

RAPPORT

**Fietsonderdoorgang
Beneluxlaan
Woerden**

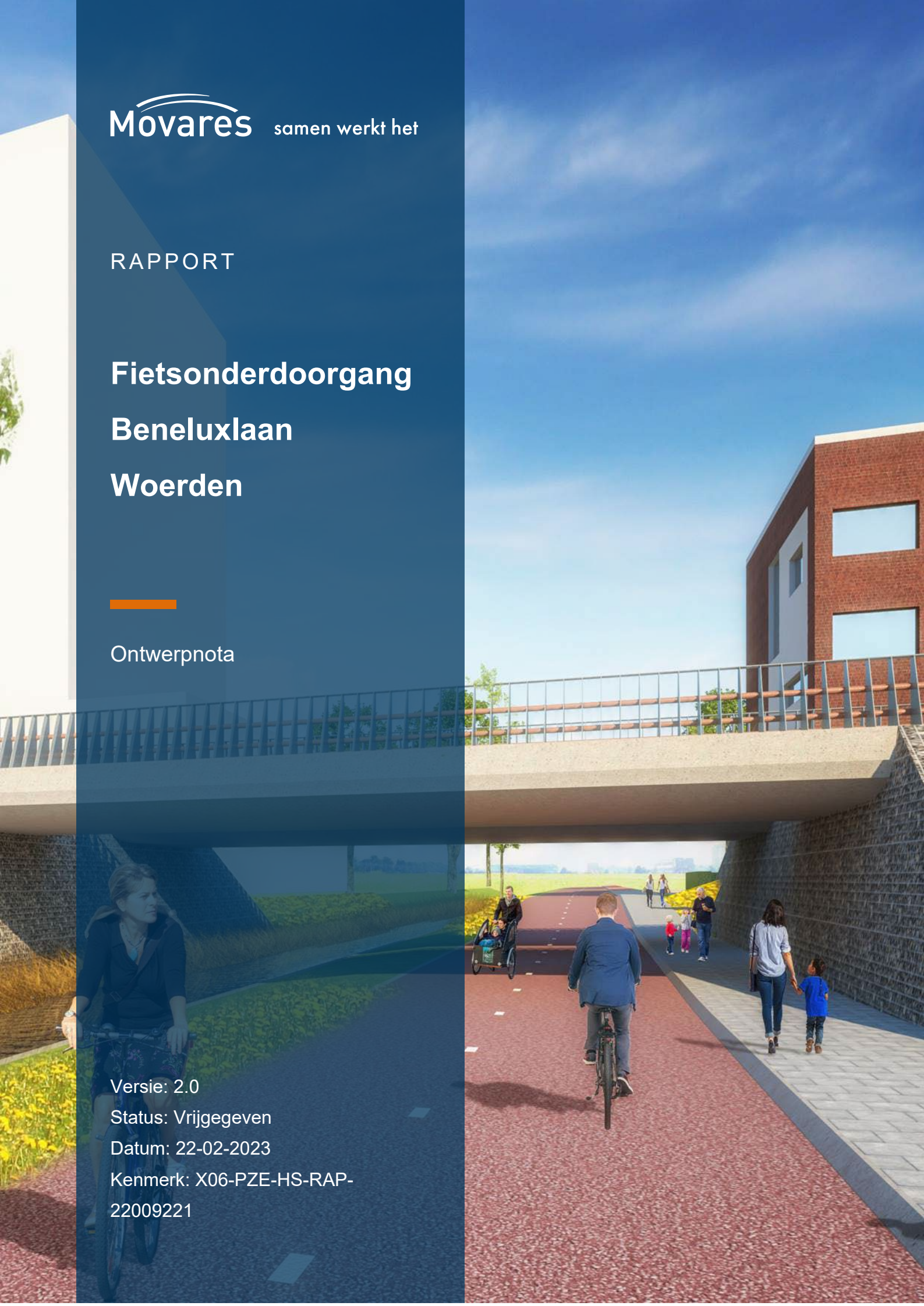
Ontwerpnota

Versie: 2.0

Status: Vrijgegeven

Datum: 22-02-2023

Kenmerk: X06-PZE-HS-RAP-
22009221



Autorisatieblad

Fietsonderdoorgang Beneluxlaan Woerden

Ontwerpnota

	Naam	Akkoord	Datum
Opgesteld door	Pieter van Zessen, Wim Freriks	✓	22-02-2023
Gecontroleerd door	Jeroen van de Kamp	✓	22-02-2023
Vrijgegeven door	Jeroen van de Kamp	✓	22-02-2023

Versiehistorie

Versie	Naam	Datum	Korte toelichting
0.1	Ontwerpnota fietsonderdoorgang Beneluxlaan Woerden	09-12-2022	Conceptversie ontwerpnota
1.0	Ontwerpnota fietsonderdoorgang Beneluxlaan Woerden	27-01-2023	Definitieve versie ontwerpnota. Review en aanpassingen DO verwerkt.
2.0	Ontwerpnota fietsonderdoorgang Beneluxlaan Woerden	22-02-2023	Diverse aanvullingen naar aanleiding van reviewcommentaar

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Situatie en functie	2
2.1	Bestaande situatie	2
2.2	Toekomstige situatie	2
3	Ontwerputgangspunten	4
3.1	Documenten	4
3.2	Scope	4
3.3	Fietsonderdoorgang	4
4	Definitief ontwerp	6
4.1	Ontwerp en vormgeving	6
4.2	Constructie bruggen	9
4.3	Geotechniek	10
4.4	Beneluxlaan	10
4.5	Jan Ruijsspad en watergang	12
4.6	Aansluiting FNV kavel	14
4.7	Doorfietsroute	16
4.8	Stamriool	16
4.9	Verlichting	17
4.10	Bomen	17
4.11	Kostenraming	17
4.12	Bemalingsadvies	17
5	Vervolg	18
	Colofon	19
	Bijlagen	20

- Bijlage 1:** Definitief Ontwerp
- Bijlage 2:** Kunstwerktekening
- Bijlage 3:** SSK-raming
- Bijlage 4:** Visualisaties
- Bijlage 5:** Verificatietabel
- Bijlage 6:** Adviesmemo geotechniek
- Bijlage 7:** Adviesmemo fundering
- Bijlage 8:** Beschouwing voertuigkerend hekwerk
- Bijlage 9:** Verleggingstekening stamriool
- Bijlage 10:** Bemalingsadvies

1 Inleiding

Het gebied Snellerpoort in Woerden, vlakbij het station, wordt ontwikkeld tot nieuwe stadswijk. Om ruimte te maken voor de ontwikkeling van Snellerpoort wordt de nieuwe Beneluxlaan aangelegd en de Steinhagenseweg opnieuw ingericht. De Beneluxlaan komt langs het spoor te liggen, om de nieuwbouwontwikkeling Snellerpoort heen. Door middel van een onderdoorgang is een veilige kruising met de Beneluxlaan voorzien voor fietsers en voetgangers van en naar het stationsgebied en het centrum van Woerden. De fietsonderdoorgang is daarmee een belangrijke schakel tussen enerzijds Snellerpoort en Woerden-Zuidoost en anderzijds het station en het centrum (zie figuur 1).

De Beneluxlaan wordt tussen Snellerpoort en de gebiedsontwikkeling van het stationsgebied verhoogd aangelegd. Dit uitgangspunt is tevens opgenomen in de vastgestelde stedenbouwkundige visie voor het stationsgebied. Hierdoor is de kans gecreëerd om de fietsonderdoorgang met beperkte diepteligging onder maaiveld aan te leggen, met voordelen voor fietscomfort, zichtlijnen (sociale veiligheid), ruimtelijke kwaliteit en beheersing van grondwater.

De gemeenteraad heeft op 24 februari 2022 ingestemd met het voorlopig ontwerp (VO) en de realisatie van de ongelijkvloerse kruising en de daarvoor benodigde financiële middelen. In opdracht van de gemeente Woerden heeft Movares vervolgens een definitief ontwerp (DO) opgesteld voor de fietsonderdoorgang onder de nieuwe Beneluxlaan.

In deze ontwerpnota zijn het definitief ontwerp voor de fietsonderdoorgang toegelicht en uitgangspunten en ontwerpkeuzes verantwoord.



Figuur 1. Luchtfoto plangebied met locatie fietsonderdoorgang en tracé Beneluxlaan. Bron luchtfoto: Cyclomedia.

2 Situatie en functie

2.1 Bestaande situatie

In de bestaande situatie loopt de Minkemalaan ten noorden van de rotonde Steinhagenseweg. De Minkemalaan eindigt in een T-splitsing met de bestaande Beneluxlaan aan de oostzijde en het Jan Ruijspad aan de westzijde. De bestaande Beneluxlaan ontsluit het kantoorgebouw ten oosten van de Minkemalaan waar onder andere Roche is gevestigd is (hierna: Roche-gebouw). Het Jan Ruijspad is een vrijliggend fietspad richting het station en het centrum van Woerden.

De nieuwe Beneluxlaan is deels aangelegd (zie blauwe lijn in de figuur hieronder). Een groot deel van de Beneluxlaan parallel aan het spoor is reeds aangelegd. Momenteel is er een tijdelijke aansluiting gerealiseerd op de Steinhagenseweg, ten westen van het Roche-gebouw.



Figuur 2. Luchtfoto bestaande situatie plangebied. Bron luchtfoto: Cyclomedia.

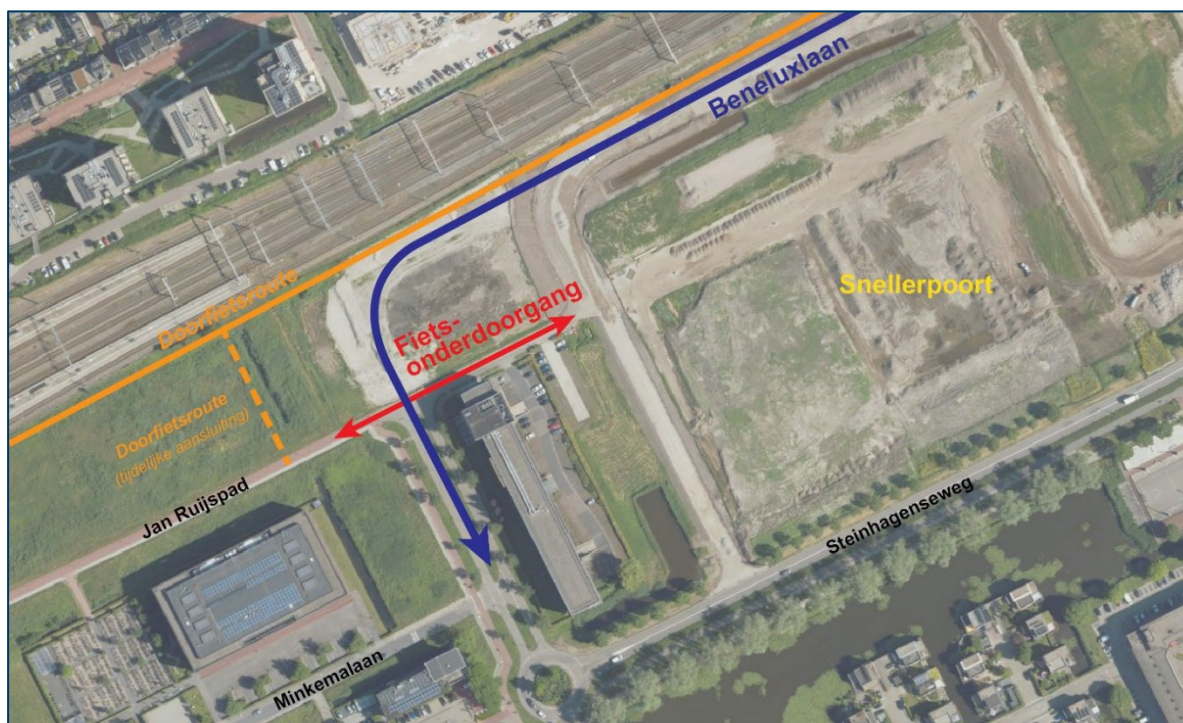
2.2 Toekomstige situatie

In de toekomstige situatie wordt de nieuwe Beneluxlaan aangesloten op de rotonde Steinhagenseweg via de bestaande Minkemalaan. De Beneluxlaan wordt hierbij verder doorgetrokken richting het westen en buigt vervolgens voorbij het Roche-gebouw af naar het zuiden. De Beneluxlaan neemt daarmee de functie van de Steinhagenseweg over waarmee laatstgenoemde weg kan in de toekomst kan worden afgewaardeerd.

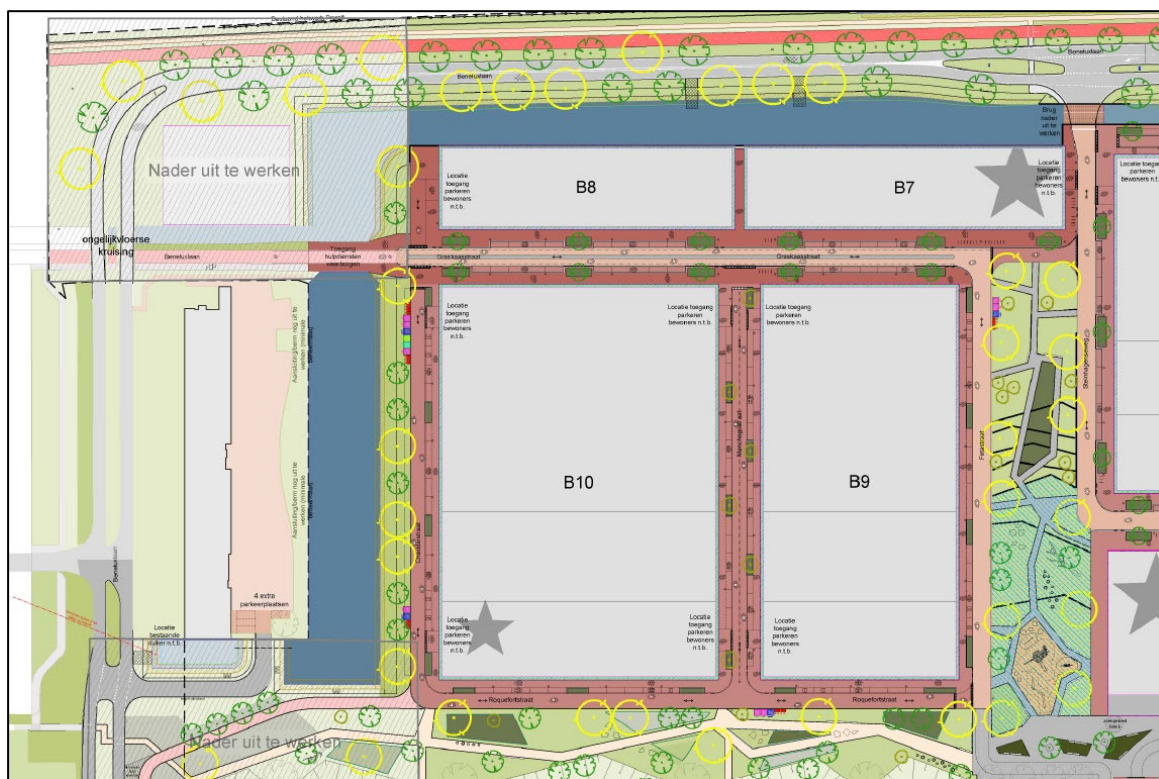
Het fietspad Jan Ruijspad wordt doorgetrokken in oostelijke richting, ter plaatse van de bestaande Beneluxlaan, en vervolgens aangesloten op Snellerpoort. De onderdoorgang biedt een directe en veilige verbinding tussen Snellerpoort en het station en centrum van Woerden. Het bestaande fietspad ten westen van de Minkemalaan (verbinding Jan Ruijspad - Steinhagenseweg) komt te vervallen.

Ten noorden van de Beneluxlaan komt eveneens parallel aan het spoor een doorfietsroute te liggen die tussen station Woerden en Utrecht zal gaan lopen. Uiteindelijk loopt de doorfietsroute vanaf het

punt waar de Beneluxlaan naar het zuiden afbuigt verder in westelijke richting parallel aan het spoor. Omdat dit laatste deel van de doorfietsroute pas in een latere fase wordt gerealiseerd – als onderdeel van de gebiedsontwikkeling in het stationsgebied – is in eerste instantie een tijdelijke aansluiting op het Jan Ruijsspad voorzien.



Figuur 3. Weergave toekomstige situatie. Bron luchtfoto: Cyclomedia.



Figuur 4. De nieuwe Beneluxlaan en fietsonderdoorgang in het Voorlopig Ontwerp van Snellerpoort, bij de aanduiding 'ongelijkvloerse kruising' linksboven.

3 Ontwerpuitgangspunten

3.1 Documenten

De volgende documenten fungeren als uitgangspunt voor het Definitief Ontwerp fietsonderdoorgang Beneluxlaan:

- A. Voorlopig ontwerp fietsonderdoorgang Beneluxlaan: Gemeente Woerden, Ongelijkvloerse kruising Beneluxlaan/Minkemalaan, Voorontwerp, Movares, V0.5, 02-07-2021;
- B. Ontwerptoelichting VO fietsonderdoorgang Beneluxlaan: Fietsonderdoorgang Beneluxlaan, ontwerp rapportage voorlopig ontwerp, Movares, V1.0, december 2021;
- C. Definitief ontwerp aangrenzend deel Beneluxlaan: Snellerpoort, Verlengen Beneluxlaan, definitief ontwerp t.b.v. beheerders, E. Rodewijk, 30-12-2021, tekeningnummer 600.23-05-07-001.20;
- D. Stedenbouwkundige visie stationsgebied: Stationsgebied Woerden, stedenbouwkundige visie, SVP Architectuur en Stedenbouw, maart 2021;
- E. Voorlopig ontwerp Snellerpoort: Gemeente Woerden, Voorlopig ontwerp openbare ruimte, overzichtstekening voor website, E. Rodewijk, 19-02-2022.

3.2 Scope

1. Het ontwerp van de fietsonderdoorgang wordt uitgewerkt tot het ontwerpniveau DO.
2. De scope van het DO betreft de onderdoorgang en het direct omliggende traject zoals in het VO ontworpen (zie document A onder H3.1). Als in de tekst hieronder naar 'VO' verwezen wordt, dan wordt deze tekening bedoeld.
3. De doorfietsroute valt buiten de scope van het definitief ontwerp, deze wordt wel weergegeven op de DO tekening als raakvlak.
4. De aansluiting met de FNV kavel wordt indicatief weergegeven en in een latere fase uitgewerkt, deze wordt niet gelijktijdig met de onderdoorgang gerealiseerd.
5. Een zuidelijke ontsluiting van het parkeerterrein ten oosten van het Rochegebouw (vanaf de Beneluxlaan, ongeveer ter hoogte van de huidige rotonde Steinhagenseweg). Een uitrit voor expeditieverkeer vanaf de noordzijde van het parkeerterrein van Roche is onderdeel van de ontwerpscope, e.e.a. conform de huidige ligging.

3.3 Fietsonderdoorgang

Ontwerp

1. Voor het definitief ontwerp wordt het ASVV 2021 gehanteerd als richtlijn voor het wegontwerp (CROW 740, 2021);
2. Uitgangspunt voor esthetische/vormgevingsaspecten is de stedenbouwkundige visie stationsgebied (zie document D);
3. Het uitgangspunt voor de ontwerpwaarden van het horizontaal en verticaal alignement van het DO van de onderdoorgang zijn de ontwerpwaarden die zijn gehanteerd voor het VO. Deze zijn vastgelegd in de ontwerptoelichting van het VO (zie document B). De belangrijkste ontwerpwaarden zijn:
 - a. De breedte van de rijstrook van de Beneluxlaan is 4,0 meter ter plaatse van de onderdoorgang (gebaseerd op bestaande breedte van de Minkemalaan). De breedte verloopt in de bocht tot 3,25 meter ter hoogte van de Beneluxlaan parallel aan het spoor (conform DO Beneluxlaan, zie document C). Dit is conform het VO.
 - b. Breedte fietspad bedraagt 4,5 meter;
 - c. Breedte voetpad bedraagt 1,8 meter;
 - d. Doorrijhoogte onderdoorgang bedraagt 2,6 meter;
 - e. Tussen fietspad en watergang 3,0 meter brede oever;

- f. Hellingspercentage fietspad ten westen van de onderdoorgang maximaal 2% conform de stedenbouwkundige visie;
 - g. Hellingspercentage fietspad ten oosten van de onderdoorgang maximaal 4%, dit is acceptabel i.v.m. het beperkte hoogteverschil;
- 4. Landhoofden onderdoorgang staan onder een hoek van 5 graden ten bate van een grotere ruimtelijke beleving;
- 5. Uitgangspunt taluds grondlichaam verhouding 1:2, conform VO. Dit kan teruggebracht worden tot 1:1 als dit noodzakelijk is in verband met de beschikbare ruimte. Vanwege het toepassen van EPS is de stabiliteit van de taluds geen issue;
- 6. Peil fietspad in onderdoorgang is NAP -0,98m, dit is 0,75 meter boven het polderpeil;
- 7. Hekwerken op de brugdekken zijn voertuigkerend conform prestatieklasse N1;

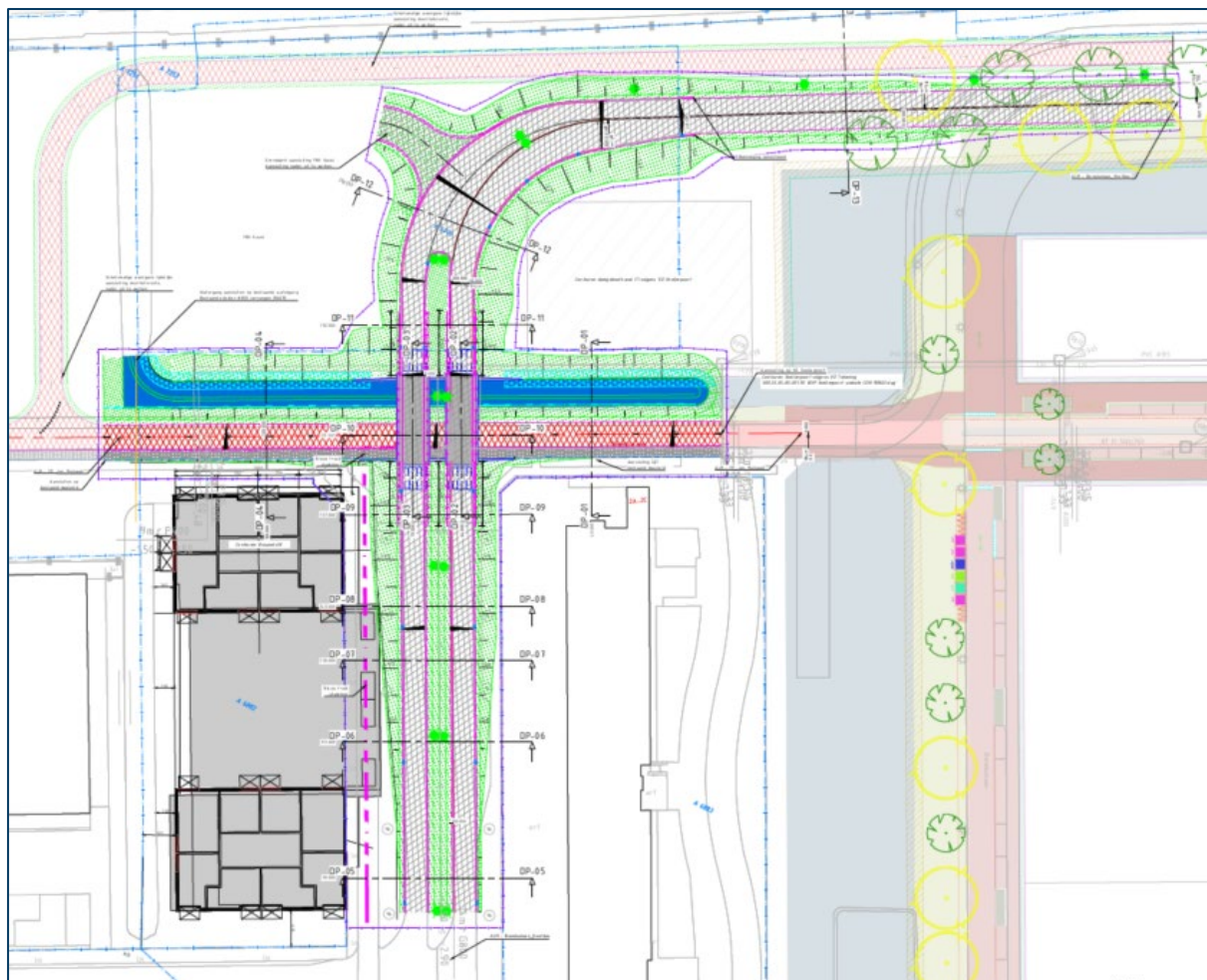
Watergang

- 8. De breedte van de watergang bedraagt 5,0 meter;
- 9. De watergang hoeft niet doorvaarbaar te zijn;
- 10. Waterpeil bedraagt -1,73 m. NAP;
- 11. Ter plaatse van de onderdoorgang wordt een oeverconstructie toegepast in de vorm van Prolock Omegaprofiel met kunststof afdeklijst;

Verlichting en bebording

- 12. Het ontwerp van de openbare verlichting valt buiten de scope van het DO. Een door een derde partij uitgewerkt verlichtingsplan wordt in het DO worden verwerkt;
- 13. Het bebordingsplan valt buiten de scope van het DO.

4 Definitief ontwerp



Figuur 5. Uitsnede definitief ontwerp fietsonderdoorgang Beneluxlaan. Het definitief ontwerp is opgenomen in bijlage 1.

In dit hoofdstuk is het ontwerp op hoofdlijnen toegelicht. Zie bijlage 5 voor een gedetailleerde specificatie van het ontwerp kader en verificatie van eisen en uitgangspunten.

4.1 Ontwerp en vormgeving

Ontwerp

Bij het ontwerp van de onderdoorgang staat de open structuur centraal. Dit houdt in dat er sprake is van ruime zichtlijnen en veel daglichttoetreding.

De onderdoorgang wordt gerealiseerd door de Beneluxlaan verhoogd aan te leggen. Het fietspad ligt beperkt verdiept. Dit laatste biedt voordelen voor het fietscomfort en de drooglegging van het fietspad en draagt daarnaast bij aan de open structuur van de onderdoorgang. Ter plaatse van de onderdoorgang heeft de Beneluxlaan een 2x1 profiel waarbij twee losse brugdekken worden gerealiseerd met een open ruimte daartussen. Hierdoor valt er natuurlijk licht tussen de brugdekken door in de onderdoorgang.

In de onderdoorgang is naast een fiets- en voetpad ook een 5 meter brede watergang aanwezig. Deze watergang loopt vanaf de Jaap Bijzervetering parallel aan het Jan Ruijsspad tot de nieuwe watergang in Snellerpoort. Dit is een uitgangspunt van de stedenbouwkundige visie Stationsgebied Woerden. Tussen het fietspad en de watergang is deels een talud aanwezig die overgaat in een oeverconstructie. Door het hoogteverschil deels met een talud te overwinnen is de hoogte van de oeverconstructie geminimaliseerd. Ook deze zaken dragen in grote mate bij aan de open structuur van de onderdoorgang.

Vormgeving

De bruggen worden uitgevoerd in beton. De dekrand van de brug kent een 'buik' die aan de onderzijde schuin afloopt, waardoor het brugdek optisch dunner oogt. Wat hier eveneens aan bijdraagt is het hekwerk op de brugdekken, deze worden niet uitgevoerd als betonnen massa maar kennen een open structuur. De hekwerken worden samengesteld uit stalen lamellen die aan de bovenzijde met elkaar verbonden zijn door middel van een stalen plaat. In het kader van verkeersveiligheid zijn de lamellen aan de zijde van de rijbaan voorzien van een dubbele houten (geleide)balk.

Schanskorven

De landhoofden en wanden in de onderdoorgang worden afgewerkt met een schanskorf. De schanskorfwallen hebben een diepte van 200 millimeter. Om te voorkomen dat er gaten ontstaan in de schanskorf waardoor de achterwand zichtbaar wordt, is het wenselijk om een vulling te kiezen met een diameter die kleiner is dan de helft van de diepte van de korf. Om vandalisme, zoals graffiti, te voorkomen is daarnaast een grovere vulling wenselijk. Gezien de diepte van de schanskorf adviseren leveranciers om stenen toe te passen met een grootte tussen de 50-90 millimeter. Een kleinere diameter is niet wenselijk in het kader van vandalisme. Een vulling van kleine stenen kan gaan werken als vlak, dit trekt sneller graffiti aan. Een grotere diameter is niet wenselijk in verband met de diepte van de schanskorf. Bij een vulling met deze afmeting is een schanskorf met een maaswijdte van 50x50mm geadviseerd.

Bij het vullen van de schanskorven kan ervoor worden gekozen om de vulling te storten of te "plaatsen". Bij het plaatsen wordt de korf zorgvuldig gevuld om grote openingen te voorkomen. Het plaatsen beperkt ook het "uitzakken" van de vulling gedurende de levensduur van de wand. Daarom wordt geadviseerd om de stenen te plaatsen.

De schanskorfwallen hebben een onnatuurlijke uitstraling doordat ze als het ware dwars door het natuurlijke landschap snijden. Ze horen niet bij het landschap en zijn maken dus onderdeel uit van de onderdoorgang/verkeersbrug. Om deze kunstmatigheid te benadrukken, wordt er gebruik gemaakt van een grijsstint voor de vulling. "Ardenner Grijs breuksteen", een natuursteen, is hiervoor een geschikte optie. Ardenner Grijs is lichter van kleur dan Basalt en heeft witte lijntekeningen die de wand interessant maken.



Figuur 6. Ardenner grijs

Bij het definitief ontwerp zijn voor enkele standpunten visualisaties opgesteld ter impressie, deze zijn opgenomen in bijlage 4. In deze visualisaties is de onderdoorgang weergegeven net als bestaande en toekomstige omliggende bebouwing.

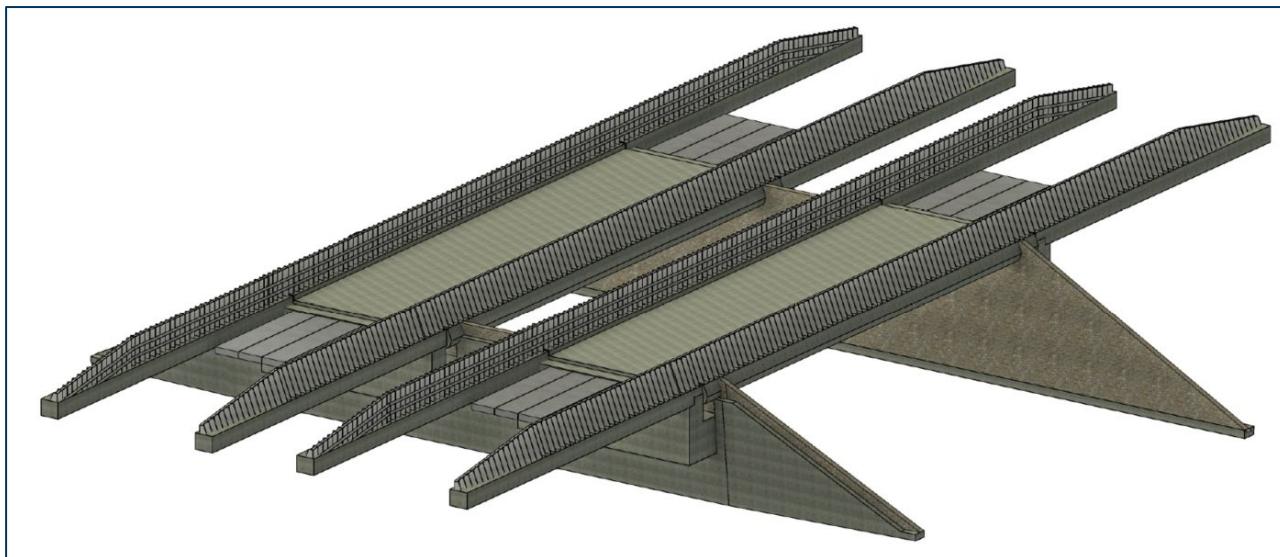


Figuur 7. Impressie onderdoorgang gezien vanaf het Jan Ruijspad. Alle impressies zijn opgenomen in bijlage 4.

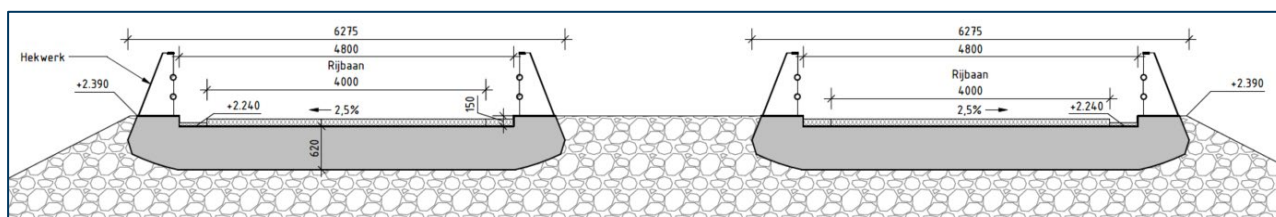


Figuur 8. Impressie onderdoorgang gezien vanuit vogelvlucht.

4.2 Constructie bruggen



Figuur 9. Weergave 3D ontwerp brugdekken



Figuur 10. Dwarsdoorsnede brugdekken

Constructie bruggen

De bruggen worden uitgevoerd als twee separate betonnen kunstwerken met ieder hun eigen paalfundering. De bruggen worden gefundeerd op prefab betonpalen onder de landhoofden. Gezien de wisselende opbouw van de ondergrond wordt geadviseerd om te funderen op een niveau waarop de draagkrachten orde grootte gelijk zijn. Dit betreft een diepte van ca. NAP -20,0 m. In bijlage 7 is het funderingsadvies nader onderbouwd. De tunnelwanden en het hoogteverschil tussen de Beneluxlaan en het fietspad in de onderdoorgang wordt afgedekt met een schanskorf van 0,2 meter dik. Deze schanskorven worden opgehangen aan de landhoofden.

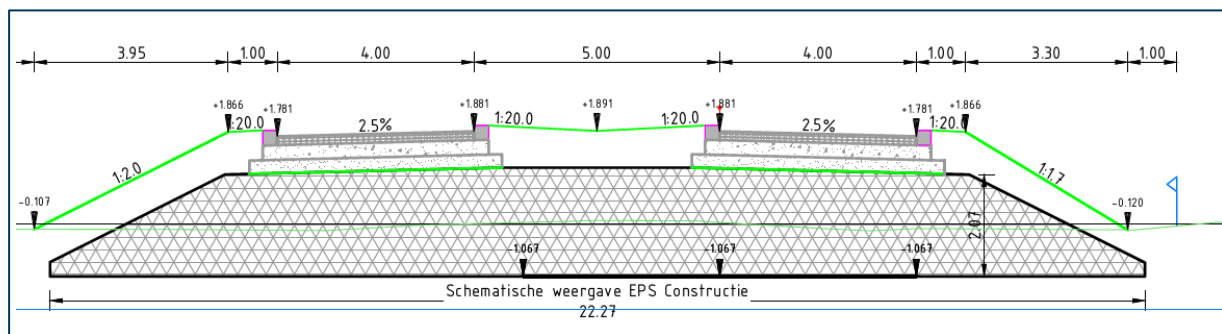
Hekwerken

Het hekwerk op de brugdekken wordt samengesteld met stalen lamellen met twee houten relingen. Op de aanlandingen worden de voertuigerende hekwerken doorgezet over een lengte van in totaal 12 meter. De hekwerken worden 8 meter doorgezet en vervolgens over een lengte van 4 meter in hoogte afgebouwd. Door de hekwerken door te zetten is er geen risico dat voertuigen op de aanlanding onverhoopt langs de rijbaan en vervolgens op het Jan Ruijsspad geraken.

Op basis van de CROW normen is het voertuigerend uitvoeren van de hekwerken geen vereiste voor een weg binnen de bebouwde kom waarop een snelheidsregime geldt van 50 km/u. Van deze vereiste is alleen sprake voor situaties buiten de bebouwde kom. In overleg met de gemeente Woerden is besloten om in deze situatie de hekwerken wel voertuigerend uit te voeren. Hierbij is de benodigde prestatieklasse gebaseerd op de richtlijnen voor ongelijkvloerse kruisingen buiten de bebouwde kom (Handboek Wegontwerp: Veilige inrichting van bermen van niet-autosnelwegen buiten de bebouwde kom). Indien deze richtlijnen worden aangehouden resulteert dit in een geleideconstructie met prestatieklasse 'N1' (gebaseerd op 60 km/u bij bovenliggende GOW).

Het hekwerk zoals ontworpen in het definitief ontwerp is verzwaaard uit te voeren zodat deze tevens een voertuigerende functie heeft. In dit geval is sprake van een eigen ontwerp waardoor de hekwerken niet CE gecertificeerd zijn voor prestatieklasse N1. Echter is wel rekenkundig aangetoond dat de hekwerken voldoen aan deze prestatieklasse (zie bijlage 8).

4.3 Geotechniek



Figuur 11. Dwarsprofiel aanlanding met schematische weergave EPS constructie

Aanlandingen

De aanlandingen van de viaducten worden gerealiseerd middels een grondophoging. Deze ophoging wordt normaliter met zand gerealiseerd. Omdat de grondgesteldheid slecht is worden er echter te veel zettingen over een lange periode verwacht. De zetting en zettingstijd kan gereduceerd worden door toepassing van lichte ophoogmaterialen. Door het toepassen van een evenwichtsconstructie, waarbij het aan te brengen gewicht gecompenseerd wordt door de bestaande massa te verwijderen, kan de ophoging snel en met minimale zettingen gerealiseerd worden. In het DO is gekozen om EPS te gebruiken als licht ophoogmateriaal om zodoende een evenwichtsconstructie te bereiken. Hierbij wordt voorbelasting voorkomen. In deze situatie kan voorbelasting invloed hebben op het spoor (horizontale verplaatsing van het spoor). In bijlage 6 is dit advies nader onderbouwd.

4.4 Beneluxlaan

Configuratie rijbanen

Ten zuiden van de onderdoorgang sluit de Beneluxlaan aan op de bestaande Minkemalaan en de rotonde Steinhagenseweg. Het bestaande 2x1 profiel van de Minkemalaan op dit punt is overgenomen in het definitief ontwerp. De rijbanen zijn beide 4 meter breed met een middenberm van 5 meter breed. Dit profiel is doorgezet ter plaatse van de onderdoorgang. Dit resulteert in de twee losse brugdekken met een open ruimte daartussen. Ten noorden van de onderdoorgang buigt de Beneluxlaan af richting het oosten en sluit daar aan op het reeds gerealiseerde deel van de Beneluxlaan. De Beneluxlaan heeft hier een 1x2 profiel met een rijbaan van in totaal 6,5 meter breed, bestaande uit 2 rijstroken van 3,10 meter met een tussenruimte van 0,3 meter. Tussen de rijstroken in is een dubbele middenstreep.

Dit houdt in dat er in de bocht ten noorden van de onderdoorgang een verloop is verwerkt van 2x1 rijstrook met een breedte van 4,0 meter per rijstrook naar 1x2 rijstroken met een breedte van 3,1 meter per rijstrook.

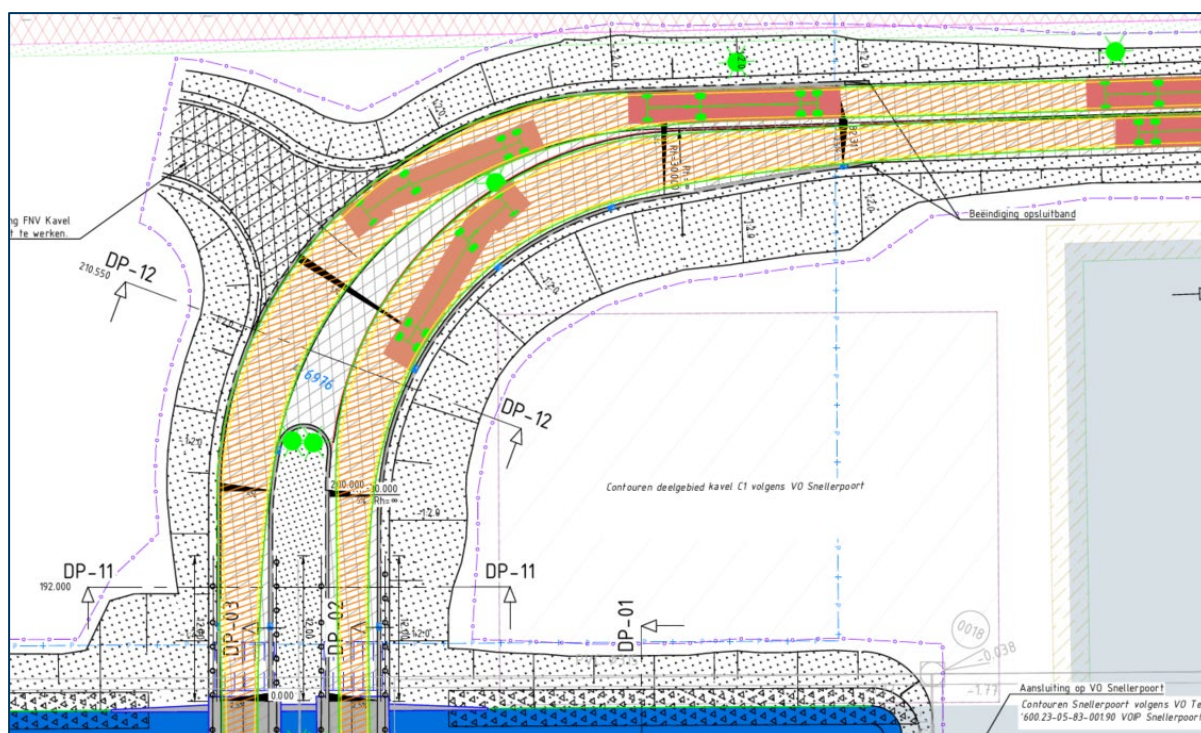
De middenberm in de bocht is verhard omdat deze in de toekomst overrijdbaar moet zijn ten bate van de aansluiting op de FNV kavel (deze wordt in een latere fase gerealiseerd).

Rijcurve vrachtverkeer

De benodigde rijcurve van vrachtverkeer in de bocht ten noorden van de verkeersbruggen is getoetst. Voor deze toets is het normvoertuig 'trekker met oplegger' gebruikt uit CROW publicatie 279: 'Karakteristieken van voertuigen en mensen'. Dit is het normvoertuig met het meest ongunstige ruimtebeslag.

Dit normvoertuig is met een rijcurve simulatieprogramma nagebootst. De exacte maatvoering zoals deze in de hierboven genoemde CROW publicatie wordt gegeven is hierbij zoveel mogelijk overgenomen. Echter leidt de samenstelling van de losse onderdelen van de combinatie (en de gegeven maatvoering hiervan) tot een voertuig dat in totaal iets langer is dan het normvoertuig. Het voertuig dat gebruikt is voor de toets is 17,57 meter lang, het normvoertuig zoals beschreven in de CROW publicatie is in totaal 16,50 meter lang. Voor een correcte rijcurvesimulatie is dit echter geen probleem en kan hiermee een goed beeld van het benodigde ruimtebeslag worden gegeven. In de praktijk is de trekker met oplegger vaak kleiner en is het benodigde ruimtebeslag gunstiger. Er is gesimuleerd met een snelheid van 30 kilometer per uur.

Naar aanleiding van deze toets is een bochtverbreding toegepast in het ontwerp. In de figuur hieronder is te zien dat de beweging door het normvoertuig trekker met oplegger mogelijk is door de toegepaste bochtverbreding.

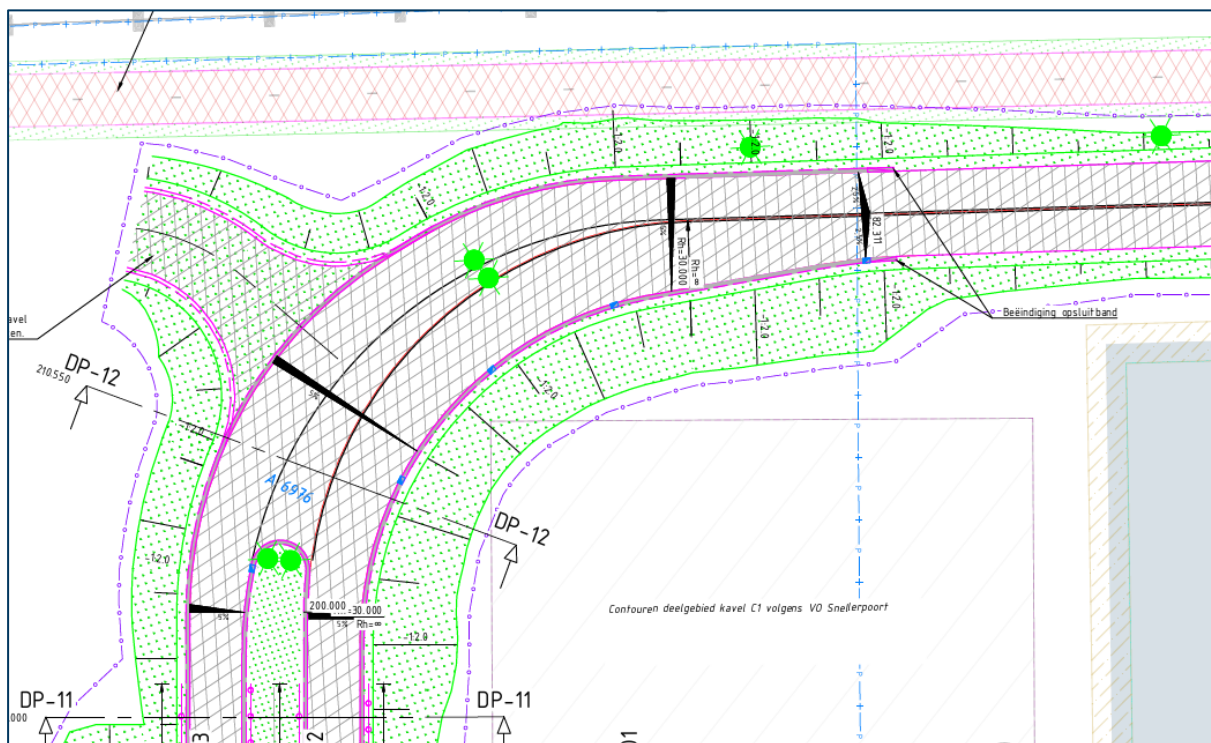


Figuur 12. Definitief ontwerp met rijcurve normvoertuig trekker met oplegger

Verkanting en afwatering

Langs de rijbanen worden opsluitbanden toegepast. Dit is standaard voor situaties binnen de bebouwde kom en overeenkomstig met de bestaande situatie op de Minkemalaan. Ten oosten van de bocht worden de opsluitbanden afgebouwd. Hier wordt aangesloten op het reeds gerealiseerde deel van de Beneluxlaan waar geen opsluitbanden aanwezig zijn.

De rijbanen liggen grotendeels op één oor, dit is ook het geval voor de rijbaan op de bruggen. Deze keuze is gemaakt omdat het binnen een enkele rijstrook wenselijk is om één gelijke verkanting aan te houden. Ter plaatse van de bocht ligt de rijbaan eveneens op één oor omdat hier sprake is van een relatief krappe horizontale boog, waarin een verkanting naar de buitenzijde niet wenselijk is. Voorbij de bocht wordt een verloop aangebracht naar een dakafschot omdat hier sprake is van een 1x2 profiel. Voor de afwatering worden kolken aangebracht (zie DO tekening in bijlage 1).



Figuur 13. In de bocht ten noorden van de onderdoorgang verloopt het profiel van 2x1 rijstrook naar 1x2 rijstroken. Aan de binnenzijde van de bocht is een bochtverbreding aangepast zodat de bocht voor zwaar verkeer op comfortabele wijze mogelijk is.

4.5 Jan Ruijpad en watergang

Jan Ruijpad en voetpad

Het fietspad Jan Ruijpad is 4,50 meter breed, langs het fietspad ligt een voetpad van 1,8 meter breed. Het fietspad wordt uitgevoerd in rood asfalt en het voetpad met standaard 30x30 betontegels. Tussen het voetpad en het fietspad wordt een RWS trottoirband toegepast, aan de zijde van de watergang wordt geen opsluitband toegepast (conform het bestaande profiel van het Jan Ruijpad). In de onderdoorgang is de minimale doorrijhoogte van het fietspad 2,60 meter.

Het voetpad en fietspad liggen op één oor met een afschot van 2,5% richting de watergang. Hierdoor wordt afgewaterd richting de oever en de watergang en hoeven geen aanvullende voorzieningen voor afwatering getroffen te worden.

Drooglegging

Voor het fietspad ter plaatse van de onderdoorgang is het uitgangspunt om deze op maaiveld te realiseren zonder aanvullende constructieve maatregelen. In overleg met de gemeente Woerden is, na het afwegen van verschillende opties, de vereiste drooglegging bepaald op 0,75 meter. Deze bestaat uit 0,7 meter minimaal vereiste drooglegging voor fietspaden (conform HIOR gemeente Woerden) en 0,05 meter marge ten bate van eventuele toekomstige zettingen. Het fietspad ter plaatse van de onderdoorgang ligt zodoende in het definitief ontwerp op 0,75 meter boven het polderpeil van NAP -1,73 meter. Dit houdt in dat de as van het fietspad op een hoogte van NAP -0,98 meter ligt.

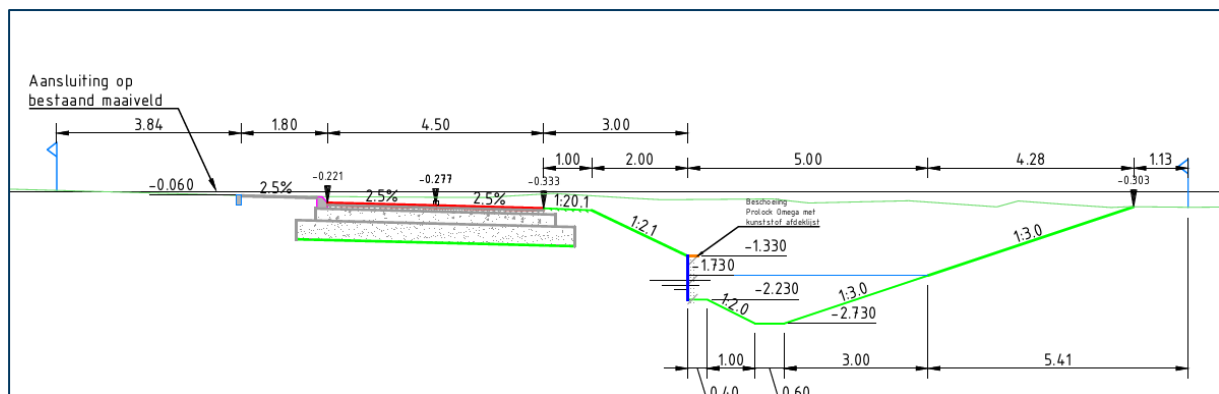
Watergang en oever

Parallel aan het fietspad is een watergang van 5 meter breed voorzien. Deze watergang loopt op volledige breedte door ter plaatse van de onderdoorgang. Tussen het fietspad en de watergang ligt een groene berm van 3 meter breed. Gezien de vereiste drooglegging, de ruimte tussen het fietspad en de watergang en de verkeersveiligheid van het fietspad is het niet mogelijk om een volledig natuurlijke oever te realiseren tussen het fietspad en de watergang. Aan de zijde van het fietspad is zodoende sprake van een oeverconstructie in de vorm van een kunststof beschoeiing, type Prolock

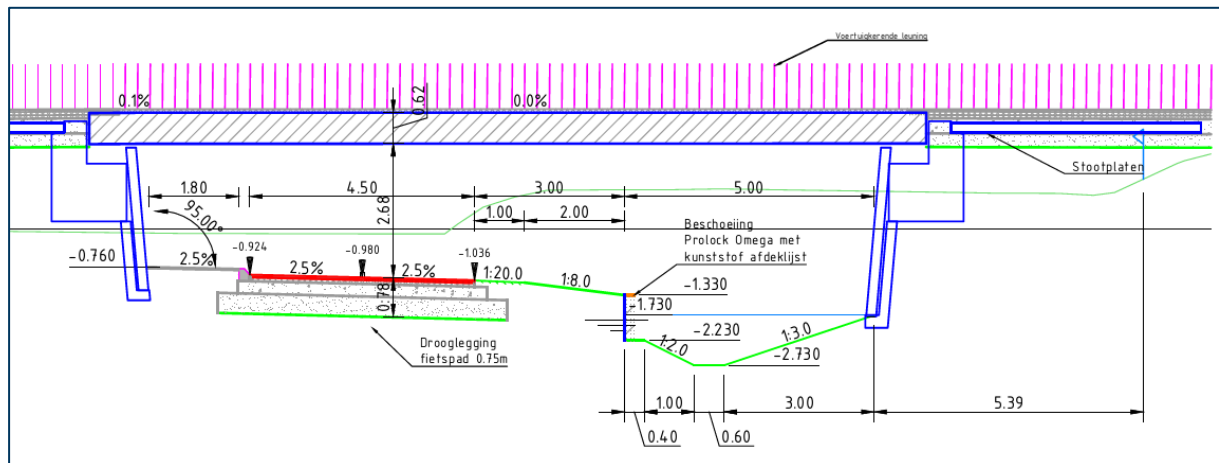
Omega. Om de hoogte van de beschoeiing enigszins te beperken is de berm met een talud uitgevoerd. Dit geeft een prettiger beeld ten opzichte van een hoge beschoeiing. Langs het fietspad is over een breedte van 1,0 meter een flauw talud van 1:20 aangebracht in verband met de verkeersveiligheid. Dit loopt over in een talud tot aan de bovenkant beschoeiing. Dit talud varieert van 1:2 tot 1:8 omdat de bovenkant beschoeiing op één hoogte is aangebracht en de hoogte van het fietspad varieert. Aan de westzijde is een natuurlijke oever aangebracht met talud 1:3. Ter plaatse van de onderdoorgang verloopt deze in een oeverconstructie.

Aansluiting Snellerpoort

Aan de oostzijde is het Jan Ruijpad aangesloten op het VO van Snellerpoort. Het Jan Ruijpad wordt door middel van een brug verbonden met Snellerpoort. Hierbij is rekening gehouden met vrachtverkeer dat vanaf Roche de brug op kan draaien in oostelijke richting.

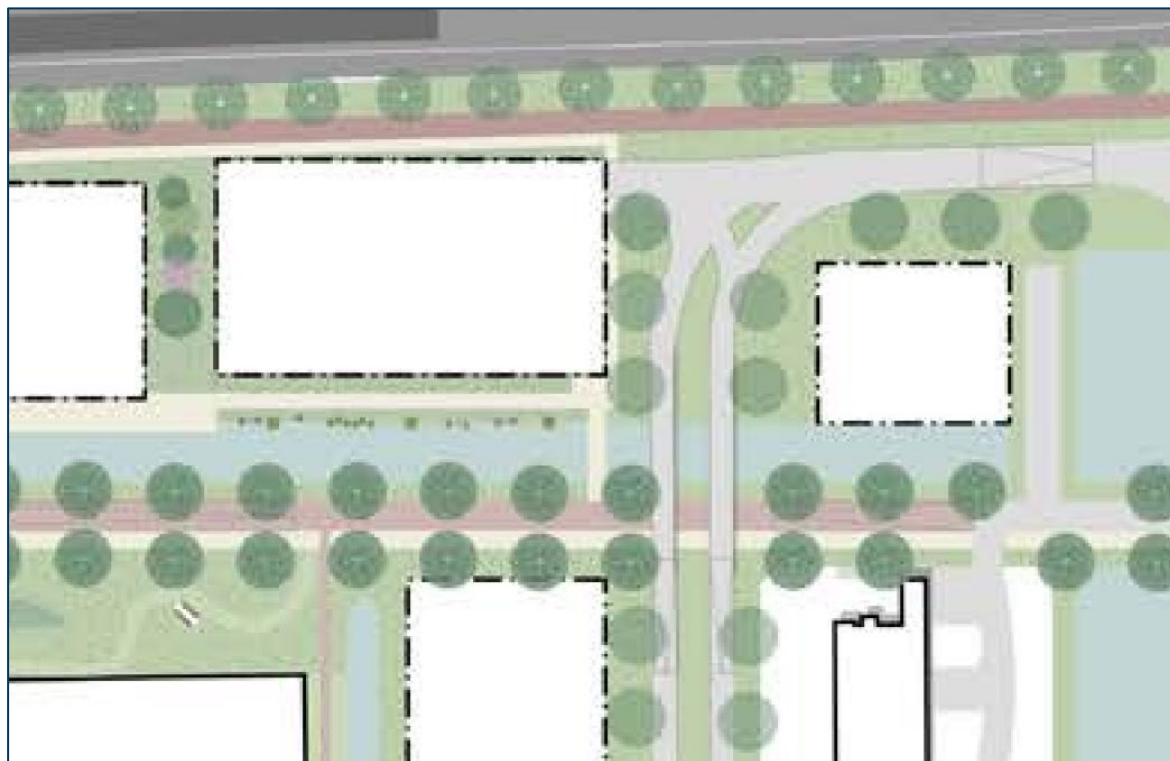


Figuur 14. Dwarsdoorsnede uit DO van Jan Ruijpad en watergang.



Figuur 15. Dwarsdoorsnede uit DO van het Jan Ruijpad en watergang ter plaatse van de onderdoorgang.

4.6 Aansluiting FNV kavel

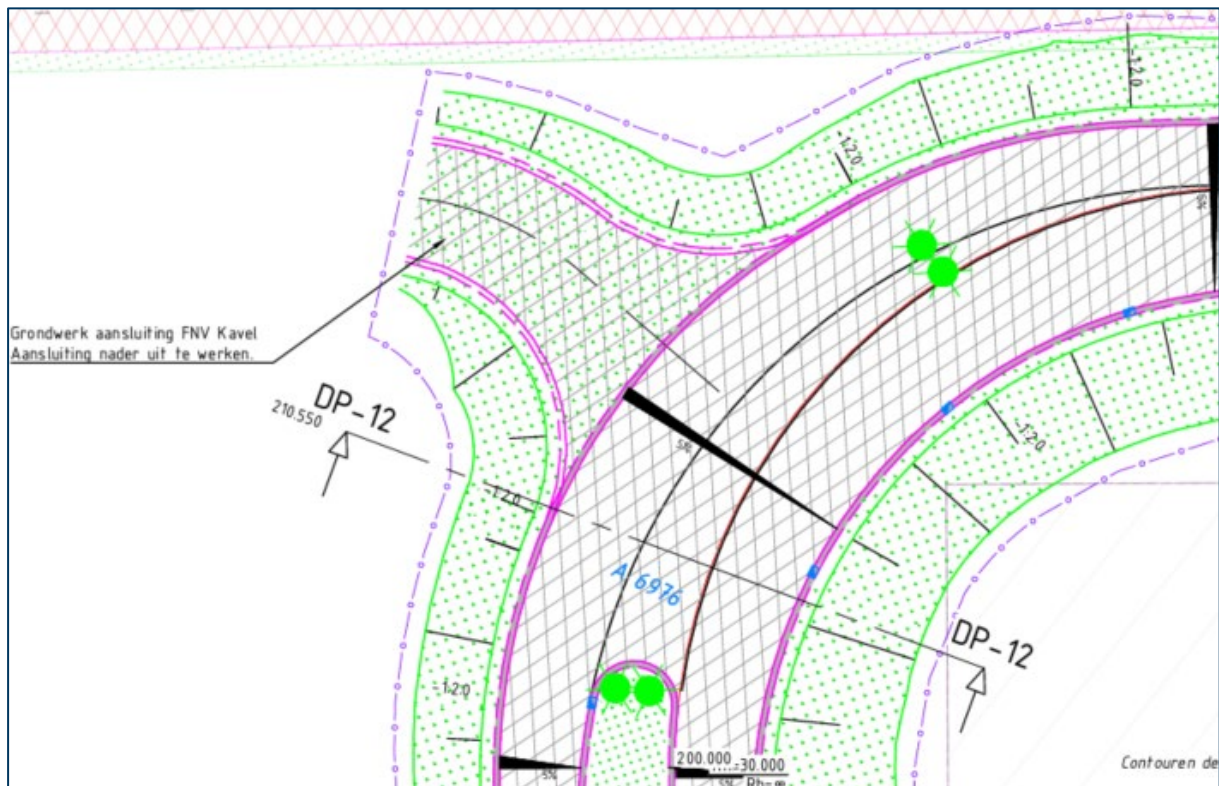


Figuur 16. Fietsonderdoorgang met aansluiting richting westzijde zoals weergegeven in de stedenbouwkundige visie van het stationsgebied.

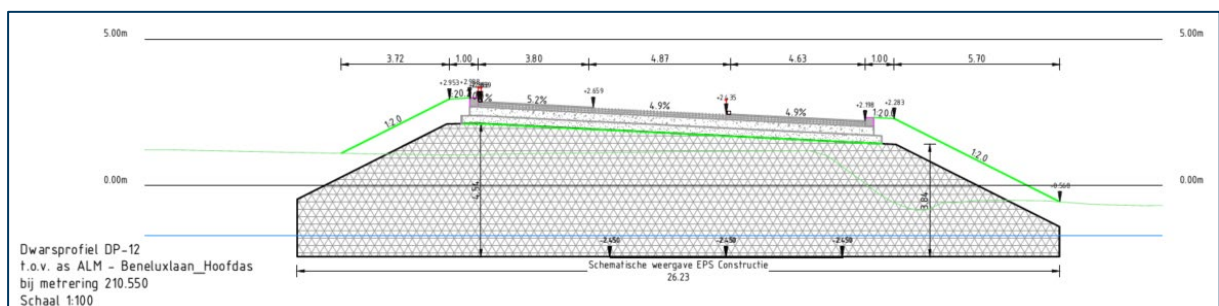
In de bocht ten noorden van de fietsonderdoorgang is een aansluiting richting de zogenoemde 'FNV kavel' in het westen voorzien. Deze aansluiting is opgenomen in de stedenbouwkundige visie van het stationsgebied (zie figuur hierboven). De gemeente Woerden heeft aangegeven dat deze aansluiting niet tegelijkertijd met de onderdoorgang en de nieuwe Beneluxlaan gerealiseerd wordt maar in een latere fase. In het definitief ontwerp is de aansluiting daarom indicatief weergegeven. In de vervolgfase moet deze aansluiting nader worden uitgewerkt.

Bij de realisatie van de nieuwe Beneluxlaan is het niet noodzakelijk om maatregelen te treffen in de EPS constructie om later de aansluiting met de FNV kavel nog te kunnen maken. Geadviseerd wordt om de trapsgewijze beëindiging van de EPS constructie aan te houden ter plaatse van de aansluiting (conform dwarsprofiel 12 in het DO). De aansluiting kan op deze wijze in een latere fase gerealiseerd worden onafhankelijk van hoe deze wordt ontworpen (met of zonder EPS). Bij de realisatie van de aansluiting in een latere fase kan de EPS constructie aangevuld worden of kunnen andere zettingsmaatregelen getroffen worden.

Voor wat betreft de verharding geldt dat er bij de realisatie van de aansluiting altijd een ingreep nodig zal zijn in de verharding en opsluitbanden van de Beneluxlaan om hierop aan te sluiten. Daarnaast moet ook de markering op het kruispunt aangepast worden. De enige manier om dit te voorkomen is om de aansluiting alvast voor te bereiden, ofwel het eerste deel van de aansluiting te realiseren. Dit is echter niet wenselijk omdat nog niet bekend is hoe de aansluiting er precies aan komt te zien.



Figuur 17. Uitsnede DO tekening ter plaatse van aansluiting FNV kavel. De aansluiting wordt in een latere fase gerealiseerd, niet tegelijkertijd met de onderdoorgang, en is daarom indicatief weergegeven.



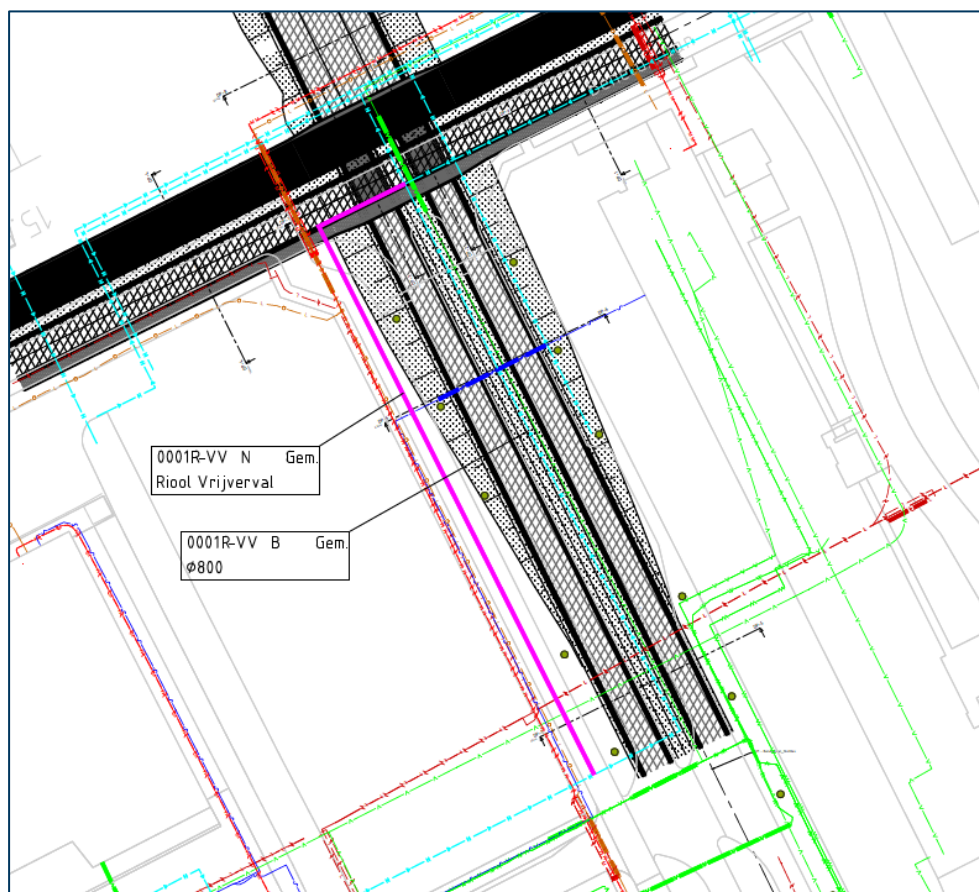
Figuur 18. EPS constructie ter plaatsen van dwarsprofiel 12. Dit principe wordt doorgezet ter plaatse van de toekomstige aansluiting.

4.7 Doorfietsroute

Ten noorden van de Beneluxlaan komt parallel aan het spoor een deel van de doorfietsroute Woerden – Utrecht te liggen. Binnen de scope van het definitief ontwerp van de fietsonderdoorgang is de doorfietsroute niet uitgewerkt. De doorfietsroute is wel als raakvlak beschouwd en derhalve schetsmatig op de tekening van het definitief ontwerp weergegeven.

In de toekomst blijft de doorfietsroute voorbij de onderdoorgang verder parallel aan het spoor lopen richting het station. Gezien de ontwikkeling van deze zone nog enige tijd in beslag zal nemen is eerst een tijdelijke aansluiting op het Jan Ruijsspad voorzien. In het definitief ontwerp is deze tijdelijke aansluiting schetsmatig weergegeven.

4.8 Stamriool



Figuur 19. Verleggingsvoorstel stamriool. Het bestaande stamriool is weergegeven in lichtblauw, het voorstel voor het nieuwe tracé is weergegeven in magenta.

In het hart van de bestaande Minkemalaan ten noorden van de Steinhagenseweg ligt een stamriool. Dit is een ei-vormig betonnen riool met afmeting 500mm/750mm. In het noorden is het stamriool middels een inspectieput verbonden aan het riool gelegen in het hart van de bestaande Beneluxlaan. In het zuiden loopt het stamriool verder naar het westen richting de Minkemalaan (zie lichtblauwe lijn in de figuur hierboven).

Omdat dit stamriool onder de toekomstige ophoging komt te liggen is het noodzakelijk deze te verleggen. Het riool is anders in de toekomst niet meer te bereiken omdat deze onder de ophoging en de EPS constructie komt te liggen.

Voor de verlegging van het stamriool buiten de ophoging zijn grofweg 2 opties:

1. **Oostzijde:** ten oosten van de ophoging is weinig ruimte beschikbaar tussen de teen van het talud en de perceelsgrens, namelijk 1 meter. Daarmee is de toekomstige bereikbaarheid van het stamriool bij calamiteiten bij deze optie een aandachtspunt. Het voordeel van deze optie is dat het stamriool niet ter plaatse van de onderdoorgang komt te liggen.
2. **Westzijde:** aan de westzijde van de onderdoorgang is voldoende ruimte tussen het talud en de perceelsgrens. Aan deze zijde is eveneens een strook met kabels en leidingen aanwezig. Er blijft echter voldoende ruimte tussen de teen talud en deze kabels en leidingen strook om het stamriool te leggen. Aandachtspunt van deze variant is dat het stamriool ter plaatse van de onderdoorgang komt te liggen omdat deze ter hoogte van het fietspad afbuigt naar het oosten.

In overleg met de gemeente Woerden is besloten dat verlegging van het stamriool naar de westzijde de voorkeur heeft. Hier is meer ruimte voor de verlegging en de bereikbaarheid in de toekomst is daarmee beter geborgd. Hierdoor komt het stamriool wel onder het Jan Ruijsspad te liggen ter plaatse van de onderdoorgang. Dit is een aandachtspunt voor de bereikbaarheid. Echter betreft dit slechts een korte lengte en is met kleinere machines het riool alsnog te bereiken.

Het stamriool komt hiermee ten westen van het talud van de ophoging te liggen, ter plaatse van het bestaande fietspad. Dit fietspad komt te vervallen gelet op de komst van de fietsonderdoorgang. Deze strook is vrij van bestaande kabels en leidingen.

4.9 Verlichting

In het definitief ontwerp is het aangeleverde verlichtingsplan van Meijvogel geprojecteerd (d.d. 10 november 2021). Deze kan geoptimaliseerd worden op basis van het definitief ontwerp van de fietsonderdoorgang.

4.10 Bomen

In het definitief ontwerp zijn bomen geprojecteerd conform het DO Beneluxlaan van E. Rodewijk. In de taluds van de aanlandingen zijn de bomen komen te vervallen in verband met de hier aanwezige EPS constructie.

4.11 Kostenraming

Bij het definitief ontwerp is een SSK-kostenraming opgesteld. Deze is opgenomen in bijlage 3.

4.12 Bemalingsadvies

Op basis van het definitief ontwerp is een bemalingsadvies opgesteld. Deze is opgenomen in bijlage 10 van deze ontwerpnota. Het bemalingsadvies resulteert op basis van het DO in de benodigdheid van een spanningsbemaling voor het deel ten noorden van de verkeersbruggen. Aandachtspunt bij het uitvoeren van deze spanningsbemaling is de nabijheid van de spoorbaan. Geadviseerd wordt om in de vervolgfase eventueel alternatieve opties voor de spanningsbemaling te verkennen, bijvoorbeeld door het optimaliseren van de EPS constructie (en daarmee de benodigde ontgravingsdiepte) en hiermee samenhangende aanvullende zettingsmaatregelen.

5 Vervolg

De gemeente Woerden wil het ontwerp van de fietsonderdoorgang nader uitwerken en laten realiseren via een bouwteamsamenwerking. Door het vroegtijdig betrekken van een aannemer in de verdere engineering wil de gemeente kunnen meesturen op een slimme uitvoeringsfasering en het beheersen van risico's op het gebied van vooral materiaalleveranties en geld. De selectiefase voor de bouwteampartner is eind 2022 gestart. In het 1e kwartaal van 2023 is de gunningsfase gepland.

Het bouwteam heeft dan als doel om het DO uit te werken tot een haalbaar uitvoeringsgereed ontwerp binnen het taakstellende budget. Het voorliggende DO is dus geen besteksgereed ontwerp. Het uitwerkingsniveau van het DO betreft daarom vaste maatvoering met inzicht in uitvoerbare, kritische details ten behoeve van een te selecteren bouwteam(partner).

Colofon

OPDRACHTGEVER	Gemeente Woerden
UITGAVE	Movares Nederland B.V. Daalseplein 100 Postbus 2855 3500 GW Utrecht
TELEFOON	+31 (0)30 - 265 5555
ONDERTEKENAAR	Pieter van Zessen pieter.van.zessen@movares.nl
PROJECTNUMMER	MN003899
KENMERK	X06-PZE-HS-RAP-22009221

© 2022, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

Bijlagen

- Bijlage 1:** DO
- Bijlage 2:** Kunstwerktekeningen
- Bijlage 3:** SSK-raming
- Bijlage 4:** Visualisaties
- Bijlage 5:** Verificatietabel
- Bijlage 6:** Adviesmemo geotechniek
- Bijlage 7:** Adviesmemo fundering
- Bijlage 8:** Beschouwing voertuigkerend hekwerk
- Bijlage 9:** Verleggingstekening stamriool
- Bijlage 10:** Bemalingsadvies

 **Movares** samen werkt het



Impressie fietsonderdoorgang Beneluxlaan Woerden

Movares



Impressie fietsonderdoorgang Beneluxlaan Woerden



Impressie fietsonderdoorgang Beneluxlaan Woerden



Impressie fietsonderdoorgang Beneluxlaan Woerden