



Toelichting watertoets

Fietspad gemeente Eindhoven/Nuenen

projectnummer 0467895.100
definitief revisie 0.2
12 april 2022

Toelichting watertoets

Fietspad gemeente Eindhoven/Nuenen

projectnummer 0467895.100

definitief revisie 0.2
12 april 2022

Auteurs

[Redacted]

Opdrachtgever

Gemeente Eindhoven
Postbus 90150
5600 RB Eindhoven

datum vrijgave
13-04-2021

beschrijving revisie 0.2
definitief

gecontroleerd

[Redacted]

vrijgave

[Redacted]

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel	1
1.3	Leeswijzer	1
2	Huidige situatie	2
2.1	Ligging plangebied	2
2.2	Maaiveld	2
2.3	Geohydrologie en bodemopbouw	3
2.4	Grondwater	4
2.5	Beschermingsgebieden	5
2.6	Watersysteem en ecologie	5
2.7	Waterkeringen	7
2.8	Rioolwatertransportleiding	8
3	Beleid en regelgeving	9
3.1	Rijksoverheid	9
3.2	Provincie Noord-Brabant	10
3.3	Waterschap De Dommel	10
3.4	Gemeente Eindhoven	12
3.5	Gemeente Nuenen	12
4	Randvoorwaarden	14
5	Toekomstige situatie	15
5.1	Voorgenomen ontwikkeling	15
5.2	Waterkwaliteit	16
5.3	Oppervlaktewater	16
5.4	Toename verharding	18
5.5	Ligging binnen regionaal waterbergingsgebied	18
5.6	Ontwatering	20
5.7	Watervergunning	20
6	Waterparagraaf	21

Bijlage 1 Ontwerp snelfietsroute

Bijlage 2 Memo watercompensatie waterschap de Dommel (op basis van oud ontwerp)

Bijlage 3 Watercompensatie locatie Eisenhouwerlaan

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Eindhoven is samen met een aantal naastgelegen gemeenten bezig met de ontwikkeling van een doorgaande (snelle) fietsroute, die Eindhoven en Helmond met elkaar moeten verbinden, via Nuenen. De fietsroute komt grotendeels direct langs het spoor Eindhoven - Helmond te liggen. Onderhavige watertoets heeft betrekking op het deel van het fietspad vanaf Eindhoven (Loostraat) richting Nuenen (Eeneind) via het Kleine Dommeldal.

In het vigerende bestemmingsplan is de voorgenomen ontwikkeling niet toegestaan. Om de ontwikkeling van het fietspad mogelijk te maken dient het bestemmingsplan te worden aangepast.

Ruimtelijke plannen moeten voorzien zijn van een waterparagraaf. Hiervoor moet het proces van de watertoets worden doorlopen. Het waterschap kijkt of in een plan voldoende rekening is gehouden met de waterhuishouding ter plaatse en geeft een wateradvies.

1.2 Doel

Onderdeel van het opstellen van een nieuw bestemmingsplan is het doorlopen van de watertoetsprocedure. De 'watertoets' is een instrument dat waterhuishoudkundige belangen expliciet en op evenwichtige manier laat meewegen bij het opstellen van ruimtelijke plannen en besluiten. Het is niet een toets achteraf, maar een proces dat de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan en de waterbeheerders (in dit geval Waterschap De Dommel en Gemeente Eindhoven) met elkaar in gesprek brengt in een zo vroeg mogelijk stadium.

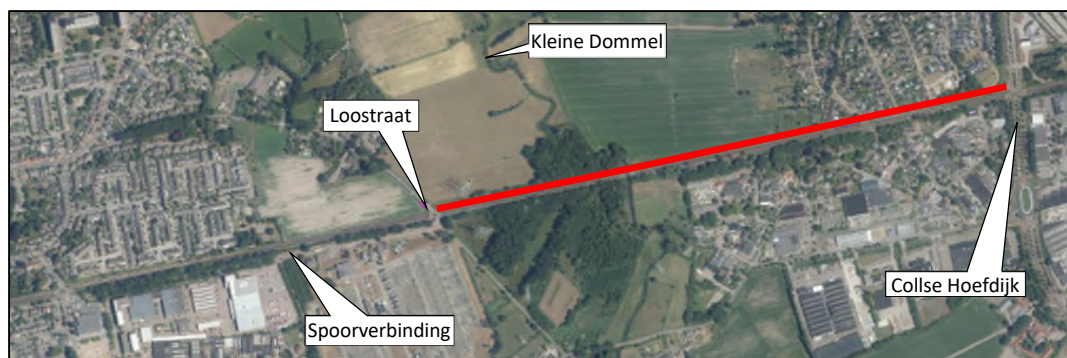
1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk twee is de huidige situatie uiteengezet, waarna in hoofdstuk drie het geldende beleid en de regelgeving is opgenomen. Hoofdstuk vier bevat de randvoorwaarden van het waterschap. Hoofdstuk vijf omvat de toekomstige situatie met de toetsing aan de randvoorwaarden. In hoofdstuk 6 is de concept waterparagraaf opgenomen.

2 Huidige situatie

2.1 Ligging plangebied

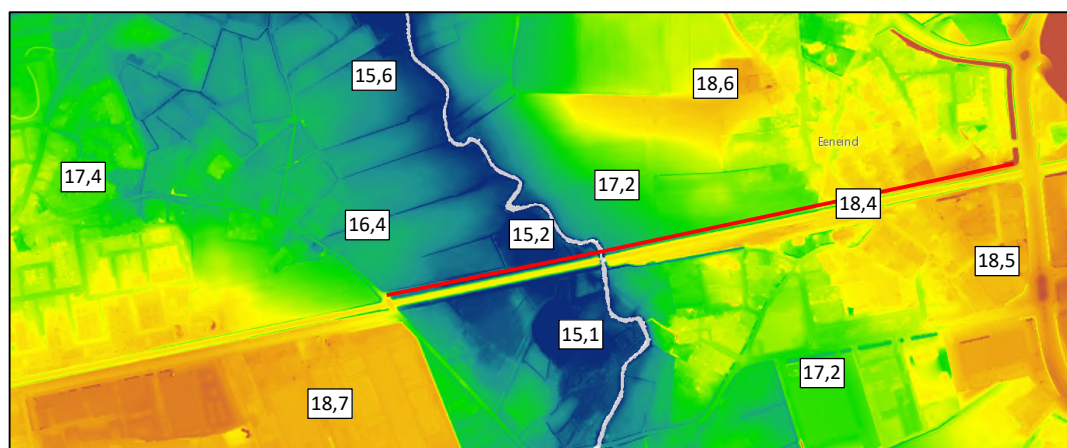
Gemeenten Eindhoven en Nuenen zijn voornemens om tussen Eindhoven en Nuenen een fietsverbinding te realiseren. Het tracé loopt vanaf de Loostraat in Eindhoven tot aan de Collse Hoefdijk in Eeneind en is globaal gelegen parallel aan de spoorverbinding Eindhoven - Helmond. De fietsverbinding is deels gelegen binnen de gemeente Eindhoven en deels binnen de gemeente Nuenen. Het plangebied voor de fietsverbinding is circa 1.400 m lang. In Figuur 2-1 is de ligging van het tracé van het fietspad weergegeven.



Figuur 2-1: Ligging tracé fietspad (rode lijn) tussen Eindhoven en Eeneind (bron: Esri luchtfoto, 2020).

2.2 Maaiveld

Op basis van de uitgevoerde inmeting ligt de Loostraat op circa NAP +18 m, het maaiveld (beekdal Kleine Dommel) tussen de Loostraat en het bebouwd gebied Eeneind ligt op circa NAP +15,2 m tot NAP +17,5 m. Het bebouwd gebied van Eeneind ligt op circa NAP +18 m tot NAP +19 m.



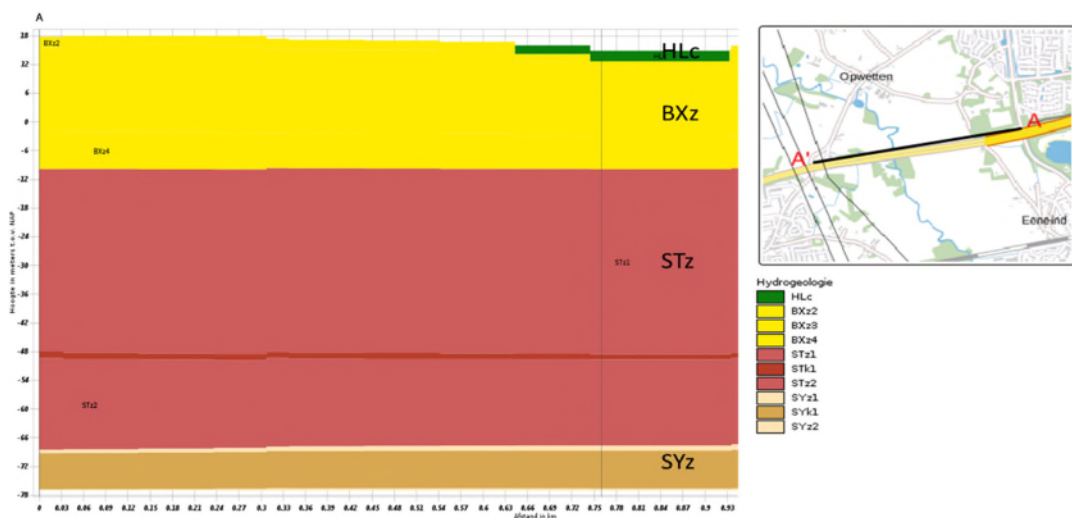
Figuur 2-2: Hoogteligging rondom het plangebied in m NAP met in het rood het tracé (bron: AHN2)

2.3 Geohydrologie en bodemopbouw

Regionale bodemopbouw op basis van REGIS II (TNO)

De diepere bodemopbouw is in figuur 2-3 weergegeven als hydrogeologisch profiel volgens REGIS II v2.2. In dit profiel zijn de lagen aangeduid als de stratigrafische eenheid waartoe zij behoren en de aard van de afzettingen waaruit zij bestaan.

Voor de bovenste holocene deklaag zijn in REGIS geen parameterwaarden (c-waarden, k-waarden, k₀-waarden) aanwezig. Voor de verschillende zandige formaties zijn in REGIS k_h-waarden en k₀-waarden opgenomen. Voor de kleiige formaties zijn k_v-waarden en c-waarden vermeld.



figuur 2-3: Hydrogeologisch profiel verkregen vanuit REGIS II (bron: DINOloket).

In figuur 2-3 is te zien dat de ondergrond tot een diepte van NAP -12 m bestaat uit een zandlaag. Westelijk van het traject is een holocene deklaag aanwezig van circa 2 m in de bovengrond. Het plangebied bestaat uit verschillende zandlagen van de formaties Boxtel, Sterksel en Stramproy. De doorlatendheden in de zandlagen variëren van 2,5 m/dag tot aan 100 m/dag. Vanaf circa NAP -100 m begint de eerste slecht doorlatende laag bestaande uit de formatie van Waalre. In de slecht doorlatende laag varieert de weerstand tussen de 100 en 500 dagen.

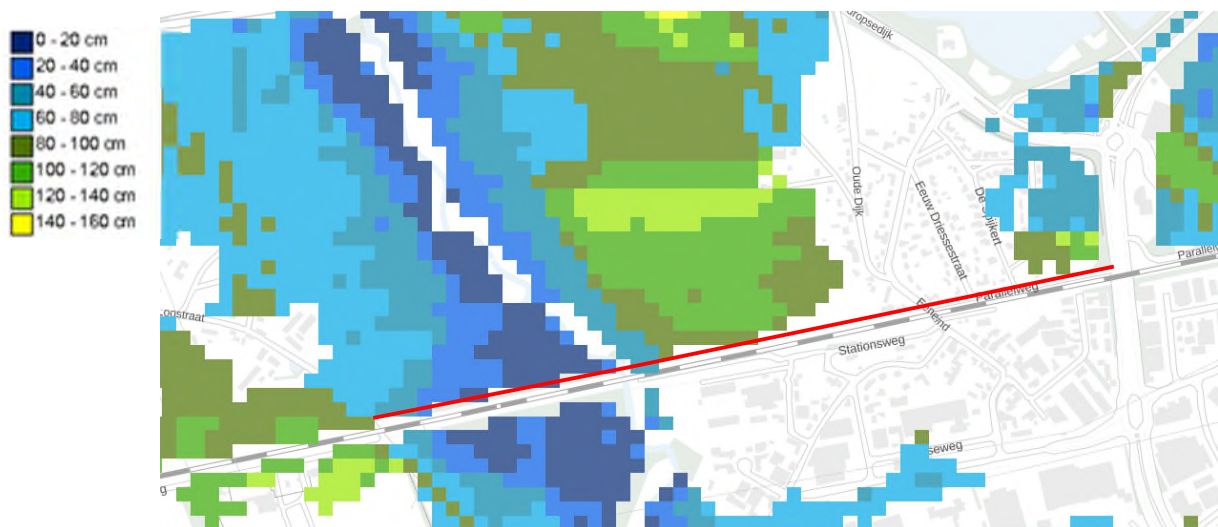
DINOloket

De bodem (ondergrond) ter plaatse van het plangebied bestaat hoofdzakelijk uit zandgronden. De drie sonderingen uit de database DinoLoket tonen aan dat rekening gehouden moet worden met een heterogene bodemopbouw tot circa NAP +12,0 m (begin Pleistocene zandpakket). Bij één sondering (nabij Eeneind) is tussen het zand, op een diepte tussen NAP +16,4 m en NAP +15,4 m, een slappe laag (veen/klei) aangetroffen. Op basis van de gevonden boringen in DinoLoket, varieert de samenstelling van deze zandgronden hoofdzakelijk van matig fijn tot matig grof met zwak tot sterk siltig bijmenging. Ter plaatse van een boring nabij de Kleine Dommel zijn net als bij een sondering nabij Eeneind drie dunne veenlagen aangetroffen (van 0,15 m tot 0,30 m dik) verspreid tussen de zandlagen. Deze bevindingen zijn in overeenstemming met de hydrogeologische profielen.

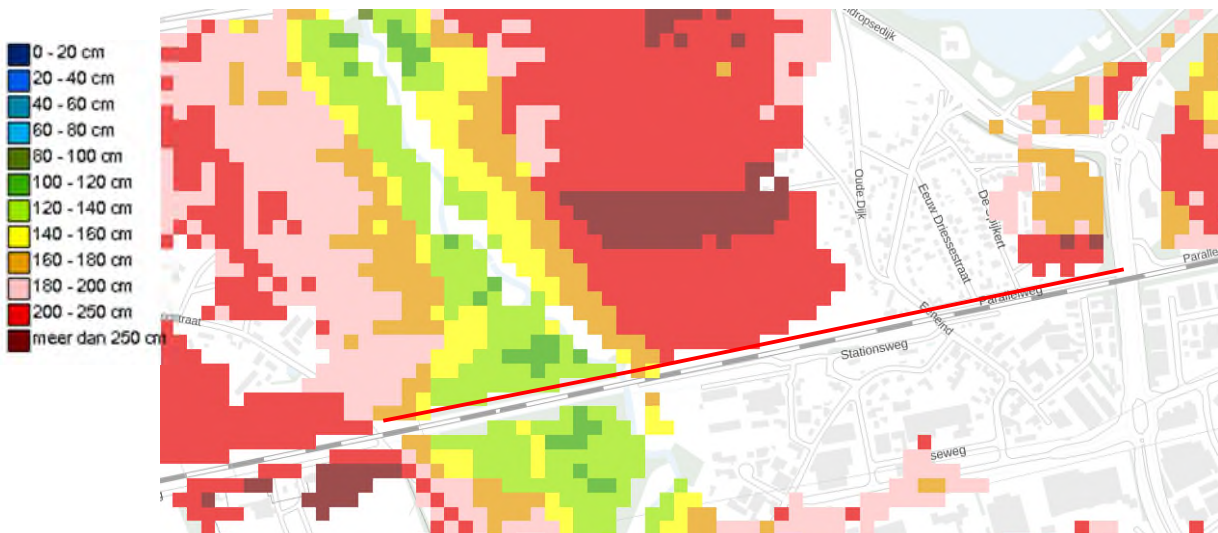
2.4 Grondwater

Aan beide zijden van de Kleine Dommel nabij het bebouwd gebied komt met name grondwatertrap VI en VII voor. Nabij het beekdal van de Kleine Dommel komen grondwatertrappen III en IV voor. Rondom de Kleine Dommel kan lokaal in de beekdalen een hoge grondwaterstand voorkomen tot slechts enkele centimeters beneden maaiveld.

In figuur 2-4 is de GHG (gemiddelde hoogste grondwaterstand) in de omgeving van het plangebied te zien. Te zien is dat nabij de Kleine Dommel een GHG kan voorkomen van 20 cm - mv. of minder. Verder van de waterloop af loopt de GHG op tot circa 80 tot 100 cm - mv.



Figuur 2-4: GHG in de omgeving van het plangebied in cm –mv. met in het rood het tracé (bron: waterschap De Dommel).



Figuur 2-5: GLG in de omgeving van het plangebied in cm –mv. met in het rood het tracé (bron: waterschap De Dommel).

In figuur 2-5 is de GLG (gemiddelde laagste grondwaterstand) in de omgeving van het plangebied te zien. Te zien is dat nabij de Kleine Dommel een GLG kan voorkomen tot 80 cm - mv. Verder van de waterloop af loopt de GLG af tot circa 200 tot 250 cm -mv.

2.5 Beschermingsgebieden

Het tracé van de fietsverbinding is niet in een grondwaterwingebied of grondwaterbeschermingsgebied gelegen.

2.6 Watersysteem en ecologie

Het plangebied is gelegen in het beheersgebied van Waterschap De Dommel. Het belangrijkste oppervlaktewater in het plangebied is de Kleine Dommel (KD1, A-waterloop, zie figuur 2-6). De optredende waterstanden van de Kleine Dommel (bron: memo Compensatie waterberging aanleg fietspad Eindhoven-Nuenen waterschap De Dommel) zijn:

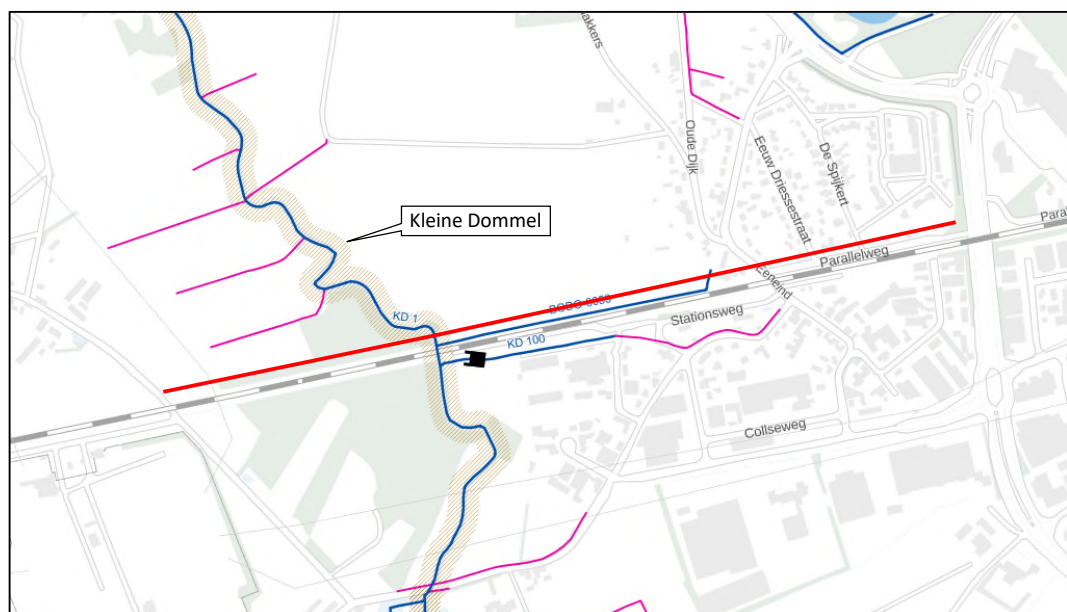
T1: NAP +15,70 m.

T10: NAP +16,00 m.

T100: NAP +16,10 m.

Vanaf de weg Eeneind in Eeneind loopt in de richting van de Kleine Dommel een A-waterloop (over een lengte van circa 500 m) parallel aan het spoortracé. De A-waterloop heeft een functie voor de afwatering van Eeneind, op de waterloop is een overstort aanwezig vanuit het rioolstelsel van Eeneind.

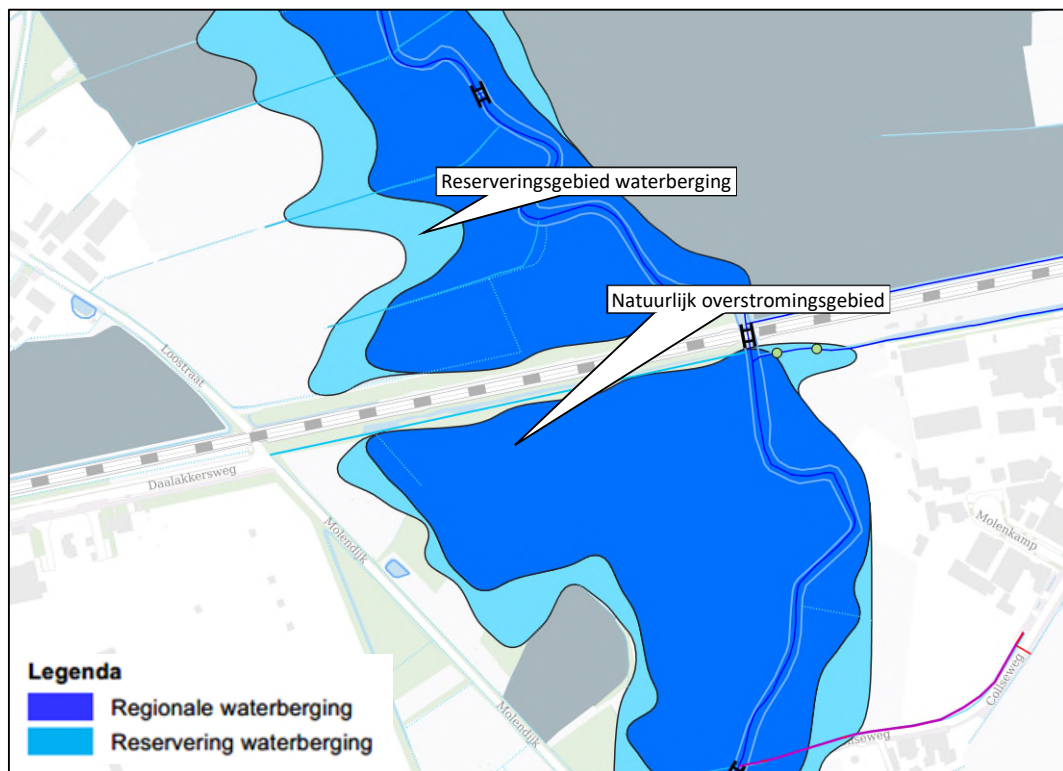
In de omgeving van het plangebied bevinden zich enkele B-waterlopen, droge sloten en greppels (zie figuur 2-6). De sloten langs het fietspad staan in verbinding met deze waterlopen.



Figuur 2-6: Ligging waterlopen met in het blauw A-watgangen, en in het paars B-watgangen (bron: Legger waterschap De Dommel). Het zwarte symbool betreft een bodemval.

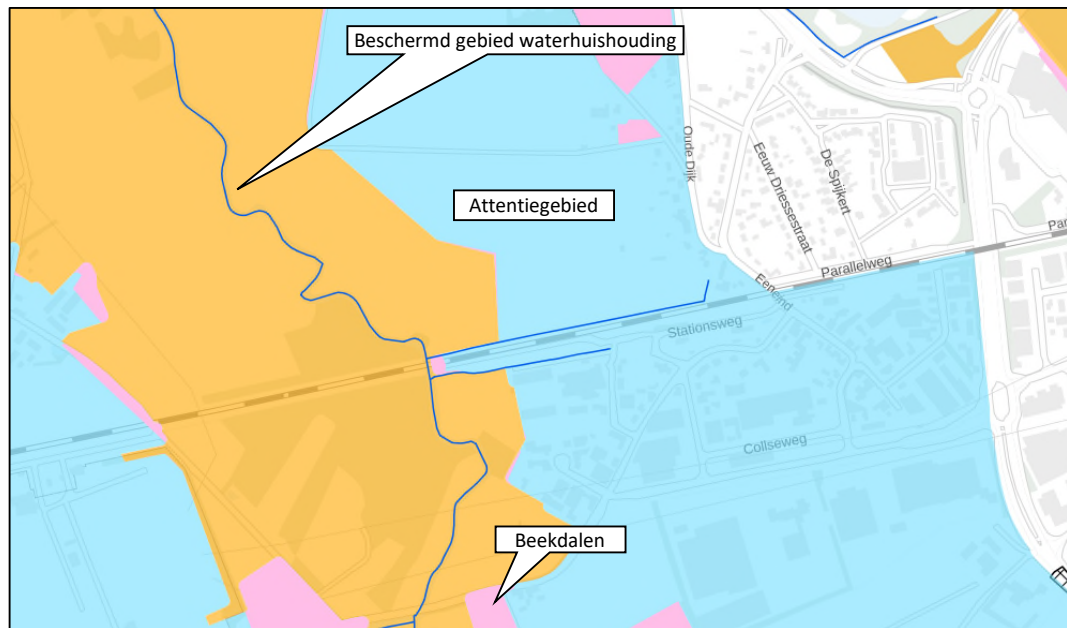
Waterschap de Dommel hanteert beschermingszones. De beschermingszone is een zone rondom deze watergang die de waterhuishoudkundige functies van de kernzone moeten beschermen en onderhoud & inspectie mogelijk maakt vanaf de kant. Beschermingszones voor het onderhoud aan de A-watergangen zijn uitgelezen uit de kaartgegevens van waterschap De Dommel. Hiervan bedraagt de breedte 5 meter voor de watergangen (blauw) in Figuur 2-6 die aan het plangebied grenzen.

Het beekdal in het plangebied ten westen van de Kleine Dommel is aangewezen als regionaal waterbergingsgebied en ten oosten als reserveringsgebied voor waterberging (zie figuur 2-7). Deze gebieden worden ingezet om wateroverlast uit regionale watersystemen (beken, waterlopen) tegen te gaan.



figuur 2-7: Ligging waterbergings- en reserveringsgebieden, de rode lijn betreft het plangebied (bron: waterschap De Dommel).

Rondom de Kleine Dommel is een Keurbeschermings- en attentiegebied (natte natuurparel) aanwezig, zie figuur 2-8. In de Keur wordt in de beschermde gebieden een strikte waterhuishoudkundige bescherming voorgestaan (minimaal hydrologisch standstill), waarbij nieuwe waterhuishoudkundige ingrepen niet zijn toegestaan, tenzij deze zijn gericht op, in overeenstemming zijn met, of behoud van, het herstel en ontwikkeling van natuurwaarden en specifieke doelstellingen.



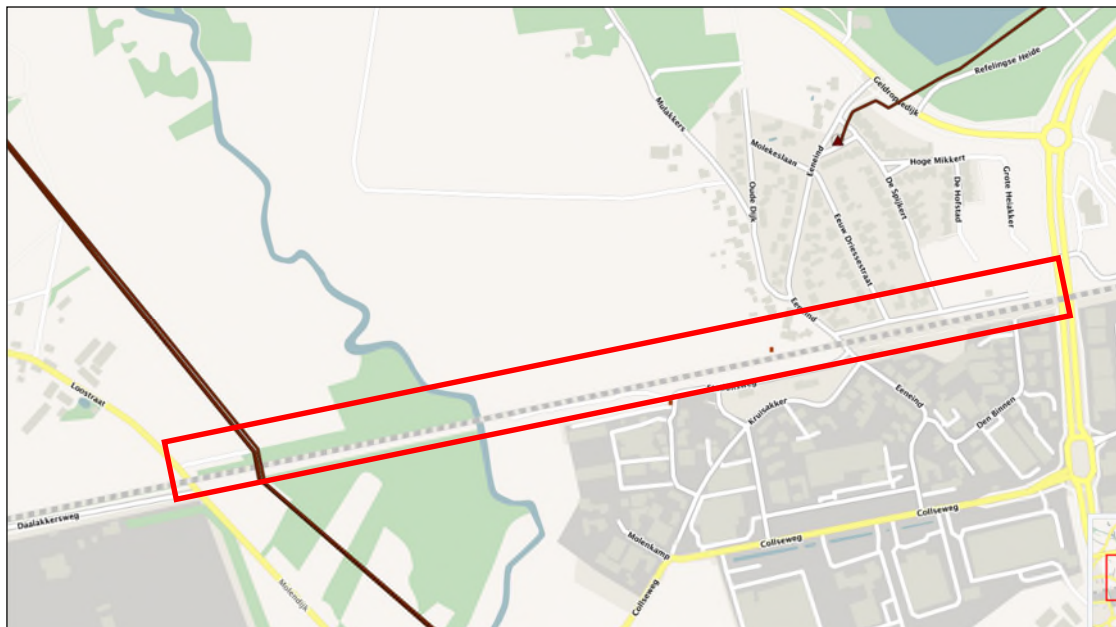
Figuur 2-8: Ligging beschermde gebieden keur (oranje), attentiegebied (blauw) en beekdalen (paars, bron: waterschap De Dommel).

2.7 Waterkeringen

In het plangebied liggen geen waterkeringen.

2.8 Riolwatertransportleiding

Het tracé van de fietsverbinding kruist circa 115 m ten oosten van de Loostraat een rioolwatertransportleiding van waterschap De Dommel, zie figuur 2-9.



Figuur 2-9: Ligging rioolwatertransportleiding (gestreept donker-/lichtgrijs) met binnen de rode rechthoek het tracé (bron: waterschap De Dommel).

3 Beleid en regelgeving

3.1 Rijksoverheid

Waterwet

Op 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden, waarmee een achttal wetten is samengevoegd tot één wet. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. De Waterwet richt zich op de zorg voor waterkeringen, waterkwantiteit, waterkwaliteit en waterfuncties (zoals de drinkwatervoorziening). De wet biedt de basis voor het stellen van normen ten aanzien van deze onderwerpen. Verder bevat de wet regelingen voor het beheer van water. Een belangrijk gevolg van de Waterwet is dat de huidige vergunningstelsels uit de afzonderlijke waterbeheerwetten worden gebundeld. Dit resulteert in één vergunning, de Watervergunning.

Minstens zo belangrijk is dat zoveel mogelijk activiteiten onder algemene regels vallen. In de regel komt dit neer op een meldingsplicht in plaats van een vergunningenprocedure. Niet alles is in algemene regels vast te leggen en voor deze activiteiten in, op, onder of over watersystemen is er de watervergunning.

Wet ruimtelijke ordening en de watertoets

De watertoets is per 1 november 2003 wettelijk verplicht (en vastgelegd in het Besluit ruimtelijke ordening). De watertoets betekent dat ruimtelijke plannen (waaronder bestemmingsplannen) die vanaf deze datum ter inzage worden gelegd, voorzien moeten zijn van een waterparagraaf. Ruimtelijke plannen van de initiatiefnemer (bijv. gemeente of projectontwikkelaar) worden overlegd met de waterbeheerder.

In de waterparagraaf geeft de initiatiefnemer aan welke afwegingen in het plan ten aanzien van water zijn gemaakt. Het is een toelichting op het doorlopen proces en maakt de besluitvorming ten aanzien van water transparant. In geval van locatiekeuzes en bij herinrichting van bestaand bebouwd gebied geeft de initiatiefnemer expliciet aan welke rol de kosten en risico's van verdroging, verzilting, overstroming en overlast hebben gespeeld bij de besluitvorming. De waterparagraaf grijpt zichtbaar terug op de afsprakennotitie en het wateradvies.

Het Nationaal Water Programma 2022-2027

In maart 2022 is het Nationaal Water Programma (NWP) vastgesteld. Het plan geeft op hoofdlijnen aan welk beleid het Rijk in de periode 2022-2027 voert om te komen tot een duurzaam waterbeheer. Het NWP beschrijft de nationale beleids- en beheerdoelen op het gebied van:

- klimaatadaptatie
- waterveiligheid
- zoetwater en waterverdeling
- waterkwaliteit en natuur
- scheepvaart en
- de functies van de rijkswateren.

Nationaal Bestuursakkoord Water

Met het NBW-Actueel (2008) onderstrepen het Rijk, het Interprovinciaal Overleg, de Unie van Waterschappen en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten de gezamenlijke opgave om het watersysteem op zo kort mogelijke termijn en tegen de laagste maatschappelijke kosten op orde te brengen en te houden. Samenwerken is de rode draad van het geactualiseerde Nationaal Bestuursakkoord. Een actualisatie van het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) uit 2003 komt voort uit de invoering van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW), de noodzaak tot aanscherping van een aantal begrippen en het beschikbaar komen van nieuwe klimaatscenario's. Ook is een nieuwe fase aangebroken in het samenwerkingsproces, waarbij het zwaartepunt verschuift van planvorming naar uitvoering. Het NBW is een uitwerking van de uitvoering van waterbeleid 21^e eeuw (WB21) en de KRW.

Kaderrichtlijn Water (KRW)

Door de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) heeft Nederland een resultaatsverplichting voor het bereiken van de gewenste waterkwaliteit en ecologie van grond- en oppervlaktewatersystemen. Voor grote wateren of watersystemen, de zogenaamde KRW-waterlichamen, zijn hiertoe doelen opgesteld.

3.2 Provincie Noord-Brabant

Regionaal Water en Bodem Programma (RWP) 2022 – 2027

Het Regionaal Water en Bodem Programma (RWP) is de opvolger van het Provinciaal Milieu en Waterplan. Het is onderdeel van het planstelsel voor de wateropgaven in Nederland, samen met het Nationaal Water Programma en de waterbeheerprogramma's van de waterschappen. Doel van dit nieuwe RWP is: een klimaatadaptief Brabant met veilig, schoon en voldoende water en een vitale bodem. Deze opgaven zijn ook van belang voor vrijwel alle andere provinciale opgaven: wonen en werken, infrastructuur en mobiliteit, landbouw en voedsel, natuur en biodiversiteit, erfgoed, een concurrerende en duurzame economie, en de energietransitie.

Omgevingsverordening

Vanuit de nieuwe Omgevingswet (welke per naar verwachting per 1 januari 2023 ingaat) zijn alle provincies verplicht om een omgevingsvisie op te stellen. In de omgevingsvisie staat wat de provincie wil bereiken en wat ze wil doen om dat te bereiken. Naast een omgevingsvisie moet de provincie vanuit de Omgevingswet ook een omgevingsverordening vaststellen voor haar grondgebied. De Brabantse Omgevingsverordening vervangt een aantal provinciale verordeningen, zoals de provinciale milieuverordening en de provinciale verordening water.

3.3 Waterschap De Dommel

De Brabant Keur en Algemene regels

De keur is een verordening met de regels die het waterschap hanteert bij de bescherming van waterkeringen, watergangen (sloten, beken en rivieren) en bijbehorende kunstwerken (gemalen, stuwen). Voor sommige werkzaamheden zijn in de keur algemene regels opgesteld. Als aan deze regels wordt voldaan, is geen watervergunning nodig. De werkzaamheden moeten wel bij het waterschap worden gemeld.

Waterschap De Dommel hanteert de Brabant Keur. Deze is in samenwerking met de andere Brabantse waterschappen (Waterschap Brabantse Delta, Aa en Maas en De Dommel) opgesteld.

De Keur verbied volgens artikel 3.6 het zonder vergunning afvoeren van neerslag door een toename van verhard oppervlak naar een oppervlaktewaterlichaam. Volgens artikel 15.1 van de Algemene Regels geldt er een vrijstelling voor het verbod, bedoeld in artikel 3.6 van de Keur, wanneer de waterparagraaf van het bestemmingsplan na 1 augustus 2015 de schriftelijke instemming heeft verkregen van het waterschap en de in de waterparagraaf genoemde maatregelen zijn uitgevoerd. Daarnaast geldt er op basis van artikel 15.2.2 van de algemene regels een vrijstelling op artikel 3.6 van de Keur wanneer de toename van verhard oppervlak maximaal 2.000 m² bedraagt.

Wanneer de toename van verhard oppervlak tussen de 500 m² en 10.000 m² is en compenserende maatregelen zijn getroffen conform de rekenregel van artikel 15 lid 4 van de Algemene Regels geldt ook een vrijstelling van het verbod uit artikel 3.6 van de Keur. De rekenregel voor minimale compensatie luidt:

Benodigde compensatie (in m³) = toename verhard oppervlak (in m²) x gevoeligheidsfactor x 0,06 (in m)

De gevoeligheidsfactor is in principe 1. Mits de doorlatendheid van de bodem in bepaalde gebieden een lagere gevoeligheidsfactor toe staat.

De compensatie dient dan wel aan de volgende eisen te voldoen:

- De bodem van de voorziening ligt boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG);
- De afvoer uit de voorziening vindt plaats via een functionele bodempassage naar het grondwater en/of via een functionele afvoerconstructie naar het oppervlaktewater. Indien een afvoerconstructie wordt toegepast, dient deze een diameter van 4 cm te hebben;
- Daarnaast moet er altijd een overloopconstructie zijn, om beschadiging van het oppervlaktewaterlichaam te voorkomen.

3.4 Gemeente Eindhoven

Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP) Eindhoven (2019-2022)

In het Gemeentelijk Rioleringsplan staan de ambities en bijbehorende maatregelen en middelen op watergebied binnen de Gemeente Eindhoven. Het plan omvat activiteiten die erop gericht zijn enerzijds beheer en onderhoud uit te voeren en anderzijds de kwaliteit van het oppervlaktewater en het hydraulisch functioneren van het rioleringsstelsel te verbeteren.

Een belangrijk speerpunt van het GRP is het inspelen op de klimaatverandering met extreme neerslag, lange perioden van droogte en hittestress. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de uitgangspunten, richtlijnen en ontwerpnormen uit het Rekentool klimaatopgave en de genoemde beleidsregels.

Rekentool klimaatopgave

De gemeente Eindhoven stimuleert vergroenen. Hoe groener de ontwikkeling is met bijvoorbeeld een groen dak en weinig verharding, des te kleiner is de gevraagde waterbergingsopgave. Dit is vastgelegd in het paraplubestemmingsplan waterberging. Om de minimale waterbergingsopgave op privaat terrein te berekenen is er een rekentool ontwikkeld. Omdat de neerslag van meer dan 2.000 m² nieuw verhard oppervlak direct aan een A-, B- of C-watergang van Waterschap De Dommel grenst, overstijgt het keurbeleid van Waterschap De Dommel deze rekentool.

Waterstructuren

De wetgeving benoemt de zorg voor gemeentelijke oppervlaktewateren niet als expliciete taak voor de gemeente. Het Rijk gaat er impliciet vanuit dat de gemeente hemelwater en grondwater afvoert naar het oppervlaktewater en daarmee het ingezamelde water overdraagt aan het (primaire) watersysteem dat in beheer is bij het waterschap. Beheer en onderhoud van dit (primaire) watersysteem is een verantwoordelijkheid van het waterschap. Hiervoor zijn vaak (secundaire) gemeentelijke waterstructuren nodig. De gemeente wil de komende jaren doorgaan met investeren in nieuwe (secundaire) waterstructuren. Deze waterstructuren worden zowel ondergronds (via een gesloten buis) als bovengronds (open water) aangelegd. De waterstructuren hebben een cruciale functie voor het inzamelen en afvoeren van (afgekoppeld) hemel- en grondwater en vormen een voorwaarde voor het klimaatadaptief inrichten van Eindhoven. Gezonde en aantrekkelijke watersystemen leveren zo een belangrijke bijdrage aan de leefbaarheid van onze omgeving.

3.5 Gemeente Nuenen

Waterplan

Samen met het waterschap de Dommel, de provincie Noord-Brabant en waterleidingmaatschappij Brabant-Water heeft de gemeente Nuenen het waterplan opgesteld. Het waterplan geeft de visie voor de lange en middellange termijn voor met name: de riolering, het oppervlaktewatersysteem, het grondwater en de inrichting.

In de visie staat onder andere:

- Alle nieuwe ontwikkelingen worden voorzien van een gescheiden rioleringsstelsel;
- Het regenwater afkomstig van verharding wordt geïnfiltreerd in de bodem zodat de grondwateraanvulling toeneemt zonder dat dit leidt tot grondwateroverlast;

- Aanwezig oppervlaktewater wordt ingezet voor waterberging waardoor de afvoerpiek naar de rivieren en beken wordt verkleind;
- Waterberging wordt zoveel mogelijk gecombineerd met de inrichting van zones voor flora en fauna met recreatief medegebruik;
- Voordat oppervlaktewater Nuenen of een van de kernen verlaat wordt het zo mogelijk gezuiverd door het door helofytenfilters te leiden;
- Bij de inrichting van waterpartijen nadrukkelijker rekening wordt gehouden met flora, fauna en recreatief medegebruik;
- Door twee nieuwe waterverbindingen tussen de kern Nuenen en de Kleine Dommel worden stad en land verbonden. Dit biedt kansen voor recreatie, flora en fauna.

4 Randvoorwaarden

Gedurende de planontwikkeling is Waterschap De Dommel intensief betrokken. Hierbij zijn diverse overleggen gevoerd met het waterschap en zijn randvoorwaarden en uitgangspunten voor het ontwerp verzameld.

Waterschap De Dommel

De volgende algemene randvoorwaarden en uitgangspunten uit de Checklist watertoets van waterschap De Dommel zijn van toepassing op de voorgenomen ontwikkeling binnen het plangebied:

- Voor de afvoer van hemelwater geldt het uitgangspunt 'hydrologisch neutraal bouwen'. Dit houdt in dat het hemelwater dat op verhardingen valt, niet versneld mag worden afgevoerd naar oppervlaktewater. Voor behandeling van dit water geldt de waterkwantiteitstrits, waarbij optie 1 het meest wenselijk en optie 4 het minst wenselijk is: 1. hergebruik 2. afhouden 3. bergen 4. afvoeren naar oppervlaktewater;
- De toename van de verharding is kleiner dan 1 ha. daarom is Algemene Regel (Artikel 15: Afvoer hemelwater door verhard oppervlak), behorend bij de Keuren van de drie Brabantse waterschappen, van toepassing.
- De benodigde compensatie (in m³) kan worden berekend met de rekenregel: toename verhard oppervlak (in m²) * gevoeligheidsfactor * 0,06 (m).
- De gevoeligheidsfactor voor het plangebied is 1.
- De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) mag niet worden verlaagd. Eventuele bergingsvoorzieningen liggen boven de GHG;
- Bij de inrichting, bouwen en beheer dienen zo min mogelijk vervuilende stoffen te worden toegevoegd aan de bodem en het grond- en oppervlaktewatersysteem. Conform de waterkwaliteitstrits: 1. schoonhouden 2. scheiden 3. zuiveren;
- Uitlogende materialen worden niet gebruikt bij nieuwbouw en het hemelwater mag alleen afstromen via schone oppervlakken naar de infiltratievoorziening;

Specifieke uitgangspunten voor fietsverbinding

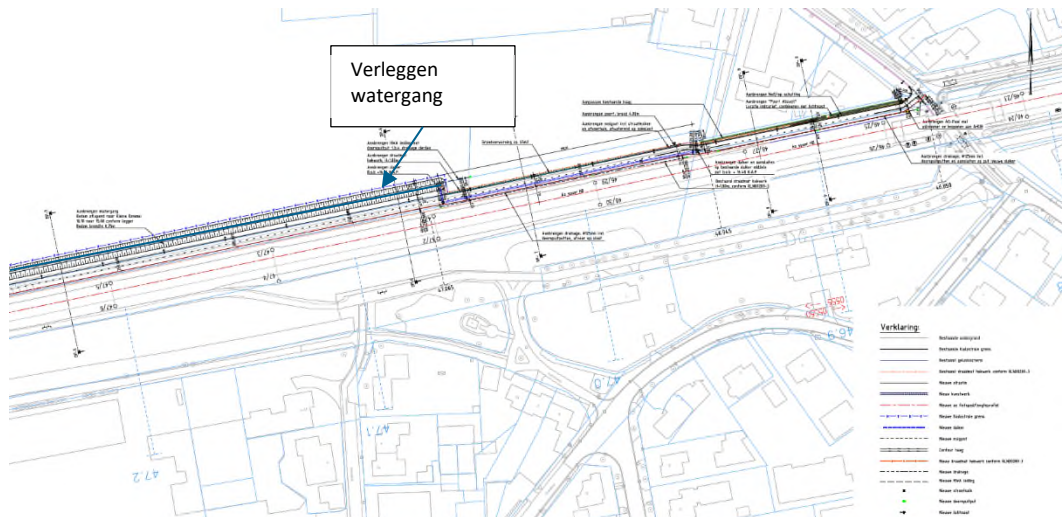
- Uitgangspunt voor de fietsverbinding is het ophogen van grond voor structurele werken waarbij een compensatie plaatsvindt.
- Van belang is dat het gebied aan de binnenzijde met de hoogspanningsmast kan overstroomd (ook om zo de compensatie te beperken). Door een duiker aan te brengen wordt aangesloten op de bestaande spoorsloot.
- In de nieuwe situatie wordt de huidige watergang gedempt, dit kan door middel van een watervergunning worden geregeld.
- De nieuwe fietsbrug mag geen nieuwe belemmering vormen voor het functioneren van de oevers van de Kleine Dommel als ecologische verbindingszone (EVZ).
- Compensatie is benodigd omdat de fietsverbinding binnen een regionaal waterbergingsgebied en reserveringsgebied waterberging is gelegen.
- Naast de waterhuishoudkundige en ecologische belangen is het enige belang dat Waterschap De Dommel heeft bij de aanleg van het fietspad de belevingswaarde van de beekdalen voor recreanten.

5 Toekomstige situatie

5.1 Voorgenomen ontwikkeling

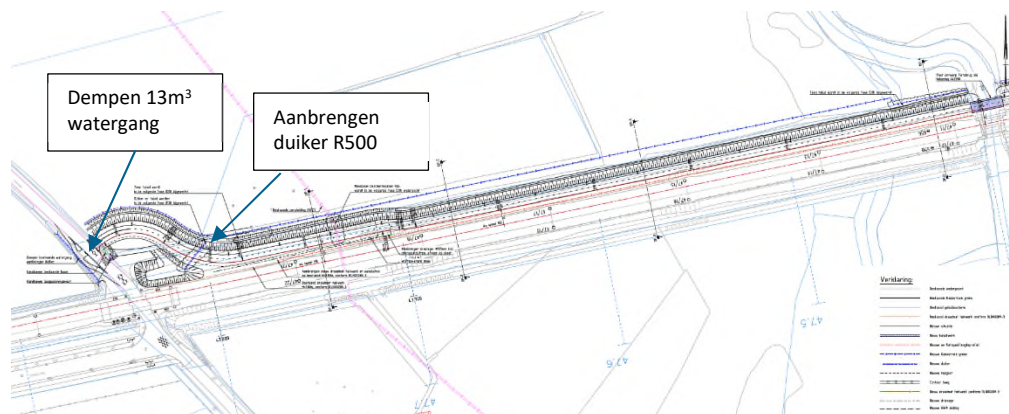
Het fietspad is voor een groot deel parallel gelegen aan de spoorverbinding Eindhoven - Helmond en kruist de A-waterloop de Kleine Dommel door middel van een nieuwe fietsbrug. Het fietspad wordt op een talud gerealiseerd en heeft een breedte van 4 m en een lengte van circa 1.400 m, waarvan circa 1.000 m nieuw aan te leggen fietspad betreft (4.000 m²) en de overige 400 m over bestaande wegen gaat.

Het tracé van het fietspad loopt ten oosten van de Kleine Dommel over een A-waterloop. Deze waterloop wordt verplaatst naar de noordzijde van het fietspad met een breedte 0,75 m (dwarsprofiel 4). Het ontwerp is weergegeven in figuur 5-1, in bijlage 1 is het ontwerp op volledig formaat opgenomen.



figuur 5-1: Ontwerp snelfietsroute Eindhoven-Nuenen, deel Nuenen (ten oosten van de Kleine Dommel).

Ten westen van de Kleine Dommel volgt het fietspad het verloop van de treinrails. Een duiker wordt aangebracht voor toekomstige berging in het zuidelijk gelegen gebied tussen de rails en het fietspad en de afwatering van dit gebied. Hiernaast vindt de demping van 13 m³ plaats als gevolg van de aanleg van een duiker. Het ontwerp is weergegeven in figuur 5-2.



figuur 5-2: Ontwerp snelfietsroute Eindhoven-Nuenen, deel Eindhoven (ten westen van de Kleine Dommel).

5.2 Waterkwaliteit

Bij de inrichting, bouwen en beheer dienen zo min mogelijk vervuilende stoffen te worden toegevoegd aan de bodem en het grond- en oppervlaktewatersysteem. Conform de waterkwaliteitsrichts dienen de mogelijkheden voor bronmaatregelen (schoonhouden) te worden onderzocht:

1. schoonhouden;
2. scheiden;
3. zuiveren.

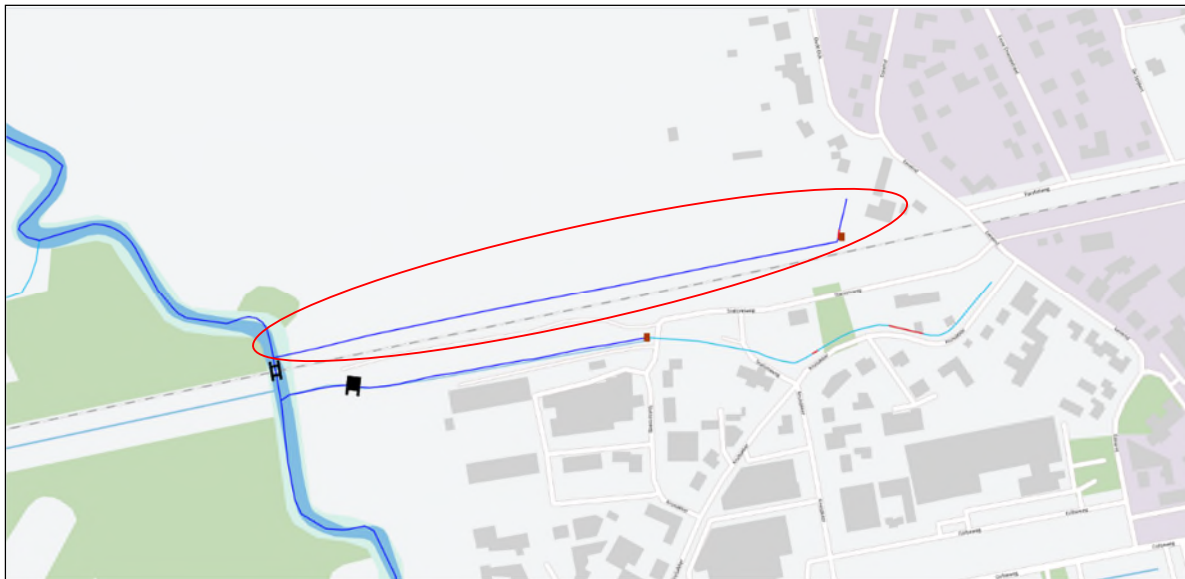
Voor de waterkwaliteit is het van belang dat de toekomstige verhardingen (waaronder de daarbij horende werken, zoals de fundering) geen milieuvervuilende of uitlogende materialen of stoffen (zoals lood, koper, zink en zacht PVC) bevatten. Daarnaast moet er zorg voor worden gedragen dat er tijdens aanleg geen milieuvervuilende materialen en stoffen in het grond- en oppervlaktewater terecht komen (schoonhouden). In de toekomstige situatie zorgt het afstromend hemelwater niet voor een verslechtering van het oppervlaktewater. Zuiveringsstappen voor het waarborgen van de waterkwaliteit zijn niet noodzakelijk.

5.3 Oppervlaktewater

Door aanleg van het fietspad worden waterlopen doorsneden. Bij kruising van het fietspad met een waterloop zal de waterloop verbonden moeten blijven met het overige watersysteem om de afvoer en watervoerendheid te blijven garanderen. Bij de kleine waterlopen wordt een duiker aangebracht. Bij de kruising met een grotere waterloop moet in overleg met het waterschap een brug worden gerealiseerd. Wanneer ten behoeve van de aanleg van het fietspad waterlopen worden verlegd, gedempt of gegraven, zal er een ontheffing van de keur aangevraagd worden bij waterschap De Dommel (Watervergunning).

5.3.1 A-waterloop vanaf Eeneind

Over een lengte van circa 500 m komt het toekomstige fietspad op een A-waterloop te liggen (zie figuur 5-3). De A-waterloop watert af in westelijke richting op de Kleine Dommel. Op de A-waterloop is een overstort aanwezig vanuit het gemengd stelsel van Eeneind. De te dempen A-waterloop wordt verlegd naar de noordkant van het fietspad, waarbij het huidige profiel dient te worden teruggebracht, de afwatering van de overstort moet gewaarborgd blijven door deze aan te sluiten op de nieuw te graven A-waterloop.



Figuur 5-3: Ligging A-waterloop vanaf kern Eeneind (bron: Waterschap De Dommel)

5.3.2 Kruising Kleine Dommel

Ten behoeve van de kruising van het fietspad met de Kleine Dommel wordt een fietsbrug gerealiseerd. De ligging en details van de fietsbrug zijn tijdens eerdere fases afgestemd met het waterschap.

Het huidige profiel van vrije ruimte voor de Kleine Dommel blijft behouden. Hierbij inbegrepen zijn: het vrijhouden van de oevers, geen brugpijlers in de watergang en de aanleg onderkant brugdek op gelijke hoogte als het maaiveld.

De locatie van de fietsbrug is weergegeven in het ontwerp in bijlage 1.

5.4 Toename verharding

Voor de afvoer van het hemelwater van het toekomstig fietstracé geldt het uitgangspunt 'hydrologisch neutraal ontwikkelen'. Dit houdt in dat het hemelwater dat op verhardingen valt, niet versneld mag worden afgevoerd naar oppervlaktewater. Voor behandeling van dit water geldt de waterkwantiteitstrits, waarbij optie 1 het meest wenselijk en optie 4 het minst wenselijk is:

1. hergebruik;
2. vasthouden / infiltreren;
3. bergen;
4. afvoeren naar oppervlaktewater.

Omdat de uitbreiding van het verhard oppervlak $>500 \text{ m}^2$ is, maar kleiner dan 10.000 m^2 geldt de Algemene Regel om de rekencapaciteit te berekenen. In formulevorm luidt deze regel: Benodigde compensatie (in m^3) = Toename verhard oppervlak (in m^2) * Gevoeligheidsfactor * 0,06 (in m). Voor dit gebied geldt een gevoeligheidsfactor van 1. De benodigde compensatie bedraagt derhalve 240 m^3 ($1.000 \text{ m} * 4,0 \text{ m} = 4.000 \text{ m}^2 * 1 * 0,06 \text{ m}$).

Het fietspad komt op een talud te liggen, het hemelwater dat op het fietspad terecht komt watert af in de ruim 1 m brede berm waar het kan infiltreren in de bodem. De bermen zijn onverhard en bestaan uit zand, waardoor het afstromende hemelwater kan infiltreren. Ten westen van de Dommel wordt de daar aanwezige greppel teruggebracht waarin overtollig hemelwater opgevangen wordt en kan infiltreren, de hydrologische situatie blijft hier gelijk. Gesteld wordt dat eventueel overtollig water in de greppels terecht komt en zal infiltreren en niet versneld tot afvoer komt. Lokaal zal hierdoor in het beekdal geen aanvullende waterberging benodigd zijn. De bergingseis van 240 m^3 ter hoogte van het fietspad komt op grond hiervan te vervallen.

Ten oosten van de kleine Dommel is in de toekomstige situatie aan de noordzijde van het fietspad een A-waterloop aanwezig. Het fietspad met afschot naar de berm aangelegd, waar het kan infiltreren in de bodem waardoor er geen versnelde afvoer richting oppervlaktewater plaatsvindt, de hydrologische situatie blijft ook hier gelijk. Er wordt zo veel als mogelijk ingestoken op het infiltreren van afstromend hemelwater, hiermee voldoet het plan aan de algemene keur regels rondom hydrologisch neutraal ontwikkelen.

5.5 Ligging binnen regionaal waterbergingsgebied

De ligging van het fietspad binnen een regionaal waterbergingsgebied en reserveringsgebied voor waterberging heeft gevolgen voor de hoeveelheid compenserende waterberging die aangelegd dient te worden, in overleg met waterschap de Dommel zijn hierover afspraken gemaakt. Het waterschap eist compensatie van de verloren berging van huidig maaiveldniveau tot een niveau van NAP +16,10 m, dit is de berekende T=100 waterstand van de Kleine Dommel. In een memo heeft het waterschap aangegeven wat de compensatie voor de verhoging van het maaiveld moet zijn. De memo is opgenomen in bijlage 2, de memo vanuit het waterschap is gebaseerd op een oud ontwerp, navolgend is de benodigde compensatie van het actuele ontwerp opgenomen, de benodigde compensatie is groter dan de compensatie van het oude ontwerp doordat gewijzigde ontwerpeisen hebben geleid tot een breder grondlichaam op een lagergelegen maaiveld.

Het principe van het bepalen van de compensatie en invulling van de compensatie is gelijk gebleven. De dempingsopgave is de bepaald aan de hand van het verschil tussen de maaiveldhoogte en de optredende waterpeilen bij verschillende terugkeertijden. Hierbij is verlies van berging meegerekend buiten de $T=x$ watercontourlijnen (als een worst-case benadering) omdat dit deel inundeert en water bergt bij hoge waterpeilen. De benodigde compensatie bedraagt:

- bij $T=1$ waterpeil van NAP +15,70 m: circa 1.469 m³
- bij $T=10$ waterpeil van NAP +16,00 m: circa 2.777 m³
- bij $T=100$ waterpeil van NAP +16,10 m: circa 3.250 m³

Daarnaast dient zo'n 13 m³ compensatie gerealiseerd worden als gevolg van een te dempen watergang (zie paragraaf 5.1).

De gemeente Eindhoven heeft een locatie beschikbaar gesteld waar de compensatie kan plaatsvinden. De locatie is gelegen ten noorden van het plangebied aan de Eisenhowerlaan, langs de Kleine Dommel. Op de locatie kan de compensatie voor de verloren gegane waterberging gerealiseerd worden door ter plaatse het bestaande maaiveld af te graven en de locatie her in te richten. Op deze locatie is tevens natuurontwikkeling voorzien (vanuit het B5-steden bod), de gemeente Eindhoven werkt momenteel samen met de Bosgroep Zuid in een ander project het plan voor de locatie Loovelden uit. Het beoogde natuurdoeltype op het perceel is nat schraalland of vochtig hooiland. Hydrologisch onderzoek bepaald mede de hoeveelheid afgraving en daarmee ook de keuze voor het natuurttype. De combinatie tussen beide projecten is zeer geschikt. In figuur 5-4 is de locatie van het compensatiegebied weergegeven. In bijlage 3 is een memo met meer informatie over de compensatielocatie opgenomen.



Figuur 5-4: Compensatielocatie langs Eisenhowerlaan (globespotter)

5.6 Ontwatering

Rondom de Kleine Dommel kan lokaal in het beekdal een hoge grondwaterstand voorkomen tot slechts enkele centimeters beneden maaiveld. Volgens het beleid van het waterschap mag door de aanleg van het fietspad de grondwaterstand niet structureel worden verlaagd (door bijvoorbeeld drainage). Omdat het fietspad op een talud wordt aangelegd (zie dwarsprofielen in ontwerp bijlage 1) zal het fietspad ruim voldoende ontwatering (richtlijn: 0,7 m ten opzichte van GHG) hebben.

5.7 Watervergunning

Het ontwerp is opgesteld in afstemming met het waterschap en de gemeente. De bergingscompensatie van 3.263 m³ wordt ingepast in het waterbergingsgebied.

Een watervergunning dient te worden aangevraagd bij Waterschap De Dommel in het kader van de waterwet. Dit is noodzakelijk voor (1) de aanleg van de fietsbrug over de Kleine Dommel, (2) het dempen en verleggen van de A-waterloop en (3) compensatie van oppervlak binnen het regionaal waterbergingsgebied. Bij de detailuitwerking van het ontwerp blijft het waterschap betrokken.

6 Waterparagraaf

Aanleiding

De gemeente Eindhoven is samen met een aantal naastgelegen gemeenten bezig met de ontwikkeling van een doorgaande (snelle) fietsroute, die Eindhoven en Helmond met elkaar moeten verbinden, via Nuenen. De fietsroute komt grotendeels direct langs het spoor Eindhoven - Helmond te liggen. Onderhavige watertoets heeft betrekking op het deel van het fietspad vanaf Eindhoven (Loostraat) richting Nuenen (Eeneind) via het Kleine Dommeldal.

Locatie

Het tracé loopt vanaf de Loostraat in Eindhoven tot aan de Collse Hoefdijk in Eeneind en is globaal gelegen parallel aan de spoorverbinding Eindhoven - Helmond. De fietsverbinding is deels gelegen binnen de gemeente Eindhoven en deels binnen de gemeente Nuenen. Het plangebied voor de fietsverbinding is circa 1.400 m lang.

Doel

Het watertoetsproces is een belangrijk instrument om het waterbelang in ruimtelijke plannen en besluiten te waarborgen. Het gaat daarbij om alle waterhuishoudkundige aspecten, waaronder veiligheid, wateroverlast, watertekort, waterkwaliteit en verdroging, en om alle wateren: rijkswateren, regionale wateren en grondwater. Het is niet een toets achteraf, maar een proces dat de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan en de waterbeheerders (in dit geval het De Dommel en Gemeente Eindhoven) in een zo vroeg mogelijk stadium met elkaar in gesprek brengt.

Huidige situatie

Om de maaiveldhoogtes in het plangebied te analyseren is de AHN-viewer geraadpleegd. In het plangebied ligt de Loostraat op circa NAP +18 m, het maaiveld (beekdal Kleine Dommel) tussen de Loostraat en het bebouwd gebied Eeneind ligt op circa NAP +15,2 m tot NAP +17,5 m.

Om de bodemopbouw ter plaatse van de planlocatie te analyseren zijn sonderingen van het DINOLoket geraadpleegd. De drie sonderingen uit de database DinoLoket tonen aan dat rekening gehouden moet worden met een heterogene bodemopbouw tot circa NAP +12,0 m (begin Pleistocene zandpakket). Bij één sondering (nabij Eeneind) is tussen het zand, op een diepte tussen NAP +16,4 m en NAP +15,4 m, een slappe laag (veen/klei) aangetroffen. Op basis van de gevonden boringen in DinoLoket, varieert de samenstelling van deze zandgronden hoofdzakelijk van matig fijn tot matig grof met zwak tot sterk siltig bijmenging.

Om de grondwaterstand in het plangebied te kunnen analyseren zijn kaartlagen van waterschap De Dommel geraadpleegd. Te zien is dat nabij de Kleine Dommel een GHG kan voorkomen van 20 cm -mv. of minder. Verder verwijderd van de waterloop neemt de GHG af tot circa 80 tot 100 cm -mv. Hiernaast komt een GLG voor tot 80 cm – mv tot circa 200 tot 250 cm -mv verder verwijderd van de waterloop.

Het tracé van de fietsverbinding kruist circa 115 m ten oosten van de Loostraat een rioolwatertransportleiding van waterschap De Dommel.

Volgens de leggerkaarten van het waterschap bevindt loopt bij Eeneind in de richting van de Kleine Dommel een A-waterloop (over een lengte van circa 500 m) parallel aan het spoortracé. De A-waterloop heeft een functie voor de afwatering van Eeneind, op de waterloop is een overstort aanwezig vanuit het rioolstelsel van Eeneind. In de omgeving van het plangebied bevinden zich hiernaast enkele B-waterlopen, droge sloten en greppels.

Het plangebied is gelegen in het beheersgebied van Waterschap De Dommel. Het belangrijkste oppervlaktewater in het plangebied is de A-waterloop de Kleine Dommel. Het beekdal in het plangebied ten westen van de Kleine Dommel is aangewezen als regionaal waterbergingsgebied en ten oosten als reserveringsgebied voor waterberging.

Plansituatie

In de toekomstige situatie is een inrichting voorzien waarbij het fietspad grotendeels parallel ligt aan de spoorverbinding Eindhoven – Helmond. De fietsverbinding kruist de A-waterloop de Kleine Dommel door middel van een nieuwe fietsbrug. Het fietspad wordt op een talud gerealiseerd en heeft een breedte van 4 m en een lengte van circa 1.400 m, waarvan circa 1.000 m nieuw aan te leggen fietspad betreft (4.000 m²) en de overige 400 m bevindt zich langs bestaande wegen. Gesteld wordt dat eventueel overtollig water in de greppels terecht komt en hierdoor niet versneld tot afvoer komt. Lokaal zal hierdoor in het beekdal geen aanvullende waterberging benodigd zijn. De bergingseis van 240 m³ ter hoogte van het fietspad komt op grond hiervan te vervallen.

Het fietspad komt op een talud te liggen, het hemelwater dat op het fietspad terecht komt watert af in de ruim 1 m brede berm waar het kan infiltreren in de bodem. De bermen zijn onverhard en bestaan uit zand, waardoor het afstromende hemelwater kan infiltreren. Ten westen van de Dommel wordt de daar aanwezige greppel teruggebracht waarin overtollig hemelwater opgevangen wordt en kan infiltreren, de hydrologische situatie blijft hier gelijk.

Ten oosten van de kleine Dommel is in de toekomstige situatie aan de noordzijde van het fietspad een A-waterloop aanwezig. Het fietspad met afschot naar de berm aangelegd, waar het kan infiltreren in de bodem waardoor er geen versnelde afvoer richting oppervlaktewater plaatsvindt, de hydrologische situatie blijft ook hier gelijk.

Het tracé van het fietspad loopt ten oosten van de Kleine Dommel over een A-waterloop. Deze waterloop wordt verplaatst naar de noordzijde van het fietspad met een breedte 0,75 m. Ten westen van de Kleine Dommel wordt een duiker aangebracht voor de toekomstige waterberging in het zuidelijk gelegen gebied tussen de rails en het fietspad bij extreme neerslagperiodes. Hiernaast vindt de demping van 13 m³ plaats als gevolg van de aanleg van een duiker door de aansluiting van het fietspad op het wegdek.

De ligging van het fietspad binnen een regionaal waterbergingsgebied en reserveringsgebied voor waterberging heeft gevolgen voor de hoeveelheid compenserende waterberging die aangelegd dient te worden, in overleg met waterschap de Dommel zijn hierover afspraken gemaakt. Het waterschap eist compensatie van de verloren berging van huidig maaiveldniveau tot een niveau van NAP +16,10 m, dit is de berekende T=100 waterstand van de Kleine Dommel waarbij circa 3.263 m³ dient te worden gecompenseerd.

Berging

De gemeente Eindhoven heeft een locatie beschikbaar waar de compensatie plaats kan vinden. De locatie is gelegen ten noorden van het plangebied aan de Eisenhowerlaan, langs de Kleine Dommel. Op de locatie kan de compensatie van totaal 3.263 m³ (3.250 m³ + 13m³) voor de verloren waterberging gerealiseerd worden door het bestaande maaiveld af te graven en de locatie opnieuw in te richten.

Grondwater

Rondom de Kleine Dommel kan lokaal in het beekdal een hoge grondwaterstand voorkomen tot slechts enkele centimeters beneden maaiveld. Volgens het beleid van het waterschap mag door de aanleg van het fietspad de grondwaterstand niet structureel worden verlaagd (door bijvoorbeeld drainage). Omdat het fietspad op een talud wordt aangelegd (zie dwarsprofielen in ontwerp bijlage 1) zal het fietspad ruim voldoende ontwatering (richtlijn: 0,7 m ten opzichte van GHG) hebben.

De geplande ontwikkelingen hebben een zeer beperkt effect op het grondwater. Door de lokale ingrepen met nieuwe bergingsoppervlaktes blijft het regenwater infiltreren en afstromen. Na de realisatie worden door deze veranderingen geen negatieve gevolgen verwacht.

Waterkwaliteit

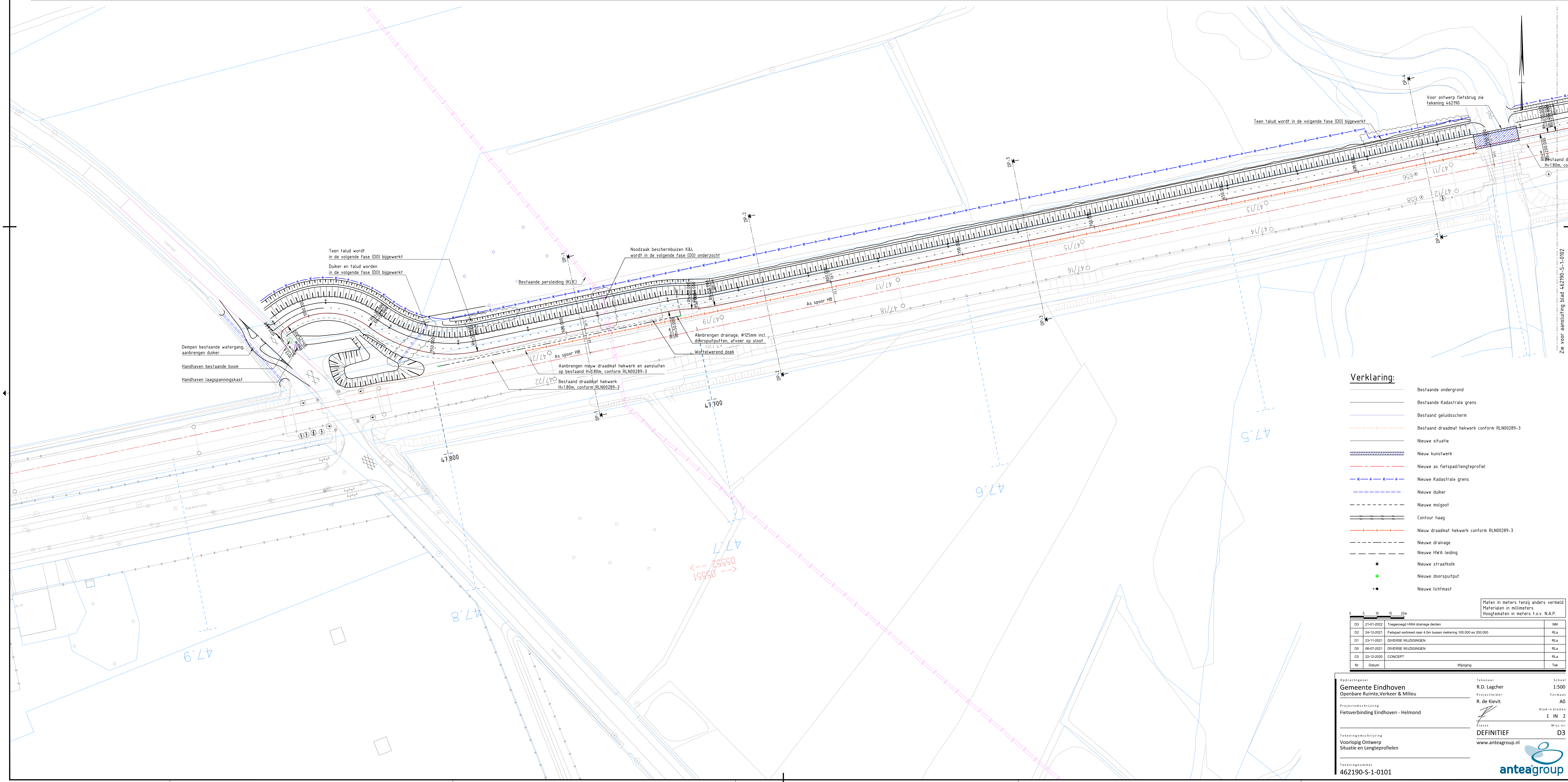
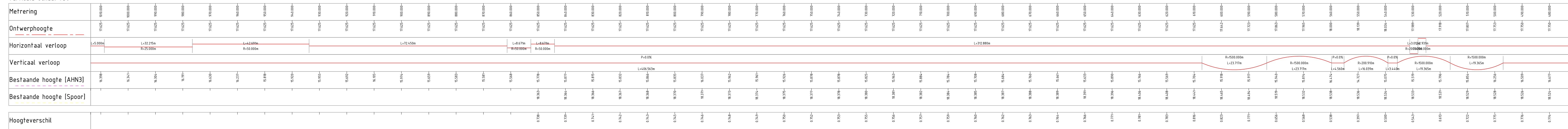
Voor de waterkwaliteit is het van belang dat de toekomstige verhardingen (waaronder de daarbij horende werken, zoals de fundering) geen milieuvervuilende of uitlogende materialen of stoffen (zoals lood, koper, zink en zacht PVC) bevatten. Daarnaast moet er zorg voor worden gedragen dat er tijdens aanleg geen milieuvervuilende materialen en stoffen in het grond- en oppervlaktewater terecht komen (schoonhouden). In de toekomstige situatie zorgt het afstromend hemelwater niet voor een verslechtering van het oppervlaktewater. Zuiveringsstappen voor het waarborgen van de waterkwaliteit zijn niet noodzakelijk.

Beschermingsgebieden

Het tracé van de fietsverbinding is niet in een grondwaterwingebied of grondwaterbeschermingsgebied gelegen.

Bijlage 1 Ontwerp snelfietsroute

Bijlage 1 Ontwerp snelfietsroute



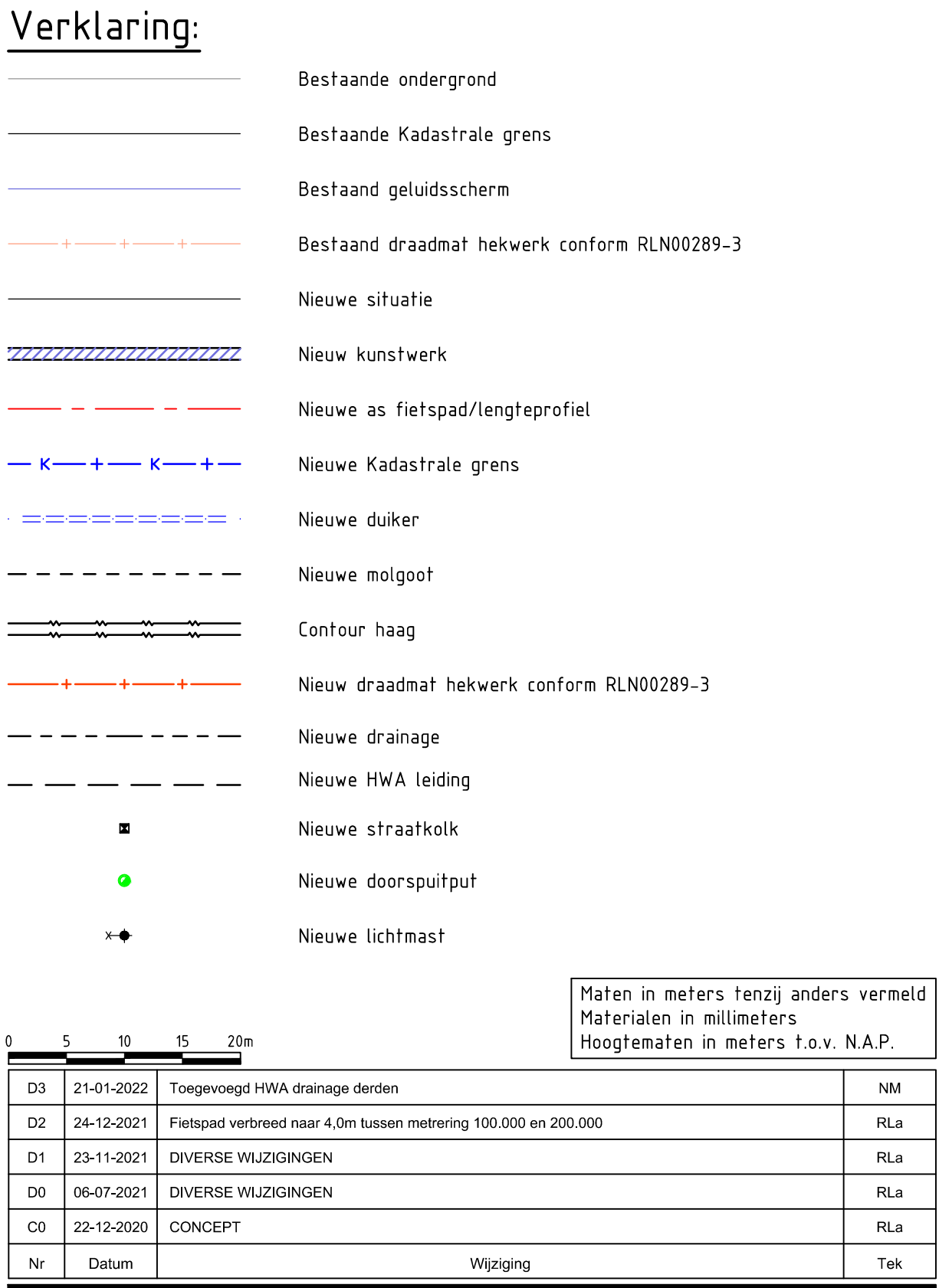
Verklaring:

	Bestaande ondergrond
	Bestaande Kadastrale grens
	Bestaand geluidsscherm
	Bestaand draadnat hekwerk conform RLN00289-3
	Nieuwe situatie
	Nieuw kunstwerk
	Nieuwe as, fietspad/fengleprofiel
	Nieuwe Kadastrale grens
	Nieuwe duiker
	Nieuwe molgoot
	Contour haag
	Nieuw draadnat hekwerk conform RLN00289-3
	Nieuwe drainage
	Nieuwe HWA leiding
	Nieuwe straatkolk
	Nieuwe doorspuipuit
	Nieuwe lichtmast

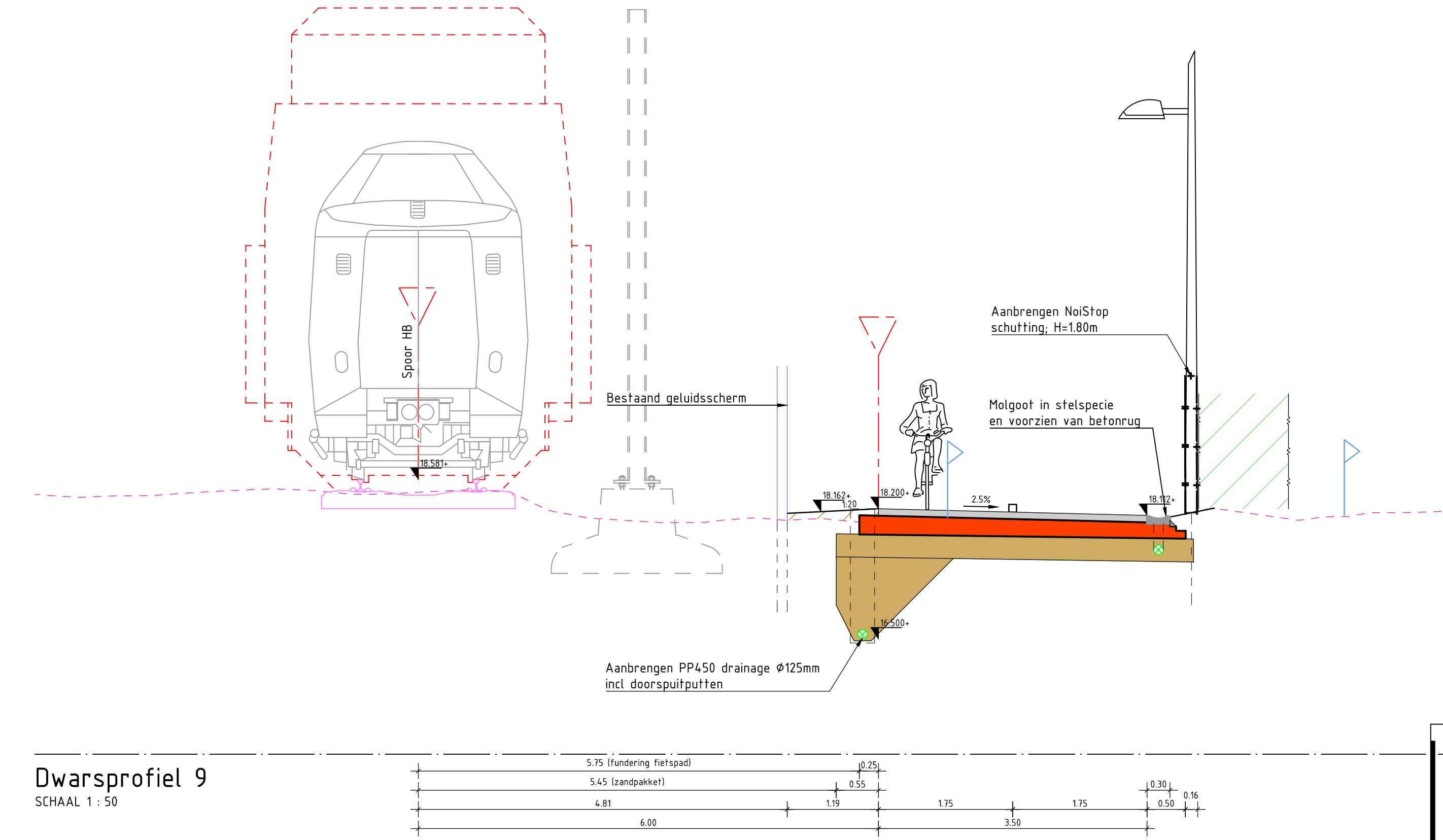
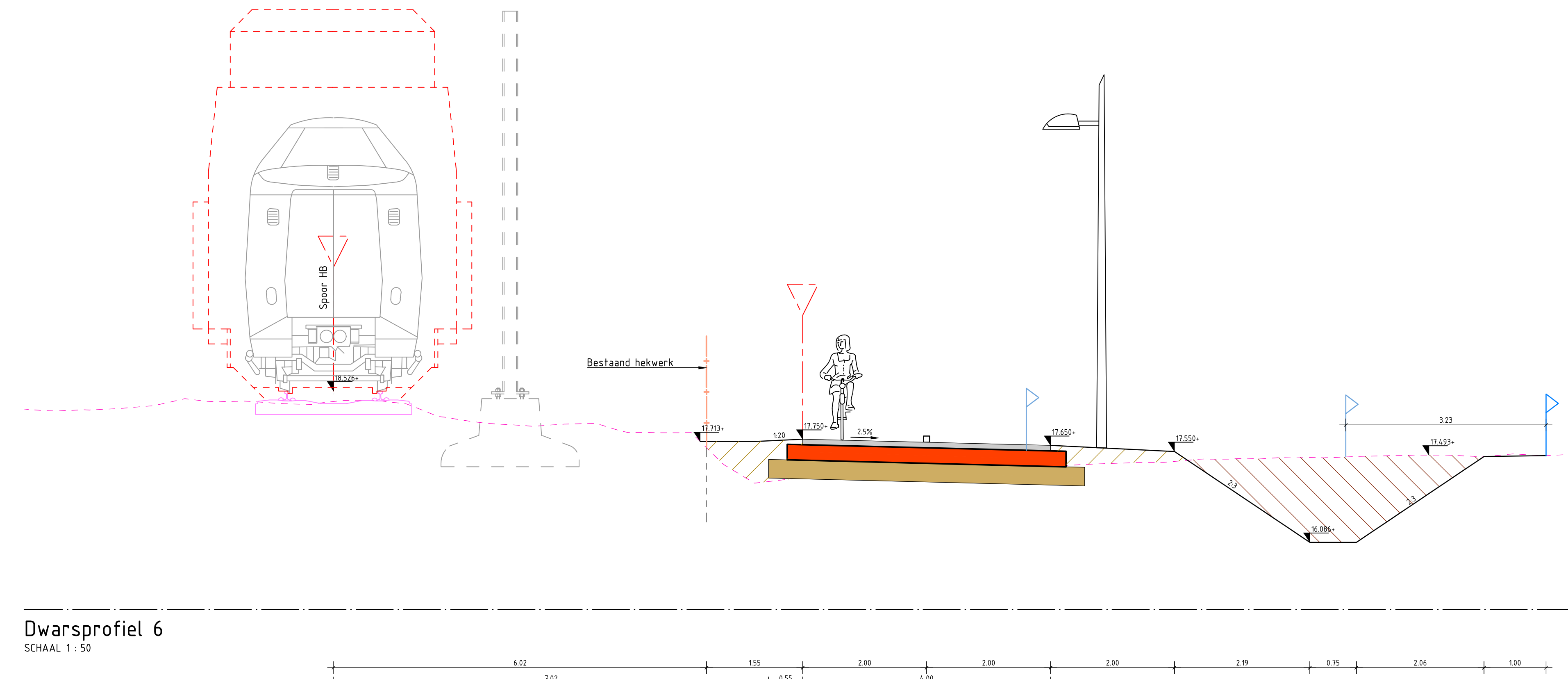
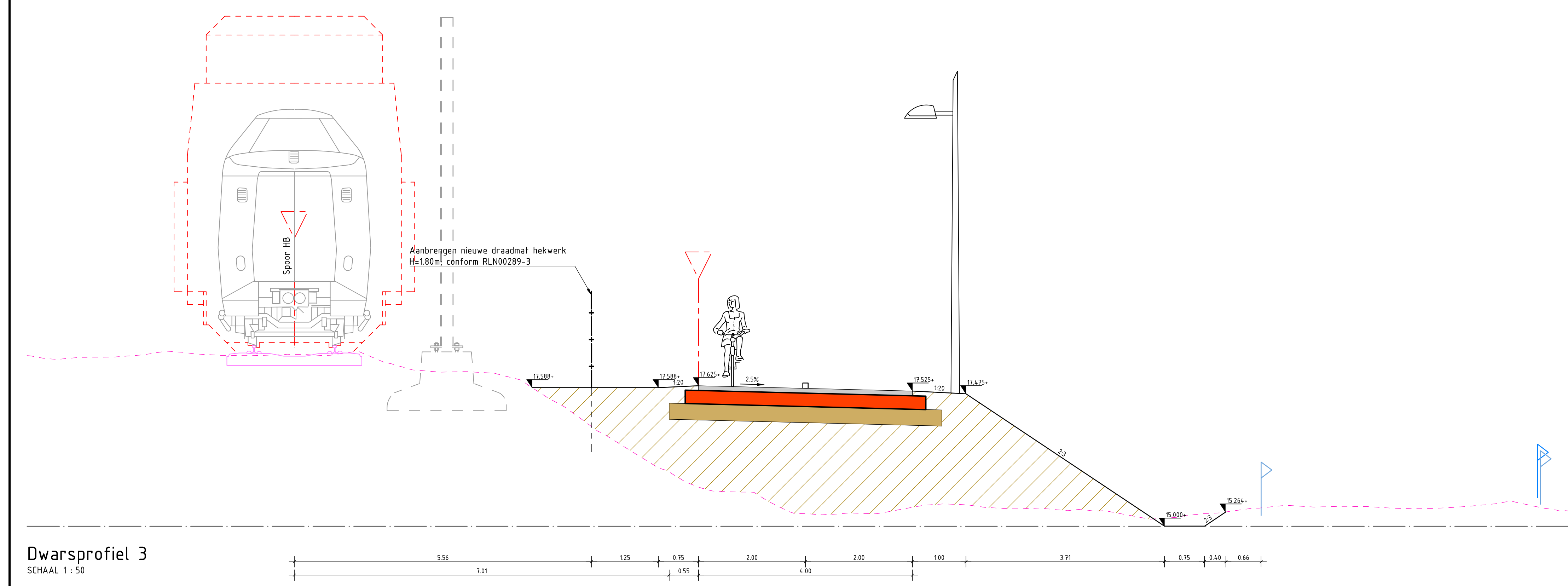
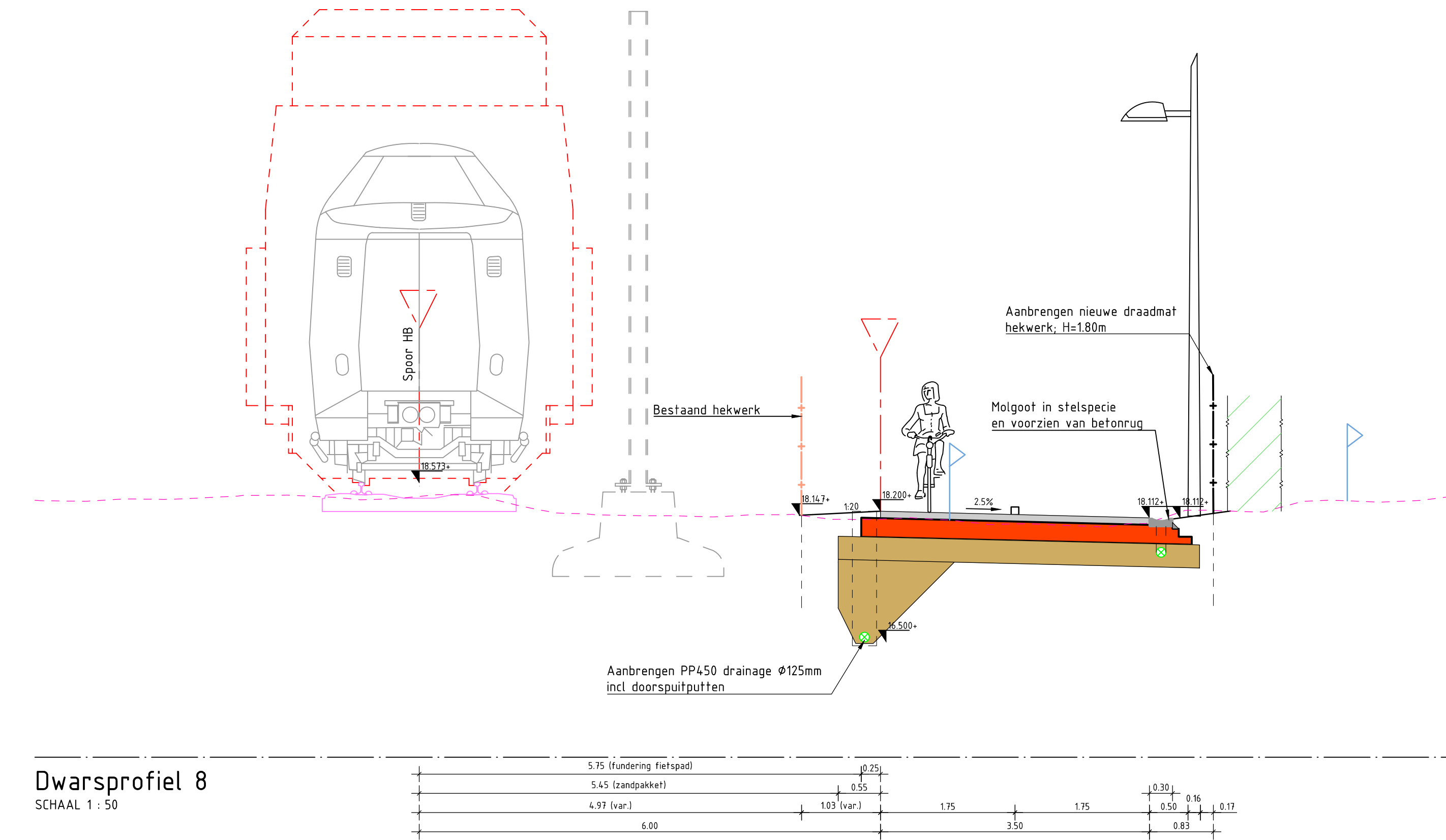
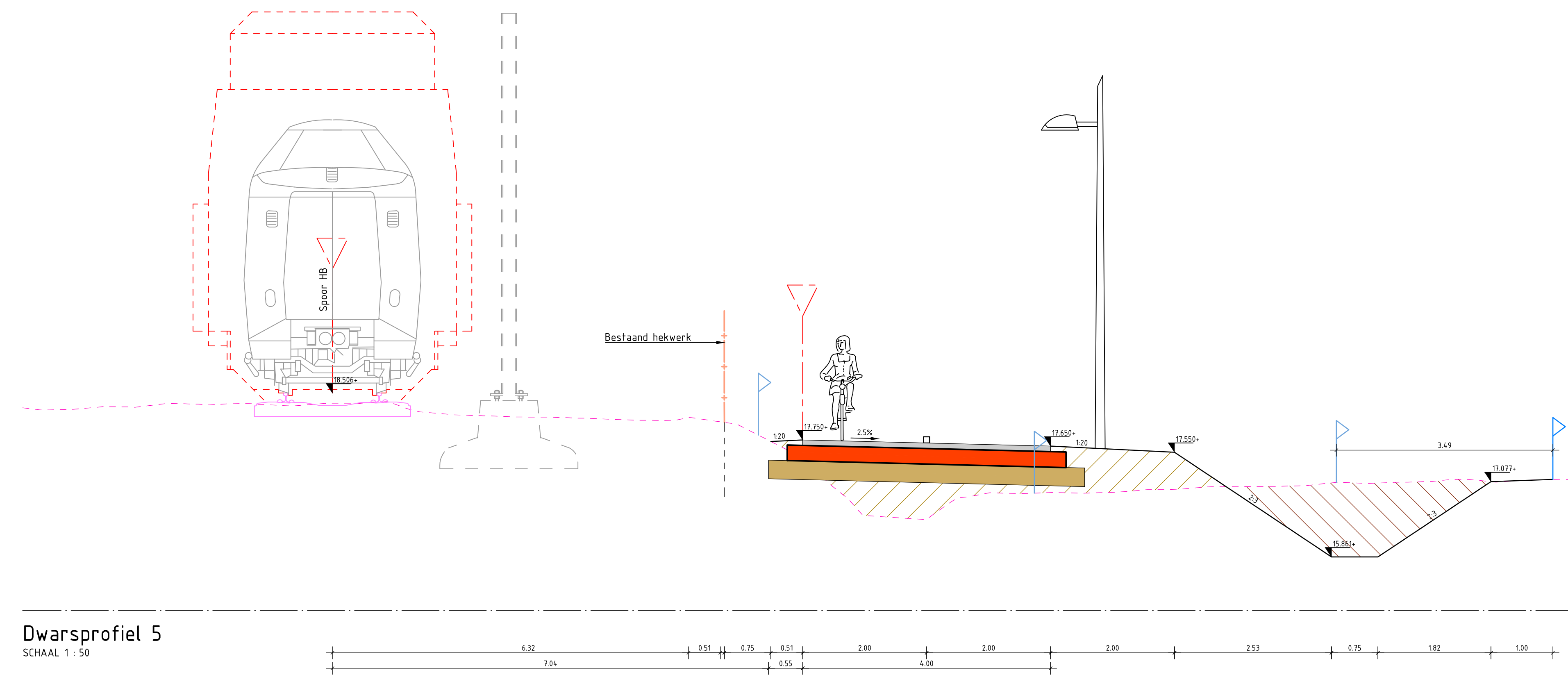
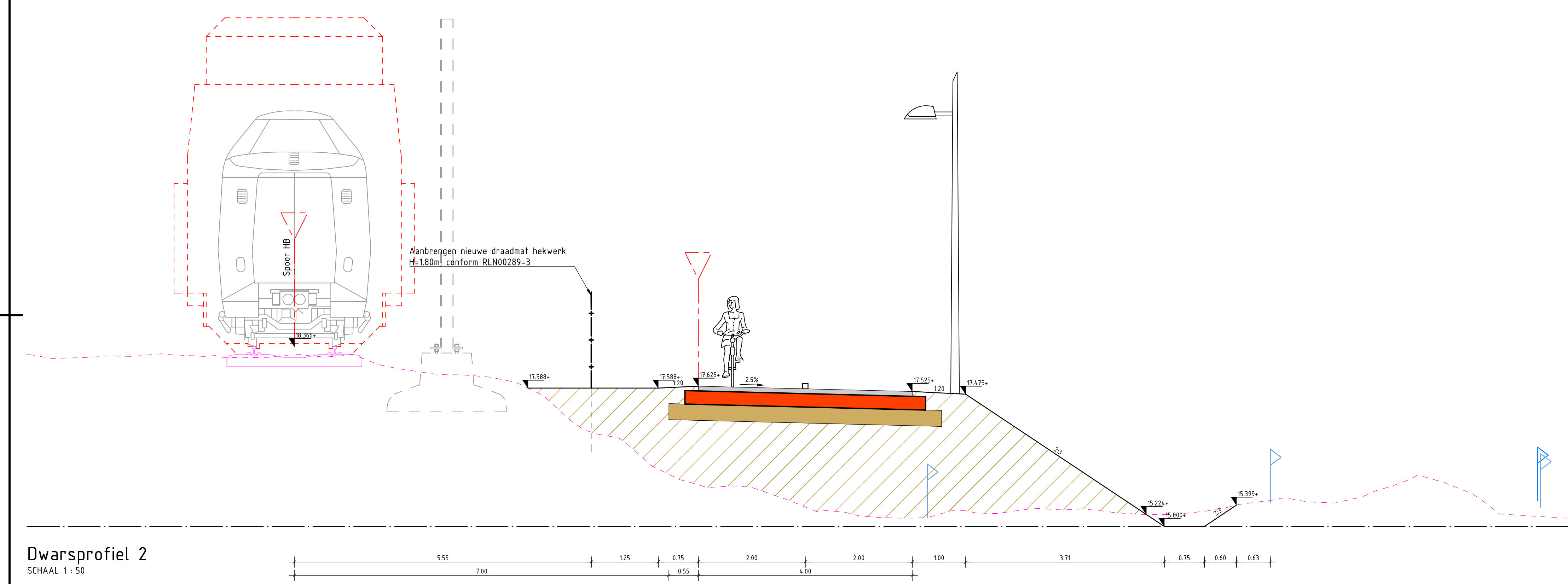
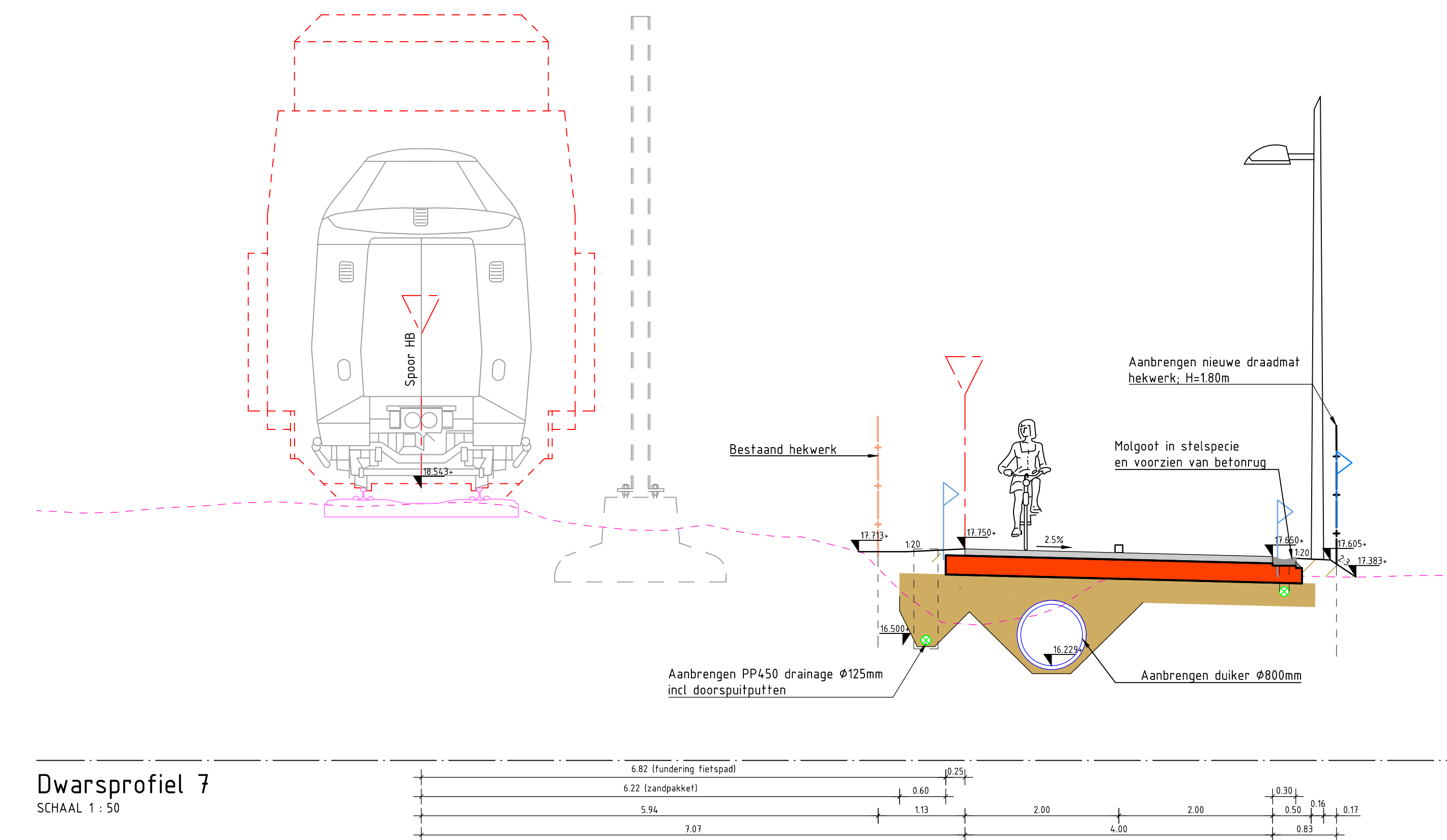
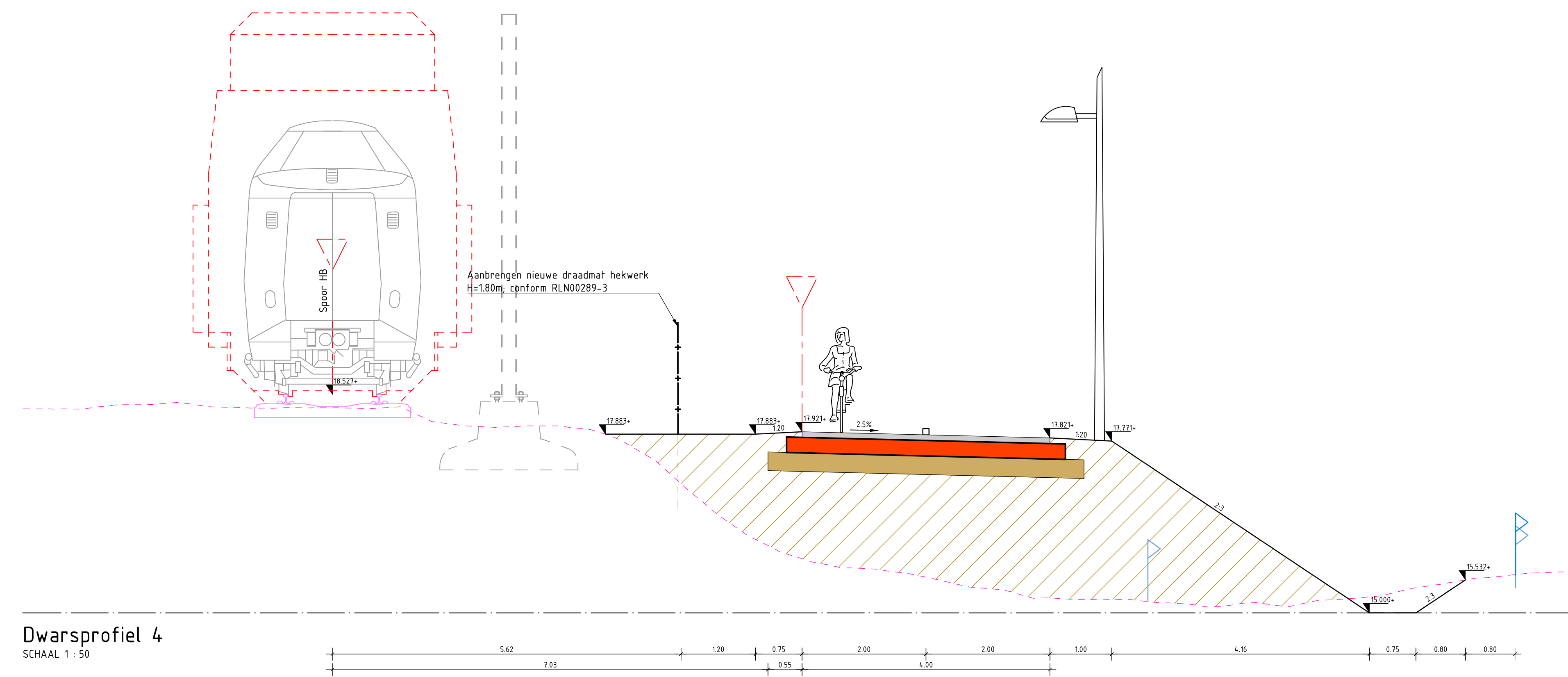
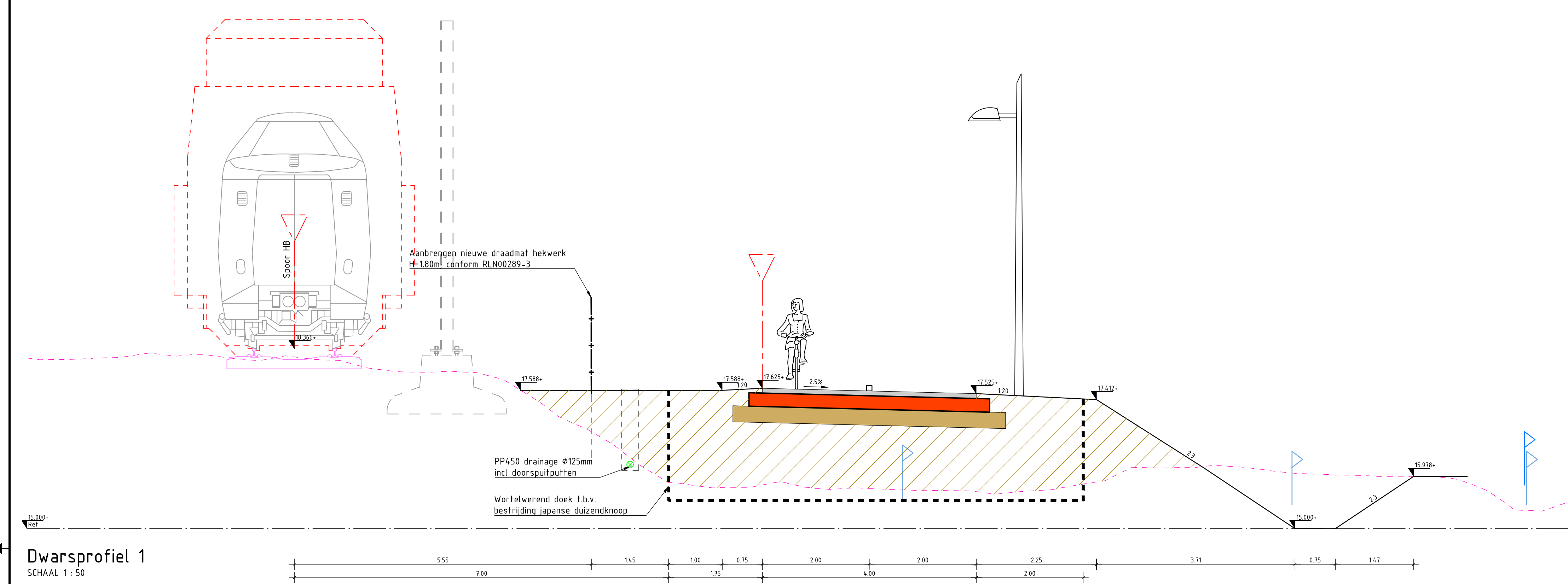
Maten in meters, tenzij anders vermeld
Materialen in millimeters
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

0	5	10	15	20m
D0	21-01-2022	Troeggevoert HWA drainage deuren		NM
D2	24-12-2021	Fietspad verbreed naar 4.0m tussen metingering 100.00m en 200.00m		RLa
D1	23-11-2021	DIVERSE WUJZINGEN		RLa
D0	06-07-2021	DIVERSE WUJZINGEN		RLa
D0	22-12-2020	CONCEPT		RLa
Nr	Datum	Wijziging	Tek	

Opgachtgever	Tekenaar	Schaal
Gemeente Eindhoven	R.D. Lagcher	1:500
Opengbare Ruimte,Verkeer & Milieu	Projectleider	Formaat
	Ri. de Kievit	A0
Projectomschrijving		Blad nr. bladen
Fietsverbinding Eindhoven - Helmond	1 IN 2	1
	TEGEL	Weg nr.
Tekeningomschrijving	DEFINITIEF	D3
Voorlopig Ontwerp	www.anteagroup.nl	
Situatie en Lengteprofielen		
Tekeningnummer		
462190-S-1-0101		



Opdrachtgever	Tekenaar	Schaal
Gemeente Eindhoven	R.D. Lagcher	1:500
Opentbare Ruimte, Verkeer & Milieu	Projectlocatie	Formaat
	R. de Kleint	A0
Projectomschrijving		Blad in bladen
Fietsverbinding Eindhoven - Helmond		2 IN 2
	Status	Wijzig
	DEFINITIEF	D3
Tekeningaankomstrijding	www.anteagroup.nl	
Voorliggend Ontwerp		
Situatie en Lengteprofielen		
Tekeningnummer		
462190-S-1-0102		



Meten in meters tenzij anders vermeld		Hoogten in meters t.o.v. N.A.P.	
0	0.5	1	2
02	28-12-2021	Doorsneden van noord af wijzigingen ontwerp	N.M.
03	25-11-2021	Doorsneden van noord af wijzigingen ontwerp	N.M.
04	06-05-2021	Doorsneden van noord af wijzigingen ontwerp	N.M.
05	22-12-2020	CONCEPT	N.M.
Nr	Datum	Wijziging	Tek
Opdrachtgever		Tekenaar	
Gemeente Eindhoven		R.D. Lagher	
Openbare Ruimte, Verkeer & Milieu		Projectleider	
Projectleider		R. De Kieft	
Projectomschrijving		Fietsoversteek Eindhoven - Helmond	
Tekeningsomschrijving		Dwarsprofielen	
Projectnummer		462190-DP-1-0101	
Schaal		1:50	
Project		B414.6000	
Tekeningsomvang		1 IN 1	
Definitief		D2	
Anteagroup.nl		www.anteagroup.nl	

Bijlage 2 Memo watercompensatie waterschap de Dommel (op basis van oud ontwerp)

Bijlage 2 Memo watercompensatie waterschap de Dommel (op basis van oud ontwerp)

Proces: Plannen van derden

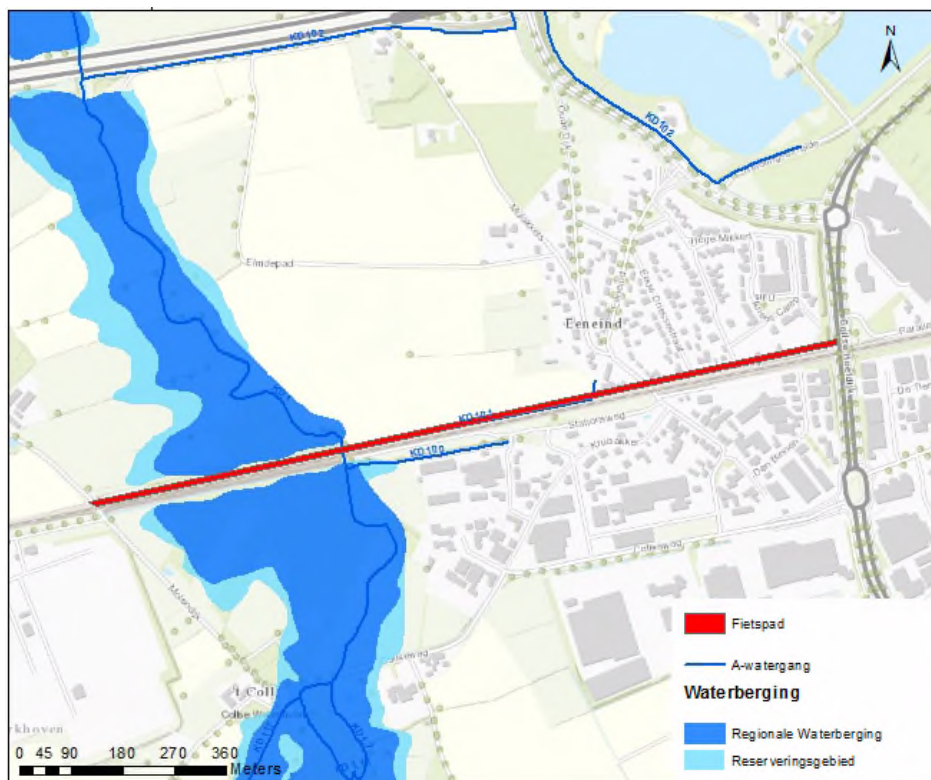
Aan : Ilja Frenken
Van : Imke Erven
Datum : 22 augustus 2018
Betreft : Compensatie waterberging aanleg fietspad Eindhoven-Nuenen
Kopie aan:

Aanleiding

Voor de ontwikkeling van een doorgaande fietsroute tussen Eindhoven en Nuenen (Eeneind) via het dal van de Kleine Dommel moet er een watertoets worden uitgevoerd. Deze is uitgevoerd in 2015. Het fietspad ligt gedeeltelijk binnen regionaal waterbergingsgebied en reserveringsgebied voor waterberging waardoor er compenserende waterberging gerealiseerd dient te worden. De hoeveelheid compensatie is in 2015 berekend. Aangezien de grootte van het oppervlak van de regionaal waterbergingsgebied veranderd is ten opzichte van de situatie in 2015 is er gevraagd om de hoeveelheid benodigde compensatie waterberging opnieuw te berekenen.

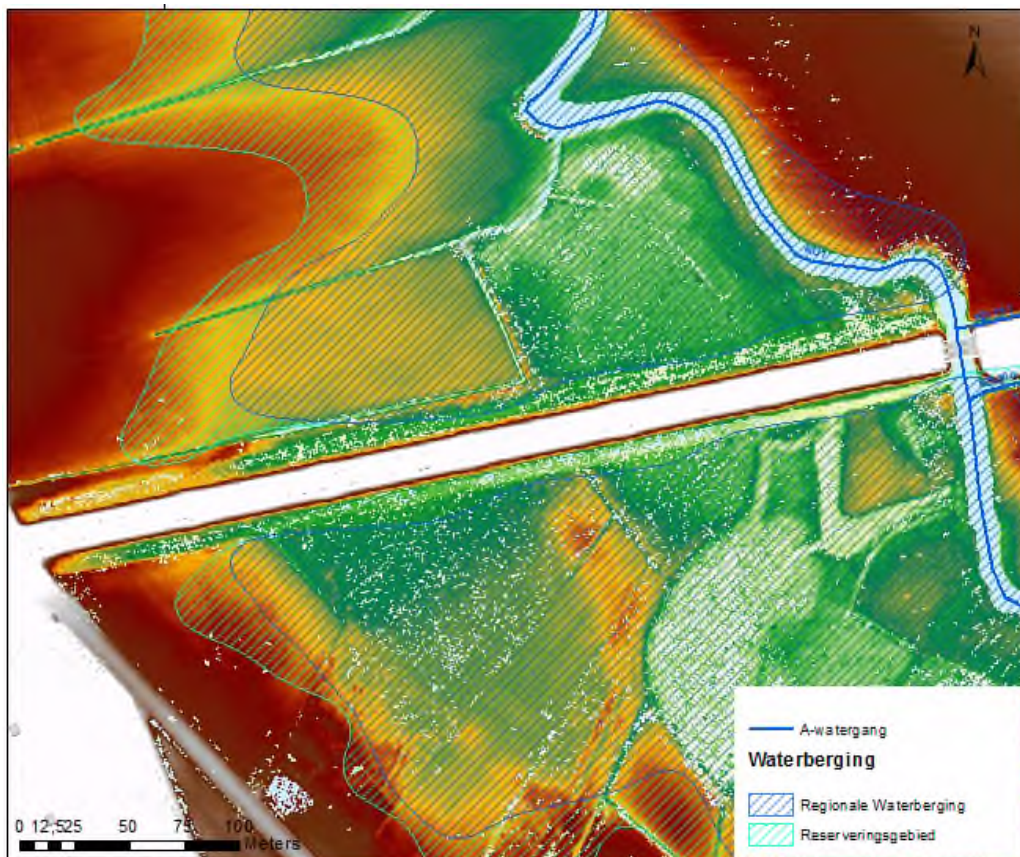
Waterbergingsgebied

Figuur 1 geeft de locatie van de regionale waterberging en het reserveringsgebied voor waterberging. Figuur 1 betreft de nieuwe begrenzing die de Provincie nog aan het vaststellen is. Het toekomstige fietspad is met rood aangegeven. Het fietspad is 1400 m lang, waarvan circa 400 m zich in het regionale waterberging en het reserveringsgebied bevindt. Het fietspad is 3,5 m breed.



Figuur 1. Locatie toekomstig fiets tracé en waterbergingsgebieden.

Op Figuur 1 lijkt het dat het fietspad net buiten het waterbergingsgebied ligt. Dit is echter een fout van het model. De grove resolutie resulteert in een groter oppervlak met een gemiddeld hogere maaiveldhoogte vanwege de hoger gelegen spoorwegen. Op de hoogtekaart is echter goed te zien dat het gebied waar het toekomstige fietspad aangelegd wordt op dezelfde hoogte ligt als het maaiveld in het waterbergingsgebied en daardoor ook zal overstromen bij een T=10 afvoer (zie Figuur 2). De maaiveldhoogte ter hoogte van het tracé is in het uiterst oostelijk deel gemiddeld NAP +15,8 m en voor de rest van het waterbergingsgebied ter hoogte van het tracé is de maaiveldhoogte gemiddeld NAP +15,3 m.



Figuur 2. Hoogtekaart ten hoogte van waar het fietspad het waterbergingsgebied doorkruist. (bron: AHN2)

Waterpeilen Kleine Dommel

Waterpeilen aangegeven in 2015:

T=1	waterpeil NAP +15,65 m
T=10	waterpeil Nap +16,00 m
T=100	waterpeil NAP +16,10 m

Waterpeilen bepaald a.d.h.v. nieuwere modellen¹:

T=1	waterpeil NAP +15,70 m
T=10	waterpeil Nap +16,00 m
T=100	waterpeil NAP +16,10 m

De nieuwere modellen geven eenzelfde waterpeil bij een T=10 en een T=100 bui, maar het waterpeil bij een T=1 bui is iets hoger dan bepaald in 2015.

¹ Sbk215 model EBEN1701, Case:

27 'HK T1 – 20171206 rekenpunt iedere cel'

26 'HK T10 – 20171129 rekenpunt iedere cel corr boundary KD Geldrop [20180822]'

23 'HK T100 – 20180214 rekenpunt iedere cel corr boundary KD Geldrop'

Compensatie waterberging

Een compensatie van de verloren waterberging van huidig maaiveld tot de berekende T=100 waterstand van De Kleine Dommel, voor deze situatie betreft het een niveau van NAP +16,10 m, is vereist. De compensatie is berekend a.d.h.v. de hoogtekaart (zie Figuur 2), de afmetingen van het fietspad en de berekende waterpeilen bij een T=1, T=10 en een T=100 bui. Vanuit Figuur 14 in de 'Toelichting watertoets' is aangenomen dat het fietspad over het gehele tracé hoger gelegen is dan het berekende T=100 waterpeil NAP +16,10 m.

Te compenseren waterberging bepaald in 2015:

Bij T=1 waterpeil van NAP +15,65 m:	circa 360 m ³
Bij T=10 waterpeil van NAP +16,00 m:	circa 850 m ³
Bij T=100 waterpeil van NAP +16,10 m:	circa 1.080 m ³

Opnieuw berekende te compenseren waterberging:

Bij T=1 waterpeil van NAP +15,65 m:	circa 470 m ³
Bij T=10 waterpeil van NAP +16,00 m:	circa 850 m ³
Bij T=100 waterpeil van NAP +16,10 m:	circa 1.000 m ³

De te compenseren waterberging bij een T=1 bui in de huidige situatie is meer dan in 2015. Dit komt voornamelijk doordat het berekende waterpeil iets hoger is. De te compenseren waterberging bij het T=100 waterpeil is 1.000 m³. Dit is lager dan berekend in 2015 doordat het nieuw bepaalde regionaal waterbergingsgebied en reserveringsgebied voor waterberging ter hoogte van het fietspad kleiner is dan eerder bepaald, waardoor de waterberging over een kleinere lengte van het fietspad gecompenseerd dient te worden. Hierdoor hoeft er minder te worden afgegraven om de compensatie waterberging te realiseren.

Conclusie

De verandering in het oppervlak regionaal waterbergingsgebied en reserveringsgebied voor waterberging heeft tot gevolg dat er 1.000 m³ compensatie waterberging nodig is (in plaats van de in 2015 bepaalde 1.080 m³). Doordat dit minder is dan oorspronkelijk berekend in 2015 is het rapport opgemaakt in 2015 nog steeds geldig en hoeven er geen extra maatregelen genomen te worden. Er kan wel minder worden afgegraven om de voldoen aan de vereiste compensatie waterberging.

Bijlage 3 Watercompensatie locatie Eisenhouwerlaan

Bijlage 3 Watercompensatie locatie Eisenhouwerlaan

Memo

memonummer 20210719,mm,Compensatiegebied fietspad Eindhoven - Nuenen
aan Waterschap De Dommel
Gemeente Eindhoven
van Antea Group
kopie -
project Diverse werkzaamheden gemeente Eindhoven planontwikkeling fietspad Helmond-Eindhoven
projectnr. 0467895.100
betreft Compensatiegebied Eisenhowerlaan te Eindhoven

Inleiding

De ligging van het fietspad Eindhoven – Nuenen binnen regionaal waterbergingsgebied en reserveringsgebied voor waterberging heeft als gevolg dat compenserende waterberging gerealiseerd dient te worden.

Waterpeilen Kleine Dommel

Waterschap De Dommel heeft hierover het volgende aangegeven:

T=1	waterpeil NAP +15,70 m
T=10	waterpeil Nap +16,00 m
T=100	waterpeil NAP +16,10 m

Het waterschap eist compensatie van de verloren berging van huidig maaiveldniveau tot een niveau van NAP +16,10 m, dit is de berekende T=100 waterstand van de Kleine Dommel. Door middel van een eerste berekening op basis van het schetsontwerp is bepaald over hoeveel m³ te compenseren berging (bestaand maaiveld tot T=1, T=10 en T=100 waterpeil) gaat.

Bij T=1 waterpeil van NAP +15,70 m:	circa 1.469 m ³
Bij T=10 waterpeil van NAP +16,00 m:	circa 2.777 m ³
Bij T=100 waterpeil van NAP +16,10 m:	circa 3.250 m ³

Daarnaast dient nog circa 13 m³ gecompenseerd te worden als gevolg van de aanleg van een duiker en stuk demping van een watergang langs de Loostraat. Totale compensatie komt hiermee op 3.263 m³.

Kenmerken locatie compensatie

Het perceel dat gemeente Eindhoven beschikbaar heeft voor watercompensatie is op navolgende figuur 1 opgenomen. Kenmerken locatie:

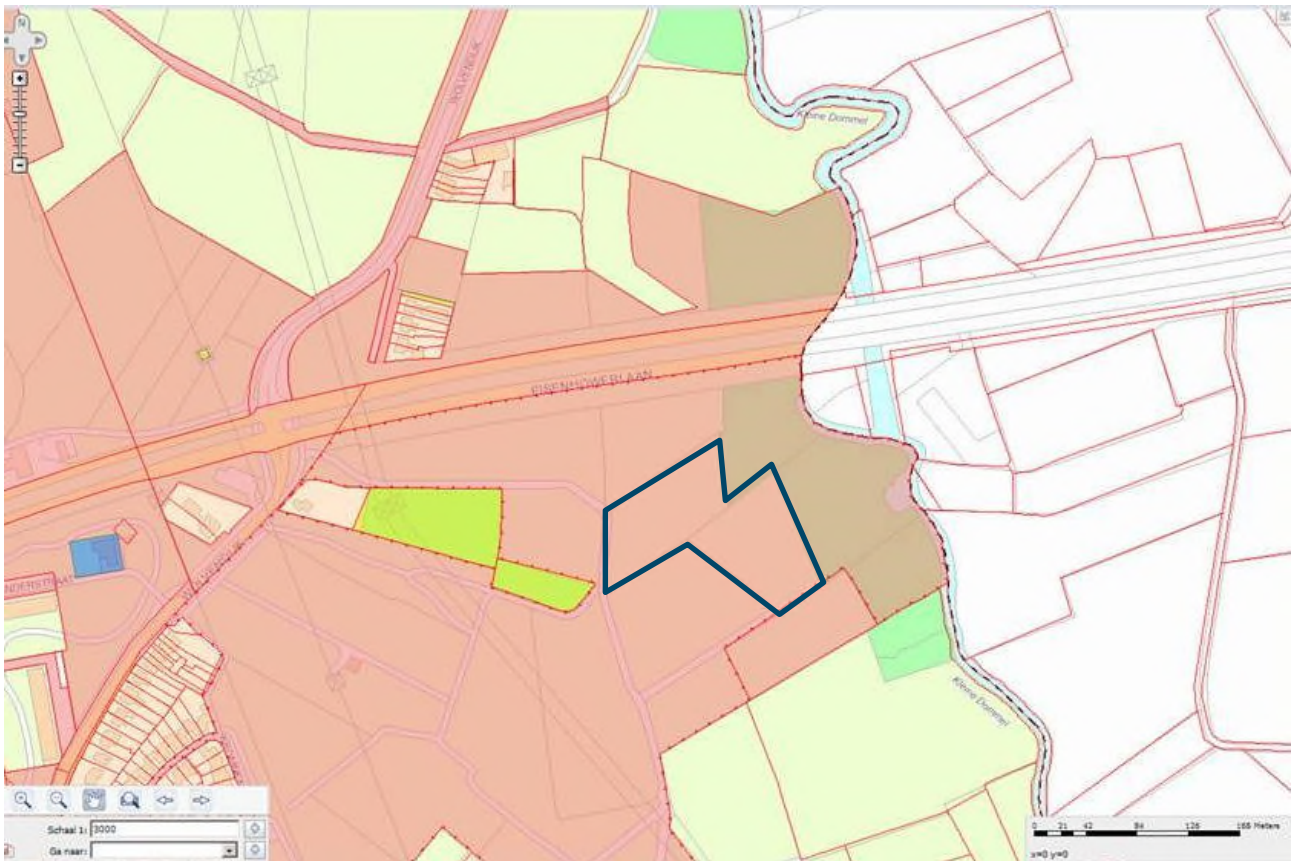
- Gelegen in Eindhoven – ten zuiden van Eisenhowerlaan (N270).
- Eigendom gemeente Eindhoven.
- Perceel is onderdeel van het B5-steden bod om nieuwe natuur te ontwikkelen.
- Gelegen ten westen van de Kleine Dommel.
- Gelegen nabij plangebied, benedenstrooms van plangebied.
- Gelegen binnen reserveringsgebied waterberging.
- Huidig grondgebruik is grasland.
- Oppervlakte is circa 12.000 m².



Figuur 1 Locatie Eisenhowerlaan (bron: Globespotter)

Eigendomskaart gemeente Eindhoven

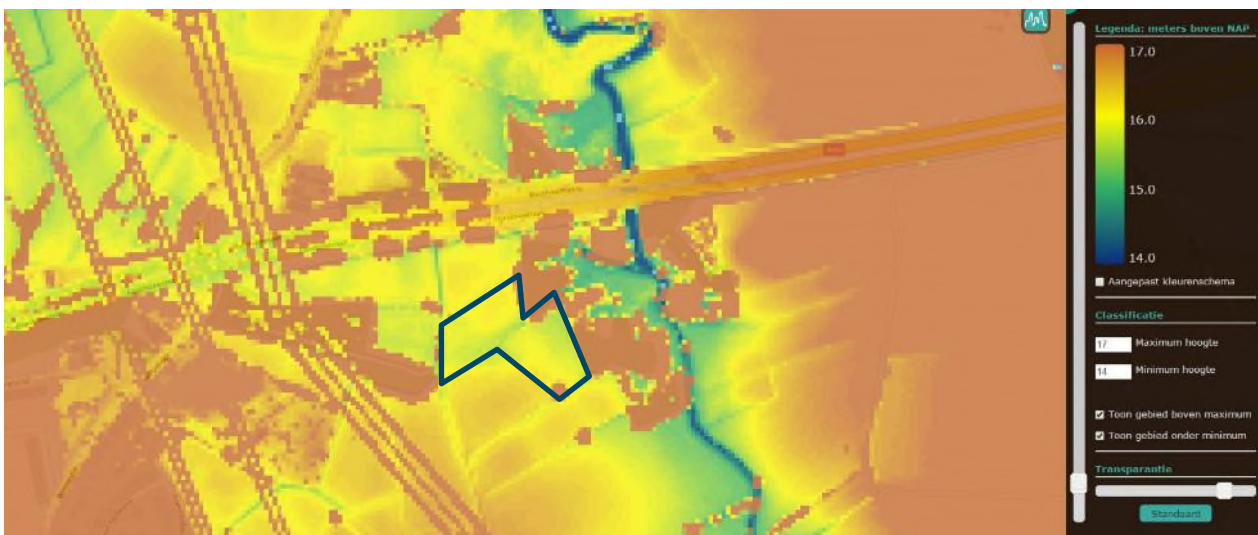
De roze gebieden op onderstaande kaart (figuur 2) zijn in eigendom bij de gemeente Eindhoven. Te zien is dat de gemeente Eindhoven het gehele beoogde compensatie gebied in eigendom heeft, daarnaast zijn de percelen ten zuidoosten ook in eigendom bij de gemeente.



Figuur 2 Eigendommen gemeente Eindhoven

Maaiveldhoogte

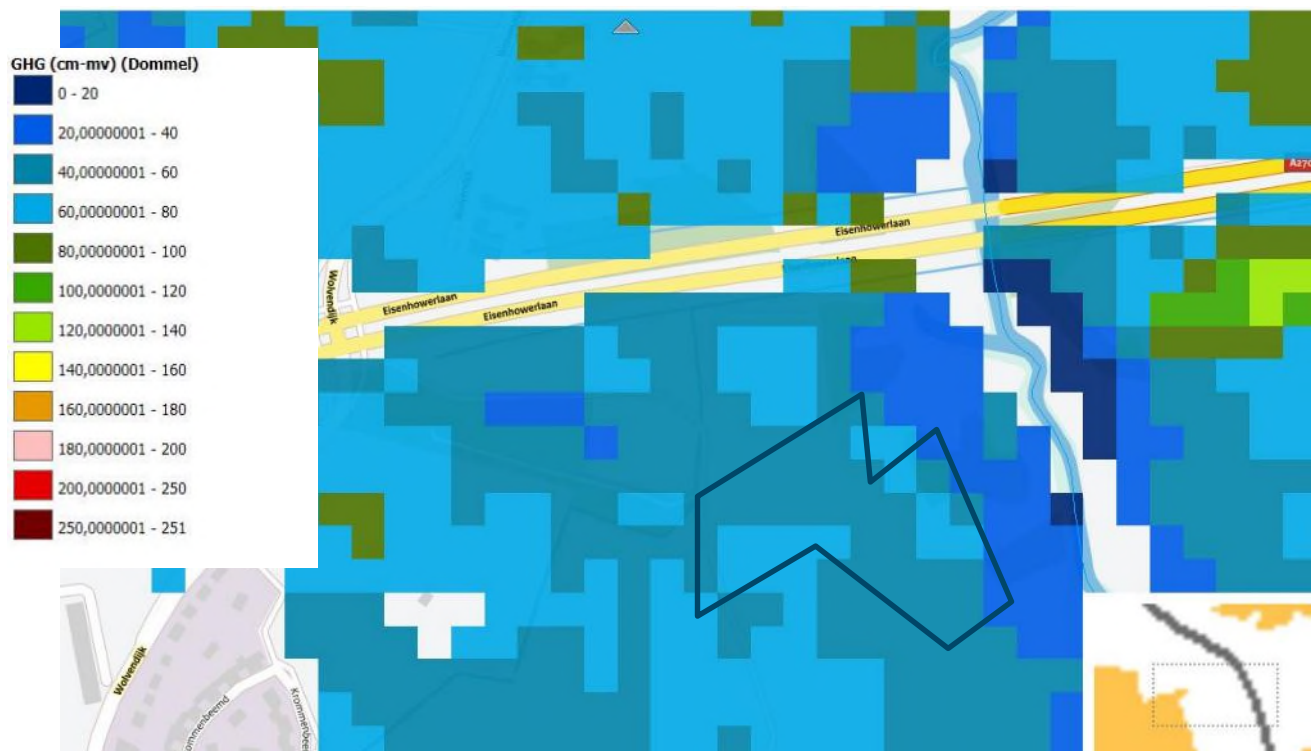
Het maaiveld in het beoogde compensatie gebied ligt op aan de oostzijde op circa NAP +15,5 m tot circa NAP +16,0 m (zie figuur 3).



Figuur 3 Uitsnede hoogtekarte (AHN2)

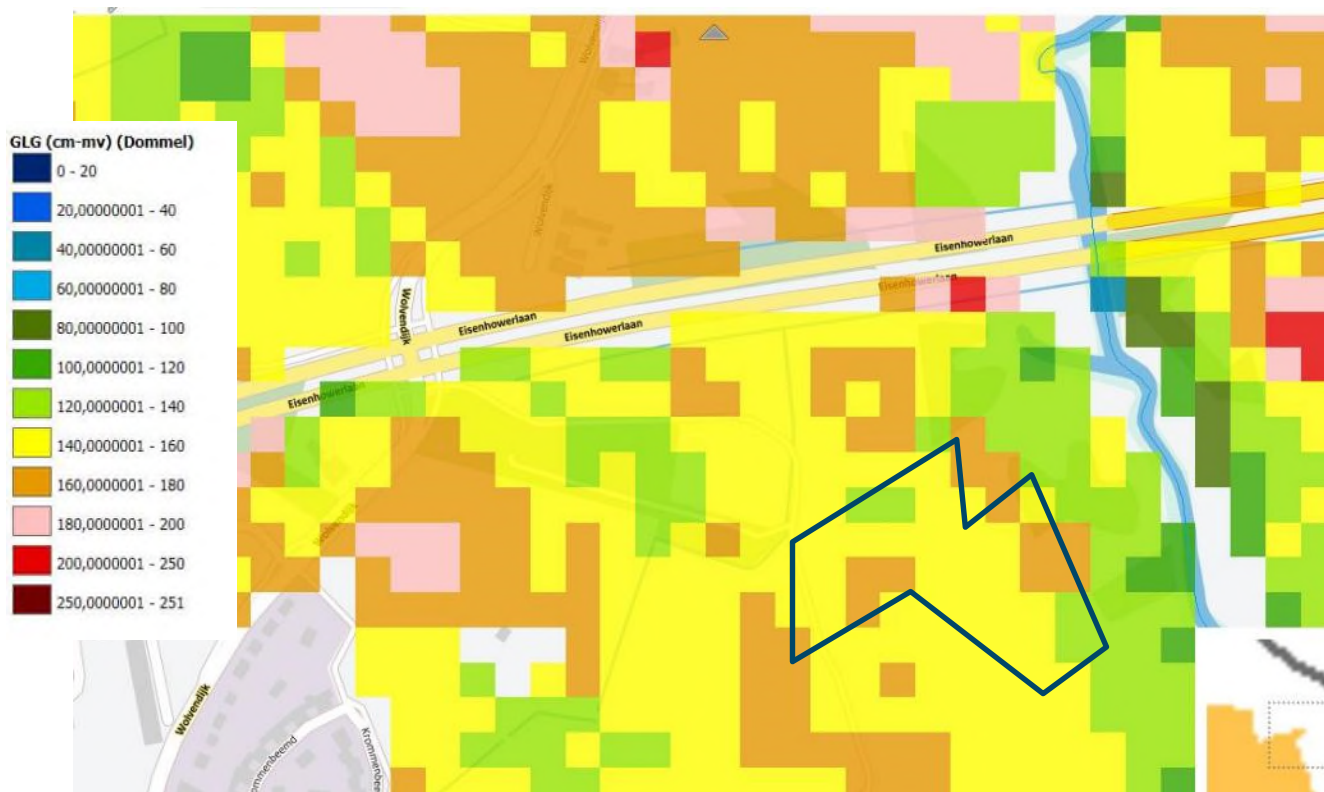
GHG-kaart (De Dommel)

De GHG in het beoogde compensatiegebied ligt volgens de kaart van waterschap De Dommel op circa 40 – 80 cm beneden maaiveld (zie figuur 4).



Figuur 4 GHG kaart (waterschap De Dommel)

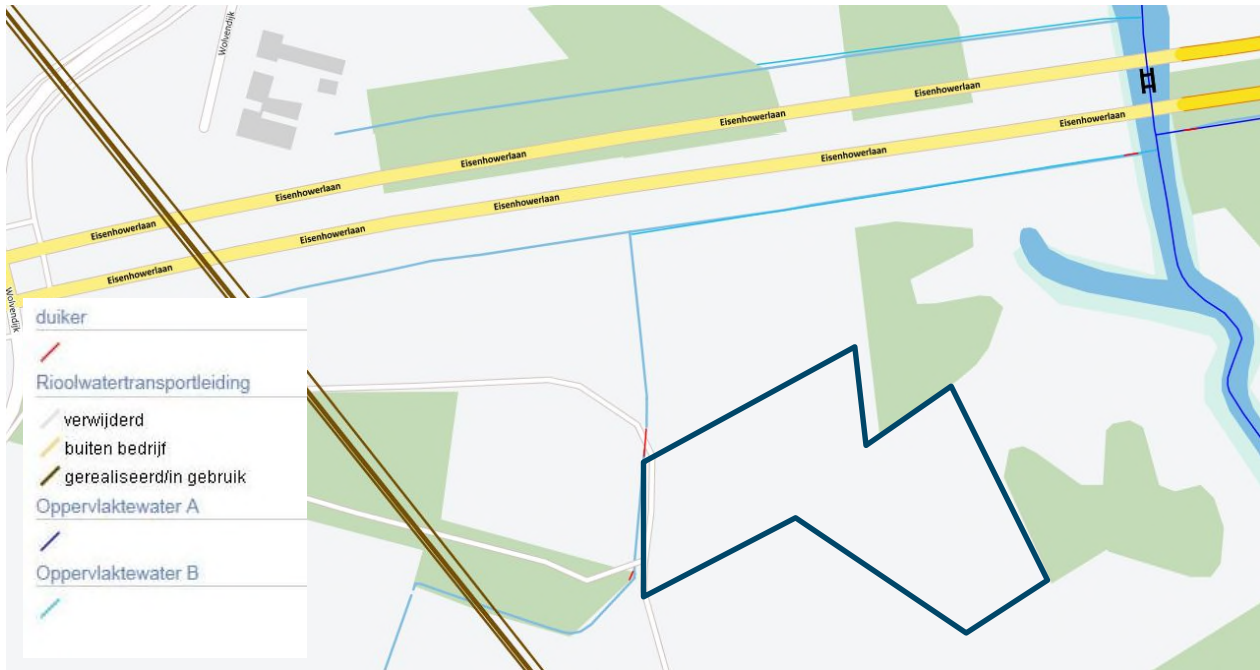
De GLG ligt op circa 120 tot 180 cm beneden maaiveld (zie figuur 5).



Figuur 5 GLG kaart (waterschap De Dommel)

Watersysteem

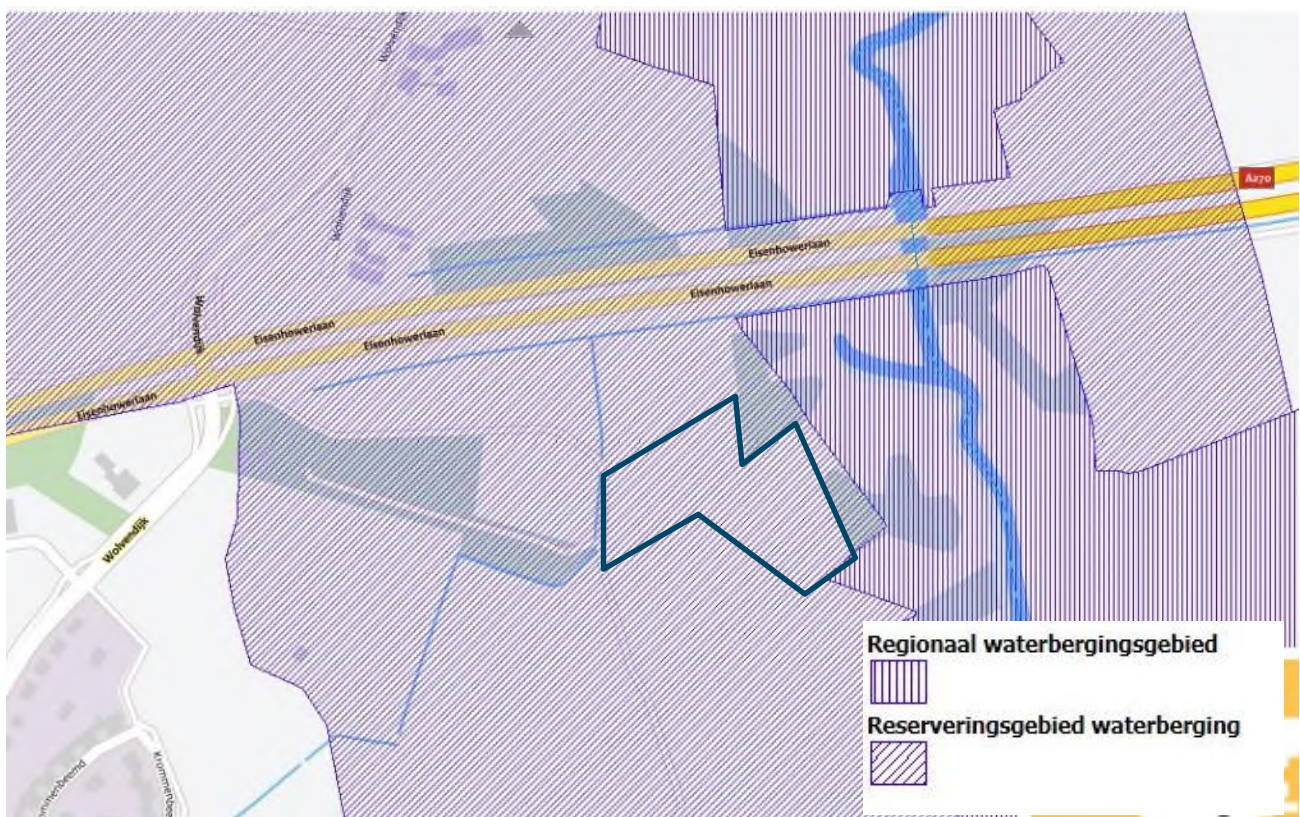
Ten noorden van het beoogde gebied is een categorie B oppervlaktewater aanwezig welke uitkomt in de Kleine Dommel (zie figuur 6). Ten oosten van het gebied is een laagte (hoogte circa NAP +15 m) aanwezig langs de Kleine Dommel, wat van nature inundeert bij hoge peilen in de Kleine Dommel.



Figuur 6 Kaart watersysteem (waterschap De Dommel)

Waterberging

De beoogde locatie is aangewezen als reserveringsgebied waterberging (zie figuur 7).



Figuur 7 Overzicht regionale waterbergingsgebieden en reserveringsgebieden waterberging (waterschap De Dommel)

Compensatie op perceel:

Op de locatie is beoogd om de waterberging compensatie benodigd voor de realisatie van het fietspad te realiseren.

Afgraving:

De gemeente Eindhoven heeft aangegeven dat het perceel niet meer dan 30 cm afgraven mag worden in verband met archeologische risico's. Op basis van de GHG kaart bevindt de GHG zich op circa 40 tot 80 cm beneden maaiveld, de compensatie wordt dus boven de GHG gerealiseerd. Door afgraven ontstaat wel een nattere situatie, dit ligt in lijn met de beoogde natuurinrichting op het perceel. Tevens wordt daarmee de verrijkte bovengrond gedeeltelijk verwijderd. Door de lage delen van het perceel (gelegen op circa NAP +15,50 m) gelegen aan de oostzijde nabij de Kleine Dommel met circa 30 cm af te graven, tot een niveau van circa NAP +15,20 m (gelijk aan laagste maaiveld wat wordt opgehoogd nabij fietspad) zal het af te graven gebied bij dezelfde waterpeilen inunderen als het gebied waar het fietspad wordt gerealiseerd. Deze inundatie zal zeer incidenteel zijn en beperkt, naar verwachting eens per 10 tot 100 jaar met een waterschijf van enkele mm's. De afgraving zal richting het westen de contour van het maaiveld volgen waarbij rekening wordt gehouden met de maximale afgraving van 30 cm (tot circa NAP +15,70 m).

Berekende benodigde watercompensatie fietspad

Bij T=1 waterpeil van NAP +15,70 m: circa 1.469 m³

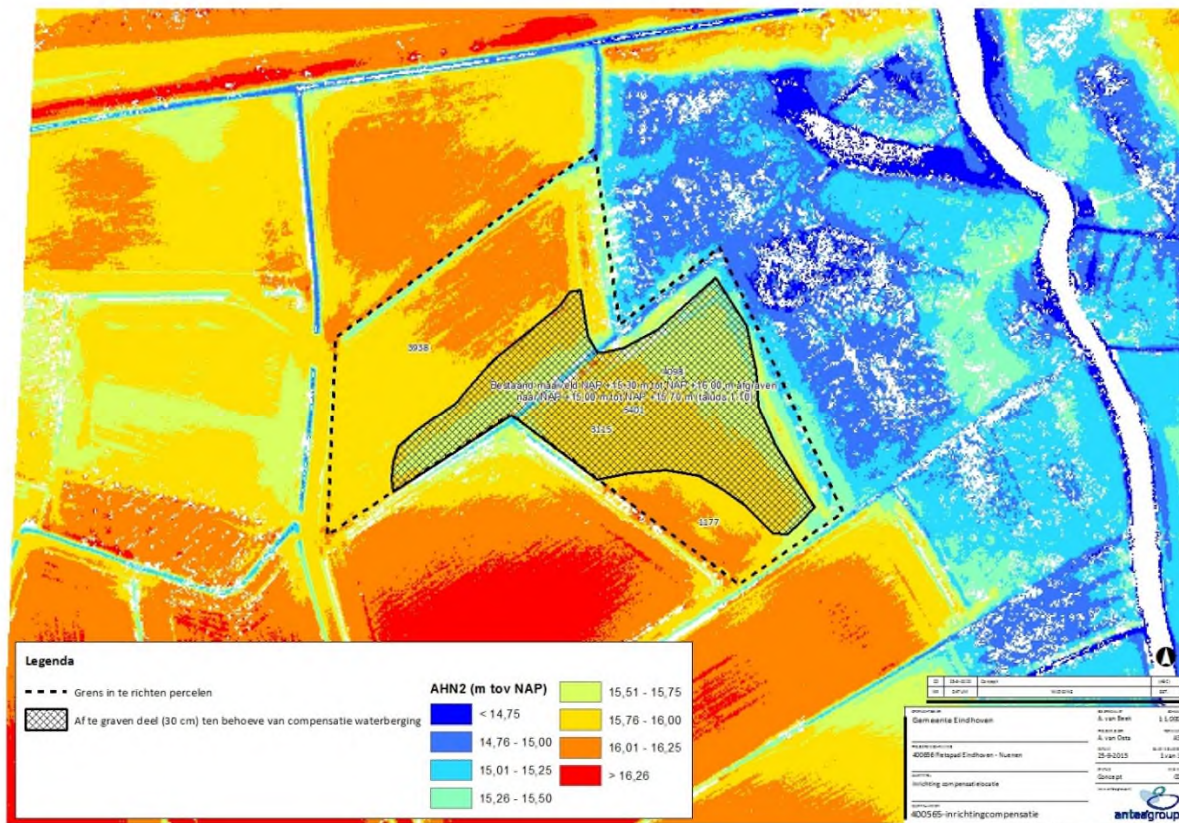
Bij T=10 waterpeil van NAP +16,00 m: circa 2.777 m³

Bij T=100 waterpeil van NAP +16,10 m: circa 3.250 m³

Daarnaast dient nog circa 13 m³ gecompenseerd te worden als gevolg van de aanleg van een duiker en stuk demping van een watergang langs de Loostraat. Totale compensatie komt hiermee op 3.263 m³.

Uitgaande van maximaal 30 cm afgraven moet ongeveer het volgende oppervlak op het perceel ontgraven worden: Bij T=100 NAP +16,10 m: circa 3.263 m³/0,3 m = 10.876 m² onder niveau NAP +16,10 m. Dit oppervlak is aanwezig binnen de percelen welke voorgesteld worden om te worden ingezet voor de compensatie. Op deze locatie is tevens natuurontwikkeling voorzien (vanuit het B5-steden bod), de gemeente Eindhoven werkt momenteel samen met de Bosgroep Zuid in een ander project het plan voor de locatie Loovelden uit. Het beoogde natuurdoeltype op het perceel is nat schraalland of vochtig hooiland. De uiteindelijke keuze hangt mede af van een hydrologisch onderzoek dat momenteel wordt uitgevoerd. Het hydrologisch onderzoek bepaald mede de hoeveelheid afgraving en daarmee ook de keuze voor het natuurtype. De combinatie tussen beide projecten is zeer geschikt.

Bij het inrichtingvoorstel met mogelijke afgraving (figuur 8) voor het perceel is de afgraving zo gepositioneerd dat deze via de aanwezige laagten aan de oostzijde in open verbinding staat met de Kleine Dommel, op deze wijze kan het af te graven gebied zich vullen bij hoge waterstanden (eens in de 10 tot 100 jaar) in de Kleine Dommel en op natuurlijke wijze weer leeg lopen wanneer het peil in de Kleine Dommel zakt. Dit voorstel dient nog nader uitgewerkt te worden.



Figuur 8 Inrichtingsvoorstel ondergrond AHN2 met voorstel afgraving

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct melding te maken bij security@anteagroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

E. rienk.delange@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2018

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.