

RAPPORT

TEV

Deelopdracht Onderstation Gilze Rijen



Bouwplan

Versie:

Status: Vrijgegeven

Datum: 24-02-2022

Kenmerk: B60--HS-RAP-22001517



Autorisatieblad

TEV Deelopdracht Onderstation Gilze Rijen

Bouwplan

	Naam	Akkoord	Datum
Opgesteld door	Koningen MP (Mark)	v	22 febr 2022
Gecontroleerd door	R. Schaper	v	23 febr 2022
Vrijgegeven door	M. Koningen	v	24 febr 2022

Versie 2.0

Inhoudsopgave

Inleiding

1.1	Projecttoelichting	1
1.2	Bouwplan	3
2	Ruimtelijke onderbouwing	4
3	Constructieve berekening	5
4	Sonderingsgegevens en funderingsberekening	6
5	Materiaal- en kleurgebruik	11
5.1	Algemeen / ontwerpuitgangspunten	11
5.2	Resultaten ambitiewebsessie	12
5.3	Materiaal- en kleurgebruik	13
6	Grondwatergegevens en hemelwaterafvoer.	16
6.1	Grondwaterstand	16
6.2	Hemelwaterafvoer	16
7	Klimaatberekening	18
7.1	itgangspunten	18
7.2	Klimaatberekening	18
8	Vraagspecificatie	20
9	Tekeningen	21
10	Bijlagen	23
10.1	Ruimtelijke onderbouwing	23
10.2	Constructieve rapportage	23
10.3	Funderingsadvies en sonderingsgegevens	23
10.4	Verslag Ambitiewebsessie	23
10.5	Tekeningen Bouwkundig	23
10.6	Klimaatberekeningen	23
	Colofon	24

Het onderstation dient twee tractie transformatoren met de bijbehorende HVI (hoogspanningsverdeelinrichting) te kunnen huisvesten.





Afb: De ligging van het huidige onderstation: Onderzijde : de Kempenbaan, bovenzijde; het spoor.



Afb: Het bestaande onderstation gezien vanaf de spoorzijde

1.2 Bouwplan

Voor het project dient conform de vraag van ProRail in werkpakket 2 een zogenaamd bouwplan opgesteld te worden. Dit bouwplan dient in ieder geval de volgende onderdelen te bevatten:

- a. De ruimtelijke onderbouwing.(bijlage).
- b. Inzage in materiaal en kleurgebruik van met name de buitenzijde.
- c. De constructieve berekening.
- d. Sonderingsgegevens.(bijlage).en funderingsadvies, de funderingsberekening en een eventueel palenplan.
- e. Gegevens (indien gevraagd) met betrekking tot het grondwater (levering maart 2022) en advies m.b.t. de hemelwaterafvoer.
- f. Klimaatberekening
- g. De vraagspecificatie van het werk (levering maart 2022).
- h. Een tekening van de bestaande en nieuwe situatie.

Deze onderdelen worden in deze rapportage nader toegelicht en / of als bijlage bij dit bouwplan gevoegd.

2 Ruimtelijke onderbouwing

Het opstellen van een ruimtelijke onderbouwing is onderdeel van het bouwplan. Voor Gilze Rijen is er een concept ruimtelijke onderbouwing opgesteld. Na verwerking van de gegevens uit dit Bouwplan wordt de Ruimtelijke Onderbouwing definitief gemaakt. De ruimtelijke onderbouwing is als bijlage bij dit bouwplan gevoegd als: **Bijlage 10.1**.

De ruimtelijke onderbouwing dient als onderbouwing voor het buitenplans afwijken van het bestemmingsplan (artikel 2.12 lid 1 sub a onder 3 Wabo) en is nodig voor het verkrijgen van een omgevingsvergunning.

In de ruimtelijke onderbouwing worden de volgende zaken behandeld:

- Een algemene toelichting op het project.
- Welk bestemmingsplan is er van kracht, en welke procedures moeten er gevolgd worden om vergunning te verkrijgen.
- Een planbeschrijving waarbij de huidige situatie behandeld wordt alsmede de ruimtelijke inpassing van het nieuwe onderstation in de eindsituatie.
- Wat zijn de Juridische – en beleidskaders.
- Welke nadere onderzoeken zijn nodig (bijvoorbeeld watertoets, ecologie en dergelijke).
- Welke randvoorwaarden zijn er verder van kracht.
- Is het plan haalbaar en uitvoerbaar.

3 Constructieve berekening

De constructieve berekening voor het gebouw is als bijlage bij dit bouwplan gevoegd als:
Bijlage 10.2.

Hoofdropzet gebouw:

De hoofdropzet van het gebouw is een betonnen fundering / kruipruimte / kabelinvoer ruimte.
De gevels en het dak worden gebouwd van constructieve CLT elementen. De afwerking vindt plaats door de gevels en het dak te voorzien van thermische isolatie en een afwerking van Red Cedar gevelafwerking voor de wanden en een sedumafwerking voor het dak.

In deze rapportage wordt op basis van de geformuleerde ontwerpuitgangspunten ingegaan op de materiaaleigenschappen, de brandveiligheid, de geotechnische eigenschappen en V&G aspecten van het gebouw.

In deze fase is ook een globale aanname gedaan van de materiaaleigenschappen van beton en hout, die gezamenlijk voor het belangrijkste deel de hoofdstructuur bepalen van het onderstation.

De veranderlijke en permanente belastingen zijn bepaald, er is ingegaan op buitengewone belastingen zoals bijvoorbeeld brandbelasting, belasting door ontspoorde treinen en dergelijke.

Op basis hiervan is het constructieve ontwerp opgezet en uitgewerkt.

Tevens is de constructieve berekening een uitgangspunt voor de verdere uitwerkingsfasen.

In deze sectie is een overzicht gegeven van de in dit document genoemde openstaande punten voor de volgende fase.

Aanvullende belastingen (gevallen)

Aanvullende belastingen zoals bijvoorbeeld explosiebelastingen en hun mogelijke gevolgen voor de dimensionering zullen worden beschouwd in de DO fase.

Sparingen

Boven deur-/ raamsparingen zal een latei van toepassing zijn. Deze worden in de DO-fase uitgewerkt.

Sparingen in het dak-/ vloerconstructies zullen in de DO-fase uitgewerkt worden. Hierbij zullen mogelijke raveel-/ ondersteuningsconstructies noodzakelijk zijn.

Constructieve raakvlakken

Constructieve raakvlakken zoals: funderingen op staal ten opzichte van de geologische situatie worden in het funderingsadvies behandeld. Eerder benoemde sparingen ten gevolge van kabels en leidingen, ondersteuningsconstructies voor installaties en eerder benoemde explosiebelasting op de constructie zullen uitgewerkt worden in de DO-fase.

Opdrijven tijdens bouw

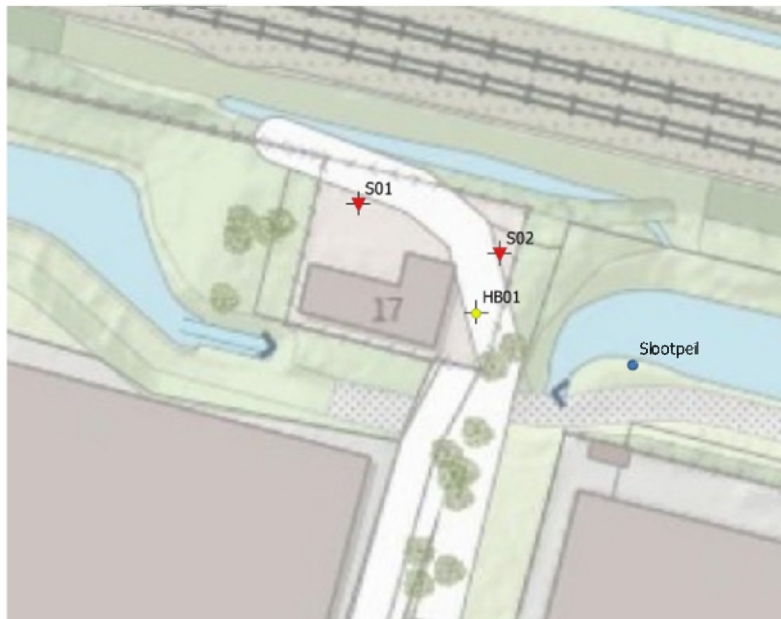
Tijdens de bouw is de kelderbak niet zwaar genoeg om opdrijven te voorkomen bij een hoge waterstand. Hiervoor dienen maatregelen getroffen te worden. Dit is in het funderingsadvies nader uitgewerkt. De grondwaterstand is tijdens de sondering bepaald op -1.49m onder MV

4 Sonderingsgegevens en funderingsberekening

4.1 Locaties

Op de locatie van het nieuwe onderstation zijn op 14 februari sonderingen uitgevoerd. De resultaten van de sondering en het funderingsadvies zijn in de **bijlage 10.3** aangegeven. Op basis van de uitkomsten van deze sonderingen is een funderingsadvies opgesteld.

Op onderstaande figuur zijnde sondeerlocaties aangegeven



Afb: Sondeerlocaties.

De sondeergrafieken en de boorbeschrijving zijn in het rapport in de bijlage aangegeven.

4.2 Funderingsadvies

Dit funderingsadvies voor de locatie Gilze Rijen omvat de volgende onderdelen, die achtereenvolgens aan de orde komen:

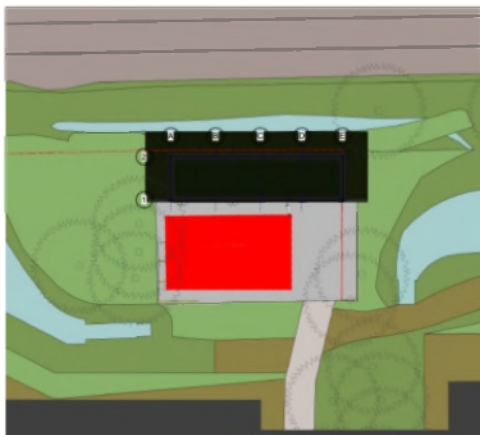
1. Uitgangspunten
2. Grondonderzoek en opbouw
3. Grondwaterstand
4. Funderingswijze en rekenwaarde draagkracht fundering op staal
5. Ontgraving en bemaling
6. Conclusies.

4.2.1 Uitgangspunten

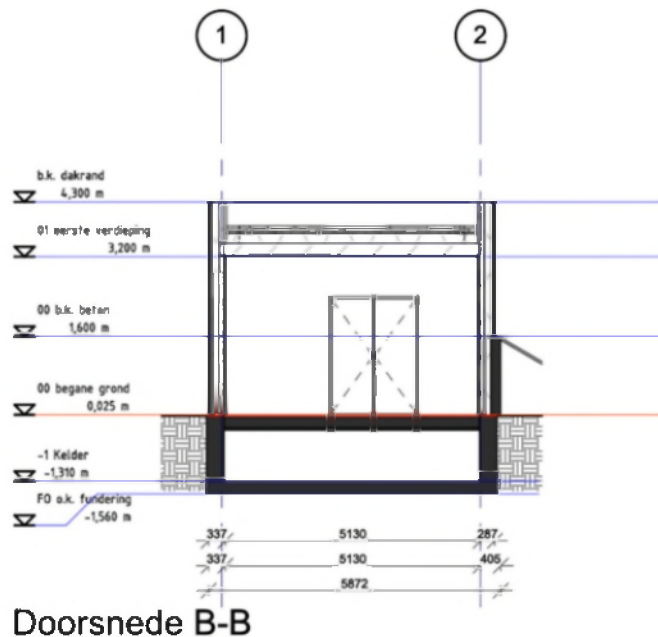
Voor dit geotechnische advies gelden de volgende uitgangspunten:

- Tekening “Gilze Rijen, TEV Deelopdracht 6 – OS Gilze Rijen, Gebouw”, nr. GEO/123/km12.1/01.06, versie 1.0, versie d.d. 23-12-2021 van Movares

- Tekening “Gilze Rijen, TEV Deelopdracht 6 – OS Gilze Rijen, Eindsituatie incl. Sloop (1 op 200)”, nr. GEO/123/km12.1/01.04, versie 1.0, versie d.d. 23-12-2021 van Movares
- Onder het nieuwe onderstation wordt een kelderruimte gerealiseerd, met een vloer van ca. 0,25 m dik, met een aanlegniveau van 1,56 m minus peil
- Graafwerk ten behoeve van aanleg of onderhoud van kabels is sterk lokaal en tijdelijk en zal de draagkracht van de funderingen niet of nauwelijks beïnvloeden
- Afmeting van het grondvlak van het onderstation is ca. 21,57*5,87 m²
- De fundering wordt voornamelijk verticaal belast. De horizontale belasting is in verhouding daarvan relatief gering.
- De afstand van de voorgenomen ontgravingen tot het hart van het dichtstbijzijnde spoor is meer dan 15 m.
- De locatie van het nieuwe onderstation (zwart) en het bestaande onderstation (rood) is in onderstaande figuur 1 aangegeven:



- De doorsnede met de kelderfundering in onderstaande figuur:



- Recent uitgevoerd bodemonderzoek: “Geotechnisch bodemonderzoek Nabij Kempenbaan te Gilze Rijen, versie 01, definitief, d.d. 15 februari 2022”, kenmerk

JS/BM220087/COP.02445.01.09 van Multiconsult, bijgevoegd in **bijlage 10.3** bij deze Memo

- De volgende geotechnische norm is gehanteerd:

Tabel 1 Normen Eurocode geotechniek

Eurocode	Titel
NEN-EN 9997-1:2017	Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp – Deel 1: Algemene regels, incl. nationale bijlage en correctie

4.2.2 Grondonderzoek en grondopbouw

Het bodemonderzoek is gerapporteerd in: “Geotechnisch bodemonderzoek Nabij Kempenbaan te Gilze Rijen, versie 01, definitief, d.d. 15 februari 2022, kenmerk JS/BM220087/COP.02445.01.09 van Multiconsult, bijgevoegd in **bijlage 10.3**.

Uitgaande van de bodemonderzoeksinformatie uit de recent uitgevoerde 2 sonderingen, genummerd S01 en S02 en de uitgevoerde handboring HB01, wordt de grondslag als volgt omschreven:

Het maaiveldniveau ter plaatse van de onderzoek locaties is gemeten op ca. NAP +8,1 m. Vanaf maaiveldniveau tot het niveau van het einde van de onderzoek diepte (tot ca. 25,5 m minus maaiveld) wordt schoon fijn (lokaal grindhoudend) zand aangetroffen met een gemiddelde sondeerwaarde van ca. 5 tot 10 MPa.

Dit zand wordt ter plaatse van sondering S01 vanaf maaiveld doorsneden door een dunne leemlagen tot NAP +6,0 m, en ter plaatse van sondering tot NAP +6,6 m.

4.2.3 Grondwaterstand

Tijdens het sondeer- en boorwerk (februari 2022) is in de geplaatste peilbuis in de handboring HB01 een grondwaterstand gemeten. Deze bedraagt NAP +6,2 m.

Dit betekent ter hoogte van HB01 een grondwaterstand van ca. 1,8 m minus maaiveld.

Het nabijgelegen slootpeil is tijdens het grondonderzoek ingemeten op NAP +6,2 m.

In de beide sondeergaten is een grondwaterstand van ca. 1,5 m minus maaiveld gemeten, dit is ca. NAP +6,6 m. Deze grondwaterstanden zijn vlak na het uitvoeren van de onderzoeken gemeten en zijn niet geheel betrouwbaar en dienen slechts ter indicatie.

In de genoemde peilbuis in handboring HB01 wordt in een later stadium nog 1 keer de grondwaterstand gemeten, Deze info volgt later. Er wordt niet verwacht dat deze meting veel zal afwijken van de genoemde waarden.

Met behulp van grondwatertools.nl is een gemiddelde grondwaterstand van ruim NAP +5,9 tot +6,9 m afgeleid, dat is ca. 2,1 tot 1,1 m minus maaiveld.

4.2.4 Funderingswijze

Gezien de grondslag (vanaf maaiveld komt tot grotere diepte vast zand voor) en de aanwezigheid van een verdiepte keldervloer als fundatie, wordt geadviseerd het onderstation te funderen op staal, met een beperkte grondverbetering van max. 0,5 m.

Als uitgangspunt voor de uitgevoerde berekeningen geldt een aanlegniveau van de keldervloer op ca. 1,56 minus maaiveld, dit is ca. NAP +6,5 m.

Opgemerkt wordt dat ter plaatse rond de uitgevoerde sondering S01 tot NAP +6,0 m een leemlaag voorkomt/kan voorkomen. Ter plaatse van sondering S02 komt deze laag (lokaal) voor tot ca. NAP +6,5 m, dus niet onder het aanlegniveau.

Geadviseerd wordt in elk geval ter plaatse van sondering S01 een beperkte grondverbetering van ca. 0,5 m uit te voeren, waarbij het aanwezige leem wordt vervangen door goed verdicht schoon zand.

Geadviseerd wordt niet alleen ter plaatse van sondering S01, maar ook over het gehele funderingsoppervlak na te gaan of een (beperkte) grondverbetering (zoals genoemd) noodzakelijk is. Het niet uitvoeren van deze grondverbetering kent het risico van te grote verschilzettingen over de lengte of breedte van het funderingsoppervlak.

Voor de berekening van de rekenwaarde van de draagkracht voor het onderstation zijn 2 benaderingen te kiezen:

1. Het gebouwgewicht wordt gelijkmatig verdeeld over de gehele keldervloer afgedragen naar de ondergrond. Hiervoor is een dikke/stijve vloer nodig
2. Het gebouw gewicht (+inhoud) wordt geconcentreerd afgedragen naar de ondergrond in een vloerstrook van de keldervloer onder de gevels, aangenomen op een breedte van 1,5 m.

De laatste benadering wordt maatgevend geacht en is verder beschouwd en uitgewerkt.

Voor de toetsing van de draagkracht van deze fundering is gebruik gemaakt van het programma van Deltares Systems: DFoundations versie 21.1, module “fundering op staal”. Dit programma is gebaseerd op de Eurocode 7, NEN9997-1.

De rekenwaarde van de draagkracht, uitgaande van het uitvoeren van de genoemde grondverbetering, is vastgesteld op 400 kN/m² over een strookbreedte van 1,5 m, dus met een strooklast van 600 kN/m.

De rekenwaarde van de belasting dient kleiner te zijn dan de genoemde rekenwaarde van de draagkracht. Zettingen blijven hierbij beperkt tot ten hoogste enkele millimeters.

Als richting voor een lage representatieve beddingsconstante (die afhankelijk is van de grootte van de funderingsdruk) kan een waarde worden gehanteerd van 7500 kN/m³.

De resultaten van deze berekening worden weergegeven in **bijlage 10.3**.

4.2.5 Ontgraving en bemaling

Opgemerkt wordt dat tijdens het funderingswerk bij de ontgraving en de voorgestelde grondverbetering een bemaling noodzakelijk is/ kan zijn..

Ook tijdens de bouw van het onderstation (of beter: de kelder met de vloer tot een verdere opbouw tot aan het tijdstip dat er geen sprake meer kan zijn van opdrijven) zal een bemaling noodzakelijk kunnen zijn.

4.2.6 Conclusie

Ter plaatse rond de uitgevoerde sondering S01 kan tot NAP +6,0 m een leemlaag vóórkomen, dat is tot ca. 0,5 m onder het aanlegniveau van 1,56 m minus peil van het onderstation.

Ter plaatse van sondering S02 komt deze laag (lokaal) voor tot ca. NAP +6,5 m, dus niet onder het aanlegniveau.

Geadviseerd wordt in elk geval ter plaatse van sondering S01 een beperkte grondverbetering van ca. 0,5 m uit te voeren, waarbij het aanwezige leem wordt vervangen door goed verdicht schoon zand.

Geadviseerd wordt niet alleen ter plaatse van sondering S01, maar ook over het gehele funderingsoppervlak na te gaan of een (beperkte) grondverbetering (zoals genoemd) noodzakelijk is. Het niet uitvoeren van deze grondverbetering kent het risico van de grote verschilzettingen over de lengte of breedte van het funderingsoppervlak.

Geadviseerd wordt voorafgaand aan het storten van de vloeren de funderingsgrondslag goed te verdichten met een trilplaat, met een gewicht van ca. 2 tot 4 kN. Hierbij wordt het ontgravingsniveau afgetrild in 4 gangen, kruislings en overlappend.

Opgemerkt wordt dat voor het uitvoeren van de voorgestelde grondverbetering en gedeeltelijk tijdens de bouw van het onderstation een bemaling noodzakelijk is/kan zijn.

Verder wordt geadviseerd na te gaan hoe het te slopen onderstation is gefundeerd, en of dit gebouw ook een kelderruimte kent. Wanneer het te slopen onderstation geen kelderruimte kent, kan dit afhankelijk van de afstand van het nieuwe gebouw tot het te slopen gebouw een tijdelijke grondkering noodzakelijk maken.

Bijlagen 10.3:

- Rekenwaarde draagkracht van onderstation
- Situatietekening grondonderzoek en sonderingen, boringen

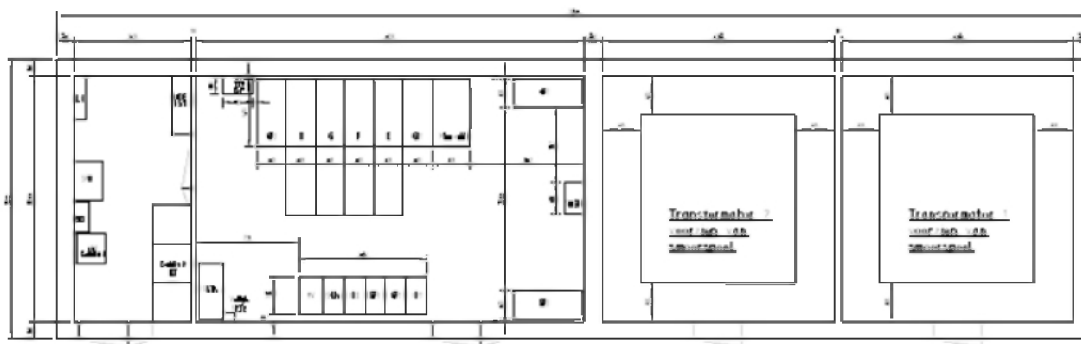
5 Materiaal- en kleurgebruik

5.1 Algemeen / ontwerpuitgangspunten

De uitgangspunten voor het onderstation zijn aangegeven in de notitie 'uitgangspunten gebouw' wat in oktober 2021 is opgesteld. Deze uitgangspunten zijn naar aanleiding van een ambitiewebsessie op het gebied van duurzaamheid nader aangevuld. Tevens zijn er gedurende het ontwerpproces nog enkele uitgangspunten toegevoegd.

1. Casco buitenmaat:

- Totaal buitenmaat ca 6 x 22 m. De indeling: Zie onderstaande figuur:



Afb: indeling onderstation Gilze rijen

- Vrije hoogte inpandig minimaal 2800 mm, wand-/vloer-/plafond diktes 150 mm.
 - Kabelcompartiment van minimaal 1000 mm vrije hoogte onder het gebouw..
2. Opbouw schil van binnen naar buiten: aanname: Constructieve houten CLT panelen (Crossed Laminated Timber), brandwerend en conserverend behandeld; in de buitenwanden 10 cm XPS isolatie Rc 4,7 Wm²/K – buitengevelafwerking: Houten latwerk van onderhoudsvrij Red Cedar. Dakvloer: voorzien van 10 cm XPS afschotplaten / isolatie en een afwerking van sedum vegetatiesysteem.
3. Voorzieningen in de buitenschil: wand: Per functie binnen in het gebouw een toegangsdeur. Verlichting op sensor boven de deuren.
4. Voorzieningen in de buitenschil: wand: Ventilatioeroosters conform opgave uit de klimaatberekening. Roosters in de gevel voorzien van filters conform OVS.
5. Voorzieningen in dak: Doorvoeren opnemen voor ventilatievoorzieningen, voedingen zonnepanelen, hemelwaterafvoeren.
6. Voorzieningen in de buitenschil fundering / vloer: waterdichte doorvoerpluggen (CSD pluggen) voor de invoer van kabels en leidingen.
7. Installatietechnische voorzieningen dienen gebundeld – techniek bij techniek – aangebracht te zijn en dienen bereikbaar te zijn voor onderhoud en/of vervanging zonder bouwkundige aanpassingen. De installaties dienen per soort te zijn georganiseerd.
8. De gebouwen dienen aan de door het bouwbesluit gestelde eisen op gebied van brandveiligheid te voldoen. Zie hiervoor ook de constructieve rapportage.
9. Het binnendringen van zouten (kustgebieden), metaal- en koolstof dient zoveel mogelijk te worden beperkt. Voor de omgeving wordt corrosieklasse C4 aangehouden.

10. Elke ventilatieopening in de gebouwschil dient voorzien te worden van een luchtfilter, met uitzondering van de waterdichte kruipruimte.
11. De minimale filterklasse van een railgebonden gebouw dient filterklasse M5 (grote stofdeeltjes en groter) te worden.
12. De voedingsruimte waarin accumulatoren/batterijen worden opgesteld dient natuurlijk geventileerd te worden, of, indien het een afgesloten ruimte betreft, mechanisch geventileerd te worden conform de berekening in bijlage 6 en de eisen 168 tot en met 176 van OVS00017-4-V004.

5.2 Resultaten ambitiewebsessie

Voor de keuze van materialen is rekening gehouden met de uitkomsten van de Ambitiewebsessie. Het volledige verslag van de Ambitiewebsessie is als **bijlage 10.4** bij dit bouwplan gevoegd.

ProRail heeft de ambitie om duurzame gebouwen te realiseren. Ook onderstation Gilze Rijen kan een duurzaam gebouw worden. Het gebouw is onbemand, en herbergt elektrotechnische apparatuur en twee transformatoren. Aan de onderzijde komen de kabels het gebouw binnen. Het is een éénlaags gebouw waarin de diverse techniekruimten van elkaar gescheiden zijn.

De ambities en doelstellingen van ProRail zijn in lijn met de nationale klimaatdoelstellingen en de ambities van de OV-sector. Om richting te bepalen en de voortgang te kunnen volgen, werkt ProRail met de Routekaart Verduurzaamt. De Routekaart bestaat uit een toekomstbeeld 2040, een kansenkaart met voorstellen voor verbeteringen, en 'deals' voor het komend jaar waarin verschillende partijen met ProRail afspreken welke concrete verbeteringen worden uitgevoerd

Voor de uitwerking van dit ontwerp is er een **duurzaamheidssessie (Ambitiewebsessie)** gehouden. In deze sessie is met opdrachtgever en opdrachtnemer gekeken welke duurzaamheidsmaatregelen het best toepasbaar zijn voor het onderstation Gilze Rijen (gebouw, omgeving). Uit een twaalfal speerpunten zijn er een aantal maatregelen gekozen die met name toegepast kunnen worden.

Uitkomst Duurzaamheidssessie:

Het onderstation van Gilze-Rijen biedt een uitstekende kans van een ontwerp waarbij duurzaamheid integraal meegenomen wordt in elke fase van het project om een bijdrage te leveren aan de gestelde duurzaamheidsambities van ProRail.

Energie en Materialen hadden de hoogste ambities (3)

Daarna volgden:

Water, Ecologie & Biodiversiteit, Ruimtegebruik, Ruimtelijke Kwaliteit en Bereikbaarheid (2).

De thema's met de laagste ambitie waren

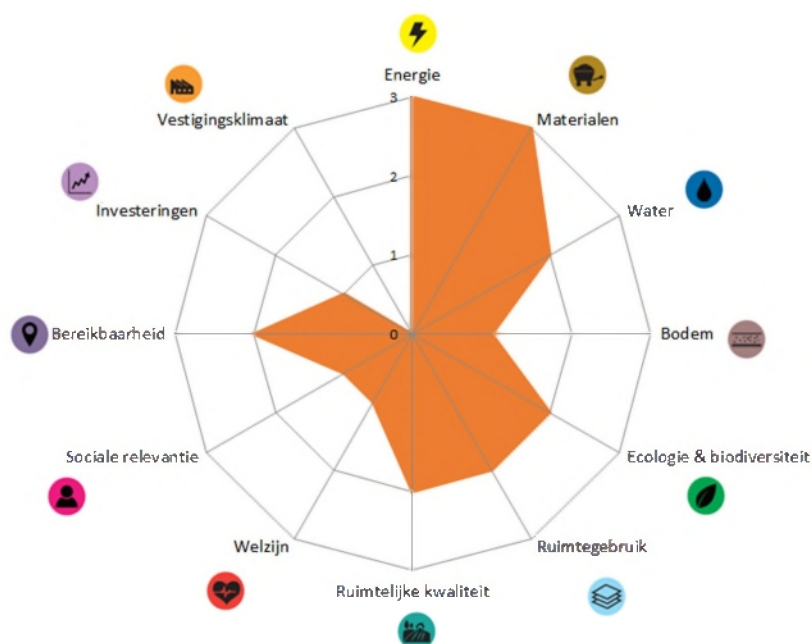
Bodem, Welzijn, Sociale Relevantie en Investerings (1).

Met dit Ambitieweb wordt gewerkt van het begin tot aan de afronding van het project om duurzaamheid integraal te verankeren in elke fase.

Zie ook onderstaande figuur.

Bij het ontwerp van het gebouw en de materialisering is hierop voortgeborduurd.

- Bij de materiaalkeuze is gelet op toepassing van duurzame materialen en een zo energiezuinig mogelijk gebouw.
- Bij het inpassen van het gebouw is zo goed mogelijk rekening gehouden met de natuurlijke omgeving, het inpassen een groene omgeving en het infiltreren van hemelwater in de bodem / op het water in de omgeving.



Afb: Uitkomsten maatregelen Ambitiweb

5.3 Materiaal- en kleurgebruik

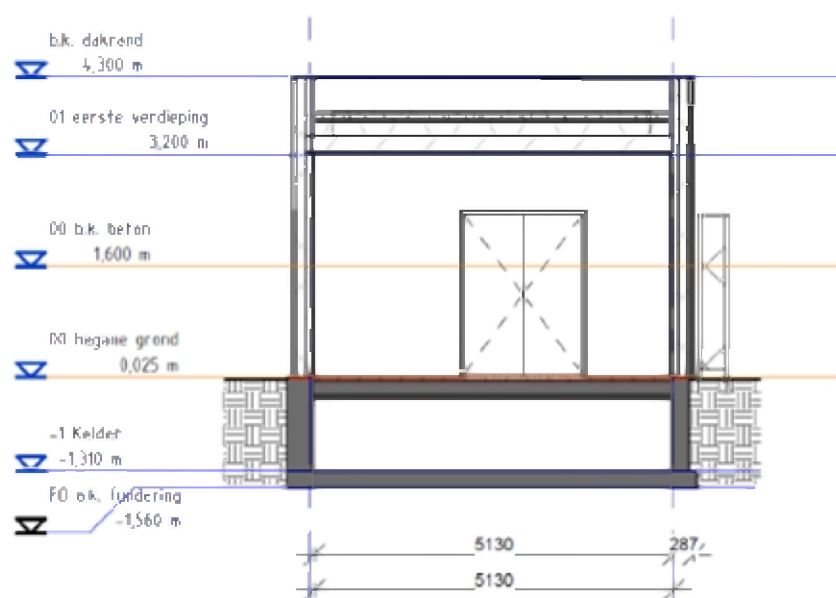
Voor het onderstation is het volgende materiaal en kleurgebruik toegepast:

Gebouwoonderdeel	Materiaal	kleur	bijzonderheden
Fundering, vloer, kelder	geopolymeerbeton	grijs	hier wordt cement als bindmiddel vervangen door minerale stoffen, alkaliën en een activator (geopolymeer). De CO ₂ uitstoot wordt aanzienlijk verlaagd, waardoor de milieuprestatie beter is.
Wanden en dak constructief	Hout, (CLT: Cross Laminated Timber)	Binnenzijde wit afgewerkt	Zeer duurzame geïmpregneerde houten massieve elementen, 60 min brandwerend.cf pilot modulaire onderstations ProRail
Wanden en dak Isolatie	XPS 100 mm isolatie	wit	Rc 4.7 Wm ² /K
Wandafwerking	Houten Red Cedar latten op regels met luchtspouw	Vergrijs in de loop der jaren	Heeft nagenoeg geen onderhoud nodig.
Dakafwerking	Sedum afwerking, onderhoudsarm, door	groen	Keuze voor zeer onderhoudsarme soort vegetatie.

	middel van zeer harde vegetatie		
Vloerafwerking binnenzijde	Betonvloer stofvrij afwerken met betoncoating (Bolidt o.g.)	lichtgrijs	
Deuren in de gevel	Afgewerkt met Red Cedar hout als op de gevel	vergrijsd	
Installaties	Verlichting boven toegangsdeuren, Beveiligingsinstallatie toegang, en gebouwinstallaties	LED	
Terrein	Hekwerken	groen	ProRail draadhekwerk standaard 1200 mm
Terreinafwerking	Klinkers, parkeervakken: Grasklinkers	grijs	

Zie tevens de onderstaande doorsneden voor de locatie van de verschillende materialen:

- Fundering: Geopolymeerbeton
- Wanden en dak: CLT elementen
- Gevelafwerking: Red Cedar latwerk op isolatie
- Dak: Sedum vegetatielaag op isolatie





Afb: Sedumvegetatie op dak



Afb: Mogelijk enkele zonnepanelen voor eigen stroombehoefte.



Afb: Gevelreferentiebeeld.

6 Grondwatergegevens en hemelwaterafvoer.

6.1 Grondwaterstand

Gelijktijdig met de sondering is er een peilbuis geplaatst. Deze zal eerst enkele weken moeten staan om een goed beeld van de grondwaterstand te krijgen. Dit zal naar verwachting 6 weken na plaatsing tot grondwatergegevens leiden.

Voor de funderingsberekening is de stand van het grondwater aangehouden bij de sondering is gemeten: 1,49 m – MV.

6.2 Hemelwaterafvoer

Het onderstation Gilze Rijen bevindt zich naast een waterloop aan de zijde van de Kempenbaan. Deze waterloop licht aan de oost- en westzijde van het onderstation en is door middel van een duiker onder de toegangsoprit met elkaar verbonden.

Het gebied waarin het onderstation staat bestaat uit ruige vegetatie, enkele bomen, grassen en oneffenheden in het terrein.

Met het waterschap is afgestemd dat het regenwater wat vanaf het dak en het terrein van het onderstation loopt geïnfiltreerd mag worden op het naastliggende terrein en de naastliggende waterpartijen. Het omliggende terrein wordt deels als graskeien uitgevoerd, wat infiltratie van regenwater in de ondergrond bevordert. Het sedumdak van het onderstation buffert eerst het regenwater en geeft dat vertraagd af aan de omgeving.

Al deze maatregelen gaan verdroging van de omgeving tegen.

Melding Waterschap:

Bij de bouw van het nieuwe onderstation heeft het waterschap geen belang:

De locatie bevindt zich op geruime afstand van de A-waterlopen (genaamd "Venneweg") die zowel ten westen als ten oosten van de nieuwbouwlocatie liggen.

Verder neem ik aan dat de duiker die beide waterlopen verbindt ongewijzigd en geheel vrij blijft van obstakels. Zie de ligging van de duiker op onderstaand kaartje.

Indien er in de toekomst bijvoorbeeld een nieuw hekwerk rond het terrein geplaatst moet worden is dit mogelijk wel vergunningplichtig.

Neem dan s.v.p. tijdig contact op met team vergunningen van het waterschap.

Het heeft de voorkeur om hemelwater van terrein en dakoppervlak te infiltreren als daartoe een mogelijkheid is en de ondergrond geschikt is.

Afvoeren van het schone hemelwater naar de A-waterloop is ook gewoon toegestaan.

Het verharde oppervlak neemt niet toe en qua grootte is ook dit niet vergunningplichtig.

Kaartje Waterschap:



Capaciteit Hemelwaterafvoer:

- HWA: Het dakoppervlak is $121,4 \text{ m}^2$ = uitgaande van $0,03 \text{ l/s.m}^2$ valt er ca. $3,64 \text{ l/s}$ op het dak. Voorstel: twee HWA leidingen, afhankelijk van het type van de afvoer diameter 70 of 80 mm. Wateropvang infiltreren op het nabij gelegen oppervlaktewater. Bij keuze van een groen dak zal het hemelwater gedoseerd afgegeven worden aan de omgeving.

7 Klimaatberekening

7.1 uitgangspunten

Alvorens de klimaatberekening kan worden uitgevoerd zullen de uitgangspunten moeten vaststaan op basis waarvan deze berekening wordt uitgevoerd.

Deze uitgangspunten zijn in de notitie 'uitgangspunten klimaatberekening onderstation Gilze Rijen' d.d. november 2021 vastgelegd.

De belangrijkste uitgangspunten zijn:

- Het binnenklimaat van het onderstation moet voldoen aan het gestelde in de OVS 00112-V006: Railgebonden gebouwen.
- De warmtebelasting van de in bedrijf zijnde trafo's en Hoogspanningsverdeelinrichtingen.
- De opbouw van het gebouw: De isolatiewaarde van de gevels en het dak en de mate van bezonning en de oriëntatie van het gebouw en de materialisering van gevelafwerking en dak.
- De min. En max binnentemperatuur in het gebouw binnen welke grenzen het onderstation bedrijfszeker en storingsvrij moet kunnen functioneren.

Op basis van deze data wordt berekend of er aanvullende ventilatie nodig is, en of deze gerealiseerd kan worden door natuurlijke ventilatie voorzieningen of door middel van een geforceerde ventilatievoorziening.

Tevens wordt berekend of er aanvullende koeling en verwarming noodzakelijk is.

7.2 Klimaatberekening

De berekening is als volgt opgezet:

Er zijn twee berekeningen gemaakt: **(bijlage 10.6)**

Een warmteverliesberekening

Een Gebouwsimulatie

T.a.v. de warmteverliesberekening (zie hieronder)

De uitkomst van de berekening is gerelateerd aan het opgestelde vermogen per ruimte, op basis van dit vermogen wordt een verwarmingselement (bijv. elektrische radiator) geselecteerd die minimaal de berekende capaciteit zoals aangegeven in de warmteverliesberekening kan leveren.

Verwarmingselementen worden altijd geleverd in bepaalde capaciteitstrappen, de radiator met een capaciteit hoger dan de berekende capaciteit wordt dan geselecteerd.

T.a.v. de gebouwsimulatie (zie hieronder)

Bij het maken van de berekening zijn net zo lang ventilatiewaarden ingevuld, tot dat de ruimtetemperatuur voldoet aan de OVS. Het programma berekent dus niet wat nodig is maar berekent wat het effect van de ventilatie is op de ruimte. Op basis van ervaring wordt een richting gekozen, bij de berekening wordt deze iteratief gewijzigd tot dat het resultaat goed is.

A. Warmteverliesberekening:

De warmteverliesberekening is een statische berekening die bij een buitentemperatuur van -10°C het benodigde verwarmingsvermogen bepaalt. In deze berekening wordt geen interne warmtelast meegenomen. De installatie dient voldoende capaciteit te hebben om bij -10°C buitentemperatuur de ruimte te verwarmen (tot op de ingestelde ruimtetemperatuur), ook al is er geen warmteontwikkeling door apparatuur.

De buitentemperatuur van -10°C is een uitgangspunt volgens de NEN 5066. Aandachtspunt: de OVS gaat uit van een temperatuur van $-25,4^{\circ}\text{C}$! Deze temperatuur komt slechts heel incidenteel voor in Nederland en resulteert in sterk over gedimensioneerde installaties en voedingsaansluitingen (elektra).

B. Gebouwsimulatie:

De tweede berekening is de gebouwsimulatie. Bij een gebouwsimulatie wordt gesimuleerd hoe het temperatuurverloop gedurende een jaar verloopt bij een genormeed referentie jaar. Voor deze berekening is de NEN5060 aangehouden; versie TO1 (zeer streng). In de gebouwsimulatie wordt dit referentiejaar aangeduid als "1906". Dit is niet het jaartal 1906 maar slechts een benaming. Het referentiejaar bestaat uit diverse weersomstandigheden (temperatuur, vocht, wind, zon) gebaseerd op een langjarig gemiddelde (zie onderstaande grafiek van de buitentemperatuur gedurende een jaar).

Bij de gebouwsimulatie wordt ook de interne warmtelast t.g.v. apparatuur en indien van toepassing ook personen en verlichting meegenomen. Ook wordt hier de accumulatie (warmteopname) van het gebouw meegenomen.

Met deze berekening is de benodigde koelcapaciteit van de airco-unit bepaald.

C. Resultaat:

Vertaling van de uitkomst van de berekeningen naar fysieke gebouwvoorzieningen:

Techniekruimte (hoogspanningsruimte)

- Ventilatie:
De techniekruimte dient te worden geventileerd – natuurlijke toevoer – mechanische afvoer – regeling op basis van ruimtetemperatuur – **capaciteit $600\text{ m}^3/\text{h}$**
- Verwarming:
Voor de techniekruimte is een elektrische radiator nodig met een capaciteit van **1500 W**.

Techniekruimte (laagspanningsruimte)

- Ventilatie:
De techniekruimte dient te worden geventileerd – natuurlijke toevoer – mechanische afvoer – regeling op basis van ruimtetemperatuur – **capaciteit $150\text{ m}^3/\text{h}$**
- Verwarming:
Voor de techniekruimte is een elektrische radiator nodig met een capaciteit van **800 W**.

Koeling:

Voor aanvullende koeling van de transformatoren zijn twee elektrische ventilatoren nodig – capaciteit **1500W**

8 Vraagspecificatie

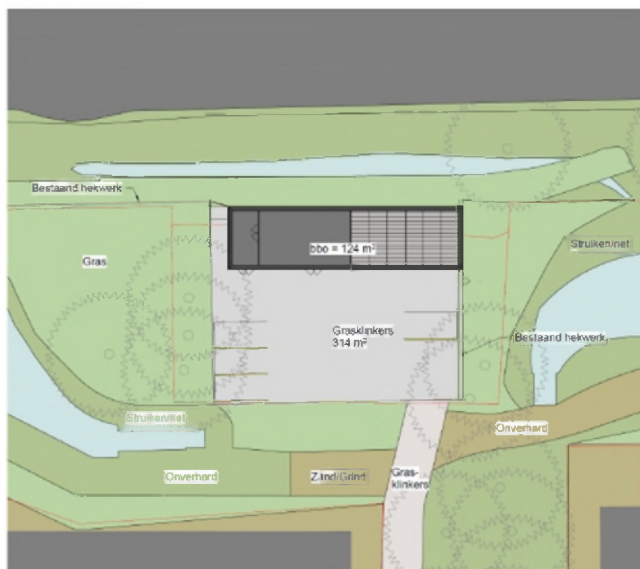
Op basis van de aangeleverde CRS en de aanvullende eisen uit het ontwerp wordt de vraagspecificatie opgesteld. Deze zal separaat van dit bouwplan worden geleverd.

9 Tekeningen

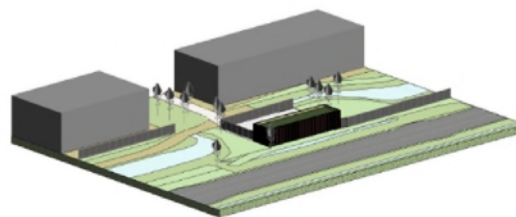
De tekeningen zijn als **bijlage 10.5** bij dit bouwplan gevoegd

Een uitsnede van de tekeningen staat hieronder.

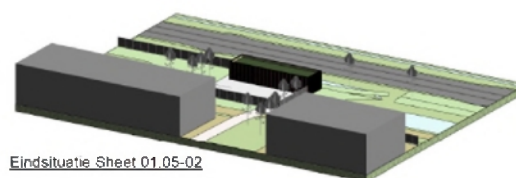
VO feb 2022



Eindsituatie
schaal: 1:200

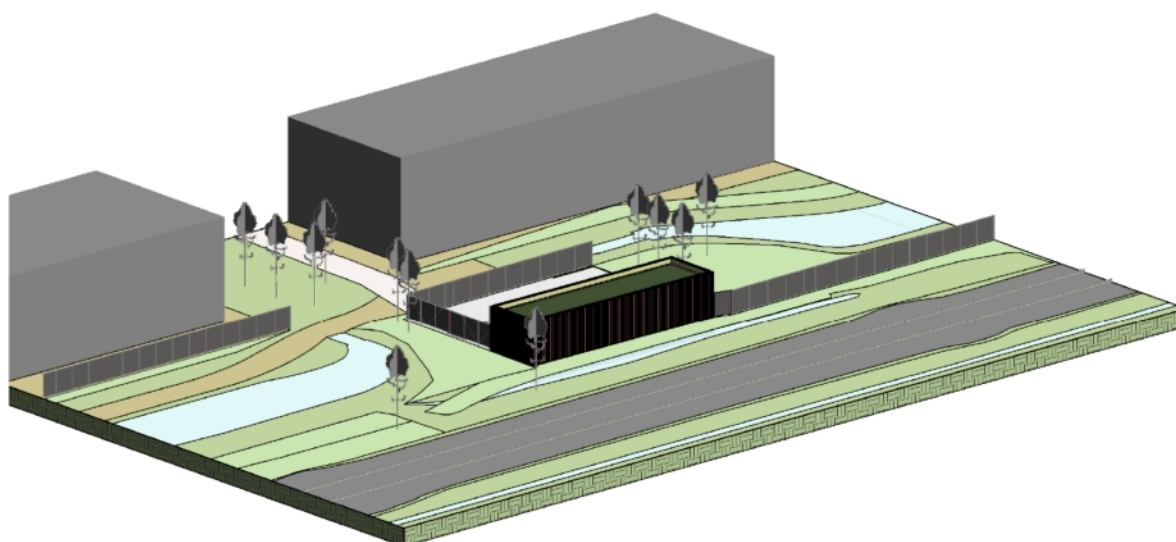


Eindsituatie_Sheet_01.05-01

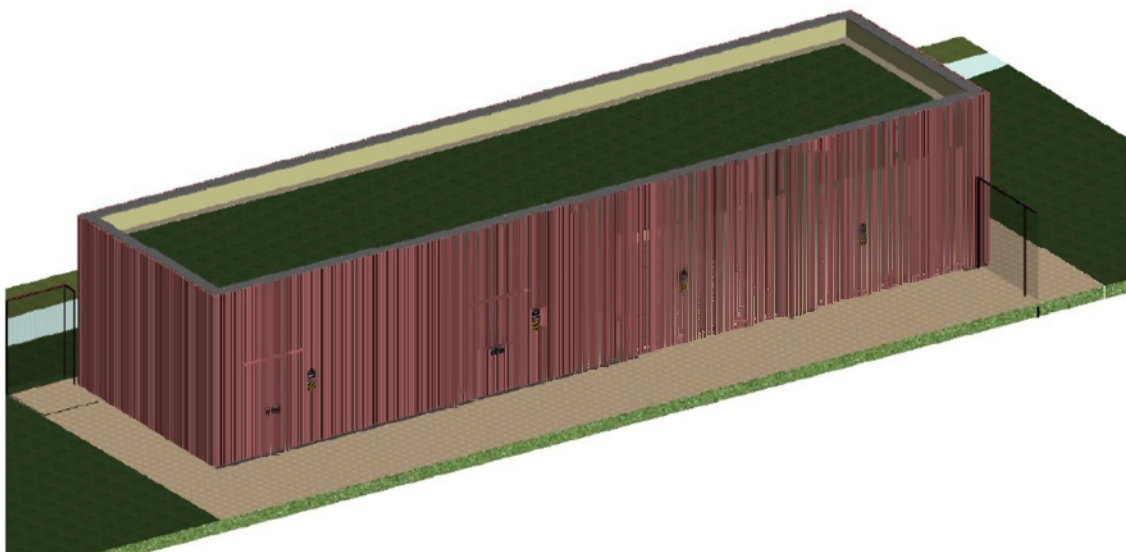


Eindsituatie_Sheet_01.05-02

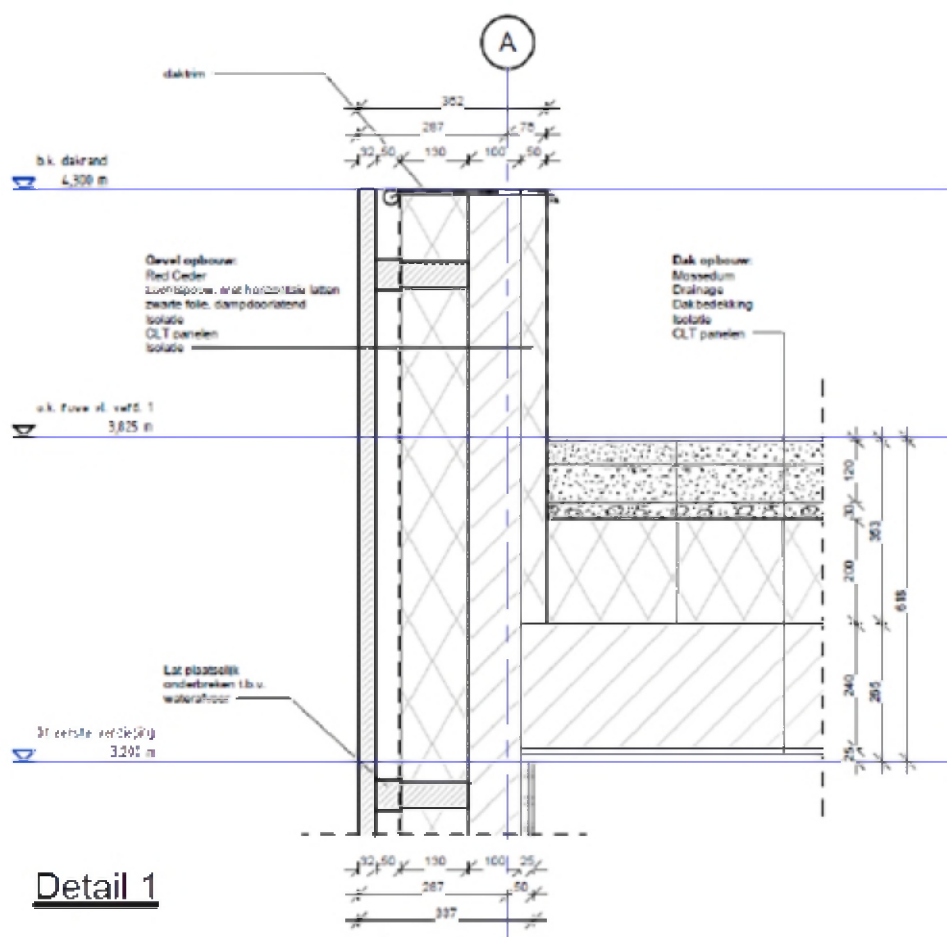
Afb: Plattegrond en 3 D modellen



Afb: oriëntatie langs het spoor



Afb: Een impressie van het uiterlijk.



Afb: detail dakrand

10 Bijlagen

10.1 Ruimtelijke onderbouwing

10.2 Constructieve rapportage

Versie 1.0 Vrijgegeven, d.d. 4 februari 2022
Kenmerk B95-D.Y.-HS-RAP-220000263

10.3 Funderingsadvies en sonderingsgegevens

10.4 Verslag Ambitiewebsessie

Kenmerk SP-EP-3GA0000001 Emanuël Petrus, november 2021

10.5 Tekeningen Bouwkundig

Tekeningen 01-05, 01-06, 01-10, 01-11

10.6 Klimaatberekeningen

13 januari 2022 M. Mathijssen, januari 2022

Colofon

OPDRACHTGEVER	ProRail
UITGAVE	Movares Europe B.V. Daalseplein 100 Postbus 2855 3500 GW Utrecht
TELEFOON	+31 6 53 43 48 69
ONDERTEKENAAR	Boot P (Pieter) pieter.boot@movares.nl
PROJECTNUMMER	MN002934
KENMERK	B60--HS-RAP-22001517

© 2022, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, 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.

 **Movares** samen werkt het