

Watertoets Zwolle - Enschede

**R-562500 Verbetermaatregelen Zwolle - Enschede.
Station Raalte.
ProRail**

31 maart 2023

Contactpersoon

BERNHOLD ZANDMAN

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 137
8000 AC Zwolle
Nederland

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doelstelling	5
1.3	Plangebied	6
1.4	Leeswijzer	6
2	Beleid	7
2.1	Kaderrichtlijn Water	7
2.2	Nationaal Bestuursakkoord Water	7
2.3	Nationaal Water Programma 2022 – 2027	7
2.4	Waterwet	7
2.5	Omgevingsvisie Overijssel	7
2.6	Waterbeheerprogramma 2022-2027	8
2.7	Beleid Waterschap Drents Overijsselse Delta	9
2.8	Beleid gemeente Raalte	9
3	Geplande situatie	11
3.1	Noordkant spoor	12
3.2	Zuidkant spoor	12
3.3	Fiets- en voetgangerstunnel	13
4	Geohydrologische gebiedsbeschrijving	15
4.1	Hoogteligging	15
4.2	Bodem	16
4.3	Grondwater	19
4.4	Oppervlaktewater	22
4.5	Wateroverlast	23
4.6	Ondergrondse infrastructuur	24

5	Ontwerp uitgangspunten	26
5.1	Ontwatering	26
5.2	Verhard oppervlak	26
5.3	Waterberging	28
5.4	Watergang waterschap	29
5.5	Riolering	30
5.6	Fiets- en voetgangerstunnel	30
5.7	Ontwerpvoorschriften ProRail	31
5.8	Eigendom	32
6	Ontwerp	33
6.1	Algemeen	33
6.2	Perrons en baanlichaam	33
6.3	Rijbanen, fiets- en voetgangers voorzieningen	33
6.4	Fiets- en voetgangersonderdoorgang	37
6.5	Primaire watergang en retentie	37
6.6	Schetsontwerp	38
6.7	Ontwerptekening	38
	Bijlagen	
	Bijlage A Schetsontwerp	39
	Bijlage B Ontwerptekening	40
	Colofon	41

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De provincie Overijssel en het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat hebben ProRail eind 2018 gevraagd om de knelpunten op het traject Zwolle-Enschede in beeld te brengen inclusief de daarbij behorende oplossingen. De knelpunten zijn in 2019 beschreven in het rapport 'onderzoek brede problematiek Zwolle-Enschede'. Uit deze onderzoeken kwamen de volgende knelpunten naar voren die nader onderzocht moesten worden:

1. De punctualiteit van de treindienst Zwolle-Enschede (met name IC) is laag en ligt duidelijk onder de normwaarden.
2. De transfersituatie op Raalte en Heino. De eilandperrons zijn erg smal en vormen een comfortknelpunt en kunnen bij een verdere groei van het aantal reizigers uitgroeien tot veiligheidsknelpunt.
3. De doorrijdsnelheid van de Intercity's op Heino (en in de toekomst evt. Raalte) en de reistijd van de stoptreinen is niet optimaal. Intercity's moeten afremmen van 140 km/u naar 40 km/u.

Naar aanleiding van deze resultaten hebben de provincie en het ministerie aan ProRail gevraagd een verkenning uit te voeren naar de oplossingen om de punctualiteit van de verbinding Zwolle-Enschede te verbeteren, de transferknelpunten op Heino en Raalte op te lossen en de IC Zwolle-Enschede te versnellen.

Tevens moest er een integrale oplossing komen voor de stations Raalte en Heino inclusief zijn omgeving. Daartoe is een variantenstudie uitgevoerd. In de FIS variantenstudie (ook aangeduid als "FIS1") is het resultaat vastgelegd van het onderzoek naar mogelijke varianten. ProRail heeft hieruit een keuze gemaakt, deze keuze is vastgelegd in "Voorkeursalternatief Zwolle – Enschede, versie 0.1 12-11-2021, definitief".

Het ProRail projectnummer is R-562500.

In deze watertoets wordt ingezoomd op de ontwikkeling bij het station van Raalte.

1.2 Doelstelling

De watertoets is een verplicht procesinstrument bij ruimtelijke ingrepen. Een proces van informeren, afstemmen en adviseren over de waterhuishoudkundige aspecten. Met als doel het nieuwe (af)watersysteem optimaal in te passen binnen het ruimtelijk plan zonder een verslechtering van de waterhuishoudkundige situatie.

Dit rapport is het resultaat van de watertoets, het beschrijft de waterhuishoudkundige ontwerpuitgangspunten voortkomend uit het vigerend waterbeleid en de mogelijkheden die ontstaan door de aanwezige geohydrologische gebiedskenmerken. Dit watertoets rapport dient als waterparagraaf bij de bestemmingsplanwijziging.

1.3 Plangebied

Over het traject Zwolle-Enschede zijn door ProRail op diverse locaties werkzaamheden gepland. Het plangebied voor deze watertoets is in Figuur 1 weergegeven.



Figuur 1: Plangebied station Raalte.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is het waterbeleid op Europees, nationaal, provinciaal, waterschap en gemeentelijk niveau opgenomen. De geplande situatie wordt beschreven in hoofdstuk 3. De geohydrologische gebiedsinventarisatie en de overlap van het ontwerp is beschreven in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 en 6 worden respectievelijk de ontwerpuitgangspunten en het ontwerp op hoofdlijnen beschreven.

2 Beleid

2.1 Kaderrichtlijn Water

Sinds 22 december 2000 is de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) van kracht. Met deze richtlijn wil Europa kwalitatief en ecologisch oppervlakte- en grondwater beschermen en verbeteren en duurzaam watergebruik bevorderen. De Europese Kaderrichtlijn Water stelt doelen voor de goede ecologische en chemische toestand van oppervlaktewater en grondwater. Voor de implementatie van de Europese Kaderrichtlijn Water binnen Nederland is de afgelopen jaren intensief samengewerkt op het niveau van (deel) stroomgebieden en gebiedsprocessen. De principes en principes van de Europese Kaderrichtlijn Water zijn:

- De vervuiler betaalt;
- De gebruiker betaalt;
- Geen verslechtering van de chemische en ecologische toestand sinds 2000;
- Resultaatverplichting 2015;
- Stroomgebied benadering (op Europees niveau)

2.2 Nationaal Bestuursakkoord Water

In 2003 hebben de rijksoverheid, het Interprovinciaal Overleg, de Vereniging van Waterschappen en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) gesloten. Deze overeenkomst kan worden beschouwd als de administratieve reactie op het rapport WB21 (Waterbeheer 21e eeuw). Het akkoord bevat maatregelen die zijn overeengekomen om het watersysteem tegen 2015 op orde te hebben. Het bestuursakkoord bevat taakstellende afspraken over veiligheid en wateroverlast. Ook is er een impuls gegeven aan het gebruik van de watertoets.

De watertoets zorgt voor een vroege afstemming tussen ruimtelijke plannen en waterbeheer. In 2011 is een nieuwe overeenkomst gesloten. De essentie van deze nieuwe overeenkomst is efficiënt beheer en meer samenwerking tussen beheerders in de waterketen en kostenbesparing door meer efficiëntie en effectiviteit.

2.3 Nationaal Water Programma 2022 – 2027

Dit programma schetst het beleid dat het Rijk in de periode 2022-2027 zal voeren om tot duurzaam waterbeheer te komen. Het Nationaal Waterprogramma richt zich op een veilige en klimaatbestendige delta, een concurrerende, duurzame en circulaire delta en een schone en gezonde delta met hoogwaardige natuur.

In dit programma wordt de volgende ambitieuze stap gezet in het robuuste en toekomstgerichte ontwerp van het watersysteem.

2.4 Waterwet

De Waterwet regelt de verantwoordelijkheden ten aanzien van hemelwater, oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. In december 2009 is de Waterwet van kracht geworden. Deze bestaat uit een samenvoeging van de Wet op de waterhuishouding, Wet verontreiniging oppervlaktewateren, Wet verontreiniging zeewater, Grondwaterwet, Wet droogmakerijen en indijkingen, Wet op de waterkering, Wet beheer rijkswaterstaatswerken (natte deel), Waterstaatswet (natte deel) en de Regeling waterbodems uit de Wet bodembescherming. Alle wateraspecten waarvoor een vergunning nodig is kunnen in één watervergunning worden meegenomen.

2.5 Omgevingsvisie Overijssel

De provincie houdt toezicht op de waterschappen en is verantwoordelijk voor veilig drinkwater. Ook zorgt de provincie voor het overleg en de plannen voor waterbeheer in de regio. De Omgevingsvisie Overijssel schetst de visie van de provincie op de fysieke leefruimte in Overijssel, hoe de provincie vorm en kleur wil geven aan de ruimte en hoe de provincie zich daarvoor in de komende jaren gaat inzetten. Duurzaamheid, ruimtelijke kwaliteit en sociale kwaliteit zijn daarbij de leidende principes of 'rode draden'.

De uitgangspunten met betrekking tot waterwingebieden, grondwaterbeschermingsgebieden en boringsvrije zones zijn als volgt:

- Voor het afvoeren van afvloeiend hemelwater afkomstig van verhardingen dienen zodanige maatregelen te worden genomen of voorzieningen te worden aangebracht dat deze vloeistoffen de bodem niet kunnen verontreinigen.
- Ten aanzien van het functioneren van voorzieningen en maatregelen, als bedoeld onder het hiervoor genoemde punt, moet een regelmatige controle worden uitgevoerd.
- De volgende punten hebben betrekking tot het uitvoeren van een mechanische ingreep in grondwaterbeschermingsgebieden en boringsvrije zones:
 - Tijdens de ingreep vindt geen verontreiniging van de bodem plaats of kan niet plaatsvinden.
 - Na de ingreep is de mate van doorlaatbaarheid van de weerstand biedende lagen niet groter dan daarvoor.
 - Er moeten zodanige voorzieningen worden getroffen dat tijdens het gebruik en bij het tijdelijk niet gebruiken van een boorgat geen schadelijke stoffen via dit boorgat in de bodem kunnen komen.
 - Bij het buiten gebruik stellen van een pompput/peilbuis of bij beëindiging van de werkzaamheden wordt het ontstane boorgat of de ontgraving afdoende afsluitend aangevuld en vindt geen verontreiniging van de bodem plaats of kan niet plaatsvinden.

2.6 Waterbeheerprogramma 2022-2027

Waterschap Drents Overijssel Delta heeft het waterbeheersplan vervangen voor het waterbeheerprogramma 2022-2027. Waterschap Drents Overijssel Delta heeft dit waterbeheerprogramma samen met medeoverheden en belangenbehartigende organisaties uitgewerkt per gebied. Waterschap Drents Overijssel Delta kiest in de komende jaren als waterschap voor een proactieve, meer sturende en agenderende rol in de ruimtelijke planvorming. Het waterbeheerplan is een concreter uitgewerkt dan de voorgaande plannen.

Het Waterbeheerprogramma 2022-2027 bestaat uit drie delen:

Deel 1. Waterbeheerprogramma WDO Delta 2022-2027

Deel 2. Gebiedsuitwerkingen WBP 2022-2027

Deel 3. KRW factsheets en achtergronddocument.

In eerste instantie gaat het in het waterbeheerprogramma om de wettelijke taken voor waterveiligheid, voldoende water en schoon water. Maar ook de maatschappelijke doelen zijn nadrukkelijk uitgewerkt (duurzaamheid, circulaire bedrijfsvoering, klimaatadaptatie, educatie en voorlichting).

Hiervoor zijn een reeks doelen opgenomen, waaronder de volgende:

Het waterschap past de trits voor droogschade toe. De strategie wordt in de praktijk toegepast als volgt: sparen aanvoeren en accepteren. Het waterschap hanteert de volgende risiconormen voor regionale wateroverlast:

Tabel 1: Risiconormen regionale wateroverlast (Bron: 04-3-1-1-Bijlage-2-2-A-Deel-1-Waterbeheerprogramma-Drents-Overijsselse-Delta-2022-2027).

Overwegend grondgebruik	Toelaatbare Overschrijdskans	Maaiveldcriterium 2022 (% geeft maximum oppervlakte aan waarvoor inundatie toelaatbaar is)
Grasland	1 : 10 jaar	5%
Akkerbouw	1 : 25 jaar	1%
Hoogwaardige land- en tuinbouw	1 : 50 jaar	1%
Glastuinbouw	1 : 50 jaar	1%
Bebouwd gebied	1 : 100 jaar	0%

Het waterschap stelt de volgende doelen om een gezond en schoon watersysteem te kunnen realiseren: ecologische, fysische en chemische waterkwaliteit die past bij de functie van het water. Zo geldt voor zwemwater een andere norm dan voor water zonder dat predicaat.

- Het effluent voldoet aan de lozingsseisen.
- De KRW-waterlichamen en de waardevolle kleine wateren voldoen aan de doelstellingen.
- Alle wateren voldoen aan de daar geldende waterkwaliteitsdoelstellingen. Hiervoor hanteert het waterschap de referentiewaarden uit de meest actuele STOWA-maatlatdocumenten.
- Belastbaarheid en belasting van het watersysteem verlagen.

Werken aan een klimaatbestendige regio

De waterschappen werken mee aan de uitvoering van de Deltabeslissing Ruimtelijke adaptatie waarin als doel is gesteld om in 2050 een robuuste en klimaatbestendige omgeving te realiseren. Dit wordt samengedaan met Rijk, provincie en gemeenten, door waterveiligheid en klimaatbestendigheid mee te nemen bij alle ruimtelijke planvorming, realisatie en beheer. De ambities uit de Deltabeslissing is o.a. om in 2050 is de bebouwde omgeving, inclusief vitale en kwetsbare objecten, voorzieningen en infrastructuur zo goed mogelijk klimaatbestendig en water robuust te hebben ingericht.

2.7 Beleid Waterschap Drents Overijsselse Delta

Waterschap Drents Overijsselse Delta zorgt voor een goede bescherming tegen hoog water, voor een goed functionerend regionaal watersysteem en voor het zuiveren van afvalwater. Het beleid en de daarmee samenhangende doelen van het waterschap zijn opgenomen in het Waterbeheerprogramma WDODelta 2022-2027.

Daarnaast voert Waterschap Drents Overijsselse Delta taken uit op grond van het Waterschapsblad 2017, 6667. De keur is de verordening van het waterschap met de regels voor de bescherming van waterstaatswerken (waterkeringen, oppervlaktewaterlichamen, bergingsgebieden en kunstwerken zoals stuwen en gemalen) en voor het onttrekken van grondwater. Verder hanteert het waterschap de Waterwet bij handelingen in het watersysteem. Hier staat de doelmatige bescherming van het watersysteem en een efficiënte dienstverlening voor burgers en bedrijven centraal. Zo komt er voor samenhangende activiteiten in het watersysteem één watervergunning. Voor werkzaamheden en activiteiten met betrekking de volgende onderdelen van een watersysteem is een vergunning vereist:

- De kernzone van een waterstaatswerk
- De kernzone van een watergang
- De beschermingszone van een waterstaatswerk
- De buitenbeschermingszone
- Het profiel van vrije ruimte
- Het onttrekken van grondwater of het laten infiltreren van water in de bodem

Verder is een vergunning nodig voor het lozen van water in een oppervlaktewaterlichaam.

2.8 Beleid gemeente Raalte

De wet heeft alle gemeenten in Nederland drie zogenaamde zorgplichten gegeven.

1. Zorgplicht voor de inzameling en het transport van afvalwater.
2. Zorgplicht voor inzameling en verwerking van hemelwater, voor zover doelmatig.
3. Zorgplicht om in stedelijk gebied structurele nadelige gevolgen van hoge of lage grondwaterstanden te voorkomen of te beperken, voor zover doelmatig.

Hemelwaterbeleid biedt een kader bij het ontvlechten van hemelwater en afvalwater en het oppakken van de knelpunten voor wateroverlast. Raalte heeft geen vastgesteld hemelwaterbeleid anders dan opgenomen in het GRP 2014-2020. Dit is wat de gemeente Raalte weer heeft gegeven in het GRP 2021-2030.

Voor hemelwater wordt gestreefd naar ontvlechten zodat alleen nog afvalwater wordt afgevoerd naar de zuivering. Hemelwater wordt zoveel mogelijk lokaal benut, geïnfiltreerd of geloosd. In het GRP 2014-2020 is dit verder uitgewerkt.

Bedrijven en particulieren verwerken hemelwater wat op hun perceel valt, eerst zelf. Indien naar het oordeel van de gemeente dit redelijkerwijs niet van de perceeleigenaar kan worden verwacht, c.q. niet doelmatig is, dan zorgt de gemeente voor afvoer en verwerking via het gemeentelijke rioolstelsel dat ter plaatse aanwezig is. Al het afstromend hemelwater is volgens de Wetgever schoon.

De gemeente Raalte werkt het hemelwater als volgt uit:

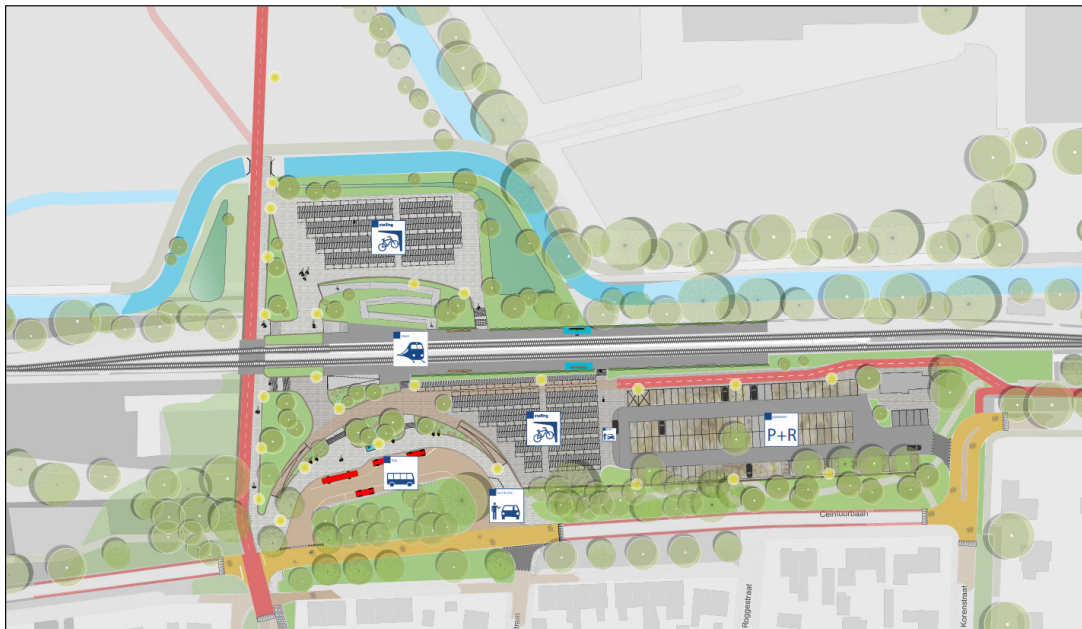
- Afkoppelen kan op verschillende ambitieniveaus worden gedaan, al of niet met inzet van particulieren. Komende jaren wordt het kader voor het gemeentelijk afkoppelbeleid uitgewerkt.
- Hemelwater wordt zo min mogelijk verontreinigd.
- Bovengrondse afvoer van hemelwater heeft de voorkeur boven riolering. Zichtbaarheid biedt de beste garantie tegen foutieve aansluiting en draagt bij aan bewustwording van de lozers.
- De keuze voor bovengrondse hemelwaterafvoer richting een wadi of andere centrale infiltratievoorziening impliceert dat hiermee rekening moet worden gehouden in het stedenbouwkundige plan en de civiele planuitwerking. Het gaat met name om de detaillering vanaf regenpijp via perceelsgoot en straatgoot richting infiltratievoorziening, met de notie dat water van hoog naar laag stroomt.
- Rechtstreekse lozing van niet vervuilde oppervlakken op oppervlaktewater is vaak een goede oplossing voor percelen die grenzen aan het water.
- Transport van hemelwater moet worden geminimaliseerd. Benodigde voorzieningen blijven dan klein en het risico op verontreiniging beperkt. Het beste is om hemelwater te infiltreren nabij de plek waar het valt, dus bij voorkeur op de kavel.
- Infiltratie kan het beste plaatsvinden via een graspassage. De doorworteling en het bodemleven houden de infiltratiecapaciteit op peil en zorgen voor afbraak en binding van diverse verontreinigingen.
- Wadi's verdienen de voorkeur als een centrale infiltratievoorziening nodig is. Een wadi is een doordachte groene voorziening en geeft retentie, zuivering, infiltratie en gedoseerde afvoer. Een goed ontworpen wadi biedt bovendien ruimtelijke kwaliteit, natuurontwikkeling en recreatief medegebruik.

3 Geplande situatie

Station Raalte krijgt twee nieuwe zijperrons en nieuw meubilair. De toegang van het station en het vernieuwde busstation worden verschoven naar het westen. De ontsluiting van de twee nieuwe perrons wordt via hellingbanen en trappen gecombineerd met de fiets- en voetgangerstunnel onder het spoor. Zie Figuur 2 en Figuur 3 voor het ruimtelijk functioneel ontwerp van station Raalte.



Figuur 2: Vogelvluchtimpresie ruimtelijk functioneel ontwerp Raalte.



Figuur 3: Ruimtelijk functioneel ontwerp Raalte.

3.1 Noordkant spoor

Aan de noordkant van het spoor ligt nu grasland. Hier zal een fietsenstalling worden aangelegd. De fietsenstalling (circa NAP 4,7m) zal lager liggen dan het perron (circa NAP +7,8m). Zie Figuur 4 voor een impressie van de fietsenstalling met daarnaast de fiets- en voetgangerstunnel.



Figuur 4: Impressie fietsenstalling noordkant spoor.

3.2 Zuidkant spoor

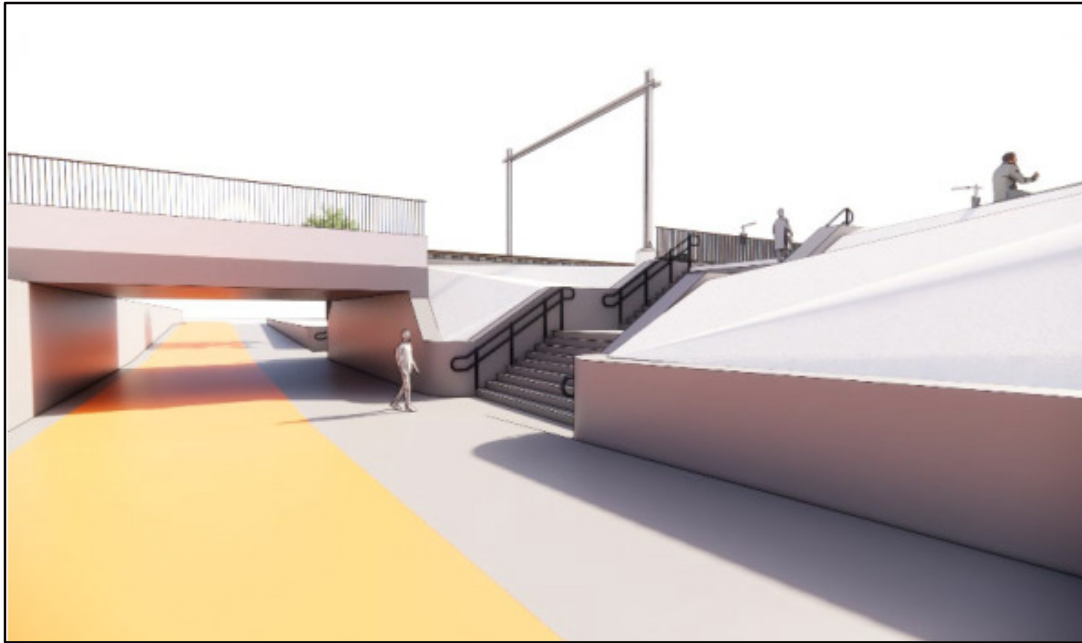
Aan de zuidkant van het spoor wordt de fietsenstalling en het busstation naar het westen verschoven. Het P+R-terrein zal aan de oostkant van het busstation worden aangelegd. Zie Figuur 5 voor een impressie van de fietsenstalling en busstation. Het maaiveld zal hier op circa NAP +6,5m liggen (circa 1 m hoger dan de Ceintuurbaan).



Figuur 5: Impressie fietsenstalling en busstation zuidkant spoor.

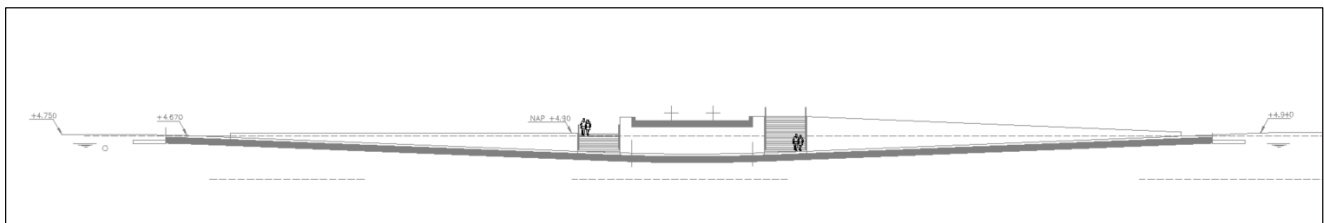
3.3 Fiets- en voetgangerstunnel

Onder het spoor wordt een fiets- en voetgangerstunnel aangelegd. Dit fietspad zal tussen de Geintuurbaan en de woonwijk ten noorden van de N35 lopen. Zie Figuur 6 voor een impressie van de fiets- en voetgangerstunnel.

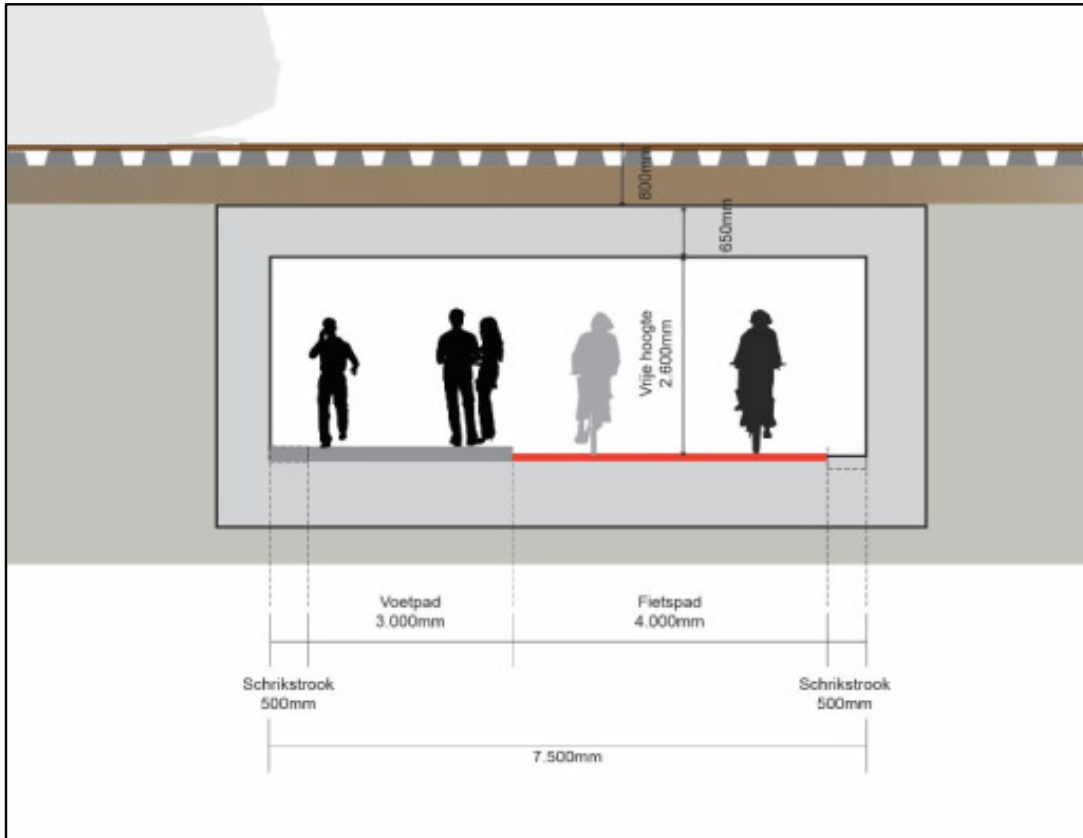


Figuur 6: Impressie fiets- en voetgangerstunnel met trap naar voorzijde zuidkant station.

Het laagste punt van de tunnel ligt op NAP +3,0m. De aansluitinghoogte op het maaiveld aan de noord- en zuidkant is respectievelijk NAP +4,7m en NAP +5m. De helling aan de noord- en zuidkant bedraagt 4%. De vrije hoogte in de tunnel bedraagt 2,6m, waarmee de binnen onderkant van de tunnelbak op NAP +5,6m ligt. In Figuur 7 en Figuur 8 worden een langs- en dwarsdoorsnede van de tunnel weergegeven.



Figuur 7: Principe langsdoorsnede fiets- en voetgangerstunnel (noordkant links, zuidkant rechts).



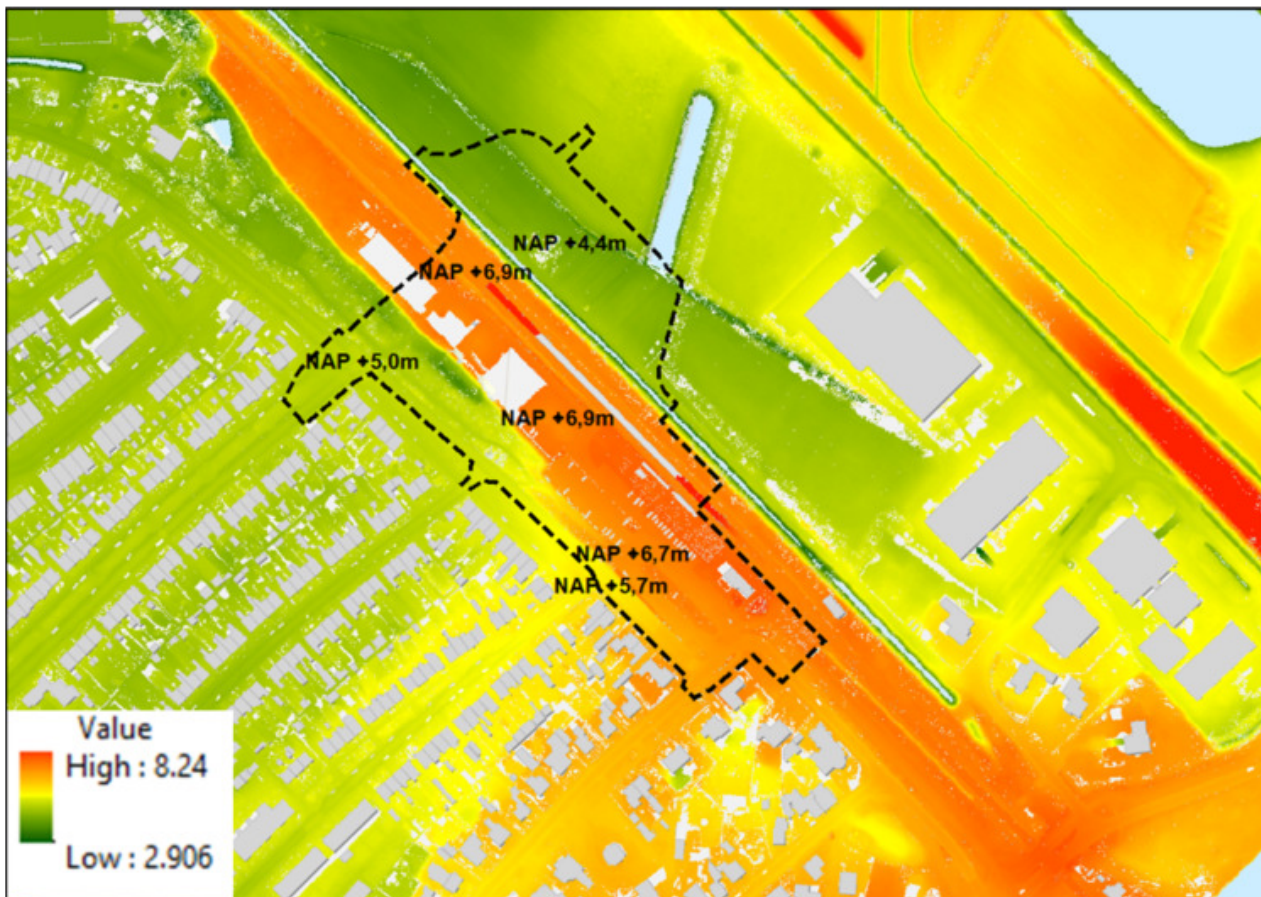
Figuur 8: Principe dwarsdoorsnede fiets- en voetgangerstunnel.

4 Geohydrologische gebiedsbeschrijving

In dit hoofdstuk is voor de huidige situatie geïnventariseerd hoe het plangebied geohydrologisch functioneert.

4.1 Hoogteligging

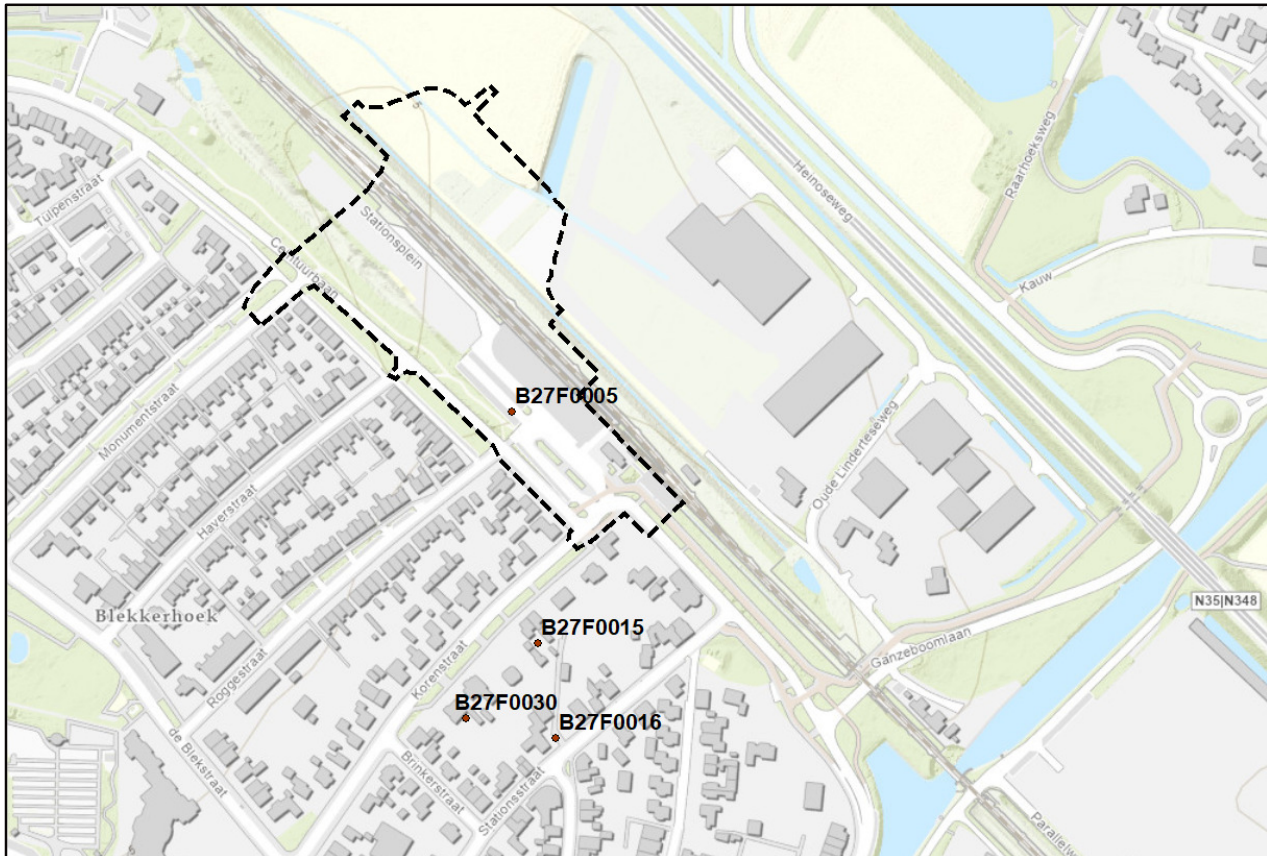
Het maaiveld in het gebied ligt tussen NAP +4,4m en NAP +6,9m. Het stationsgebied zelf ligt tussen NAP +6,7 en NAP +6,9m. De Ceintuurbaan ten zuiden van het station ligt tussen NAP +5,0m (westkant) en NAP +6,7m (oostkant). Het weiland ten noorden van de spoorlijn ligt op circa NAP +4,4m. In Figuur 9 wordt het maaiveld in en rondom het plangebied weergegeven.



Figuur 9: Hoogteligging maaiveld (rood = hoog, groen = laag).

4.2 Bodem

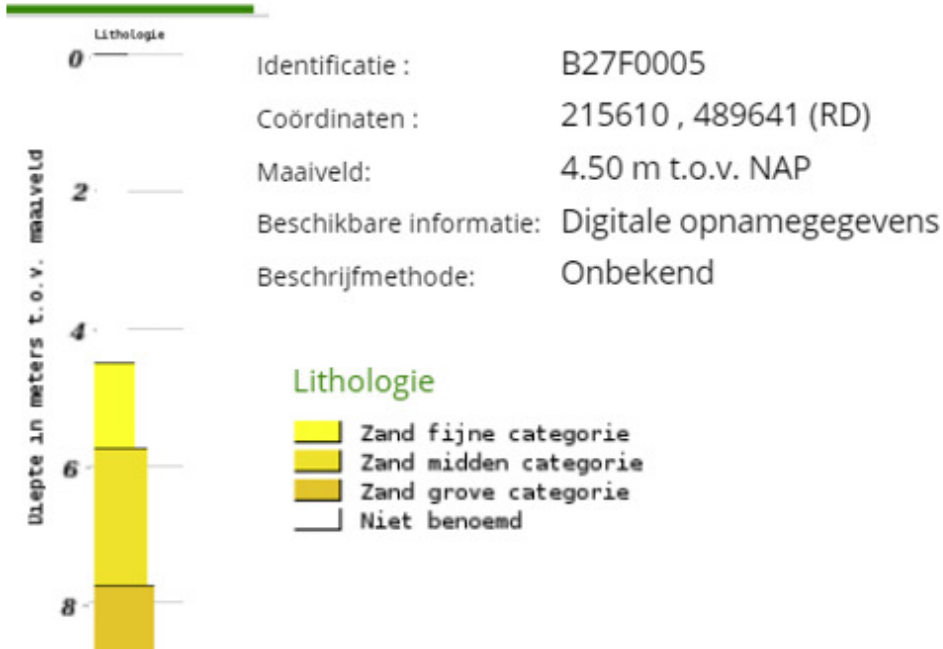
Uit Dinoloket is één diepe boring binnen het plangebied gesitueerd en drie binnen 150 m vanaf het plangebied. De locaties worden in Figuur 10 weergegeven. Alle boringen zijn genomen tussen 1910 en 1950, derhalve is het genoemde maaiveldhoogte niet meer representatief.

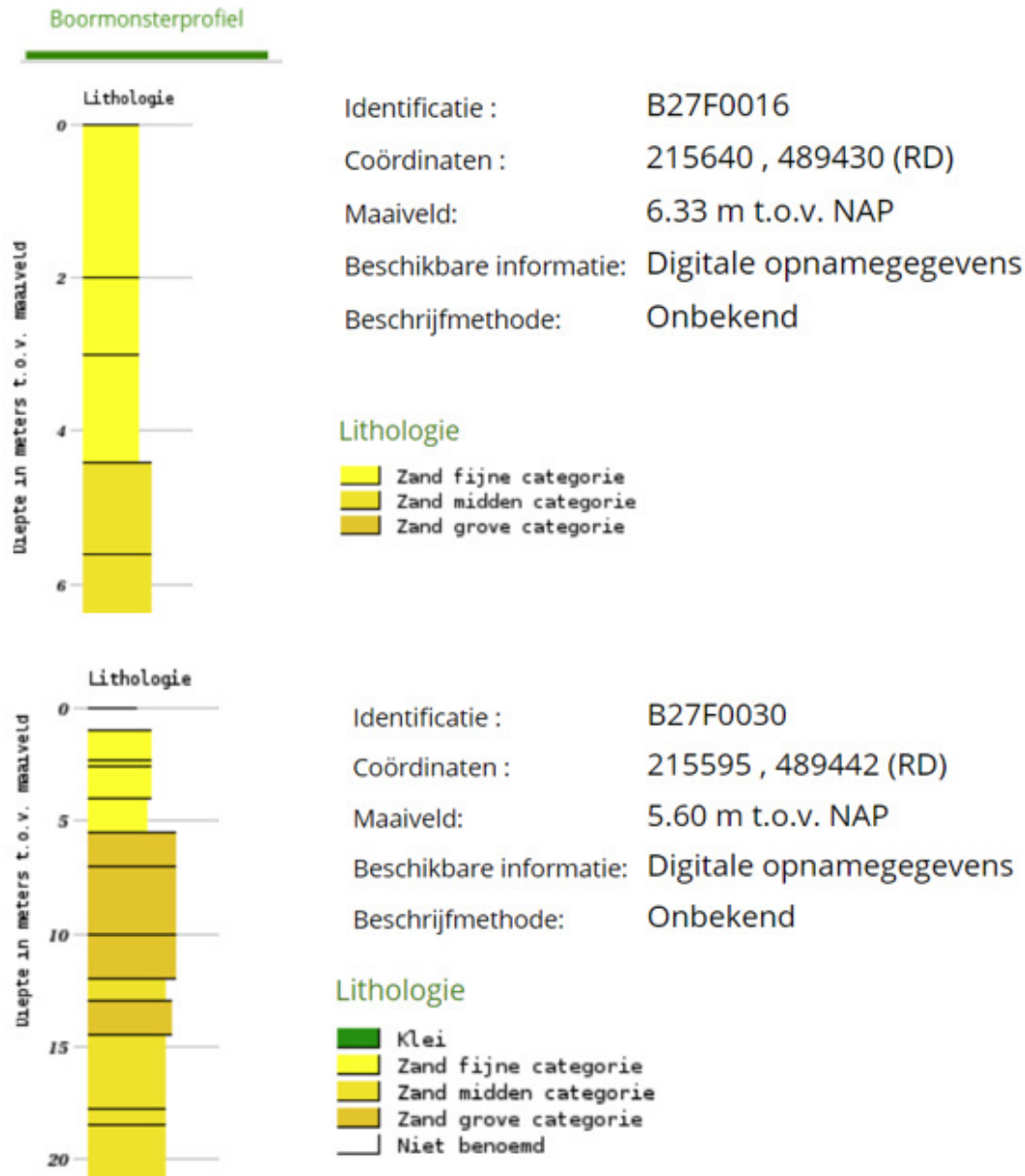


Figuur 10: Ligging boringen (bron: <https://www.dinoloket.nl>).

Bij alle boringen zijn zandlagen (fijn en midden fijn) in de bovengrond aangetroffen. De zandlagen zijn matig siltig tot sterk siltig. Bij boring B27F0015 is op een diepte van 1,5 – 2,3 m een laag sterk zandige leem aangetroffen. In Figuur 11 zijn de diepe boorprofielen uit Dinoloket gegeven in m-mv t.o.v. een oud maaiveldniveau. Overwegend is de bovengrond en ondergrond goed doorlatend.

Boormonsterprofiel



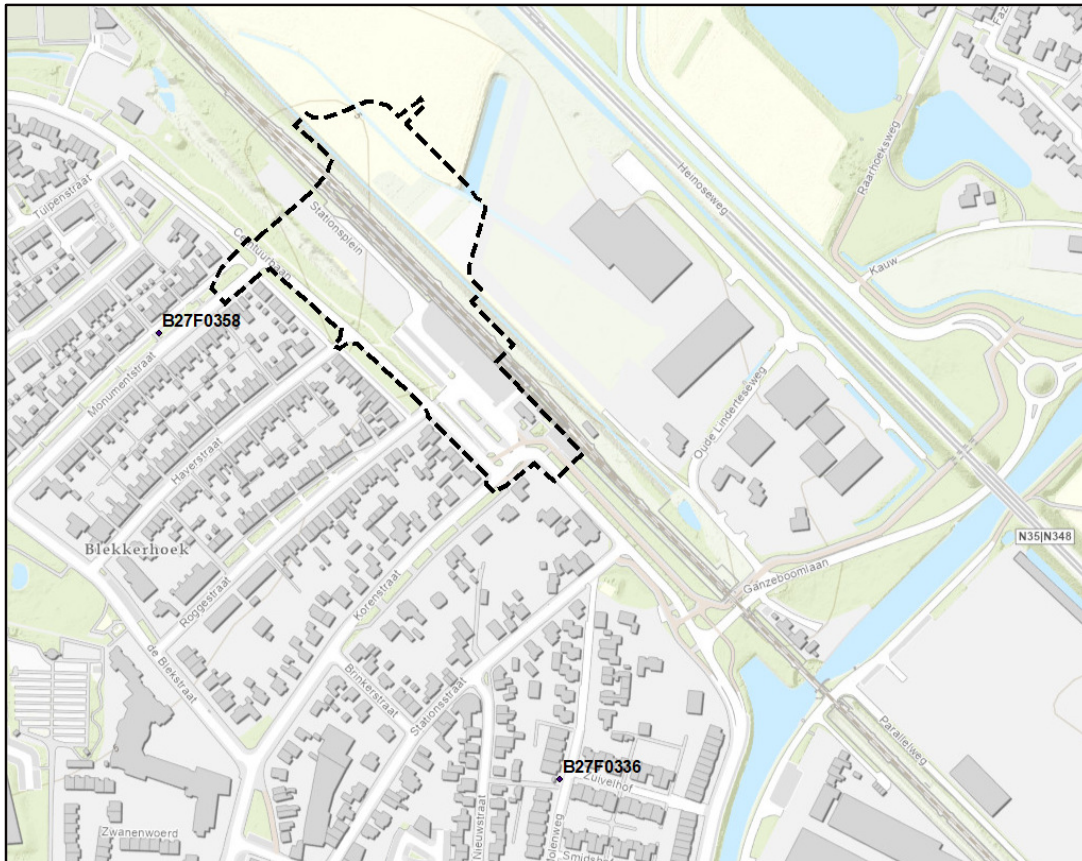


Figuur 11: Boorprofielen Geotechnische boringen (bron: <https://www.dinoloket.nl>).

4.3 Grondwater

Dinoloket

In Dinoloket zijn twee grondwatermeetpunten in de omgeving van het plangebied. De locaties worden weergegeven in Figuur 12. Tussen 2014 en 2017 zijn hier grondwaterstanden gemeten.

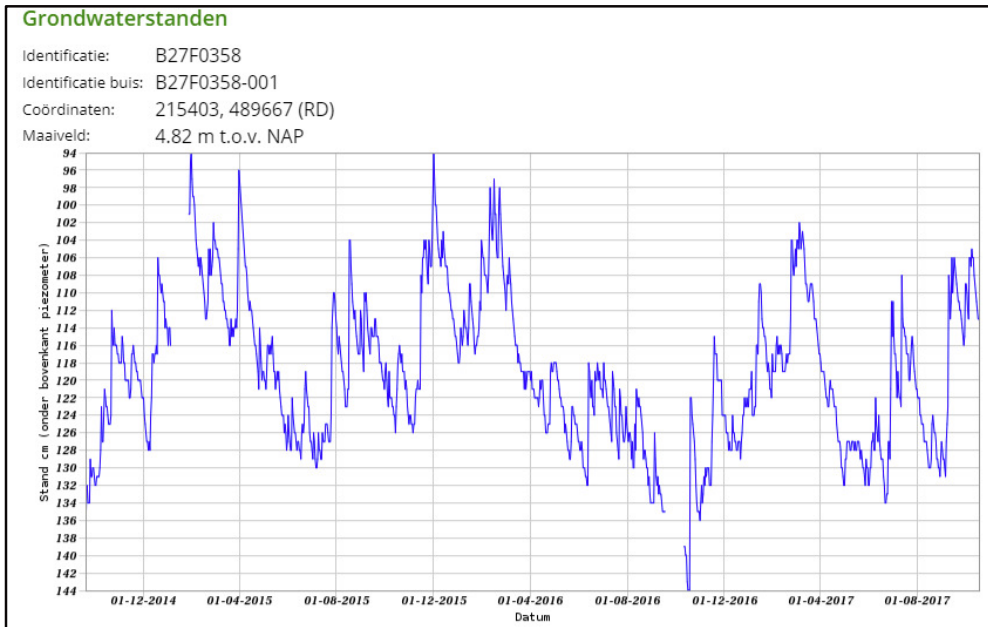


Figuur 12: Ligging grondwatermeetpunt (bron: <https://www.dinoloket.nl>).

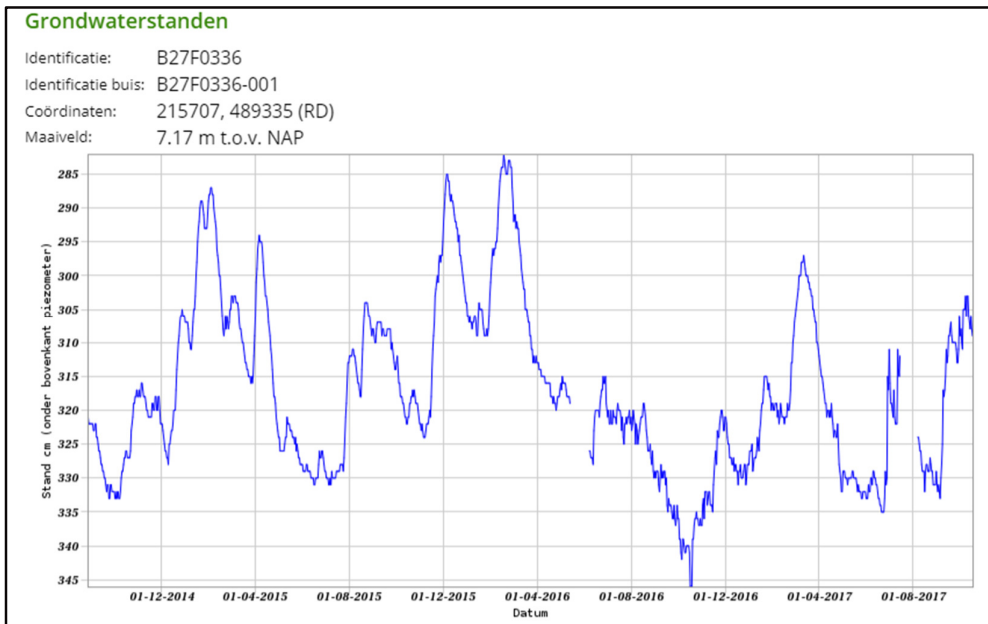
De tussen 2014 en 2017 gemeten grondwaterstanden worden weergegeven in Figuur 13 en Figuur 14. Op basis van de meetdata uit Dinoloket is de GHG voor deze twee locaties ingeschat. Van een echte GHG kan geen sprake zijn omdat er geen 8 jaar aan meetdata beschikbaar is dat nodig is om een GHG te bepalen.

Tabel 2: Inschatting GHG.

Locatie	Afstand tot plangebied	Maaiveld	Inschatting GHG	Inschatting GHG
B27F0358	70 m	NAP + 4,8m	1 m-mv	NAP + 3,8m
B27F0336	250 m	NAP + 7,2m	2,9 m-mv	NAP + 4,3m



Figuur 13: Grondwaterstanden peilbuis B27F0358 (bron: <https://www.dinoloket.nl>).



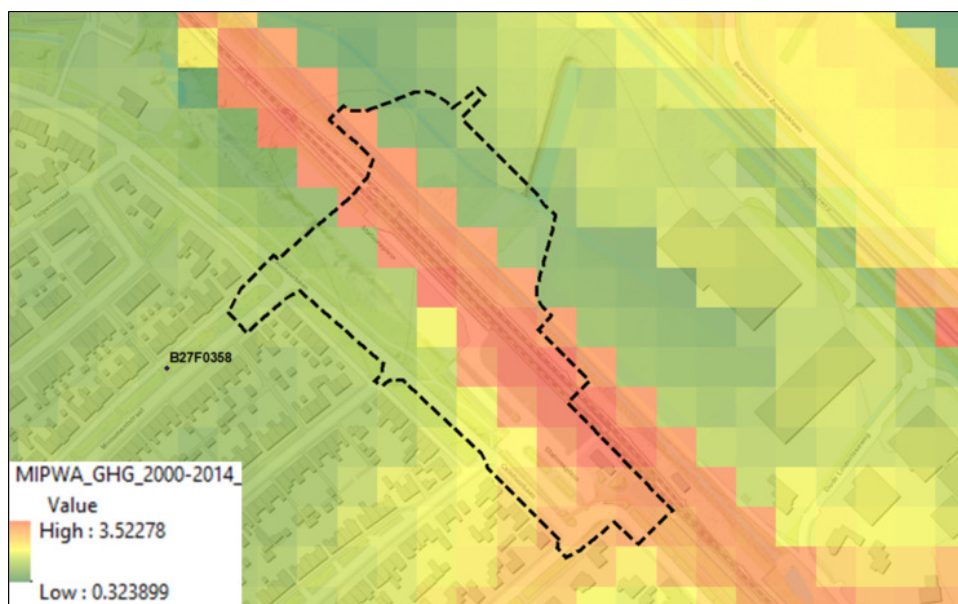
Figuur 14: Grondwaterstanden peilbuis B27F0336 (bron: <https://www.dinoloket.nl>).

Er is geen grondwatermeetdata beschikbaar in de directe omgeving ten noorden van het spoor.

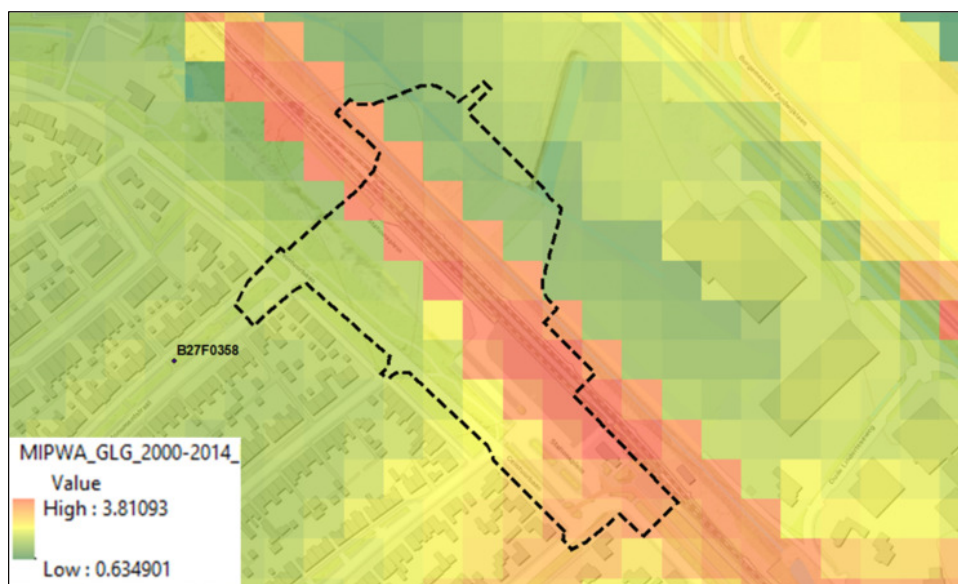
MIPWA

Uit de MIPWA (grondwatermodel voor Noordoost Nederland) blijkt dat de GHG binnen het plangebied ligt tussen circa 0,7 m-mv aan de noordkant van het spoor en circa 3,4 m-mv ter plaatse van de spoorlijn zelf. Aan de zuidkant ligt de GHG op circa 1,2 m-mv. De GLG ligt circa 0,5m lager dan de GHG. In Figuur 15 en Figuur 16 wordt respectievelijk de GHG en GLG uit het MIPWA grondwatermodel in en rondom het projectgebied weergegeven.

De GHG bij station Raalte ligt op circa NAP +3,8m. De gemeente gaat ervan uit dat de GHG rondom station Raalte over 50 jaar circa 8 cm hoger zal liggen dan nu. In deze rapportage hebben we dit afgerond naar 10 cm, derhalve wordt uitgegaan van een GHG van NAP +3,9m.



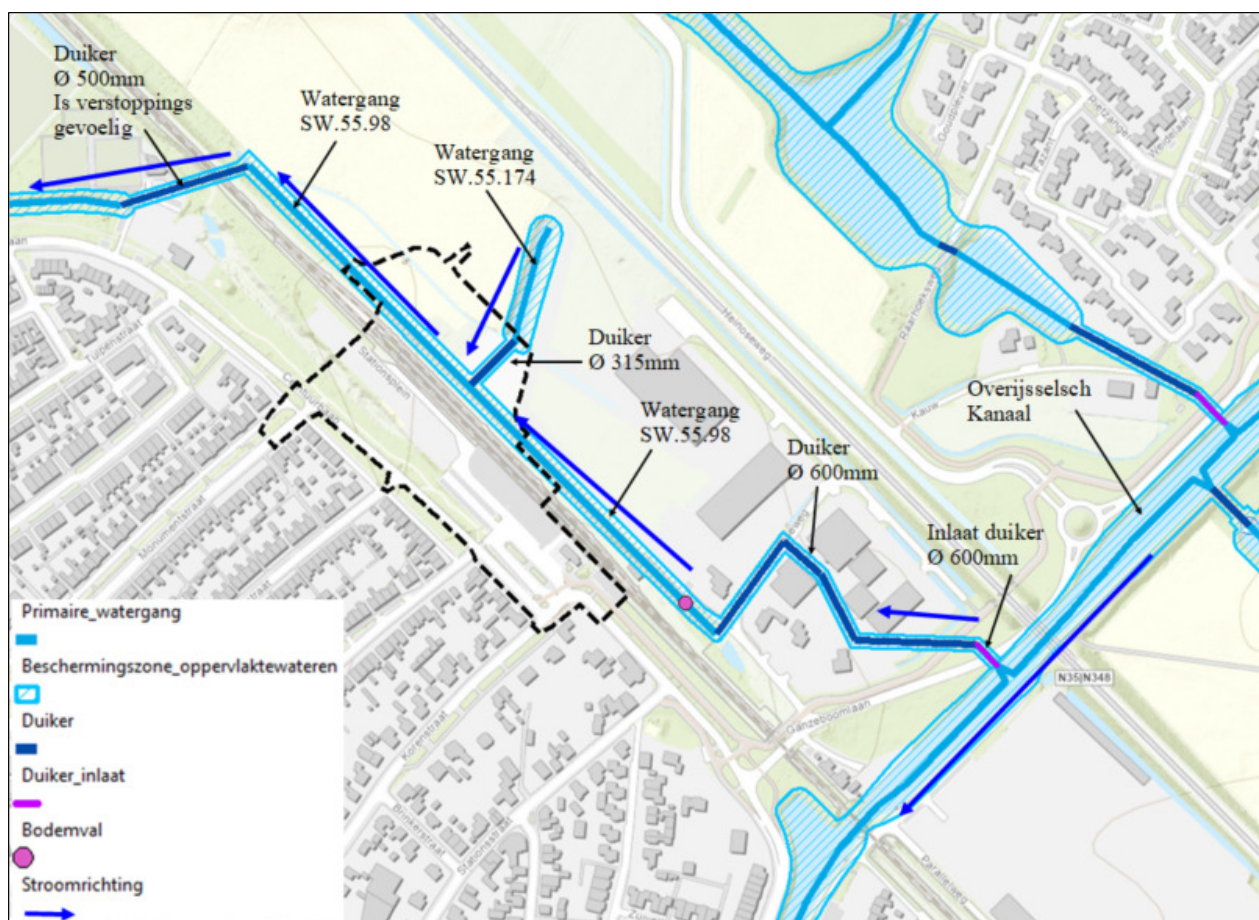
Figuur 15: GHG in en rondom plangebied. Bron: grondwatermodel MIPWA (<https://data.nhi.nu/>).



Figuur 16: GLG in en rondom plangebied. Bron: grondwatermodel MIPWA (<https://data.nhi.nu/>).

4.4 Oppervlaktewater

In Figuur 17 is te zien dat het plangebied in een beschermingszone oppervlaktewater ligt. Watergang SW.55.98 is een primaire watergang in beheer van het waterschap. Deze watergang loopt door het projectgebied in westelijke richting. Deze watergang loopt direct langs de noordzijde van de spoorlijn en heeft derhalve een ontwaterende functie voor het spoor. Ten oosten van het station ligt een inlaat duiker die tijdens lange droge perioden vers water vanaf het Overijsselsch kanaal het gebied inlaat. Het waterschap geeft aan dat watergang SW.55.98 cruciaal is. Dit met name omdat de benedenstreams gelegen landbouwgebieden via deze watergang worden voorzien van water tijdens droge perioden. Langs de watergangen loopt een onderhoudspad 5 m breed.



Figuur 17: Oppervlaktewater in en rondom plangebied. Bron: Legger Drents Overijsselse Delta.

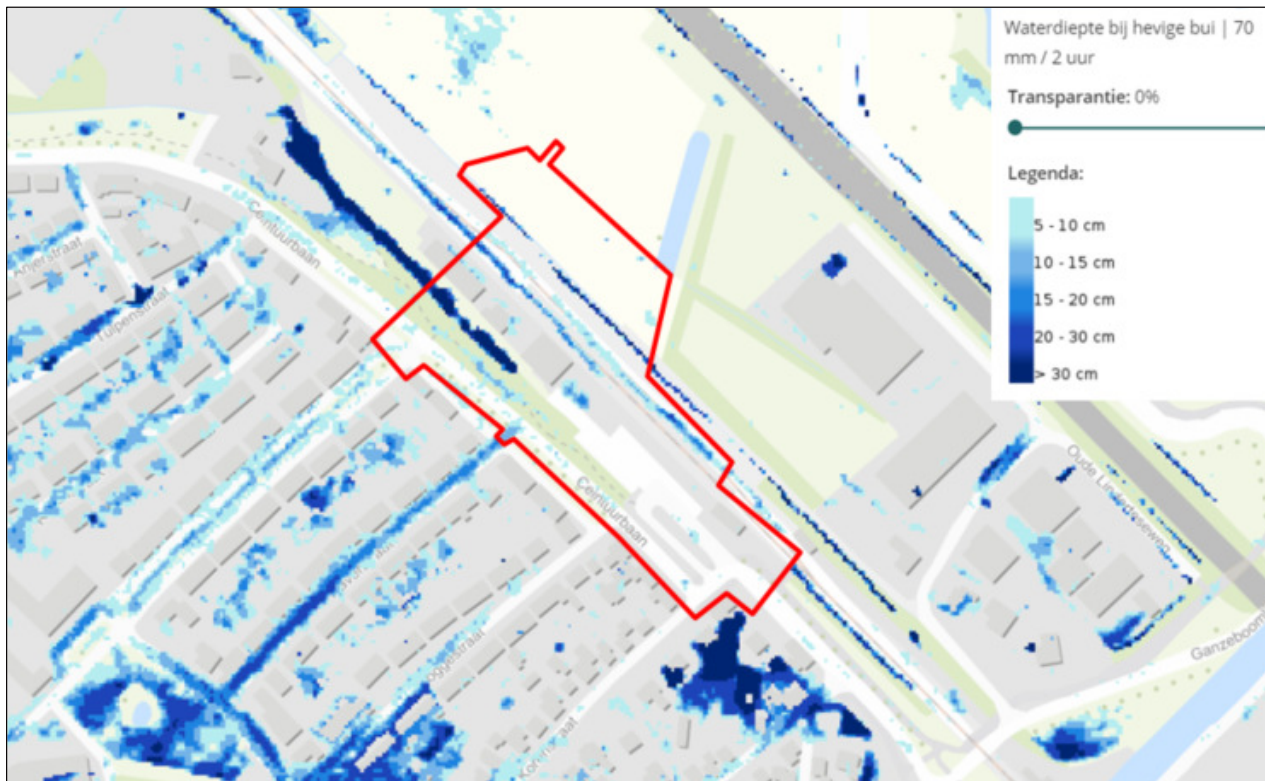
Net ten oosten van het gebied bevindt zich een bodemval. Bovenstrooms van deze bodemval (peilgebied 540) ligt het rustwaterpeil NAP +3,30m. Benedenstrooms van de bodemval (peilgebied 612), waaronder het plangebied, ligt het rustwaterpeil op NAP +3,00m. Dit waterpeil wordt bepaald door Stuw SW.55.98-S1 gelegen in de Hondemotswetering.

Het waterschap heeft aangegeven dat de duiker Ø 500 mm onder het spoor door, net benedenstrooms van het station, gevoelig is voor verstopping. De bovenstroomse kant van deze duiker wordt in verband met verstopping een aantal keer per jaar gereinigd.

Ten noorden van het plangebied ligt een retentie van de gemeente, aangeduid met SW.55.174 in Figuur 17. Een overstort van het VGS riool Oude Linderteseweg lost op de noordkant van deze retentie. De retentie voert af via een duiker Ø315mm naar watergang SW.55.98.

4.5 Wateroverlast

Bij de stresstest 70 mm in 2 uur (T=100) wordt binnen het plangebied op enkele locaties water op maaiveld berekend. Dit is voornamelijk in de sloot ten noorden van het spoor waar door zijn AHN laagte water in blijft staan. Ook wordt een geringe hoeveelheid water op de spoorlijn zelf berekend, dit water zal echter in werkelijkheid wegzakken in het spoorlichaam. In de woonwijk ten zuiden van het station wordt water op straat berekend.

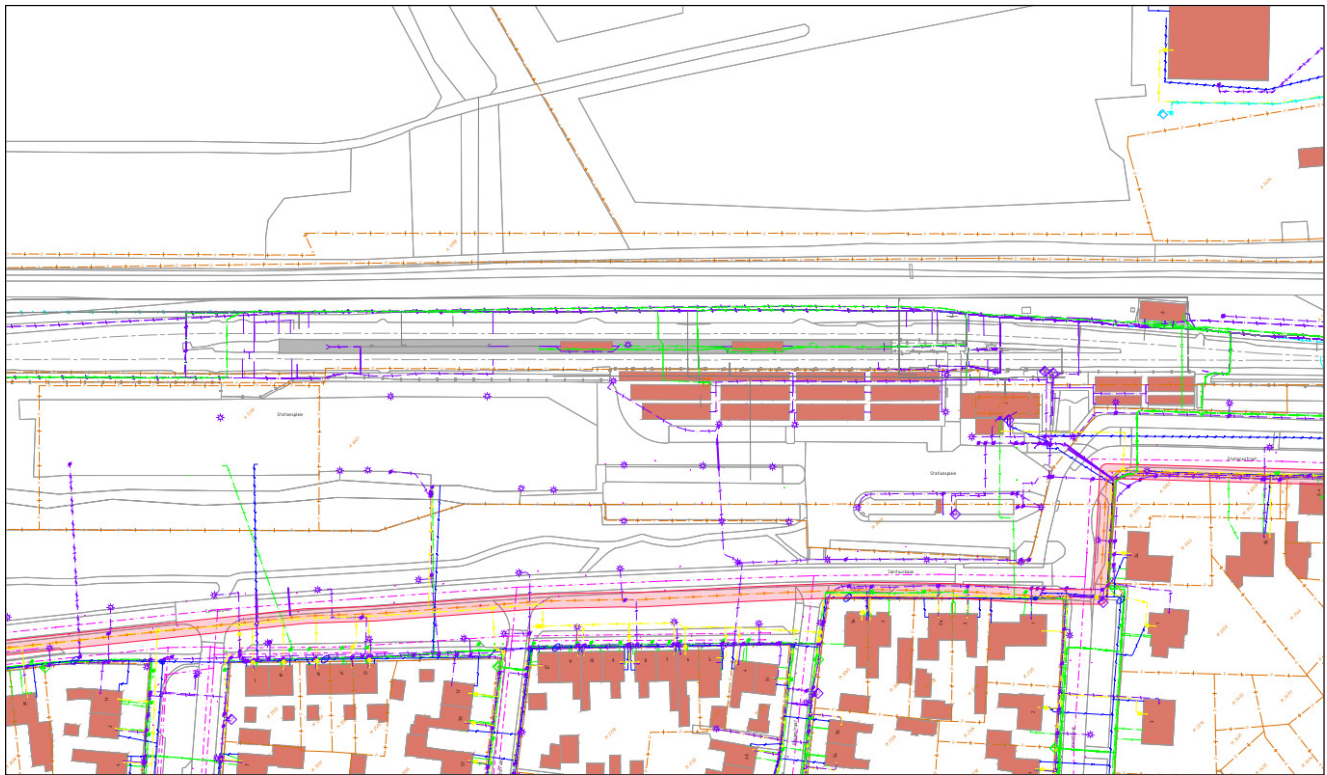


Figuur 18: Water op straat bij 70 mm in 2 uur (bron: www.klimaat-effectatlas.nl).

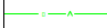









4.6 Ondergrondse infrastructuur

KLIC melding

Om een beeld te krijgen van de kabels, leidingen en riolering in het plangebied in de huidige situatie is een KLIC-melding uitgevoerd. Een overzicht is weergegeven in Figuur 19.



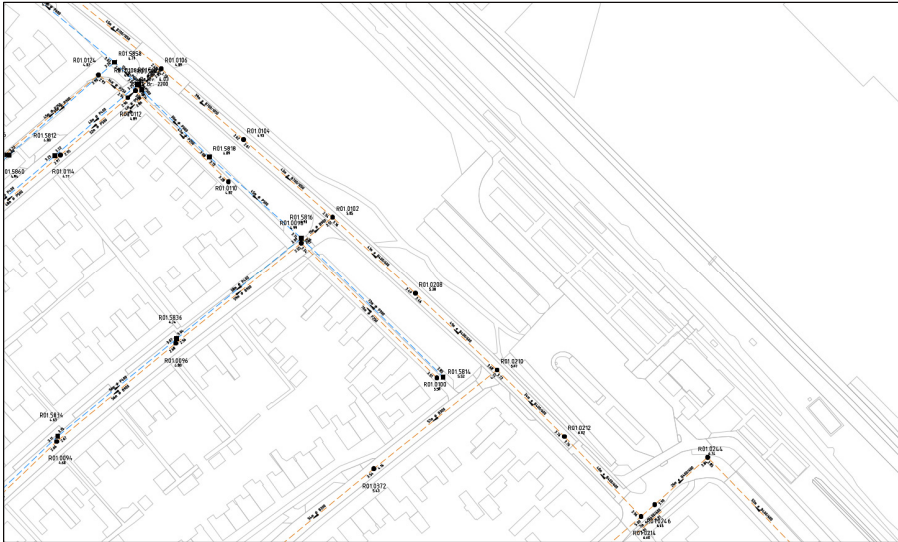
Kabels en leidingen:

	Datakabel		Bestaande situatie
	Laagspanningskabel		Kadastrale grenzen
	Middenspanningskabel		Bebouwing
	Waterleiding		Treinperron
	Vrijverval riool		
	Lagedruk gasleiding		

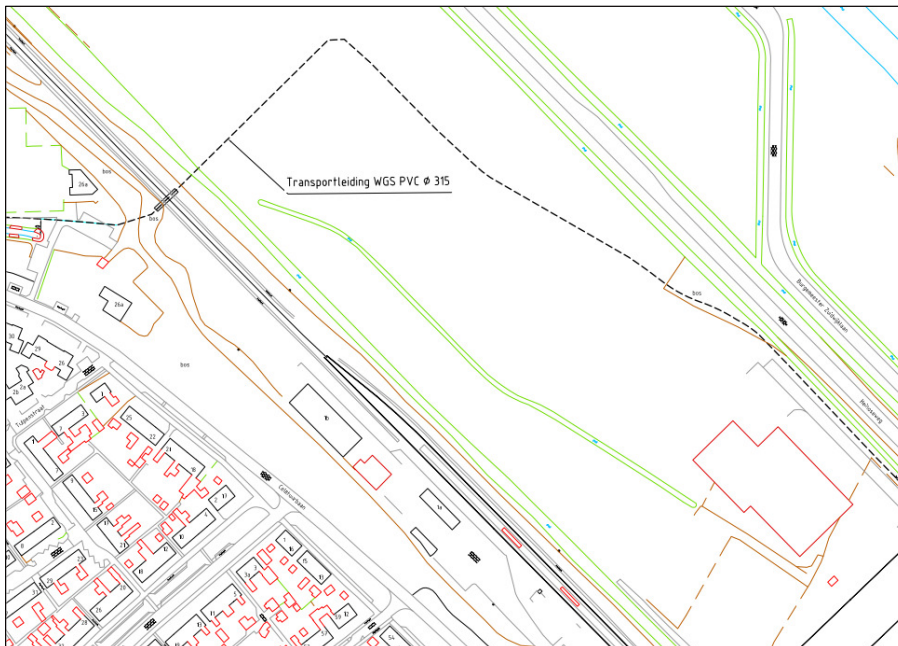
Figuur 19: Ondergrondse infrastructuur.

Riolering

In de Ceintuurbaan is de hoofdrijbaan aangesloten op het gemengde riool. In de parallelrijbaan ligt naast het gemengde riool ook een hemelwaterriool (zie Figuur 20). Ten noorden van het spoor ligt een transportleiding van het waterschap (zie Figuur 21). Deze ligt echter buiten het projectgebied.



Figuur 20: Riolering.



Figuur 21: Transportleiding waterschap.

5 Ontwerp uitgangspunten

In dit hoofdstuk zijn de relevante (ontwerp-)uitgangspunten samengevat die door de Gemeente Raalte, Waterschap Drents Overijsselse Delta en ProRail zijn gesteld.

5.1 Ontwatering

De ontwatering is het verschil in hoogte tussen het maaiveld en de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG). De minimale ontwateringsdiepte is 0,8m voor wegen en die voor wadi's is 0,5m. Deze eis wordt gesteld door de gemeente Raalte. Ondergrondse infiltratievoorzieningen dienen boven de GHG te worden gelegd.

De ontwateringsdiepte ter plaatse van hart spoor dient minimaal 1,0 m te bedragen (eis 'OVS00056-7.1-V004 Baanlichaam en Geotechniek' van ProRail).

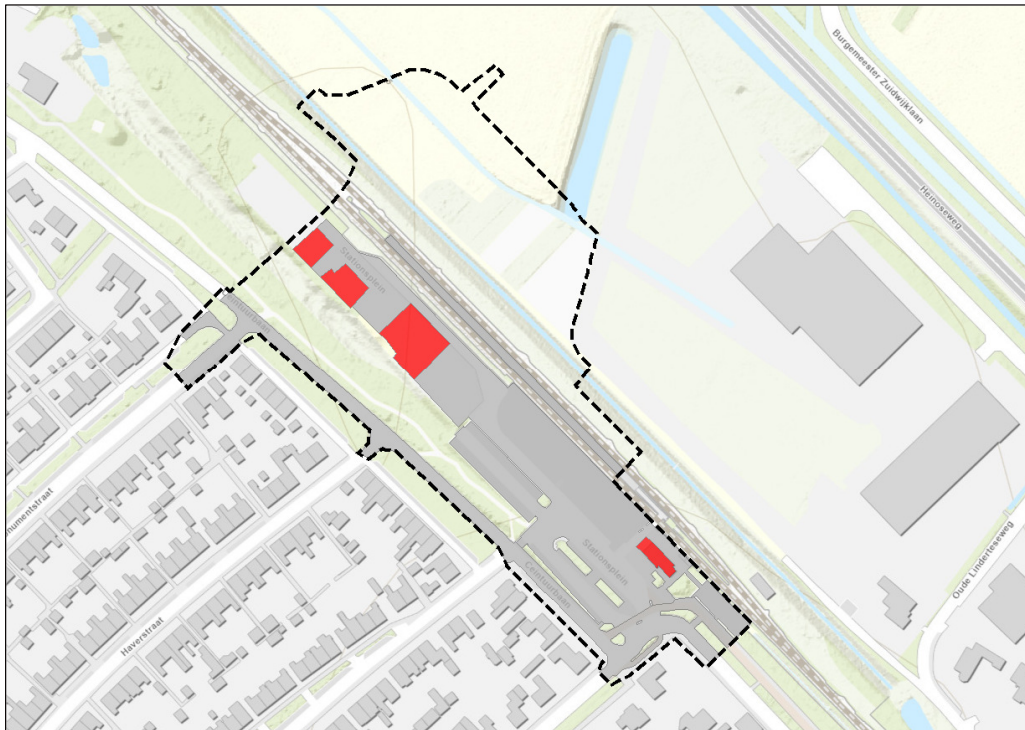
Bij het uitvoeren van de werkzaamheden wordt de watergang SW.55.98 ten noorden van de spoorlijn gedeeltelijk overkluisd bij het aanleggen van de fiets / voetgangerstunnel en de fietsenstallingen. De ontwatering van de spoorlijn dient hierbij te worden geborgd. De diepteligging van de overkluizing ter plaatse van de fiets- en voetgangerstunnel wordt een uitdaging omdat deze erg diep ligt (zie paragraaf 3.3)

5.2 Verhard oppervlak

In Figuur 22 en Figuur 23 wordt het verhard oppervlak binnen de projectgrens weergegeven. Een deel van dit verhard oppervlak is van ProRail, een deel van de NS en een deel van de gemeente Raalte (zie paragraaf 5.8). In de bestaande situatie is er in totaal 0,87 ha verhard oppervlak binnen het plangebied (exclusief de Ceintuurbaan zelf en excl. perrons). In de plansituatie zijn de gebouwen in de westelijke helft van het gebied gesloopt en is het areaal terreinverharding vergroot. Het verhard oppervlak binnen het plangebied (exclusief de Ceintuurbaan zelf) neemt toe van 0,87 ha naar 1,43 ha. Een toename van 0,56 ha, zie Tabel 3. Het waterschap heeft aangegeven dat elke kant van het spoor zijn eigen water moet verwerken. Dit onderscheid is gemaakt in Tabel 3. Een uitzondering vormt de fiets- en voetgangerstunnel. Dit omdat de neerslag hier apart wordt opgevangen in een pompkelder en door middel van een gemaal naar de watergang ten noorden van de spoorlijn wordt verpompt.

Tabel 3: Verhard oppervlak binnen plangebied (excl. Ceintuurbaan). Bestaande situatie en plansituatie.

Type verharding	Bestaande situatie	Plansituatie	Toename / afname
Noordkant spoorlijn			
Terreinverharding	0	2.800	
Subtotaal	0	2.800	2.800
Zuidkant spoorlijn			
Dak oppervlak	1.200	100	
Terreinverharding	7.500	8.400	
Subtotaal	8.700	8.500	-200
Fiets- voetgangerstunnel			
Terreinverharding	0	1.050	
Subtotaal	0	1.050	1.050
Totaal	8.700	12.350	3.650



Figuur 22: Verhard oppervlak bestaande situatie (rood is dakoppervlak binnen het plangebied).



Figuur 23: Verhard oppervlak plansituatie.

5.3 Waterberging

Compenserende berging voor toename verhard oppervlak

Hemelwater binnen dit plangebied mag niet afgevoerd worden naar het openbaar riool.

Het watersysteem wordt door het waterschap getoetst op basis van een hoeveelheid neerslag die eens in de 100 jaar wordt overschreden. Er wordt rekening gehouden met een bui van 111 mm in 48 uur. De toegestane afvoer in deze neerslagsituatie is 1,6 l/s/ha. Er mag bij deze bui geen water in woningen komen en belangrijke ontsluitingswegen blijven vrij van water. Onderstaande tabel toont aan dat STOWA-statistieken op basis van deze uitgangspunten leiden tot een bergingsopgave van 80 mm.

Hemelwater moet via bodeminfiltratie het grondwater op peil houden/aanvullen, dit om droogte te voorkomen. Er dient daarom een infiltratievoorziening te worden aangelegd met een minimale berging van 80 mm over de toename verhard oppervlak dat binnen 24 uur weer beschikbaar is voor de volgende bui.

Tabel 4: *Bergingseis waterschap.*

Neerslagstatistiek	Statistiek volgens Stowa rapport 2015-10
Klimaatscenario	Huidig klimaat +10%
Afvoer (L/s/ha) T=1	0,8
Afvoer (L/s/ha) T=100 (maatgevend)	1,6
Maatgevende buiduur (uur)	48
Totale neerslaghoeveelheid (mm)	111 (100,9*1,1)
Afvoer via oppervlaktewater (mm)	28
Berging dak/straat (mm)	3
Benodigde berging (mm)	80

Voor de toename verhard oppervlak ten noorden van de spoorlijn, ten zuiden van de spoorlijn en in de fiets- en voetgangerstunnel dient compenserende berging te worden aangelegd. De eis van 80 mm geldt alleen als de berging een overloop heeft naar een watergang. Dit geldt voor het terrein ten noorden van de spoorlijn en voor de fiets- en voetgangerstunnel. De te realiseren berging wordt weergegeven in Tabel 5.

Tabel 5: *Te realiseren compenserende berging.*

Locatie	Toename verhard oppervlak (ha)	Bergingseis (mm)	Bergingseis (m ³)
Noordkant spoorlijn	0,28	80	220
Fiets- voetgangerstunnel	0,105	80	80
Totaal	0.385		300

Ontwerpuitsgangpunten gemeente Raalte (hemelwaterberging en afvoer)

- De gemeente Raalte eist dat er bij een ontwikkeling 20mm moet worden geborgen en geïnfiltreerd. Niet alleen over de toename verhard oppervlak maar ook bij vervanging van de bestaande verhardingen. Na 20 mm bering is een overstort naar het openbaar hemelwatersysteem toegestaan. Deze eis geldt alleen voor terreinen die overlopen naar een terrein in eigendom van de gemeente Raalte. Bij station Raalte geldt dit voor het terrein ten zuiden van de spoorlijn.
 - 0,85 ha verhard oppervlak ten zuiden van de spoorlijn. Dit is exclusief de Ceintuurbaan zelf.
 - $0,85 \text{ ha} * 20 \text{ mm} = 170 \text{ m}^3$.
- Voorkeursvolgorde gemeente voor afvoer en berging hemelwater:
 - Bovengronds afvoeren via molgoten naar een bovengrondse berging (wadi of een verlaagde berm). Afvoer via lage aarden 'walletje' of slokop naar de naastgelegen watergang (waterschap) of riool (gemeente). Op vlak terrein wordt dit echter wat lastiger, hierbij de wens van de gemeente om het terrein te laten aflopen naar een wadi / berging zodat bovengrondse afvoer richting wadi of verlaagde berm mogelijk is.
 - Indien wadi niet mogelijk is dan bergen en infiltreren via ondergrondse infiltratie voorziening zoals IT-riool of infiltratiekratten. Moet indien mogelijk in de rijbaan liggen i.v.m. toegankelijkheid voor onderhoud.
 - Infiltreren via verticale infiltratie bijvoorbeeld infiltratiekolken.
- De gemeente heeft een sterke voorkeur voor bovengronds infiltreren (wadi).
 - Huidige inrichting zuidkant geeft hier weinig ruimte voor.
 - Noordkant heeft hoge GHG ten opzichte van maaiveld. (zie ook 6.3). Echter zal de GHG direct naast de watergang, waar de wadi wordt aangelegd, lager liggen waardoor een wadi hier mogelijk lijkt.

Retentie gemeente Raalte

Ten noorden van het plangebied ligt een retentie van de gemeente, aangeduid met SW.55.174 in Figuur 17. Een overstort van het VGS riool van het bedrijventerrein Oude Linderteseweg loost op de noordkant van deze retentie. De retentie voert af via een duiker Ø315mm naar watergang SW.55.98. Deze wadi wordt door het verleggen van de watergang SW.55.98 circa 10m (= 10% totale lengte) ingekort. De hoeveelheid waterberging in het systeem dient echter hetzelfde te blijven. Door het verleggen van de primaire watergang SW.55.98 wordt de lengte hiervan vergroot waardoor het verlies aan berging in de retentie ruimschoots wordt gecompenseerd. Dit wordt verder toegelicht in paragraaf 6.5. De afvoer vanuit de retentie vindt plaats via een duiker Ø 315 mm (bob NAP +3,4m). In de plansituatie dient de afvoer vanuit de retentie op dezelfde manier plaats te vinden als in de huidige situatie.

5.4 Watergang waterschap

Bij het uitvoeren van de werkzaamheden wordt de watergang SW.55.98 ten noorden van de spoorlijn omgelegd rondom de noordzijde van de fiets- en voetgangerstunnel en de fietsenstallingen ten noorden van de spoorlijn. De afvoerende en ontwateringsfunctie van deze watergang dient hierbij te worden gewaarborgd.

Uitgangspunten waterschap voor het omleggen van deze primaire watergang zijn:

- Bodemhoogte: huidige bodemhoogte handhaven
- Bodem breedte: huidige bodembreedte handhaven
- Talud: minimaal 1 op 2.
- Onderhoudspad 5 m breed aan zelfde kant als nu.
- Duikers: maximaal 12 m lang. Diameter Ø 600 mm.
- Eventuele extra inhoud watergang mag niet worden gebruikt als compenserende waterberging voor toename verhard oppervlak

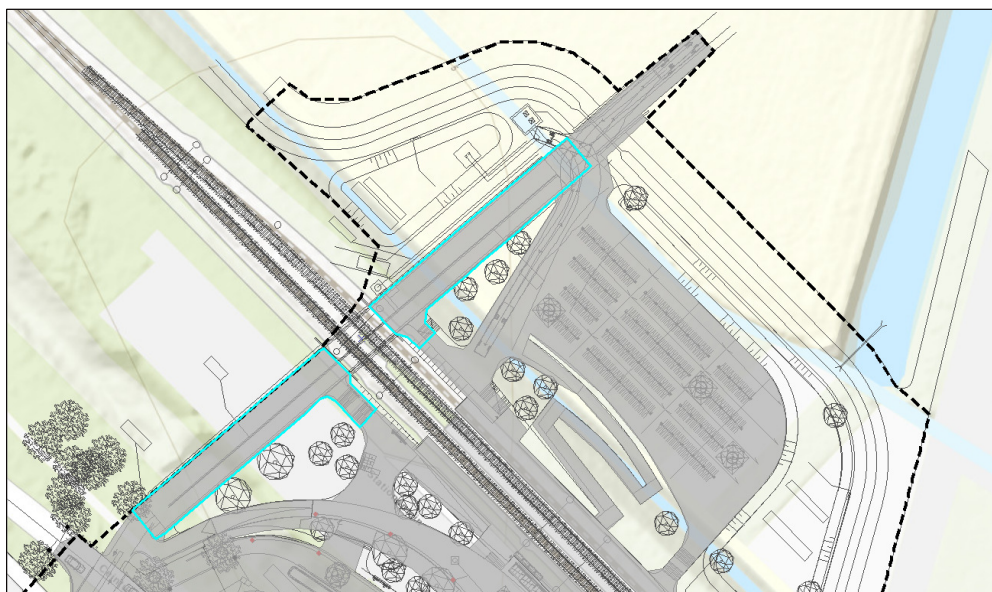
5.5 Riolering

De gemeente Raalte hanteert de volgende ontwerputgangspunten:

- Eisen aan hemelwaterriool:
 - Riolering doorrekenen met Bui 8 (T=2) + 15%. Minimaal 20 cm waking in het rioolstelsel en geen water op straat.
- Eisen aan vormgeving hemelwaterstelsel staan beschreven in de Programma van Eisen Inrichting openbare ruimte (2021) van de gemeente Raalte
- De gebouwen van het station bevinden zich in de plansituatie aan de zuidkant van het spoor. Vuilwater dient aangesloten te worden op de riolering in de Ceintuurbaan / Stationsstraat, evenals in de bestaande situatie.

5.6 Fiets- en voetgangerstunnel

Het hemelwater zal naar het diepste gedeelte van de tunnel stromen. Hiervoor dienen voorzieningen te worden genomen. Eveneens zal dit water vanuit het diepste gedeelte naar oppervlaktewater gepompt moeten worden. Het verhard oppervlak dat in de tunnel stroomt wordt weergegeven in Figuur 24. In totaal 1.050 m².



Figuur 24: Verhard oppervlak dat afstroomt in tunnel.

In de 'CRS Verbetermaatregelen Zwolle - Enschede' verwijst ProRail naar de 'CROW Ontwerpwijzer Fietsverkeer voor een 'Fietsonderdoorgang''.

Voor de fiets- voetgangersonderdoorgang worden de volgende eisen gehanteerd:

- Hemelwater naar de waterkelder. Het leidingwerk in de onderdoorgang ten behoeve van de afvoer naar de waterkelder dient te worden gedimensioneerd op 200 l/s.ha gedurende 15 minuten (eis ProRail). Deze hoeveelheid neerslag moet binnen 30 minuten zijn afgevoerd naar de waterkelder.
- Waterkelder. De waterkelder en pompinstallaties dienen gedimensioneerd te zijn op de maatgevende bui T250 conform de extreme neerslagcurve van MeteoConsult. Dit komt overeen met 97 mm in 100 minuten (= bovengrens). Voor 1.050 m² komt dit overeen met 102 m³. Deze eis is geen bergingseis maar een verwerkingseis bedoeld om een blank staande tunnel tegen te gaan. Deze verwerkingseis bestaat deels uit de capaciteit van het gemaal en deels uit berging in de waterkelder. Hier mag de pompcapaciteit gedurende 100 minuten worden meegenomen waardoor de berging kleiner kan dan 102 m³.
- Via de pomp in de waterkelder het water afvoeren naar een wadi ten noorden van de spoorlijn.

5.7 Ontwerpvoorschriften ProRail

De navolgende ontwerpvoorschriften zijn van toepassing ten aanzien van de af- en ontwaterings situatie.

OVS00067-V007 Perrons

- De afwatering van een zandperron met een tegelbestrating via wegzijging door voegen bestrating.
- Het loopoppervlak van het perron dient zodanig af te wateren dat plasvorming wordt voorkomen.
- Het perron dient het water van het loopoppervlak af te voeren met een afschot in dwarsrichting van het perron van minimaal 1:100 en maximaal 1:75. Toelichting: Het afschot bij voorkeur van het perronspoor af leggen. Afvoer richting een goot in het perron is toegestaan.
- Perronoppervlakken onder de perronkap doch binnen het invloedgebied van slagregens over een breedte van ca. 1,50 m tot de perronrand voorzien van een afschot conform EIS-001167 richting het perronspoor.
- Bij het toepassen van een hemelwaterafvoersysteem of hemelwaterafvoer richting de perronsporen ten behoeve van de afvoer van water van het loopoppervlak van een perron, dient deze gedimensioneerd te worden op een maatgevende regenbui van 200 l/s/ha gedurende 15 minuten.
- De hemelwaterafvoer van het loopoppervlak van het perron (een zijperron) naar de niet spoorzijde, dient zodanig uitgevoerd te worden, dat uitspoeling van grond en taluduitspoeling wordt voorkomen.
- Perrons onder een gesloten sporenkap behoeven geen afschot voor de afwatering (vlak aanleggen). Toelichting: In een dergelijke situatie kan er geen hemelwater op het perron en de sporen komen en is er geen reden tot aanleg van afschot op een perron.
- Hemelwaterafvoeren moeten inspecteerbaar en onderhoudbaar zijn, zonder invloed op de exploitatie van het spoor.

OVS00056-7.1-V004 Baanlichaam en Geotechniek

- 100% zijdelingse oppervlakte afstroming;
- Afstromend water buiten baanlichaam afvoeren via watergangen of door infiltratie in de bodem; Indien niet mogelijk ontwateringsysteem (drainage of riolering) toepassen. Mogelijk dient in extrabuffercapaciteit te worden voorzien. De volgende eisen worden gesteld:
 - 200 l/s/ha gedurende 15 minuten dient in 30 minuten verwerkt te zijn;
 - Neerslag van 60 mm per etmaal dient te worden afgevoerd;
 - Regenwater dient direct uit het ballastbed te worden afgevoerd.
- In het ontwerp rekening houden met water dat uit de omgeving toestroomt.
- De ontwateringsdiepte van minimaal 1,0 m ter plaatse van hart spoor.

5.8 Eigendom

In Figuur 25 wordt de eigendomssituatie van de stationsomgeving Raalte weergegeven. ProRail is eigenaar van de spoorlijn zelf. De NS is eigenaar van faciliteiten zoals de parkeerfaciliteiten ten zuiden van de spoorlijn. De gemeente Raalte is eigenaar van het perceel waar de fietsvoorzieningen ten noorden van de spoorlijn worden gerealiseerd en ook van het perceel waar perceel waar de fietstunnel ten zuiden van de spoorlijn uitmondt.

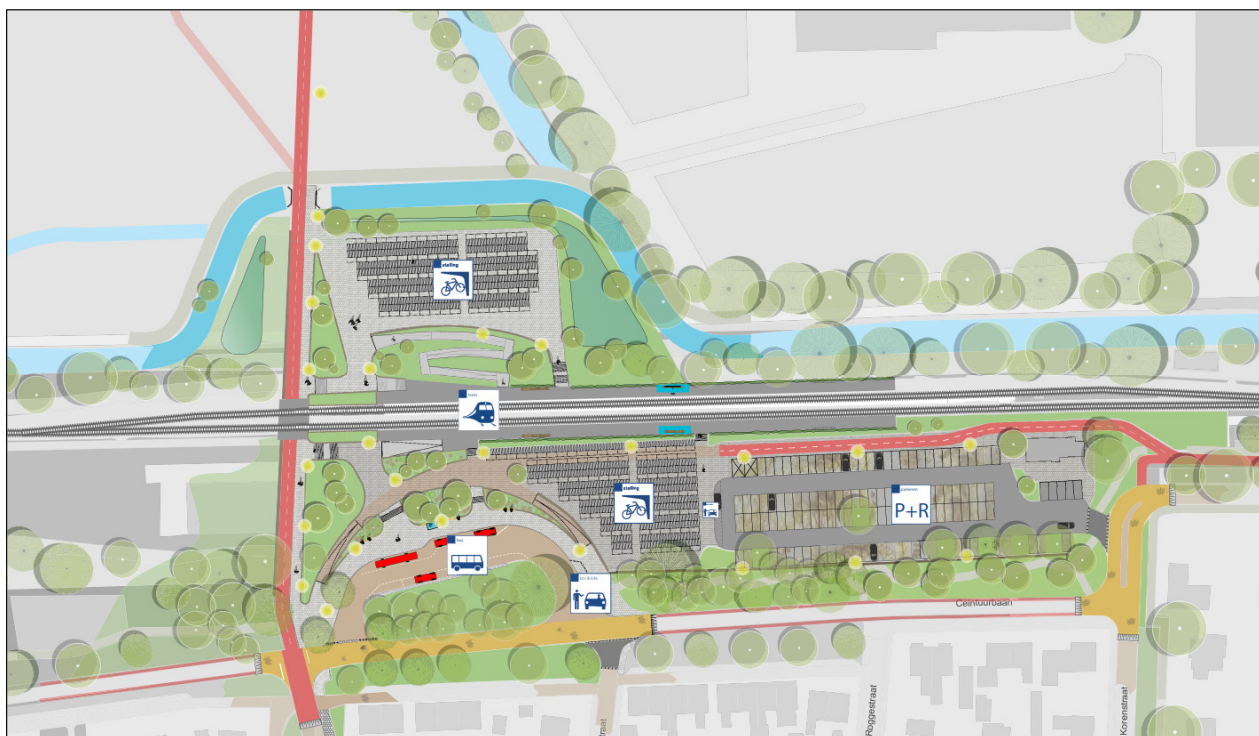


Figuur 25: Eigendom stationsomgeving Raalte.

6 Ontwerp

6.1 Algemeen

Het plangebied bestaat uit perrons en baanlichaam, rijbanen, parkeerplaatsen, fiets- en voetgangerspaden, fietsenstalling, een fiets- voetgangersonderdoorgang en groen. De fietsenstalling ten noorden van de spoorlijn ligt op NAP +4,7m, de spoorlijn op circa NAP +7,2m en het terrein ten zuiden van de spoorlijn op circa NAP +6,7m. Het hoogteverschil tussen de terreinonderdelen wordt opgevangen door middel van trap / hellingconstructies en beplantingsvakken. Deze inrichting wordt weergegeven in Figuur 26.



Figuur 26: Ruimtelijk functioneel ontwerp Raalte.

6.2 Perrons en baanlichaam

Het midden perron wordt vervangen met twee zij perrons. Deze worden zandperrons met tegelbestrating. Afvoer van neerslag vindt plaats via wegzijging via de voegen. De perrons worden op één oor van het spoor af gelegd. Uitgangspunt is dat alles wat op baanlichaam valt direct via het ballastbed naar de zijkanten afvoert en daar infiltreert.

6.3 Rijbanen, fiets- en voetgangers voorzieningen

De neerslag van de rijbanen en de fiets- en voetgangersvoorzieningen wordt ingezameld in een hemelwaterriool of in molgoten en afgevoerd naar een wadi of ondergrondse infiltratievoorziening. In deze paragraaf worden de voorzieningen beknopt beschreven. In paragraaf 6.6 wordt het schetsontwerp weergegeven.

Minimaal terreinpeil

De GHG bij station Raalte ligt op circa NAP +3,8m. De gemeente gaat ervan uit dat de GHG rondom station Raalte over 50 jaar circa 10 cm hoger zal liggen dan nu, derhalve wordt uitgegaan van een GHG van NAP +3,9m. De gemeente Raalte eist dat het terreinpeil op minimaal 0,7m boven de GHG ligt. Bij station Raalte dient het terreinpeil hierdoor minimaal op NAP +4,6 m te liggen. Het terrein aan de noordkant van het station zal afwateren naar een wadi. Om dit mogelijk te maken dient het terreinpeil op minimaal NAP +4,7 m te liggen. Het terrein aan de noordkant van de

spoorlijn ligt lager en moet worden opgehoogd naar minimaal NAP +4,7m (een ophoging van circa 0,4m). Het terrein aan de zuidkant van het station ligt reeds ruim boven NAP +4,7m.

Noordkant station

De neerslag op het verhard oppervlak rondom de fietsenstalling aan de noordkant van het station stroomt via molgoten bovengronds af naar een wadi. Als de wadi vol is loopt het water over naar watergang SW.55.98, een primaire watergang van het waterschap. De lediging van de wadi vindt plaats door middel van infiltratie in de bodem. De wadi en molgoten zijn gedimensioneerd rekening houdend met de volgende uitgangspunten:

- berging wadi: 300 m³ (80 mm t.o.v. toename verhard oppervlak)
- minimaal terreinpeil rondom wadi: NAP +4,7m
- bodemhoogte: NAP+4,4m (0,5 m boven GHG)
- 2 overlopen naar watergang SW.55.98 via stuw. Overloophoogte: NAP +4,6m (0,1 m onder naastgelegen terreinpeil). Lengte overloop: 1m.
- maximale waterdiepte: 0,2m.
- oppervlak: minimaal 900m²
- De bui die als basis dient voor de 80 mm bergingsopgave duurt 48 uur (zie paragraaf 5.3). De GHG zit 0,5 m onder de bodem van de wadi. De gemeente heeft aangegeven dat de berging in de poriën tussen de bodem van de wadi en de GHG ook als berging mag worden meegerekend. De k-waarde van de bodem van de wadi dient minimaal 1,5 m/dag te bedragen (eis gemeente) waardoor het water in de wadi ruim binnen 48 uur tot aan de GHG kan zakken. Op basis van de aanname dat het poriënvolume van de bodem 30% bedraagt mag er tussen de bodem van de wadi en de GHG een berging van 0,5 m * 30% = 0,15 m worden meegerekend als berging. Hierdoor is de totale bergende waterschijf 0,2 m (in de wadi) + 0,15 (tussen bodem wadi en GHG) = 0,35m.
- Minimale oppervlak wadi: 300m³ / 0,35m = 900 m². In de praktijk zal de wadi iets groter moeten worden aangelegd i.v.m. minder berging bij de taluds.
- molgoten: afschot minimaal 1 op 250.
- In aanvulling op bovengenoemde eisen wordt verwezen naar detail ontwerpisen van de gemeente Raalte in het PVE Inrichting Openbare Ruimte (paragraaf 4.3.5 en tekeningnummer PvE-04A). Hier is de vereiste bodemopbouw en type graszaad van de wadi opgenomen. Een drain onder de wadi bodem is niet nodig omdat de beide wadi's vlak naast een watergang ligt die als drain functioneert. En mocht de waterstand in de watergang gedurende korte tijd toch hoger liggen dan de GHG dan kan een drain onder de wadi ook niet voorkomen dat de grondwaterstand stijgt tot boven de GHG. Dit omdat een eventuele drain zal lozen op de watergang, waar op dat moment een waterstand hoger dan de GHG is.

Zuidkant station

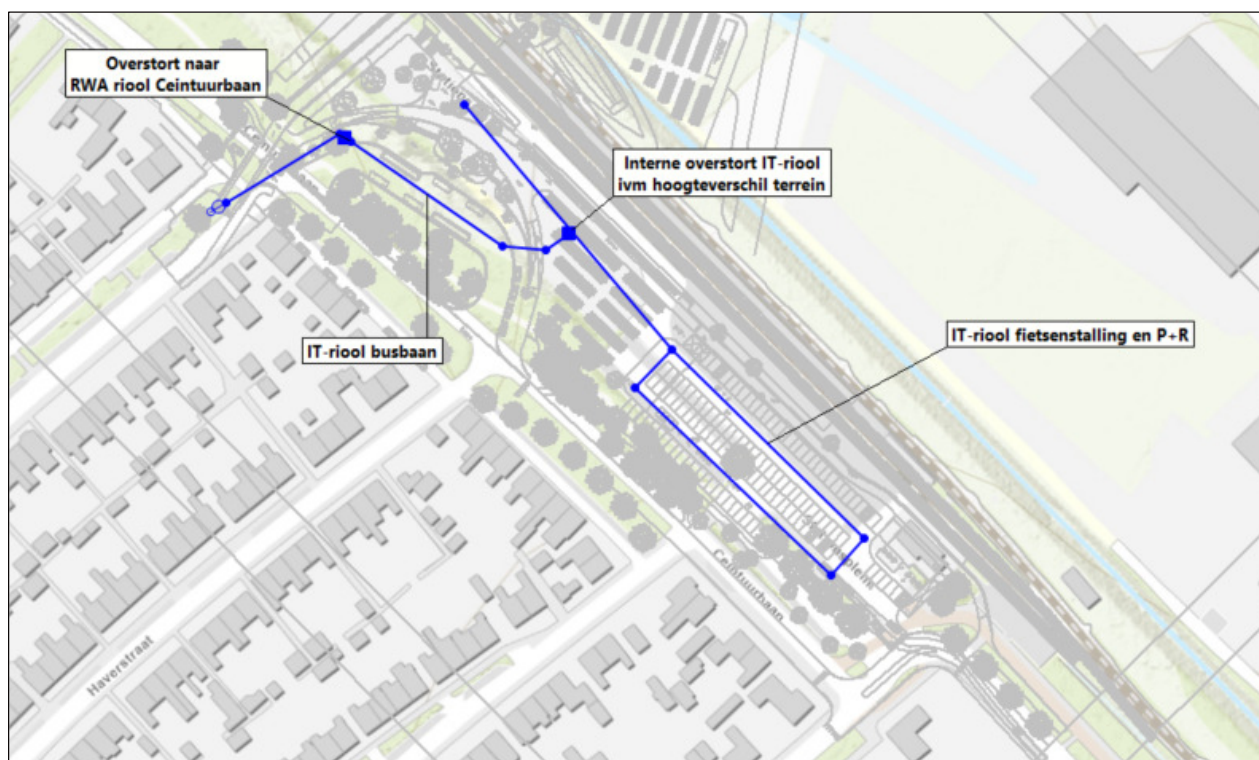
Er is aan de zuidkant van de spoorlijn te weinig ruimte in het groen om een voldoende grote bovengrondse infiltratievoorziening zoals een wadi aan te leggen. Verder legt het maaiveld verhang op locaties waar wel grotere groenvakken zich bevinden een grote beperking op de mogelijkheid om daar een wadi te realiseren. Aan de zuidkant van de spoorlijn dient de vereiste berging te worden gerealiseerd in een ondergronds infiltratiesysteem. De gemeente heeft aangegeven dat het een sterke voorkeur heeft voor een infiltratie riool (IT riool) boven andere infiltratievoorzieningen omdat dit het beste te beheren is. De gemeente heeft ook aangegeven dat indien er drainagezand rondom het IT riool wordt toegepast dat de berging in de 30% holle ruimten in het zand meegerekend mag worden als berging. Het infiltratiesysteem is gedimensioneerd op de volgende uitgangspunten:

- Te realiseren berging: 170 m³ (20 mm t.o.v. 0,85 ha (zie paragraaf 5.3))
- Type infiltratiesysteem: IT riool
- Minimale dekking op riool: 1,3m
- Aan weerszijden en onder IT riool drainagezand toepassen. Dikte pakket drainagezand is gelijk aan diameter IT riool, bijvoorbeeld 0,5 m voor een buis Ø 500mm. Poriën volume drainagezand: 30%
- Neerslag stroomt vanaf verharde oppervlakken via kolken in het IT riool.
- IT riool heeft overloop naar het gemengde riool in de Ceintuurbaan. Op de uitmonding in een gemengde put dient een terugslagklep te worden toegepast zodat alleen stroming vanuit IT riool naar gemengd mogelijk is en niet andersom. Dit ter voorkoming van vervuiling en dichtslibbing van het IT riool.
- De afvoer vanuit het IT riool en drainagezand bestaat uit infiltratie in de bodem en afvoer via de overloop.
- Voor de doorlaatsnelheid van water vanuit de IT riool naar het pakket drainagezand is uitgegaan van 10 m/dag. Dit op basis van drainagezand met een gemiddelde korrelgrootte van 0,25 mm.
- Afvoercapaciteit IT riool moet voldoen aan Bui 8 (T=2) + 15%. Minimaal 20 cm waking in het rioolstelsel en geen water op straat. Hierbij is ervan uitgegaan dat het gemengde riool waarop wordt geloosd tijdens de bui volstaat tot 0,3 m – putdekselhoogte.

- Het IT riool en drainagezand rondom dient boven de GHG te worden aangelegd.
- De GHG ligt op NAP +3,9m
- De lager gelegen toeritten van de busbaan niet aansluiten op het IT riool. Dit deel ligt lager dan de rest van de busbaan waardoor water eerder uit het IT riool onder de busbaan zal stromen in plaats van erin. De neerslag dat valt op dit deel van de busbaan mag over maaiveld afstromen naar de Ceintuurbaan en daar in het gemengde riool stromen.

Het IT riool ten zuiden van de spoorlijn wordt indicatief weergegeven in Figuur 27. In Tabel 6 wordt per diameter de berging zowel in het IT riool als in het omliggende drainagezand weergegeven. De totale lengte van het IT riool bedraagt circa 350 m. Hieruit blijkt dat in een IT riool Ø500 mm met aan weerszijden en daaronder 0,5 m drainagezand voldoet aan de bergingseis van 170 m³. Voor een IT riool Ø500 mm in de P+R en fietsenstalling geldt dat bij een dekking van 1,3 m bovenop leiding de onderzijde van het drainagezand op NAP +4,15 ligt. Dit is ruim boven de GHG van NAP +3,9m.

De terreinhoogte van de busbaan ligt circa 0,8 m lager dan de fietsenstalling en de P+R. Het IT riool ligt nog net boven het vastgestelde GHG-niveau, het drainagezand onder de bus ligt daarentegen voor een groot deel onder GHG-niveau. Aangezien het IT riool zelf en het drainagezand aan weerszijden van de bus boven GHG-niveau is gesitueerd kan hemelwater blijven infiltreren.

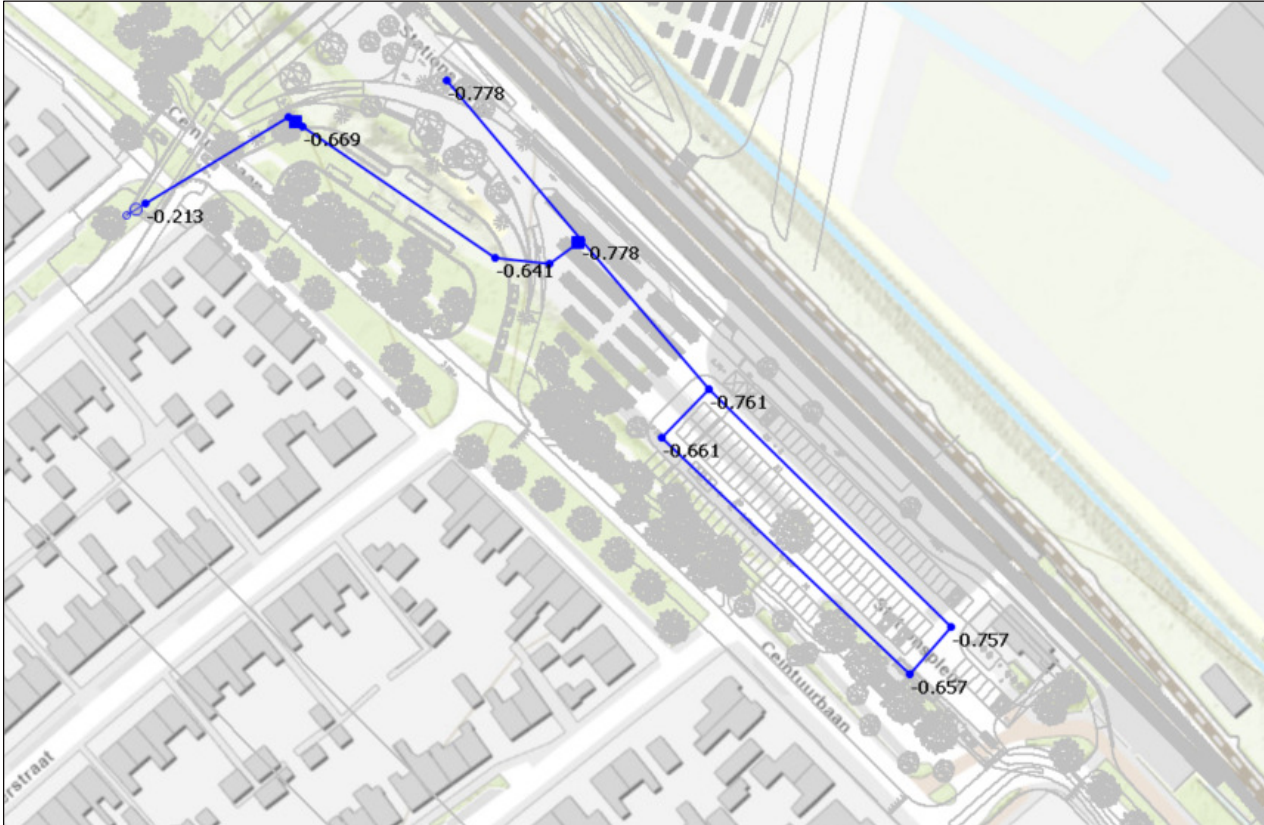


Figuur 27: IT riool zuidkant station Raalte.

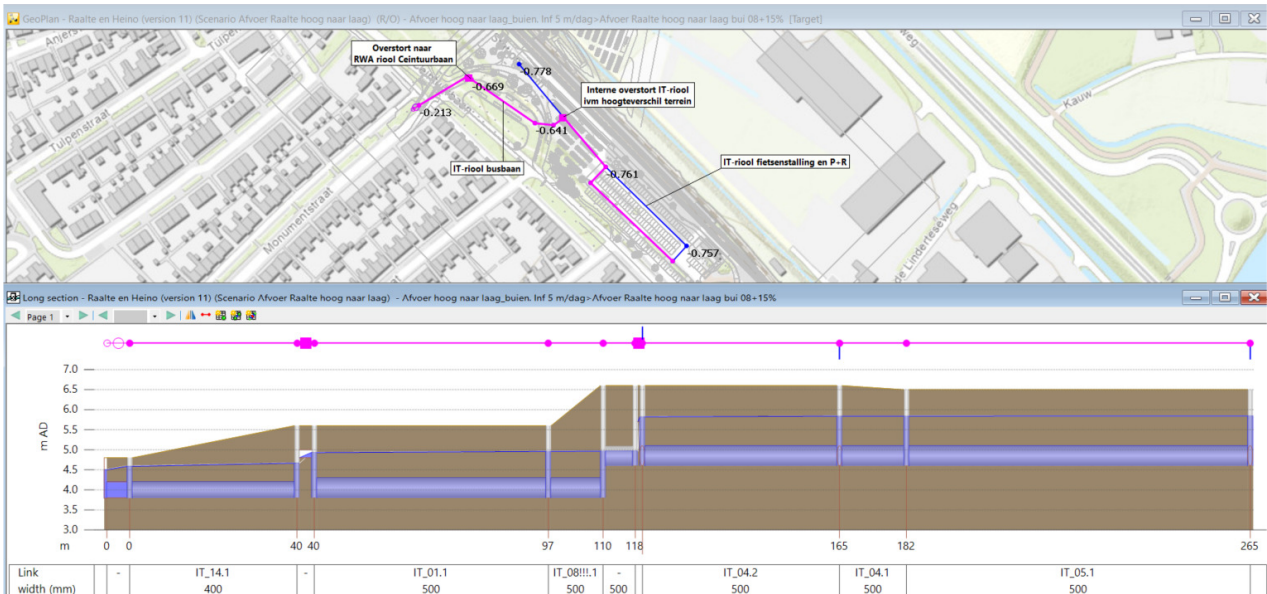
Tabel 6: Berging in IT-riool en drainagezand per strekkende meter.

IT riool	Berging IT riool per m1 (m ³)	Berging drainzand per m1 (m ³)	Totale berging per m1 (m ³)	Benodigde lengte voor 170 m ³ berging
Ø 300 mm	0,07	0,14	0,21	798
Ø 400 mm	0,13	0,25	0,38	450
Ø 500 mm	0,20	0,39	0,59	289
Ø 600 mm	0,28	0,57	0,85	200

Het IT riool is doorgerekend met bui 8 + 15% in Infoworks ICM. De rekenresultaten worden weergegeven in Figuur 28 en Figuur 29. Uit de berekeningen blijkt dat de hydraulische afvoercapaciteit voldoet aan de door de gemeente gestelde eis van minimaal 20 cm waking bij bui 8 + 15%.



Figuur 28: Maximale waterpeil in riool t.o.v. putdekselhoogte.



Figuur 29: Maximale waterpeil in IT riool bij bui 8 + 15%. Lengteprofiel IT riool P+R + fietsstalling.

6.4 Fiets- en voetgangersonderdoorgang

De neerslag van de fiets- en voetgangersonderdoorgang wordt ingezameld in een roostergoot (breedte en diepte 150 mm). De afvoer vanaf het diepste punt van de lijngoot vindt plaats via twee uitlopen aan de onderzijde van de lijngoot. Vanaf deze uitloop voert het water via twee separate afvoer leidingen Ø160 mm af naar de waterkelder. Door twee afvoeren te realiseren in plaats van één is de afvoer minder verstoppingsgevoelig. Vanaf de waterkelder wordt de neerslag verpompt naar een wadi ten noorden van de spoorlijn. Voor de tunnel geldt een verwerkingseis van 102 m³ in 100 minuten, bedoeld om een blank staande tunnel tegen te gaan. Deze verwerkingseis bestaat deels uit de capaciteit van het gemaal en deels uit berging in de waterkelder. Wij adviseren om een dubbelpompinstelling te installeren, elk met een capaciteit van 45 m³/uur die functioneren als elkaars reserve en afhankelijk van het waterniveau in de kelder gelijktijdig. Bij enkelloops wordt 75 m³ verpompt in 100 minuten en kan worden volstaan met een berging van 27 m³ in de waterkelder. Bij een diepte van 1,5 m bedraagt het oppervlak van de waterkelder circa 18 m². Zo wordt ook voldaan aan de eis van de gemeente Raalte, namelijk een pompcapaciteit van 40 mm (42 m³/uur) en een berging van 20 mm (21 m³). De afstand tussen de maximale waterdiepte en de bovenkant van de waterkelder dient groter dan 0m te zijn omdat anders de kelder volstaat en de tunnel inundeert.

Wij adviseren om beide pompen in de waterkelder te voorzien van een eigen separate persleiding (Ø125 mm). De beide persleidingen zullen lozen op de wadi ten noorden van de spoorlijn te laten lozen via een separate kolk. De persleiding dient hierbij trekvast op de kolk te worden aangesloten. 1 m voor de aansluiting op de kolk dient de persleiding te worden verruimd naar 160 mm om de stroomsnelheid te reduceren. Het stankslot dient uit de kolk te worden verwijderd omdat deze zodanig is bevestigd dat de klep dichtdrukt. De uitstroombolk plaatsen in de bodem van de wadi en de uitstroomhoogte (bovenkant kolk) op 10 cm boven de bodem van de wadi. De rooster op de kolk dient te worden vergrendeld. Rondom de kolken circa 1,5 m betonmatten toepassen om uitspoelen grond te voorkomen. Voor het dimensioneren van het gemaal en de persleiding dient ervan uit te worden gegaan dat de persleiding kan lozen op het moment dat de wadi vol staat. Dan is het waterpeil in de wadi NAP +4,6m. Achter de persflens van de pompen dient een balkeerklap te worden toegepast om terugstroming vanuit de wadi naar de waterkelder te voorkomen.

6.5 Primaire watergang en retentie

Watergang SW.55.98, een primaire watergang van het waterschap, wordt omgelegd langs de noordkant van de fietsenstalling en tunnel. Hierdoor wordt de lengte van watergang SW.55.98 circa een derde langer maar wordt het oppervlak van retentie SW.55.174 circa 10% kleiner. Dit wordt indicatief weergegeven in Figuur 30 en in Bijlage A. Deze retentie is eigendom van de gemeente maar in beheer van het waterschap. Zowel de gemeente als het waterschap hebben aangegeven dat de totale inhoud niet kleiner mag zijn dan in de bestaande situatie. In Tabel 7 wordt de inhoud van beide weergegeven voor de bestaande- en plansituatie. De totale inhoud bedraagt in de bestaande situatie 860 + 1.850 = 2.710 m³. In de plansituatie bedraagt de totale inhoud 1.410 + 1.660 = 2.800 m³, een toename van 360 m³.

Tabel 7: Inhoud in watergang SW.55.98 en retentie SW.55.174. Bestaande- en plansituatie.

	Watergang		Retentie		eenheid
	huidig	plan	huidig	plan	
Bodembreedte	2	2	9	9	M
Bodemhoogte	3	3	3	3	M + NAP
Taluds: 1 op	1,5	2	3	3	-
Maaiveld naast sloot	4,4	4,4	4,4	4,4	M + NAP
Diepte	1,4	1,4	1,4	1,4	m
Berging per m1	5,7	6,7	18,5	18,5	m ³
Lengte	150	210	100	90	m
Totale berging	860	1.410	1.850	1.660	m ³



Bijlage A Schetsontwerp



Bijlage B Ontwerptekening

Colofon

WATERTOETS ZWOLLE - ENSCHEDE
R-562500 VERBETERMAATREGELEN ZWOLLE - ENSCHEDE.
STATION RAALTE.

KLANT

ProRail

AUTEUR

Bernhold Zandman

PROJECTNUMMER

30114639

ONZE REFERENTIE

Q53YKW4MANVA-121582166-19261:01

DATUM

31 maart 2023

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

Ruud Kloosterman
Projectleider Stedelijk Water & Klimaatadaptatie

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende ontwerp- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij helpen onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Wij zijn met 36.000 mensen actief die in ruim zeventig landen meer dan €4,2 miljard aan omzet genereren. Wij helpen UN-Habitat met onze mensen, die kennis en expertise leveren om de moeilijke leefomstandigheden te verbeteren in gebieden die lijden onder de gevolgen van klimaatverandering.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 137
8000 AC Zwolle
Nederland

T +31 (0)88 4261 261