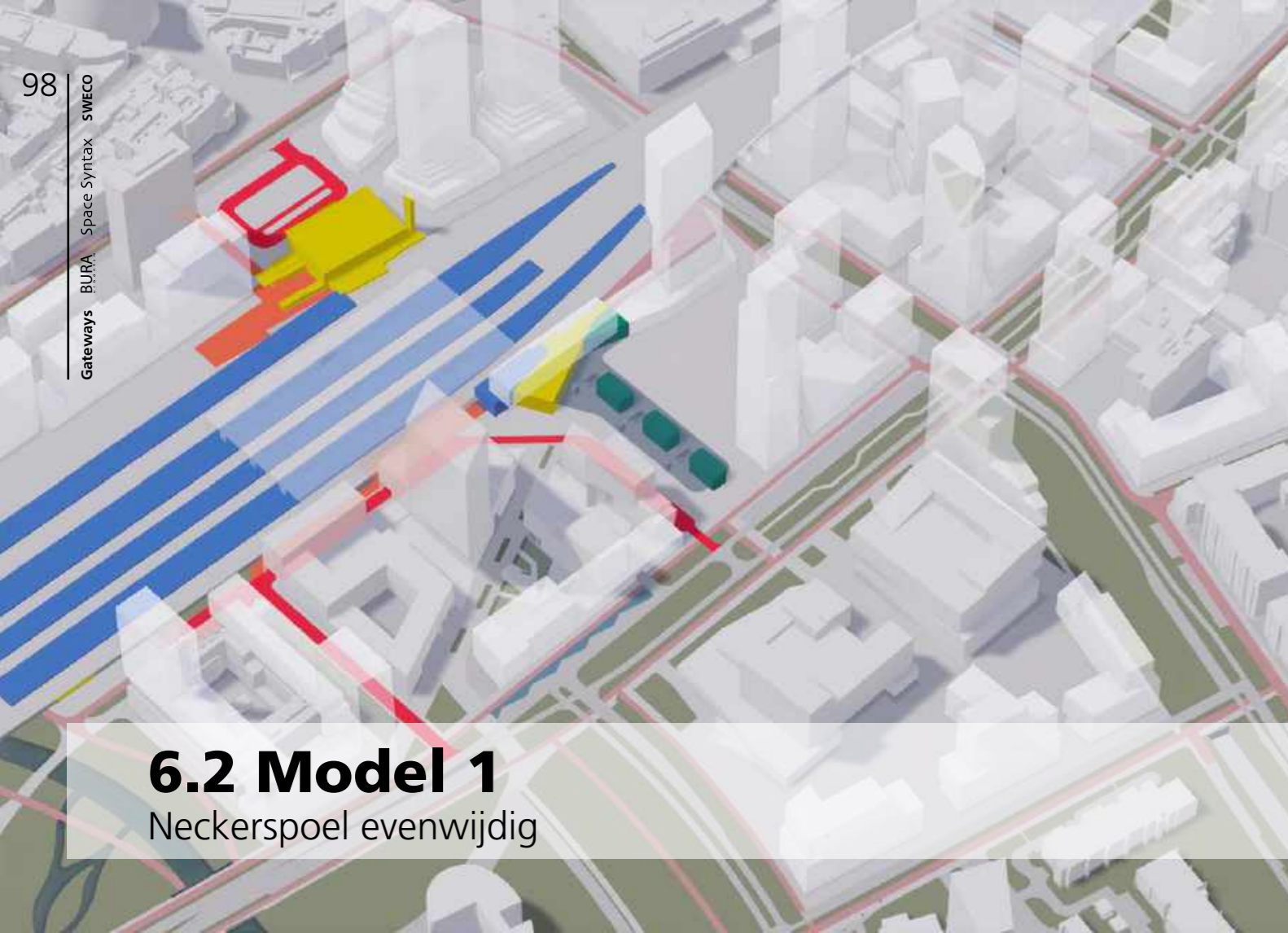




- RENVOOI
- Omgevingsdomein
- Ontvangstdomein
- Verblijfdomein
- Reisdomein
- Fiets
- Bus
- Internationale Bus
- Treinvervangend vervoer
- K&R/Taxi/MaaS
- Logistiek

Ontwikkelperspectief MMK XL,
Model 0, Kelder -2
1:1.250





6.2 Model 1

Neckerspoel evenwijdig

Hoofdstructuur Ontwikkelmodel

In Model 1 is het busstation ondergronds uitgevoerd. De busperrons liggen in oost-westrichting, evenwijdig aan de perrons van het treinstation. De verticale ontsluiting ligt aan de oostzijde van de busperrons. De toegangen naar de busperrons liggen in het verlengde van de stationstunnel, onder een doorlopende luifel. Een naast de stationstunnel gelegen nieuwe 24/7 poortvrije Interwijk-verbinding versterkt de Natural Wayfinding in het gebied.

Integratie in het stedelijk weefsel

Verbinding noord-zuid

In de as van de stationstunnel en de reeks busperron-ontsluitingen is een aantrekkelijke verlenging van de loopstroom denkbaar over de Stadsboulevard heen, richting het gebied rond de Rabobank aan de noordzijde van de Stadsboulevard.

De noord-zuid verbinding wordt versterkt door een nieuwe poortvrije Interwijk-passage.

Verbinding oost-west

Omdat de toegangen naar het busstation tussen Entree Noord en de stationstunnel niet in een gebouw, maar onder een luifel zijn geplaatst, is het gebied in oost-west richting doorwaadbaar. Het plaatsen van commerciële functies tussen de toegangen beïnvloedt die doorwaadbaarheid.

Integratie in het huidig stationscomplex

In het Ontvangstdomein Oost sluiten de luifel van de busstationtoegangen en de stationstunnel op elkaar aan. De locatie van een afscheidende gevel voor het treinstation zal hier van grote invloed zijn op de natuurlijke oriëntatie en navigatie. Stationsgebouw Noord volgt de contouren van de OVF. Ongeveer de helft van de begane grond en eerste verdieping van dit gebouw zullen onderdeel zijn van het Ontvangstdomein.

Invloed op directe gebouwde omgeving

Aan het Kennedy Business Centre zijn geen aanpassingen nodig.

Stationspleinen

Stationsplein Noord wordt slechts voor een klein deel in beslag genomen door de MMK. Het entreegebied naar het busstation kan worden opgenomen in een bovenliggend bouwvolume, dat als nieuwe oostelijke pleinwand kan fungeren.

Stationsplein Zuid blijft onveranderd.

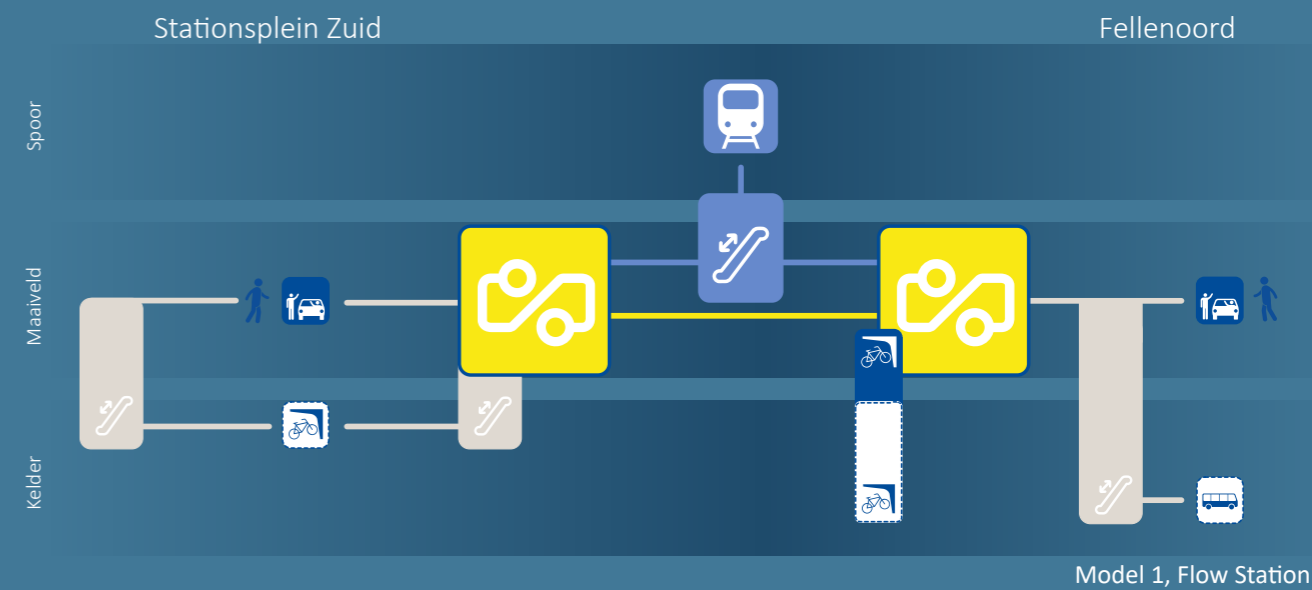
De twee stationspleinen zijn verbonden door een nieuwe poortvrije Interwijk-verbinding.

Groen

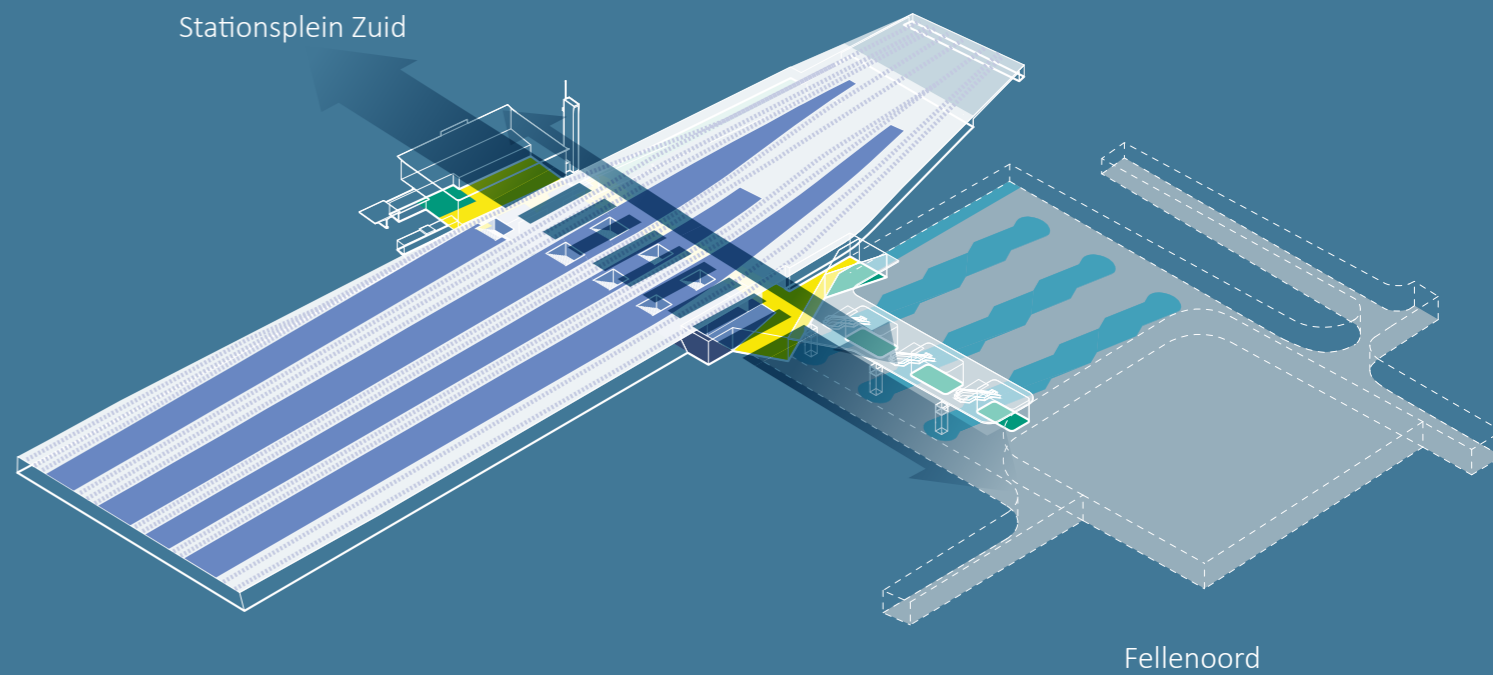
Door de beperkte footprint van het entreegebied naar het busstation kan het Stationsplein Noord groen worden ingericht.

Ruimte voor ontmoeten

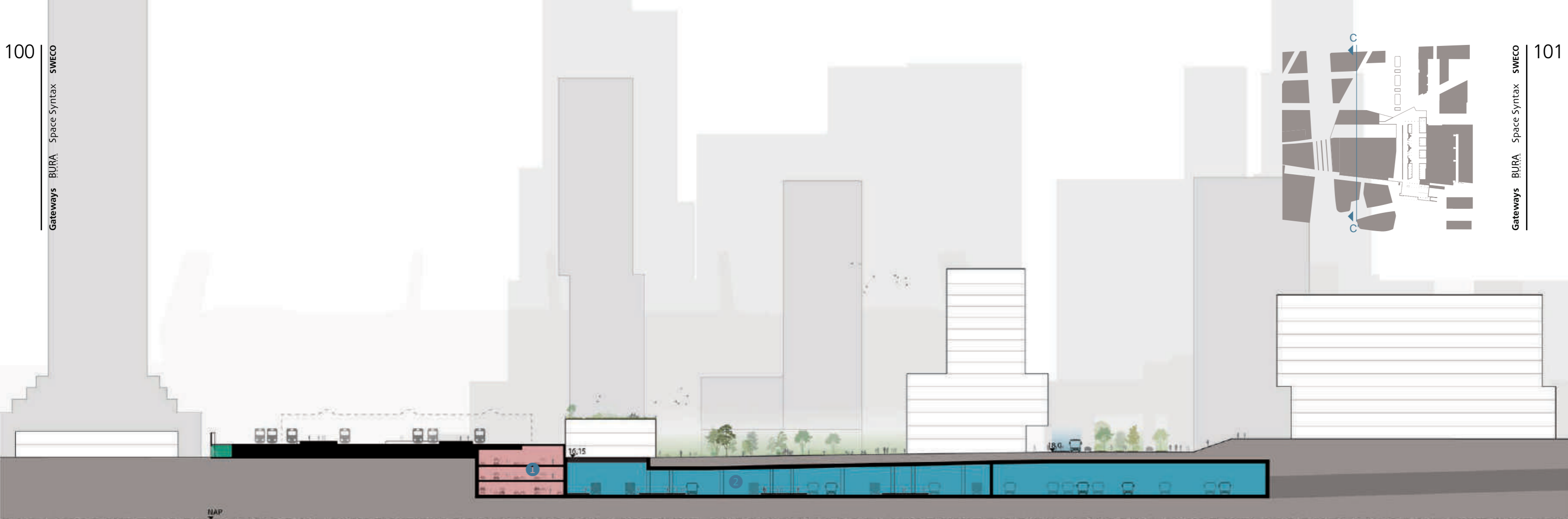
De beperkte footprint van het entreegebied naar het busstation en het Ontvangstdomein Oost maakt het beperkt mogelijk om hier ontmoetingsplaatsen te situeren. Het Stationsplein Noord daarentegen heeft grote flexibiliteit om bijvoorbeeld ontmoetingsplaatsen in het pleinontwerp op te nemen.



Model 1, Flow Station



Model 1, Schematische weergave Station



Model1, Doorsnede CC'

Busstation**Voldoen aan geëiste aantallen bushaltes, uitbreidbaarheid**

Model 1 voldoet aan de eisen. Het ondergrondse busstation is op de getoonde locatie in noordelijke richting binnen de getoonde kelderbak met één busperron à tien bushaltes uitbreidbaar, wel ten koste van de voorgestelde locatie voor de busbuffer.

Uit- en instappen

Aan de zuidzijde van het busstation is een separate uitstaphalte voorzien met zes haltes.

Toerit

De toerit naar het busstation geschiedt ondergronds, via een stelsel hellingbanen. Op deze manier kruist het busverkeer geen langzaam-verkeersroutes.

De in de OVF centrisc in de Stadsboulevard gelegen separate tweerichtings busstraat wordt niet gebruikt voor de ontsluiting van het busstation.

Natuurlijke ventilatie en belichting

Het station ligt in een besloten ondergrondse ruimte en dient daarom kunstmatig geventileerd en verlicht te worden. Het is wenselijk om in het boven het station gelegen Stationsplein daglichtopeningen op te nemen.

Internationale buslijnen

De vijf bushaltes voor internationale buslijnen liggen aan de noordzijde van het KBC. Als er één samenhangende voorziening met zeven bushaltes wordt gemaakt heeft deze een dusdanige lengte dat de inrit naar de KBC-parkeergarage zou moeten worden verlegd.

Treinvervangend vervoer

De TVV-haltes voor instappen zijn gesitueerd aan de noordelijke Vestdijk, aan de westzijde van het busstation. De betreffende



1. Fietsenstalling over meerdere lagen



2. Ondergrondse busplatforms

uitstaphaltes zijn gesitueerd aan de Stadsboulevard, direct ten noorden van het busstation. Beide locaties zijn goed bereikbaar vanuit de noordelijke en westelijke entree van de multi-modale knoop.

Locatie busbuffer

De ondergrondse busbuffer sluit direct aan op het busstation. Deze locatie kan ook gebruikt worden om het busstation verder uit te breiden.

Verbinding met Busremise Dorgelolaan

Het busstation en de busbuffer zijn zonder omwegen, via een hellingbaan, verbonden met de Busremise Dorgelolaan.

Constructie

Opgaande draagconstructies boven maaiveld zijn alleen noodzakelijk bij de luifelconstructie boven het entreegebied van de bushaltes. Het busstation ligt in een rechthoekige kelder. Hierin zijn reserveringen opgenomen voor de afdracht van lasten uit het bovenliggend Stationsplein Noord en de daarop geprojecteerde vastgoedontwikkeling binnen de OVF.

Fietsenstalling

De fietsenstalling ligt onder de noordelijke rand van de spoordijk. Om de ingreep in de spoordijk te minimaliseren is gekozen voor een oplossing met drie ondergrondse lagen. Ongelijkvloerse fietsenstallingen verdienen aandacht qua comfort en veiligheid. In principe is het mogelijk om de uitstaphaltes van het busstation te koppelen aan de onderste laag van de fietsenstalling.

Treinstation**Perronconfiguratie en Dommelpassage**

In Model 1 is - zoals bij alle modellen - een entreegebied aan de Dommelpassage en de perronconfiguratie met een zuidelijk eilandperron opgenomen.

Voetgangers**Oriëntatie, looproutes en stijpunten**

Voetgangers kunnen zich in het stationsgebied eenvoudig oriënteren. De hoofdonsluitingsroutes van het treinstation en het busstation liggen in het verlengde van elkaar, met het Ontvangstdomein Oost als koppelstuk.

Vertrekkende buspassagiers gebruiken de toegangen naar de busperrons onder de luifel. Arriverende buspassagiers hebben directe toegang tot het ontvangstdomein van het treinstation via een daar eindigende stijpuntencombinatie.

Wachruimte

Voor vertrekkende buspassagiers is wachruimte op de busperrons gereserveerd. Daarnaast bestaat de mogelijkheid om in het Verblijfsgebied van het SGN of aan het SPN een aparte wachruimte te realiseren.

Poortvrije Interwijk-verbinding voor voetgangers

In dit model is een aanvullende Interwijk-verbinding in het hart van het stationscomplex opgenomen, aan de westzijde van de huidige stationstunnel. Deze verbindt niet alleen de twee stationspleinen, maar ook de twee Ontvangstdomeinen aan de noord- en zuidentree van het treinstation.

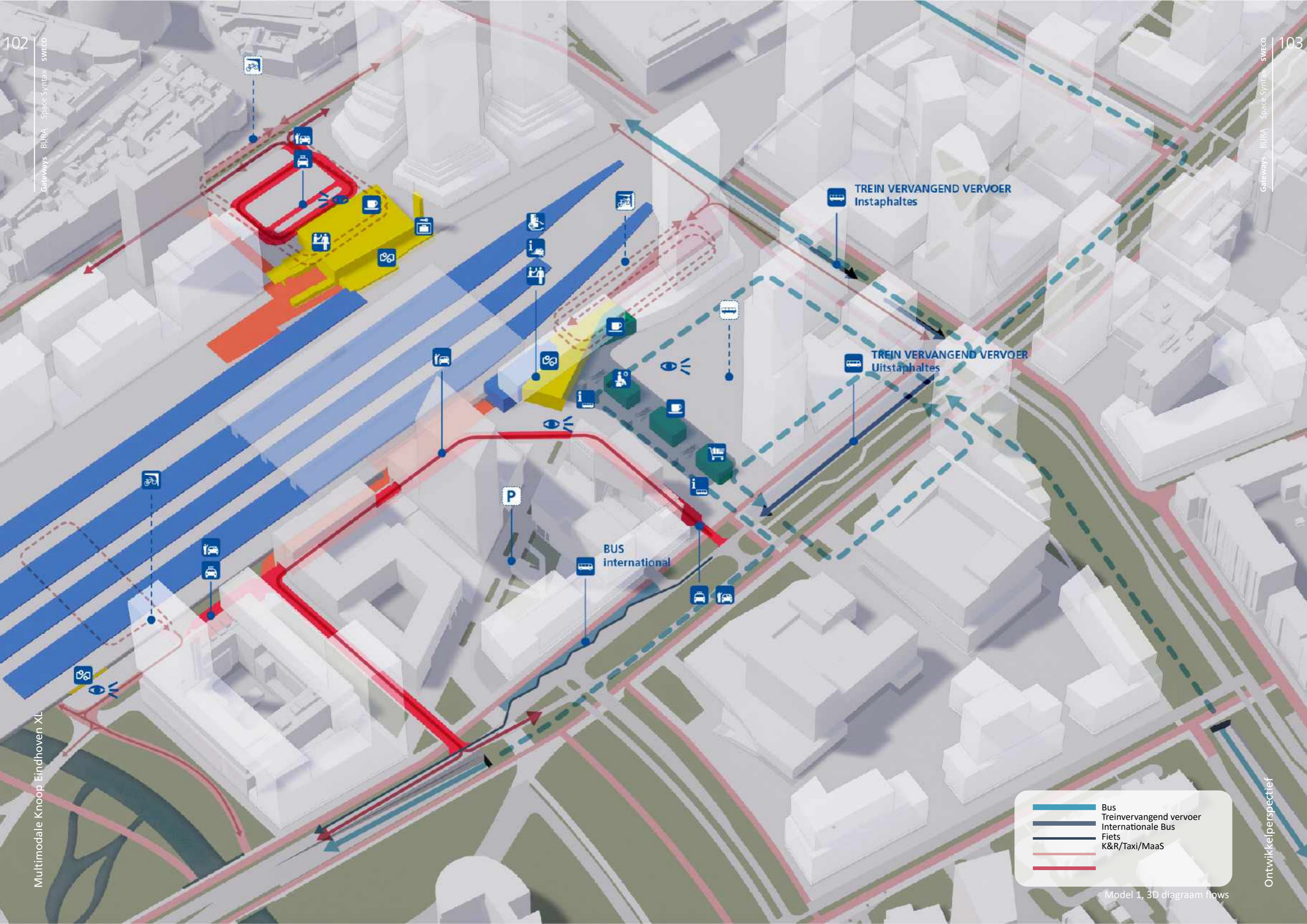
Taxi

Aan de oostzijde van het busstation zijn 12 stand- en bufferplaatsen gesitueerd. De 13-18 overige plaatsen dienen bij voorkeur op het stationsplein Zuid te worden gerealiseerd.

De rijbaan voor taxi's, Kiss & Ride en MaaS kruist in dit model in een shared-space de diagonale as over het Kennedyplein, zoals in de huidige situatie. Dit is afwijkend van de OVF.

Kiss & Ride

12 plaatsen zijn aan de oostzijde van het busstation gesitueerd.



- Bus
- Treinvervangend vervoer
- Internationale Bus
- Fiets
- K&R/Taxi/MaaS

Model 1, 3D diagram flows

Deelmobiliteit, Mobility as a Service

In ruimte voor gemotoriseerde deelmobiliteit is voorzien langs de verkeersstrook voor vertrekkend autoverkeer aan de zuidzijde van het KBC.

Logistiek

Aan de noordzijde van het treinstation wordt in het lichaam van de spoordijk een voorziening voor een logistiek gebied gemaakt, dat vanuit het KPN gebouw wordt ontsloten. Dit logistiek gebied takt aan op de bestaande bevoorradingstunnels van het treinstation.

Invloed op vastgoedontwikkeling cf. OVF

Door beperkte delen van het maaiveld voor functies van de MMK te gebruiken kan het in de OVF geschetste vastgoed worden gerealiseerd. Ongeveer de helft van de begane grond en de eerste verdieping van het SGN worden gebruikt voor functies van het Ontvangstdomein en het Verblijfsdomein.

Totale kosten*

De geraamde totale kosten voor de realisatie van dit model zijn € 592.031.567, exclusief BTW.

Zie voor een nadere toelichting Bijlage 4, Begroting.

Opbrengsten grondexploitatie (GREX)

Het GREX-resultaat in dit model is plus € 27.578.354.

Het effect op de afdrachten is € 0.

Het saldo van de effecten bedraagt € 0.

Het effect op de vastgoedwaarde is € 0.

Alle bedragen zijn exclusief BTW.

Zie voor een nadere toelichting Bijlage 5, Effecten op opbrengsten.

* Disclaimer:

De ramingen zijn gebaseerd op indicatieve kerngetallen die het mogelijk maken om varianten onderling te vergelijken. Het betreffen daarmee nadrukkelijk geen definitieve investeringsramingen. Bovendien zijn de (eventuele) verwervingskosten niet meegenomen in de ramingen. De ramingen vragen dan ook nadere uitwerking in de volgende fase.



Model 1, view vanaf Kennedyplein



Model 1, view vanaf westzijde Stationsplein Noord

Samenvatting:**Beantwoording opgave "Eindhoven Centraal als optimale transferhub"**

In Model 1 kunnen alle functies uit het PvE voor de MMK ingepast worden. Het model levert een technisch functionerend busstation en een goed functionerende overstapmachine op. Verkeerstechnisch is het busstation goed ontsloten.

Het busstation is beperkt uitbreidbaar en daarmee beperkt flexibel voor toekomstige veranderingen.

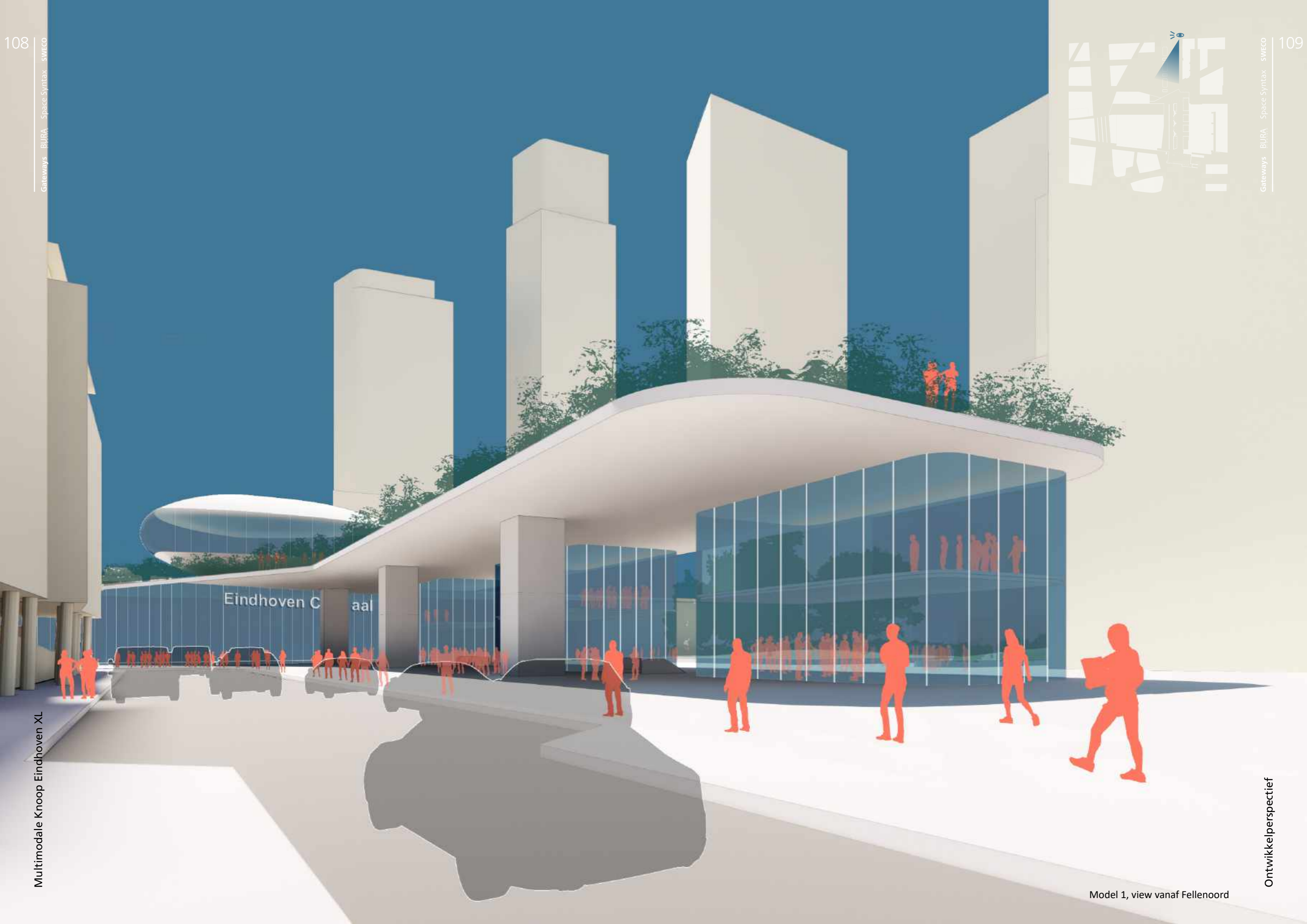
Korte wegen verhogen het reizigerscomfort. Belangrijk is echter wel, dat in het Ontvangstdomein Oost voldoende ruimte wordt gerealiseerd.

Omdat slechts een klein deel van het maaiveld wordt benut voor voorzieningen van het MMK zal de inrichting en sfeer van het SPN een positief effect hebben op de beleving van het gebied voor passanten, passagiers en personeel.

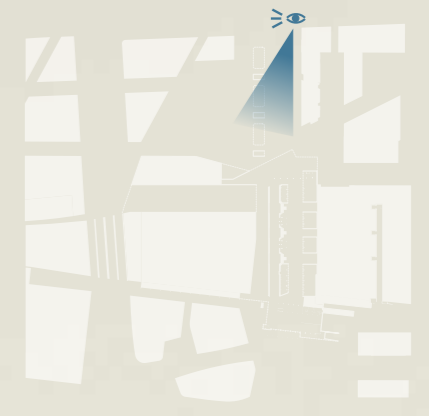
Beantwoording opgave "Eindhoven Centraal als Hart van de Brainportregio"

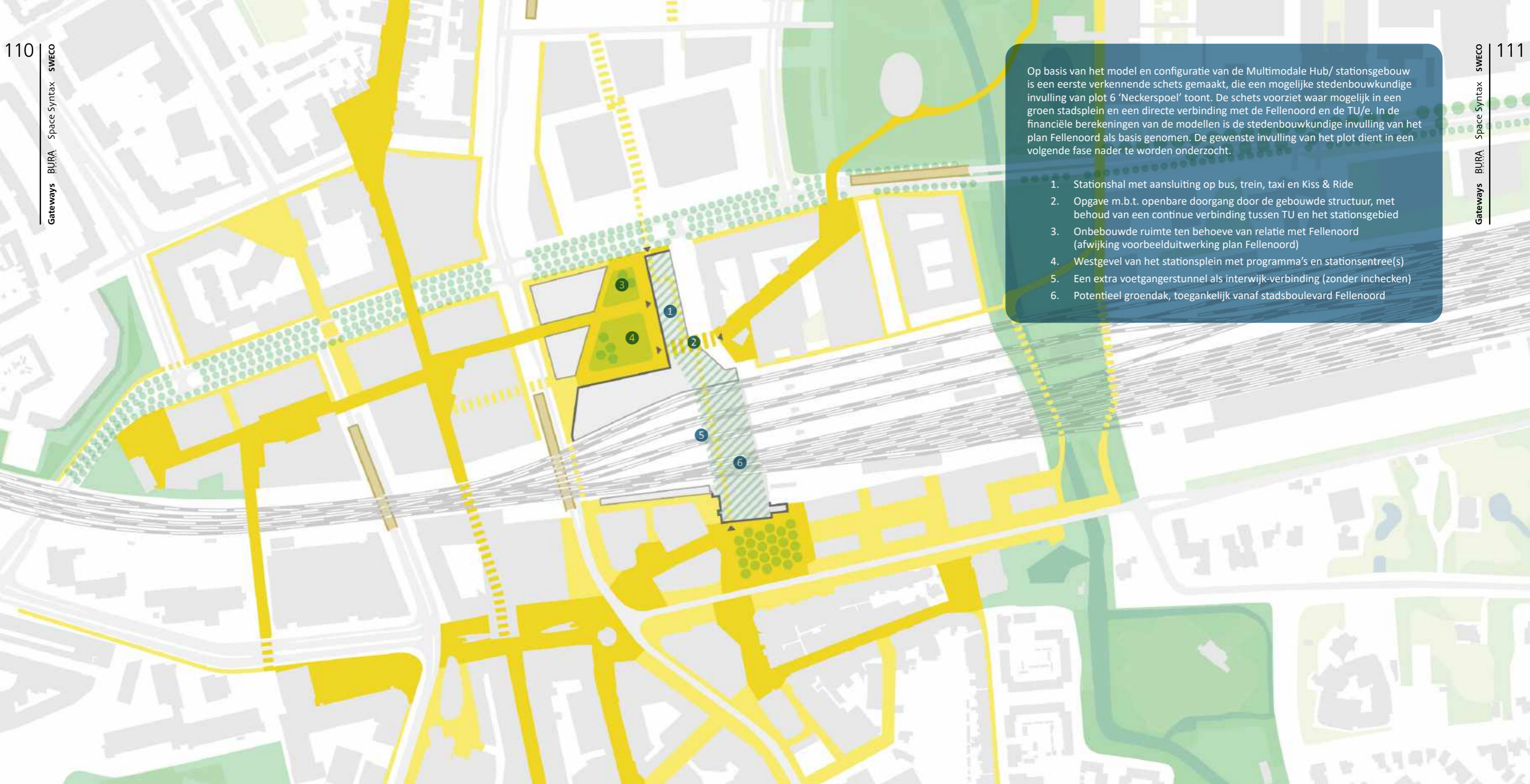
Met de verwachte uitstraling en comfort kan het vernieuwde station de gewenste status bereiken als prominente entree van de stad en als hart van de Brainportregio.

Vernieuwing van het stationsgebied conform Model 1 biedt mogelijkheden om het stedelijk centrumgebied uit te breiden, op een manier die past bij de gewenste ambities en allure.



Eindhoven C
aal





Op basis van het model en configuratie van de Multimodale Hub/ stationsgebouw is een eerste verkennende schets gemaakt, die een mogelijke stedenbouwkundige invulling van plot 6 'Neckespoel' toont. De schets voorziet waar mogelijk in een groen stadsplein en een directe verbinding met de Fellenoord en de TU/e. In de financiële berekeningen van de modellen is de stedenbouwkundige invulling van het plan Fellenoord als basis genomen. De gewenste invulling van het plot dient in een volgende fase nader te worden onderzocht.

1. Stationshal met aansluiting op bus, trein, taxi en Kiss & Ride
2. Opgave m.b.t. openbare doorgang door de gebouwde structuur, met behoud van een continue verbinding tussen TU en het stationsgebied
3. Onbebouwde ruimte ten behoeve van relatie met Fellenoord (afwijking voorbeelduitwerking plan Fellenoord)
4. Westgevel van het stationsplein met programma's en stationsentree(s)
5. Een extra voetgangerstunnel als interwijk-verbinding (zonder inchecken)
6. Potentieel groendak, toegankelijk vanaf stadsboulevard Fellenoord

De stedenbouwkundige invulling uit de Ontwikkelvisie Fellenoord is grotendeels als basis gebruikt voor het voorstel voor Model 1 (Neckespoel evenwijdig). Aan de oostzijde van het plein is een centrale hal langs de bestaande gebouwen. De hal vormt de entree naar het ondergrondse busstation en het treinstation. Ter hoogte van de stationsentree ligt een opgave met betrekking tot een continue route tussen de TU en het stationsgebied.



Busroutes, -station en -buffer

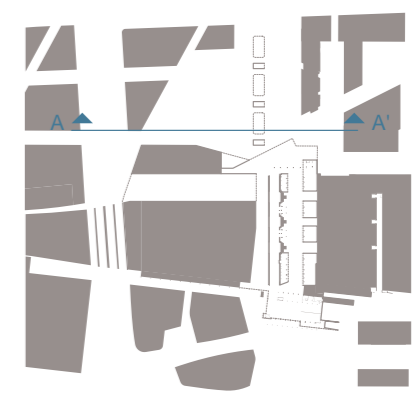
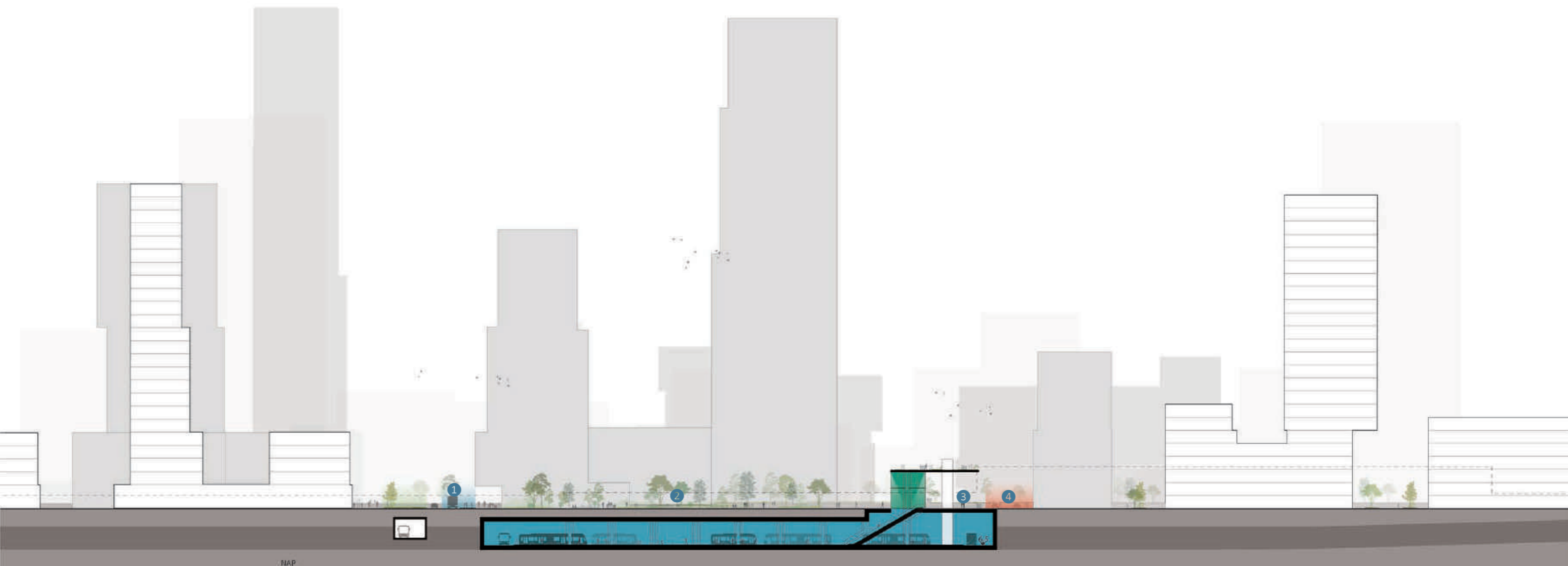


Fietsroutes en -stallingen



Kiss&Ride en taxi

Stedenbouwkundige ontwerpstudie



Model 1, Doorsnede AA'

Multimodale Knoop Eindhoven XL



1. Gedeelde ruimte voetgangers en Treinvervangend vervoer



2. Groen stads- en stationsplein

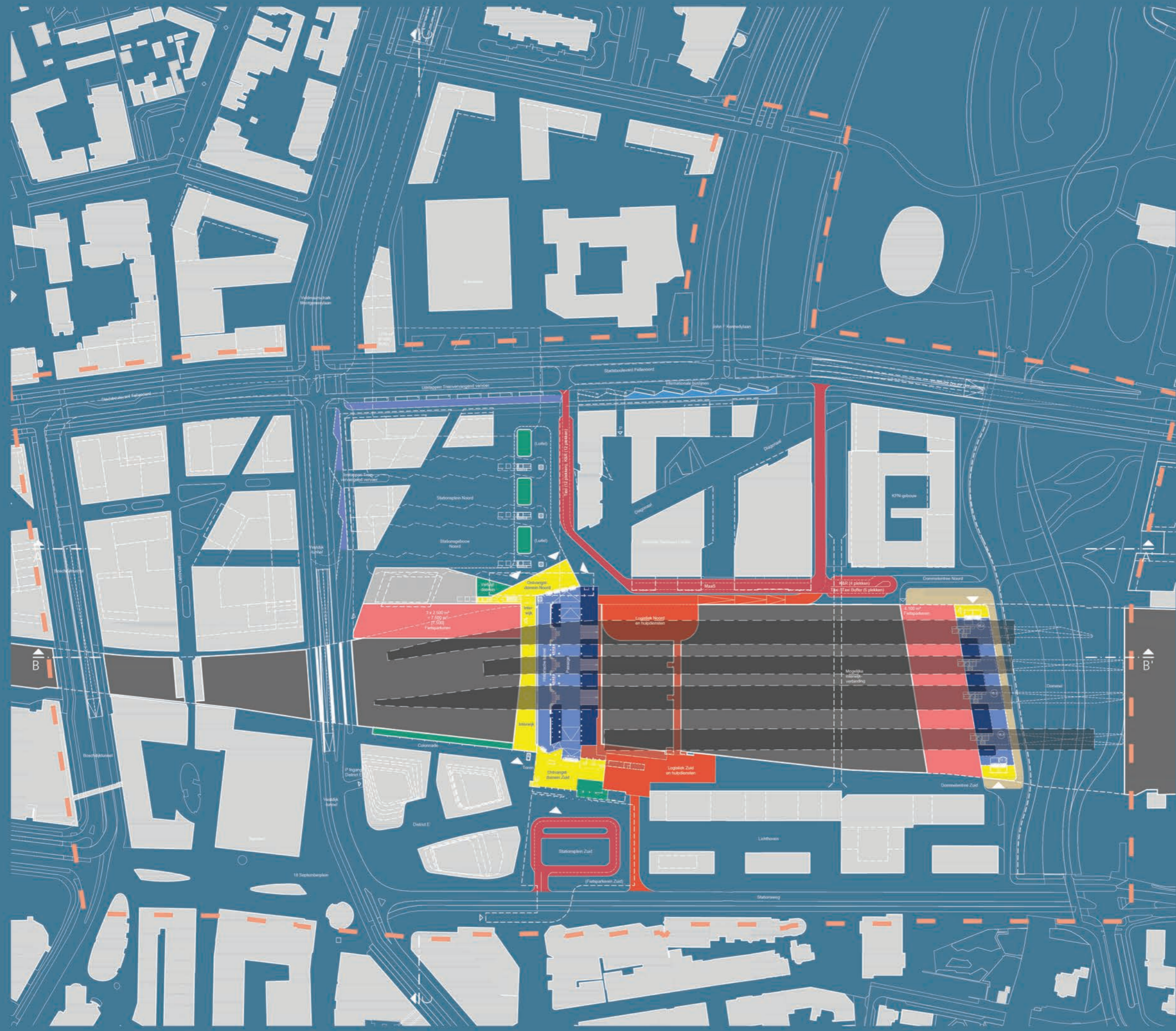


3. Hal busstation als entree naar de ondergrondse busplatforms



4. Vergelijkbare situatie met het huidige busstation

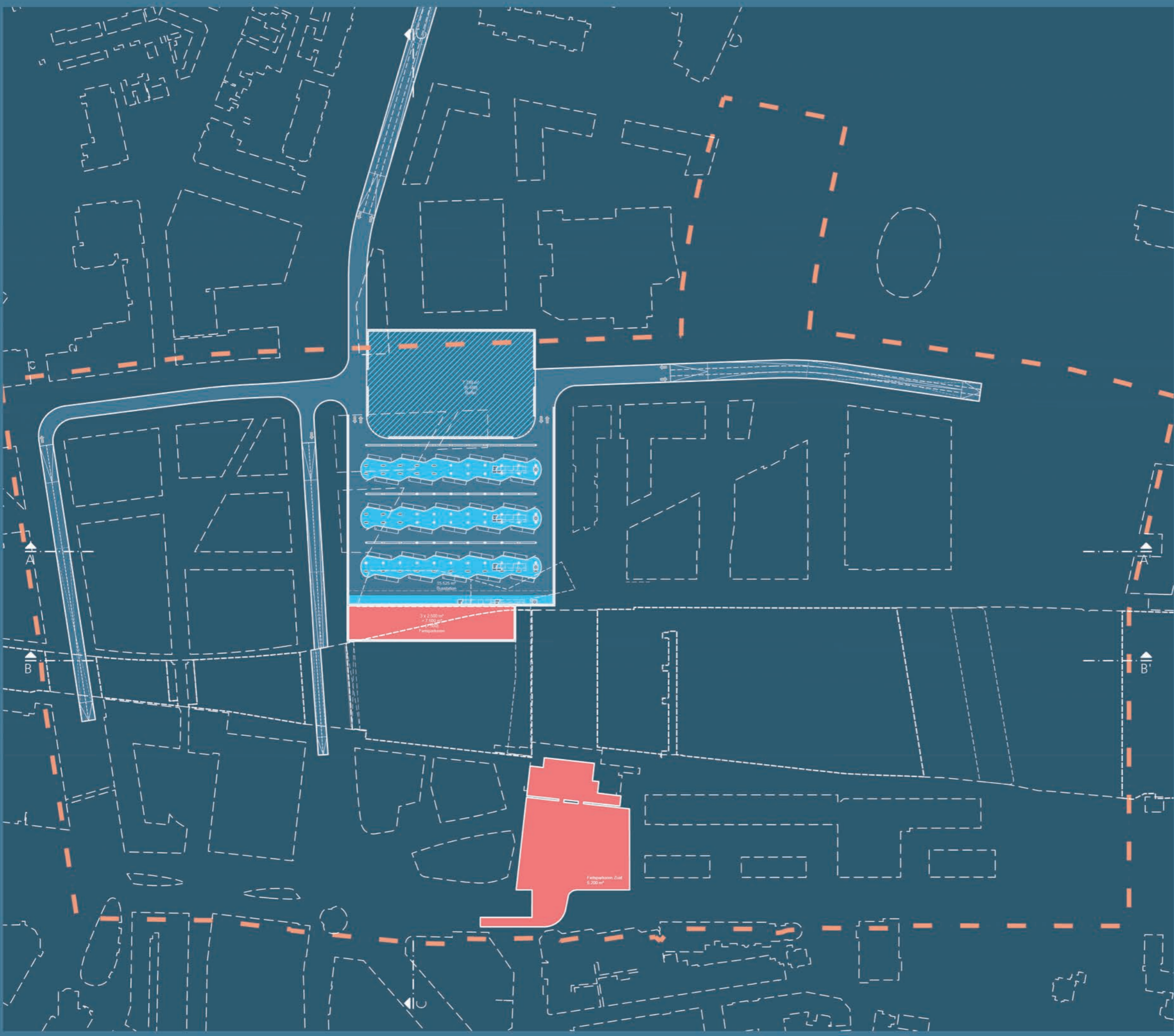
Ontwikkelperspectief



- RENVOOI
- Omgevingsdomein
- Ontvangsdomein
- Verblijfdomein
- Reisdomein
- Fiets
- Bus
- Internationale Bus
- Treinvervangend vervoer
- K&R/Taxi/MaaS
- Logistiek

Ontwikkelperspectief MMK XL,
Model 1, Begane grond
1:1.250





- RENVOOI
- Omgevingsdomein
- Ontvangsdomein
- Verblijfdomein
- Reisdomein
- Fiets
- Bus
- Internationale Bus
- Treinvervangend vervoer
- K&R/Taxi/MaaS
- Logistiek

Ontwikkelperspectief MMK XL,
Model 1, Kelder -2
1:1.250



6.3 Model 2

Neckerspoeel haaks

Hoofdstructuur Ontwikkelmodel

In Model 2 is het busstation ondergronds uitgevoerd. De busperrons liggen in noord-zuid-richting, haaks op de perrons van het treinstation. De verticale ontsluiting ligt aan de zuidzijde van de busperrons. De toegangen naar de busperrons liggen op begane grond in het SGN.

Een naast de stationstunnel gelegen nieuwe 24/7 poortvrije Interwijk-verbinding versterkt de Natural Wayfinding in het gebied.

Integratie in het stedelijk weefsel

Verbinding noord-zuid

Ten noorden van het SGN zijn geen gebouwdelen die een verbinding met het gebied ten noorden van de Stadsboulevard zouden belemmeren. Een volwaardige langzaam-verkeersverbinding richting noorden kan vrij over het SPN gelegd worden.

In de as van de stationstunnel is een aantrekkelijke verlenging van de loopstroom denkbaar over de Stadsboulevard heen, richting het gebied rond de Rabobank aan de noordzijde van de Stadsboulevard.

De noord-zuid-verbinding wordt versterkt door een nieuwe poortvrije Interwijk-passage.

Verbinding oost-west

In oost-west richting kan de MMK ten noorden van het SGN gepasseerd worden.

In het SKN zelf wordt deze verbinding versterkt door een evenwijdig verlopende interne route.

Integratie in het huidig stationscomplex

In het Ontvangstdomein Oost sluiten de corridor van de busstationtoegangen en de treinstationstunnel op elkaar aan in een L-vorm. SGN volgt de contouren van de OVF. De hele begane grond en de eerste verdieping van dit gebouw zullen onderdeel zijn van het Ontvangstdomein.

Invloed op directe gebouwde omgeving

Aan het Kennedy Business Centre zijn geen aanpassingen nodig.

Stationspleinen

Stationsplein Noord wordt slechts voor een klein deel in beslag genomen door de MMK. Het entreegebied naar het busstation kan worden opgenomen in het bovenliggend bouwvolume, conform het OVF.

Stationsplein Zuid blijft onveranderd.

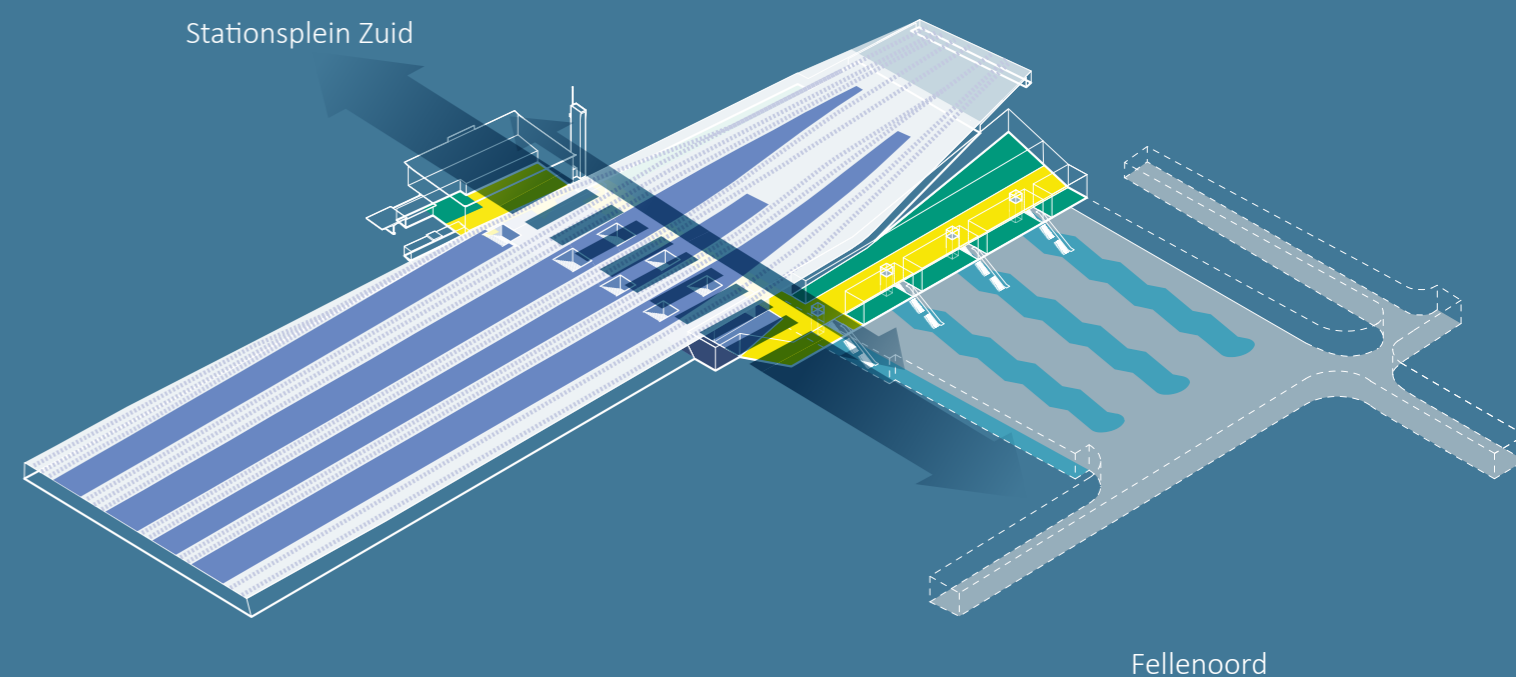
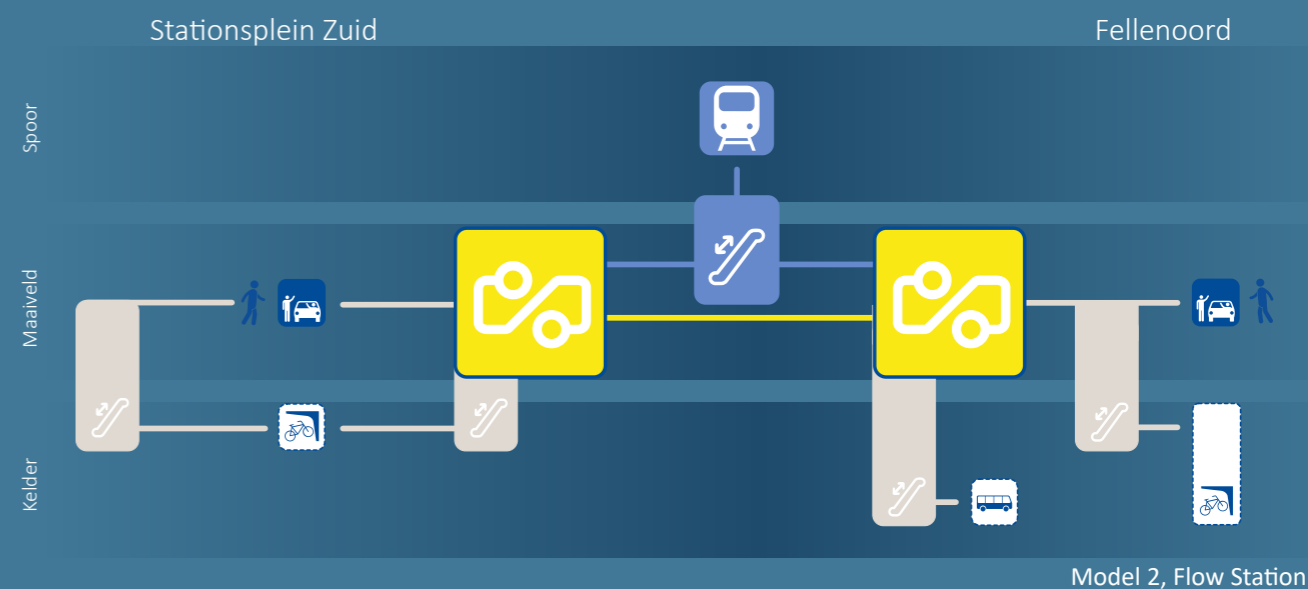
De twee stationspleinen zijn verbonden door een nieuwe poortvrije Interwijk-verbinding.

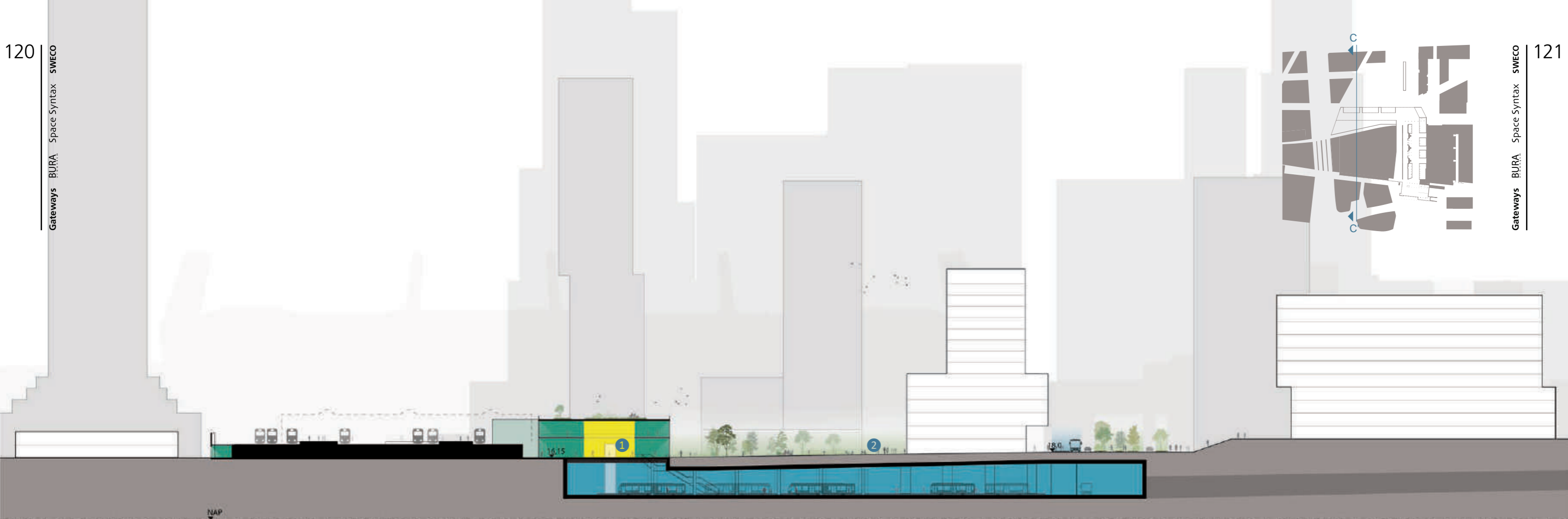
Groen

Door de beperkte footprint van het entreegebied naar het busstation kan het Stationsplein Noord groen worden ingericht.

Ruimte voor ontmoeten

De beperkte footprint van het entreegebied naar het busstation en het Ontvangstdomein Oost maakt het beperkt mogelijk om hier ontmoetingsplaatsen te situeren. Het Stationsplein Noord daarentegen heeft grote flexibiliteit om bijvoorbeeld ontmoetingsplaatsen in het pleinontwerp op te nemen.





Model 2, Doorsnede CC'

Busstation

Voldoen aan geëiste aantallen bushaltes, uitbreidbaarheid

Model 2 voldoet aan de eisen. Het ondergrondse busstation is op de getoonde locatie in oostelijke richting binnen de getoonde kelderbak met één busperron à 10 bushaltes uitbreidbaar, wel ten koste van de voorgestelde locatie voor de fietsenstalling.

Uit- en instappen

Aan de oostzijde van het busstation is een separate uitstaphalte voorzien met zes haltes.

Toerit

De toerit naar het busstation gebeurt ondergronds, via een stelsel hellingbanen. Op deze manier kruist het busverkeer geen langzaam-verkeersroutes.

De in de OVF centrisc in de Stadsboulevard gelegen separate tweerichtings busstraat wordt niet gebruikt voor de ontsluiting van het busstation.

Natuurlijke ventilatie en belichting

Het station ligt in een besloten ondergrondse ruimte en dient daarom kunstmatig geventileerd en verlicht te worden. Het is wenselijk om in het boven het station gelegen Stationsplein daglichtopeningen op te nemen.

Internationale buslijnen

De vijf bushaltes voor internationale buslijnen liggen aan de noordzijde van het KBC. Als er één samenhangende voorziening gemaakt wordt voor zeven bushaltes heeft deze een dusdanige lengte dat de inrit naar de KBC-parkeergarage zou moeten worden verlegd.



1. Verborgen parel



2. Groen stads-/stationsplein

Treinvervangend vervoer

De TVV-haltes voor instappen zijn gesitueerd aan de noordelijke Vestdijk, aan de westzijde van het busstation. De betreffende uitstaphaltes zijn gesitueerd aan de Stadsboulevard, direct ten noorden van het busstation. Beide locaties zijn goed bereikbaar vanuit de noordelijke en westelijke entree van de Multimodale Knoop.

Locatie busbuffer

De ondergrondse busbuffer is ten westen van het busstation aan de Stadsboulevard geplaatst. Deze locatie kan niet gebruikt worden als uitbreidingsmogelijkheid voor het busstation.

Verbinding met Busremise Dorgelolaan

Het busstation en de busbuffer zijn zonder omwegen, via een hellingbaan, verbonden met de Busremise Dorgelolaan.

Constructie

Het entreegebied van het busstation en het Ontvangstdomein van het treinstation zijn opgenomen in het bouwvolume van het SGN. De hoogbouw op het SGN vraagt qua constructie specifieke aandacht.

Het busstation ligt in een rechthoekige kelder. Hierin zijn reserveringen opgenomen voor de afdracht van lasten uit het bovenliggend Stationsplein Noord en de daarop geprojecteerde vastgoedontwikkeling binnen de OVF.

Fietsenstalling

Een fietsenstalling met twee ondergrondse lagen is gesitueerd aan de oostzijde van het busstation.

In principe is het mogelijk om de uitstaphaltes van het busstation te koppelen aan de onderste laag van de fietsenstalling.

Treinstation

Perronconfiguratie en Dommelpassage

In Model 2 is - zoals bij alle modellen- een entreegebied aan de Dommelpassage en de perronconfiguratie met een zuidelijk eilandperron opgenomen.

Voetgangers

Oriëntatie, looproutes en stijgpunten

Voetgangers kunnen zich in het stationsgebied eenvoudig oriënteren. De hoofdonsluitingsroutes van het treinstation en het busstation raken elkaar in een L-vorm, met het Ontvangstdomein Oost als scharnierpunt.

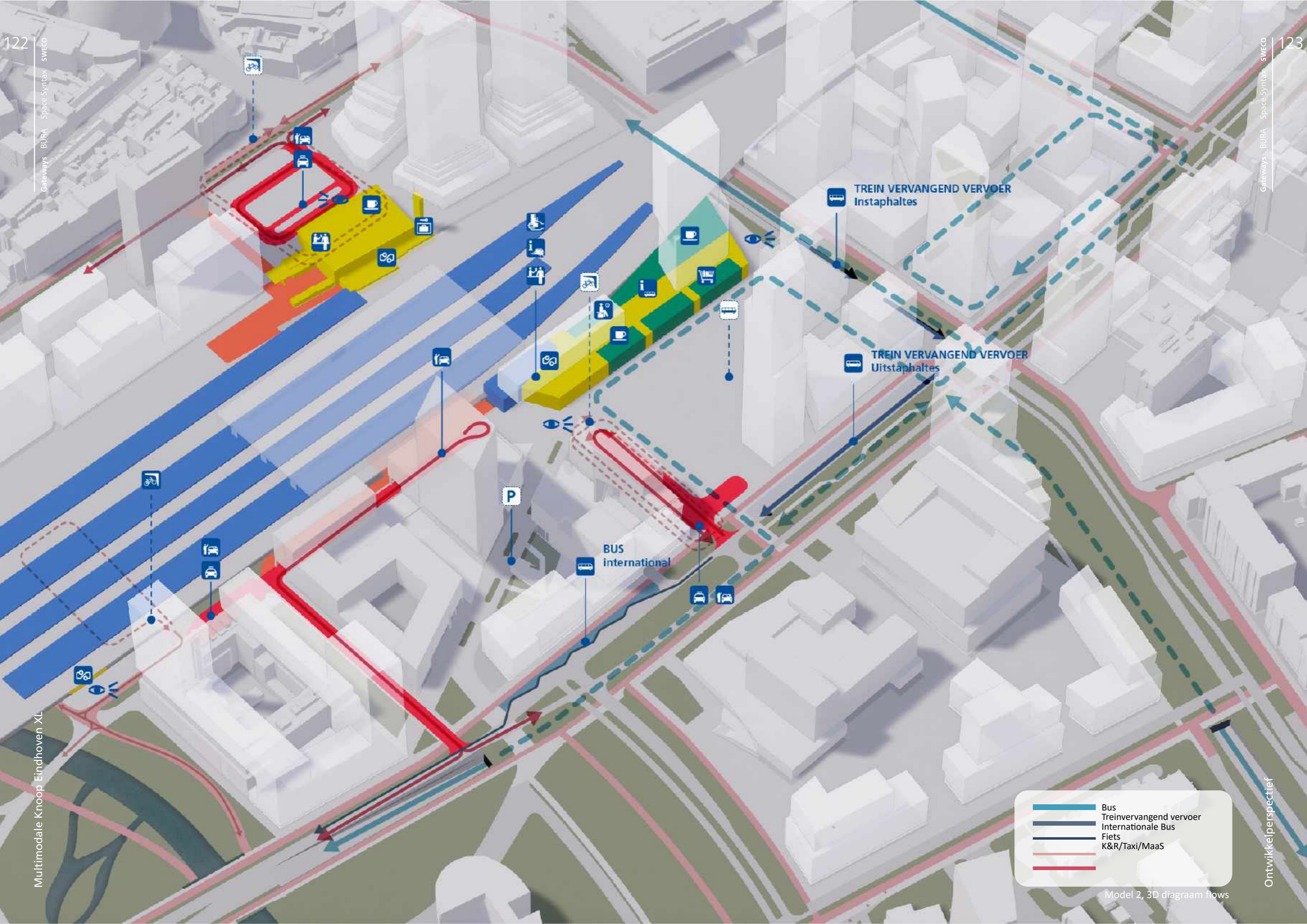
Vertrekkende buspassagiers gebruiken de toegangen naar de busperrons in het SGN. Arriverende buspassagiers hebben directe toegang tot het Ontvangstdomein van het treinstation via een daar eindigende stijgpuntcombinatie.

Wachtruimte

Voor vertrekkende buspassagiers is wachtruimte op de busperrons gereserveerd. Daarnaast bestaat de mogelijkheid om in het Verblijfsgebied van het SGN of aan het SPN een aparte wachtruimte te realiseren.

Poortvrije Interwijk-verbinding voor voetgangers

In dit model is een aanvullende Interwijk-verbinding in het hart van het stationscomplex opgenomen, aan de westzijde van de huidige stationstunnel. Deze verbindt niet alleen de twee stationspleinen, maar ook de twee Ontvangstdomeinen aan de noord- en zuidentree van het treinstation.



- Bus
- Treinvervangend vervoer
- Internationale Bus
- Fiets
- K&R/Taxi/MaaS

Model 2, 3D diagram flows

Taxi

In een lus aan de noordzijde van het Ontvangstdomein van het treinstation zijn 15 stand- en bufferplaatsen gesitueerd. De 10-15 overige plaatsen dienen bij voorkeur op het stationsplein Zuid te worden voorzien.

De looproute naar de TU wordt in dit model niet door gemotoriseerd verkeer gekruist.

Kiss & Ride

10 plaatsen zijn tevens aan de noordzijde van het Ontvangstdomein van het treinstation voorzien.

Deelmobiliteit, Mobility as a Service

In ruimte voor gemotoriseerde deelmobiliteit is voorzien langs de verkeersstrook voor vertrekkend autoverkeer aan de zuidzijde van het KBC.

Logistiek

Aan de noordzijde van het treinstation wordt in het lichaam van de spoordijk een voorziening voor een logistiek gebied gemaakt, dat vanuit het KPN gebouw wordt ontsloten. Dit logistiek gebied takt aan op de bestaande bevoorradingstunnels van het treinstation.

Invloed op vastgoedontwikkeling cf. OVF

Door beperkte delen van het maaiveld te gebruiken voor functies van de MMK kan het in OVF geschetste vastgoed worden gerealiseerd. Ongeveer de helft van de begane grond en de eerste verdieping van het SGN wordt gebruikt voor functies van het Ontvangstdomein en het Verblijfsdomein.

Totale kosten*

De geraamde totale kosten voor de realisatie van dit model zijn € 588.557.075, exclusief BTW.

Zie voor een nadere toelichting Bijlage 4, Begroting.

Opbrengsten grondexploitatie (GREX)

Het GREX-resultaat in dit model is plus € 27.578.354.

Het effect op de afdrachten is € 0.

Het saldo van de effecten bedraagt € 0.

Het effect op de vastgoedwaarde is € 0.

Alle bedragen zijn exclusief BTW.

Zie voor een nadere toelichting Bijlage 5, Effecten op opbrengsten.

*** Disclaimer:**

De ramingen zijn gebaseerd op indicatieve kerngetallen die het mogelijk maken om varianten onderling te vergelijken. Het betreffen daarmee nadrukkelijk geen definitieve investeringsramingen. Bovendien zijn de (eventuele) verwervingskosten niet meegenomen in de ramingen. De ramingen vragen dan ook nadere uitwerking in de volgende fase.



Model 1, view vanaf Kennedyplein



Model 2, view vanaf westzijde Stationsplein Noord

Samenvatting:**Beantwoording opgave "Eindhoven Centraal als optimale transferhub"**

In Model 2 kunnen alle functies uit het PvE voor de MMK ingepast worden. Het model levert een technisch functionerend busstation en een goed functionerende overstapmachine op. Verkeerstechnisch is het busstation goed ontsloten.

Het busstation is uitbreidbaar en daarmee flexibel voor toekomstige veranderingen.

Korte wegen verhogen het reizigerscomfort. Belangrijk is echter wel, dat in het Ontvangstdomein Oost voldoende ruimte wordt gerealiseerd.

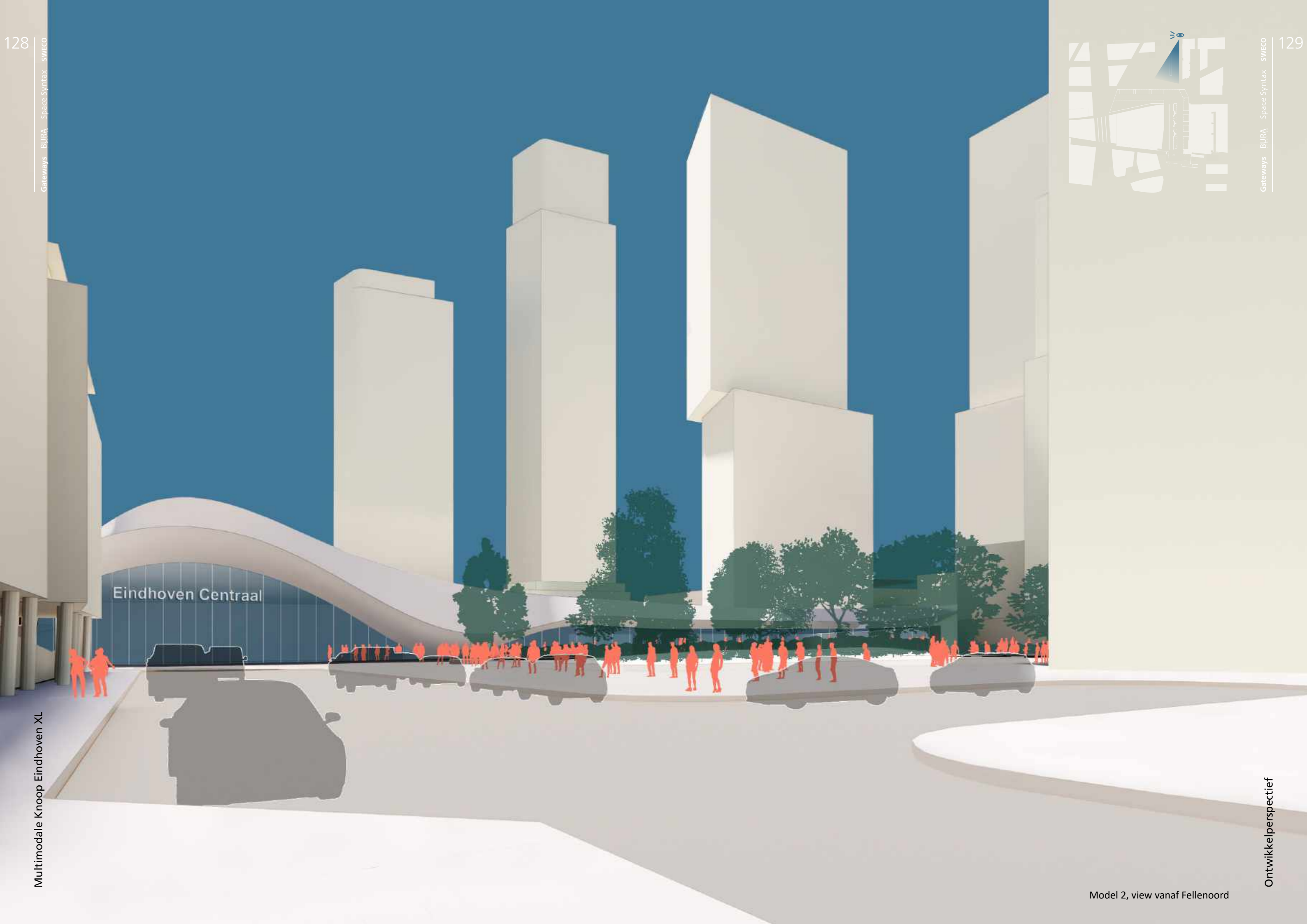
Omdat slechts een klein deel van het maaiveld wordt benut voor voorzieningen van het MMK zal de inrichting en sfeer van het SPN een positief effect hebben op de beleving van het gebied voor passanten, passagiers en personeel.

Beantwoording opgave "Eindhoven Centraal als Hart van de Brainportregio"

Met de verwachte uitstraling en comfort kan het vernieuwde station de gewenste status bereiken als prominente entree van de stad en hart van de Brainportregio.

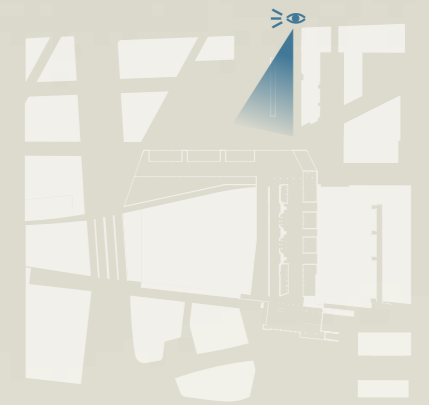
Vernieuwing van het stationsgebied conform Model 2 biedt mogelijkheden om het stedelijk centrumgebied uit te breiden op een manier die past bij de gewenste ambities en allure.

OVF en Model 2 sluiten bovengronds naadloos op elkaar aan, de realisatie van het vastgoed noch de verdere uitwerking van het ontwerp van SPN worden belemmerd.



Multimodale Knoop Eindhoven XL

Eindhoven Centraal



Ontwikkelperspectief

Model 2, view vanaf Fellenoord



Op basis van het model en configuratie van de Multimodale Hub/ stationsgebouw is een eerste verkennende schets gemaakt, die een mogelijke stedenbouwkundige invulling van plot 6 'Neckespoel' toont. De schets voorziet waar mogelijk in een groen stadsplein en een directe verbinding met de Fellenoord en de TU/e. In de financiële berekeningen van de modellen is de stedenbouwkundige invulling van het plan Fellenoord als basis genomen. De gewenste invulling van het plot dient in een volgende fase nader te worden onderzocht.

1. Omsloten stads-/stationsplein met ruimte voor groen
2. Voorplein aan de Fellenoord met mogelijkheid voor taxi en Kiss&Ride
3. Plintprogramma op het zuiden (zonzijde) van het stad-/stationsplein
4. Continuïteit stedelijk weefsel TU en het stationsgebied
5. Een extra voetgangerstunnel als Interwijk-verbinding (zonder inchecken)
6. Optie om het spoorpark door te zetten richting de Dommel

Ten opzichte van de Ontwikkelvisie Fellenoord is de entree van de Multimodale Knoop gesitueerd aan de zuidzijde van het stads-/stationsplein. In het model is gekozen voor een omsloten plein (kleiner dan in het plan Fellenoord) met plintprogramma's op de zonzijde. Het plein wordt omsloten door nieuwe bebouwing en de bestaande gebouwen van het Kennedyplein liggen in een tweede lijn. Op het voorplein aan de Fellenoord is er de mogelijkheid voor taxi en Kiss & Ride. Op deze manier ontstaat er een continu stedelijk weefsel en stadsplein voor de voetganger.

Stedenbouwkundige ontwerpstudie



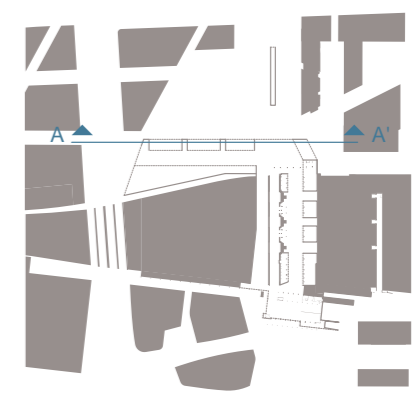
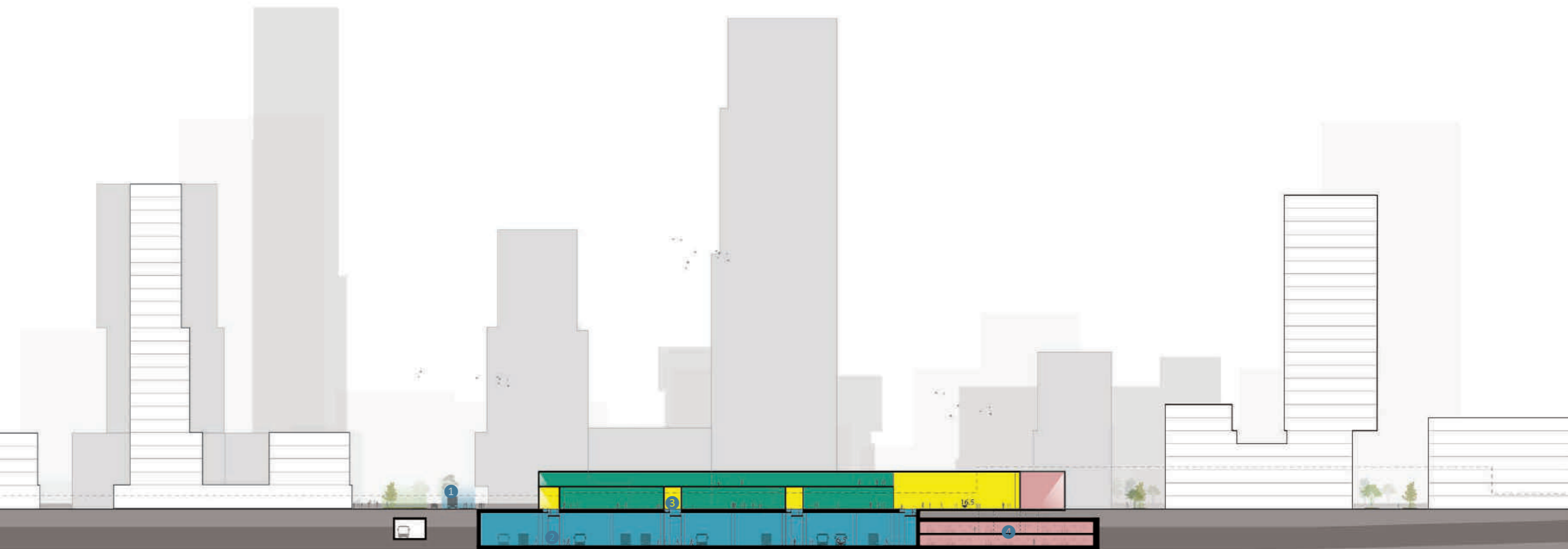
Busroutes, -station en -buffer



Fietsroutes en -stallingen



Kiss&Ride en taxi



1. Gedeelde ruimte voetgangers en Treinvervangend vervoer



2. Ondergrondse busplatforms

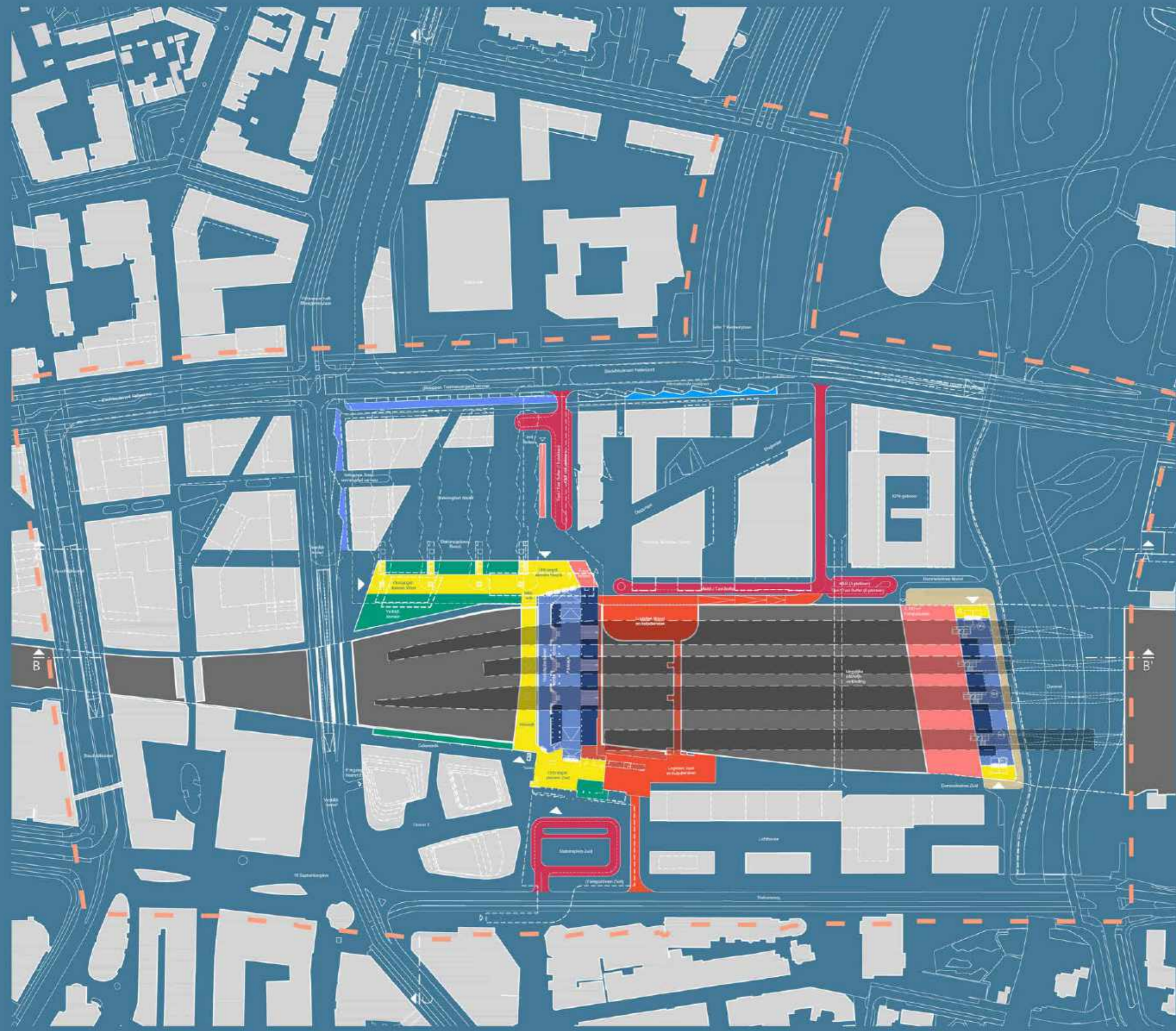


3. Hal busstation als entree naar de ondergrondse busplatforms



4. Ondergrondse fietsenstalling

Model 2, Doorsnede AA'



- RENVOOI
- Omgevingsdomein
- Ontvangsdomein
- Verblijfdomein
- Reisdomein
- Fiets
- Bus
- Internationale Bus
- Treinvervangend vervoer
- K&R/Taxi/MaaS
- Logistiek

Ontwikkelperspectief MMK XL,
Model 2, Begane grond
1:1.250





- RENVOOI
- Omgevingsdomein
 - Ontvangsdomein
 - Verblijfdomein
 - Reisdomein
 - Fiets
 - Bus
 - Internationale Bus
 - Treinvervangend vervoer
 - K&R/Taxi/MaaS
 - Logistiek

Ontwikkelperspectief MMK XL,
Model 2, Kelder -2
1:1.250



6.4 Model 5

Onder emplacement

Hoofdstructuur Ontwikkelmodel

In Model 5 is het busstation ondergronds uitgevoerd. Dit model lijkt op Model 2: de busperrons liggen in noord-zuid-richting, haaks op de ligging van de perrons van het treinstation.

Het busstation is in dit model echter als het ware onder het lichaam van de spoordijk geschoven. De bovengrondse ruimte ter plekke van het huidige spoorlichaam wordt gebruikt als gelijkvloerse fietsstalling.

De busperrons hebben elk twee toegangen: één naar het noorden, richting Fellenoord op begane grond in het SGN en één naar het zuiden, richting de historische binnenstad. Door deze tweeledige ontsluiting is het busstation volledig in de stad geïntegreerd, i.p.v. dat het enkel op de nieuwe ontwikkelingen aan de Fellenoord is georiënteerd, de voormalige 'achterkant' van het treinstation.

Als bijzondere kwaliteit zijn zuidelijke uitgangen aan de huidige colonnade aan de Tinker Street geplaatst, waardoor de perrons ook natuurlijk daglicht ontvangen, dit bevordert de oriëntatie naar de uitgang.

Een naast de stationstunnel gelegen nieuwe 24/7 poortvrije Interwijk-verbinding versterkt de Natural Wayfinding in het gebied en verbindt de perrons en uit- en instaphaltes met elkaar.

Integratie in het stedelijk weefsel

Verbinding noord-zuid

Ten noorden van SGN zijn geen gebouwdelen die een verbinding met het gebied ten noorden van de Stadsboulevard zouden belemmeren. Een volwaardige langzaam-verkeersverbinding richting noorden kan vrij over het SPN gelegd worden.

In de as van de stationstunnel is een aantrekkelijke verlenging van de loopstroom over de Stadsboulevard heen denkbaar, richting het gebied rond de Rabobank aan de noordzijde van de Stadsboulevard.

De noord-zuid-verbinding wordt versterkt door een nieuwe poortvrije Interwijk-passagie.

Verbinding oost-west

In oost-west richting kan de MMK ten noorden van het SGN gepasseerd worden.

Onder in het SKN zelf wordt deze verbinding versterkt door een evenwijdig lopende interne route.

Integratie in het huidig stationscomplex

In het Ontvangstdomein Oost treffen de corridor met de busstationstoegangen, de treinstationstunnel en de Interwijk-verbinding elkaar in een driesprong.

SGN volgt globaal de contouren van de OVF. De hele begane grond en de eerste verdieping van dit gebouw zullen onderdeel zijn van het Ontvangstdomein.

Invloed op directe gebouwde omgeving

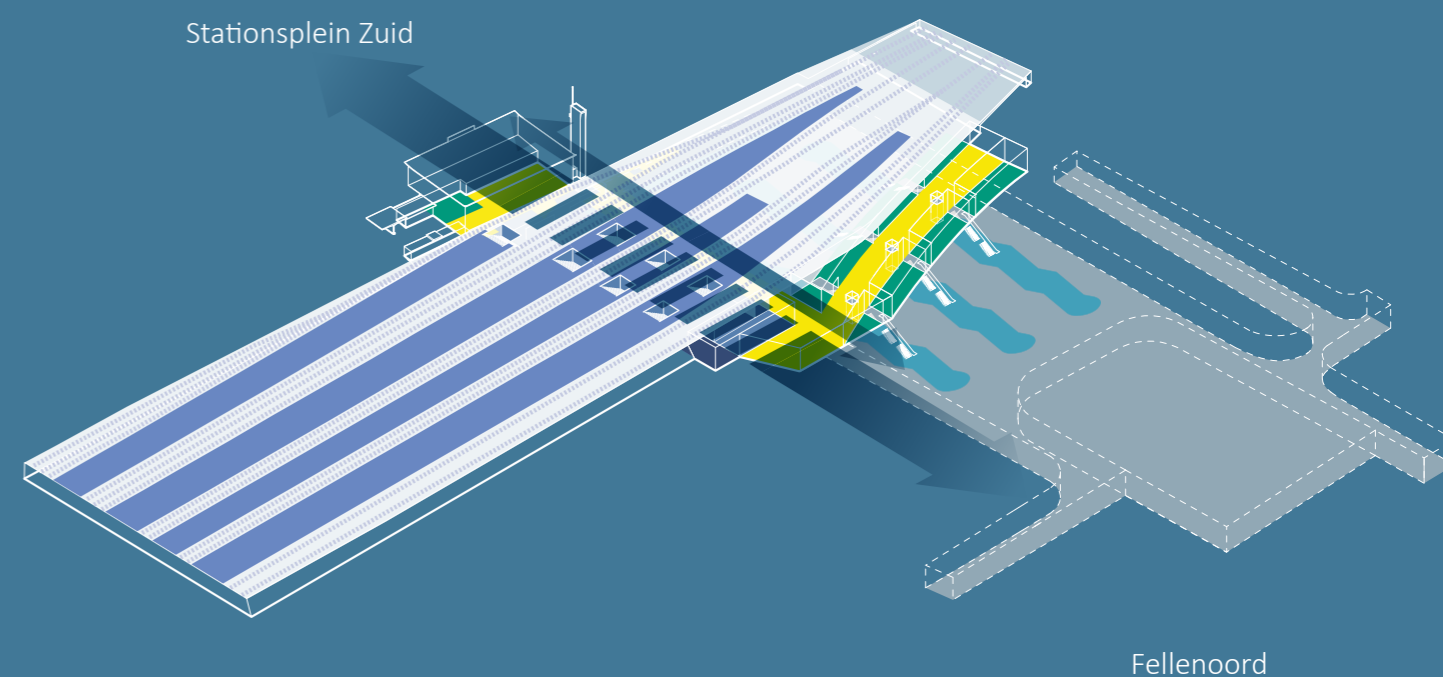
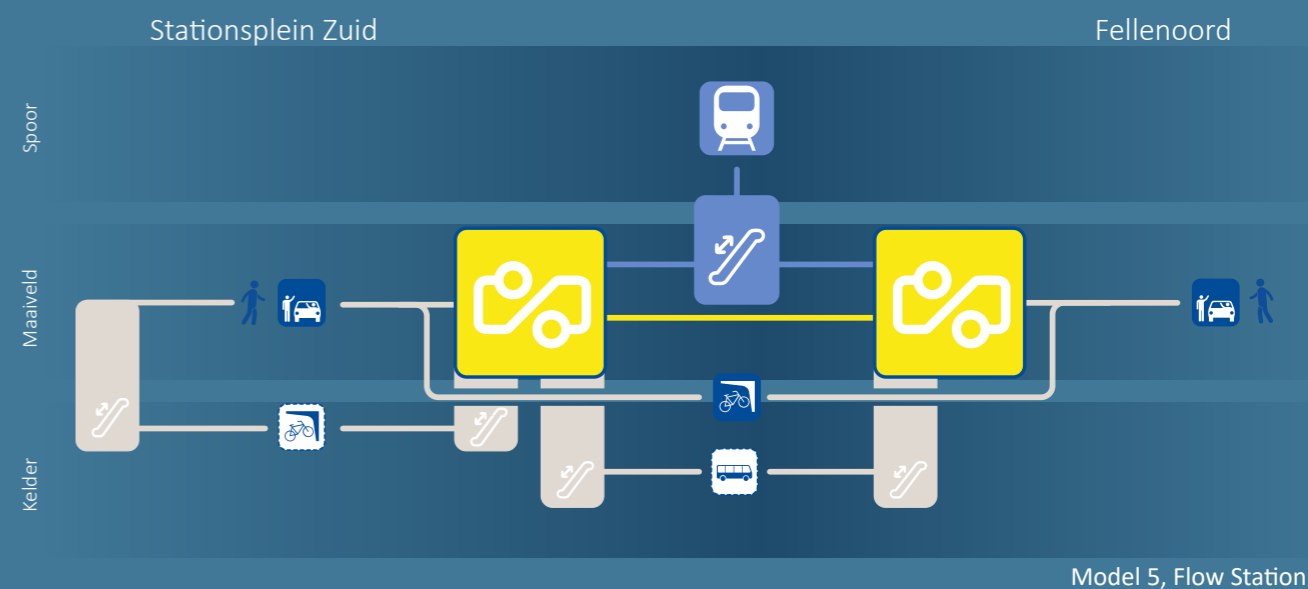
Aan het Kennedy Business Centre zijn geen aanpassingen nodig.

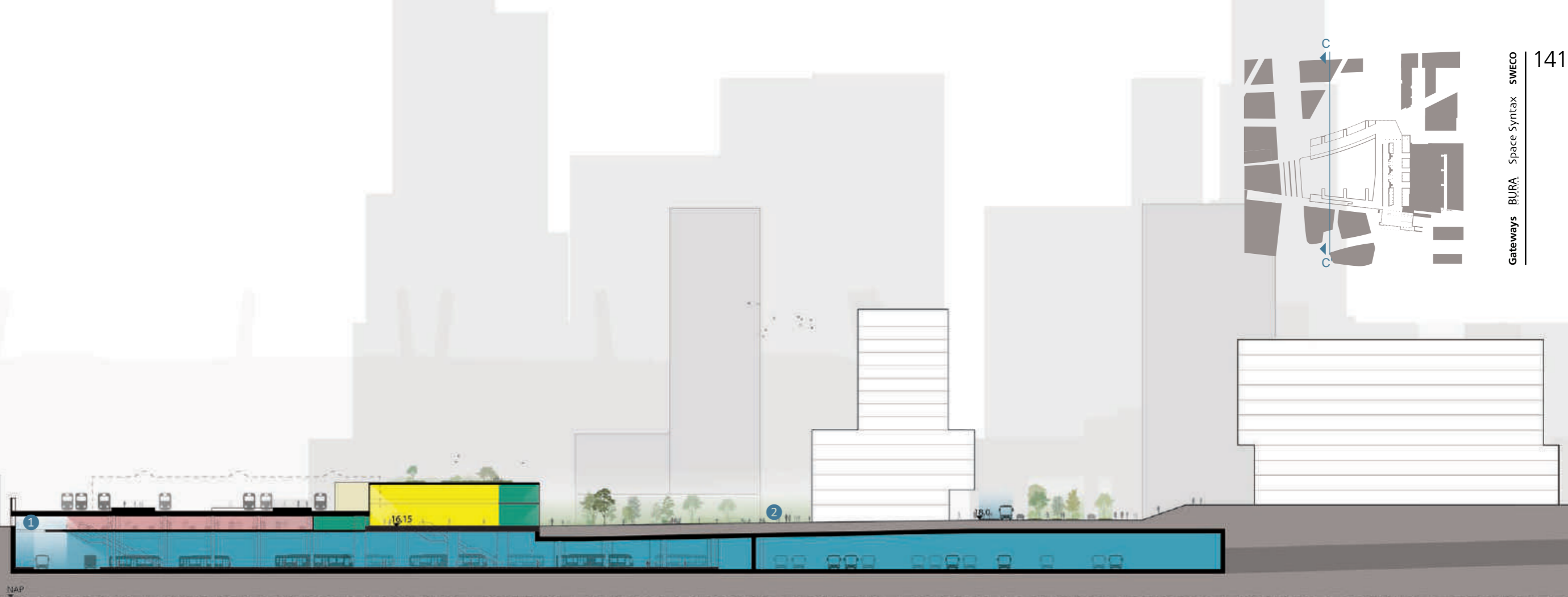
Stationspleinen

Stationsplein Noord wordt slechts voor een klein deel in beslag genomen door de MMK. Het entreegebied naar het busstation kan worden opgenomen in het bovenliggend bouwvolume, conform het OVF.

Stationsplein Zuid krijgt er een betekenisvolle gevel bij: daar waar nu de Tinker Street ligt, zal een verdiepingshoge glazen gevel daglicht naar het ondergrondse busstation laten toetreden.

De twee stationspleinen zijn verbonden door een nieuwe poortvrije Interwijk-verbinding.





Model 5, Doorsnede CC'

Groen

Door de beperkte footprint van het entreegebied naar het busstation kan het Stationsplein Noord groen ingericht worden.

Ruimte voor ontmoeten

De beperkte footprint van het entreegebied naar het busstation en het Ontvangstdomein Oost maakt het beperkt mogelijk om hier ontmoetingsplaatsen te situeren. Het Stationsplein Noord daarentegen heeft grote flexibiliteit om bijvoorbeeld ontmoetingsplaatsen in het pleinontwerp op te nemen.

Busstation

Voldoen aan geëiste aantallen bushaltes, uitbreidbaarheid

Model 5 voldoet door zijn flexibiliteit als gevolg van dubbel grondgebruik ruimschoots aan de eisen. Het ondergrondse busstation is op de getoonde locatie in noordelijke richting binnen de getoonde kelderbak flexibel per perron uitbreidbaar, uiteindelijk zal dit ten koste gaan van de voorgestelde locatie voor de busbuffer.

Uit- en instappen

Aan de zuidzijde van het busstation is een separate uitstaphalte met zes haltes gewenst. Het busstation ligt tussen de funderingen van de landhoofden van de aanpalende tunnels. Op dit moment is het nog onduidelijk of alle zes haltes kunnen worden opgenomen op het uitstapperron. De bochtstralen van arriverende en vertrekkende bussen kunnen hier maatgevend zijn. Deze onzekerheid is ondervangen door zes extra haltes in het busstation op te nemen. Dit is alleen in Model 5 mogelijk.

Toerit

De toerit naar het busstation gebeurt ondergronds, via een stelsel hellingbanen. Op deze manier kruist het busverkeer geen langzaam-verkeersroutes.



1. Busplatforms op niveau -1 met natuurlijk daglicht



2. Groen stads- / stationsplein

De in de OVf centraal in de Stadsboulevard gelegen separate tweerichtings busstraat wordt niet voor de ontsluiting van het busstation gebruikt.

Natuurlijke ventilatie en belichting

Het station ligt in een besloten ondergrondse ruimte en dient daarom kunstmatig geventileerd en verlicht te worden. Het is wenselijk om in het boven het station gelegen Stationsplein Noord daglichtopeningen op te nemen. Aan de zuidkant wordt het busstation via een gevel aan Stationsplein Zuid deels natuurlijk verlicht.

Internationale buslijnen

De vijf bushaltes voor internationale buslijnen liggen aan de noordzijde van het KBC. Als er één samenhangende voorziening gemaakt wordt voor zeven bushaltes heeft deze een dusdanige lengte dat de inrit naar de KBC-parkeergarage zou moeten worden verlegd.

Treinvervangend vervoer

De TVV-haltes voor instappen zijn gesitueerd aan de noordelijke Vestdijk, aan de westzijde van het busstation. De betreffende uitstaphaltes zijn gesitueerd aan de Stadsboulevard, direct ten noorden van het busstation. Beide locaties zijn goed bereikbaar vanuit de noordelijke en westelijke entree van de Multimodale Knoop.

Locatie busbuffer

De ondergrondse busbuffer is direct aansluitend aan het busstation aan de noordzijde geplaatst. De scheiding tussen het gebied met de busperrons en de busbuffer is flexibel.

Verbinding met Busremise Dorgelolaan

Het busstation en de busbuffer zijn zonder omwegen, via een hellingbaan, verbonden met de Busremise Dorgelolaan.

Constructie

Het entreegebied van het busstation en het Ontvangstdomein van het treinstation zijn opgenomen in het bouwvolume van het SGN. De hoogbouw op het SGN vraagt qua constructie om specifieke aandacht.

Het busstation ligt in een rechthoekige kelder. Hierin zijn reserveringen opgenomen voor de afdracht van lasten uit het bovenliggend Stationsplein Noord en de daarop geprojecteerde vastgoedontwikkeling binnen de OVf.

In Model 5 is een landmark-toren boven op het Ontvangstdomein Oost geplaatst. Deze toren staat in ieder geval voor een deel buiten de kelder van het busstation. Dit is voordeliger voor de constructie dan een toren in/door het busstation te funderen, zoals conform OVf boven op het SGN het geval zou zijn.

Fietsenstalling

Een enkellaagse fietsenstalling is op maaiveldniveau tussen het busstation en het spooreplacement geplaatst.

In principe is het mogelijk om alle busperrons van het busstation direct te koppelen aan de fietsenstalling.

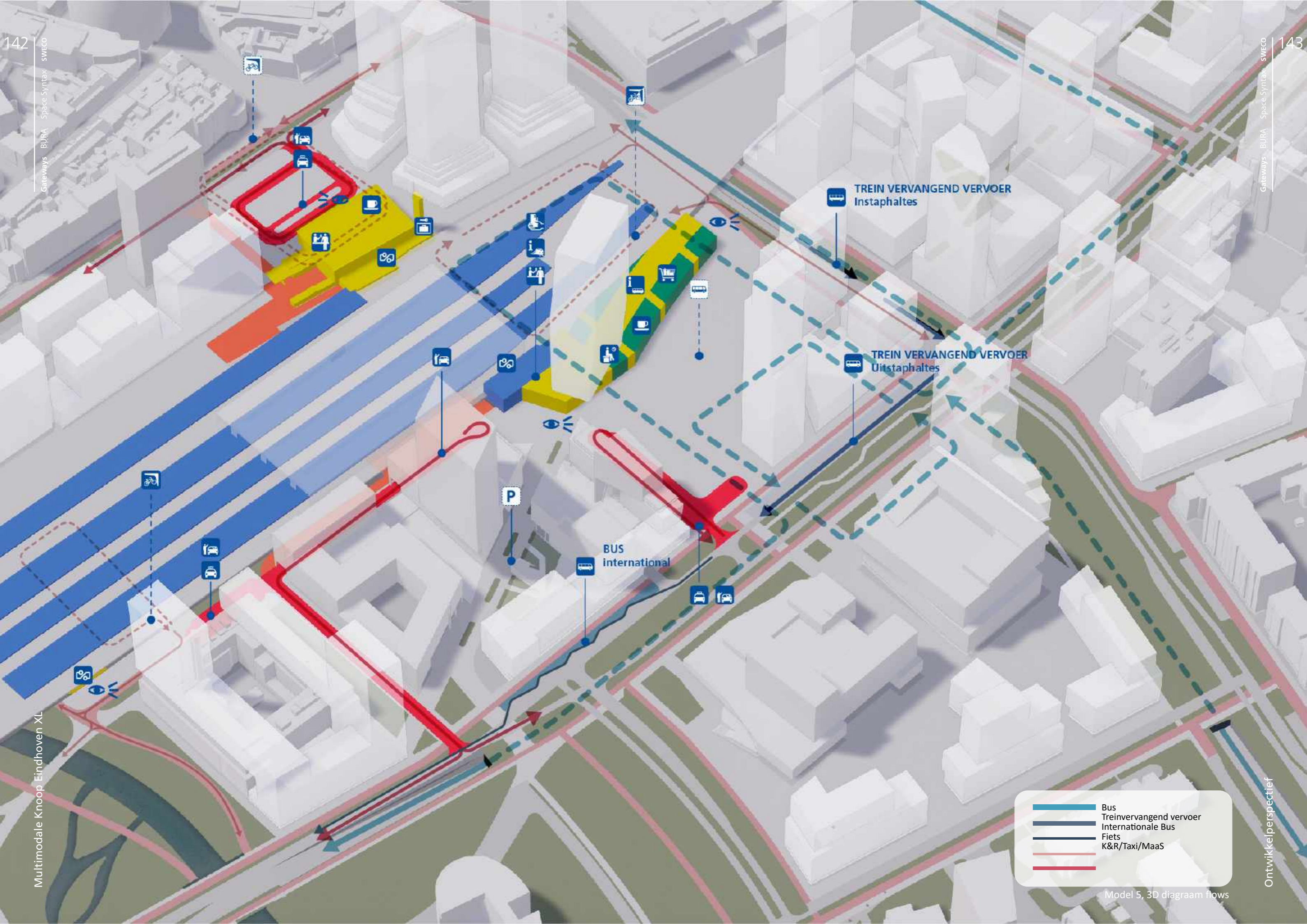
De fietsenstalling is direct en gelijkvloers vanuit de noord- en zuidzijde van de Vestdijktunnel ontsloten. De fietsenstalling ligt over haar hele lengte evenwijdig aan de nieuwe Interwijk-verbinding.

Treinstation

Perronconfiguratie en Dommelpassage

In Model 5 is - zoals bij alle modellen - een entreegebied aan de Dommelpassage en de perronconfiguratie met een zuidelijk eilandperron opgenomen.

De configuratie van de stijpunten in de stationstunnel dient hierop aangepast te worden.



TREIN VERVANGEND VERVOER Instaphaltes

TREIN VERVANGEND VERVOER Uitstaphaltes

BUS internationale

- Bus
- Treinvervangend vervoer
- Internationale Bus
- Fiets
- K&R/Taxi/MaaS

Model 5, 3D diagram flows

Voetgangers**Oriëntatie, looproutes en stijpunten**

Voetgangers kunnen zich in het stationsgebied eenvoudig oriënteren. De hoofdontsluitingsroutes van het treinstation en het busstation raken elkaar in een L-vorm, met het Ontvangstdomein Oost als scharnierpunt, waar ook de Interwijk-verbinding op aan sluit.

Vertrekkende buspassagiers gebruiken de toegangen naar de busperrons in het SGN. Arriverende buspassagiers hebben directe toegang tot Stationsplein Zuid en de Interwijk-verbinding.

In principe is het mogelijk om alle busperrons vanuit de noord- en zuidzijde van het busstation te ontsluiten.

Wachruimte

Voor vertrekkende buspassagiers is wachruimte op de busperrons gereserveerd. Daarnaast bestaat de mogelijkheid om in het Verblijfsgebied van het SGN of aan het SPN een aparte wachruimte te realiseren.

Poortvrije Interwijk-verbinding voor voetgangers

In dit model is een aanvullende Interwijk-verbinding opgenomen in het hart van het stationscomplex, aan de westzijde van de huidige stationstunnel. Deze verbindt niet alleen de twee stationspleinen, maar ook de twee Ontvangstdomeinen aan de noord- en zuidzijde van het treinstation.

Taxi

In een lus aan de noordzijde van het Ontvangstdomein van het treinstation zijn 15 stand- en bufferplaatsen gesitueerd. De 10-15 overige plaatsen dienen bij voorkeur op het stationsplein Zuid te worden voorzien.

De looproute naar de TU wordt in dit model niet door gemotoriseerd verkeer gekruist.

Kiss & Ride

10 plaatsen zijn tevens aan de noordzijde van het Ontvangstdomein van het treinstation voorzien.

Deelmobiliteit, Mobility as a Service

In ruimte voor gemotoriseerde deelmobiliteit is voorzien langs de verkeersstrook voor vertrekkend autoverkeer aan de zuidzijde van het KBC.

Logistiek

Aan de noordzijde van het treinstation wordt in het lichaam van de spoordijk een voorziening voor een logistiek gebied gemaakt, dat vanuit het KPN-gebouw wordt ontsloten. Dit logistiek gebied takt aan op de bestaande bevoorradingstunnels van het treinstation.

*** Disclaimer:**

De ramingen zijn gebaseerd op indicatieve kerngetallen die het mogelijk maken om varianten onderling te vergelijken. Het betreffen daarmee nadrukkelijk geen definitieve investeringsramingen. Bovendien zijn de (eventuele) verwervingskosten niet meegenomen in de ramingen. De ramingen vragen dan ook nadere uitwerking in de volgende fase.

Invloed op vastgoedontwikkeling cf. OVF

Door beperkte delen van het maaiveld te gebruiken voor functies van de MMK kan het in OVF geschetste vastgoed worden gerealiseerd. Wel wordt voorgesteld om de hoogbouw op het SGN te verplaatsen naar het Ontvangstdomein Oost. Dit is niet van invloed op de GREX.

Ongeveer de helft van de begane grond en de eerste verdieping van het SGN worden gebruikt voor functies van het Ontvangstdomein en het Verblijfsdomein.

Totale kosten*

De geraamde totale kosten voor de realisatie van dit model zijn € 662.101.689, exclusief BTW.

Zie voor een nadere toelichting Bijlage 4, Begroting.

Opbrengsten grondexploitatie (GREX)

Het GREX-resultaat in dit model is plus € 27.984.987.

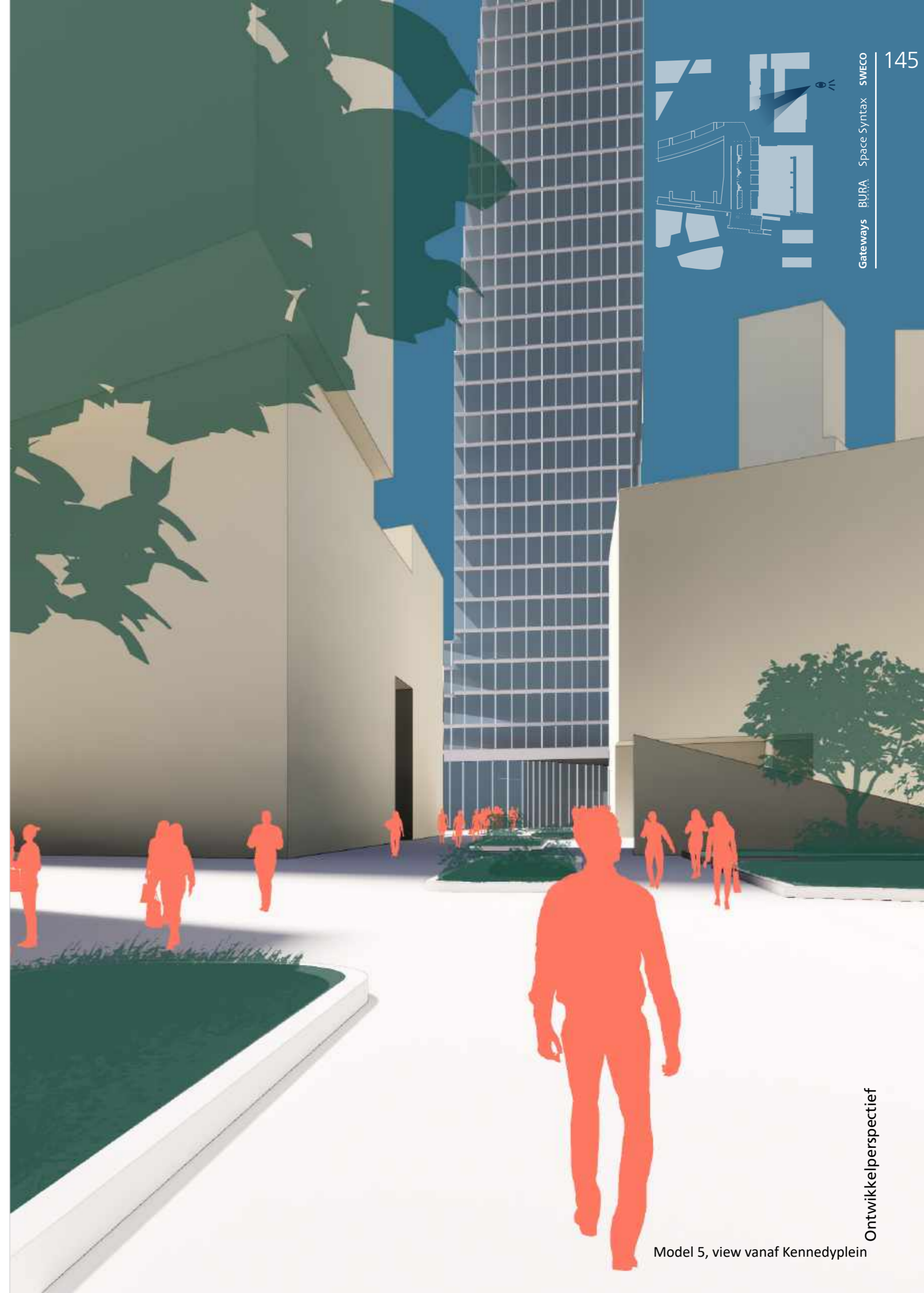
Het effect op de afdrachten is min € 117.530.

Het saldo van de effecten bedraagt plus € 289.103.

Het effect op de vastgoedwaarde is € 0.

Alle bedragen zijn exclusief BTW.

Zie voor een nadere toelichting Bijlage 5, Effecten op opbrengsten.



Model 5, view vanaf Kennedyplein



Model 5, view vanaf westzijde Stationsplein Noord

Samenvatting:**Beantwoording opgave "Eindhoven Centraal als optimale transferhub"**

In Model 5 kunnen alle functies uit het PvE voor de MMK ingepast worden. Het model levert een technisch functionerend busstation en een uitstekend functionerende overstapmachine op. Verkeerstechnisch is het busstation goed ontsloten.

Het busstation is grootschalig uitbreidbaar en daarmee flexibel voor toekomstige veranderingen.

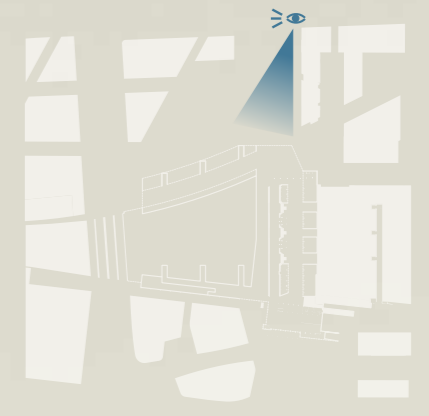
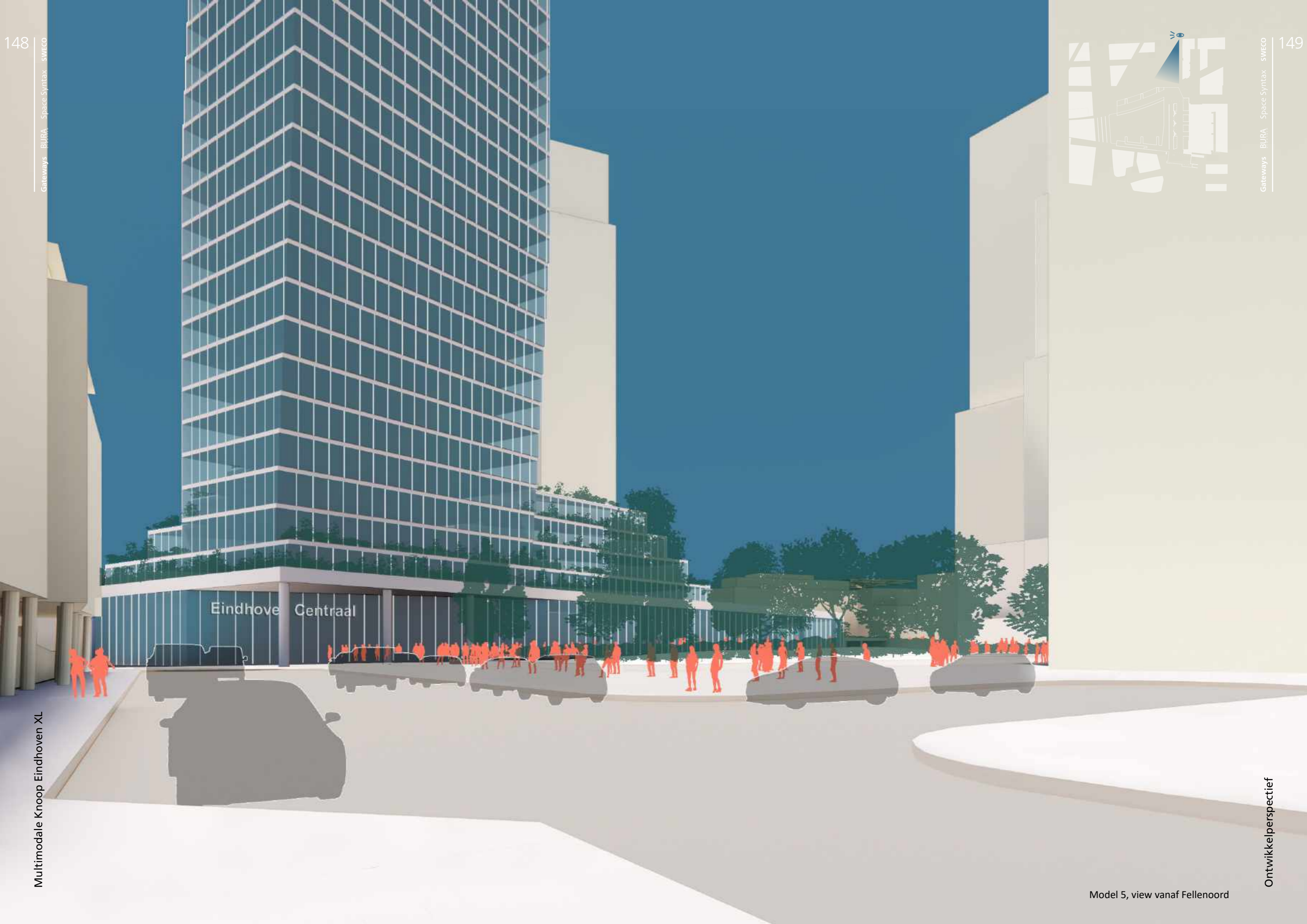
Korte wegen en de mogelijkheid om de busperrons van twee zijden te ontsluiten verhogen het reizigerscomfort.

Omdat slechts een klein deel van het maaiveld wordt benut voor voorzieningen van het MMK zal de inrichting en sfeer van het SPN een positief effect hebben op de beleving van het gebied voor passanten, passagiers en personeel.

Beantwoording opgave "Eindhoven Centraal als Hart van de Brainportregio"

Met de geschetste uitstraling en comfort kan het vernieuwde station de gewenste status bereiken als prominente entree van de stad en als hart van de Brainportregio.

Vernieuwing van het stationsgebied conform Model 5 biedt ruime mogelijkheden om het stedelijk centrumgebied uit te breiden op een manier die past bij de beoogde ambities en allure. OVf en Model 5 sluiten bovengronds naadloos op elkaar aan, de realisatie van het vastgoed noch de verdere uitwerking van het ontwerp van SPN worden belemmerd.



Model 5, view vanaf Fellenoord



Op basis van het model en configuratie van de Multimodale Hub/ stationsgebouw is een eerste verkennende schets gemaakt, die een mogelijke stedenbouwkundige invulling van plot 6 'Neckerspoel' toont. De schets voorziet waar mogelijk in een groen stadsplein en een directe verbinding met de Fellenoord en de TU/e. In de financiële berekeningen van de modellen is de stedenbouwkundige invulling van het plan Fellenoord als basis genomen. De gewenste invulling van het plot dient in een volgende fase nader te worden onderzocht.

1. Omsloten stads-/stationsplein met ruimte voor groen
2. Plintprogramma op het zuiden (zonzijde) van het stad-/stationsplein
3. Continuïteit stedelijk weefsel TU en het stationsgebied
4. Een extra voetgangerstunnel als Interwijk-verbinding en toegang tot de functionaliteiten van de Multimodale Knoop (trein, bus en fiets)
5. Optie om het spoorpark door te zetten richting de Dommel

Ten opzichte van de Ontwikkelvisie Fellenoord, is de entree van de Multimodale Knoop aan de zuidzijde van het stads-/stationsplein gesitueerd. Het nieuwe stationsgebouw is enigszins gedraaid en vormt een compacte en overzichtelijke knoop. In het model is gekozen voor een omsloten plein (kleiner dan in het plan Fellenoord) met plintprogramma's op de zonzijde. Aan de oostzijde van het plein tegen de bebouwing van het Kennedyplein ligt de taxi en Kiss & Ride. Vanuit de TU zijn zowel het stationsgebouw als stadsplein toegankelijk.

Stedenbouwkundige ontwerpstudie



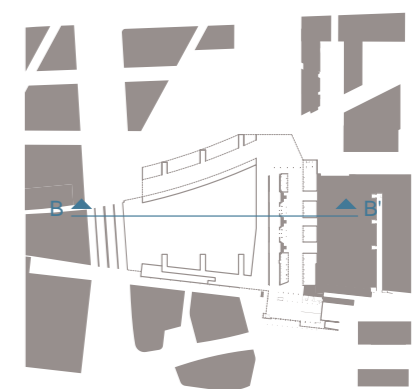
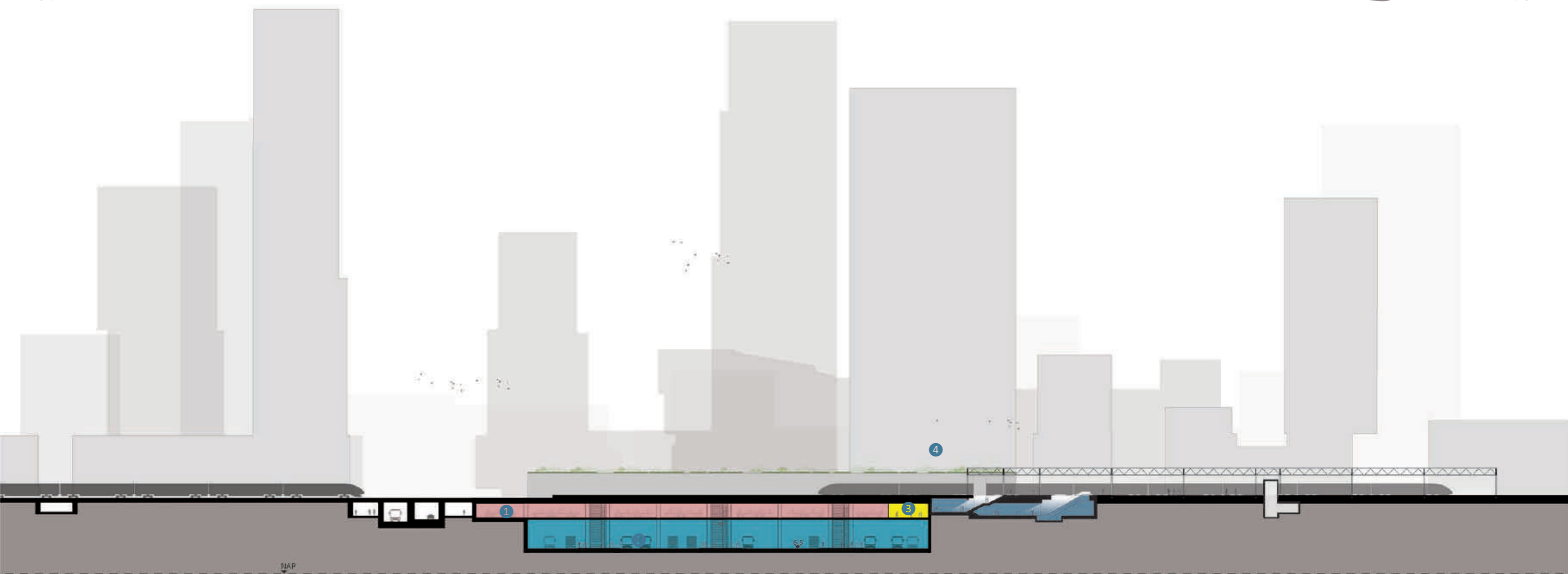
Busroutes, -station en -buffer



Fietsroutes en -stallingen

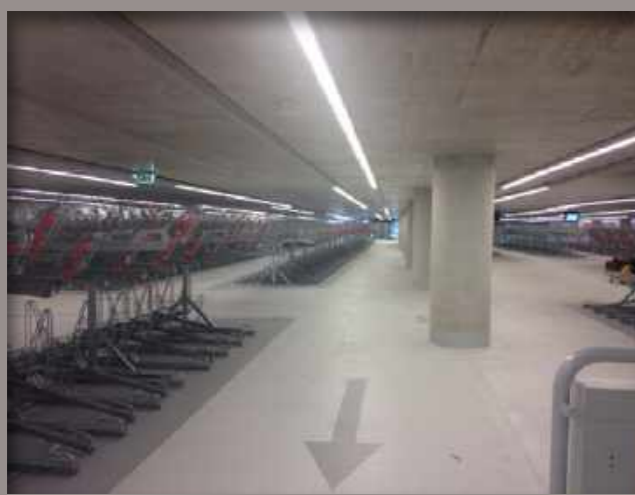


Kiss&Ride en taxi



Model 5, Doorsnede BB'

Multimodale Knoop Eindhoven XL



1. Fietsstalling onder het spoor



2. Ondergrondse busplatforms

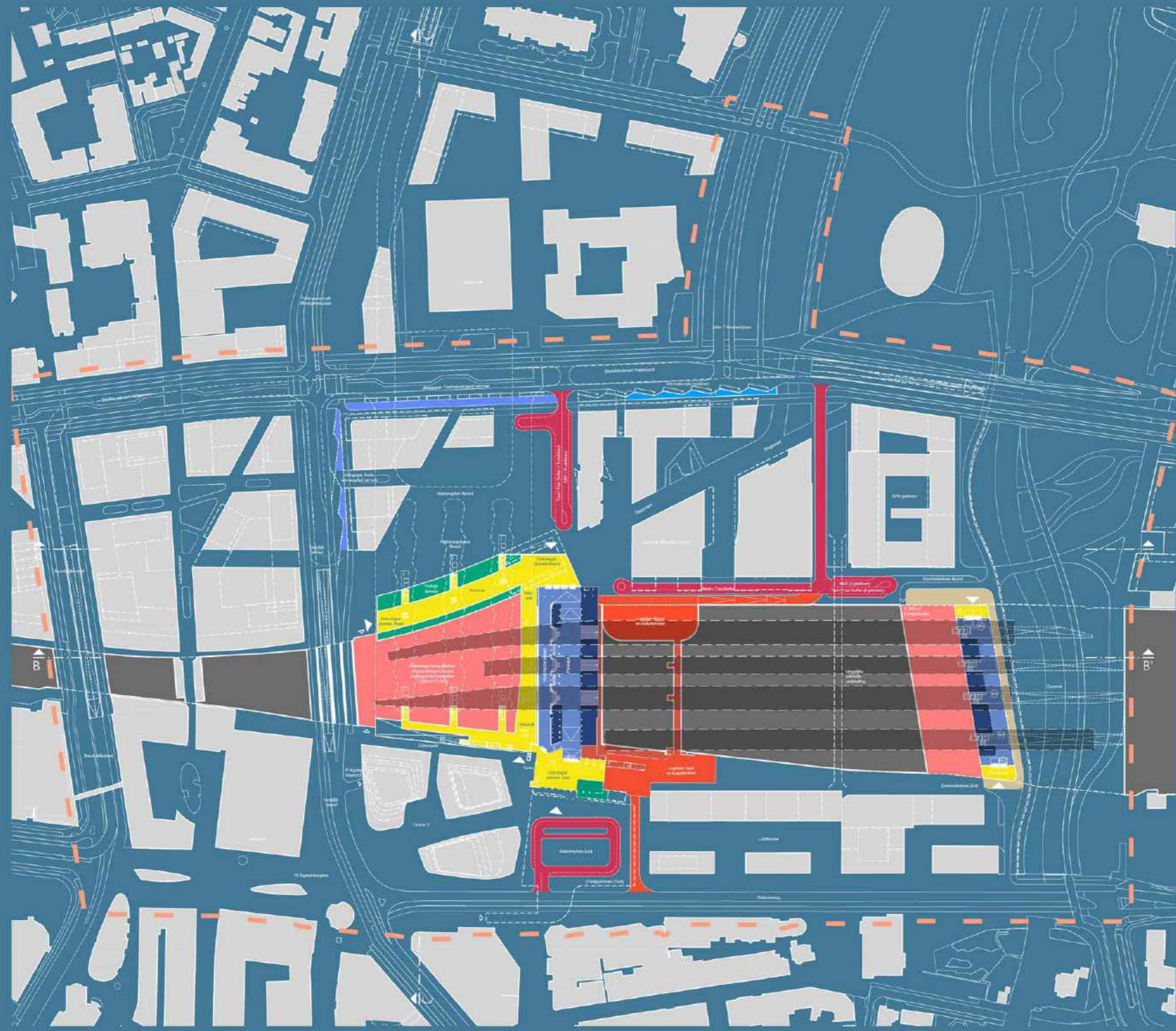


3. Interwijk-verbinding



4. Adresvorming

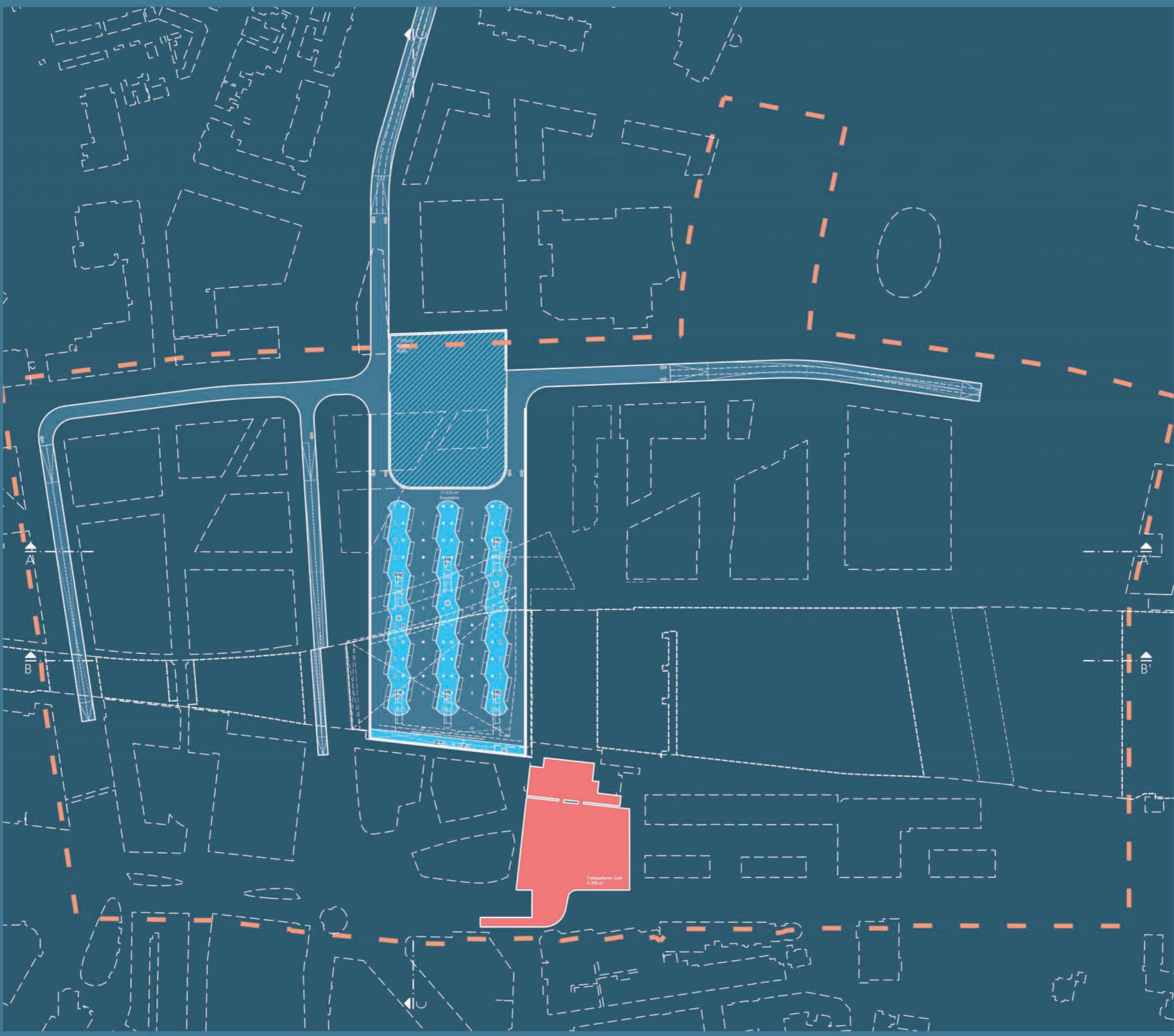
Ontwikkelperspectief



- RENVOOI
- Omgevingsdomein
 - Ontvangsdomein
 - Verblijfdomein
 - Reisdomein
 - Fiets
 - Bus
 - Internationale Bus
 - Treinvervangend vervoer
 - K&R/Taxi/MaaS
 - Logistiek

Ontwikkelperspectief MMK XL,
Model 5, Begane grond
1:1.250





- RENVOOI
- Omgevingsdomein
- Ontvangsdomein
- Verblijfdomein
- Reisdomein
- Fiets
- Bus
- Internationale Bus
- Treinvervangend vervoer
- K&R/Taxi/MaaS
- Logistiek

Ontwikkelperspectief MMK XL,
Model 5, Kelder -2
1:1.250



6.5 Model 7

Opgetild

Hoofdstructuur ontwikkelmodel

In Model 7 is het busstation opgetild uitgevoerd. Hierdoor kan het busstation over de Vestdijktunnel heen geplaatst worden. De daardoor beschikbare lengte maakt het mogelijk om alle haltes op maar twee perrons op een groot dek te situeren. In het hart van het dek ligt de ontsluiting voor bussen, door middel van een hellingbaan vanuit de Vestdijktunnel.

Onder het dek liggen niet alleen een oostelijk maar ook westelijk Ontvangstdomein voor het busstation, daarnaast voorzieningen in het Verblijfsdomein en twee gelijkvloerse fietsstallingen aan weerszijde van de Vestdijktunnel.

Vastgoedontwikkeling conform de OVF is alleen mogelijk op de kavels aan de Stadsboulevard. Een overbouwning van het busstation zelf is niet realistisch.

Integratie in het stedelijk weefsel

Verbinding noord-zuid

Het busstation vormt een grote visuele en fysieke barrière.

Een natuurlijke verbinding vanuit de as van de statonstunnel naar de Stadsboulevard lijkt uitgesloten.

De noord-zuid-verbinding richting het zuiden wordt versterkt door een nieuwe poortvrije Interwijk-passage.

Verbinding oost-west

Het busstation vormt een grote visuele en fysieke barrière.

In oost-west richting is alleen de poortvrije verbinding via de opgetilde busperrons mogelijk.

Integratie in het huidig stationscomplex

In het Ontvangstdomein Oost treffen de busstationtoegangen, de treinstationstunnel en de Interwijk-verbinding elkaar in een gezamenlijk, grootschalig Ontvangstdomein.

Invloed op directe gebouwde omgeving

Aan het Kennedy Business Centre zijn geen aanpassingen nodig. Wel zal het dicht op het KBC gelegen opgetilde busstation vanuit het KBC als belemmering worden ervaren.

Stationspleinen

Stationsplein Noord wordt voor een groot deel in beslag genomen door het busstation.

De twee stationspleinen zijn verbonden door een nieuwe poortvrije Interwijk-verbinding.

Groen

Door de grote footprint van het busstation kan het Stationsplein Noord slechts in beperkte mate groen ingericht worden.

Ruimte voor ontmoeten

De beperkte footprint van het entreegebied naar het busstation en het Ontvangstdomein Oost maakt het beperkt mogelijk om hier ontmoetingsplaatsen te situeren. Het Stationsplein Noord heeft een grote flexibiliteit om bijvoorbeeld ontmoetingsplaatsen in het pleinontwerp op te nemen.

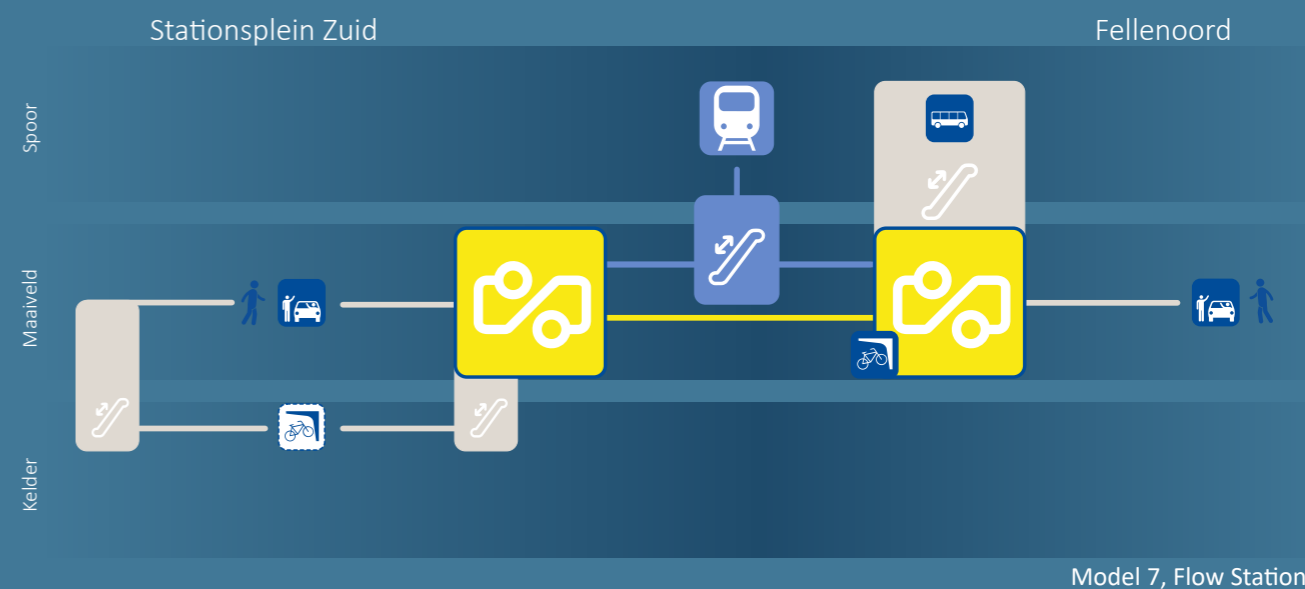
Busstation

Voldoen aan geëiste aantallen bushaltes, uitbreidbaarheid

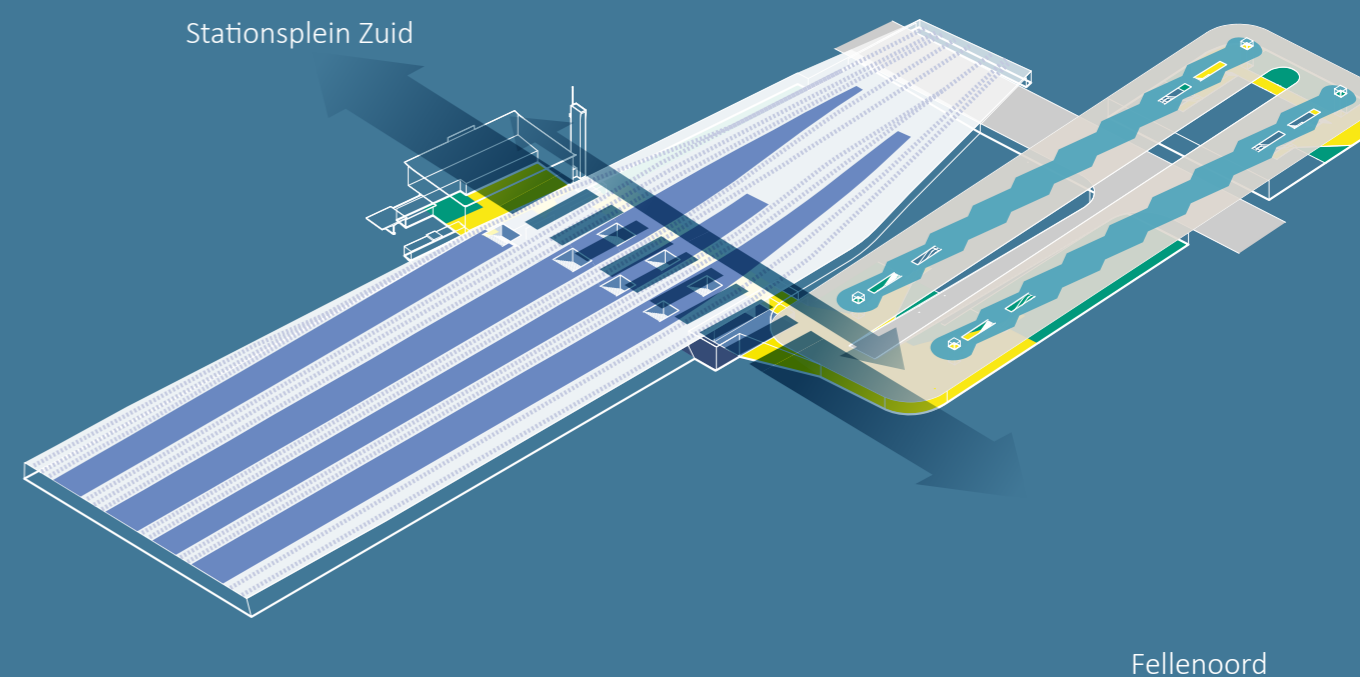
Model 7 voldoet aan de eisen. Als enige kent Model 7 slechts twee busperrons, wat de oriëntatie in het stationsgebied ten goede komt. Het busstation is niet uitbreidbaar.

Uit- en instappen

Alle uit- en instaphaltes zijn gesitueerd op de twee perrons, hierbij is de exacte plaatsing flexibel en zijn er geen separate, vastgelegde uitstaphaltes. Het ligt voor de hand om de uitstaphaltes aan de oostzijde van het zuidelijk busperron te plaatsen.



Model 7, Flow Station



Model 7, Schematische weergave Station



Model 7, Doorsnede CC'

Toerit

De toerit naar het busstation geschiedt via de Vestdijktunnel. Om een kruisingsvrije toerit voor bussen te garanderen, is het noodzakelijk om de langzaam-verkeersverbindingen in de Vestdijktunnel naar de westzijde te verplaatsen.

Natuurlijke ventilatie en belichting

Het station ligt in de buitenlucht en is natuurlijk belicht en geventileerd.

Internationale buslijnen

De vijf bushaltes voor internationale buslijnen liggen aan de noordzijde van het KBC. Als er één samenhangende voorziening gemaakt wordt voor zeven bushaltes heeft deze een dusdanige lengte dat de inrit naar de KBC-parkeergarage zou moeten worden verlegd.

Treinvervangend vervoer

De TVV-haltes voor instappen zijn gesitueerd aan de Stadsboulevard, ten noorden van het busstation. Omdat de Vestdijktunnel niet beschikbaar is voor uitstaphaltes zijn deze aan de overkant aan de noordzijde van de Stadsboulevard geplaatst. Deze oplossing levert een goede verbinding met de snelweg op. Ook de volgorde uitstappen – verplaatsen – instappen is hier goed opgelost.

Locatie busbuffer

De busbuffer is getekend op de begane grond van de KPN-locatie.

Verbinding met Busremise Dorgelolaan

De busbuffer is direct verbonden met de busremise via de Dorgelolaan, en het busstation indirect via de Vestdijktunnel.

Constructie

Het busstation is als eenvoudige tafelconstructie uitgevoerd. Omdat de ontsluiting van mogelijk op het busstation gelegen hoogbouw niet realistisch is wordt geheel afgezien van een bebouwing boven het busstation.



1. Opgetild busstation met overkapping



2. Adresvorming

Fietsenstalling

Onder het dek van het busstation zijn aan weerszijden van de Vestdijktunnel enkellaagse fietsenstallingen geplaatst op maaiveldniveau.

Treinstation

Perronconfiguratie en Dommelpassage

In Model 7 is - zoals bij alle modellen - een entreegebied aan de Dommelpassage en de perronconfiguratie met een zuidelijk eilandperron opgenomen.

Voetgangers

Oriëntatie, looproutes en stijpunten

Voetgangers kunnen zich eenvoudig in het stationsgebied oriënteren omdat alle voorzieningen en verkeersmodaliteiten bovengronds geplaatst zijn. De hoofdontsluitingsroutes van het treinstation en het busstation raken elkaar in het Ontvangstdomein Oost, waar ook de Interwijk-verbinding op aan sluit.

Vanuit de busperrons bestaat de mogelijkheid om óf naar de MMK te lopen of in westelijke richting direct naar de binnenstad, via een Ontvangstdomein aan de Lardinoisstraat.

Door het beperkte aantal busperrons zijn deze - net als de gemiddelde loopafstanden - langer.

Wachtruimte

Voor vertrekkende buspassagiers is wachtruimte gereserveerd op de overdekte busperrons in de buitenlucht. Daarnaast bestaat de mogelijkheid om in het Verblijfsgebied van het SGN een aparte wachtruimte te realiseren.

Poortvrije Interwijk-verbinding voor voetgangers

In dit model is een aanvullende Interwijk-verbinding in het hart van het stationscomplex opgenomen, aan de westzijde van de huidige stationstunnel. Deze verbindt niet alleen de twee stationspleinen, maar ook de twee Ontvangstdomeinen aan de noord- en zudentree van het treinstation.

Taxi

In een lus aan de noordzijde van het Ontvangstdomein van het treinstation zijn 15 stand- en bufferplaatsen gesitueerd. De 10-15 overige plaatsen dienen bij voorkeur op het stationsplein Zuid te worden voorzien.

De looproute naar de TU wordt in dit model niet door gemotoriseerd verkeer gekruist.

Kiss & Ride

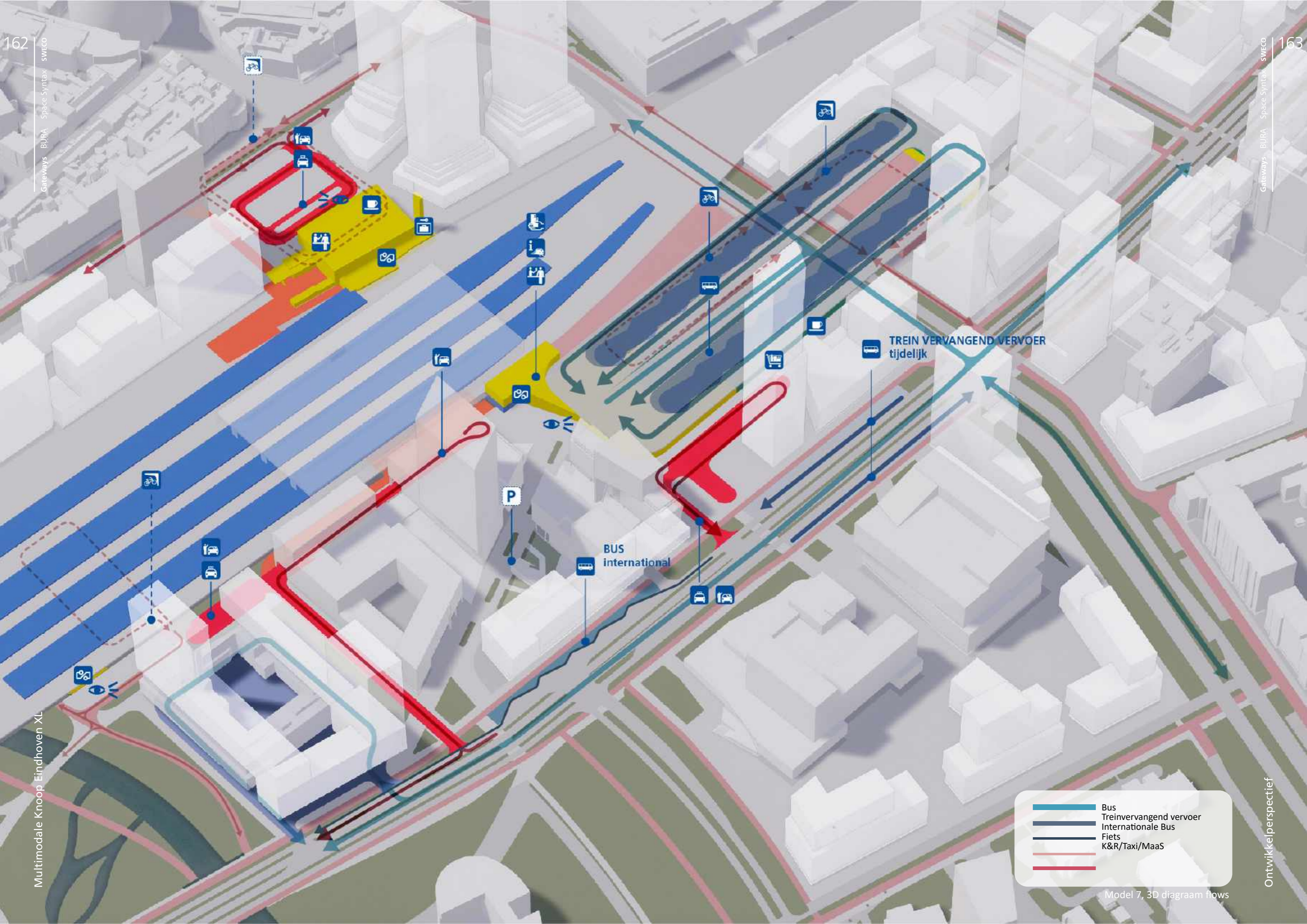
10 plaatsen zijn tevens aan de noordzijde van het Ontvangstdomein van het treinstation voorzien.

Deelmobiliteit, Mobility as a Service

In ruimte voor gemotoriseerde deelmobiliteit is voorzien langs de verkeersstrook voor vertrekkend autoverkeer aan de zuidzijde van het KBC.

Logistiek

Aan de noordzijde van het treinstation wordt in het lichaam van de spoordijk een voorziening voor een logistiek gebied gemaakt, dat vanuit van het KPN-gebouw wordt ontsloten. Dit logistiek gebied takt aan op de bestaande bevoorradings tunnels van het treinstation.



	Bus
	Treinvervangend vervoer
	Internationale Bus
	Fiets
	K&R/Taxi/MaaS

Model 7, 3D diagram flows

Invloed op vastgoedontwikkeling cf. OVF

Door het gebruik van een groot deel van het maaiveld voor functies van de MMK kan het in de OVF geschetste vastgoed slechts op de direct aan de Stadsboulevard gelegen kavels worden gerealiseerd.

Totale kosten*

De geraamde totale kosten voor de realisatie van dit model zijn € 341.016.674, exclusief BTW.

Zie voor een nadere toelichting Bijlage 4, Begroting.

Opbrengsten grondexploitatie (GREX)

Het GREX-resultaat in dit model is min € 1.273.772.

Het effect op de afdrachten is min € -11.283.333.

Het saldo van de effecten bedraagt min € 40.135.459.

Het effect op de vastgoedwaarde is min € 438.920.650.

Alle bedragen zijn exclusief BTW.

Zie voor een nadere toelichting Bijlage 5, Effecten op opbrengsten.

* Disclaimer:

De ramingen zijn gebaseerd op indicatieve kerngetallen die het mogelijk maken om varianten onderling te vergelijken. Het betreffen daarmee nadrukkelijk geen definitieve investeringsramingen. Bovendien zijn de (eventuele) verwervingskosten niet meegenomen in de ramingen. De ramingen vragen dan ook nadere uitwerking in de volgende fase.



Model 7, view vanaf Kennedyplein



Model 7, view vanaf westzijde Stationsplein Noord

Samenvatting:**Beantwoording opgave "Eindhoven Centraal als optimale transferhub"**

In Model 7 kunnen alle functies uit het PvE voor de MMK ingepast worden. Het model levert een technisch functionerend busstation en een functionerende overstapmachine op. Verkeerstechnisch is het busstation slechts uit één richting via één hellingbaan met drie rijbanen ontsloten. Dit maakt het station gevoelig voor calamiteiten.

Het busstation is niet uitbreidbaar en daarmee niet flexibel voor toekomstige veranderingen.

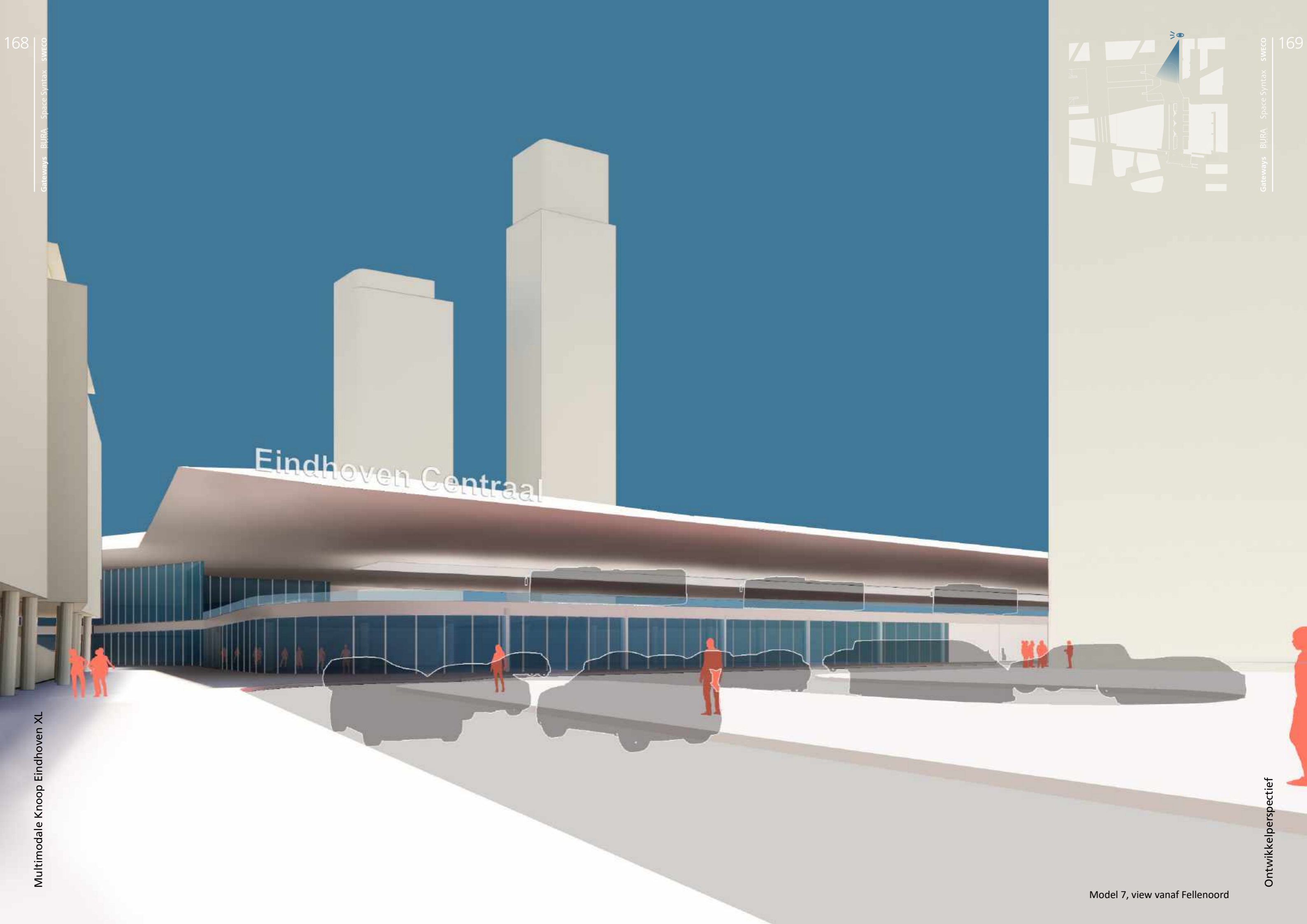
De mogelijkheid om de busperrons van twee zijden te ontsluiten verhoogt het reizigerscomfort.

Het opgetilde busstation domineert de inrichting en sfeer van het SPN en heeft een negatief effect op de beleving van het gebied voor passanten, passagiers en personeel. Naast de spoorbrug vormen in Model 7 ook de busperrons een visuele barrière.

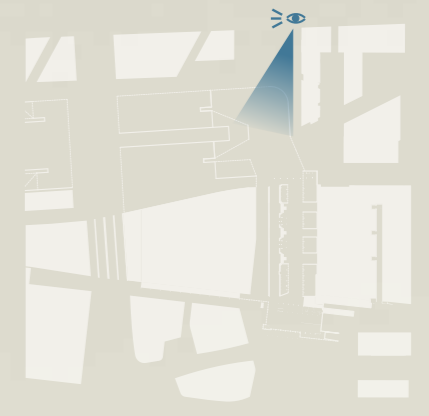
Beantwoording opgave "Eindhoven Centraal als Hart van de Brainportregio"

Met de geschetste uitstraling en comfort kan het vernieuwde station niet de gewenste status bereiken als prominente entree van de stad en als hart van de Brainportregio.

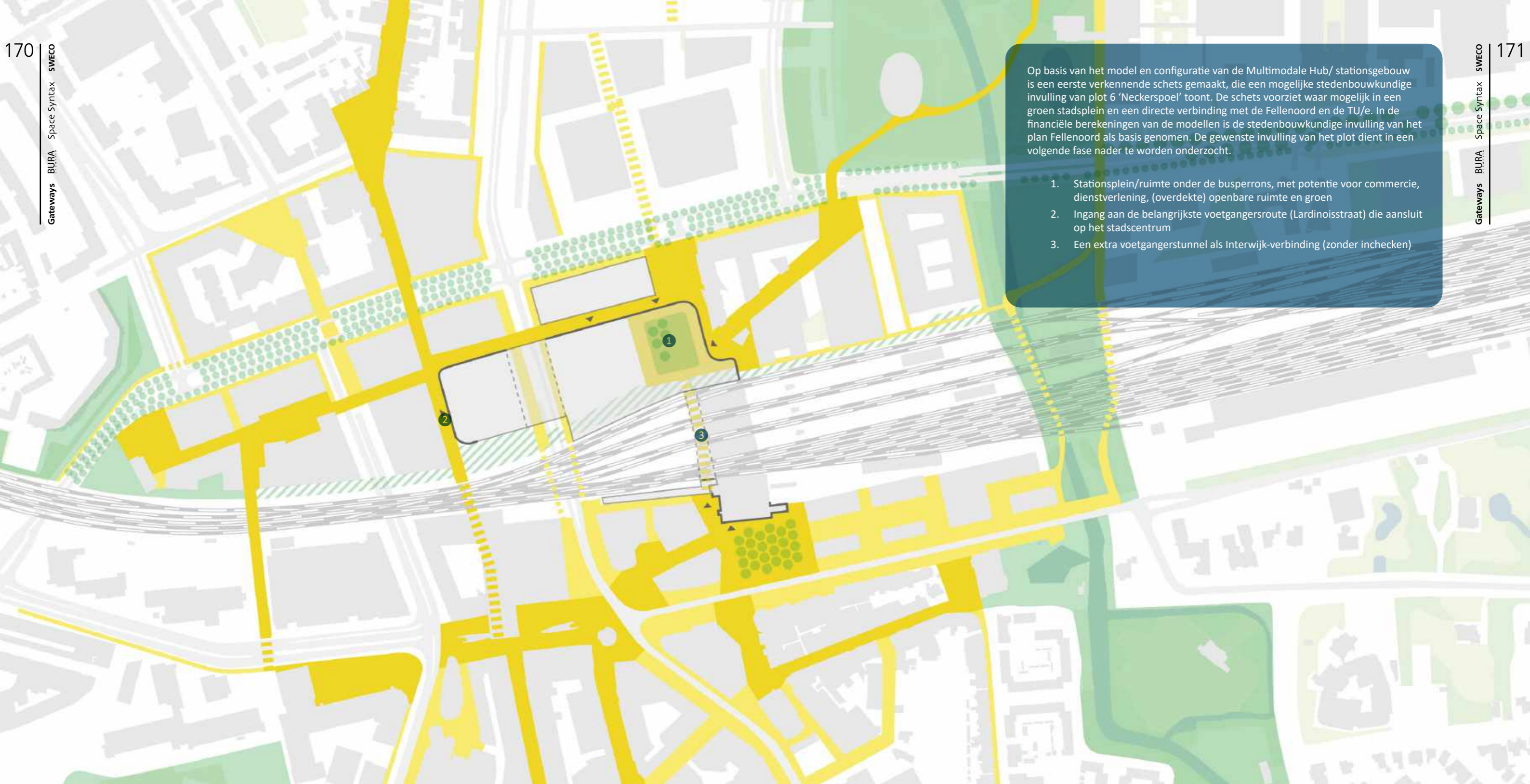
Een vernieuwd stationsgebied conform Model 7 biedt beperkte mogelijkheden om het stedelijk centrumgebied uit te breiden op een manier die past bij de beoogde ambities en allure.



Eindhoven Centraal



Model 7, view vanaf Fellenoord



Op basis van het model en configuratie van de Multimodale Hub/ stationsgebouw is een eerste verkennende schets gemaakt, die een mogelijke stedenbouwkundige invulling van plot 6 'Neckespoel' toont. De schets voorziet waar mogelijk in een groen stad plein en een directe verbinding met de Fellenoord en de TU/e. In de financiële berekeningen van de modellen is de stedenbouwkundige invulling van het plan Fellenoord als basis genomen. De gewenste invulling van het plot dient in een volgende fase nader te worden onderzocht.

1. Stationsplein/ruimte onder de busperrons, met potentie voor commercie, dienstverlening, (overdekte) openbare ruimte en groen
2. Ingang aan de belangrijkste voetgangersroute (Lardinoisstraat) die aansluit op het stadscentrum
3. Een extra voetgangerstunnel als Interwijk-verbinding (zonder inchecken)

Model 7 laat de Ontwikkelvisie Fellenoord los en creëert een verhoogd busstation welke zich uitstrekt over de Vestdijktunnel en zorgt voor een extra stationsentree bij het stadscentrum (aan de Lardinoisstraat). Voor vastgoed is beperkt ruimte tussen het station en de Fellenoord. In plaats van een open stationsplein vragen de overdekte ruimtes (onder de busperrons) op de begane grond om extra ontwerpaandacht om de ruimtes licht, levendig en aantrekkelijk te maken met een duidelijke oriëntatie, zoals de IJ-hal in Amsterdam Centraal. Daarnaast zorgen bussen op straatniveau voor kruisingen en conflicten met voetgangers, fietsers en ander verkeer.

Stedenbouwkundige ontwerpstudie



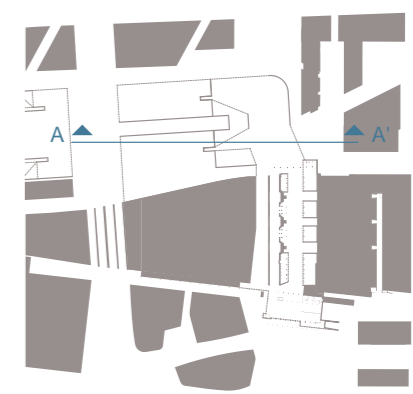
Busroutes, -station en -buffer



Fietsroutes en -stallingen



Kiss&Ride en taxi



Model 7, Doorsnede AA'

Multimodale Knoop Eindhoven XL



1. Adresvorming



2. Lange, donkere onderdoorgang

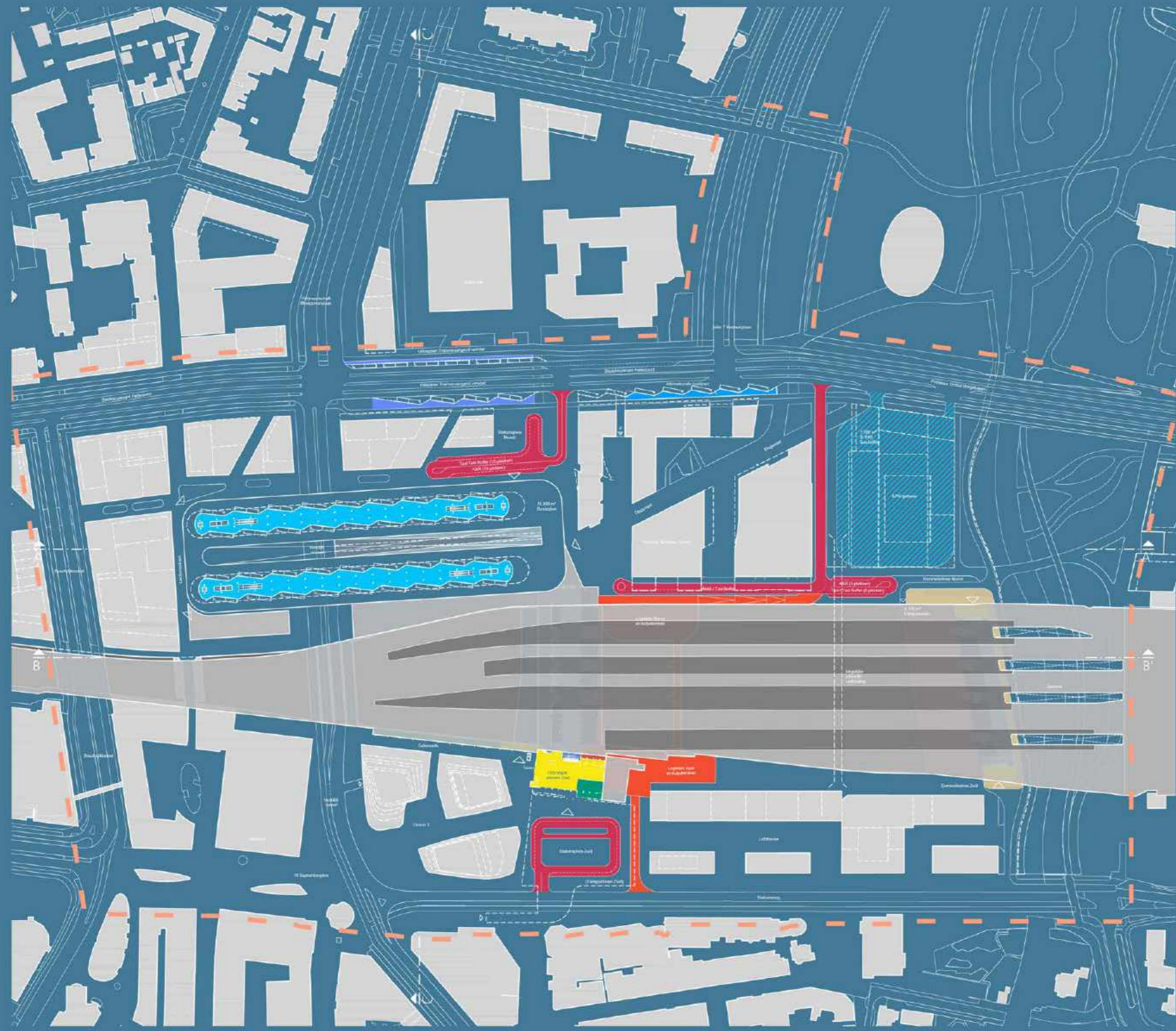


3. Opgetild busstation



4. Busstation en treinstation geïntegreerd

Ontwikkelperspectief



- RENVOOI
- Omgevingsdomein
- Ontvangsdomein
- Verblijfdomein
- Reisdomein
- Fiets
- Bus
- Internationale Bus
- Treinvervangend vervoer
- K&R/Taxi/MaaS
- Logistiek

Ontwikkelperspectief MMK XL,
Model 7, Verdieping +1
1:1.250



7 Conclusie



7.1 Afwegingsmatrix

	Stad en gebiedsontwikkeling	Functioneren Knoop	Inpasbaarheid	Flexibiliteit	Kosten*
	Aansluiting op de stad Bereikbaarheid/ functioneren Omgevingskwaliteit & sociale veiligheid Ruimtebeslag i.r.t. gebiedsontwikkeling	Realisatie Programma van Eisen Technische functionaliteit Kwaliteit overstapmachine Ontsluiting Knoop	Ruimtebeslag i.r.t. gebiedsontwikkeling Ruimte voor de spooropgave	Faseerbaarheid Uitbreidbaarheid Flexibiliteit voor toekomstige veranderingen	Totale kosten GREX-resultaat Effect op GREX, vastgoedprogr.
Model 0 Benchmark: busstation op maaiveld	<ul style="list-style-type: none"> Sluit niet aan bij de belofte van de locatie als stedelijk centrum; Busstation en -routes op maaiveld: barrière in het stedelijk weefsel; Techn. inpassing met een neg. Impact op de beleving en omgevingskwaliteit; Geen visitekaartje voor stad en Brainport. 	<ul style="list-style-type: none"> Alle functies uit het PvE zijn ingepast; Het model levert een technisch functionerend busstation, maar geen optimale overstapmachine; Directe verbinding met openbare weg, maar daardoor kruisend verkeer; Onveilige ontsluiting. 	<ul style="list-style-type: none"> Levert grote beperkingen op voor vastgoedontwikkeling en samenhang stedelijk weefsel Fellenoord; Alle treinperronconfiguraties zijn mogelijk; Aanpassingen aan spoordijklichaam alleen voor logistiek centrum en Dommelpassage/-entree. 	<ul style="list-style-type: none"> Alle ruimte op maaiveld is verkeersruimte voor bus; Het busstation is niet uitbreidbaar en slechts beperkt flexibel voor toekomstige veranderingen, mede door loopbrug; Géén afhankelijkheid van aanpassingen aan de spoordijk. 	<ul style="list-style-type: none"> Totale kosten € 209.615.696 GREX-resultaat € 21.199.029 Saldo effecten - € 7.553.456 Effect op vastgoed-progr. - € 60.315.000
Model 1 Neckerspoel evenwijdig	<ul style="list-style-type: none"> In lijn met de belofte van de locatie als stedelijk centrum; Het nieuwe (bus)station blokkeert een vrije oost-west doorgang; Meerdere (hybride) entrees, en daarmee minder vanzelfsprekend; Aandacht nodig voor ondergrondse ruimten. 	<ul style="list-style-type: none"> Alle functies uit het PvE zijn ingepast; Technisch functionerend busstation en een functionerende overstapmachine; Verkeerstechnisch is het busstation goed ontsloten. 	<ul style="list-style-type: none"> Geeft ruimte aan vastgoedontwikkeling conform OVF, en biedt samenhang stedelijk weefsel; Alle treinperronconfiguraties zijn mogelijk; Aanpassingen aan spoordijklichaam voor fietsparkeren, logistiek centrum en Dommelpassage/-entree. 	<ul style="list-style-type: none"> Het ondergrondse busstation is uitbreidbaar door naastgelegen busbuffer en binnen de kelderbak beperkt flexibel voor toekomstige veranderingen; Beperkte afhankelijkheid van aanpassingen aan de spoordijk door ligging fietsenstalling. 	<ul style="list-style-type: none"> Totale kosten € 592.031.567 GREX-resultaat € 27.578.354 Saldo effecten - € 0 Effect op vastgoed-progr. € 0
Model 2 Neckerspoel haaks	<ul style="list-style-type: none"> In lijn met de belofte van de locatie als stedelijk centrum; Heldere multimodale hub/ stationsgebouw aan het stad-/ stationsplein; Kwaliteit stad-/stationsplein maximaal te gebruiken; Aandacht nodig voor ondergr. ruimten. 	<ul style="list-style-type: none"> Alle functies uit het PvE zijn ingepast; Technisch functionerend busstation en een goed functionerende overstapmachine; Verkeerstechnisch is het busstation goed ontsloten. Compact gecombineerd trein/bus-terminalgebouw. 	<ul style="list-style-type: none"> Geeft alle ruimte aan vastgoedontwikkeling conform OVF, en biedt samenhang stedelijk weefsel; Alle treinperronconfiguraties zijn mogelijk; Aanpassingen aan spoordijklichaam alleen voor logistiek centrum en Dommelpassage/-entree. 	<ul style="list-style-type: none"> Het ondergrondse busstation is beperkt uitbreidbaar door apart gelegen bus buffer en binnen de kelderbak beperkt flexibel voor toekomstige veranderingen; Géén afhankelijkheid van aanpassingen aan de spoordijk. 	<ul style="list-style-type: none"> Totale kosten € 588.557.075 GREX-resultaat € 27.578.354 Saldo effecten € 0 Effect op vastgoed-progr. € 0
Model 5 Onder emplacement	<ul style="list-style-type: none"> In lijn met de belofte van de locatie als stedelijk centrum, spoorbarrière maximaal geslecht; Kansen voor één integrale MMK met tweezijdige oriëntatie aan st.-pleinen; Kwaliteit stad-/stationspleinen maximaal te gebruiken; Aandacht nodig voor ondergr. ruimten. 	<ul style="list-style-type: none"> Alle functies uit het PvE zijn ingepast; Technisch goed functionerend busstation en een uitstekend functionerende overstapmachine; Verkeerstechnisch is het busstation goed ontsloten. 	<ul style="list-style-type: none"> Geeft volledige ruimte aan vastgoedontwikkeling conform OVF en meer; Biedt samenhang stedelijk weefsel; Alle treinperronconfiguraties zijn mogelijk; Grote aanpassingen aan spoordijklichaam. 	<ul style="list-style-type: none"> Het ondergrondse busstation is uitbreidbaar door naastgelegen busbuffer en binnen de kelderbak flexibel voor toekomstige veranderingen; Grote afhankelijkheid van aanpassingen aan de spoordijk door ligging busstation en fietsenstalling. 	<ul style="list-style-type: none"> Totale kosten € 662.101.689 GREX-resultaat € 27.984.987 Saldo effecten € 289.103 Effect op vastgoed-progr. € 0
Model 7 Opgetild	<ul style="list-style-type: none"> Sluit niet aan bij de belofte van de locatie als stedelijk centrum; Bus routes op maaiveld creëren een barrière in het stedelijk weefsel Kolossaal stationsgebouw zonder stedelijke aanleiding versterkt de barrière werking van het spoor. 	<ul style="list-style-type: none"> Alle functies uit het PvE zijn ingepast; Technisch functionerend busstation en een functionerende overstapmachine; Directe verbinding met openbare weg, maar daardoor kruisend verkeer, Gevoelig: slechts één toeritmogelijkheid voor bus. 	<ul style="list-style-type: none"> Levert zeer grote beperkingen op voor vastgoedontwikkeling en samenhang stedelijk weefsel Fellenoord; Alle treinperronconfiguraties zijn mogelijk; Aanpassingen aan spoordijklichaam alleen voor logistiek centrum en Dommelpassage/-entree. 	<ul style="list-style-type: none"> Slechts ontsloten uit één richting via één hellingbaan; Gevoelig voor calamiteiten; Het opgetilde busstation is niet uitbreidbaar en niet flexibel voor veranderingen. 	<ul style="list-style-type: none"> Totale kosten € 341.016.674 GREX-resultaat - € 1.273.772 Saldo effecten - € 40.135.459 Effect op vastgoed-progr. - € 438.920.650

*Disclaimer:

De ramingen zijn gebaseerd op indicatieve kerngetallen die het mogelijk maken om varianten onderling te vergelijken. Het betreffen daarmee nadrukkelijk geen definitieve investeringsramingen. Bovendien zijn de (eventuele) verwervingskosten niet meegenomen in de ramingen. De ramingen vragen dan ook nadere uitwerking in de volgende fase.



Score ten opzichte van de modellen onderling

7.2 Conclusies en aanbevelingen

7.2.1 Perspectief

Ondergrondse varianten busstation

Uit ontwerp onderzoek en de brede verkenning van verschillende modellen voor de integrale Multimodale Knoop blijkt, dat een ondergrondse variant van het busstation onvermijdelijk is om de in het Ambitiedocument [11] gestelde kwaliteitseisen te halen.

Ontwikkelmodel 5 biedt vele kansen

In alle opzichten blijkt Ontwikkelmodel 5 te voldoen aan de gestelde eisen, de wensen te beantwoorden en nog onverwachte ontwikkelmogelijkheden te bieden. Het ondergronds brengen van het busstation biedt ruimte en kansen om een attractief verkeersluw stuk stad en een iconisch stationsgebouw te realiseren.

Door mogelijke financiële en technische synergie-effecten van het noodzakelijke herinrichten van het ten westen van het treinstation gelegen spooreplacement, en het realiseren van een busstation op dezelfde plek, kan een verbindingsverbrekende spoordijk omgetoverd worden tot onderdeel van een optimaal functionerende overstapmachine.

Ontwikkelmodel 5 is door het meervoudig ruimtegebruik op de plek van de huidige spoordijk uitvoeringstechnisch het meest complex van alle ontwikkelmodellen, en daarmee ook het duurst.

Runner-up: Ontwikkelmodel 2

Ook het haaks op de treinsporen georiënteerde Ontwikkelmodel 2 scoort goed op integratie en functionaliteit. Dit model is volledig te integreren in het plan Ontwikkelvisie Fellenoord met een stationsgebouw aan de zuidzijde van het nieuwe stad-/stationsplein op de Neckerspoel.

Door de beperkte ruimte onder het Stationsplein Noord is elders in een ondergrondse busbuffer voorzien. Deze keuze dient nader beschouwd te worden.

Uitgangspunten busstation nader vaststellen

Binnen het Ontwikkelperspectief is gewerkt met de meegegeven uitgangspunten, die nog nader beschouwd moeten worden.

De vraag is hoe de busbufferhet beste vorm kan krijgen in relatie tot de toekomstige exploitatie, rekening houdend met een aantal onzekerheden/ontwikkelingen rond de toekomstige netwerkopbouw met doorgaande lijnen, doorstroom- of concentrisch station, locatie van beginnende c.q. eindigende lijnen. Ook de keuze voor een dynamisch of statisch gebruik van het busstation en de toekomst van elektrisch laden of juist het gebruik van waterstof kunnen een grote impact hebben op de uitwerking van het busstation. Hier is nader onderzoek voor nodig en wellicht een aparte variantenstudie.

Verdere integratie

Het verdient aanbeveling om in de verdere uitwerking van de Multimodale Knoop te onderzoeken hoe Modellen 2 en 5 kunnen worden gecombineerd tot één geoptimaliseerd ontwikkelmodel, waarin de sterke punten gekoppeld en de minpunten geëlimineerd worden.

Interwijk-verbinding

De realisatie van een 24/7 poortvrije en gelijkvloerse Interwijk-verbinding tussen de twee stationspleinen staat in principe los van de keuze voor één Ontwikkelmodel. Alleen met een centraal gelegen Interwijk-verbinding kan het stationsgebied goed in het stedelijk weefsel worden geïntegreerd. Dit is een belangrijke voorwaarde om het stationsgebied ook een levendig, vanzelfsprekend onderdeel van het hart van de Brainportregio te laten zijn.

Het verdient nader onderzoek om vast te stellen of de historische stationstunnel in toekomst niet alsnog als Interwijk-verbinding kan worden gebruikt.

Dommelentree

In de Ontwikkelvisie Fellenoord is een ingrijpende verbreding van de Dommelpassage geschetst, die als kwaliteitsverbetering van de ruimte onder het spoor is ingezet. Het ontwerp team heeft grote twijfel over het gekozen middel, en beveelt dan ook aan om de passage integraal te beschouwen met een entree van het treinstation aan de Dommelzijde en zo nader uit te werken. De integratie van een stationsingang zou de onderdoorgang een functie kunnen geven en daarmee de sociale veiligheid kunnen vergroten. De breedte van de Dommelpassage kan bepaald worden op basis van de behoeften voor een goed functionerende stationsentree en een veilige noord-zuid-passage. Donkere, droge, functievrije ruimte dient in ieder geval vermeden te worden.

De keuze voor de verbetering van de Dommelpassage en het integreren van een stationsentree kan onafhankelijk van de uitwerking van de MMK worden gemaakt.

Logistiek

Het stationsgebied wordt drukker en levendiger. Er zullen in toekomst steeds meer voorzieningen komen. Binnen het stedelijke weefsel zal de Multimodale Knoop veel meer centraal komen te liggen met twee of drie gelijkwaardige entreegebieden. Vanuit de interne logistiek is het raadzaam om deze schaalprong gepaard te laten gaan met een verbetering van het logistieke stelsel. Het geschetste logistieke hof onder de noordelijke rand van de spoordijk dient -gestaafd met een specifiek programma van eisen- nader uitgewerkt te worden.

7.2.2 Proces

Herijking uitgangspunten

De verschillende studie- en uitwerkingsmodellen uit dit Ontwikkelperspectief zijn getoetst op een groot aantal eisen uit de uitgangsdOCUMENTEN, en geïnspireerd door vele aspecten uit deze uitgangsdOCUMENTEN. Het is aan te bevelen om naar aanleiding van de uitkomsten van de inpassingsstuide de uitgangspunten opnieuw tegen het licht te houden en te bevragen op relevantie, actualiteit, volgorde en volledigheid.

Het is goed om hiering ook nieuwe inzichten mee te nemen, zoals recente berekeningen in het kader van een MER ten aanzien van de verkeersbelasting op de Stadsboulevard Fellenoord.

Integratie studie Zoekrichtingen Perronsporen

Ten tijde van het gereedkomen van dit Ontwikkelperspectief wordt nog gewerkt aan een uitgebreide studie naar het verhogen van de capaciteit van het treinstation. In deze studie 'Zoekrichtingen Perronsporen' wordt ook naar de spoorse inrichting van het emplacement aan de westkant van het station gekeken. Als deze studie gereed is zal de mogelijke invloed ervan op de ontwikkelmodellen getoetst moeten worden.

De keuze voor een spoor-/perronconfiguratie kan, naar huidig inzicht, onafhankelijk van de uitwerking van de MMK worden gemaakt.

Locatie nader in kaart brengen

Uitgebreid technisch locatieonderzoek is noodzakelijk om de haalbaarheid van het/de ontwikkelmodel/len verder te onderbouwen.

Omringend stedelijk weefsel iteratief verder ontwikkelen

Verder is het aan te bevelen om met de uitkomsten uit het Ontwikkelperspectief MMK XL en de bevindingen uit de Ontwikkelvisie Fellenoord een iteratief proces aan te gaan, zodat de plannen in een vroeg stadium op elkaar afgestemd kunnen worden. Op deze manier kan de gewenste synergie tussen de multimodale knoop, het stationsgebouw, de stad en de ontwikkeling van Fellenoord worden vormgegeven.

Aanbeveling bij Model 5 is om het voordeel van een vanaf de zuidzijde bereikbaar busstation te benutten, en de inrichting van de 'Tinker Street' en de footprints van District E af te stemmen op het stationsontwerp, en vice versa. Hier kan een logische en herkenbare route ontstaan vanuit het centrum naar de zuidelijke busstationsentree en de nieuwe Interwijk-verbinding.

7.2.3 Programmatisch

Van 'dorpsstation' naar (inter)nationale multimodale hub

De aanstaande transformatie van het stationsgebied is een uitgelezen kans om verschillende opgaven tegelijkertijd aan te gaan en gedeelde ambities te verzilveren. Dit kan worden bereikt door grote ingrepen niet te schuwen en de Multimodale Knoop te ontwikkelen als een plek van en voor de stad, met grote betekenis voor de regio. Een integraal ontwerp waar vorm en functie elkaar versterken.

Het station(sgebied) is een belangrijk onderdeel van de stad

De positie van het station(sgebied) gaat met de voorliggende plannen van District E, Lichthoven en het Ontwikkelvisie Fellenoord de komende jaren drastisch veranderen. De Multimodale Knoop is nadrukkelijk onderdeel van de ambitie om het gebied in de stad te verankeren en de barrière van het spoor en Fellenoord te slechten. Met ruimte voor voetgangers en fietsers, voorzieningen en stadspleinen wordt het stationsgebied een bestemming op zich. De stedenbouwkundige opzet van plot 6 (Neckerspoel) is hierbij cruciaal om de gebieds- en stationsontwikkeling te laten slagen.

Meervoudig grondgebruik noodzakelijk door grote claim op de beschikbare ruimte

De claim op de beschikbare ruimte is groot. Dubbelgebruik is nodig om de claims te combineren met de gewenste kwaliteit van de openbare ruimte (pleinvorming, verblijfsgebied, conflictvrije routes). Het ondergronds brengen van het busstation is daarbij een oplossing die voortkomt uit dit samenspel van wensen en opgaven. Het is goed om meervoudig grondgebruik vooral in te zetten op plekken waar dat synergie en kwaliteit oplevert, en functies juist te scheiden waar nodig, om complexiteit te vermijden. Het ondergronds brengen van het busstation maakt ruimte vrij voor onder andere vastgoedontwikkeling.

Koppel aan grote stedelijke opgaven: vergroening, verstedelijking, economie (Brainport)

De stedelijke opgaven voor Eindhoven zijn groot: de stad moet duurzamer, groener en attractiever worden. De Multimodale Knoop en het stationsgebied zijn concrete locaties die mooie kansen bieden om actief aan deze transitie te werken.

8 Samenvattingen bijlagen



8.1 Analyse Space Syntax

Space Syntax is gevraagd om deel te nemen aan het team met Gateways, Bura urbanism en Sweco, en te werken aan de opdracht Ontwikkelingsperspectief Multimodale Knoop Eindhoven Centraal XL.

Aanpak

Space Syntax maakt gebruik van een unieke, wetenschappelijk onderbouwde en mensgerichte modellenbenadering om stedenbouwkundige plannen en ontwerpvoorstellen te beoordelen. Hun belangrijkste inbreng is het identificeren van fundamentele verbanden tussen de ruimtelijke inrichting van steden en hun sociale, economische en aan milieu gerelateerde prestaties. De ruimtelijke indeling beïnvloedt de manier waarop steden functioneren: hun verkeerspatronen, congestiepatronen, patronen van grondgebruik, criminaliteitspatronen, gezondheidsresultaten, koolstofemissies en grondwaardepatronen.

Centraal in het werk van Space Syntax staat de 'Spatial Accessibility Analysis': de analyse van de ruimtelijke toegankelijkheid. Dit betreft het niveau waarop individuele straten zijn aangesloten op het grotere netwerk. Deze op ruimtelijkheid gebaseerde, uiterst dynamische en empirisch onderbouwde benadering simuleert de impact van het masterplan op de hiërarchie van routes en de verschillende manieren van verplaatsen.

Verkenning

Dit rapport presenteert de belangrijkste bevindingen van de tot nu toe uitgevoerde analyse en bestaat uit twee delen.

Ten eerste: de 'Urban Baseline' is gericht op het begrijpen van de rol die het gebied speelt in zowel de huidige als toekomstige stedelijke context en het identificeren van de belangrijkste ruimtelijke kansen en beperkingen. Dit gebeurt met behulp van het 'Spatial Accessibility Model' dat voor Eindhoven is opgesteld.

Ten tweede: met 'Option Testing' worden de belangrijkste sterke en zwakke punten van de verschillende modellen voor het station getest en vergeleken, om zo aanbevelingen te kunnen doen voor mogelijke optimalisaties. Onze input heeft vooral betrekking op voetgangersactiviteit, activeren van het openbaar gebied, en hoe de aankomst op het station beleefd wordt. Deze analyse leverde waardevolle inzichten op en werd gebruikt als input voor de ontwerpontwikkeling die heeft geresulteerd in de meest recente ontwerpen.

Belangrijkste bevindingen en aanbevelingen

De 'Urban Baseline Study' laat vooral de belangrijke kansen zien voor extra noord-zuidverbindingen over of onder het emplacement.

Met name een route buiten de OVCP door het station kan grote invloed hebben op de connecties tussen noord en zuid. Deze route kan bijdragen aan de verankering van het station in zijn stedelijke context, en kan helpen de huidige ruimtelijke scheiding tussen het stadscentrum en het gebied ten noorden van het station te overwinnen.

Een extra toegang tot het station aan de oostzijde zal in de toekomst de loopafstanden tussen de universiteitscampus en het station verkleinen.

Om de aankomstbeleving bij het station te verbeteren wordt aanbevolen om ten noorden en ten zuiden van het station kwalitatief hoogwaardige open ruimten te ontwerpen.

Door de herinrichting van het busstation ontstaat de mogelijkheid voor een open ruimte ten noorden van het station. Dit zal de beleving vanuit het noorden aanzienlijk verbeteren.

Om dit te laten slagen zal deze ruimte verkeers- en bewegingslijnen met meerdere richtingen moeten faciliteren, en zal de ruimte een sterke visuele verbinding met het omliggende gebied moeten hebben.

Uit het testen van alle opties is gebleken dat de Modellen 5 en 2 het grootste potentieel hebben voor een succesvolle en goed gebruikte openbare ruimte. Model 5 creëert echter een sterkere oost-westverbinding langs de noordrand van het station tussen het Kennedyplein en het Eindje.

Voor alle andere modellen zijn suggesties gedaan hoe ze verder kunnen worden geoptimaliseerd om hun potentieel voor voetgangersactiviteiten te vergroten.

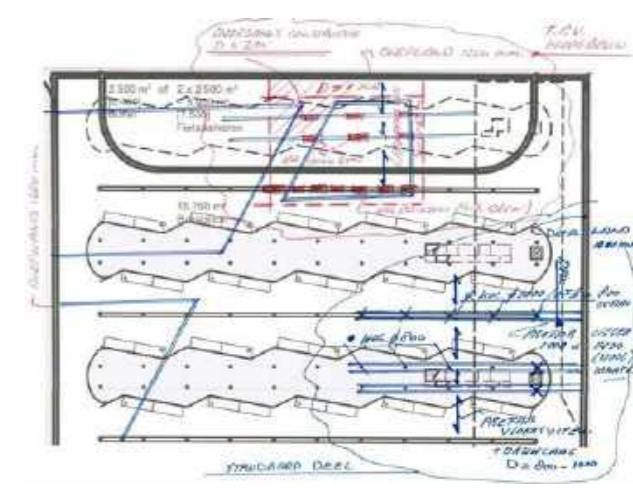


Spatial accessibility, Bijlage 2 Analyse Space Syntax

8.2 Samenvatting Constructieve aandachtspunten

De constructieve varianten van het busstation hebben elk hun specifieke aspecten. Het is van belang de footprint goed op locatie in te passen, zodat belendende objecten zoveel mogelijk gehandhaafd kunnen blijven of in de plannen kunnen worden opgenomen. Voor de ondergrondse varianten zal dit meer complex zijn dan voor de bovengrondse. Ondergronds bouwen kent bepaalde uitdagingen met betrekking tot invloeden, zoals het waterpeil, grondkering en bovenliggend gebruik. In dit geval komt daar nog bij de benodigde vrije ruimte (overspanningen) in verband met het gebruik als busstation.

Toepassing van hoogbouw op de positie van een 'ondergronds' busstation zal de nodige constructieve interactie geven. Hoogbouw heeft in de onderste delen een relatief hoge krachtswerking. Bij enkele van deze modellen zullen deze krachten via de draagconstructie van het busstation hun weg moeten vinden naar de ondergrond. Deze interactie zal uitdagend zijn en er zullen overgangconstructies noodzakelijk zijn. Deze zullen de oppervlakte van de dragende elementen in het busstation, zoals de kolommenstructuur, het dek en de zij(kelder)wanden beïnvloeden.



Principe doorsnede, Bijlage 3 Constructieve aandachtspunten

8.3 Samenvatting Begroting

Per Ontwikkelmodel is op hoofdlijnen een tweeledige business case uitgewerkt, die inzicht geeft in de kosten en baten van het betreffende model. De business cases zijn ondersteunend bij de afweging van de varianten om te komen tot een ontwikkelperspectief.

In hoofdzaak gaat het daarbij om:

- De kosten voor realisatie van elk Model, inzichtelijk gemaakt in een SSK-kostenraming passend bij het niveau van de uitwerking;
- De verwachte impact op de baten van het station en de omliggende gebiedsontwikkeling, als gevolg van de realisatie van de betreffende variant, op basis van de af- of toename van ontwikkelruimte ten opzichte van de Ontwikkelvisie Fellenoord.

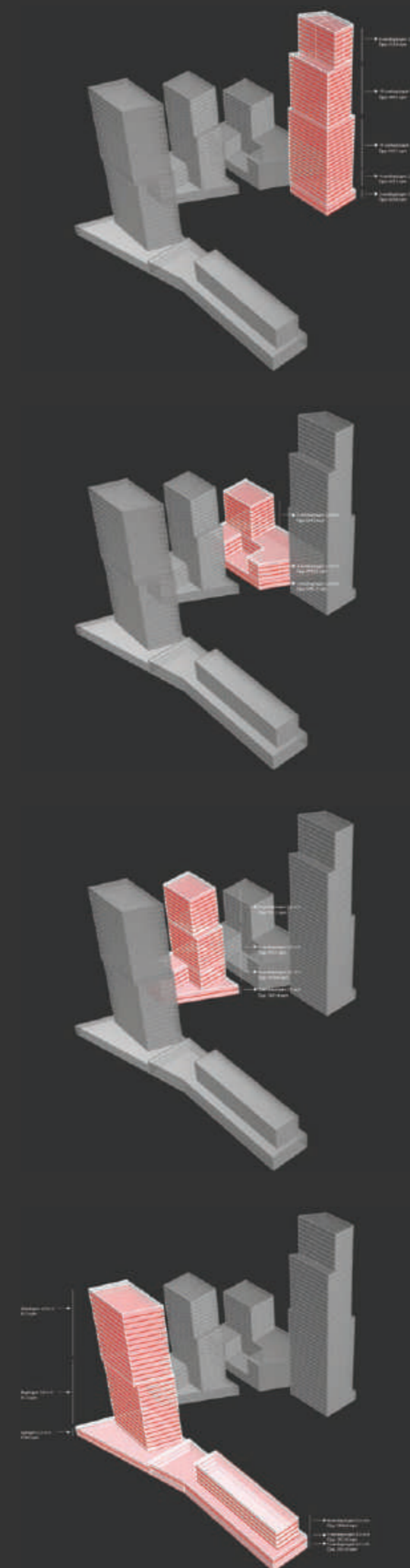
De grootste kostenposten in de ramingen worden veroorzaakt door twee complexe ingrepen, nl. het ondergronds bouwen en bouwen onder de sporen. In het bijzonder zijn de kosten voor het bouwen onder de sporen (op dit moment) lastig te definiëren. Hiervoor hebben wij een zogenoemde Special opgevoerd om in extra kosten voor materiaal en (met name) arbeid te voorzien.

In de diverse modellen waarin onder de bestaande sporen wordt gewerkt, hebben wij geen rekening gehouden met het herplaatsen van de treinrails en alles wat hierop betrekking heeft. Het opnieuw in gebruik nemen van de sporen wordt onder de verantwoordelijkheid van ProRail uitgevoerd. De bestaande zuidelijke stationshal en reizigerstunnel blijven ongemoeid.

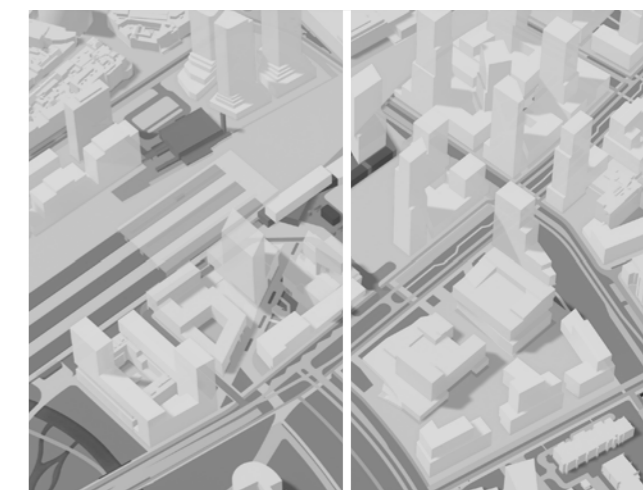
8.4 Samenvatting beoordeling effecten op opbrengsten

Van een groot aantal varianten zijn er vijf mogelijke invullingen van het busstation in het Multimodale Knooppunt beoordeeld op hun effecten op de grondexploitatie van het plan Fellenoord. De gemeentelijke GREX betreft het maaiveld en hetgeen erop gebouwd kan worden. Een bovengronds station gaat dan ten koste van de bouwvolumes in de GREX. De modellen met een ondergronds station verschillen niet zoveel van elkaar. Echter Model 5, deels onder de sporen, komt hier het gunstigst uit juist omdat er extra bouw mogelijkheden ontstaan. Daarmee nemen de grondopbrengsten en de waardecreatie toe. In alle andere modellen blijft het resultaat conform, of minder dan, de visie. Vooral bij Model 7, een bovengronds busstation, wordt fors ingeleverd door het verlies van ca. 125.000 m² BVO vastgoed.

Tussen de verschillende modellen bestaat een groot verschil in beschikbare openbare ruimte. De Modellen 0 en 7 maken het inpassen van stationspleinen onmogelijk. Dit kwalitatieve verschil is niet als financieel effect meetbaar.



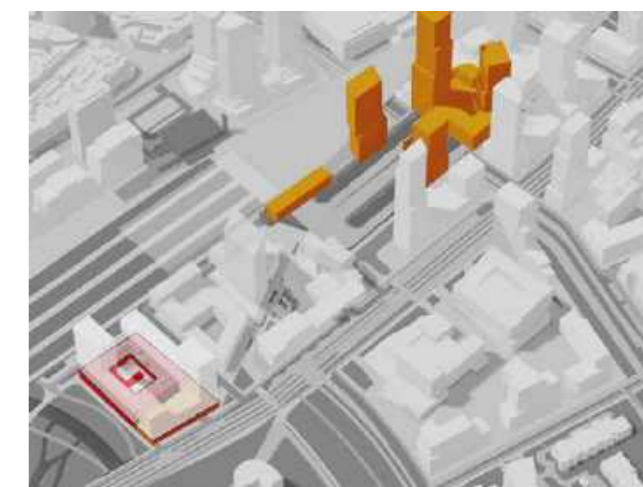
Model 0, Sloop (Rood)/ Niet realiseerbaar (Oranje)



Model 1 en 2, Geen aanpassingen aan de OVF volumes



Model 5, OVF volumes (oranje) vervangen door nieuw volume (groen)



Model 7, Sloop (Rood)/ Niet realiseerbaar (Oranje)

8.5 Samenvatting Fasering

De realisatie van het nieuwe stationsgebied zal gefaseerd plaatsvinden. Per Ontwikkelmodel is gekeken hoe die fasering eruit ziet en hoe de impact van de realisatie van het project op de stad tot een minimum beperkt kan worden. Naar verwachting zullen in sommige modellen de ingrepen wel een grote impact hebben, dit is per fase apart aangegeven.

Het faseringsplan voor de vijf modellen bestaat uit vijf fases. Elke fase heeft betrekking op een specifiek onderdeel in de realisatie. Ze zijn achter elkaar geplaatst maar soms kunnen fases ook gelijktijdig plaatsvinden. De duur van de fase is niet aangegeven, wel de volgorde en de onderdelen die in de specifieke fase worden uitgevoerd.

De afmetingen van de verschillende onderdelen zijn indicatief, wanneer duidelijkheid is over het ontwerp van de OV-knoop kan gekeken worden naar de specifieke grootte.

Fase 1 heeft betrekking op het uitplaatsen van het bestaande busstation met buffer en het tijdelijk onderbrengen van de zone voor Kiss & Ride / taxi. Bij het bepalen van de tijdelijke voorzieningen is vooral gekeken naar de beste locatie wat betreft de afstand tot het huidige station. De tijdelijke functies hebben alle een directe relatie met het station, daarom is de relatie tot, en de bereikbaarheid van het station in de verschillende fases duidelijk omschreven.

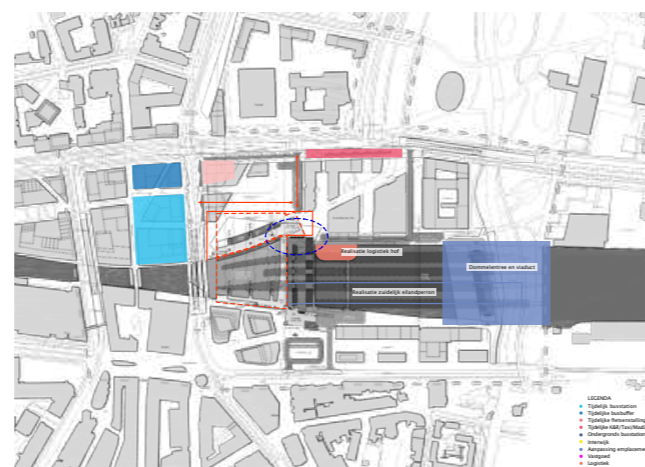
Fase 2 en 3 betreffen het realiseren van het nieuwe busstation. Het busstation zal op zich ook weer gefaseerd worden gerealiseerd, deze worden beschreven in fase A en B. Er is voor deze verdeling gekozen zodat de ruimte die ontstaat na de realisatie van fase A, gebruikt kan worden om tijdelijke voorzieningen hierheen te verplaatsen of om de toegang tot het station te kunnen regelen gedurende fase B. In deze laatste fase vinden in de buurt van de huidige entree aan de noordzijde werkzaamheden plaats die de toegang zouden kunnen belemmeren. Het uitwerkingsniveau van het Ontwikkelperspectief is te grof om hierover een uitspraak te doen. Wanneer er een ontwerp is van de OV-knoop, kan worden onderzocht hoe de toegang tot de treinen vanaf de noordzijde te allen tijde kan worden gewaarborgd.

Fase 4 heeft betrekking op de fasering van het spooreplacement. Fase 3 en 4 kunnen gelijktijdig of na elkaar plaatsvinden. Die keuze is afhankelijk van een aantal beslismomenten die terug te vinden zijn in het Ontwikkelpad. In alle modellen is gekozen voor de oplossing van een zuidelijk eilandperron. Tegelijk met de werkzaamheden aan het spoor zou de realisatie van de entree aan de zijde van de Dommel meegenomen kunnen worden. Aangezien aan de Dommeljzijde niet alleen een entree moet worden gerealiseerd maar ook de tunnel moet worden gesloopt en vervangen door een viaduct met een grote overspanning, is het zinvol dit indien mogelijk tegelijk met de aanpassingen aan het spoor mee te nemen.

De laatste fase kan pas gestart worden als het busstation is gerealiseerd, en betreft de vastgoedontwikkeling op Neckerspoel, in plan Fellenoord is dat cluster 6. Daarbij is gekeken naar de invulling zoals in plan Fellenoord aangegeven, ondanks dat een andere configuratie van hoogbouw wenselijk is als gevolg van een gewijzigd busstation. Dit moet verder worden onderzocht en ontworpen.

Model 0 is qua fasering eenvoudiger dan de overige modellen. Dit heeft vooral te maken met de complexiteit van het bouwen van ondergrondse busstations en de bereikbaarheid van het huidige station gedurende de bouw. Het onder- en bovengrondse busstation heeft een enorme impact op de omgeving. De maatregelen die in het kader hiervan genomen moeten worden zorgen voor een lang bouwproces.

Model 5 is het meest complexe ontwikkelmodel omdat hier een grote afhankelijkheid van gestapelde programma-bouwstenen onderling bestaat: onder het emplacement west worden het busstation en de fietsenstalling boven elkaar geplaatst. Deze complexiteit biedt op de andere kant ook kansen door het integreren van de verschillende bouwprocessen zodat er mogelijk winst te behalen valt in uitvoeringstijd en kosten.



Model 5 fase 4, Bijlage 6 Fasering

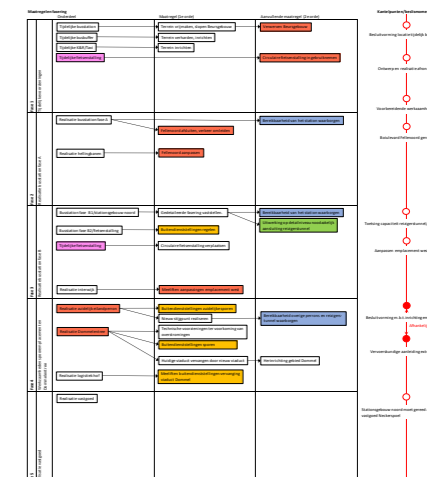
8.6 Samenvatting Ontwikkelpaden

In het in 2013 vernieuwde MIRT is het opstellen van Ontwikkelpaden als onderdeel van Adaptief Programmeren benoemd. Een Ontwikkelpad is een waardevol middel om inzicht te krijgen in de kantelpunten en beslismomenten in projecten, om zo afgesproken ambities te realiseren of haalbaar te houden. Per Ontwikkelmodel is een apart Ontwikkelpad opgezet, waarbij de volgorde, dus een fasering zonder opgave van exacte doorlooptijden, is gebruikt als basis. Uit deze fasering wordt duidelijk welke maatregelen er in de verschillende fases moeten worden genomen, en wordt het moment bepaald waarop een volgende stap noodzakelijk is, het zogenaamd kantelpunt of beslismoment.

In de verschillende Ontwikkelpaden komt een aantal belangrijke kantelpunten en beslismomenten voor:

- Voor het realiseren van de tijdelijke voorzieningen moeten beslissingen worden genomen om deze voorzieningen te kunnen realiseren. Belangrijk is het verwerven en slopen van het Beursgebouw om ruimte te creëren voor een tijdelijk busstation. Voor de overige tijdelijke voorzieningen moet ruimte worden vrijgemaakt en het maaiveld moet worden ingericht.
- Om het ondergronds busstation te kunnen realiseren moet een kelder worden gebouwd die invloed heeft op de Boulevard Fellenoord. De versmalling van de boulevard die door het plan Fellenoord wordt voorgesteld kan hier tegelijk worden meegenomen. Voor het starten van ondergrondse ruimte zou de beslissing moeten worden genomen om het Plan gedeeltelijk uit te voeren.
- Bij het realiseren van ruimten onder de sporen, fietsenstalling, busstation of logistiek hof kan worden meegelift op de werkzaamheden aan de westzijde van het spooreplacement. Dit betekent dat in een vroeg stadium hierover een beslissing moet worden genomen. Het beslismoment moet liggen voor de start van deze werkzaamheden.
- Bij de verbouwing van het emplacement om een vierde perron te realiseren moeten werkzaamheden plaatsvinden in de reizigerstunnel. Voor hiermee wordt begonnen zou een toets moeten worden uitgevoerd of de reizigerstunnel en stijpunten nog voldoen aan de in de toekomst verwachte reizigers aantallen. Dit zou kunnen betekenen dat in het station grotere ingrepen worden gevraagd.
- De realisatie van de Dommelentree kan worden uitgevoerd gelijktijdig met de werkzaamheden aan het emplacement. T.p.v. de Dommel moeten niet alleen een fietsenstalling en entree worden gerealiseerd, de bestaande tunnel zal vervangen moeten worden door een viaduct. Het beslismoment is dat een besluit moet worden genomen over de vervoerskundige aanleiding van een extra entree aan de oostzijde.

Uit de beschouwingen van de fasering per ontwikkelmodel blijkt dat sommige modellen afhankelijk zijn van andere ontwikkelingen in het stationsgebied en de omgeving, zoals de Ontwikkelvisie Fellenoord en werkzaamheden aan het emplacement. Het is raadzaam deze ontwikkelingen goed op elkaar af te stemmen zodat er qua kosten en tijdsduur winst behaald kan worden. Ook binnen de fasering zullen verschillende processen, zoals bouwen aan het spoor en het realiseren van de Dommelentree, op elkaar afgestemd moeten worden voor een zo gunstig mogelijk resultaat.



Ontwikkelpad Model 5, Bijlage 7 Adaptief Ontwikkelpad

9 Verwijzingen



9.1 Lijst met gebruikte afkortingen

BO-MIRT	Bestuurlijk Overleg Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport
Ehv	FE-code voor treinstation Eindhoven Centraal
HNS	Het Nieuwe Stationskwartier, publicatie van Bureau Spoorbouwmeester, maart 2021
KBC	Kennedy Business Centre
LZV	Lang en zware vrachtwagen-combinatie
MaaS	Mobility as a Service, Deelmobiliteit, auto, fiets, scooter etc.
MER	Milieueffectiviteitsrapportage
MIRT	Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport
MMK (XL)	Multimodale Knoop Eindhoven XL
OVCP	OV-Chipkaart en Poortjes
OVF	Ontwikkelvisie Fellenoord, door KCAP
OVTB 2040	Openbaar Vervoer Toekomstbeeld 2040
PvE	Programma van Eisen
SGN	Stationsgebouw Noord
SGZ	Stationsgebouw Zuid
SPN	Stationsplein Noord
SPZ	Stationsplein Zuid
TVV	Treinvervangend Vervoer

9.2 Lijst met Bijlagen

Bijlage 1	Overzichtstekeningen	Gateways
Bijlage 2	Analyse Space Syntax	Space Syntax
Bijlage 3	Constructieve aandachtspunten	SWECO
Bijlage 4	Begroting	SWECO
Bijlage 5	Effecten op opbrengsten	SWECO
Bijlage 6	Fasering	Gateways
Bijlage 7	Adaptief Ontwikkelpad	Gateways
Bijlage 8	Overzicht uitgangsdocumenten	Gateways

9.3 Lijst met uitgangsdocumenten

01	Offerteaanvraag Ontwikkelperspectief Multimodale Knoop Eindhoven XL, Gemeente Eindhoven
02	Nota van Inlichtingen 01: Ontwikkelperspectief Multimodale Knoop Eindhoven XL, Gemeente Eindhoven
03	Nota van Inlichtingen 02: Ontwikkelperspectief Multimodale Knoop Eindhoven XL, Eindhoven
04	Inpassingsstudie Multimodale Knoop Eindhoven. Concept Plan van Aanpak, APPM
05	Eindhoven Internationale Knoop-XL, Mobiliteitsstrategie, Goudappel Coffeng
06	Ontwikkelperspectief 2040 Centrum Eindhoven. Hoofdrapportage., APPM, Goudappel Coffeng, Posad Maxwan, Tauw
07	Capaciteitsanalyse busstation Neckerspoel. Fase 1 - huidige situatie en kortetermijnmaatregelen, Goudappel Coffeng
08	Capaciteitsanalyse busterminal Eindhoven Neckerspoel. Fase 2 – 2025 en verder, Goudappel Coffeng
09	Ontwikkelvisie Fellenoord. Busstation, ontwerpstudie, KCAP, Goudappel Coffeng, Rebel, Gemeente Eindhoven
10	Multimodale knoop Eindhoven Centraal. Handelingsperspectief, eindconcept Goudappel Coffeng
11	Ambitiedocument Multimodale Knoop Eindhoven Centraal. Van Handelingsperspectief naar PvE, Goudappel Coffeng
12	Ontwikkelvisie & ontwikkelkader Fellenoord. Internationale Knoop XL, KCAP, Rebel, Appm, Goudappel Coffeng
13	Het Stationsconcept, visie en toepassing, Bureau Spoorbouwmeester
14	Het Nieuwe Stationskwartier, Ruimtelijke kwaliteit op het grensvlak van knooppunt en stad, Bureau Spoorbouwmeester
15	Eindhoven, zoekrichtingen 8 perronsporen, ProRail
16	Tekeningen stationshal, ProRail
17	1803_Ontwikkelvisie 3D, APPM
18	Internationale Knoop alle modaliteiten
19	Digitale plankaart, Gemeente Eindhoven
20	Tekeningen Dommeltunnel, Gemeentewerken Eindhoven
21	TBOV.EHV.3.03_v0.2 Incl district e (Amvest) - Lichthoven I (AM) en II, Arcadis
22	Tekeningen Vestedijktunnel, NV Spoorwegopbouw
23	Multimodale knoop Eindhoven, Beoordelingskader inpassingsstudie., APPM
24	Programma van Eisen, Logistiek, NS stations.

10 Colofon

Gateways is begin 2020 opgericht in Amsterdam door architect Marten Wassmann. Gateways is gespecialiseerd in architectuur-, stedenbouw- en mobiliteitsprojecten. Het bureau werkt aan projecten van uiteenlopende schaal en zet haar creativiteit en kennis in voor particuliere, professionele en publieke opdrachtgevers: van product-design tot grootstedelijke gebiedsontwikkelingen. De ontwikkeling van multimodale knooppunten en trein-, bus- of metrostations, met alle aspecten van actieve mobiliteit en gedeelde mobiliteitssystemen, heeft daarbij bijzondere aandacht.

Gateways

Gateways staat voor innovatie door gezamenlijke inspanningen, uitdagende samenwerkingen, onverwachte invalshoeken, creatieve benaderingen en verrassend betekenisvolle oplossingen.

BURA urbanism is een internationaal opererend bureau voor stedenbouw, onderzoek en (landschaps)architectuur. BURA wordt geleid door Marco Broekman en Floris van der Zee. Hun stedenbouwkundige strategieën, innovatief ontwerpend onderzoek en architectonische interventies bieden oplossingen voor een gezonde en duurzame ontwikkeling van stad en land. Met een zoekende en coöperatieve ontwerphouding verbinden ze alle partijen en begeleiden ruimtelijke processen van idee tot uitvoering. BURA urbanism heeft onder meer expertise in de volgende gebieden: complexe binnenstedelijke opgaves, stationsgebieden, verstedelijkingsstrategieën,



stedelijke economie, klimaatadaptatie en duurzame mobiliteit. BURA urbanism werkt met een team van 20 stedenbouwkundigen, architecten en landschapsarchitecten in Loods 6 te Amsterdam.

Als Europa's grootste ingenieursadviesbureau heeft Sweco een schat aan ervaring in huis op het gebied van mobiliteit, infrastructuur en de veranderende stedelijke omgeving. Samenwerking staat aan de basis van hun succes: samen met de opdrachtgever en alle stakeholders creëert Sweco aansprekende, slimme en vooruitstrevende oplossingen voor de steden en infrastructures



van vandaag en morgen. De integrale kennis van Sweco werkt bijzonder goed in de vaak complexe opgave van een mobiliteitsknoop: Sweco verbindt kennis van locatieontwikkeling, energietransitie en mobiliteit.

Space Syntax is een internationaal opererend bureau voor advies op het raakvlak van voetgangersstromen, omgevingspsychologie en vastgoedontwikkeling met ruim 30 jaar ervaring. Van individuele gebouwen tot transit hubs en complete steden: gedreven door onderzoek en technologie levert Space Syntax creatieve oplossingen voor stedenbouwkundige uitdagingen. In het ontwerp-proces



staat de het welzijn van de mens en maatschappij altijd centraal en is er aandacht voor alle aspecten van een plan die gevolgen kunnen hebben voor zowel de beleving als het gedrag van de gebruiker.

Ontwikkelperspectief Multimodale Knoop Eindhoven XL

19 november 2021

Versie 1.1

Opdrachtgever Gemeente Eindhoven

Stadhuisplein 1

NL-5611 EM Eindhoven

www.eindhoven.nl

namens

Gemeente Eindhoven NS Stations ProRail Provincie Noord-Brabant

Betrokken stakeholders: Bureau Spoorbouwmeester Hermes

Projectmanagement: APPM

Opdrachtnemer Gateways

Marten Wassmann

Daria Dobrodeeva, Pia Hartmann, Maria Khozina, Klary Koopmans, Liviu Paicu, Pieter van Rooij

Overtoom 197 III

NL-1054 HT Amsterdam

Tel. +31 (0) 2 44 37 44

www.gateways.amsterdam

in samenwerking met

Bura urbanism

Marco Broekman

Yunshin Chen, Jordy Stamps

Loods 6

KNSM-Laan 53

NL-1019 LB Amsterdam

Tel. +31 20 737 20 85

www.bura.city

Space Syntax

Anna Rose

Samantha Li, Nora Karastergiou

30 City Road

GB-London, EC1Y 2AB

Tel. +44 20 74 00 13 20

www.spacesyntax.com

Sweco Nederland

Marc van den Berg

Marc Braaksma, André Koster, Bob Wouterlood

Alexander Aksu, Reduan Abdaou (Skaal)

De Holle Bilt 22

NL-3732 HM De Bilt

Tel. +31 88 811 66 00

www.sweco.nl

