RAPPORT

Nieuwe Langzaamverkeersverbinding Spoorzone Weesp

Haalbaarheidsstudie

Klant:	Gemeente Amsterdam, stadsgebied Weesp - Driemond
Referentie:	BJ1664-RHD-XX-XX-RP-Z-0001
Status:	Definitief/1.0
Datum:	7 juli 2023

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Leidseveer 4
3511 SB Utrecht
Netherlands
Mobility & Infrastructure

+31 88 348 20 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document:	Nieuwe Langzaamverkeersverbinding Spoorzone Weesp
Sub titel:	Haalbaarheidsstudie
Referentie:	BJ1664-RHD-XX-XX-RP-Z-0001
Uw kenmerk	
Status:	Definitief/1.0
Datum:	7 juli 2023
Projectnaam:	LV Weesp
Projectnummer:	BJ1664
Auteur(s):	Tom de Bruijn, Mark van Esdonk
Opgesteld door:	Tom de Bruijn, Mark van Esdonk
Gecontroleerd door:	D. van der Meer, K. Colenbrander
Datum:	07-07-2023
Goedgekeurd door:	B. Bekker
Datum:	07-07-2023

Classificatie
Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderzins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1 Inleiding 1
1.1 Context 1
1.2 Doel en scope 1
1.3 Leeswijzer 1
1.4 Versiebeheer 1

2 Bestaande en gewenste situatie 2
2.1 Bestaande situatie 2
2.2 Gewenste situatie 3

3 Proces 5

4 Klanteisen & Uitgangspunten 6
4.1 Klanteisen 6
4.2 Uitgangspunten 7

5 Beoordeling hergebruik bestaande tunnel bij fietsenstalling 9
5.1 Buitenopname 10
5.2 (On)Mogelijkheid tot hergebruik 12

6 Variantenstudie 13
6.1 Varianten 13
6.2 Trade-Off Matrix 14

7 Uitgewerkte variant 15
7.1 Beschrijving van de variant en ruimtelijke inpassing 15
7.1.1 Afmetingen van de onderdoorgang 17
7.1.2 Ligging en alignement 17
7.2 Technische haalbaarheid 18
7.2.1 Raakvlak Railinfrastructuur 18
7.2.2 Conditionering 20
7.2.2.1 Geotechnisch bureau-onderzoek 20
7.2.2.2 (Grond)water 21
7.2.2.3 Milieukundige bodemkwaliteit 22
7.2.2.4 NGCE 23
7.2.2.5 Kabels & Leidingen 23
7.2.3 Fasering & TVP’s 24
7.2.4 Planning 25

7.3 RI&E 25

8 Kosten en risico's 26

9 Samenvatting en vervolg 27

Tabellen

Tabel 1 – Klanteisen en relevante ontwerpvoorschriften 6
Tabel 2 - Globale planning realisatie onderdoorgang 25

Figuren

Figuur 1 - Bestaande situatie Weesp 2
Figuur 2 - Gewenste situatie Weesp 3
Figuur 3 - Overzichtskaart ruimtelijke structuur fietsnetwerk 4
Figuur 4 - Onderdoorgang (gemarkeerd in rood) onder het spoor naar perron 2 (Bron: Bijlage 0) 9
Figuur 5 - Toegang tot onderdoorgang (gemarkeerd in rood) in fietsenstalling (Bron: Bijlage 0) 9
Figuur 6 - Toegang tot onderdoorgang (gemarkeerd in rood) in fietsenstalling 10
Figuur 7 - Toegang tot onderdoorgang met links de nieuwe trap en rechts de opslagruimte 10
Figuur 8 – Ongebruikte onderdoorgang met afmetingen 11
Figuur 9 – Afmeting bestaande onderdoorgang in rood (bestaande toegang fietsenstalling wit omlijnd) 11
Figuur 10 – Variantenstudie Weesp 13
Figuur 11 - Situatietekening uitgewerkte variant 15
Figuur 12 – Maatgevende afmetingen onderdoorgang 17
Figuur 13 - Overgangsvrije zone behorende bij een wissel (bron: OVS00056-6.1) 18
Figuur 14 - Overgangsvrije zone wissel (bron: OVS00056-6.1-V008) 19
Figuur 15 – Gebied (in rood) waarin een zettingsvrije plaat nodig is bij de bouw van een onderdoorgang 19
Figuur 16 - Locaties boormetingen (bron: DINO-loket) 20
Figuur 17 - Legger Waterschap AGV met waterpeil 21
Figuur 18 - Peilbuizen (bron: Waternet.nl) 21
Figuur 19 - Legger Waterschap AGV met primaire oppervlaktewatersysteem 22
Figuur 20 – Milieukundige bodemkwaliteit (bron: Railmaps) 22
Figuur 21 - Verdachte gebieden en bodemclassificering ter plaatse van de te realiseren onderdoorgang (Bron: Railmaps) 23

Bijlagen

A1 Tekening Bestaande Onderdoorgang
A2 Trade Off Matrix
A3 Tekening Onderdoorgang
A4 Geotechnische Gegevens
A4.1 Boormonsters
A5 Grondwaterstanden
A6 K&L Inventarisatie
A7 RI&E
A8 Kostenraming

1 Inleiding

1.1 Context

In het Stadsgebied Weesp, tussen de spoorlijn en de A1, wordt gebouwd aan de grote gebiedsontwikkeling van de Bloemendalerpolder en Weespersluis. Hierbij wordt een groot aantal nieuwe woningen gebouwd. Eén van de ambities in de vigerende omgevingsvisie van dit gebied is om de barrièrewerking van het spoor voor langzaam verkeer te verminderen, om zo het centrum van Weesp met de Bloemendalerpolder en Weespersluis te verbinden. In de bestaande situatie zijn slechts twee onderdoorgangen aanwezig die zich op grote onderlinge afstand (ca. 1.4km) bevinden en dus geen makkelijke route bieden tussen de gebieden voor voetgangers en fietsers.

In verschillende voorgaande studies zijn al varianten van een verbinding voor langzaam verkeer op hoofdlijnen uitgewerkt. Daarnaast vormt het heropenen van een ongebruikte onderdoorgang ter plaatse van het station een mogelijke kans. Om een bestuurlijk besluit te kunnen nemen, zijn de haalbaarheid, inpasbaarheid en kosten van een nieuwe onderdoorgang nog onvoldoende duidelijk in beeld. Daartoe heeft Royal HaskoningDHV een haalbaarheidsstudie uitgevoerd op het centrale thema:

Wat is er nodig om de barrièrewerking van het spoor voor langzaam verkeer te verminderen?

1.2 Doel en scope

Dit rapport heeft als doel om de bestuurlijke besluitvorming op te starten. Door de hoofdvraag te beantwoorden wordt een globaal inzicht verkregen in de haalbaarheid, inpassing, kosten en uitstraling van een onderdoorgang voor langzaam verkeer. Er worden een aantal mogelijke varianten op hoofdlijnen in kaart gebracht, deze worden afgewogen tegen elkaar om vervolgens één variant technisch en ruimtelijk tot op schetsniveau uit te werken. Tevens wordt onderzoek gedaan naar het heropenen van een bestaande ongebruikte onderdoorgang. Daarnaast zal gekeken worden naar conditionerende zaken en de maakbaarheid van de onderdoorgang. Hierbij is gezocht naar een robuuste variant, waarbij de nadruk ligt op de mogelijkheid om deze op relatief korte termijn te realiseren.

1.3 Leeswijzer

Het rapport is op de volgende wijze opgebouwd. In hoofdstuk 2 wordt de bestaande en gewenste situatie beschreven. In hoofdstuk 3 wordt het gevolgde proces beschreven. In hoofdstuk 4 worden de uitgangspunten & klanteisen voor deze studie beschreven, waarna in hoofdstuk 5 een onderzoek naar de bestaande onderdoorgang ter plaatse van Station Weesp wordt gepresenteerd. Hoofdstuk 6 betreft de uitwerking en afweging van een aantal varianten, waarna in hoofdstuk 7 één van deze varianten verder wordt uitgewerkt. Het rapport wordt afgesloten door middel van een kostenraming in hoofdstuk 8 en de conclusie en aanbevelingen in hoofdstuk 9.

1.4 Versiebeheer

Versie	Datum	Omschrijving	Opgesteld	Gecontroleerd	Goedgekeurd
C1.0	09-06-2023	Eerste versie	T. de Bruijn M. van Esdonk	D. van der Meer K. Colenbrander	B. Bekker
D1.0	07-07-2023	Definitieve versie	T. de Bruijn M. van Esdonk	D. van der Meer K. Colenbrander	B. Bekker

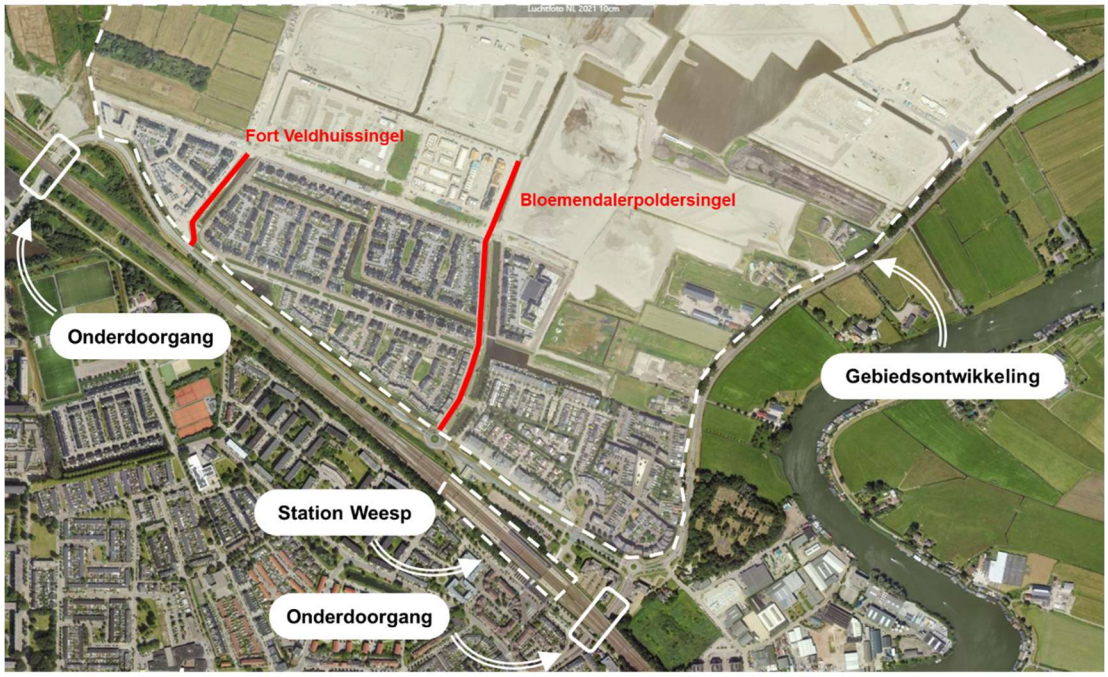
2 Bestaande en gewenste situatie

2.1 Bestaande situatie

Tussen de spoorlijn Amsterdam – Hilversum en de A1, aan de noordzijde van Weesp vindt een grote gebiedsontwikkeling plaats. Er worden op deze locatie een groot aantal woningen gerealiseerd. De belangrijkste verkeersader van de huidige gebiedsontwikkeling is de Bloemendalerpoldersingel (in de toekomst ook meer verkeer via Fort Veldhuissingel). Via deze weg wordt het grootste gedeelte van het verkeer afgewikkeld; zowel gemotoriseerd verkeer als langzaam verkeer. De weg bevindt zich echter op relatief grote afstand van de bestaande onderdoorgangen:

- **Zuidoostzijde:** Onderdoorgang in de Stationsweg met tweerichtings autoverkeer, aan beide zijden tweerichtingsfietspaden en aan één zijde een voetpad.
- **Noordwestzijde:** Onderdoorgang in de Leeuwenveldseweg/Hogeweyselaan met tweerichtings autoverkeer en aan beide zijden een eenrichtingsfietspad.
- **Reizigerstunnel:** Ter plaatse van het station bevindt zich een reizigerstunnel die afgeschermd is met OV-poortjes.

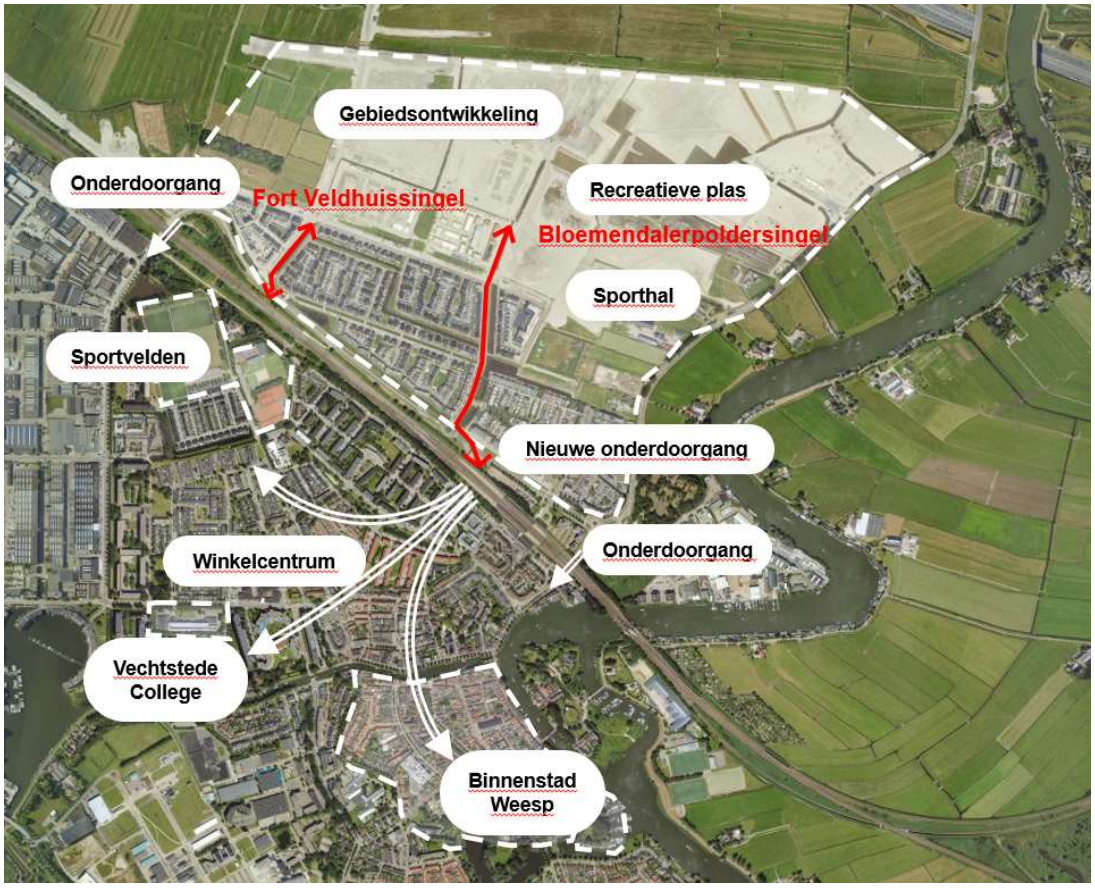
Het aantal onderdoorgangen voor langzaam verkeer dat goed aansluit op de verkeersaders uit de gebiedsontwikkeling Weespersluis is beperkt. Hierdoor werpt het spoor een forse barrière op voor langzaam verkeer richting de kern van Weesp en vice versa.



Figuur 1 - Bestaande situatie Weesp

2.2 Gewenste situatie

In de gewenste situatie wordt de doorwaadbaarheid van het spoor vergroot door een nieuwe onderdoorgang voor langzaam verkeer. De nieuwe onderdoorgang dient goed aan te sluiten op het stedelijk weefsel aan zowel de noordzijde als de zuidzijde van het spoor. Aan de zuidzijde is een goede aansluiting richting de binnenstad van Weesp, het Vechtstede college, het winkelcentrum Hogewey en de sportvelden van belang. Aan de noordzijde is er de recreatieve plas, nieuwe sporthal en de vele woningen waarvan een onderdoorgang de fiets-bereikbaarheid vergroot. De Bloemendalerpoldersingel vormen samen met de Fort Veldhuissingel de centrale assen van Weespersluis die de wijk structuur geven.



Figuur 2 - Gewenste situatie Weesp

De ruimtelijke structuur voor het langzaam verkeer is in meer detail weergegeven in onderstaande Figuur 3. Daarin valt het volgende op:

- Vanuit Weespersluis komt het langzaam verkeer over twee belangrijke assen: de Bloemendalerpoldersingel en de Fort Veldhuissingel.
- Ten zuiden van het spoor bevindt zich een structuur met vele fietsvriendelijke straten en routes.
- Belangrijke bestemmingen zijn het centrum, het Vechtstede college, het winkelcentrum Hogewey en het sportpark.
- Belangrijke bestemmingen in Weespersluis zijn de recreatieve plas en de sporthallen.

Omdat de wegenstructuur van Weespersluis twee hele duidelijke ingangen in de wijk creëert, zou een goede toekomstvisie kunnen zijn, om te streven naar **twee** onderdoorgangen voor langzaam verkeer:

- Op korte termijn een onderdoorgang in het verlengde van de Bloemendalerpoldersingel;

- Op langere termijn een tweede onderdoorgang in het verlengde van de Fort Veldhuissingel.

Zo ontstaat grofweg elke 500 m een kruising onder het spoor door voor langzaam verkeer, met een logische uitmonding in Weespersluis. De doorwaadbaarheid van het stedelijk weefsel is dan goeddeels hersteld.



Figuur 3 - Overzichtskaart ruimtelijke structuur fietsnetwerk

3 Proces

Voor de totstandkoming van dit rapport is er een aantal afstem-momenten geweest. Een korte opsomming hiervan is hieronder te vinden.

Donderdag 30 maart, 15:00 – 16:00 – Startgesprek
Aanwezigen:
- Stadsgebied Weesp
    - Arjan Spit - bestuurssecretaris en ambtelijk opdrachtgever
    - Sanne Locher – projectmanager
    - Ricci Moaddine – verkeerskundige
- Royal HaskoningDHV
    - Barend Bekker – projectmanager
    - Kirsten Colenbrander – architect
    - Dirk van der Meer – baan- en spoorwegbouw adviseur

Doel van de sessie: kick-off van de studie, basis-uitgangspunten en proces zijn hier besproken.

Maandag 17 april, 12:00 – 14:00 – Eerste ontwerpatelier
Aanwezigen:
- Stadsgebied Weesp
    - Sanne Locher - projectmanager
    - Northon Flores Troche – stedenbouwkundige
    - Friedemann Römhild – stedenbouwkundige Weespersluis
    - Ricci Moaddine – verkeerskundige
- Royal HaskoningDHV
    - Barend Bekker – projectmanager
    - Kirsten Colenbrander – architect
    - Mark van Esdonk - stedenbouwkundige

Doel van de sessie: klanteisen en varianten bespreken, met de nadruk op de stedenbouwkundige inpassing van een onderdoorgang.

Dinsdag 23 mei, 15:00 – 17:00 – Tweede ontwerpatelier
Aanwezigen:
- Stadsgebied Weesp
    - Arjan Spit - bestuurssecretaris en ambtelijk opdrachtgever
    - Northon Flores Troche – stedenbouwkundige
    - Friedemann Römhild – stedenbouwkundige Weespersluis
    - Ricci Moaddine – verkeerskundige
- Royal HaskoningDHV
    - Dirk van der Meer – baan- en spoorwegbouw adviseur
    - Mark van Esdonk - stedenbouwkundige
    - Tom de Bruijn – baan- en spoorwegbouw

Doel van de sessie: variantkeuze om variant 2 uit te werken is hier besproken. Zo is een robuuste en met de huidige inzichten realistische variant tot stand gekomen.

4 Klanteisen & Uitgangspunten

4.1 Klanteisen

Uitgangspunten en eisen voor de onderdoorgang zijn afgeleid uit de gesprekken met Stadsgebied Weesp en de Ontwerpvoorschriften (OVS) van ProRail.

Tabel 1 – Klanteisen en relevante ontwerpvoorschriften

Eis ID	Eis Naam	Eistekst	Toelichting	Bron
001	Verbinden	De gebiedsontwikkeling in Weespersluis dient te zijn verbonden met de rest van Weesp door middel van een nieuwe onderdoorgang onder het bestaande ProRail spoor.	Het bestaande spoor vormt een barrière tussen Weespersluis en de rest van Weesp, met name de vesting.	Gesprek Stadsgebied Weesp
002	Type verbinding	De onderdoorgang dient een interwijkverbinding te zijn.	De onderdoorgang heeft geen reizigersfunctie.	Gesprek Stadsgebied Weesp
003	Type verkeer	De onderdoorgang dient geschikt te zijn voor langzaam verkeer (voetgangers, mindervaliden en fietsers).		Gesprek Stadsgebied Weesp
004	Uitvoering fietspad	Het fietspad dient tweerichtingsverkeer te faciliteren		Gesprek Stadsgebied Weesp
005	Breedte fietspad	Het fietspad dient minimaal 3,5 meter breed te zijn		Leidraad CVC Amsterdam
006	Breedte voetpad	Het voetpad dient minimaal 2,0 meter breed te zijn.	1,8m is minimaal, maar onwenselijk.	Leidraad CVC Amsterdam
007	Hoogte onderdoorgang	De onderdoorgang dient ter plaatse van het fietspad ten minste 3 meter hoog te zijn.		Gesprek Stadsgebied Weesp
007	Helling onderdoorgang	De helling van de onderdoorgang dient maximaal 4% te zijn.		Gesprek Stadsgebied Weesp
008	Uitvoegspoor	De bestaande sporenlayout dient in stand gehouden te worden. Hiertoe hoort ook het uitvoegspoor aan de zuidzijde van de spoorbaan (spoor 14 met daarop volgend spoor 10 en 11).		Gesprek Stadsgebied Weesp 9/5/2023
009	Hoeken onderdoorgang	De onderdoorgang dient geen bochten van 90 graden te bevatten.	60-120 Graden, het heeft te maken met sociale veiligheid en berijdbaarheid door fietsers.	Gesprek Stadsgebied Weesp 9/5/2023

009	Lengte onderdoorgang	De onderdoorgang dient zo kort mogelijk te zijn, binnen de mogelijk functionaliteit	Dit kan bereikt worden door een haakse kruising op het spoor te realiseren.	Gesprek Stadsgebied Weesp 9/5/2023
010	Uitvoering onderdoorgang	De onderdoorgang dient zo recht mogelijke doorsteek te zijn met voldoende doorzicht.	Dit t.b.v overzicht/ doorzicht en sociale veiligheid.	Gesprek Stadsgebied Weesp 9/5/2023
011	Behouden toren	De bestaande toren aan de rechterzijde van de toegang tot de fietssensttalling dient in stand gehouden te worden.		Gesprek Stadsgebied Weesp
012	Intact houden stationsgebouw	Het stationsgebouw dient zoveel mogelijk intact gehouden te worden	Het verhuurbaar casco dient zoveel mogelijk intact blijven.	Gesprek Stadsgebied Weesp 9/5/2023
013	Objecten in onderdoorgang	Geen aanvullende objecten in de onderdoorgang, zoals kolommen.	In verband met sociale veiligheid.	Gesprek Stadsgebied Weesp 9/5/2023
014	Minimale dikte ballastbed ProRail	De minimale dikte van het ballastbed van de ProRail-sporen op een kunstwerk dient 0,35 meter onder de dwarsligger te zijn.		OVS00056-5.1 ProRail
015	Ballastmatten ProRail	Op kunstwerken dienen ballastmatten te zijn toegepast onder de ballastlaag.		OVS00056-5.1 ProRail
016	Overgangsconstructie	Aan weerszijden van de onderdoorgang dient haaks op de sporen een overgangsconstructie conform OVS00030-1 aangebracht te zijn.		OVS00030-1 ProRail

4.2 Uitgangspunten

In het onderzoek zijn onderstaande uitgangspunten gehanteerd.

Algemeen

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

- Railinfra Catalogus ProRail d.d. 01-04-2023;
- AHN4 d.d. 19-04-2023;

Langzaamverkeeronderdoorgang

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

- Onderdoorgang geschikt voor langzaam verkeer (voetgangers, minder validen en fietsers):
  - Breedte fietspad = 3,5 meter;
  - Breedte voetpad = 2 meter;
  - Breedte schrikstrook = 0,5 meter;
  - Maximaal hellingpercentage = 4%;
- Constructie bestaat uit rechthoekige tunnelbak:
  - Inwendige hoogte fietspad = 3,0 meter;

- Hoogte asfalt fietspad = 0,2 meter;
- Dikte betondek = 1,0 meter;
- Afstand Bovenkant Spoorstaaf (BS) tot bovenkant tunneldek = 0,80 meter

Ruimtelijk

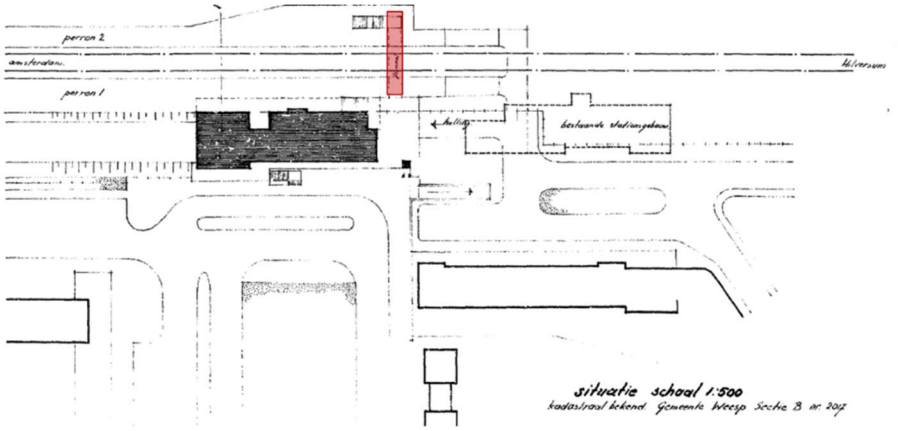
- Het tankstation TotalEnergies blijft gehandhaafd op de huidige locatie.
- Het is toegestaan om de ingang van de fietsenstalling (gelegen tussen de toren en de fietsenstalling) te verwijderen en aan te passen t.b.v. een nieuwe fietstunnel.
- Aan de noordzijde van de Leeuwenveldseweg komt in de toekomst een tweerichtingenfietspad.
- Het project zal geen bestaande bebouwing verwijderen/aanpassen.
- Bestaand spoor (inclusief uitvoegspoor aan de zuidzijde) dient in stand gehouden te worden.
- De doorgaande route (Sportparklaan) aan de zuidzijde langs het spoor mag, zo nodig, onderbroken worden.

5 Beoordeling hergebruik bestaande tunnel bij fietsenstalling

Gedurende de periode dat station Weesp uit twee perrons bestond, heeft er een tijd lang een onderdoorgang gelegen met als doel om toegang te verschaffen tot perron 2. Sinds de aanleg van de Flevolijn in de jaren ‘80 wordt deze onderdoorgang niet meer gebruikt. Binnen dit project werd hergebruik van deze ongebruikte onderdoorgang aangemerkt als kans. Hergebruik biedt de mogelijkheid om de bouwsnelheid te verhogen, kosten te verminderen en hergebruik te stimuleren (duurzaamheid). In dit hoofdstuk wordt de volgende vraag behandeld:

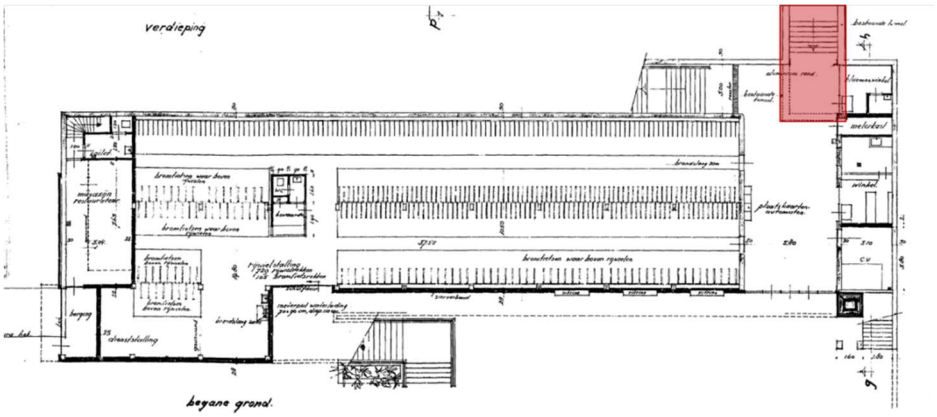
Is het mogelijk om de oude tunnel te hergebruiken als onderdoorgang voor langzaam verkeer?

Op een tekening van het nieuwe stationsgebouw van einde jaren ‘60 (zie Bijlage A1) is de ongebruikte onderdoorgang te zien, zie het rood gemarkeerde vlak in Figuur 4. De geschatte lengte van de tunnel op basis van de tekening is ca. 18 meter.



Figuur 4 - Onderdoorgang (gemarkeerd in rood) onder het spoor naar perron 2 (Bron: Bijlage 0)

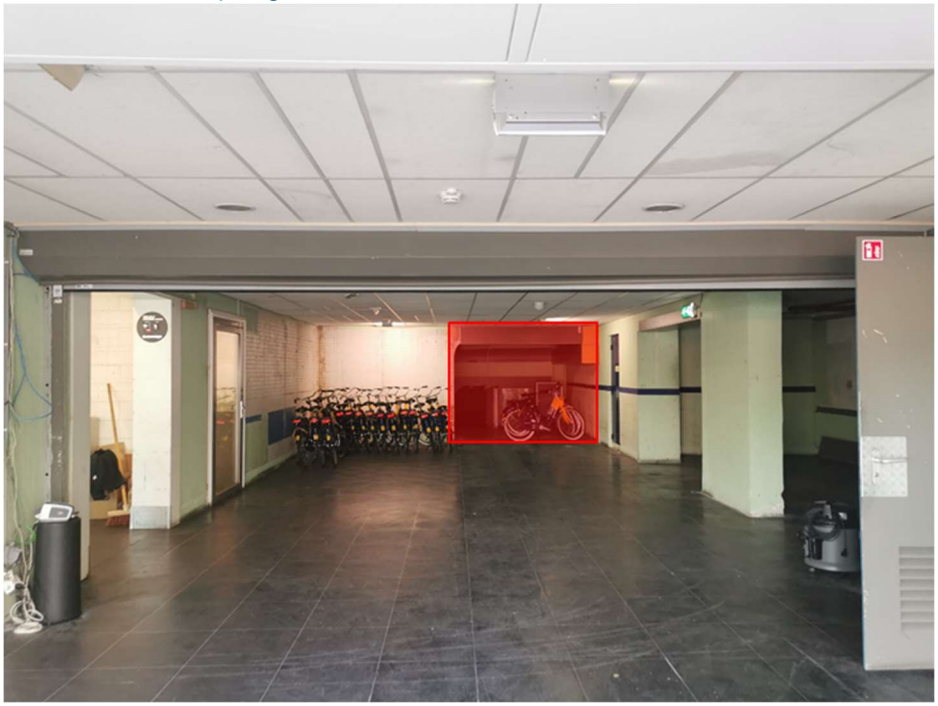
Op basis van de tekening is te zien dat de toegang tot de ongebruikte onderdoorgang zich zou moeten bevinden in de toegangshal van de huidige fietsenstalling. De perrontunnel is toegankelijk door af te dalen met een trap, zie Figuur 5. Vanwege de beperkte informatie en de leeftijd van de onderdoorgang bestond er onduidelijkheid of deze onderdoorgang nog aanwezig was, in welke staat de onderdoorgang verkeert en hoe groot de onderdoorgang exact is. Hiertoe is er door Royal HaskoningDHV in samenspraak met de Stationsmanager van de NS een buitenopname gedaan.



Figuur 5 - Toegang tot onderdoorgang (gemarkeerd in rood) in fietsenstalling (Bron: Bijlage 0)

5.1 Buitenopname

De buitenopname is gestart bij de toegang van de huidige fietsenstalling. De toegang tot de ongebruikte onderdoorgang bevindt zich aan de achterzijde van de ingang van de huidige fietsenstalling, zie het rood gemarkeerde vlak in Figuur 6. Ten opzichte van de tekeningen is de toegang aangepast: de bestaande trappen zijn afgedekt met houten platen, er is een nieuw trapje gebouwd en een deel van de onderdoorgang wordt nu ingenomen door een opslagruimte.



Figuur 6 - Toegang tot onderdoorgang (gemarkeerd in rood) in fietsenstalling



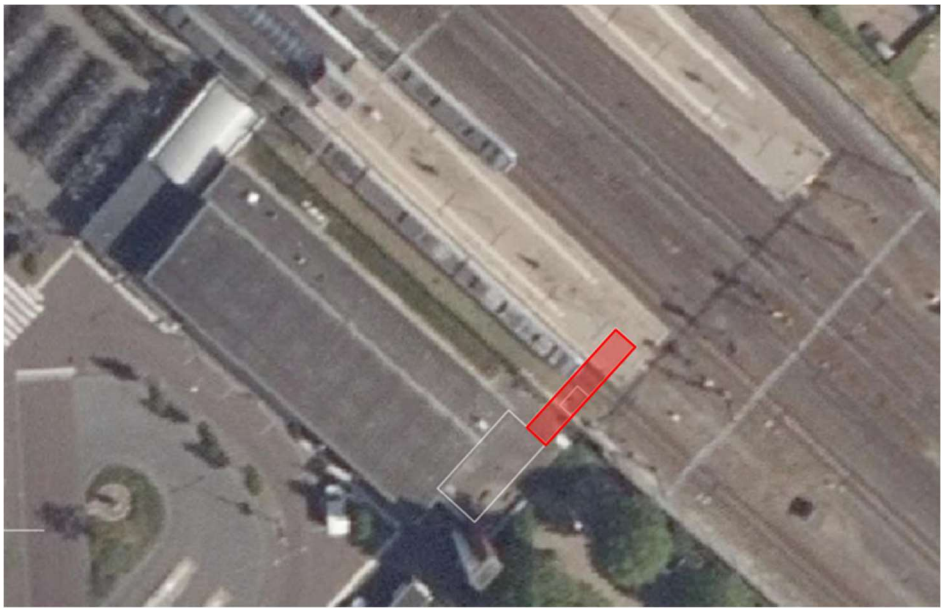
Figuur 7 - Toegang tot onderdoorgang met links de nieuwe trap en rechts de opslagruimte

Achter de opslagruimte bevindt zich de ongebruikte onderdoorgang. De onderdoorgang is halverwege de trap richting voormalig perron 2 dichtgezet met beton. Door de onderdoorgang loopt een kabelgoot met de kabels voor het bovenliggende spoor en perron.



Figuur 8 – Ongebruikte onderdoorgang met afmetingen

De afmetingen van de onderdoorgang zijn als volgt: de onderdoorgang is 3 meter breed, 2,2 meter hoog en ongeveer 15 meter lang. De afmetingen van de tunnel zijn naar verhouding ingetekend op een luchtfoto, zie Figuur 9. Hierop is te zien dat de bestaande onderdoorgang reikt tot het midden van het bestaande eilandperron.



Figuur 9 – Afmeting bestaande onderdoorgang in rood (bestaande toegang fietsenstalling wit omlijnd)

5.2 (On)Mogelijkheid tot hergebruik

Vanuit de gemeente is de wens om een onderdoorgang te maken onder het spoor met een inwendige breedte van 6 meter breed (3,5 meter fietspad, 2 meter voetpad en 0,5 meter schrikstrook) en 3 meter hoog. De afmetingen van de bestaande tunnel (3 meter breedte en 2,2 meter hoogte) zijn niet toereikend voor hergebruik voor zowel fiets- als voetverkeer. Het krappe karakter van de tunnel biedt niet het comfort wat een nieuwe onderdoorgang zou moeten bieden. Daarnaast reikt de onderdoorgang door zijn beperkte lengte slechts tot het eerste perron, waardoor van een eenvoudige verlenging geen sprake is. Wel lijkt de afstand tussen de toren van het station en de fietsenstalling (de breedte van de ingang) ongeveer te voldoen aan de eisen (5,8 meter).

Dit leidt tot de conclusie dat hergebruik van de bestaande tunnel door de afmetingen en de beperkte lengte onder het spoor **niet** realistisch is. De ingreep om deze onderdoorgang toch onderdeel te laten zijn van een nieuwe onderdoorgang, zorgt voor een ingrijpende verbouwing in het spoor (vergelijkbaar met een nieuwe tunnel maken) en een ingrijpende verbouwing van het stationsgebouw en voorplein.

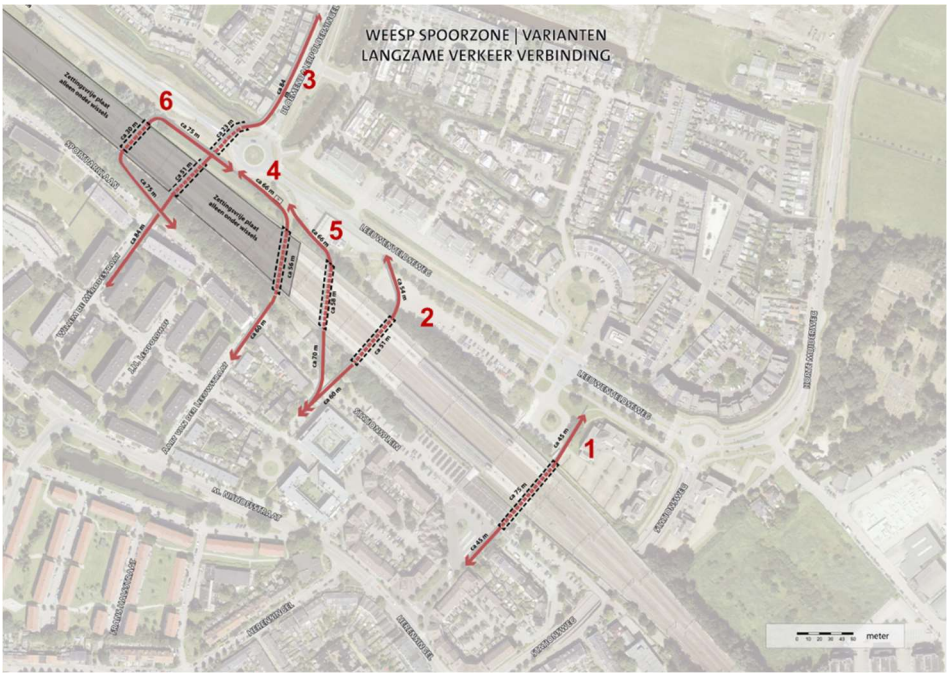
6 Variantenstudie

Als resultaat van het eerste ontwerpatelier en de daarbij opgestelde CRS is een zestal varianten van een nieuwe onderdoorgang opgesteld. Deze zijn tegen elkaar afgewogen en hierbij is besloten om één variant verder uit te werken.

6.1 Varianten

Deze zijn weergegeven in Figuur 10 en hieronder kort beschreven:

- **Variant 1 – Oude tunnel station verlengen en verbreden:** Ongebruikte onderdoorgang verlengen en verbreden en op deze manier het plein voor het station en de Leeuwenveldseweg met elkaar verbinden.
- **Variant 2 – Over P+R terrein:** Onderdoorgang gesitueerd in het verlengde van de P.C. Boutensstraat uitkomend op het P+R terrein waar het fietspad aansluit op het bestaande fietspad aan de zuidzijde van de Leeuwenveldseweg.
- **Variant 3 – Verlengde van rotonde:** Onderdoorgang gesitueerd in het verlengde van de Bloemendalerpoldersingel uitkomend in de Willem de Mérodestraat. De onderdoorgang kruist de rotonde onderlangs om in de Bloemendalerpoldersingel omhoog te komen.
- **Variant 4 – Verlengde van rotonde, langs tankstation:** Schuin-kruisende onderdoorgang uitkomend in de Aart van der Leeuwstraat. Sluit aan op het fietspad langs de rotonde.
- **Variant 5 – Langs tankstation:** Schuin-kruisende onderdoorgang uitkomend in de P.C. Boutensstraat. De hellingbaan sluit aan op het bestaande fietspad aan de zuidzijde van de Leeuwenveldseweg.
- **Variant 6 – Tweemaal haaks:** Optie uitgewerkt door Witteveen & Bos in een eerdere projectfase. Betreft een haakse spoorkruising met twee haakse toeritten aansluitend op de rotonde aan de noordzijde en de Sportparklaan aan de zuidzijde.



Figuur 10 – Variantenstudie Weesp

6.2 Trade-Off Matrix

Er is op hoofdlijnen een afweging van de voorgaande varianten gemaakt. Op basis hiervan is een keuze gemaakt over welke variant voor nu een slag dieper uitgewerkt kan worden. Dit is gedaan om de haalbaarheid en kosten inzichtelijk te krijgen voor een variant die op hoofdlijnen logisch en haalbaar is. Een formele voorkeursvariant moet in het vervolg van het project worden uitgewerkt en ambtelijk en bestuurlijk worden vastgelegd & goedgekeurd.

Er is beoordeeld op een viertal hoofdthema's:

- **Verbinden:** De mate waarop de ondergang de gebiedsontwikkeling met de rest van Weesp verbindt.
- **Langzaam verkeer:** Comfort en aansluiting van het langzaam verkeer in de onderdoorgang.
- **Maakbaarheid:** Beoordeling van constructieve-, bouwfaserings- en conditioneringsaspecten.
- **Omgeving:** Impact van de onderdoorgang op de omgeving.

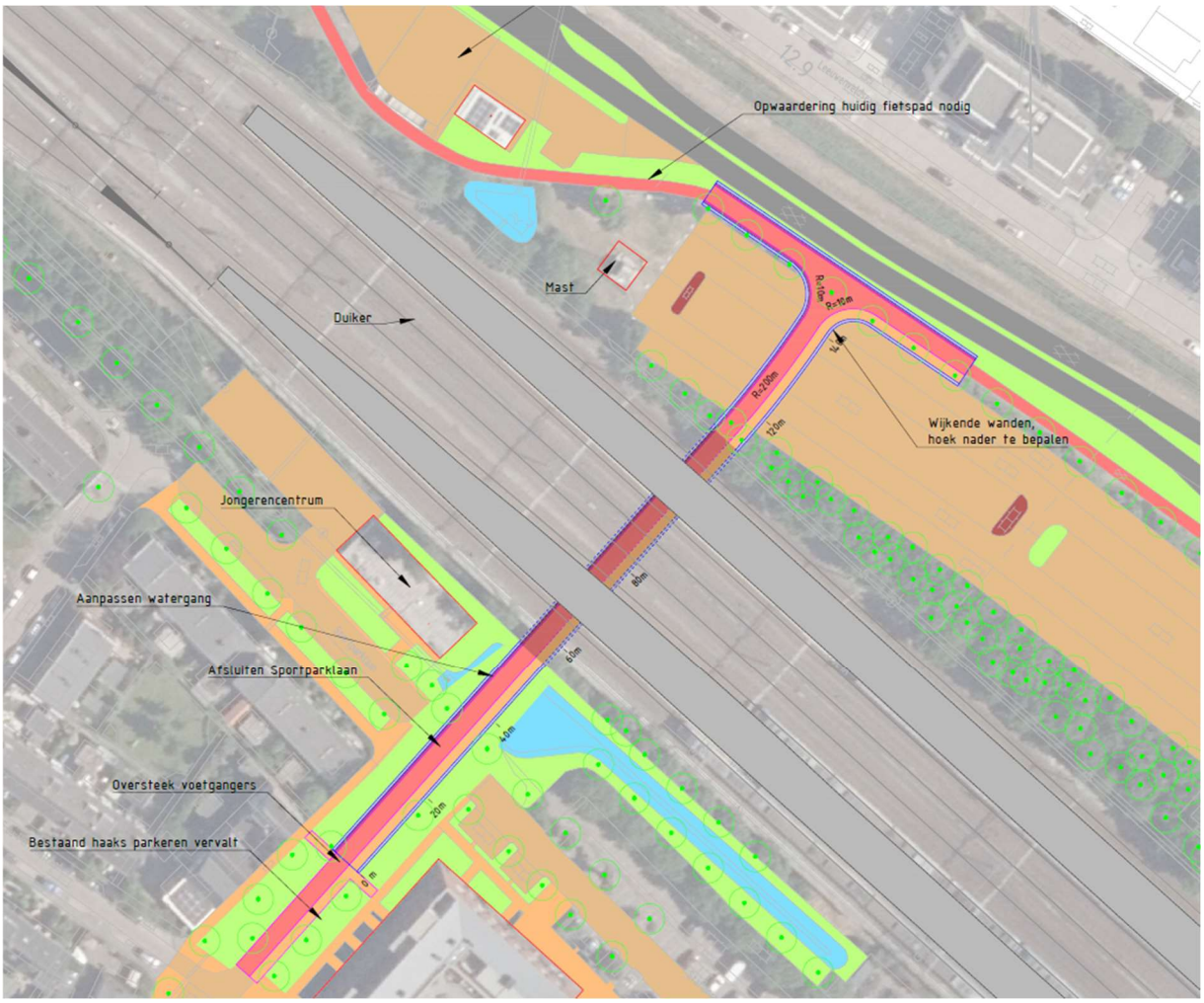
De Trade-Off Matrix is opgenomen in Bijlage A2. Door middel van de afweging is te zien dat Variant 2, met de info van nu, als meest robuuste variant gezien wordt. Deze zal in het volgende hoofdstuk verder uitgewerkt worden. Deze variant scoort goed vanwege een aantal redenen:

- Aan de noordzijde is een goede aansluiting op de fietsroute mogelijk, via de rotondes is de onderdoorgang logisch bereikbaar;
- De onderdoorgang ligt haaks op het spoor, waardoor de lengte geminimaliseerd wordt. Bovendien ligt deze locatie buiten de zone in het spoor met wissels, dit maakt de bouw een stuk minder complex en minder kostbaar;
- Aan de zuidzijde sluit de toerit via de P.C. Boutenstraat mooi aan op een route richting de binnenstad van Weesp.

7 Uitgewerkte variant

7.1 Beschrijving van de variant en ruimtelijke inpassing

In Figuur 11 is een overzicht gegeven van de variant, de tekening is tevens te vinden in Bijlage A3. De onderdoorgang start bij het noordelijke fietspad, kruist de ProRail-sporen onderlangs en komt vervolgens uit in de P.C. Boutensstraat. Het tracé van de zuidzijde van de onderdoorgang ligt op de locatie van de bestaande P.C. Boutensstraat. De optimale fietsroute richting het centrum gaat deels door het Dichtershof, en kan vervolgens worden aangesloten op de Jozef Israëlstraat richting het centrum en het Vechtcollege. Dit vereist wel een fietsvriendelijke oversteekplaats over de M. Nijhoffstraat.



Figuur 11 - Situatietekening uitgewerkte variant

De onderdoorgang ligt direct in het verlengde van de P.C. Boutensstraat om horizontale bogen in het alignement te voorkomen (dit bevordert de sociale veiligheid). Aan de zuidzijde dient de Sportparklaan afgesloten te worden; het hoogteverschil is hier niet voldoende voor een gemakkelijke overkluizing voor verkeer. Doorgaand langzaam verkeer op de Sportparklaan dient hierdoor om te rijden, waardoor het risico ontstaat dat fietsers het trottoir langs de Sportparklaan en P.C. Boutensstraat te gebruiken. Een optimalisatie zou kunnen zijn om hier een verlaagde kruising te realiseren voor langzaam verkeer om zo doorgaand langzaam verkeer wel te kunnen blijven faciliteren. Hierbij dient wel rekening gehouden te worden met de zichtbaarheid voor fietsverkeer uit de tunnel, dit kan in een volgende projectfase nader uitgewerkt worden.



Figuur 12 a – Straatbeeld P.C. Boutensstraat

In figuur 11a is het een foto van de P.C. Boutensstraat te zien. Hier zal de toekomstige aansluiting op de fietstunnel uitkomen. De straat heeft een breed profiel van meer dan 20 meter. Hierdoor is er veel ruimte voor herinrichting en de aansluiting op de fietstunnel. Eventueel zou ter plaatse van de bestaande parkeervakken een parallelstraat op maaiveldniveau voor fietsers, voetgangers en eventueel ook auto's gemaakt kunnen worden. Zodat de toegankelijkheid van de woningen aan het Dichtershof goed blijft. Op de bestaande parkeerplaats van het station aan de zuidzijde van het spoor is op dit moment parkeerruimte om de huidige auto's kwijt te kunnen. Uiteraard vereist dit nader onderzoek.



Figuur 13 b – Straatbeeld Dichtershof (verlengde P.C. Boutensstraat)

Figuur 11 b geeft het huidige straatbeeld weer in het verlengde van de P.C. Boutensstraat. De autoweg buigt af, maar het profiel van het Dichtershof heeft voldoende breedte om een fietspad rechtdoor goed in te kunnen passen, zonder de verblijfsfunctie van het Dichtershof te verliezen. Dit vereist wel herinrichting van de openbare ruimte tot aan de M. Nijhoffstraat.

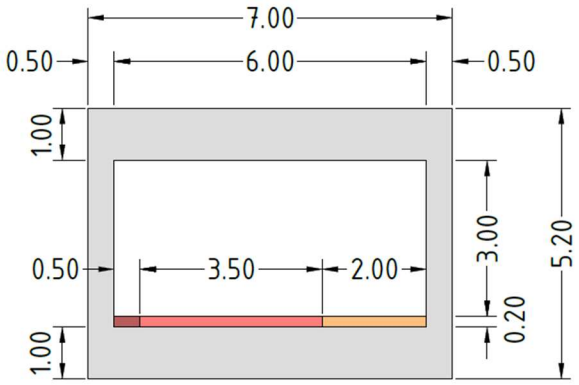
De aansluiting aan de noordzijde is ervan uitgegaan dat het tankstation nog blijft staan. Het tankstation beperkt de mogelijkheden om de tunnel dichter bij de Bloemendalerpoldersingel te realiseren en de fietsinfrastructuur goed aan te sluiten. Dat komt niet alleen door het tankstation zelf, maar ook door de ondergrondse tankvoorzieningen en installaties. Mocht dit tankstation in de toekomst verplaatsen dan kan de aansluiting verder worden geoptimaliseerd. Ook kan er dan rekening worden gehouden met de eventuele nieuwe ontwikkeling van het tweerichtingenfietspad langs de Leeuwenveldseweg.

7.1.1 Afmetingen van de onderdoorgang

Vanuit de klanteisen volgt de wens om de nieuwe onderdoorgang in te richten met een fietspad en voetpad. De maten gebruikt in het ontwerp zijn:

- De breedte van het fietspad in de onderdoorgang is in totaal 4 meter (3.5 meter fietspad + 0,5 meter obstakelvrije ruimte).
- De breedte van het voetpad in de onderdoorgang is 2 meter.
- Hoogte van de verharding voor het fietspad in de tunnel is ongeveer 0,2 meter.
- Vrije hoogte boven het fietspad is 3 meter.

Deze afmetingen resulteren in een inwendige breedte van 6 meter van het gesloten gedeelte van de onderdoorgang met een inwendige hoogte van de betonconstructie van 3,2 meter.



Figuur 14 – Maatgevende afmetingen onderdoorgang

7.1.2 Ligging en alignement

Op basis van de hiervoor genoemde uitgangspunten, de ligging van het maaiveld en de ligging van de te kruisen sporen is er verticaal gezien sprake van een te overbruggen hoogteverschil van +/- 2,6 meter. Er is voor gekozen om een helling van 4% aan beide zijdes te gebruiken, deze is gekozen zodat de helling nog geschikt is voor mindervaliden. Dit resulteert in een hellingbaanlengte van +/- 65 meter. Het noordelijke fietspad dient hiertoe iets verlaagd te worden (+/- 1 meter) om de T-aansluiting te kunnen faciliteren.

7.2 Technische haalbaarheid

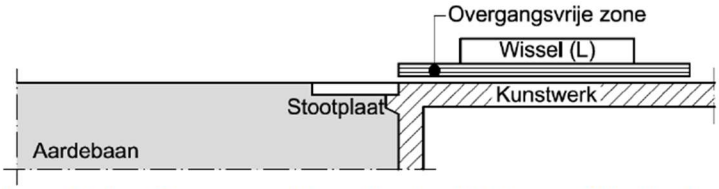
Belangrijk voor de haalbaarheid van de onderdoorgang zijn:

- Raakvlakken met de railinfrastructuur van ProRail;
- Technische en juridische condities;
- De bouwfasering en buitendienststelling van het spoor;
- Besluitvorming en planning.

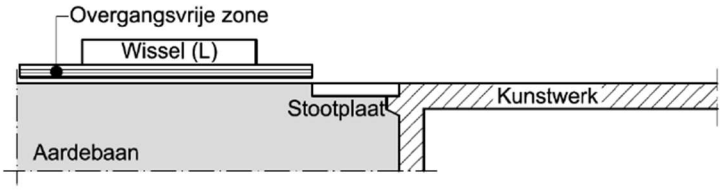
Deze aspecten worden in de volgende paragrafen besproken.

7.2.1 Raakvlak Railinfrastructuur

Een belangrijk raakvlak voor de locatie van de onderdoorgang in de spoorbaan zijn de wissels van ProRail. Wissels hebben, om knikken in de wissel en toeleidende sporen te voorkomen, een zogenaamde overgangsvrije zone. De overgangsvrije zone bestaat uit het wissel en een stuk spoor voor- en na het wissel. In de overgangsvrije zone mag zich **geen** overgang van aardebaan naar kunstwerk of vice versa bevinden. Dit houdt in: een wissel bevindt zich ofwel geheel op een kunstwerk ofwel geheel op de aardebaan.



Figuur 5.1-4: Overgang aardebaan / kunstwerk bij $V_{max\ dg}$ > 80 km/h, wissel op het kunstwerk



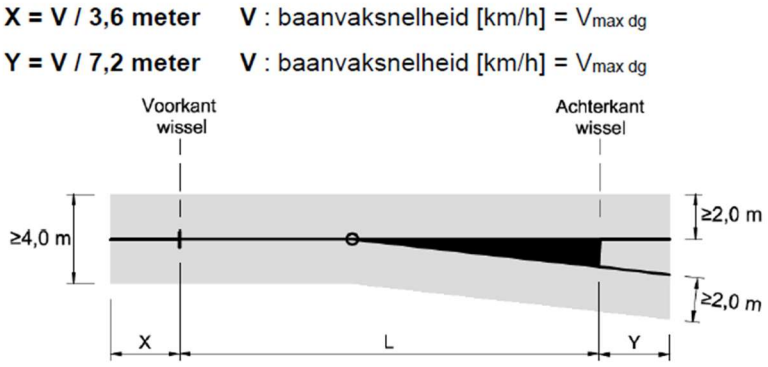
Figuur 5.1-5: Overgang aardebaan / kunstwerk bij $V_{max\ dg}$ > 80 km/h, wissel voor het kunstwerk

Figuur 15 - Overgangsvrije zone behorende bij een wissel (bron: OVS00056-6.1)

Wanneer een onderdoorgang (kunstwerk) wordt gebouwd in de overgangsvrije zone, dan moet het gehele wissel (inclusief het spoor voor en na het wissel in de overgangsvrije zone, en eventuele verderop liggende wissels) op een zogeheten zettingsvrije plaat komen te liggen. Dit is een betonnen plaat gefundeerd op palen.

Lengte overgangsvrije zone

De lengte van deze overgangsvrije zone is afhankelijk van twee factoren: de lengte van het wissel en de snelheid ter plaatse van het wissel (zie Figuur 16). Ter plaatse van Weesp betreft de snelheid op de buitenste sporen 110 km/u en op de middelste sporen 130 km/u. Dit resulteert in een overgangsvrije zone aan de voorkant van het wissel (X-maat in Figuur 16) van 30,6 meter voor de buitenste sporen en 36,1 meter voor de middelste sporen. De overgangsvrije zone aan de achterkant van het wissel (Y-maat in Figuur 16) is de helft van deze lengtes: 15,3 meter voor de buitenste sporen en 18 meter voor de middelste sporen. De lengte van de hoofdmoot van de wissels in Weesp is circa 48 meter, dit betekent dat de overgangsvrije zone vaak in Weesp vaak twee keer zo lang is als het wissel zelf.



Figuur 5.1.2-1: Overgangsvrije zones voor gewone wissels met $V_{max\ dg}$ > 80 km/h

Figuur 16 - Overgangsvrije zone wissel (bron: OVS00056-6.1-V008)

Situatie Weesp

Net voor station Weesp, langs de Leeuwenveldseweg, bevinden zich een grote hoeveelheid wissels achter elkaar. Wanneer een onderdoorgang wordt gebouwd in het gebied dat in Figuur 17 staat aangegeven, dient een omvangrijke zettingsvrije plaat te worden gebouwd (ordegrootte honderden meters). Dit leidt niet alleen tot forse meerkosten, maar ook veel langere doorlooptijden en hogere risico's (grondige afstemming met ProRail hoe het project ervoor gaat zorgen dat geen nadelig effect optreedt voor de ligging van de wissels). Om te voorkomen dat deze zettingsvrije plaat nodig is, dient de onderdoorgang buiten het rood-gemarkeerde gebied in Figuur 17 te liggen.



Figuur 17 – Gebied (in rood) waarin een zettingsvrije plaat nodig is bij de bouw van een onderdoorgang

ProRail is momenteel in het kader van PHS aan het beschouwen of enkele van deze wissels op den duur kunnen verdwijnen. Echter, hier is nog geen besluit over genomen. Het verdwijnen van enkele wissels kan een kans bieden voor de onderdoorgang. Dit dient in een volgende projectfase nader beschouwd te worden.

7.2.2 Conditionering

7.2.2.1 Geotechnisch bureau-onderzoek

Ter inventarisatie van de geotechnische bodemkwaliteit, is er een bureau-onderzoek gedaan. Uit het DINO-loket zijn acht boormetingen opgehaald in de buurt van het plangebied. De locaties zijn weergegeven in en de resultaten zijn te vinden in Bijlage A4. In het projectgebied zijn veel boormetingen beschikbaar, deze zijn uitgevoerd in het kader van Programma Hoogfrequent Spoor (PHS).

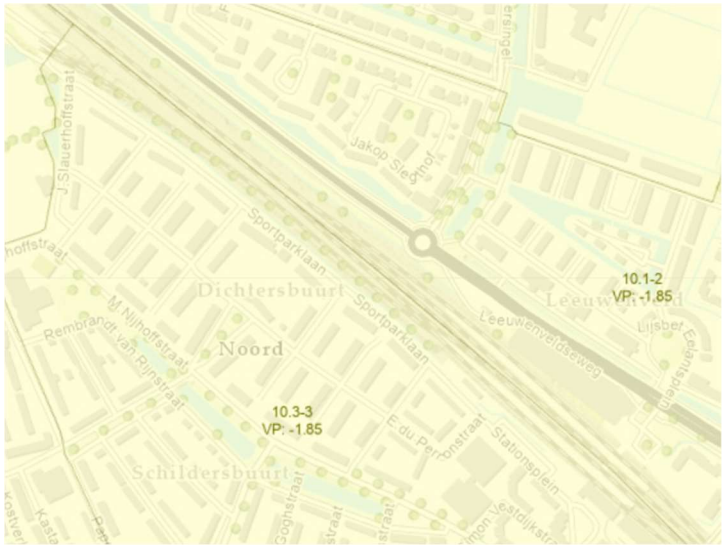


Figuur 18 - Locaties boormetingen (bron: DINO-loket)

Uit de gegevens komt naar voren dat onder maaiveld-niveau een zwakke veenlaag aanwezig is. Dit wordt gevolgd door een zandlaag, waarbij de dragende laag veelal op een diepte tussen 15 meter en 20 meter onder NAP bevindt. De veenlaag is ongunstig en kan voor mogelijke risico's in het project zorgen: met name zettingen van de aardebaan en baanstabiliteit zijn hier van belang. In de vervolgfase zal dit nader moeten worden onderzocht.

7.2.2.2 (Grond)water

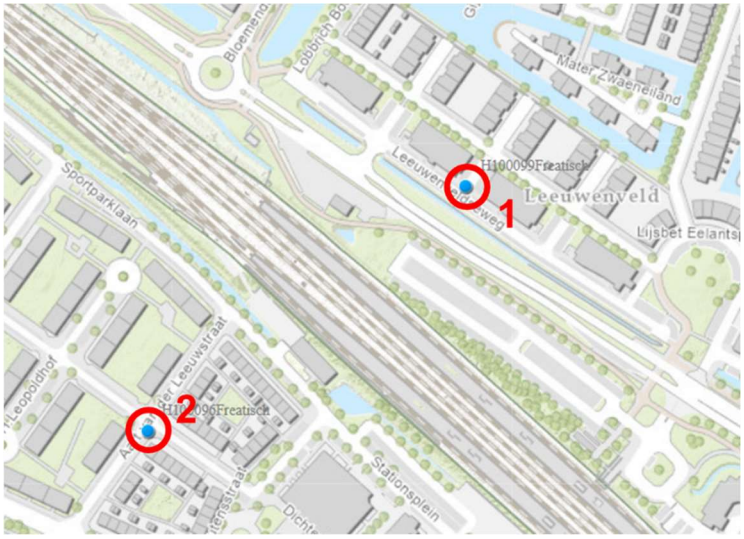
Om een inschatting te maken van de grondwaterstand ter plaatse van het projectgebied is gebruik gemaakt van de legger van Waterschap Amstel Gooi en Vecht en de peilbuizen van Waternet. Uit de legger van het Waterschap blijkt dat het waterpeil in het peilvak van de projectlocatie NAP-1,85m is, zoals te zien in Figuur 19.



Figuur 19 - Legger Waterschap AGV met waterpeil

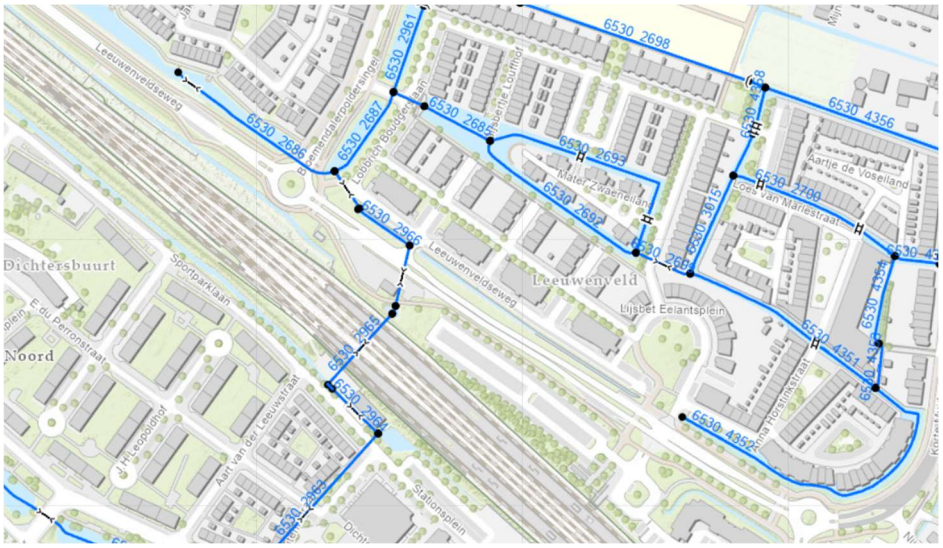
De verwachte grondwaterstand is tevens bepaald voor twee peilbuizen in de omgeving van de projectlocatie (zie Figuur 20). De verwachte waterstand is hieronder te zien, hieruit kan geconcludeerd worden dat de verwachte grondwaterstand +/- NAP-1,70m (0,70 m onder het maaiveld van +/- 1 m -NAP) is.

- **Locatie 1:** NAP-1,70m bij de Leeuwenveldseweg
- **Locatie 2:** NAP-1,70m bij de Aart van der Leeuwstraat



Figuur 20 - Peilbuizen (bron: Waternet.nl)

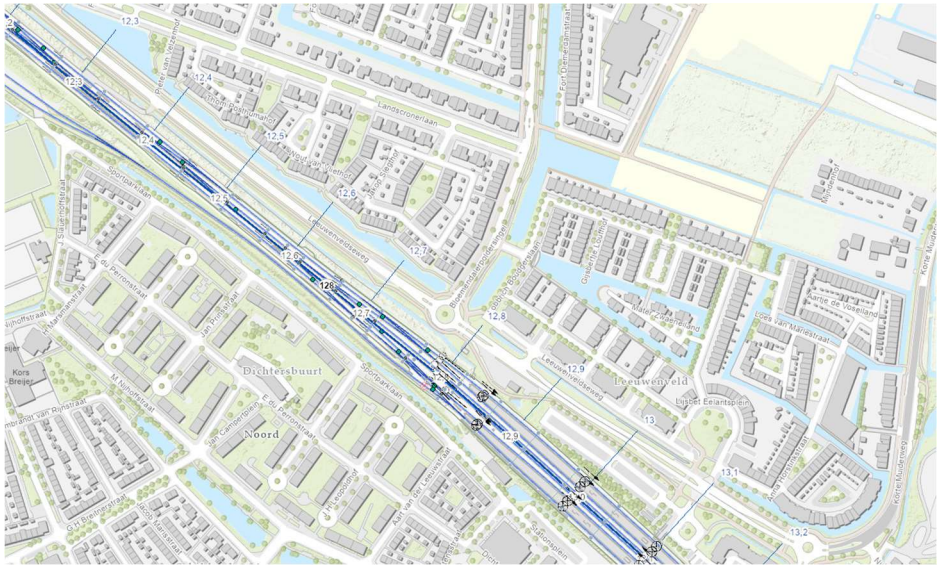
Tevens loopt er, ter plaatse van het spoor, een duiker onder het spoor door dat onderdeel is van het primaire oppervlaktewater systeem, zie Figuur 21. De ligging van de duiker vormt in de huidige variant geen obstakel voor de onderdoorgang.



Figuur 21 - Legger Waterschap AGV met primaire oppervlaktewatersysteem

7.2.2.3 Milieukundige bodemkwaliteit

Ter inventarisatie van de milieukundige bodemkwaliteit is er een bureau-onderzoek gedaan. Als startpunt is Railmaps gebruikt, hierin zijn geen ernstige verontreinigingen in de bodem geconstateerd, zie Figuur 22.



Figuur 22 – Milieukundige bodemkwaliteit (bron: Railmaps)

7.2.2.4 NGCE

Uit de “Ontplofbare oorlogsresten bodembelastingkaart” van de Gemeente Amsterdam blijkt dat er geen verdachte gebieden zijn rondom de projectlocatie. Ditzelfde wordt aangegeven op RailMaps.



Figuur 23 - Verdachte gebieden en bodemclassificering ter plaatse van de te realiseren onderdoorgang (Bron: Railmaps)

7.2.2.5 Kabels & Leidingen

In het kader van deze opdracht is een inventarisatie van de kabels en leidingen derden uitgevoerd (KLIC-oriëntatie verzoek 23O0056005 d.d.: 24-04-2023), met als resultaat een verzameltekening en een overzicht van mogelijke knelpunten. De verzameltekening is opgenomen als Bijlage A6 van dit rapport. Onderstaand wordt een overzicht gegeven van potentiële conflicten en aandachtspunten met betrekking tot K&L.

Noordzijde

1. Evenwijdig aan het spoor ligt de Leeuwenveldseweg, aan noordzijde van deze weg liggen diverse data/telecom tracés van T-Mobile en Luimen. Dit wordt niet als een knelpunt gezien. Aan de zuidzijde van deze weg liggen van Waternet 3 persriool leidingen, om deze te kruisen dienen er (afhankelijk van het ontwerp) beschermende maatregelen te worden genomen om de bedrijfsvoering van deze leidingen te blijven garanderen. Tussen deze persrioolleidingen liggen 4 KPN telecomleidingen.
2. Langs de spoorbaan, van km 12.4 tot aan km 12.816 ligt een Relined datakabel en 4 stuks BT-data kabels. Om deze te kruisen dienen er (afhankelijk van het ontwerp) beschermende maatregelen te worden genomen om de bedrijfsvoering van deze kabels te blijven garanderen.
3. Ter hoogte van km 12.816 gaan deze Relined en 4 BT kabels met een spoorkruising naar de zuidzijde van de spoorbaan om ter hoogte van km 13.170 weer terug te keren naar de noordkant van het spoor.
4. Ter hoogte van km 12.937 gaat een gestuurde boring met 6 stuks 10kV Middenspanningskabels het spoor onderdoor. Deze kabels dienen onberoerd te blijven i.v.m. het economische belang hiervan en ook de hele hoge kosten bij verlegging.

Zuidzijde

5. Evenwijdig aan het spoor ligt de Sportparklaan, aan de noordzijde hiervan ligt een lagedruk gasleiding en een datakabel, beide in beheer van Liander. In het midden van deze weg liggen een tweetal vrij verval rioolleidingen welke in beheer zijn van Waternet.
6. De onderdoorgang bij de Stationsweg wordt ook gebruikt als leidingstraat en verleggingen van de daar liggende kabels en leidingen zijn eigenlijk niet aan de orde.

Aanbevelingen

Het grootste obstakel voor de realisatie van de onderdoorgang zijn de 6 x 10kV kabels die in gestuurde boring onder het spoor liggen. Deze kabels komen in de P.C. Boutensstraat uit. De kosten voor het verleggen van deze kabels c.q. het doen van een nieuwe gestuurde boring zijn fors. Tevens kan dit voor langere doorlooptijd zorgen. In de volgende fase is het zaak om af te stemmen met de netbeheerder over de ligging van de onderdoorgang en wanneer nodig: mogelijke aanpassing van het 10kV kabeltracé. In de P.C. Boutensstraat is nog ruimte om met de onderdoorgang te schuiven, waardoor een mogelijk raakvlak met de kabels voorkomen zou kunnen worden.

7.2.3 Fasering & TVP's

De grondwaterstand in het projectgebied is ca. 1,7 m -NAP. In de ontwerpen van de varianten is te zien dat de onderkant van de betonnen koker van onderdoorgang zich op +/- 4,7 m -NAP bevindt. Dit is veel lager dan de te verwachten grondwaterstand. Tevens is de conditie van de ondergrond ongunstig, dit heeft invloed op de mogelijke baanstabiliteit. Voor nu is hiermee rekening gehouden door een mogelijk conservatieve bouwmethode aan te nemen, als volgt:

- Lange damwanden om droge bouwkuipen te kunnen realiseren;
- Bouwkuipen met zware betonvloeren van onderwaterbeton;
- Tubexpalen tot in de draadkrachtige lagen om eventuele opdrijving te voorkomen.

In een volgende projectfase zijn hierin mogelijk nog optimalisaties te vinden.

Voor het bouwen van onderdoorgangen onder in gebruik zijnde sporen zijn diverse bouwmethoden denkbaar. Voor deze studie gaan wij uit van het voorbouwen van de dekken naast het spoor om deze hierna in een buitendienststelling in te schuiven. Vervolgens wordt de onderdoorgang onder het dek verder ontgraven en afgebouwd. De dekken worden van noord- en zuidzijde ingeschoven in één langere buitendienststelling (4 dagen) van het spoor, ook wel treinvrije periode (TVP) genoemd. Bij deze methode is er voorafgaand een voorbereidende buitendienststelling (7 dagen) nodig voor het aanbrengen van palen en damwanden.

Er is voor gekozen om het gehele spoor buitendienst te stellen i.v.m. veiligheid (zwakke ondergrond & werken naast in dienst zijnde sporen) en de beperkte mogelijkheid om een dienstregeling te blijven rijden bij een gedeeltelijke stremming van de sporen. De bouwwijze ziet er dan als volgt uit (doorlooptijden zijn grove schattingen en moeten in vervolgfase nader worden bepaald):

Voorbereidingen

Inrichten van het werkterrein, het plaatsten van veiligheidshekken en/of safety fence in het spoorgebied, het verleggen/ophalen van de kabels en leidingen.

TVP 1 (7 dagen)

In deze TVP wordt het spoor en het perron (keerwanden en zand) verwijderd. Hierna worden eerst de damwanden aangebracht, vervolgens worden de funderingspalen geslagen. Daarna worden het spoor en de perrons teruggelegd en kan het treinverkeer weer worden vrijgegeven.

Bouwperiode
Aan beide zijden van het sporen worden damwanden ingebracht om zo gesloten bouwkuipen te maken (met onderwaterbeton). De toeritten kunnen na het afronden van de bouwkuip gebouwd worden. De dekken kunnen in de gesloten bouwkuip, ter plaatse van de toerit worden voorgebouwd.

TVP 2 (4 dagen)
In deze TVP wordt het spoor en het perron (keerwanden en zand) verwijderd. Hierna worden de dekken van de onderdoorgang van beide zijden ingeschoven. Daarna worden het spoor en de perrons teruggelegd en kan het treinverkeer weer worden vrijgegeven.

Bouwperiode
De grond onder de dekken kan worden uitgegraven, waarna ook hier een gesloten bouwkuip gerealiseerd kan worden. Na het afronden van de bouwkuip kunnen wanden en vloer van de onderdoorgang worden gerealiseerd en kunnen de toeritten worden afgebouwd.

7.2.4 Planning

De activiteiten die nodig zijn voor de realisatie zijn uitgezet in een globale planning, zie Tabel 2. Uitgangspunt is dat de bestuurlijke besluitvorming vlot plaatsvindt. Dit betekent dat is gezorgd voor een variant met draagvlak bij alle stakeholders, zodat het bestuur op de juiste momenten unaniem kan besluiten. Een buffer in 2024 is opgenomen om de financiering en startbeslissing rond te krijgen. Een tweede buffer is opgenomen aan het einde van de doorloop. Inschatting met deze uitgangspunten is, dat in 2031 de tunnel in gebruik kan zijn.

Tabel 2 - Globale planning realisatie onderdoorgang

Jaar	Activiteit	Toelichting
2023	**Startbeslissing bestuur**	Opstarten variantenstudie en samenwerking met ProRail. Contracteren van een ingenieursbureau voor de variantenstudie.
2024	**Buffer bestuurlijke opstart**	Buffer voor besluiten en rondkrijgen financiering.
2025	**Variantenstudie**	Draagvlak vinden onder alle stakeholders. Locatie definitief vaststellen. Afspraken maken met ProRail betreffende scopeverdeling en aanbesteding.
2026	**Besluit voorkeursvariant & Planuitwerking**	Bestuurlijk besluit en bij ProRail besluit. Definitieve TVP-aanvraag.
2027	**Aanbesteding**	Aannemer contracteren.
2028	**Werkvoorbereiding**	Mogelijk eerste bouwstappen.
2029	**Eerste TVP's**	Eén of enkele grote buitendienststellingen van het spoor voor het inschuiven van tunnel(delen) in het spoor.
2030	**Buffer**	
2031	**Tunnel in gebruik**	

7.3 RI&E

In het kader van Veiligheid & Gezondheid is een Risico Inventarisatie & Evaluatie opgesteld voor de uitgewerkte variant. De RI&E is te vinden in Bijlage A7.

8 Kosten en risico’s

Voor de uitgewerkte variant is een inschatting van de kosten gemaakt welke in Bijlage A8 is weergegeven. Het prijspeil van deze kostenschatting is 1 juni 2023. De gebruikte globale uitgangspunten zijn te vinden in de kostenraming. Vanwege het globale ontwerp en de vele aannames is de aanbeveling om voorlopig met een bandbreedte te werken. Dit om schijnnauwkeurigheid te voorkomen.

De bandbreedte komt uit op EUR 22 miljoen – EUR 38 miljoen. Dit zijn investeringskosten exclusief BTW. Deze bandbreedte betreft de P15 en P85 waardes. Dat betekent: een 15% kans op **onder**schrijding en een 15% kans op **over**schrijding van deze bandbreedte.

De grootste veroorzakers van de spreiding zijn de damwanden en de funderingsmethode die nodig zijn om deze tunnel te kunnen bouwen in de gegeven ondergrond en met de hoge grondwaterstand. In volgende projectfasen wordt het ontwerp steeds duidelijker en zal de spreiding gaandeweg kleiner worden. Gemeente en stakeholders kunnen dan gaandeweg nauwkeuriger budgetteren. Vanwege het vroege stadium van het ontwerp, vormt inflatie een risico op hogere kosten. Dit is niet meegenomen in deze kostenraming.

In deze projectfase is er geen gezamenlijke sessie gehouden om de risico’s te inventariseren, deze paragraaf vat de projectrisico’s die zijn geïdentificeerd gedurende ontwerpwerkzaamheden met de grootste gevolgen voor kosten en doorlooptijd samen:

- **Ondergrondse Infra:** Het is zaak om vroegtijdig overleggen met de eigenaren aan te gaan over de (on)mogelijkheden en eisen voor realisatie van verleggingen. Dit niet alleen qua kosten, maar zeker ook qua doorlooptijd. De 6x10kV kabels die het spoor kruisen en in de P.C. Boutensstraat eindigen zijn met name van belang hier.
- **Wissels ProRail:** Een grote beperkende factor voor de locatie van de onderdoorgang is de aanleg van een forse zettingsvrije plaat onder 17 wissels indien deze worden gekruist. Mogelijke toekomstige ontwikkelingen vanuit ProRail om een aantal wissels te verwijderen vormen kansen voor dit project omdat er zo een opening in de wisselstraat zou kunnen ontstaan. Voor nu is dit risico gemitigeerd door ervanuit te gaan dat de wissels blijven.
- **Tankstation TotalEnergies:** Het wel/niet verdwijnen van het tankstation kan grote impact op vorm en inrichting van de onderdoorgang hebben. Er zijn grote extra kansen voor de onderdoorgang indien het tankstation verdwijnt. Er is dan meer ruimte om het fietspad aan de noordzijde beter aan te laten sluiten op de fietsverbinding vanuit de Bloemendalerpoldersingel.
- **Omwonenden:** De nieuwe onderdoorgang gaat een grote impact hebben op de omwonenden in de Sportparklaan en de P.C. Boutensstraat. Hiertoe is goede en vroegtijdige afstemming van belang. Een optimalisatie bestaat door een verlaagde kruising te realiseren ter plaatse van de Sportparklaan om langzaam verkeer te blijven faciliteren.
- **Water:** Onderdoorgang kruist met primair oppervlaktewater. Afstemming met het Waterschap is nodig om af te stemmen hoe dit verder in te richten.
- **Geotechnische bodemkwaliteit:** De ondergrond en het baanlichaam van ProRail is zwak, maar er is veel onderzoek rondom de spoorbaan beschikbaar. Dit risico dient in een nadere projectfase verder uitgewerkt te worden.
- **Milieuhygiënische bodemkwaliteit:** De onbekende conditie van de ondergrond is een risico, met name de verontreiniging van de grond. Dit moet nader worden onderzocht om zo beter inzicht te krijgen of de grond ter plaatse van de voorziene onderdoorgang verontreinigd is.
- **TVP’s:** De tijdige beschikbaarheid van de benodigde (grote) TVP’s vanuit ProRail. In de VO-fase dient de fasering en het TVP-kader verder te worden onderzocht. Van belang is dat er dan duidelijkheid is qua voorbouwlocaties (en manoeuvreerruimte).

9 Samenvatting en vervolg

In dit rapport is de volgende onderzoeksvraag beantwoord:

Wat is er nodig om de barrièrewerking van het spoor voor langzaam verkeer te verminderen?

In twee ontwerpateliers met Stadsgebied Weesp is een zestal varianten tot stand gekomen, waarvan besloten is om één praktisch inpasbare, realistische variant verder uit te werken. De keuze voor de nieuwe onderdoorgang betreft een onderdoorgang dicht bij de Bloemendalerpoldersingel, die aan de zuidzijde uitmondt in de P.C. Boutensstraat met een T-aansluiting op het bestaande fietspad. De belangrijkste kenmerken van deze variant zijn:

- Goede aansluiting op omgeving mogelijk, goed fietsbare routing;
- Geen complexe ingrepen in het spoor nodig voor de inpassing buiten de wisselstraat;
- Haakse inpassing zorgt voor een korte tunnel en goede zichtlijnen t.b.v. sociale veiligheid.

Voor de investeringskosten is een bandbreedte bepaald met totaal 15% kans op onderschrijding of overschrijding. Deze komt op: EUR 22 miljoen – EUR 38 miljoen investeringskosten excl. BTW.

Daarnaast is onderzocht of het mogelijk is om de ongebruikte onderdoorgang naast de klokkentoren van Station Weesp te hergebruiken. Door middel van een veldonderzoek is geconcludeerd dat hergebruik van de bestaande tunnel door de afmetingen en de beperkte lengte onder spoor **niet** realistisch is.

Om de barrièrewerking van het spoor te minimaliseren zou een toekomstvisie kunnen zijn om te streven naar **twee** onderdoorgangen voor langzaam verkeer:

- Op korte termijn een onderdoorgang in het verlengde van de Bloemendalerpoldersingel, zoals nu op hoofdlijn ontworpen;
- Op langere termijn een tweede onderdoorgang in het verlengde van de Fort Veldhuissingel.

Zo ontstaat grofweg elke 500 m een kruising voor langzaam verkeer, met een logische uitmonding in Weespersluis. Het stedelijk weefsel is dan goeddeels hersteld.

Vervolg

Voor het vervolg van dit onderzoek wordt aanbevolen om verder te focussen op onderstaande items:

- **Financiering:** Regel een eerste opzet voor de financiering;
- **Variantenstudie:** Doe een meer gedetailleerde variantenstudie, om met alle stakeholders de locatie vast te stellen en draagvlak te vinden voor een uiteindelijke keuze. Tevens kan in deze fase een aantal technische zaken worden uitgewerkt om de bandbreedte van de kostenraming te verkleinen.
- **Planuitwerking:** Samen met ProRail de voorkeursvariant verder uitwerken, de conditionering op orde brengen zodat een Overdrachtsdossier kan worden samengesteld. Hierna kan ProRail aanbesteden en de bouw begeleiden.

Daarnaast adviseren wij om nog eens naar het stedelijk weefsel op de lange termijn te kijken en een tweede fietstunnel te overwegen voor de lange termijn. Hiermee ontstaan mogelijkheden om het stedelijk weefsel van Weesp optimaal te herstellen. Op deze wijze kan de tunnel er rond 2031 liggen. Een grote stap is dan gezet om de barrièrewerking van het spoor in Weesp te doorbreken.

A1 Tekening Bestaande Onderdoorgang

Zie losse bijlage: *000515085*.

A2 Trade Off Matrix

Zie losse bijlage: *230531_TOM Langzame verkeersverbinding Weesp.*

A3 Tekening Onderdoorgang

Zie losse bijlage: *BJ1664-RHD-XX-ZZ-DR-Z-0001*.

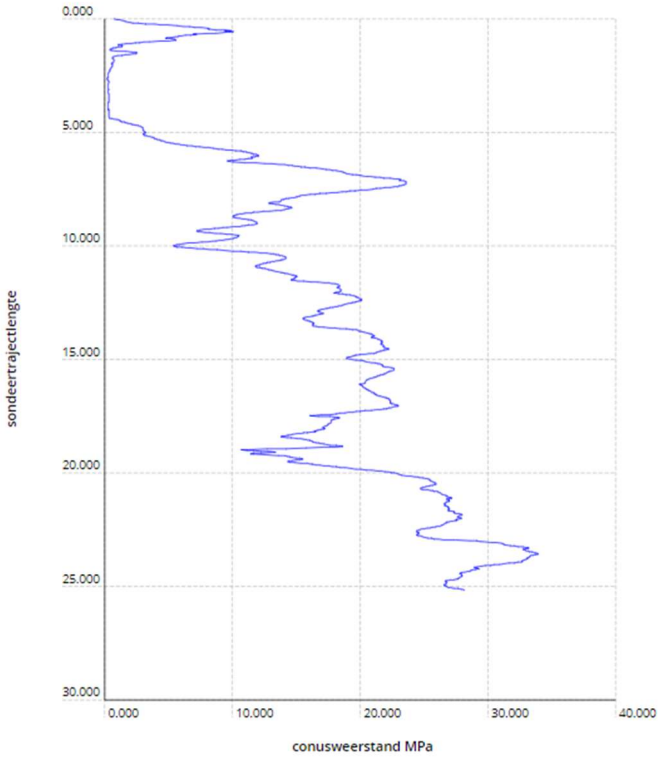
A4 Geotechnische Gegevens

Van acht locaties rondom de te realiseren onderdoorgang zijn boormonster- en sonderingsgegevens gedownload van het DINO-loket. Deze locaties zijn in onderstaande figuur aangegeven. Onder het figuur zijn de resultaten van de zes locaties te vinden.



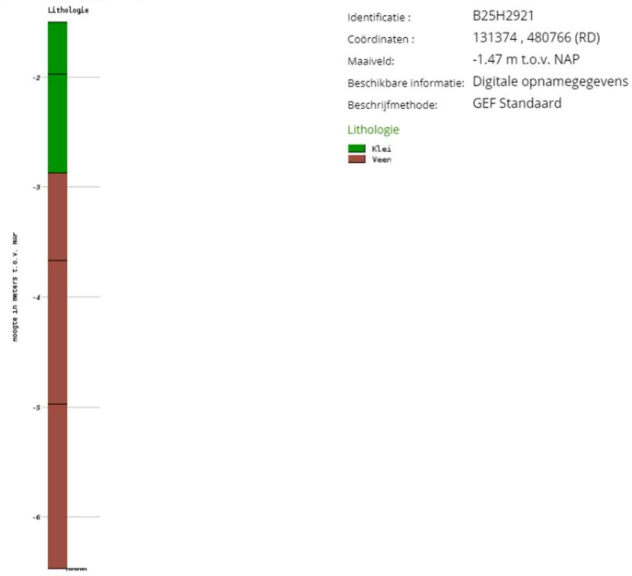
A4.1 Boormonsters

Locatie 1 – d.d. 19-02-2020

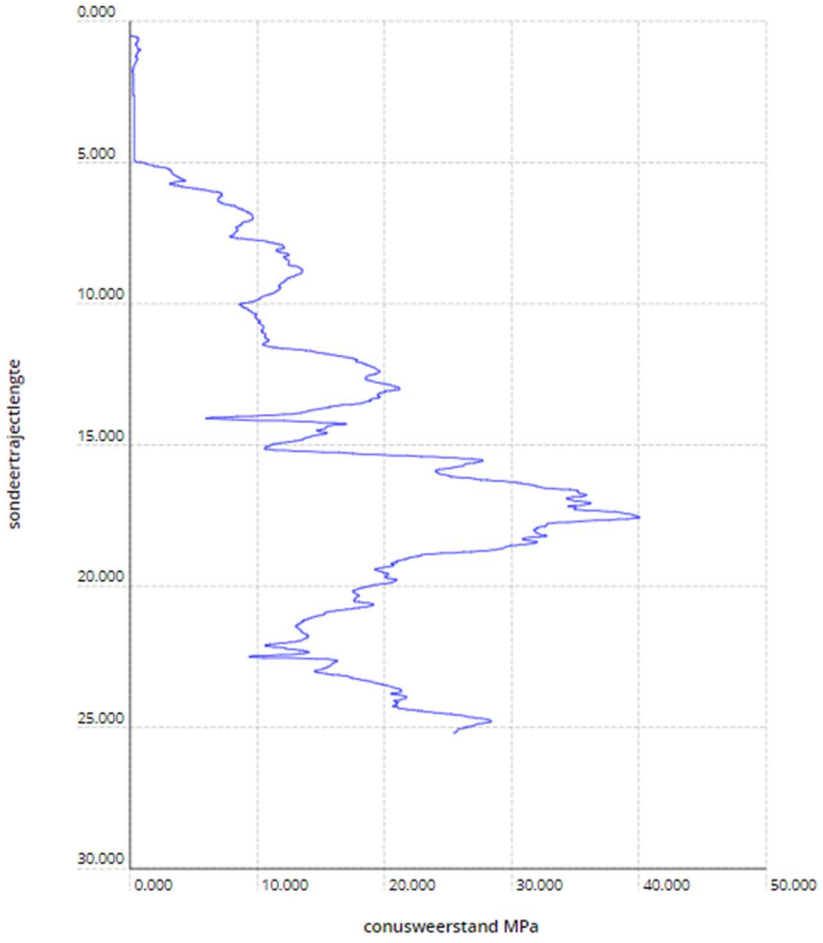


Locatie 2 – d.d. 02-03-2020

Boormonsterprofiel

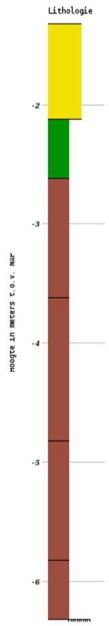


Locatie 3 – d.d. 18-02-2020



Locatie 4 – d.d. 19-02-2020

Boormonsterprofiel

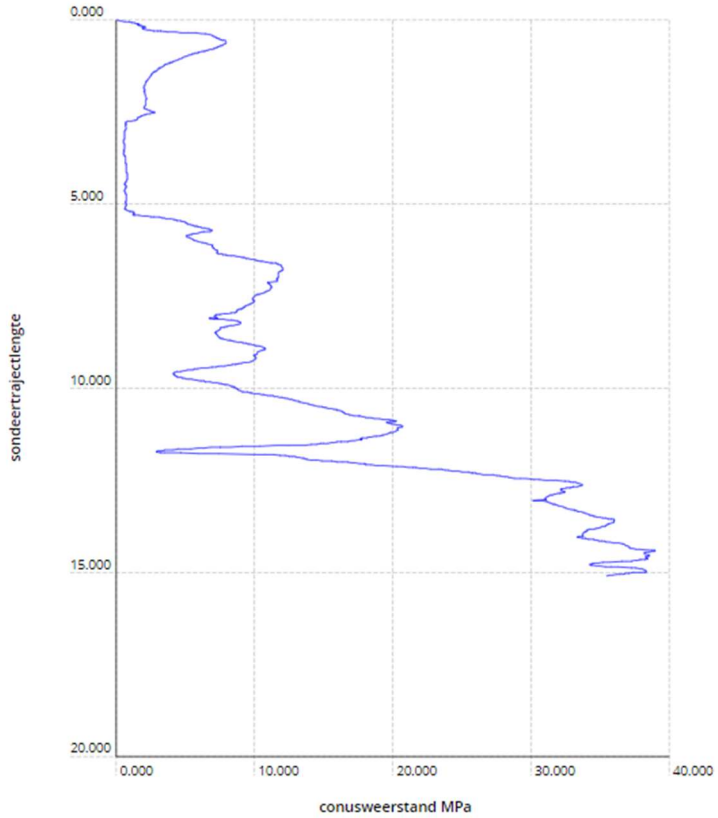


Identificatie :	B25H2928
Coördinaten :	131461 , 480587 (RD)
Maaiveld:	-1.32 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie:	Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode:	GEF Standaard

Lithologie

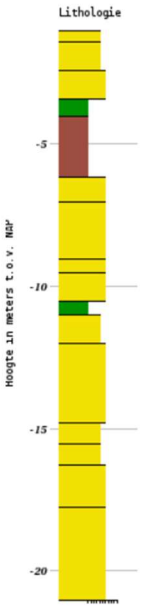
- Klei
- Zand midden categorie
- Veen

Locatie 5 – d.d. 18-02-2020



Locatie 6 – d.d. 26-02-2020

Boormonsterprofiel

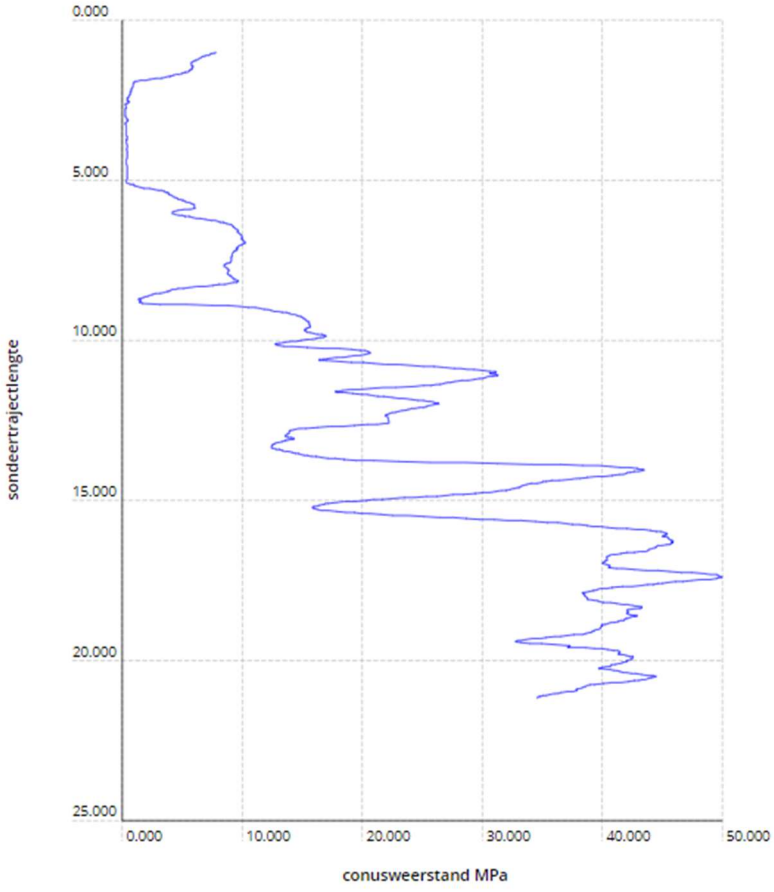


Identificatie :	B25H2958
Coördinaten :	131581 , 480603 (RD)
Maaiveld:	-1.03 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie:	Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode:	GEF Standaard

Lithologie

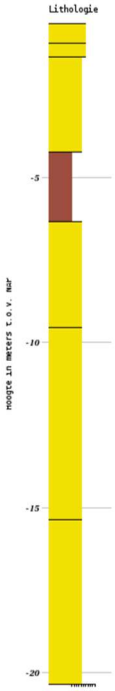
- Klei
- Zand midden categorie
- Veen

Locatie 7 – d.d. 20-02-2020



Locatie 8 – d.d. 27-02-2020

Boormonsterprofiel



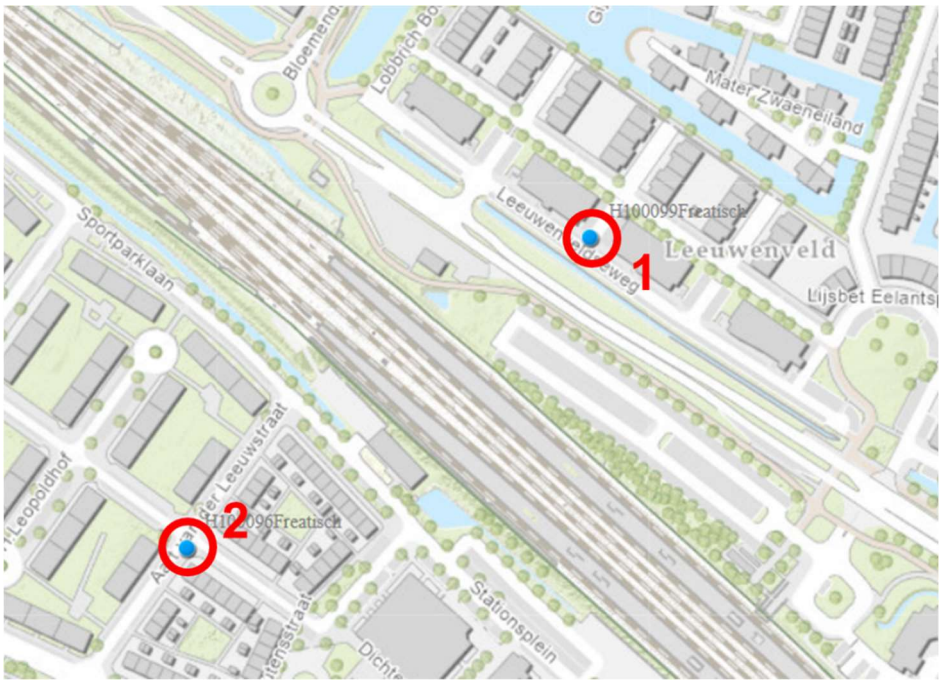
Identificatie :	B25H2964
Coördinaten :	131510 , 480645 (RD)
Maaiveld:	-0.35 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie:	Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode:	GEF Standaard

Lithologie

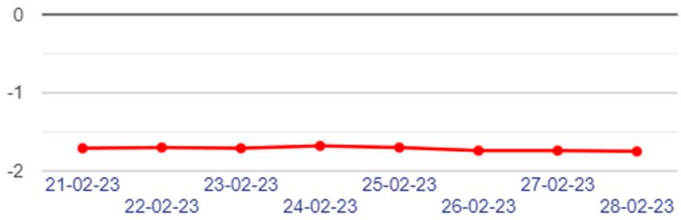
Zand midden categorie
Veen

A5 Grondwaterstanden

Onderstaande locaties uit Waternet zijn geraadpleegd ten behoeve van de grondwaterstand.



Locatie 1

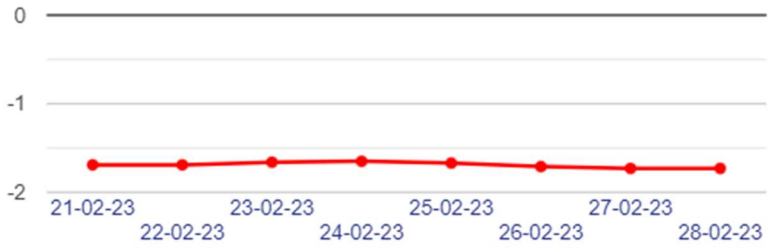


H100099 Freatisch
Grondwaterstand ophooglaag (ca. 0-4m -mv)

Locatie	H100099
Adres	Frederica Zeydelaarweg 10
Status	Actief
Straathoogte	-0.72 m + NAP
Bovenkant buis	-0.79 m + NAP
Top filter	-2.75 m + NAP
Bodem filter	-3.75 m + NAP
Diameter filter	28 mm

datum	meting NAP
28-02-2023	-1.750000
27-02-2023	-1.740000
26-02-2023	-1.740000
25-02-2023	-1.700000
24-02-2023	-1.680000
23-02-2023	-1.710000
22-02-2023	-1.700000
21-02-2023	-1.710000

Locatie 2



H100096 Freatisch
Grondwaterstand ophooglaag (ca. 0-4m -mv)

Locatie	H100096
Adres	Aart van der Leeuwstraat 31
Status	Actief
Straathoogte	-1.02 m + NAP
Bovenkant buis	-1.11 m + NAP
Top filter	-2.30 m + NAP
Bodem filter	-3.30 m + NAP
Diameter filter	28 mm

datum	meting NAP
28-02-2023	-1.730000
27-02-2023	-1.730000
26-02-2023	-1.710000
25-02-2023	-1.670000
24-02-2023	-1.650000
23-02-2023	-1.660000
22-02-2023	-1.690000
21-02-2023	-1.690000

A6 K&L Inventarisatie

Zie losse bijlage: *BJ1664-RHD-01-00-RP-G-0001 & BJ1664-RHD-ZZ-XX-D-O-0001.*

A7 RI&E

Zie losse bijlages.

A8 Kostenraming

Zie losse bijlages.