

fasedocument aangepast definitief ontwerp rabobrug utrecht



fasedocument aangepast definitief ontwerp rabobrug utrecht

map 1

van
auteur
opdrachtgever
kenmerk
versie
datum

architectenbureau cepezed bv
Jochem Paauwe
Gemeente Utrecht
910_fasedocument aangepast Definitief Ontwerp V3.0
3.0
19 april 2013

abt

ARUP


BSI
BOMENSERVICE

cepezed

Inhoudsopgave

map 1 | A3 liggend

1	Inleiding	7
1.1	toelichting aangepast definitief ontwerp Rabobrug	7
1.2	Korte beschrijving project	9
1.3	Projecthistorie	9
2	Bestaande situatie	11
2.1	Bestaande situatie projectgebied	11
2.2	Autonome veranderingen in projectgebied	13
3	Opgave	15
3.1	Behoeften in de huidige situatie	15
3.2	Ambitie	15
4	Toekomstige situatie	17
4.1	ambitie cepezed	17
4.2	Aanpassingen op het definitief ontwerp	19
4.3	Deelgebied A - Overspoors	21
4.4	aanlandingen	25
4.5	(sociale) veiligheid	33
4.6	bomen	35
4.7	E&W installaties	37
4.8	materialisering	39
4.9	onderhoud en inspectie	41
4.10	optie: trappen naar de perrons	43

map 2 | A4 staand

5	Bijlagen	47
5.1	tekeningen volgens tekeningenlijst 910-S-02	
5.2	fase document constructies (ABT)	
5.3	fase document E&W installaties (ARUP)	
5.4	SSK raming	
5.5	LCC analyse	

1 Inleiding

1.1 toelichting aangepast definitief ontwerp Rabobrug

Het onderliggende document maakt onderdeel uit van het aangepast Definitief Ontwerp van de Rabobrug in Utrecht. Dit aangepaste ontwerp is gebaseerd op het IPvE zoals dat is omschreven in de Overeenkomst "Dienstverlening Architectuur (86 SO 08)" en het ter review voorgelegde Definitief Ontwerp van de Rabobrug dd. 2 april 2012, kenmerk '910_systeemeisenspecificatie V2.0'.

De belangrijkste optimalisaties en wijzigingen ten opzicht van het Definitief Ontwerp dd. 2 april 2012 betreffen:

- wijziging aanlanding oost
- wijziging aanlanding west
- vervanging tapis roulants door fietstrap
- wijziging constructieve opzet steunpunten
- directe realisatie steunpunt perron 7
- extra trapsteek perron 7 (perrontrap optioneel)
- toevoeging steunpunt met optionele perrontrap op perron 8
- toevoeging diensttrap ProRail
- uitvoering hoofdconstructie in staal

Het document is tot stand gekomen in een samenwerking van architectenbureau cepezed (ontwerp en aansturing), adviesbureau ABT (Constructies en ProRail gecertificeerd adviseur), Arup (E&W installaties) en BSI Bomenservice (bomen & boomtechniek). Zij hebben de afgelopen tijd met veel plezier en enthousiasme aan dit plan mogen werken.

Gedurende het ontwerpproces is er intensief contact geweest tussen het ontwerpteam, de opdrachtgever/initiator (Gemeente Utrecht, Projectorganisatie Stationsgebied) en toekomstig opdrachtgever (ProRail). De uitwisseling van informatie, besluitvorming en afstemming heeft voornamelijk plaats gevonden in het projectgroep overleg. Hierin hebben de volgende personen zitting:

Gemeente Utrecht, Projectorganisatie Stationsgebied

- Peter van den Akker (opdrachtgever en projectmanager)
- Elsert Sikma (projectsecretaris)
- Bart Derksen (planeconoom)

ProRail

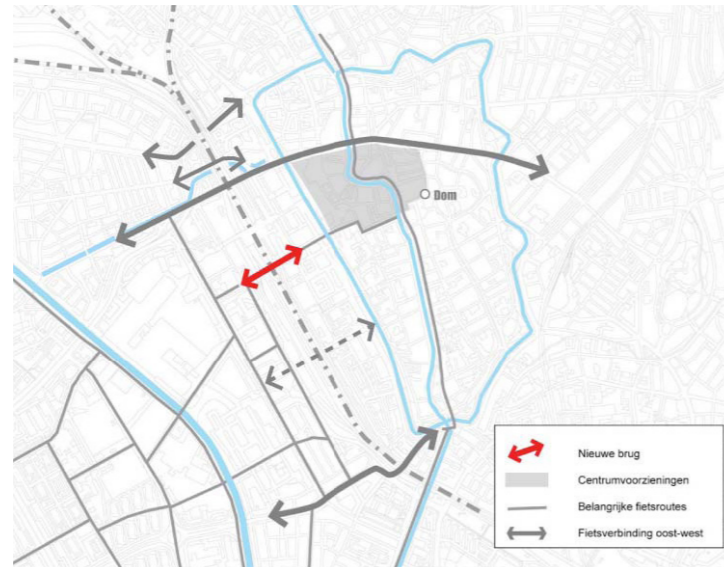
- Frans Jansen (projectverantwoordelijke)
- Geert Koppes (conditionering)
- Kirsten Lups (projectcoördinator)

Cepezed

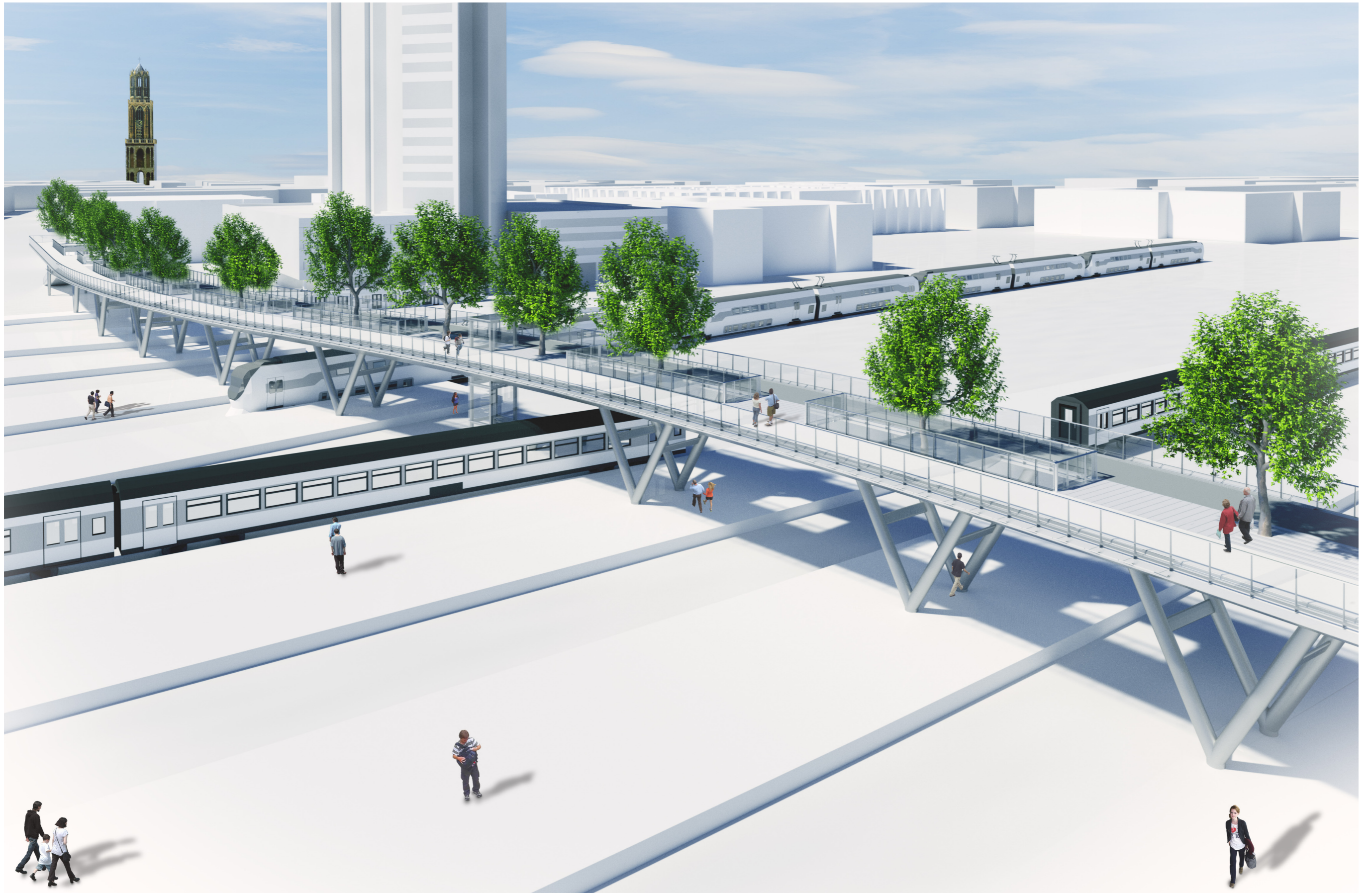
- Jochem Paauwe (projectleider en architect)
- Ronald Schleurholts (partner cepezed en architect)

ABT

- André Speksnijders (raadgevend ingenieur)
- Maarten van Uhm (projectmanager)



figuur 1: ligging Rabobrug ten opzichte van huidige verbindingen over het spoor



1.2 Korte beschrijving project

Met de ontwikkeling van de langzaamverkeersverbinding Croeselaan – Mariaplaats wordt ingezet op de verbetering van de bereikbaarheid van de binnenstad vanaf de westkant van Utrecht. Een belangrijk onderdeel van deze verbinding is een nieuwe brug over het spoor.

De brug is geprojecteerd tussen de Croeselaan, ter plaatse van de Knoopkazerne en de Rabobank aan de westzijde van het spoor, en de nieuwe “Stationsstraat”, ter hoogte van het Moreelspark Noord aan de oostzijde. De brug is, ondanks het feit dat deze een spooreplacement kruist, in de eerste plaats een interwijkverbinding en geen stationstraverse.

Gezien de ligging bij de Rabobank en de bijdrage van deze bank aan deze nieuwe brug heeft de brug als werktitel de naam “Rabobrug” meegekregen. In het vervolgtraject van de ontwikkeling van deze brug zal een definitieve naam gekozen worden.

Met de ontwikkelingen die op dit moment aan de westzijde van het spoor in Utrecht plaatsvinden, zoals de ontwikkeling van Leidsche Rijn, de vernieuwing van Dichterswijk en Kanaleneiland en de (kantoor en leisure) ontwikkelingen aan deze zijde van het spoor, is de behoefte aan een extra langzaamverkeersverbinding over het spoor richting de binnenstad van Utrecht toegenomen.

1.3 Projecthistorie

In 2001 deed de Rabobank een toezegging aan de gemeente Utrecht om financieel bij te dragen aan een kwalitatief hoogwaardige inrichting en ontsluiting van de directe omgeving van haar nieuwe kantoorgebouw aan de Croeselaan.

In 2003 stelde het college van B&W de Visie Kruisvaartkwartier vast. Deze visie noemt de ambitie en noodzaak van een aantal nieuwe verbindingen over/onder het spoor. Zie figuur 2.

In 2006 verzocht de gemeente de Rabobank om de toegezegde bijdrage aan de openbare ruimte toe te wijzen aan een verbinding over het spoor voor langzaam verkeer, namelijk de meest noordelijke verbinding aangegeven in de visie Kruisvaartkwartier. Gemeente en Rabobank hebben hierover concrete afspraken gemaakt. De gemeente zelf heeft ook budget gereserveerd. Het ministerie van V&W heeft een subsidie Spoorse Doorsnijdingen toegezegd.

De gemeente heeft, met het beschikbare budget voor ogen, een Integraal Programma van Eisen opgesteld en vastgesteld in het College van B&W in januari 2008. Bij de totstandkoming van dit IPvE zijn verschillende stakeholders

betrokken geweest: de Gemeente Utrecht (Stadsontwikkeling en Project Organisatie Stationsgebied), Rabobank, ProRail, welstand en private partijen via de POS (Knoop kazerne e.o.). Het IPvE is ter inzage gelegd voor inspraak en hierover is een informatiebijeenkomst geweest. De gemeente heeft bij ProRail een procedure derdenwerk in gang gezet.

Op basis van het IPvE is in 2008 door de Gemeente Utrecht de architectenselectie gestart middels een Europese Aanbesteding. Diverse bureaus werd gevraagd hun visie op de opgave te presenteren. Middels een puntentelling is de opdracht in 2009 gegund aan architectenbureau cepezed.

Medio 2009 heeft cepezed de opdracht gekregen voor de Voorlopig Ontwerpfase. Deze is in samenwerking met Adviesbureau's ABT (constructies), Arup (E&W installaties) en BSI Bomenservice (boomtechniek) van start gegaan. Halverwege deze fase is ingenieursbureau Lightweight Structures bij het ontwerpteam aangesloten om in opdracht van de Gemeente Utrecht de haalbaarheid van een variant in composiet te onderzoeken.

In het voorjaar van 2010 is door het ontwerpteam het Voorlopig Ontwerp gepresenteerd. Dit bevatte zowel een constructieve uitwerking in staal, als in composiet. De voor- en nadelen en financiële consequenties van deze beide varianten zijn door het ontwerpteam inzichtelijk gemaakt. Het voorlopig ontwerp is door alle belanghebbende partijen gereviewd en daarop goedgekeurd en vastgesteld.

In opdracht van de Gemeente Utrecht is de variant in composiet verder uitgewerkt. Daarop is in het voorjaar van 2012 het Definitief Ontwerp opgeleverd. Dit is in april 2012 ter review voorgelegd.

Gewijzigde planvorming in het stationsgebied door inpassing Uithoflijn leidde er echter toe dat het gepresenteerde ontwerp als dusdanig niet uitvoerbaar bleek. Op verzoek van de Gemeente Utrecht heeft het ontwerpteam daarop onderzocht hoe het brugontwerp hier op kon worden aangepast. Daarbij zijn ook een aantal optimalisaties van het brugontwerp aan zich onderzocht. Door voortschrijdend inzicht rondom aanbestedingsrisico's is de constructieve uitwerking in composiet komen te vervallen en is het ontwerpteam gevraagd een stalen variant uit te werken.

Het ontwerpteam is daarop gevraagd een aantal onderzochte aanpassingen door te voeren in het ontwerp met als eindresultaat een aangepast brugontwerp. Het aangepaste brugontwerp zal de basis zijn voor de op te stellen vraagspecificatie met referentieontwerp ten behoeve van de Engineering en Construct aanbestedingsprocedure. Tevens is het aangepaste brugontwerp gereed gemaakt voor aanvraag van de omgevingsvergunning.



figuur 2: Visie Kruisvaartkwartier

figuur 3: Impressie aangepast ontwerp Rabobrug (situatie zonder perrontrappen)



figuur 4: bestaande situatie aanlanding oostzijde (zijaanzicht)



figuur 6: bestaande situatie spoortracé



figuur 8: bestaande situatie aanlanding westzijde (vooraanzicht)



figuur 5: bestaande situatie aanlanding oostzijde (vooraanzicht)



figuur 7: bestaande situatie perrons



figuur 9: bestaande situatie aanlanding westzijde (zijaanzicht)

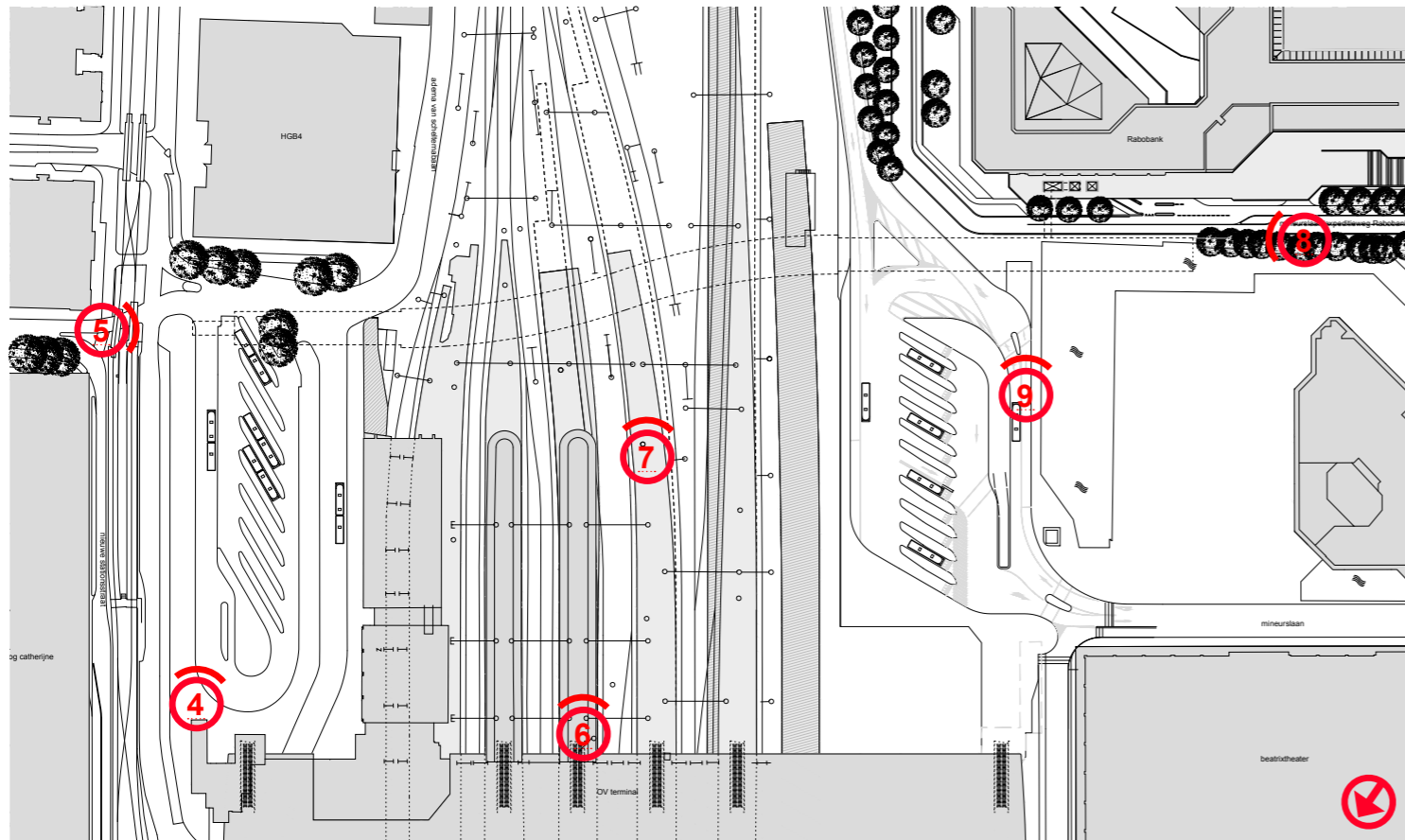
2 Bestaande situatie

2.1 Bestaande situatie projectgebied

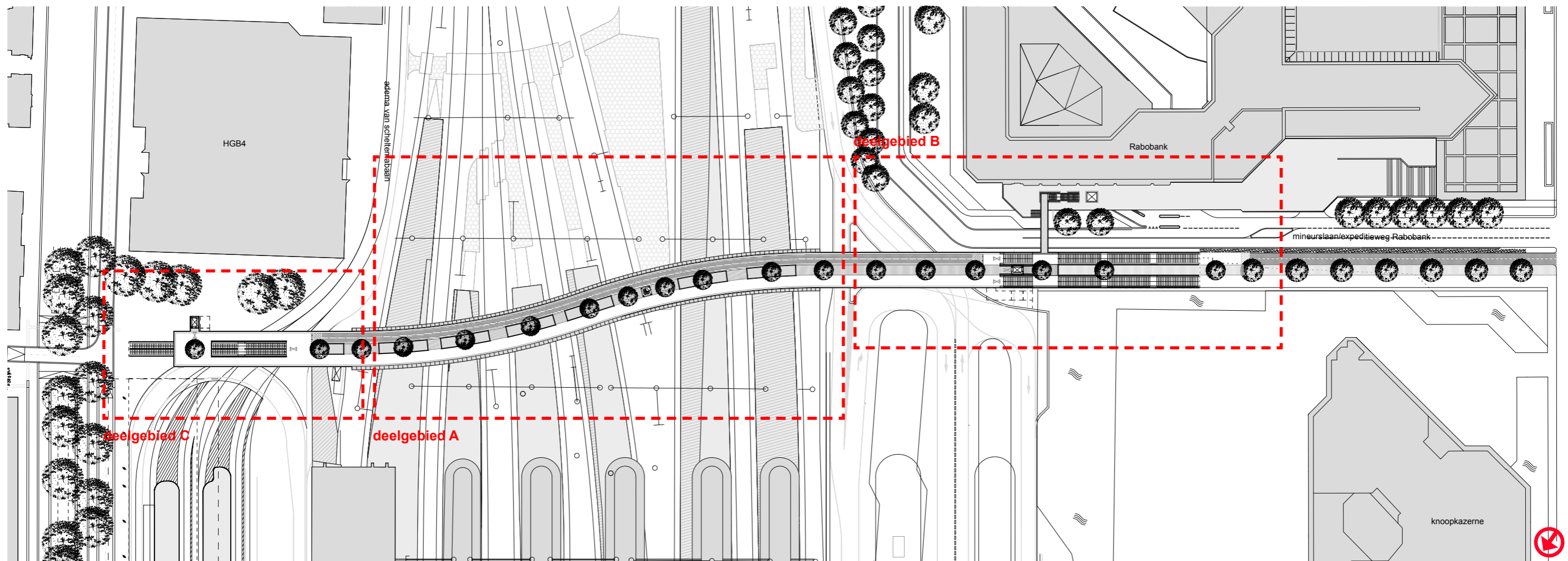
Figuur 10 geeft de huidige situatie weer. In de huidige situatie is er geen langzaamverkeersverbinding over het spoor tussen de Croeselaan, ter plaatse van de Knoopkazerne en de Rabobank aan de westzijde van het spoor, en de nieuwe "Stationsstraat", ter hoogte van het Moreelsepark Noord aan de oostzijde.

In tekening 910 DOL(--) 22 is de contour van het beoogde projectgebied te zien. Binnen deze contour bestaat de huidige situatie uit:

- Het spooreplacement ten zuiden van de OV Terminal
- Het streekbusstation en trambaan aan de oostzijde van het spoor, de stationsstraat, NS hoofdkantoor
- De Mineurslaan, Kruisvaart, Knoopkazerneterrein en Rabobankterrein aan de Westzijde van het spoor.



figuur 10: bestaande situatie stationsgebied bij aanvang project



figuur 15: deelgebieden

deelgebied A: Overspoors
 ruimtelijke randvoorwaarden overkruising spoor en trappen naar perrons

deelgebied B: West (Rabobank)
 westelijke aanlanding, verbinding forum en Rabobank, overkruising busstation, croeselaan

deelgebied C: Oost
 oostelijke aanlanding, overkruising tram/busstation

2.2 Autonome veranderingen in projectgebied

De genoemde onderdelen zullen elk grote veranderingen ondergaan vanuit andere initiatieven, in de periode waarin ook de Rabobrug wordt ontworpen en gerealiseerd:

Herinrichting Stationsplein-Oost en de Nieuwe Stationsstraat

Het huidige Stationsplein, de straat parallel aan de sporen langs Hoog Catharijne, verdwijnt en maakt plaats voor het Stationsplein-Oost. Een verhoogd plein tussen de OVT en de ingang van Nieuw Hoog Catharijne. Op maaiveldniveau komt de Nieuwe Stationsstraat. De doorgaande route voor auto's en vrachtverkeer verdwijnt, waardoor een verkeersluw gebied ontstaat met plaatsen voor de Kiss & Ride, invalide parkeerplaatsen en taxi's. De oostelijke aanlanding van de Rabobrug takt aan op dit gebied.

Busstation-Oost en Uithoflijn

Onder het brugtracé bevindt zich een gedeelte van het Busstation Oost. Eén van de steunpunten van de Rabobrug bevindt zich in dit gebied. Dit busstation zal echter de komende jaren grondig onder handen worden genomen. Zowel de capaciteit, als de ruimtelijke opzet zal worden aangepast. Daarnaast wordt momenteel onderzocht hoe het geschikt kan worden gemaakt voor de komst van de Uithoflijn. De planvorming hiervoor is in volle gang. Ten tijde van het Voorlopig Ontwerp was het plan voor de 'fietsflat' boven het busstation nog actueel. Inmiddels is de realisatie hiervan onzeker en bestaan er ideeën voor mogelijke vastgoedontwikkelingen boven het busstation.

Spoortracé en DSSU

Als gevolg van het project Doorstroming Station Utrecht (DSSU) wordt een aantal perrons verlegd. Het project gaat in de toekomst zorgen voor minder wissels op en rondom Utrecht Centraal. Op deze perrons moeten de fundamenten van de nieuwe brug komen. De besluitvorming over DSSU heeft een tijdje stil gelegen en daardoor was het nog niet duidelijk waar precies de nieuwe perrons komen te liggen. In afwachting van deze beslissing heeft ook de verdere uitwerking van de Rabobrug tussen VO en DO fase stilgelegen. Inmiddels is de planvorming DSSU goedgekeurd en worden de bovenleidingen en een aantal perrons voortijdig aangepast aan de nieuwe situatie om een tijdige realisatie van de Rabobrug mogelijk te maken (project 2e trance).

Busstation-West

Onder de westelijke kant van de Rabobrug zal in de nabije toekomst Busstations-West worden gerealiseerd. Een aantal steunpunten van de Rabobrug bevinden zich in dit gebied. Vanwege de bouwactiviteiten aan de OVT is er een tijdelijk busstation geopend om het verlies van capaciteit aan de oostkant te compenseren.

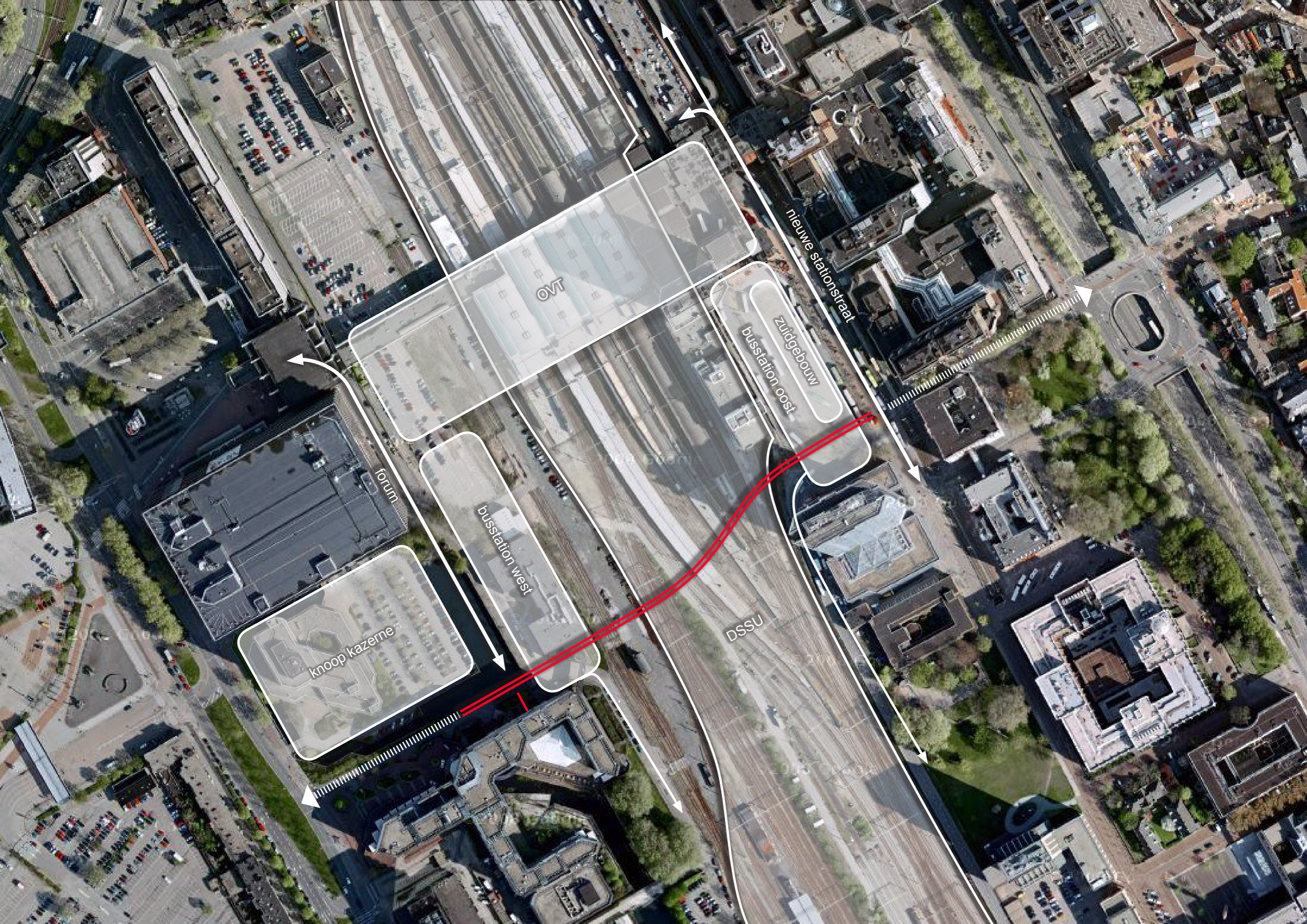
Knoopkazerne en Forum

De knoopkazerne staat momenteel leeg en zal in de toekomst samen met het omliggend gebied herontwikkeld worden. De planvorming bevindt zich nog in verkennende fase. Tussen de knoopkazerne, de Rabobrug en de OVT zal in de toekomst een verhoogd maaiveld worden gerealiseerd, het Forum. De Rabobank voorziet bij de westelijke aanlanding in een mogelijke aansluitingzone voor het Forum. Gedurende de Voorlopig Ontwerpfase is getracht de ontwerpen voor de knoopkazerne, Forum en Rabobrug te integreren. Echter, de planvorming van de eerste twee liep tegen vertragingen op die voor de Rabobrug niet toelaatbaar werden geacht. Daarop is besloten de Rabobrug onafhankelijk van deze projecten te realiseren. Wel is bij het ontwerp van de Rabobrug getracht de toekomstige ontwikkelingen niet te hinderen en daar waar mogelijk maximaal te faciliteren.

Daar waar raakvlakken zijn worden de ontwerpen op elkaar afgestemd. In sommige gevallen zijn omliggende projecten leidend (zoals de DSSU) en in andere gevallen zal het ontwerp van Rabobrug kaderstellend zijn (in het geval van de Knoopkazerne). Een aantal raakvlakken vormen een potentieel risico voor de ontwikkeling van de Rabobrug op het gebied van tijd, geld en kwaliteit. Deze risico's worden nader omschreven in de Project Risico Analyse. Indien er in het Voorlopig en Definitief Ontwerp beslissingen zijn genomen die gerelateerd zijn aan andere projecten en/of die van invloed zijn op eisen uit onder andere het IPvE zijn deze benoemd in dit document.

LET OP: vanwege de vele veranderingen in het gebied is de Rabobrug geprojecteerd in twee situaties. Deze wijken af van de bestaande situatie. Een aantal veranderingen, zoals de gedeeltelijke aanpassing van de perrons (2e trance) hebben immers al plaats gevonden als de uitvoeringsfase start. Een aantal tekeningen zijn dan ook dubbel uitgevoerd:

- **De situatie 2013: dit betreft het geplande moment van de start van de uitvoeringsfase.**
- **De situatie 2030, deze omvat is de beoogde eindsituatie van het stationsgebied.**



OVT

nieuwe stationsstraat

Zuidgebouw

busstation oost

forum

busstation west

knoop kazerne

DSSU

3 Opgave

3.1 Behoeften in de huidige situatie

Tussen de bestaande verbindingen bij het station en de Bleekstraat is in de huidige situatie over een afstand van 1.3 kilometer geen oversteek voor fietsers aanwezig. Voor voetgangers loopt de enige oversteek door de OV Terminal heen. De gemeente heeft de wens om meer interwijkverbindingen over het spoor te realiseren vanwege de ontwikkelingen aan de westkant van het spoor.

De Rabobank heeft de wens om de directe omgeving van haar nieuwe kantoorgebouw aan de Croeselaan kwalitatief hoogwaardig in te richten en te ontsluiten richting binnenstad en OV Terminal.

optioneel: trappen naar de perrons

In het oorspronkelijke Programma van Eisen heeft de brug de functie van interwijkverbinding, waarbij toevoeging van trappen naar de perrons als een optie is meegegeven. Het ontwerp van de brug maakt realisatie zowel met als zonder trappen naar de perrons mogelijk.

Er wordt uitgegaan van een gefaseerde realisatie van de brug; allereerst als interwijkverbinding zonder trappen naar de perrons. De prognosen van het aantal reizigers geven aan dat voor een goed functioneren van de OV-t het niet nodig is om direct trappen naar de perrons aan te brengen. Op basis van monitoring van de reizigersaantallen kan het moment worden bepaald waarop toevoeging van de trappen nodig is.

3.2 Ambitie

Het resultaat van het project Rabobrug is de realisatie van een nieuwe langzaamverkeersbrug over het spoor en een aantal andere OV trajecten. Onderdeel van de opgave zijn de aanlandingen aan beide zijden van het spooreplacement.

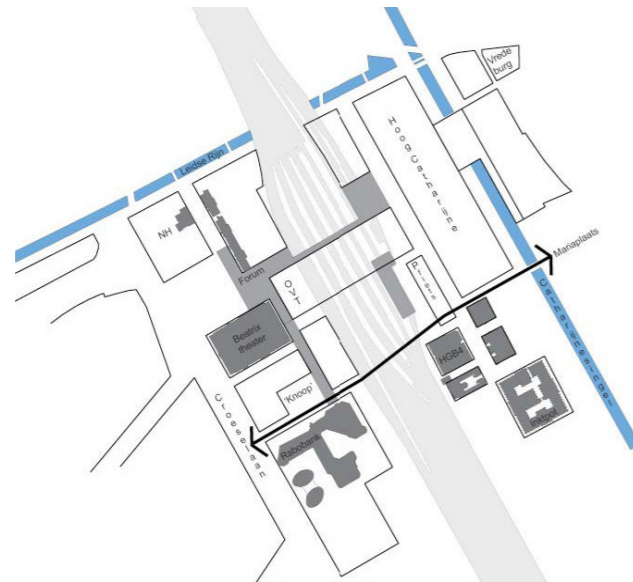
Het doel van het project Rabobrug is het toevoegen van een openbare langzaamverkeersverbinding over het spooreplacement, zodat een aangename langzaamverkeersroute ontstaat tussen Croeselaan en Mariaplaats met een vervolg richting het Domplein, en zo de stadsdelen aan beide zijden van het spoor met elkaar verbonden worden. Mede daarom is de brug in de eerste plaats een interwijkverbinding en geen klassieke stationstraverse.

De Rabobrug is een nieuwe schakel in het netwerk van hoofd fietsroutes. De nieuwe langzaamverkeersverbinding geeft een extra impuls om het fietsgebruik tussen de beide zijden van het spoor te bevorderen.

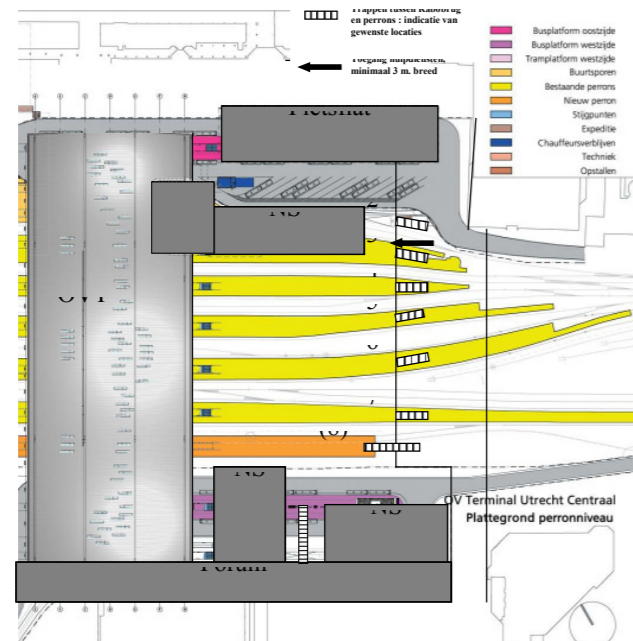
Op een stedelijk schaalniveau vervult de Rabobrug, met zijn strategische ligging, een rol in de verbinding van Kanaleneiland, Dichterswijk, de grootschalige kantoorontwikkeling en het Jaarbeurskwartier met de binnenstad, via een directe aansluiting op de route richting Mariaplaats en Domplein.

De ambitie op een lager niveau betreft de verfijning van het openbare stedelijk netwerk voor langzaamverkeer in oost-westrichting over het spoor. De ontwikkeling van de Rabobrug zorgt voor een extra oversteek over het spooreplacement tussen de OVT en de Bleekstraat. De brug biedt een aantrekkelijke alternatieve route ten opzichte van de route door of langs de OVT of de tunnels onder de sporen (oa. Sijpesteijntunnel).

Op het lokale niveau is de ambitie het verhogen van de levendigheid en verblijfskwaliteit in het gebied tussen spoor en Croeselaan rond de nieuwe bebouwing op het gebied van de huidige Knoopkazerne en Rabobank en een betere spreiding van het verkeer over langzaamverkeersroutes in het stationsgebied. Om de doorwaadbaarheid van het stationsgebied te vergroten, zal de Rabobrug aan de westzijde van het spoor verbonden worden met het verhoogde Forum van de openbaar vervoer terminal (OVT) en aan de oostzijde met de nieuwe stationstraat.



figuur 17: nieuwe openbare langzaamverkeersroute, met contouren van nieuwe bebouwing uit het masterplan Stationsgebied



figuur 18: verbindingen OVT met omgeving (inclusief optionele trappen naar perrons)

figuur 16: tracé Rabobrug geprojecteerd in de huidige situatie



4 Toekomstige situatie

4.1 ambitie cepezed

Naast de opdrachtgever, de Gemeente Utrecht, heeft ook architectenbureau cepezed zijn visie op de brug vastgesteld. Deze visie is uitwerkt in het Voorlopig Ontwerp

icoon

De stationsomgeving van Utrecht is een van de dichtst bebouwde en meest gebruikte binnenstedelijke gebieden van zowel de stad als het land en is bovendien volop in ontwikkeling. Enerzijds geeft dit aanleiding tot een brug met een stijlvol en opvallend karakter, anderzijds is een zekere mate van bescheidenheid en ingetogenheid op zijn plaats. Belangrijk is dat de brug een icoon voor de stad en het stationsgebied vormt, niet alleen op de grote schaal, maar vooral op niveau van de gebruiker. Voorop staat de creatie van een goede en gebruiksvriendelijke stedelijke ruimte in plaats van een infrastructureel kunstwerk.

Het in maart 2010 gepresenteerde en gereviewde Voorlopig Ontwerp zet dan ook in op een overspanning in één helder, ruimtelijk gebaar met een grote herkenbaarheid en een vanzelfsprekende aanwezigheid. Het ontwerpteam benadert de brug als langgerekte esplanade met een hoge gebruiks- en verblijfskwaliteit, die onder meer wordt gerealiseerd door de vorm, materialisatie, detaillering en de integratie van een bomenlaan in het ontwerp. Het bouwwerk fungeert zo meer als een hoogwaardige voortzetting van de stedelijke ruimte dan specifiek als infrastructureel object. Het ligt technisch en economisch voor de hand constructief gebruik te maken van de onderliggende perrons. De brug is eenvoudig, rank en inzichtelijk en bestaat uit twee stroken kokerprofielen van grote afmeting met een middengebied daartussen. Het geheel wordt gedragen door een reeks strategisch gepositioneerde en slank gedimensioneerde kolompartijen op de perrons en aan de uiteinden. De verschillende zichtlijnen en oriëntaties komen voort uit en sluiten aan op de gegeven stedenbouwkundige situatie, waardoor de brug zich op een vanzelfsprekende manier in het stedelijk weefsel voegt. De bomenlaan op de brug vormt een verhoogde verlenging van de bomenlaan al aanwezig op de aantakende route naar en vanuit de binnenstad. De brug constitueert zo een ervaring van eenheid en continuïteit die bijdraagt aan de vanzelfsprekendheid van het gebruik. De brugverlichting in de avonden is bescheiden en draagt eveneens bij aan de herkenbaarheid, esthetiek en functionele logica; een sfeervolle, langgerekte lichtcontour met een van onder aangelichte bomenrij toont al van ver de aanwezigheid en het doel van de spooroverspanning. Het aanzicht van de brug is alzijdig herkenbaar.

het bereiken van de opgangen

De loop van de brug komt voort uit en sluit aan op de gegeven stedenbouwkundige situatie. De koppen van de brug zijn te bereiken middels luie trappartijen. De fietstrappen maken deel uit van de openbare ruimte, zijn uitnodigend en functioneren inzichtelijk. De einden van de brug zijn goed zichtbaar en herkenbaar en moeten dat ook blijven. Voor het oversteken van en naar de fietstrappen vanuit de binnenstad wordt in het ontwerp van de Nieuwe Stationsstraat een logische, heldere routing voorzien. Het straatprofiel aan de einden van de bruggen zou idealiter aangepast moeten worden, zodat brug en openbare ruimte goed op elkaar aansluiten, waardoor het totaalconcept versterkt wordt.

uitnodigen tot gebruik van de brug

Het ruimtelijk gebaar van de brug is helder, open en van alle kanten zichtbaar. Het zicht wordt niet belemmerd door constructieve elementen, trappenhuisen of liften. De brug biedt zo een herkenbaar beeld met lange zichtlijnen met steeds zicht op het einde van de brug. Met de plaatsing en positionering van de fietstrappen is het bouwwerk bovendien voorzien van simpele, inzichtelijke en uitnodigende manieren om boven te komen. De sterke, eenduidige vormgeving en de uitwerking als deel van de openbare ruimte leidt daarbij tot een vanzelfsprekende aanwezigheid waar een natuurlijke aantrekking en een logisch gemak en overzicht vanuit gaat.



figuur 20: BP pedestrian bridge, Chicago - voorbeeld van hoge kwaliteit op gebruikersniveau

figuur 19: toekomstige situatie (2030)



4.2 Aanpassingen op het definitief ontwerp

In december 2012 heeft de gemeente Utrecht opdracht gegeven om het ter review aangeboden DO aan te passen. Naast het naar DO niveau uitwerken van de ontwerpaanpassingen heeft het ontwerpteam het reviewcommentaar op het DO verwerkt.

Belangrijkste aandachtspunten review Definitief Ontwerp d.d. 02 04 2012:

toevoeging extra trap perron 8 en extra trapsteek perron 7 (optioneel)

Het ontwerpteam is verzocht het ontwerp van de Rabobrug uit te breiden met een extra optionele trappartij op perron 8. Hierbij is onderzocht hoe de fundering van de trap en bijbehorend steunpunt gecombineerd kan worden met de daar geplande kabel- en leidingengoot. Ook is verzocht het ontwerp uit te breiden met een tweede onderste trapsteek (optioneel) aan de trappartij op perron 7 in verband met de lengte van dit perron.

vervallen tijdelijk steunpunt perron 7

Volgens de huidige planning zijn de aanpassingen aan perron 7 (onderdeel DSSU) afgerond als met de bouw van de Rabobrug wordt begonnen. Een tijdelijk steunpunt op dit perron is daarmee komen te vervallen.

actualisaties ivm wijzigingen raakvlakken

De nieuwe layout van zowel het westelijk- als oostelijk busstation heeft geresulteerd in nieuwe posities voor de steunpunten en daarmee andere overspanningen. Het brugontwerp is hierop aangepast.

aanpassing perrontrappen en doorlopen PRC00256 procedure.

Uitgangspunt met betrekking optioneel te realiseren perrontrappen is dat deze een transferfunctie hebben en als gevolgd daarvan dienen te voldoen aan de daarvoor geldende OVS-en (ProRail). Dit was voorheen niet het geval. De trappen zijn daar waar mogelijk aangepast (contrasterende dubbele buisleuning). Daar waar dit wegens ruimtelijk restricties niet mogelijk was is een PRC000256 procedure opgestart.

Overige doorgevoerde wijzigingen en optimalisaties op het DO-ontwerp betreffen:

vervanging tapis roulants door fietstrappen

De in het ontwerp opgenomen tapis roulants zijn vervangen door fietstrappen. Zowel op het gebied van exploitatie en beheer, als wel op het gebied van veiligheid en bruikbaarheid zijn er na oplevering van het Definitief Ontwerp twijfels ontstaan met betrekking tot de toepassing van tapis roulants in het brugontwerp. Hierop is onderzocht of het hoogteverschil voor fietsers op een alternatieve wijze overbrugd kan worden. Een afvaardiging van gebruikers, opdrachtgevers en ontwerpers heeft daarbij diverse vergelijkbare projecten bezocht, waarbij het hoogteverschil door fietstrappen, tapis roulants en/of liften werd overbrugd. Hierbij is geconcludeerd dat een fietstrap i.c.m. een lift een goed alternatief biedt, mits aan een aantal randvoorwaarden wordt voldaan. Deze randvoorwaarden betreffen onder andere het aantal toe te passen bordessen, maximale hellingsgraden, gewenste op- en aantreden, minimale breedte en een zorgvuldige detaillering van fietsgoot en leuning. Dit onderzoek, en de daaruit voorkomende aanbevelingen zijn leidend geweest bij het ontwerp van de fietstrappen.

gewijzigde aanlanding oost

Het vastgestelde Voorlopig Ontwerp en het ter review voorgelegde Definitief Ontwerp voorzagen aan de oostzijde in een haaks op de brug geplaatste tapis roulant. Dit werd niet optimaal bevonden. Een alternatieve oplossing was echter niet voorradig vanwege de beperkte ruimte op het maaiveld. Met het vervallen van de tapis roulants en de gewijzigde inrichtingsplannen voor het oostelijk bus- en tramstation ontstond ruimte om een recht doorgaande aanlanding mogelijk te maken. Een beperking in mogelijke posities voor steunpunten heeft geleid tot een ontwerp waarbij de fietstrap in het hart van de brug naar beneden komt. De fietstrap hangt hierbij aan de doorlopende brugtroggen welke een prominent en herkenbaar gebaar naar de stad maken.

gewijzigde aanlanding west

Dankzij het vervallen van de tapis roulant kon de westelijke aanlanding worden ingekort. Een vergroot tussenbord verzoort de aansluiting op het toekomstig forum en de Rabobank.

toevoeging dienstrap ProRail t.b.v. bereiken opstel terrein Zuid

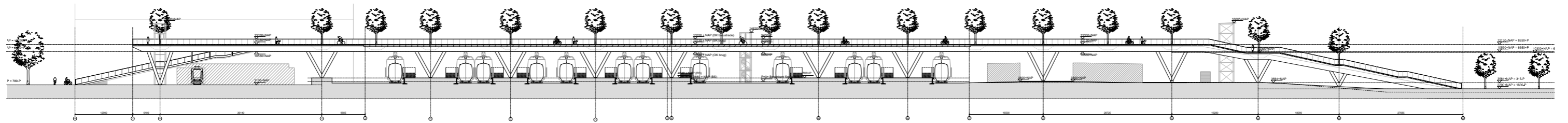
Voor de verbinding tussen station en Opstel terrein Zuid (OZ) maken machinisten nu gebruik van het 6e perron. Veelvuldig stilstaand materieel zorgt nu voor "relatieve veiligheid". In de eindsituatie DSSU is spoor 15 echter geschikt voor doorgaande goederentreinen met 80 km/u waardoor de situatie onacceptabel wordt. Op verzoek van ProRail is het brugontwerp daarom voorzien van een dienstrap die een directe verbinding met het Opstel terrein Zuid mogelijk maakt. Deze dienstrap is ingepast in middenzone van de brug. De functionaliteit van de brug blijft zo gewaarborgd en gebruikersstromen worden niet gehinderd. Ook het beeld van de brug, als doorgaande verbindingsslijn tussen beide zijden van het spoortracé, blijft in tact. Door de trappartij dezelfde maatvoering, materialisering en detaillering te geven als de liftschachten blijft deze in lijn met de rest van het brugontwerp en wordt voorkomen dat deze zich te veel als losse toevoeging toont. De trappartij wordt zo op een logische en heldere manier opgenomen in het brugontwerp, waarmee een kwalitatieve inpassing gewaarborgd is.

gewijzigde constructieve opzet steunpunten

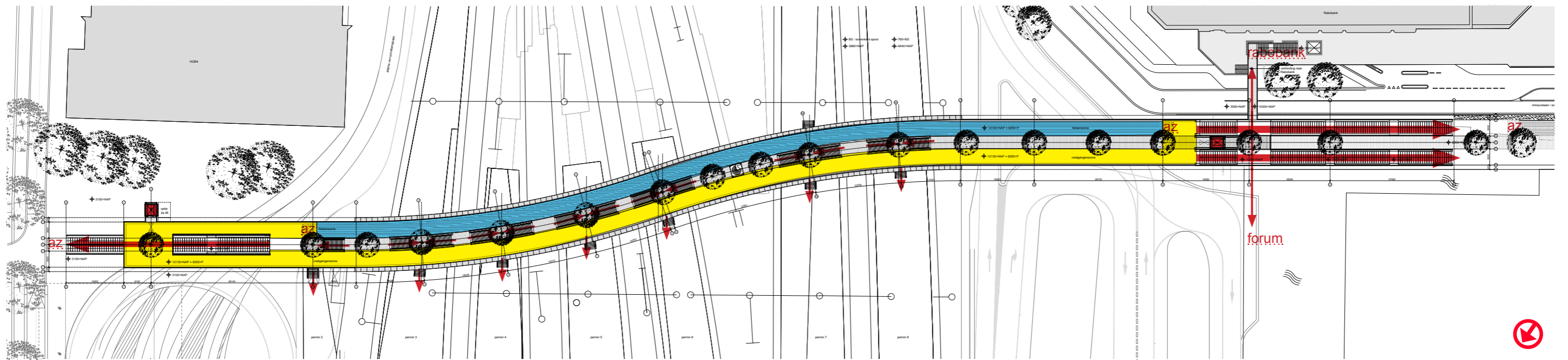
Zowel in het voorlopig ontwerp, als in het definitief ontwerp zorgen de onderste trapbomen van de perrontrappen voor dwarsstabiliteit. De onderste trapbomen dienden dus ook te worden aangebracht indien de perrontrappen niet (direct) worden gerealiseerd. Deze oplossing werd acceptabel bevonden zolang de situatie zonder perrontrappen slechts van korte duur zou zijn. Na afronding van het DO zijn er bij diverse partijen twijfels over de wenselijkheid van deze oplossing. Er is daarop besloten de hoofdconstructie los te koppelen van de trapconstructie. Dit heeft geleid tot een oplossing waarbij de pylons in dwarsrichting uit elkaar zijn gezet en zijn verbonden door een stabiliserende ligger.

hoofddraagconstructie in Staal

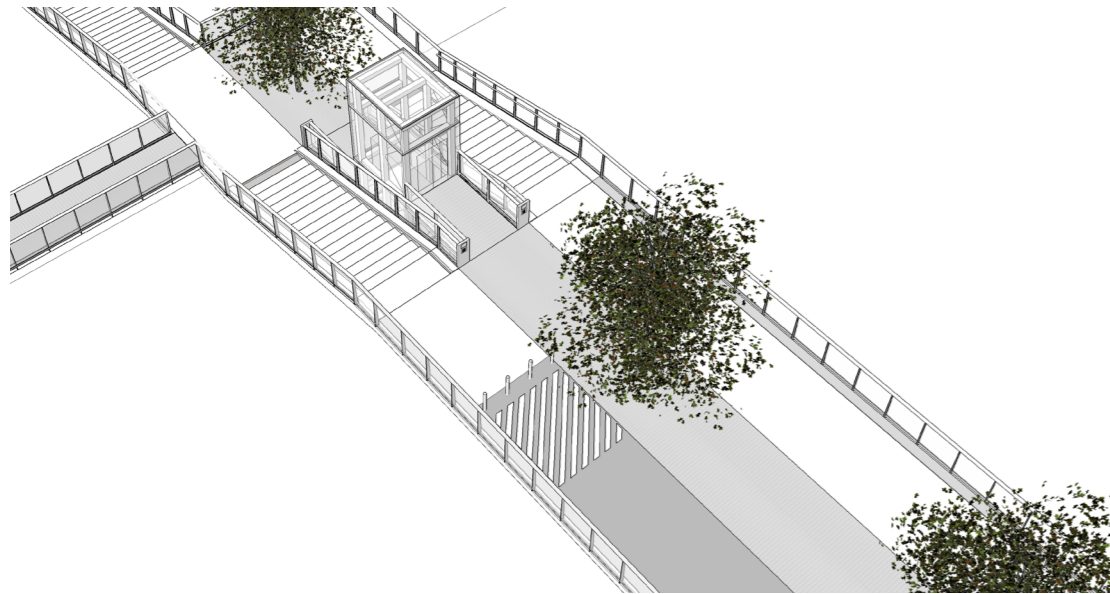
Voortschrijdend inzicht rondom onzekerheden op het gebied van technische- en financiële haalbaarheid en mogelijke aanbestedings-, realisatie- en planningsrisico's hebben er toe geleid dat de uitwerking in composiet ter discussie is komen te staan. De opdrachtgever heeft het ontwerpteam daarop gevraagd de hoofdconstructie in staal uit te werken. De mogelijkheid voor een composietconstructie wordt echter open gehouden door de brug op basis van een (E&C) Engineering en Constructie methode aan te besteden met gunning op basis van EMVI criteria (Economisch Meest Voordelige Inschrijving). Het aangepaste brugontwerp zal fungeren als referentieontwerp voor de hiervoor op te stellen vraagspecificatie.



situatie 2030
 figuur 22: aanzicht vanuit OVT



figuur 23: organisatie stromen, voetgangerszone (geel), fietserzone (blauw) en afstapzones (az). De inpassing van de optionele trappen naar de perrons maakt integraal onderdeel uit van het ontwerp.



figuur 24: organisatie afstapzones

4.3 Deelgebied A - Overspoors

Met de realisatie van de Rabobrug wordt een nieuwe langzaamverkeerverbinding over het spoortracé gecreëerd voor voetgangers en fietsers. Het faciliteren van deze stromen is dan ook het primaire uitgangspunt geweest bij het ontwerp van de brug. Door te kiezen voor een doeltreffende en efficiënte constructie met steunpunten op de perrons is er maximaal ingezet op het comfort en de beleving van de gebruiker. Dit komt in de eerste plaats tot uitdrukking in de ruimtelijke opzet en inrichting van het brugdek zelf. Door de heldere organisatie van stromen en een middenzone met bomen en ruimte voor toekomstige perrontrappen ontstaat er een verhoogde laan boven het spoor voorzien van optimaal gebruiksgemak en een hoge ruimtelijke kwaliteit. Het naar het midden van de brug halen van de trappartijen zorgt ervoor dat de brug afleesbaar blijft als één helder gebaar die de spoorzone overkruist. Een belangrijke ambitie van de Gemeente Utrecht en van cruciaal belang voor de herkenbaarheid en oriëntatie op de route. Indien trappartijen aan de zijkant van het dek zouden zijn geplaatst had dit het aanzicht uiteraard doorbroken.

Het brugdek zelf kent een zeer flauwe S-curve. Hierdoor loopt het brugdek bij de aanlandingen altijd in lijn met de vervolgroute. Dit komt de oriëntatie van de gebruiker ten goede. Een bijkomen effect is dat men op het brugdek ook zicht heeft op de zijkant van de brug. Iets dat bij een rechte brug niet het geval is.

organisatie van stromen

De het brugdek bestaat heeft twee banen met een middenzone. Tijdens het Voorlopig Ontwerp is onderzocht hoe de verkeersstromen op het brugdek op verschillende manieren worden georganiseerd. Een heldere en vanzelfsprekende scheiding tussen van fietsers en voetgangers stond hierbij voorop. Beide dienden te worden voorzien van hun eigen gebruikszone. Hierbij konden de twee banen georganiseerd worden naar type gebruiker (één voor fietser, en één voor voetgangers), of verkeersrichting (Oost-West en West-Oost gescheiden). De verkeersstromen zijn nader geanalyseerd en wanneer de fietsers en voetgangersstromen worden gescheiden levert dit een vele malen grotere capaciteit op dan wanneer deze stromen worden gemengd. Ook draagt een scheiding van fietsers en voetgangersstromen bij aan de veiligheid.

De voetgangerszone is aan de OVT zijde (noord zijde) gesitueerd. In een toekomstige situatie met perrontrappen zullen gebruikers zo bij het overstappen tussen perrons zicht blijven houden op de sporen. Ook is dit de zijde waar in de toekomst het verhoogde Forum op aan zal takken.

De fietserszone ligt aan de zuidzijde en bestaat uit een dubbel fietspad. De breedte van deze zone 3,60 meter en deze voldoet daarmee aan de aanbevelingen van het CROW (ASVV 2004). Voor de zekerheid zijn de belijningen op het fietspad iets naar binnen gelegd om een natuurlijke afstand tussen het fietsverkeer en de afscheidingen te bewerkstelligen.

Om het juiste gebruik van deze zonering op een natuurlijke en vanzelfsprekende manier te bewerkstelligen zijn enkele maatregelen genomen. Zo is het fietspad voorzien van een donkerdere dekafwerking (instrooilaag) dan het voetgangersgedeelte. De middenzone, waar de bomen en eventuele trappen naar de perrons zich in bevinden, heeft dezelfde tint als het voetgangers gedeelte. Zo is het direct duidelijk dat hier niet gefietst hoort te worden.

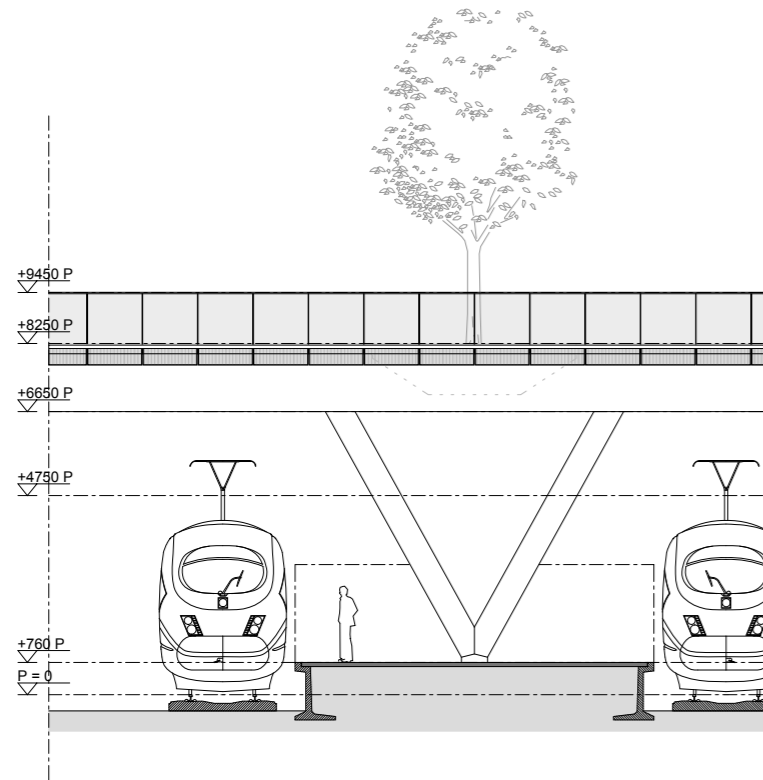
afstapzones

Het visuele onderscheid tussen de voetgangers- en fietserzone maakt ook de organisatie van stromen bij aanlandingen helder. De aanlandingen worden immers door zowel fietser, als voetgangers gebruikt. Door die fietserzone, belijning en donkere tint op tijd te laten stoppen is het voor de fietser duidelijk dat hij zich hierna op 'de stoep' bevindt en dus zal moeten afstappen. Dit wordt extra versterkt door de toevoeging van zogenaamde afstapzones. Deze zones markeren het einde van de zone voor fietser en maken het afstappen een vanzelfsprekendheid.

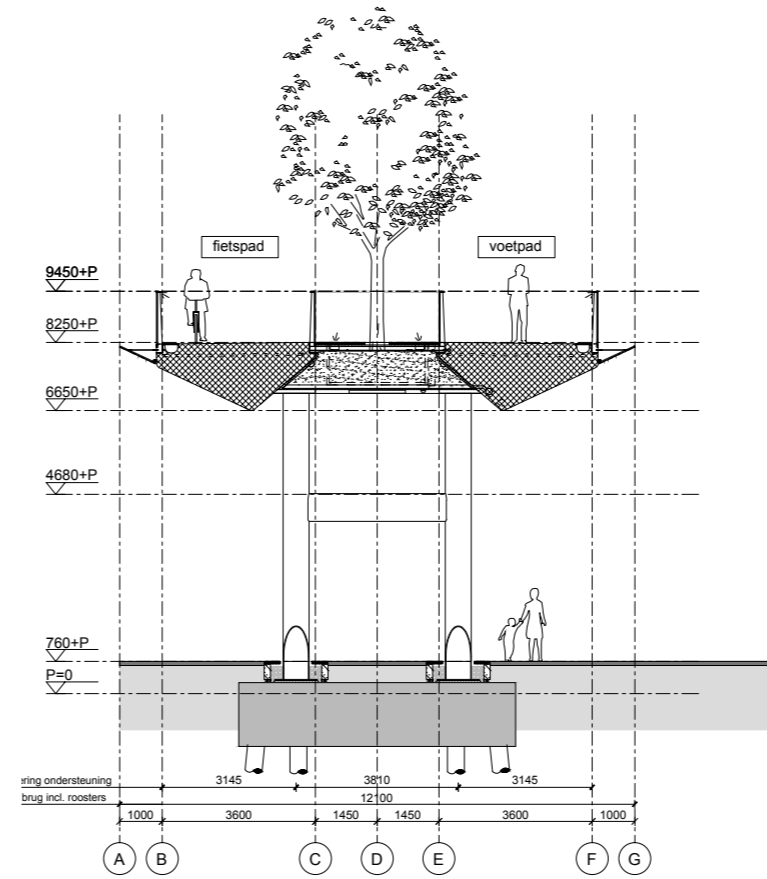
De afstapzones bevinden zich aan de boven en onderzijde van beide aanlandingen en zijn alle 4 op dezelfde wijze uitgevoerd. De fietspadbelijning gaat over in een gemarkeerde zone, het donkerder getinte en lager gelegen fietspad eindigt en gaat over in de voetgangers zone. Op de overgang zijn rvs paaltjes geplaatst. Deze staan in lijn met de fietsrichting, maar op een dusdanige onderlinge afstand dat zij geen belemmering vormen in de stroom fietsers. Op deze manier wordt het juiste gebruik van de brug en de aanlandingen op een intuïtieve en vanzelfsprekende manier geregeld.

Door het ontwerpteam is ook aandachtig gekeken naar mogelijke, meer dwingende, maatregelen, zoals hekken, of fietsersluizen. Echter, in alle gevallen leidde dit tot ernstige belemmeringen van de gebruikersstromen en dus in een vermindering van capaciteit. Daarnaast zorgt dit mogelijk tot juist onveiligere situaties, zoals voortijdig het voetpad op fietsen om eventuele poortjes of hekwerken te omzeilen.

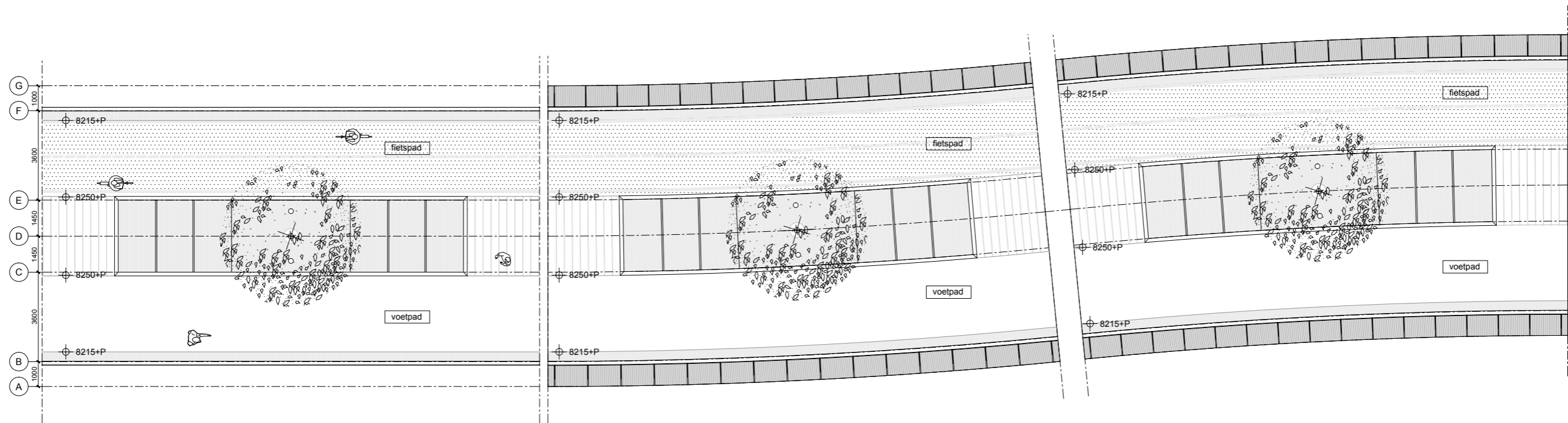




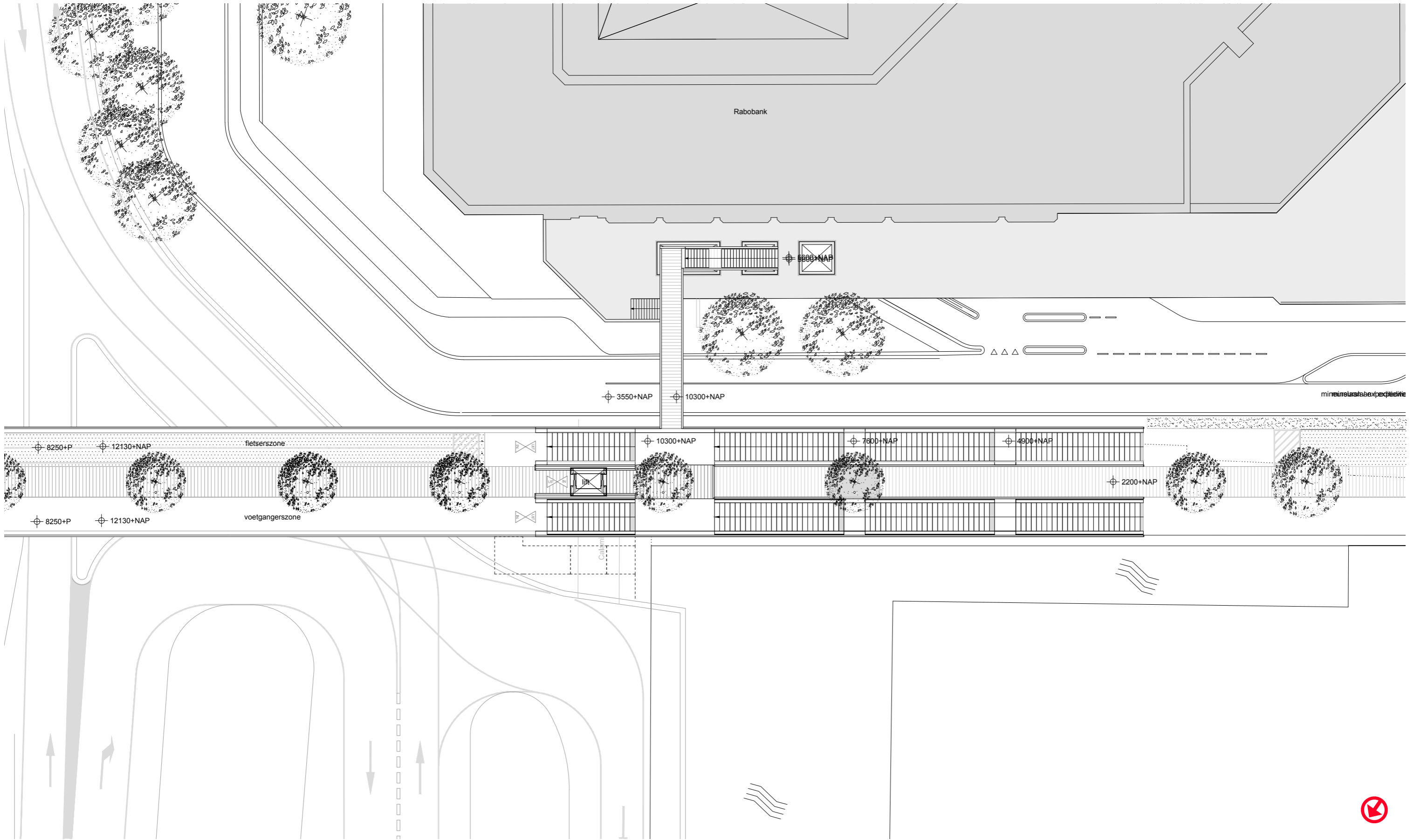
figuur 25: aanzicht vanuit OVT



figuur 26: doorsnede t.p.v. boombak



figuur 27: plattegrond brugdek



Rabobank

5800+NAP

3550+NAP

10300+NAP

10300+NAP

7600+NAP

4900+NAP

2200+NAP

fietserszone

voetgangerszone

Calam

mineur.nl rabobank project



4.4 aanlandingen

De aanlandingen aan de oost- en westzijde hebben ieder hun eigen uitwerking passend in het stedelijk weefsel en aanliggende projecten en ontwikkelingen. Hieronder worden de belangrijkste uitgangspunten van de twee aanlandingen beschreven.

Aanlanding westzijde (deelgebied B)

Zoals eerder omschreven ligt de aanlanding aan de westzijde in het verlengde van de brug, parallel aan de Mineurslaan langs de Rabobank. Ook het brugprofiel is hier doorgezet en loopt geleidelijk naar beneden. Hierbinnen bevinden zich twee clusters van trappen voor voetgangers en fietsers. In het hart van de brug bevindt zich de lift, welke als doorlooptlift is uitgevoerd voor optimaal gebruiksgemak met fietsen. Het bomenritme is hier in de middenzone doorgezet.

De westelijke aanlanding kent een eigen constructie, die gedilateerd uitgevoerd is ten opzichte van het brugdek. Ter plekke van de boombakken zijn steunpunten geplaatst die mee doen in het ritme van de steunpunten onder het brugdek zelf.

Het doorzetten van het brugprofiel zorgt voor een open, lichte en ruimtelijke situatie op het maaiveld. Er ontstaan geen donker hoekjes die een bedreiging vormen voor de sociale veiligheid. Ook het zicht op de lift is onbelemmerd en open, zowel vanuit de aankomstrichting (Croeselaan), als vanuit de mineurslaan en het westelijk busstations.

In het ontwerp van de Rabobrug is ook een voorstel voor de aansluiting op de Croeselaan opgenomen. Door cepezed is een functioneel ontwerp gemaakt dat het brugprofiel doorzet tot aan de Croeselaan. Hier is een groene bufferzone tussen het fietspad en de ontsluitingsweg van de Rabobank in opgenomen (breedte 1400mm). Dit in verband met het bevoorradingsverkeer van de Rabobank. Tussen het fietspad en voetpad is een middenzone opgenomen waarin het

bomenritme wordt doorgezet. Voor de aanleg van aanlanding en aansluiting op de Croesealaan wordt de slotgracht om de Knoopkazerne deels gedempt. De daadwerkelijke afwerking en materialisering van het aansluitende profiel zal in een vervolgfase moeten worden uitgewerkt.

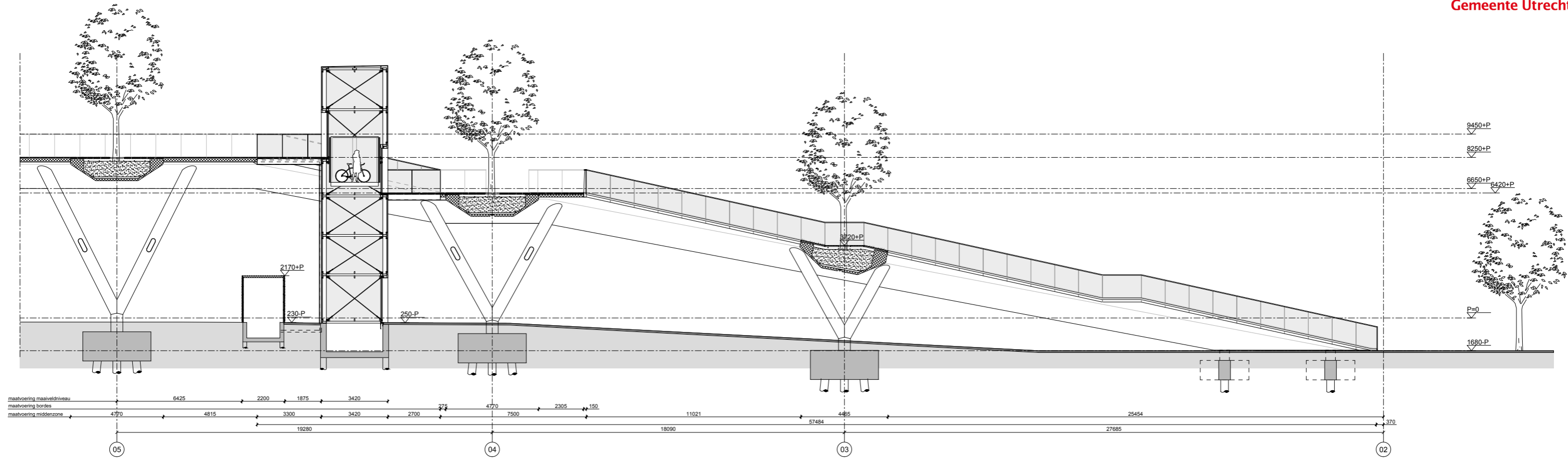
De ontwikkelingen van de Knoopkazerne/Forum lopen zoals gezegd achter op de planning van de brug. De aanlanding is daarom als zelfstandig element uitgevoerd. Wel is er rekening gehouden met de toekomstige aanleg van het Forum. Middels een vergroot tussenbordes in de trappartij ontstaat er een ca. 8 meter lange zone waarbinnen de toekomstige aansluiting met het Forum kan worden georganiseerd. Ook de verbindingsbrug naar de Rabobank takt hierop aan. Dit maakt een rechtstreekse oversteek van Rabobank naar Forum mogelijk. Het tussenbordes is ook per lift toegankelijk. De overige bordessen zijn 2,5 meter diep.

Bij de aanbesteding van het project werd gevraagd om in zowel een tijdelijke als een definitieve aanlanding te voorzien. Deze zouden beide moeten voorzien in een lift, trappartij en tapis roulant en daarmee kwalitatief gelijkwaardig. Daarom is gezocht naar een oplossing die zowel in de tijdelijk als de definitieve situatie voldoet. Het ontwerp van de aanlanding is dus de definitieve aanlanding. In tegenstelling tot wat in het IPvE wordt aangegeven wordt hier geen tijdelijk oplossing ontworpen en kan dus het volledige budget voor de definitieve aanlanding worden aangewend.

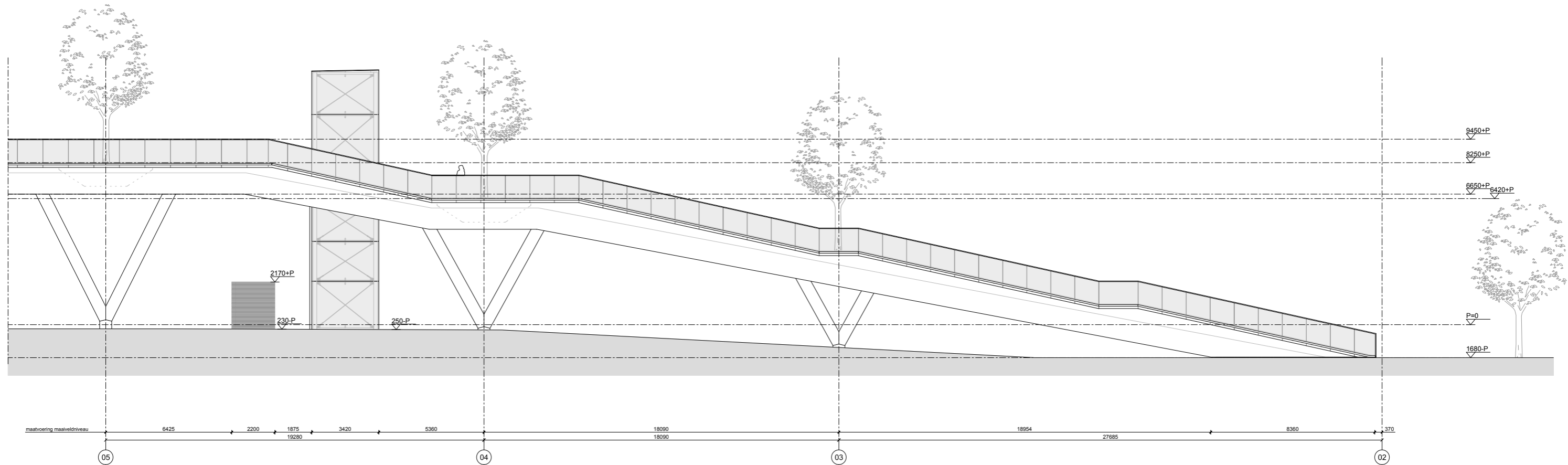
In verband met deze oplossing is, mede door de opdrachtgever, besloten om het gebied dat in het IPvE is toegewezen voor deze aanlanding (zie IPvE en tekeningen in bijlage 1) te schrappen en de aanlanding in de richting van de Croeselaan door te trekken. De aanlanding vormt door deze ligging ook geen belemmering voor de toekomstige ontwikkelingen van het Forum, de Knoopkazerne en het vastgoed boven het busstation.

figuur 28: plattegrond westelijke aanlanding

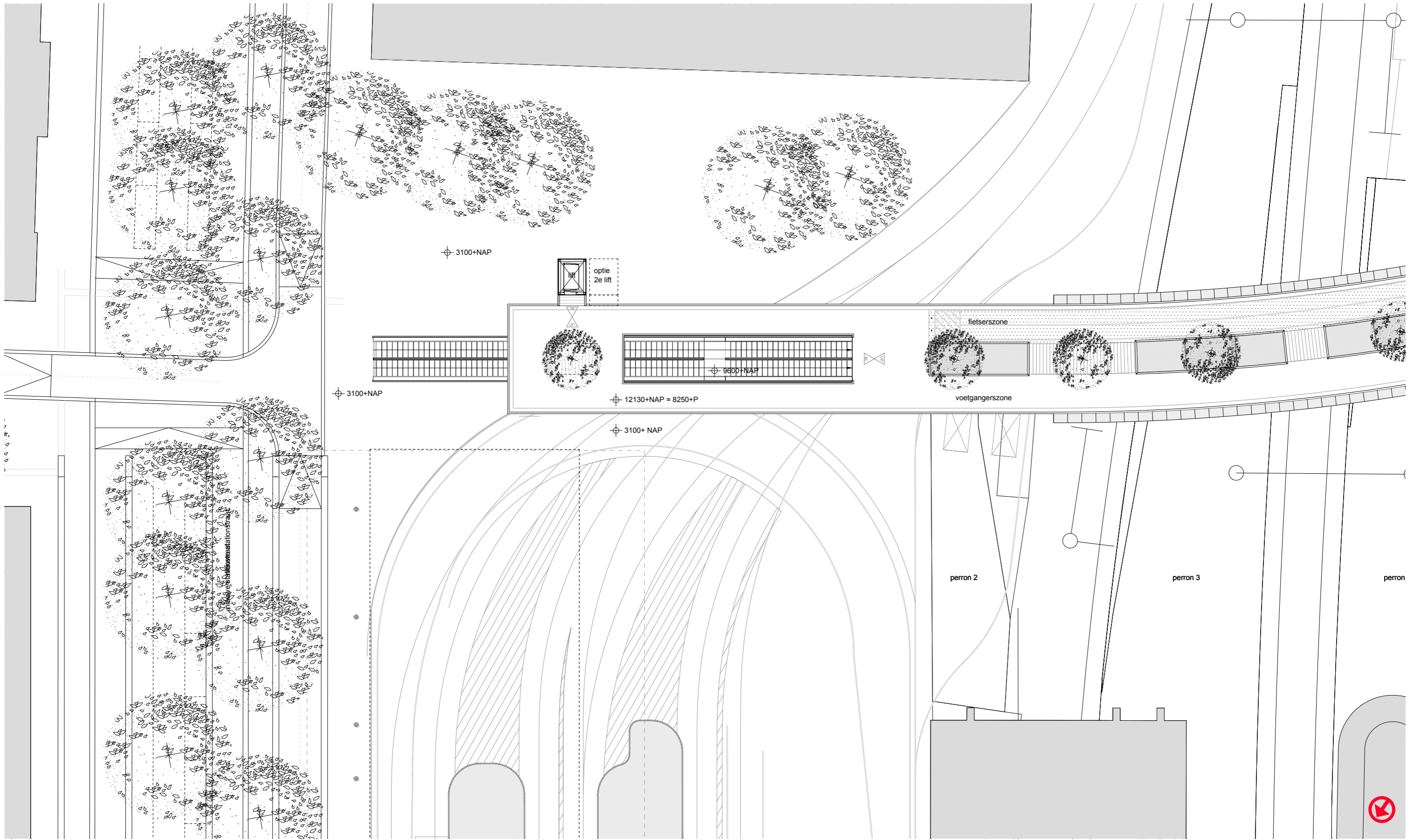




figuur 29: langsdoorsnede westelijke aanlanding



figuur 30: aanzicht westelijke aanlanding vanuit OVT



3100+NAP

optie
2e lift

fietserszone

9800+NAP

voetgangerszone

12130+NAP = 8250+P

3100+ NAP

perron 2

perron 3

perron



Aanlanding oostzijde (deelgebied C)

Aan de oostzijde kruist de brug het nieuw te ontwerpen busstation en landt de brug aan op de Nieuwe Stationsstraat. Deze aanlanding beschikt net als de westelijke aanlanding over een lift en fietstrap. Vanwege de beperkte beschikbare ruimte op het maaiveld is deze aanlanding anders uitgevoerd dan de Westzijde.

De gewijzigde layout van het oostelijk bus- en tramstation biedt voldoende ruimte voor de inpassing van een trappartij in het hart van de brug. Deze steekt direct na het overkruisen van het spoortracé onder het brugdek uit richting het Moreelse Park. Dit komt de oriëntatie van de gebruiker op zijn vervolgroute ten goede en draagt bij aan het uinodigende karakter van de Rabobrug. De trap is aan beide zijden voorzien van een fietsgoot. De lift is aan de zuidelijke kant van de brug geïntegreerd en als doorlooptlift uitgevoerd.

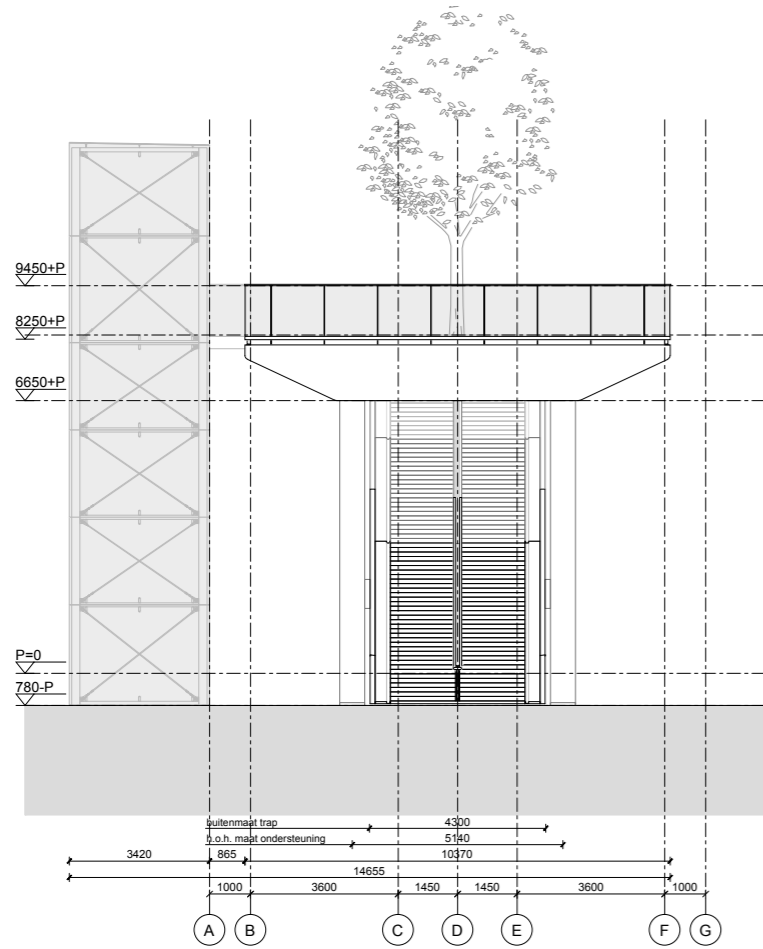
De trappartij is opgehangen aan de doorlopende brugtroggen. Dit voorkomt een dubbeling aan constructieve elementen en maakt een steunpunt in de busbaan overbodig.

Het brugdek, inclusief boom steekt een stukje uit over de fietstrap. Dit versterkt van de herkenbaarheid van de brug in het stedelijk weefsel. Door de overstek blijft de brug vanuit alle richtingen, en straks ook vanuit het Stationsplein Oost goed zichtbaar. Zeker als er straks vastgoed boven het busstation zal worden gerealiseerd, welke mogelijke zicht op de brug ontnemt. Dit blijft een aandachtspunt.

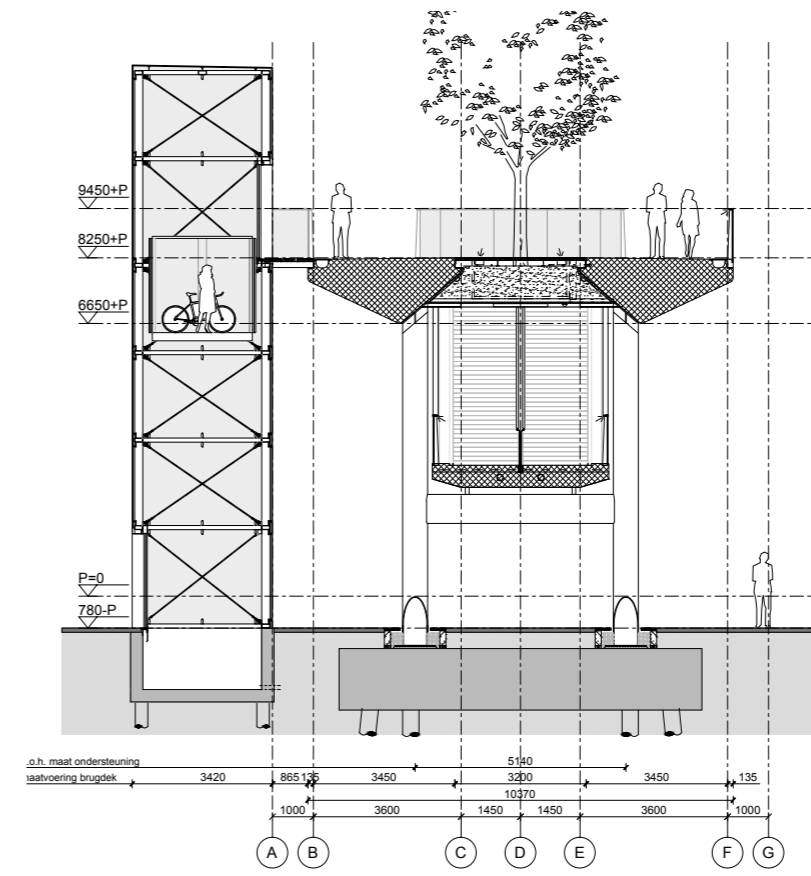
Een bijkomend noodzaak voor het overstek is de ruimtelijke organisatie op het brugdek zelf. Door de beperkte ruimte op maaiveld komen lift en trap op een ander punt boven. Het overstek creëert hier extra ruimte die nodig is om de diverse gebruikersstromen goed af te handelen.

figuur 31: plattegrond oostelijke aanlanding

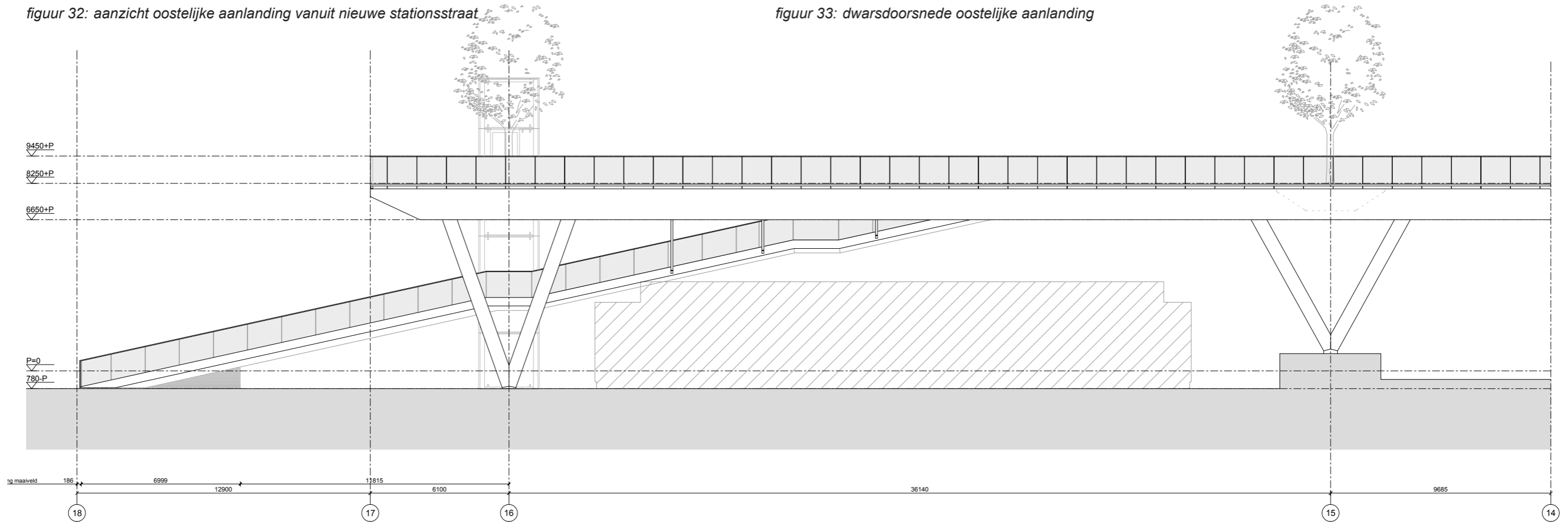




figuur 32: aanzicht oostelijke aanlanding vanuit nieuwe stationsstraat



figuur 33: dwarsdoorsnede oostelijke aanlanding



figuur 34: aanzicht oostelijke aanlanding vanuit OVT



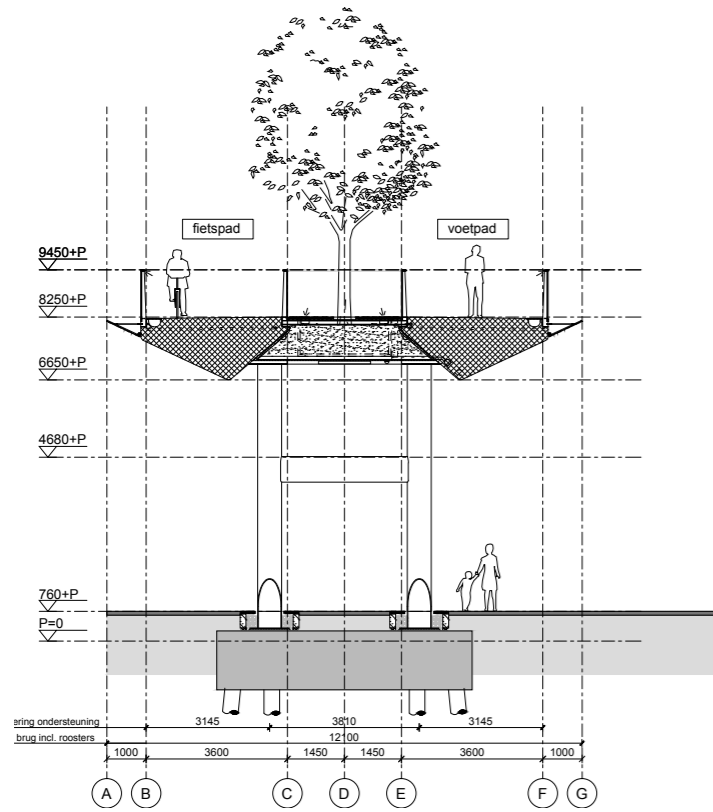
4.5 (sociale) veiligheid

Om de (sociale) veiligheid te waarborgen is een aantal aspecten meegenomen in het ontwerp. Allereerst is het veilig kunnen betreden, gebruiken en verlaten van de brug een belangrijk onderwerp. Dit kan gewaarborgd worden door voldoende brede trappen te ontwerpen, trappen niet te steil te maken (Bouwbesluit en OVS-en) en rekening te houden met reizigersstromen. Voor wat betreft dit laatste is voor de brug in de VO-fase een capaciteitsberekening gemaakt omdat een reizigersstromen analyse ontbreekt in het IPvE. Voor de breedte van de optionele trappen naar de perrons is een breedte van 2,4 meter (eis ProRail) tussen de trapafscheidingen aangehouden. De capaciteit van deze trappen is weergegeven in de capaciteitsanalyse.

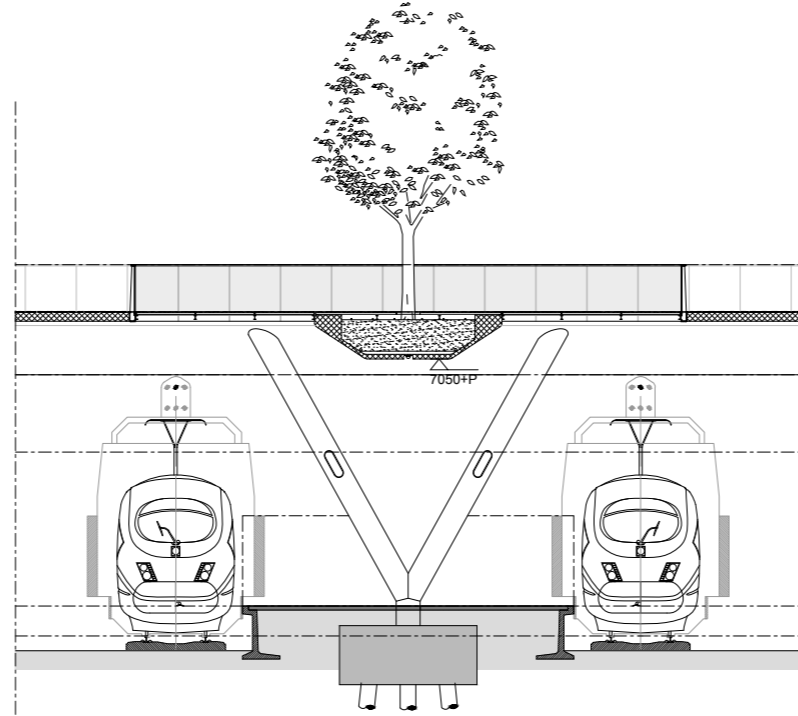
Ook zijn donkere en afgeschermd gebied op, onder en rond de brug voorkomen. Hier zouden zich anders ongewenst groepen of personen kunnen ophouden. De tussenbordessen ter plaatse van de optionele trappen naar de perrons liggen vrij beschut en worden daarom voorzien van (dome)camera's aan de onderzijde van de boombakken. Ook wordt hier extra verlichting voorzien. Door dit verlichtingsconcept wordt een egaal verlichtingsniveau bereikt en worden obstakels (zoals verlichtingsmasten) voorkomen. Ook dit draagt bij aan de veiligheid.

Tenslotte draagt een scheiding van fietsers en voetgangersstromen bij aan de veiligheid. De voetgangerszone is nu aan de OVT zijde (noord zijde) gesitueerd waardoor gebruikers bij het overstappen tussen perrons zicht blijven houden op de sporen. De verkeersstromen zijn nader geanalyseerd en het blijkt dat wanneer de fietsers en voetgangersstromen worden gescheiden dit een vele malen grotere capaciteit oplevert dan wanneer deze stromen worden gemengd.

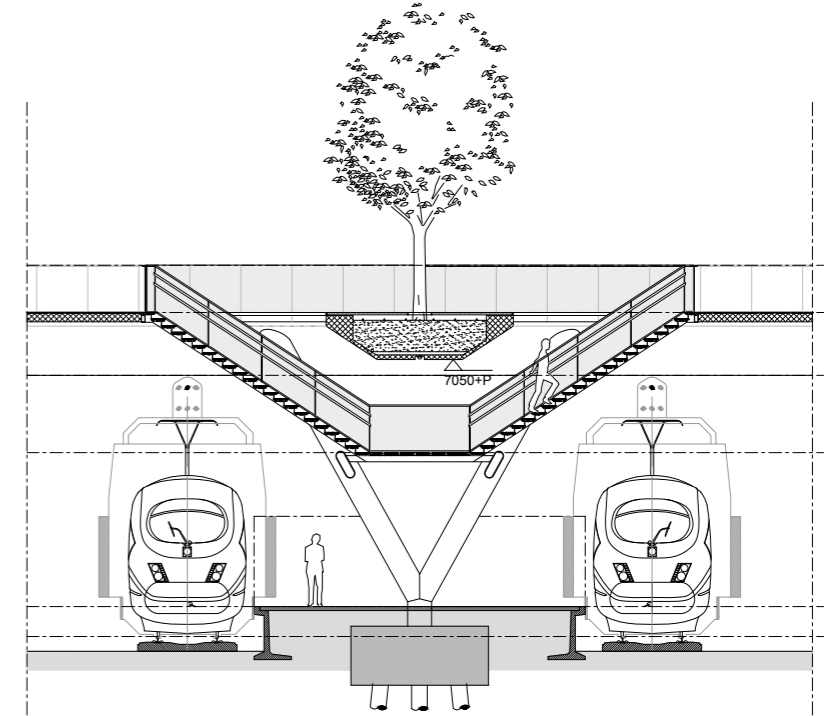
Een uitgebreide beschrijving van de diverse veiligheidsrisico's en de wijze waarop hier met het ontwerp van de Rabobrug op in is gespeeld is te vinden in de door de Gemeente Utrecht opgestelde Beheer en Veiligheidsparagraaf.



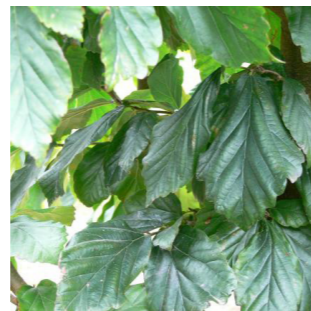
figuur 36: dwarsdoorsnede boombak



figuur 37: langsdoorsnede boombak



figuur 38: langsdoorsnede boombak in situatie met perrontrap



figuur 35: verkleuring ijzerboom door het jaar heen

4.6 bomen

De bomenlaan op de brug vormt een verhoogde verlenging van de bomenlaan al aanwezig op de aansluitende route van en naar de binnenstad. De het brugdek verwordt hierdoor tot een onderdeel van de stedelijke structuur en brengt een zekere continuïteit in het gefragmenteerde stationsgebied.

Ze dragen in hoge mate bij aan de herkenbaarheid van de interwijkverbinding. Voor reizigers die niet bekend zijn in Utrecht is het vaak lastig oriënteren in het stationsgebied. De brug met bomen zal een opvallende verschijning zijn en is goed zichtbaar vanuit de nieuwe OVT hal. Hetzelfde beeld treft men aan bij beide aanlandingen. Het is daardoor voor de reiziger direct duidelijk waar de brug begint en waar hij eindigt.

De bomen staan in speciaal ontwikkelde boombakken. Deze zijn voorzien van een watergeefstelsel, een zeer licht grondgranaat, beluchting, drainage en boomwortelverankering (beveiliging tegen omwaaien). De bakken zijn ontwikkeld voor gebruik op parkeergarages en maken het mogelijk om bomen te laten groeien in een relatief kleine bak. In een bak met hier toegepaste afmetingen kunnen de bomen zo'n 8 meter hoog worden.

eisen aan de bomen

Omdat de bomen voor een groot deel boven het spoor emplacement komen te staan en het kunnen laten rijden van de treinen te allen tijde gewaarborgd moet worden is er door ProRail een aantal eisen aan de bomen gesteld:

1. De bomen mogen niet groter zijn dan categorie 3 (6-8 m.), of moeten een vormgesnoeide kroon hebben die eens per 3 jaar wordt gesnoeid.
2. De bomen moeten bladhoudend zijn (bladverlies over lange periode).
3. De bomen moeten aantoonbaar (via onderzoek aangetoond) worden verankerd tot windkracht 8.
4. De bomen moeten worden voorzien van een gesloten watergeefstelsel zodat lekken richting de bovenleidingen niet mogelijk is.
5. De bomen moeten worden voorzien van een aantoonbaar onderhoudsplan, zodat takbreuk wordt voorkomen.

Hierbij zijn door het ontwerpteam aanvullende eisen geformuleerd:

6. geschikt voor plaasting in boombak
7. geschikt voor plaatsing in ruw klimaat
8. sterke soorten om afsterven te voorkomen
9. heldere en herkenbare boomkruin
10. boomkruin boven ooghoogte
11. aantrekkelijk beeld door het jaar heen

Alleen al dankzij het kleine kruinvolume en de open ligging van het spooremplacement worden op zichzelf al geen problemen met bladeren voorzien. Hierbij heeft het ontwerpteam een extra eis gesteld aan de boomkeuze, door deze te beperken tot boomtypen met kleine bladeren.

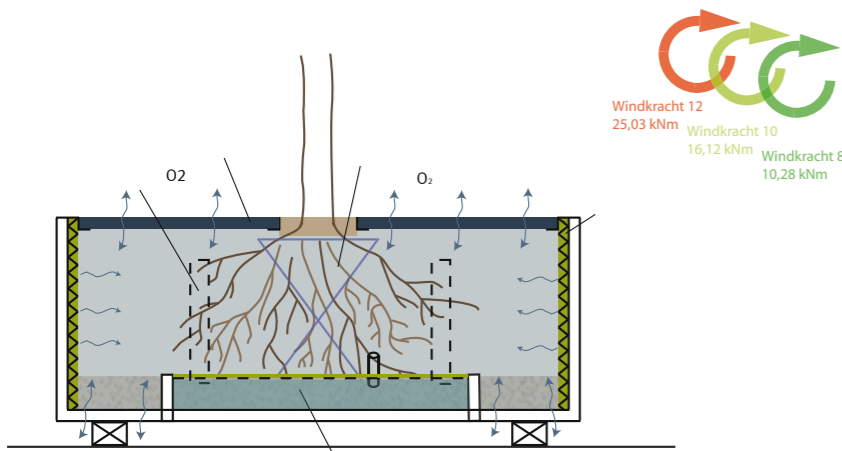
Diverse adviseurs vinden een maximale windlast van 8 Bft. te weinig. Het verankeringssysteem is daarom op minimaal 9 Bft gedimensioneerd. Dit betekent echter niet dat de bomen bij hogere windsnelheden van de brug af zullen waaien. De kluit wordt vastgehouden door middel van spanbanden waardoor deze bij bezwijking in de eerste plaats schuin zullen gaan staan, dan wel plat zullen gaan liggen.

boomkeuze

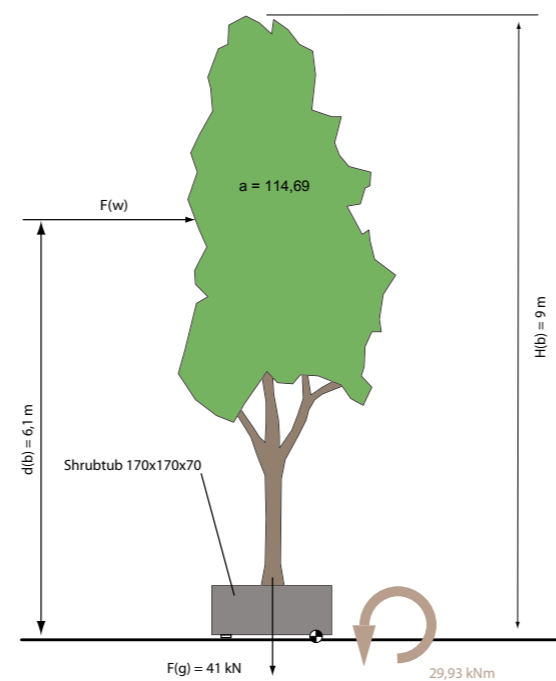
Door de boomadviseur is een inventarisatie gemaakt van boomsoorten die aan de bovenstaande eisen voldoen en daarnaast ook nog geschikt zijn voor toepassing in boombakken op de brug. Dit vraagt om boomtypes die goed bestand zijn tegen ruwe omstandigheden en makkelijk te onderhouden zijn.

De karakteristieken van de diverse boomsoorten zijn in integraal overleg tussen de Gemeente Utrecht, ProRail en het ontwerpteam geanalyseerd en afgewogen. Op basis van deze analyse is een gezamenlijke definitieve boomkeuze gemaakt voor de IJzerboom (Parotia persica 'Vanessa').

De boom heeft een mooie regelmatige kroonopbouw en een grootte die overeen komt met het hier gewenste beeld. Als loofboom voldoet hij ook goed aan de ambitie het brugdek als continuering van het stedelijk weefsel te beschouwen. De boom heeft kleine, stugge blaadjes die daardoor niet makkelijk van de tak loslaten en dus over lange tijd afvallen. De meest opvallende eigenschap is echter de markante verkleuring die de boom gedurende het jaar ondergaat. In het voorjaar begint hij frisgroen, om in de zomer donkergroen te kleuren. Richting de herfst wordt hij fel geel tot diep rood en purper.



figuur 40: techniek in boombak



figuur 39: stabiliteitsprincipe boombak



figuur 41: ligging boom in het brugdek



figuur 42: verlichting van het brugdek vanuit de balustrades

4.7 E&W installaties

verlichting

's avonds en 's nachts moet de brug ook een prettige en aangename route bieden voor de reiziger. Het verlichtingsplan is dan ook zo ontworpen dat het gehele brugdek een egaal en prettig belicht is. De zichtlijnen blijven hierdoor in takt, zodat de gebruiker ver vooruit kan kijken en een inschatting kan maken van wat hij verderop kan verwachten. Alle onderdelen van de brug (brugdek, trappen naar de perrons en aanlandingen) kennen een gelijke en doorgaande verlichting die doeltreffend ieder hoekje verlicht en de gebruiker niet in de ogen schijnt. Het verlichtingsplan is zo opgezet dat verlicht wordt, wat verlicht moet worden, en strooilicht wordt voorkomen.

De basisverlichting bestaat uit een flexibel ledarmatuur dat geïntegreerd is in de railing langs de zijkanten van de brug. Deze kent een asymmetrische lichtbundel en is enigszins naar binnen gericht (30°) zodat het vereiste lichtniveau over het hele brugdek behaald kan worden zonder extra armaturen in het middendeel van de brug. De lichtbron zelf is niet zichtbaar, alleen het effect van het licht. Dit geeft een zeer rustig beeld. Het naar binnen richten van de verlichting voorkomt verblinding van treinpersoneel. De integratie van de armaturen in de leuning voorkomt de toepassing van losse armaturen. Dit voorkomt visuele onrust en vermindert het risico op vandalisme. De verlichting is gemakkelijk te monteren en te onderhouden. De lichtbronnen zijn efficiënt in gebruik en hebben een lange levensduur. Dit maakt de installatie onderhoudsvriendelijk en duurzaam.

De bomen zijn van een eigen verlichting voorzien die de bomen van onder aanlichten.

De optionele trappen naar de perrons worden verlicht door middel van verlichting in de leuningen van de trap. Dit vormt een doorlopende lijn met de balustrade verlichting van het brugdek. Ter hoogte van het bordes is een extra armatuur voorgesteld om bij het bordes een hoger licht niveau te bereiken. Deze verlichting is geïntegreerd in de boombakken boven het bordes.

Alle verlichtingselementen hebben een hoge waterdichting (IP67).

hemelwater afvoer

Het afschot van het brugdek leidt het water naar de beide brugranden. Aan beide brugranden wordt binnen de railing een goot opgenomen in het brugdek. De hemelwaterafvoer is gedimensioneerd op basis van capaciteitsberekeningen.

De afvoer van overtollig hemelwater uit de boombakken wordt in de brugtrog aangesloten op een verzamelleiding.

De goten en de verzamelleiding van boombakken leiden het water naar de oost- en westzijde van de brug. Daar wordt het via de brugdoorsnede (westzijde) of via de fietstrap (oostzijde) naar het maaiveldniveau geleid. Het regenwater van de trap aan de westzijde wordt opgevangen door lijngoten in de trapbordessen die worden aangesloten op de verzamelleiding. Ter plaatse van het maaiveld worden deze verticale leidingen aangesloten op het gemeenteriool.

De goot ligt binnen de railing en is vanaf het brugdek toegankelijk. Hierdoor is deze eenvoudig te onderhouden en is geen valgevaar bij uitvoering en onderhoud. De verzamelleidingen in trog zijn bereikbaar via toegangen in het brugdek.

cameratoezicht

Rond de Rabobrug kan een CCTV installatie worden geïnstalleerd. Hiermee is het mogelijk om op afstand live bewakingsvideobeelden te zien, en deze eenvoudig terug te zoeken via het videobeeld-opslag systeem. Alle punten die verkeers technisch kritisch zijn en/of vandalisme gevoelig kunnen worden voorzien van camera bewaking. Dit kan in de vervolgfase nader worden bepaald. Vooruitlopend op de definitieve keuze is er in het ontwerp en de kostenraming rekening gehouden met:

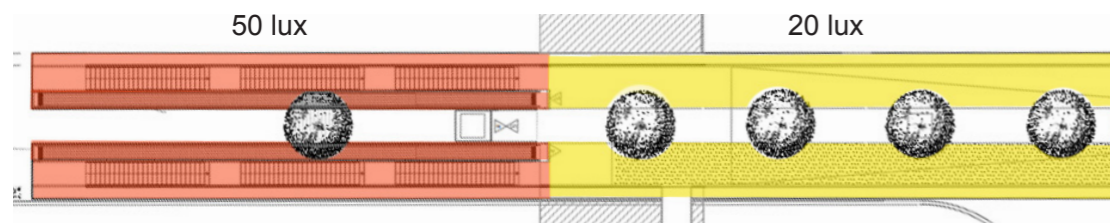
- cctv aan beide aanlandingen bij de fietstrappen
- in de liften (dome camera)
- indien van toepassing: bij alle trappen naar de perrons

liften

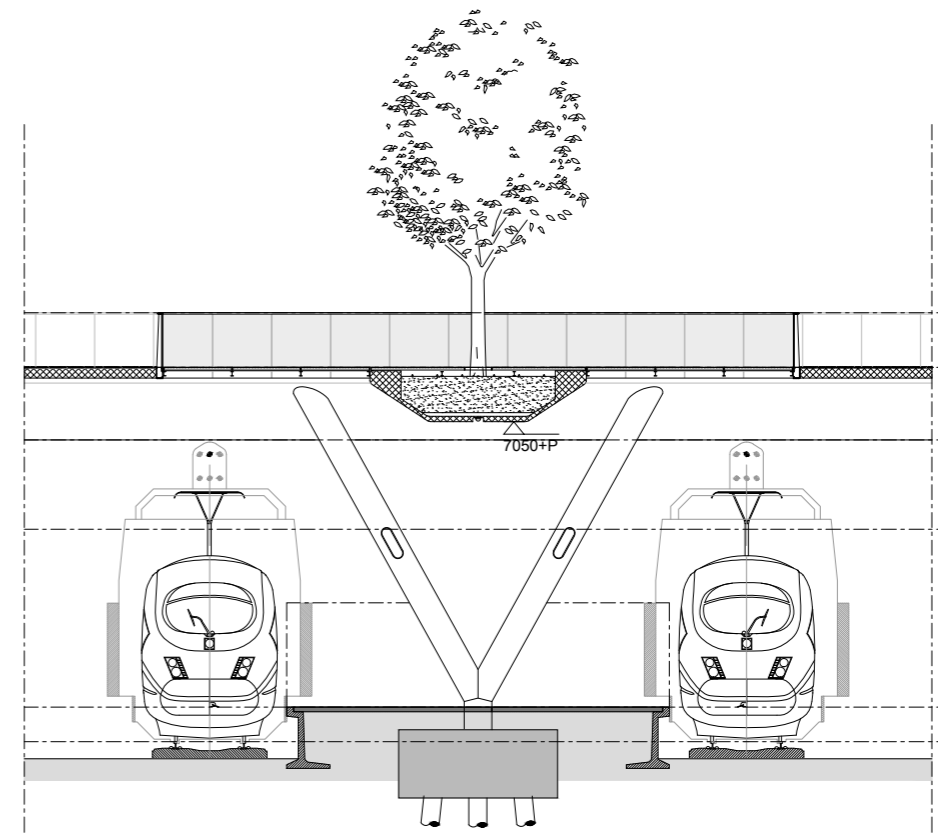
De oostelijke en westelijke aanlanding van de Rabobrug worden elk van een lift voorzien. De glazen doorlopliften worden zonder machinekamer uitgevoerd. De liftdeuren bevinden zicht aan twee tegenovergestelde zijden, zodat in- en uitrede van lift voor oudere mensen met fietsen gemakkelijk is. Aan de westzijde is een extra stop op forum/ rabobankverbinding niveau voorzien.

De liften zijn voorzien van transparante kooi, beglaasde deuren en glazen liftschacht. De draagconstructie is zo transparant mogelijk uitgevoerd. Hierdoor is een maximale transparantie bereikt wat de visuele impact van de liften beperkt en de sociale veiligheid ten goede komt. In elke lift is voor de veiligheid een camera en meldpunt voorzien.

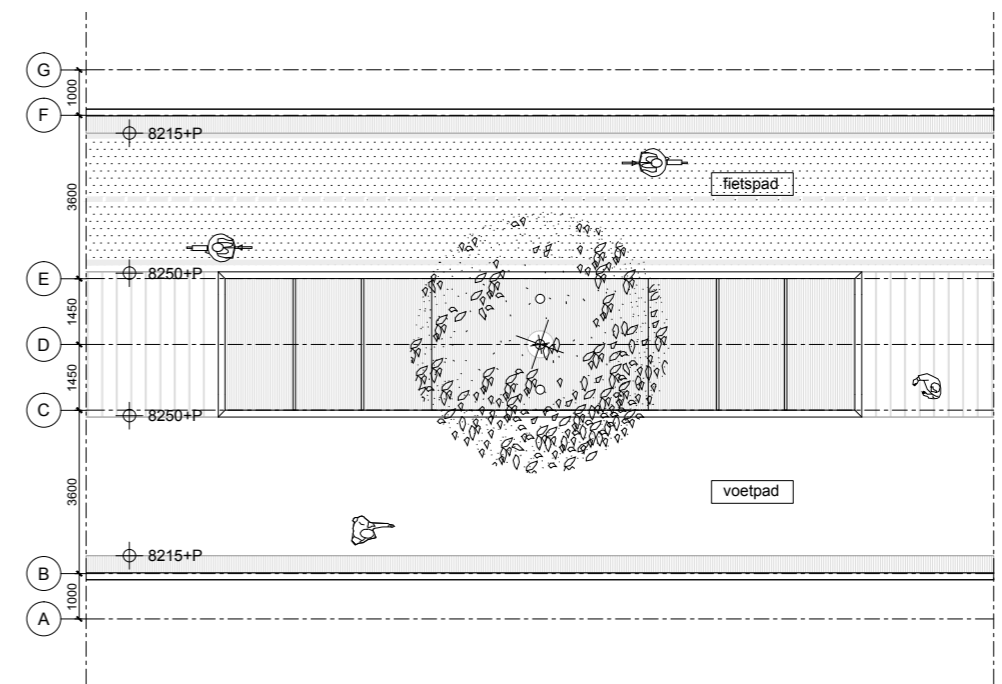
Het draagvermogen van de lift is 1600kg en is hiermee geschikt voor kleine onderhoudsvoertuigen en motorambulances. De liften zijn vandaal- en weersbestendig uitgevoerd.



figuur 43: vereist verlichtingsniveau brugonderdelen



figuur 45: uitvoering pyloon met stabiliteit in de dwarichting (boven)



figuur 44: afwerking brugdek ter plaatse van ondersteuning



4.8 materialisering

Met een vormgeving en materialisatie als voortzetting van de openbare ruimte nodigt de brug royaal uit tot gebruik. Bij de dimensionering en materialisering van de diverse onderdelen van de brug zijn de (sociale) veiligheid, gebruiksgemak en onderhoud belangrijke aspecten geweest.

brugtrog

De brugtrog wordt afgewerkt met een meerlaags verfsysteem. De coating geeft het trog een hard en glad oppervlakte met een iets wat glanzende finish. Dit voorkomt het aanhechten van vuil. De coating beschermt het tegen vocht en UV-straling en is makkelijk te reinigen.

Vanwege de ligging in het stationsgebied en de levendigheid van het onderliggende maaiveld is ervoor gekozen de brug van een zo licht mogelijke tint te voorzien. Hiermee wordt voorkomen dat er onder de brug grote contrastverschillen ontstaan in lichtniveau's. Echter, dit zonder de onderhoudsgevoeligheid van de brug in gevaar te brengen. De ligging boven het spoor maakt dat onderhoud vanuit esthetisch oogpunt waarschijnlijk met grote tussenpozen zal plaats vinden. Een spierwitte brug zou in dit geval te snel vervuilen. De composiet trog is daarom voorzien van een zeer lichtgrijze tint, NCS S 1000-N of S-1002-B. De definitieve kleur zal moeten worden bepaald door middel van bemonstering. De Rabobrug sluit hiermee tevens aan bij de materialisering van de nieuw gerealiseerde perronkappen, wat de eenheid in het stationsgebied vergroot.

Ter plaatse van de aanlandingen is de brug gevoelig voor graffiti en wordt deze voorzien van een extra anti-graffiti coating.

Pylonen

De steunpunten zijn uitgevoerd in staal en voorzien van een beschermende coating. Deze zijn door de aantakking op het maaiveld gevoeliger voor vervuiling dan de brugtrog. Ze worden daarom voorzien van een iets donkerdere tint met een iets metallic afwerking, Ral 9006 (Witaluminium). Dit sluit goed aan bij de materialisering van de middenzone, balustrade en roosters. Het brugdek komt hierdoor iets los van de pylonen.

brugdek

Het brugdek zelf bestaat uit 3 zones: het voetpad, het fietspad en de middenzone met bomen, middendek en trapgaten met optioneel trappen naar de perrons.

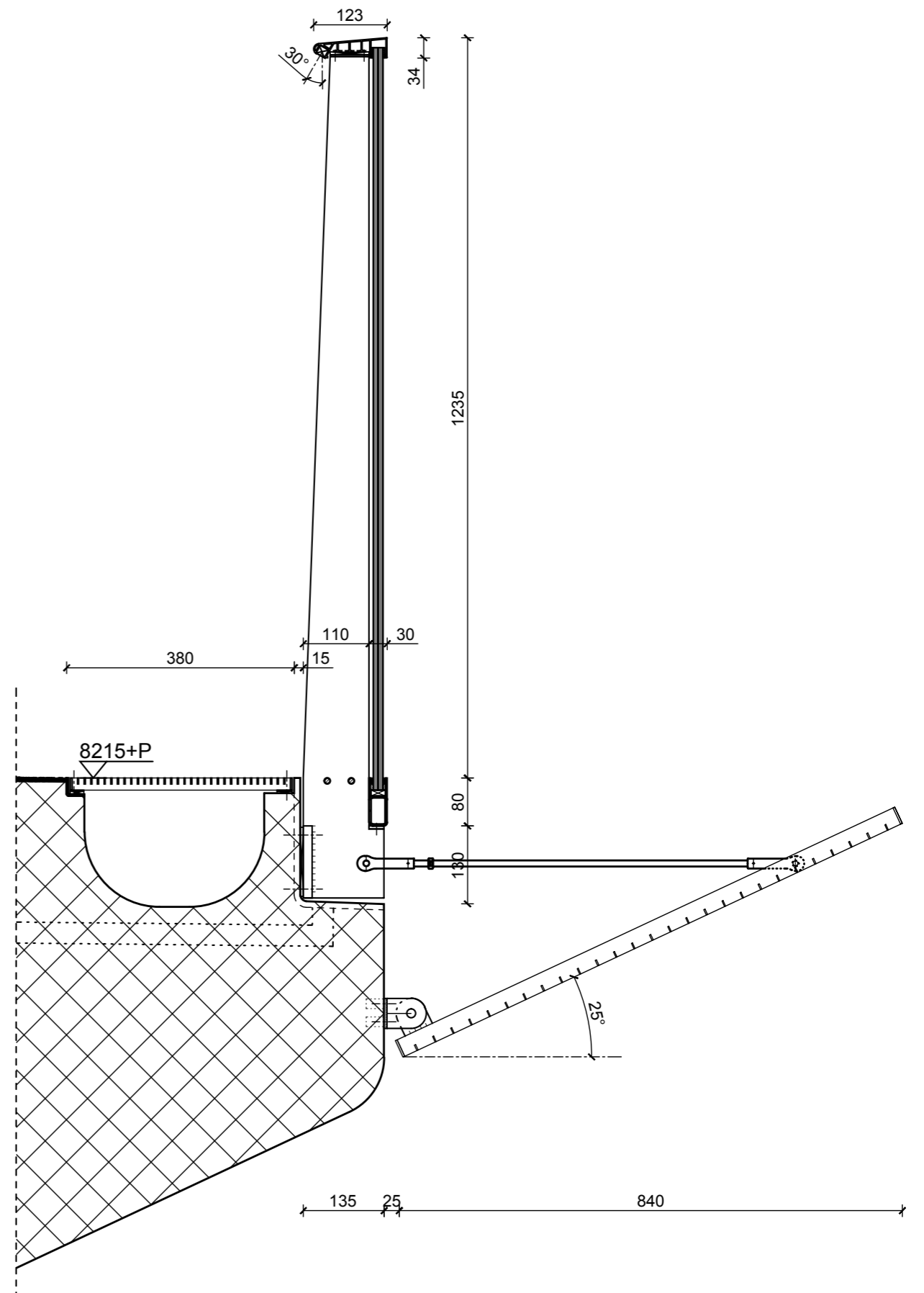
voet- en fietspad

Deze worden voorzien van een slijtvaste instrooilaag ten behoeve van de stroefheid. De slijtlaag bestaat uit laag epoxyslurry, ingestrooid met een fijn grit, en is ongeveer 4 tot 6 millimeter dik. De steensoort bepaalt de keur van de slijtlaag. Vanwege de aanlichting van het brugdek is gekozen om deze zo licht mogelijk uit te voeren. Het licht wordt dan optimaal verspreid. Echter dient ook hier een balans gevonden te worden m.b.t. de gevoeligheid voor vervuiling. De instrooilaag bestaat daarom uit licht gesteente in verschillende grijswaarden. Voor het fietspad zijn iets donkere tinten gekozen om het onderscheid tussen het fiets- en voetpad te benadrukken. Om de gevoeligheid voor kauwgom te verminderen wordt aan het voetpad een klein percentage grit uit het fietspad toegevoegd en uit het fietspad een klein percentage grit uit het voetpad. Er ontgaat zo een natuurlijk fijn gespikkeld patroon waar eventuele kauwgom in weg valt.

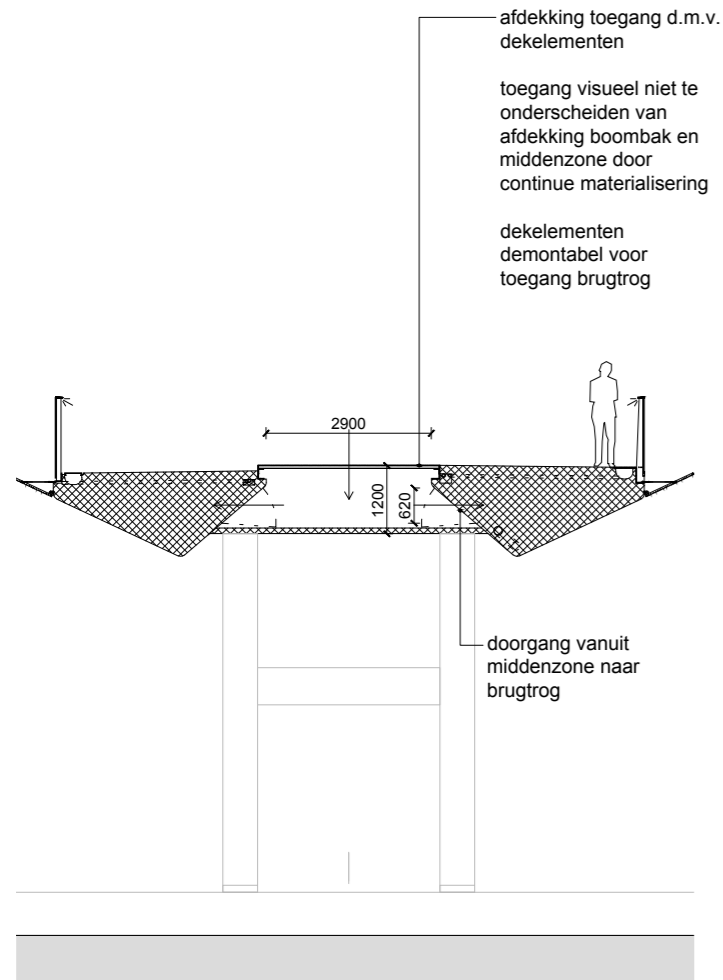
middenzone en trappen naar de perrons

De middenzone bestaat deels uit een middendek, deels uit beloopbare boombakken en deels uit trapgaten met optioneel trappartijen naar de onderliggende perrons. Om een rustig en doorgaand beeld te creëren zijn al deze elementen in dezelfde materialisering uitgevoerd: te weten aluminium structuurplanken. Deze elementen zijn van nature stroef en worden veelvuldig in de openbare ruimte toegepast (o.a. als perron in de spooromgeving). De planken bestaan uit geëxtrudeerde aluminium profielen (geanodiseerd) die overdwars worden ingefreesd. De mate van infrezing creëert een open of dichte uitvoering. Hierdoor ontstaat een slipvast oppervlakte. Ze worden zowel in dek- als traptrede variant geleverd en zijn dus voor beide toepasbaar. Ook de in het dek liggende boombakken dienen beloopbaar te zijn en worden hiermee afgedekt. Het openfrezes van de profielen geeft de bomen voldoende lucht. De gehele middenzone, inclusief de traptreden wordt hiermee tot één continu doorgaande strook.

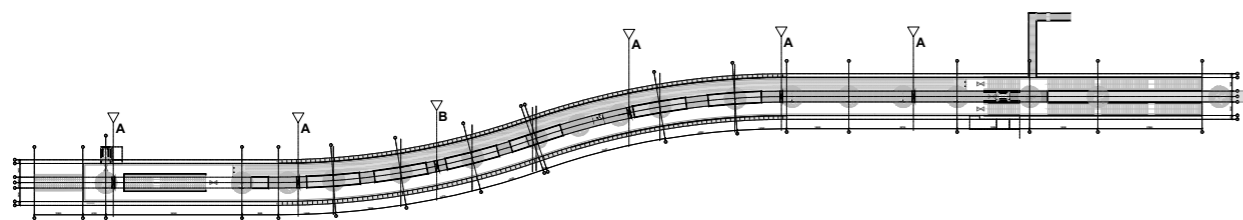
De trappen zijn voorzien van een dubbele buisleuning in een contrasterende kleur. De trapbomen bestaan uit stalen profielen met een beschermende coating en worden uitgevoerd in dezelfde tint als de pylonen. Dit geeft een rustig beeld.



figuur 46: brugranddetail



figuur 47: ontsluitingsprincipe trog



figuur 48: posities toegangen brugtrog

balustrades

Gebruikers dienen overzicht te hebben op hun vervolgroute en tijdig in de gaten te hebben wat ze tegen gaan komen. Men wil niet verrast worden door medegebruikers die 'ineens' te voorschijn komen. Ook plekken 'uit het zicht' zijn in het ontwerp voorkomen, daar dit voor de gebruiker een onbehaaglijk gevoel met zicht mee brengt en de mogelijkheden voor toezicht verminderd.

De balustrades langs de rand van de brug, trappen en trapgaten zijn daarom volledig transparant uitgevoerd (gelaagd en gehard glas) en in hoogte beperkt tot onder ooghoogte (max. 1,2 m). Ondanks de kromming van brug is daardoor een open en vrij zicht op het volledige brugdek mogelijk.

De stripstalen balusters zijn thermisch verzinkt en gepoedercoat Ral 9006 (Witaluminium). De railings bestaan uit aluminium extrusieprofielen (geanodiseerd), rondgezet in de buigstraal van de brug. Ze bevatten een uitsparing voor de ledarmaturen en een inklemmingsprofiel voor het glas.

De gesloten detaillering tussen glas en ballusters maakt het onmogelijk om hier fietsen of andere objecten aan vast te zetten.

boomroosters, goot en afscherming bovenleidingen

De afdekking van de boombakken boven de trapgaten, de goten aan de zijkanten van het brugdek en de afschermingsroosters ter plaatse van de bovenleidingen zijn allen uitgevoerd in thermisch verzinkte en gepoedercoate persroosters met belijning in de dwarsrichting. Alle roosters zijn mechanisch vastgezet en makkelijk te openen, te demonteren of te vervangen. Door de roosters te poedercoaten zijn ze minder gevoelig voor het aanhechten van vuil en behouden ze hun strakke en glanzende uiterlijk. Ook deze zijn uitgevoerd in Ral 9006 (Witaluminium)

liften

Extra aandacht is uitgegaan naar het ontwerp van de liften. Deze zijn zo transparant mogelijk uitgevoerd opdat ook hier het zicht, toezicht en overzicht zo optimaal mogelijk is. De lift kent een volledig glazen schacht (gelaagd en gehard glas) en een glazen liftkooi. De draagconstructie van de lift heeft dezelfde afwerking als de pylonen maar een donkerdere tint (RAL7016). De liftechniek (geleiderails etc.) dient in dezelfde tint uitgevoerd te worden als de schachtconstructie.

4.9 onderhoud en inspectie

Een groot aantal onderdelen van de brug worden onderhoudsarm, weer- en vandalismebestendig uitgevoerd. Alle brugonderdelen zijn van een onderhoudsplan voorzien.

Voor een aantal onderdelen zijn specifieke maatregelen genomen in het ontwerp om het onderhoud tot een minimum te beperken en de onderhoudswerkzaamheden gemakkelijk, veilig, en met zo min mogelijk overlast uit te kunnen voeren:

hemelwaterafvoer

Zand en vuil van het brugdek zullen met de afstroom van water terecht komen in de lijngoot. Deze zal daarom eens per jaar doorgespoten moeten worden. De goot is daarom opgenomen in het brugdek en afgedekt met roosters. Op deze manier is de goot makkelijk te inspecteren kunnen werkzaamheden uitgevoerd worden binnen de balustrades en zonder de trog te moeten betreden. De gootdoorsnede loopt taps toe waardoor de stroomsnelheid wordt vergroot en vuilophoping zo veel mogelijk wordt beperkt.

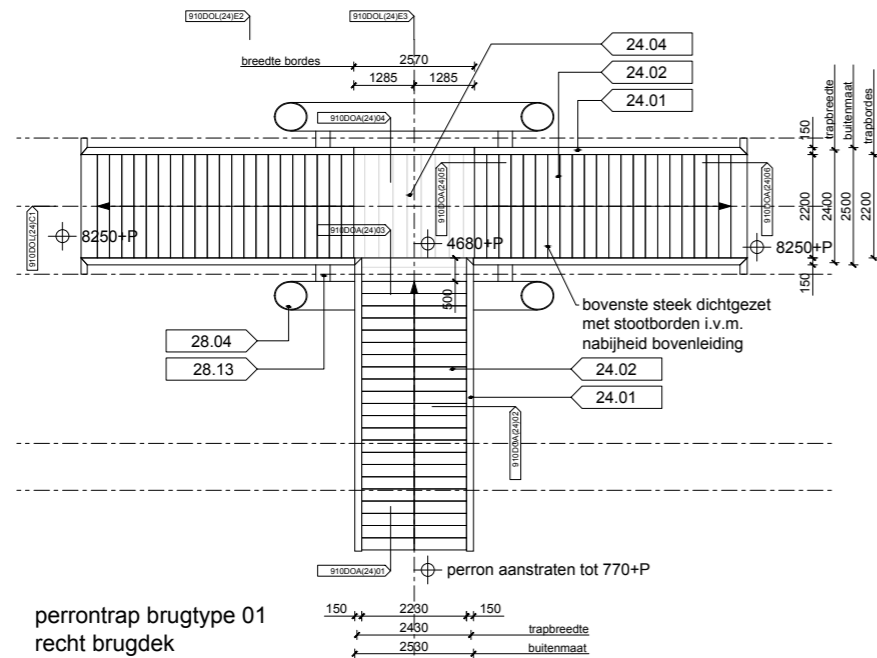
bomentechniek

De bomen zijn voorzien van een eigen onderhoudsplan. Extra aandacht is er voor de boomtechniek in de boombakken. Het drainagesysteem is aangelegd in mantelbuizen en zo makkelijk te vervangen. Dit geldt ook voor de afwatering van de boombakken. Deze afvoerleiding dient bereikbaar te zijn voor reiniging en onderhoud. Er is daarom een extra buis van 150 mm doorsnede opgenomen in de boombak, van het grondoppervlak naar het afvoerpunt. Hierdoor kan bij verstopping de afvoerbuis aan de onderzijde van de boombak worden schoongespoten. Ten behoeve van boomonderhoud en snoei is de lift geschikt gemaakt voor een kleine schaarlift.

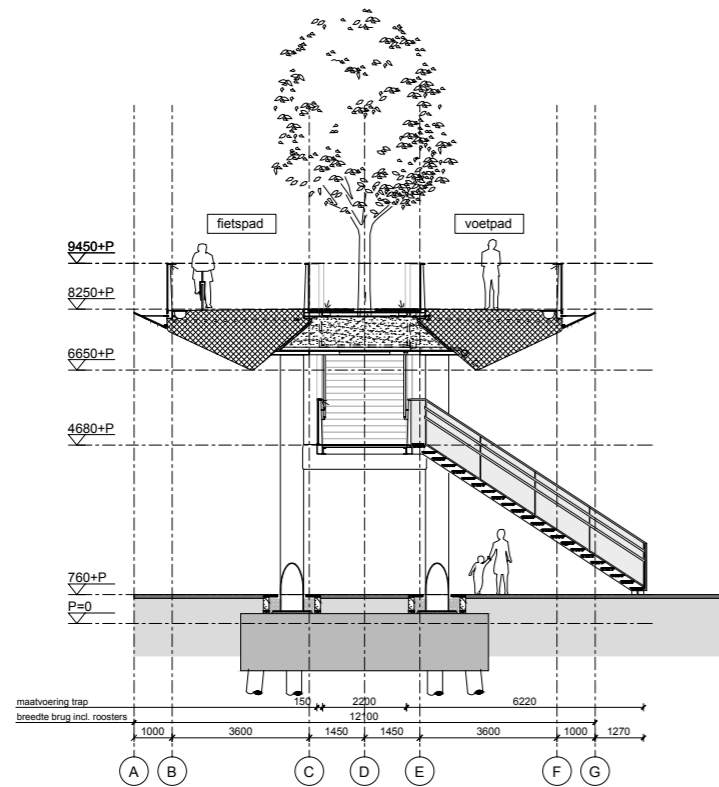
inspectie

Voor de doorvoer van elektra, cctv, afwatering en drainage zijn in de brugtroggen mantelbuizen opgenomen. Dit maakt het eenvoudig inspecteren en vervangen van kabels en leidingen mogelijk. Constructieve knopen, zoals opleggingen en de aansluitingen tussen de steunpunten en brugtrog dienen inspecteerbaar te zijn. Hiertoe voorziet de Rabobrug in toegangsluiken tot de trog. Om de visuele impact van deze toegangen te beperken zijn deze voorzien in de middenzone. Door enkele dekdelen in het de middenzone te verwijderen krijgt men toegang tot beide brugtroggen. Inspectie kan zo plaatsvinden zonder het treinverkeer te hinderen. De toegangen zijn van buitenaf niet zichtbaar en dus ook niet gevoelig voor vandalisme.





figuur 49: maatsystematiek van de perrontrappen



figuur 50: doorsnede ter plaatse van perrontrap

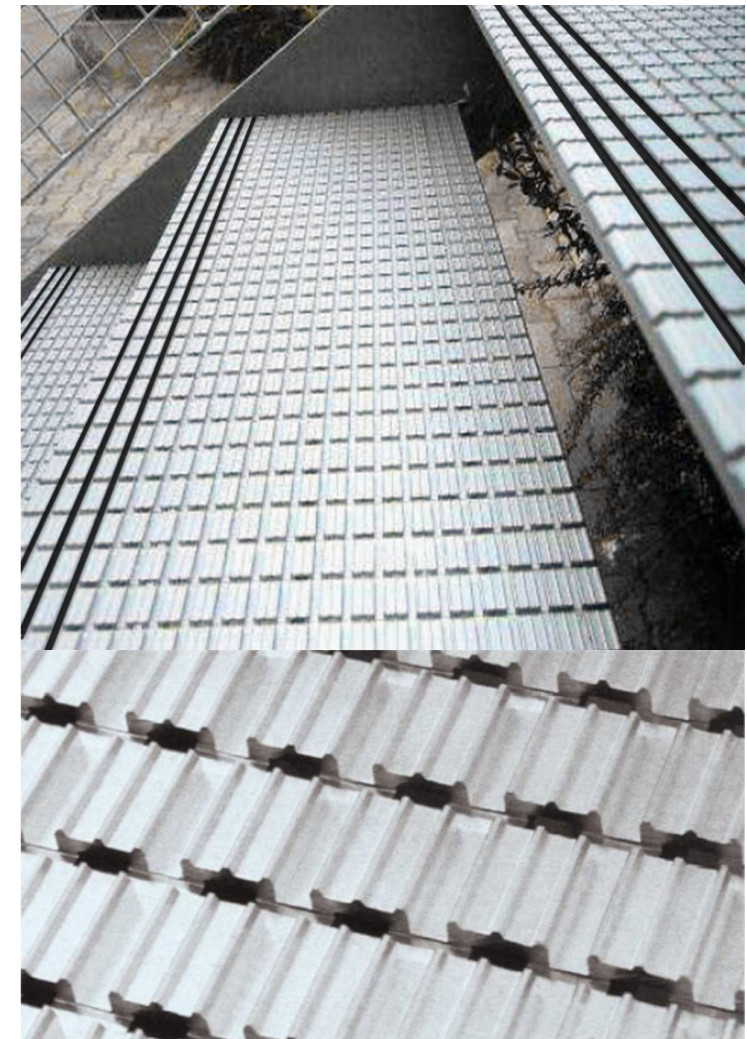
4.10 optie: trappen naar de perrons

Tussen de voetganger- en fietserzone kunnen in de toekomst trappen naar de bus-, tram- en treinperrons worden gerealiseerd. De trappen lopen dus niet tegen de zijkant van de brug aan. Ze verstoren zo niet de doorgaande contour van de brug, waardoor het aanzicht van de brug op alle kijkaafstanden rustig en helder blijft. Door de trappen te koppelen aan de steunpunten ontstaat een zeer efficiënt geheel met een minimum aan constructieve elementen. Zowel de visuele impact, als de ruimtelijke belastlegging op de onderliggende perrons blijft hierdoor zeer beperkt. Dit komt ook ten gunste van de aan te houden obstakelvrije ruimte uit OVS00026, die mede afhankelijk is van de lengte van het in te passen object (zie tekening 910 DOL(--) 31) De ruimtelijke inpassing van de trappen op de 'verschuijvende' perrons (DSSU) wordt hierdoor vereenvoudigd.

De trappen zijn 2.40 m breed, hebben een hellingshoek van 30 graden en zijn van zowel oostelijke als westelijke zijde gemakkelijk bereikbaar via de middenzone van de brug. Het trapbordes ligt in het hart van de steunpunten. Afdalend naar de treinen komt de gebruiker altijd uit georiënteerd op het station. Omgekeerd komen gebruikers vanaf het perron uit op de rustige middenzone van het brugdek, waar zij zich rustig, op hun vervolgroute kunnen oriënteren, zonder meteen de gebruikerstromen te blokkeren.

Het brugdek loopt bij de aanlandingen recht en maakt een S-bocht bij het overspoorse gedeelte. Daarnaast liggen de perrons onder de brug alle onder verschillende hoeken. Al deze verdraaiingen komen samen in de trappartijen. Het ontwerpteam is erin geslaagd dit terug te brengen tot een één gestandaardiseerde oplossing. De 3 verschillende curves in het dek worden opgelost in de aansluitingen van de bovenste trapsteken met het dek en tussenbordes. Het tussenbordes en de steunpunten liggen hierdoor altijd in lijn met het brugdek. De hoekverdraaiing met de perrons wordt opgevangen in de onderste trapsteek. Ondanks de gevarieerde ligging van perrons is de hoekverdraaiing door de curve in het brugdek altijd 0° of 9° graden.

De trappen zijn voldoende stroef tegen het uitglijden en daarnaast onderhoudsarm gedetailleerd en gematerialiseerd. Voor slechtzienden zijn zij voorzien van tredemarkering. De bovenste twee trapsteken zijn voorzien van stootborden om aanraking van de bovenleidingen te voorkomen. In de onderste steek is deze weggelaten om de transparantie vanuit de OVT te waarborgen. Dit komt de sociale veiligheid ten goede, er ontstaan immers geen verborgen plekken achter de trappen.





spoor
14
spoor
15

colofon

titel fasedocument aangepast definitief ontwerp, Rabobrug Utrecht
documentnummer 910_fasedocument aangepast dfinitief ontwerp
versie/datum V3.0 – 19 april 2013
status Definitief Ontwerp

van architectenbureau cepezed
auteur Jochem Paauwe
projectleider Jochem Paauwe

opdrachtgever *Gemeente Utrecht*
Project Organisatie Stationsgebied
Postbus 1273
3500 BG UTRECHT
+31-(0)30-2869600

adviseurs *Architect*
Architectenbureau cepezed bv
Postbus 3068
2601 DB DELFT
+31-(0)15-2150000

Constructeur en ProRail gecertificeerd adviseur
ABT bv Adviesbureau voor bouwtechniek
Postbus 82
6800 AB ARNHEM
+31-(0)26-3683111

Adviseur E&W installaties
Arup
Postbus 57145
1040 BA AMSTERDAM
+31-(0)20-3058500

Adviseur bomen
BSI Bomenservice
Wildenburglaan 4
3744 MK BAARN
+31-(0)35-5485888

alle rechten voorbehouden © cepezed 2013

5 Bijlagen

map 1 | A3 liggend

5.1 tekeningen volgens tekeningenlijst 910-S-02

map 2 | A4 staand

5.2 fase document constructies (ABT)

5.3 fase document E&W installaties (ARUP)

5.4 SSK raming

5.5 LCC analyse

5.1

► tekeningen op groter formaat dan A3 zijn als losse set toegevoegd

**tekeningen volgens tekeningenlijst
910-S-02**

laatste documentdatum / versie documentenlijst: 19-04-2013

Nieuwe of gewijzigde tekeningen zijn vetgedrukt. Indien u geen laatste of gewijzigde tekeningen heeft ontvangen en u acht deze van belang, gelieve deze tekening op te vragen. Tekeningnummers volgens SLAC-methode en naar elementencodering volgens NI-SIB.

Architectenbureau Cepezed b.v. verklaart dat zorg is besteed aan het voorkomen van computervirussen. Direct na ontvangst van de informatie zal de ontvanger de informatie controleren op bestandsgegevens en virussen. Architectenbureau Cepezed b.v. draagt geen aansprakelijkheid voor specifieke eigenschappen als maatvastheid, informatiescheiding en alle andere niet bij de vigerende tekeneigenschappen behorende digitale attributen. De ontvanger mag de informatie uitsluitend gebruiken voor het doel waarvoor deze ter beschikking is gesteld. Het auteursrecht berust bij architectenbureau Cepezed b.v.

tekening nr	description	schaal	papierformaat	datum	revisiedatum
overzichtstekeningen					
910 DOL(-) 01	indicatie situatie stationsgebied bij aanvang project (2013)	1:1000	A1	19-04-2013	
910 DOL(-) 02	indicatieve situatie stationsgebied 2013	1:1000	A1	19-04-2013	
910 DOL(-) 03	indicatieve situatie stationsgebied 2030	1:1000	A1	19-04-2013	
910 DOL(-) 05+09	plattegrond maaiveld en aanzicht vanuit OVT situatie 2030	1:200	A1XL6	19-04-2013	
910 DOL(-) 07+09	plattegrond brugdek en aanzicht vanuit OVT situatie 2030	1:200	A1XL6	19-04-2013	
910 DOL(-) 10	aanzicht brugdek richting OVT situatie 2030	1:200	A1XL6	19-04-2013	
910 DOL(-) 11	maatsystematiek brug	1:1000	A3	19-04-2013	
910 DOL(-) 20	eigendomskaart en recht van overpad maaiveld	1:500	A3	19-04-2013	
910 DOL(-) 21	eigendomskaart en recht van overpad brugdek	1:500	A3	19-04-2013	
910 DOL(-) 22	brug en projectgrenzen	1:500	A3	19-04-2013	
910 DOL(-) 31	ontwerp brug in relatie tot OVS00026 en OVS00067 eindsituatie DSSU	1:200	A1XL6	19-04-2013	
910 DOL(-) 32	ontwerp brug in relatie tot RLN00008	1:100	A3	19-04-2013	
deeltekeningen					
910 DOL(01-03) A	brugelement type 01-03 plattegronden	1:100	A1	19-04-2013	
910 DOL(-) B-E	brugelement aanzichten en doorsneden	1:100	A1	19-04-2013	
910 DOL(04) A	brugelement type 04 aanlanding oostzijde plattegronden	1:100	A0	19-04-2013	
910 DOL(04) B-E	brugelement type 04 aanlanding oostzijde aanzichten/doorsneden	1:100	A0	19-04-2013	
910 DOL(05) A	brugelement type 05 aanlanding westzijde plattegronden	1:100	A0	19-04-2013	
910 DOL(05) B-D	brugelement type 05 aanlanding westzijde aanzicht/doorsneden	1:100	A0	19-04-2013	
910 DOL(05) B2+E	brugelement type 05 aanlanding westzijde aanzicht/doorsneden	1:100	A1	19-04-2013	
910 DOL(06) A-E	brugelement type 06 diensttrap t.b.v. machinisten	1:100	A1	19-04-2013	
910 DOL(24) 02-05	verbindingsbrug t.b.v. Rabobank	1:100	A1	19-04-2013	
910 DOL(28) 01	toegangen brugtrog	1:100	A3	19-04-2013	
tekeningen perrontrappen					
910 DOL(24) 10+12	plattegrond maaiveld en aanzicht met trappen	1:200	A1XL6	19-04-2013	
910 DOL(24) 11+12	plattegrond brugdek en aanzicht met trappen	1:200	A1XL6	19-04-2013	
910 DOL(24) 14	maatsystematiek trappen naar perrons	1:100	A3	19-04-2013	
910 DOL(24) A	brugelement type 01-03 plattegronden met perrontrap	1:100	A1	19-04-2013	
910 DOL(24) B-E	brugelement aanzichten en doorsneden met perrontrap	1:100	A1	19-04-2013	
details					
910 DOA(21) 01	H: installatieruimte hoekdetail gevel	1:5	A3	19-04-2013	
910 DOA(23) 01	V: brugdek brugrand - balustrade as B	1:5	A3	19-04-2013	
910 DOA(23) 02	H: brugdek brugrand - balustrade as B	1:5	A3	19-04-2013	
910 DOA(23) 03	V: brugdek boombak - balustrade - trog as C+E	1:5	A3	19-04-2013	
910 DOA(23) 04	V: brugdek trog - balustrade as C+E	1:5	A3	19-04-2013	
910 DOA(23) 06	V: brugdek middendek - trog as C+E	1:5	A3	19-04-2013	
910 DOA(23) 07	V: brugdek boombak - trog as C+E	1:5	A3	19-04-2013	
910 DOA(23) 08	V: brugdek trapgat - middendek	1:5	A3	19-04-2013	
910 DOA(23) 09	V: brugdek boombak - trapgat	1:5	A3	19-04-2013	
910 DOA(23) 11-13	V: boombak inkassing onderzijde boombak	1:5	A3	19-04-2013	
910 DOA(23) 14	V: boombak inkassing onderzijde boombak	1:5	A3	19-04-2013	
910 DOA(24) 07	V: fietstrap aanlanding oostzijde trap - maaiveld	1:5	A3	19-04-2013	
910 DOA(24) 08	V: fietstrap aanlanding oostzijde trap - balustrade	1:5	A3	19-04-2013	
910 DOA(24) 09	3D: fietstrap aanlanding oostzijde trap - hangstaaf	1:5	A3	19-04-2013	
910 DOA(24) 10-11	V: fietstrap aanlanding oostzijde trap - middenleuning	1:5	A3	19-04-2013	
910 DOA(24) 12	3D: fietstrap aanlanding oostzijde trap - middenleuning	1:5	A3	19-04-2013	
910 DOA(24) 13	V: fietstrap aanlanding westzijde trap - maaiveld	1:5	A3	19-04-2013	
910 DOA(24) 14	V: trap brug rabobank trap - bordes	1:5	A3	19-04-2013	
910 DOA(24) 15	V: trap brug rabobank trap - balustrade	1:5	A3	19-04-2013	
910 DOA(28) 01	V: staalconstructie kolom - troglijgger	1:5	A3	19-04-2013	
910 DOA(28) 02	V+H: staalconstructie kolom - fundering	1:5	A3	19-04-2013	
910 DOA(66) 01-02	V: lift glasgevel - glasdak	1:5	A3	19-04-2013	
910 DOA(66) 03	H: lift glasgevel - glasgevel	1:5	A3	19-04-2013	
details brug met perrontrappen					
910 DOA(23) 05	V: brugdek trog - balustrade as C+E met trappen	1:5	A3	19-04-2013	
910 DOA(23) 10	V: brugdek boombak - trapgat met trappen	1:5	A3	19-04-2013	
910 DOA(24) 01	V: perrontrap trap - fundering as G	1:5	A3	19-04-2013	
910 DOA(24) 02	V: perrontrap trapboom - balustrade	1:5	A3	19-04-2013	
910 DOA(24) 03	V: perrontrap onderste steek trap - bordes as C	1:5	A3	19-04-2013	
910 DOA(24) 04	V: perrontrap trapbordes as E	1:5	A3	19-04-2013	
910 DOA(24) 05	V: perrontrap trapbordes - bovenste steek trap	1:5	A3	19-04-2013	
910 DOA(24) 06	V: perrontrap trap - brugdek	1:5	A3	19-04-2013	
staten					
910 DOS 02	documentenlijst		A3	19-04-2013	
910 DOS 05	afwerkstaat inclusief kleurenstaat		A3	19-04-2013	

opdrachtgever
gemeente utrecht
datum
19 04 2012

fasedocument aangepast definitief ontwerp rabobrug utrecht



cepezed

fasedocument aangepast definitief ontwerp rabobrug utrecht

map 2

Dit document is het vervolg op map 1 van het fasedocument aangepast definitief ontwerp Rabobrug Utrecht en bevat de volgende bijlagen:

- 5.2 fase document constructies (ABT)
- 5.3 fase document E&W installaties (Arup)
- 5.4 SSK raming
- 5.5 LCC analyse

Van	architectenbureau cepezed bv
Auteurs	Jochem Paauwe
Opdrachtgever	Gemeente Utrecht
Kenmerk	910_aangepast Definitief Ontwerp V3.0
Versie	3.0
Datum	20 april 2013

abt

ARUP


BSI
BOMENSERVICE**cepezed**

5.2

► tekeningen op groter formaat dan A3 zijn als losse set toegevoegd

fase document constructies (ABT)

5.3

► tekeningen op groter formaat dan A3 zijn als losse set toegevoegd

fase document E&W installaties (ARUP)

5.4

SSK raming

5.5

LCC analyse