

Waterhuishouding Greenportlane-Zuid

GPL-Zuid Water

projectnr. 0238682.20
revisie 1.0
9 november 2011

auteur(s)

Alfred Schuphof
Arjan van Beek
Sandra Lenders

Opdrachtgever

Provincie Limburg
Afdeling Infra-Projecten
Postbus 5700
6202 MA Maastricht

datum vrijgave
09-11-2011

beschrijving revisie 1.0
Definitief

goedkeuring
A. van Beek

vrijgave
S. Lenders

Datum van uitgave:
9 november 2011

Contactadres:
Beneluxweg 7
4904 SJ Oosterhout
Postbus 40
4900 AA Oosterhout

Copyright © 2011

Ingenieursbureau Oranjewoud

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.

Inhoud

blz.

1	Inleiding	2
1.1	Leeswijzer	4
2	Algemene aspecten Greenportlane-Zuid.....	5
2.1	Ontwateringseis en weghoogte	5
2.2	Bermgreppelstructuur Greenportlane-Zuid.....	5
2.3	Compartiment I.....	6
2.4	Compartiment II.....	9
3	Aansluiting Venloseweg	11
3.1	Afwatering Venloseweg en zuidelijke fietspad.....	11
3.1.1	<i>Huidige situatie.....</i>	<i>11</i>
3.1.2	<i>Toekomstige situatie.....</i>	<i>12</i>
3.2	Kruising Venloseweg en fietspaden met Lage Heide	12
3.2.1	<i>Huidige situatie.....</i>	<i>12</i>
3.2.2	<i>Toekomstige situatie.....</i>	<i>15</i>
3.3	Fietsviaduct	17
3.3.1	<i>Toegang zijde waterbergingsgebied Tradeport.....</i>	<i>17</i>
3.3.2	<i>Afwatering fietsviaduct.....</i>	<i>17</i>
4	Omgeving Dorperdijk	19
4.1	Huidige situatie omgeving Dorperdijk.....	19
4.1.1	<i>Tertiaire watergang</i>	<i>19</i>
4.1.2	<i>Secundaire watergang Dorperdijk</i>	<i>20</i>
4.1.3	<i>Primaire watergang Tradeport.....</i>	<i>21</i>
4.2	Toekomstige situatie.....	23
4.2.1	<i>Status watergangen.....</i>	<i>23</i>
4.2.2	<i>Afwatering watergang Dorperdijk.....</i>	<i>23</i>
4.2.3	<i>Afwatering tertiaire watergang</i>	<i>25</i>

Bijlagen

- Bijlage 1 Principe uitwerking uitstroomvoorziening
Bijlage 2 Analyse grondwaterstanden

Tekeningen

- Tekening 238682-S-2-01 Greenportlane, Referentieontwerp bouwdeel 2B_2 (Situatietekening aansluiting Eindhovenseweg (39)), d.d. 07-11-2011
Tekening 238682-BP-2-01 Greenportlane, Referentieontwerp bouwdeel 2B_2 (Beplantingsplan aansluiting Eindhovenseweg (39)), d.d. 07-11-2011

1 Inleiding

Voor de Greenportlane (GPL) is in september 2010 een ontwerp vastgesteld. Na vaststelling van dit ontwerp hebben nieuwe inzichten geleid tot een aanpassing van een deel van het traject. Tussen de spoorlijn en de Venloseweg heeft het ontwerp dusdanige wijzigingen ondervonden dat een doorstart van het planvormingstraject is gemaakt.

Deze rapportage is opgesteld ten behoeve van de doorstart van het planvormingstraject voor het zuidelijke deel van de Greenportlane (GPL zuid). De rapportage is opgesteld op basis van het aangepaste (weg)ontwerp en de omgang met watervraagstukken in overleg met Waterschap Peel en Maasvallei.

Referentie ontwerp

In het referentie ontwerp, zoals vastgelegd in het waterhuishoudingsplan GPL d.d. 30 september 2010 dat goedgekeurd is door het waterschap en het bijbehorende E&C contract, is uitgegaan van:

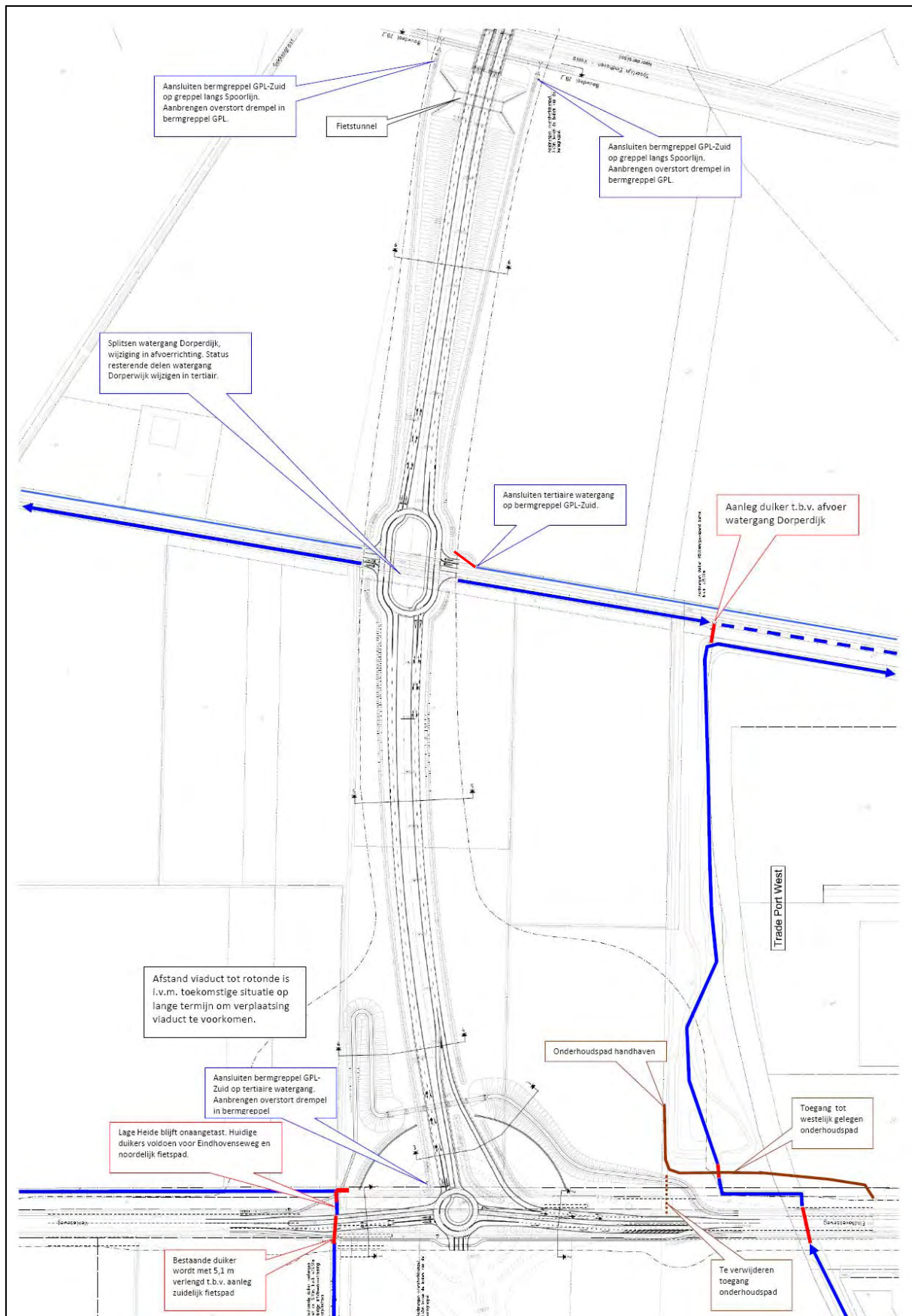
1. Een ongelijkvloerse kruising met de Dorperdijk waarbij de GPL verhoogd werd aangelegd. De weg Dorperdijk, de secundaire watergang Dorperdijk en de tertiaire watergang langs de Dorperdijk blijven daarbij ongemoeid.
2. Een turbotronde voor de aansluiting van de GPL op de Venloseweg ten oosten van de huidige Lage Heide. De watergang de Lage Heide blijft hierbij ongemoeid, wel verandert de toegang tot het westelijke onderhoudspad langs het bergingsgebied en watergang Tradeport Noord.

Nieuwe ontwerp

Op dit moment wordt gewerkt aan een alternatieve uitwerking van de GPL-zuid. Vanaf het spoor tot en met de aansluiting op de Venloseweg wordt in verband met toekomstbestendigheid van de ontwikkeling een nieuw ontwerp voorbereid, waarbij:

1. De GPL de weg Dorperdijk gelijkvloers kruist. Dit betekent dat de watergangen aan weerszijden van de Dorperdijk (de secundaire watergang Dorperdijk en tertiaire watergang) zullen worden gekruist met een ovotonde op maaiveld.
2. De aansluiting van de GPL op de Venloseweg middels een (turbo)rotonde weer terug naar het westen is verschoven, richting eerdere locatie zoals opgenomen in het PIP. Dit betekent dat de (turbo)rotonde net ten oosten van de primaire watergang de Lage Heide ligt en dat de aan te passen fietspaden evenwijdig aan de Venloseweg de Lage Heide dienen te kruisen. Tevens geldt dat bij de vormgeving van de toegang/grondlichaam tot de fietsbrug over de GPL voor het noordelijke fietspad rekening gehouden dient te worden met het onderhoudspad aan de westzijde van de waterberging Tradeport en dat wederom sprake is van verplaatsing van de toegang tot het westelijke onderhoudspad langs de primaire watergang en waterbergingsgebied Tradeport Noord.

In de volgende figuur is een overzicht van de GPL-Zuid weergegeven met daarop de aandachtsgebieden en aandachtspunten waar in dit rapport op wordt ingegaan.



Figuur 1: Overzichtskaat GPL-Zuid met aandachtspunten water - Als aparte tekening is de ondergrond van deze figuur opgenomen

1.1 Leeswijzer

In deze rapportage wordt in hoofdstuk 2 allereerst ingegaan op de algemene aspecten van de ontwatering en afwatering van de GPL. Hierin worden de ontwateringsdiepte en de bermgreppelstructuur voor de compartimenten I en II langs de Greenportlane-Zuid besproken. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 ingegaan op de waterhuishoudkundige situatie nabij de aansluiting op de Venloseweg. Dit wordt gedaan door achtereenvolgens de afwatering van de Venloseweg en fietspaden te bespreken, de kruising met de Lage Heide en het fietsviaduct te bespreken. In het vierde hoofdstuk wordt de omgeving rondom de Dorperdijk voor het nieuwe ontwerp GPL zuid beschreven.

2 Algemene aspecten Greenportlane-Zuid

2.1 Ontwateringseis en weghoogte

Voor het wegontwerp van de GPL en het ontwerp van de bijbehorende greppelstructuur zijn onder andere een aantal eisen gesteld aan de bergingscapaciteit en droogval van de bermgreppels en de ontwatering van de weg. Deze eisen ten aanzien van ontwatering en de berging zijn ondermeer afhankelijk van de grondwaterstanden in het gebied.

Langs het tracé waren echter geen peilbuizen aanwezig die de grondwaterstand monitoren. In het eerdere waterhuishoudingsplan GPL is daarom een aantal aannames gedaan met betrekking tot de grondwaterstand. Aan de basis van deze aannames staan de grondwaterstanden, zoals deze gemodelleerd zijn door het waterschap Peel en Maasvallei in Ibrahim-model alsmede twee TNO-peilbuizen op geruime afstand van het tracé.

In 2010 is een aantal peilbuizen langs het tracé geplaatst om de grondwaterstand te monitoren. De gemeten grondwaterstanden zijn gebruikt om de eerder bepaalde hoge grondwaterstanden te controleren en zonodig bij te stellen. Uit de gemeten grondwaterstanden is gebleken dat de te optredende grondwaterstanden hoger uitvallen dan op basis van de eerdere analyse werd verwacht.

Voor de minimale ontwatering onder een weg wordt normaliter gesteld dat de maatgevende hoogste grondwaterstand (MHG) 0,7 meter en de gemiddeld hoogste grondwaterstanden (GHG) 1,0 m onder het laagste wegdek moet liggen. Voor de GPL geldt dit ten opzichte van de wegkanten. Voor GPL wordt uitgegaan van de ontwatering van 1,0 m onder het laagste wegdek ten opzichte van de GHG.

Aan de hand van de geactualiseerde grondwaterstandgegevens en de gewenste ontwateringsdiepte is de toekomstige weghoogte bepaald op minimaal N.A.P. +26,0 meter voor de kant van de verharding. De as van de weg zal op minimaal N.A.P.+26,2 meter worden aangelegd. Een nadere uitwerking hiervan is opgenomen in Bijlage 2.

2.2 Bermgreppelstructuur Greenportlane-Zuid

De GPL is voor de afwatering en bermgreppelstructuur ingedeeld in verschillende compartimenten. Het zuidelijk deel bestaat uit twee compartimenten, te weten: compartiment I vanaf de Venloseweg tot aan de ovotonde bij de kruising met de Dorperdijk en compartiment II, tussen de ovotonde bij de Dorperdijk en de kruising met het spoor.

Door de wijziging van het wegontwerp van Greenportlane-Zuid en nieuwe gegevens over de grondwaterstand dienen de afwateringscompartimenten I en II opnieuw vormgegeven te worden.

De minimale weghoogte voor het deel van de Greenportlane tussen de Venloseweg en het spoor is op basis van de optredende grondwaterstanden N.A.P. +26,20 m voor de wegas en N.A.P. +26,00 m voor de wegkant.

De gehanteerde uitgangspunten voor het vormgeven en berekenen van de bermgreppels zijn afkomstig uit het waterhuishoudingsplan GPL rev. 2.0, versie 30 september 2010.

De bodemhoogte van de bermgreppels wordt bepaald aan de hand van de minimale benodigde diepte op basis van de bergingsberekeningen, de optredende gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) en de laagste maaiveldhoogte in het compartiment. In onderstaande tabel is per compartiment voor zowel de oost- als de westzijde de laagste maaiveldhoogte opgenomen.

Tabel 1: Overzicht laagste maaiveldhoogte in compartimenten

Compartiment	Oostzijde (voormalige zuidzijde) (N.A.P. + m)	Westzijde (voormalige noordzijde) (N.A.P. + m)
Compartiment I	25,42	25,71
Compartiment II	25,29	25,14

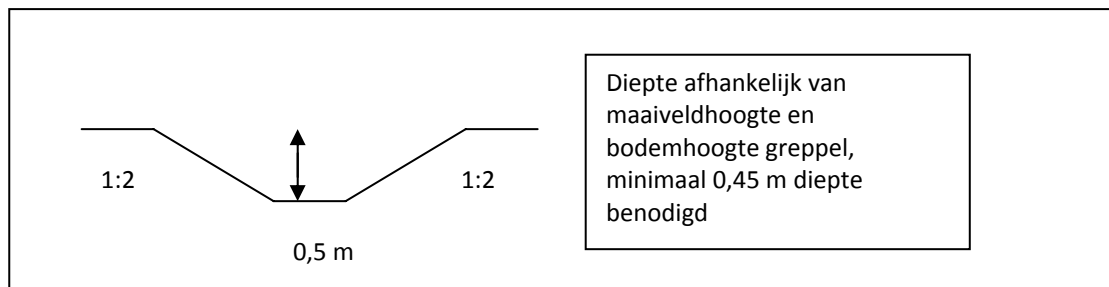
Voor de grondwaterstanden zijn de onderstaande waarden aangehouden. Voor de bepaling van de grondwaterstanden wordt verwezen naar Bijlage 1.

- Nabij Eindhovenseweg GHG N.A.P. +24,90 m;
- Nabij Dorperdijk GHG N.A.P. +24,85 m;
- Nabij Spoor GHG N.A.P. +24,20 m.

Overige uitgangspunten vormgeving bermgreppels:

- Verhard oppervlak bedraagt per rijrichting 7,25 meter.
- De bermgreppels langs de GPL hebben voldoende capaciteit om al het afstromende hemelwater bij een neerslaggebeurtenis van T=100 (84 mm) te kunnen bergen zonder overstort en geen rekening houdend met infiltratie.
- Benodigde berging per strekkende meter per rijrichting bedraagt 0,609 m³.
- De bermgreppels hebben een bodembreedte van 0,5 m;
- De bermgreppels hebben een talud van 1:2 in verband met de stabiliteit van het talud;
- De bermgreppels hebben een minimale diepte benodigd van 0,45 m op basis van de bergingseis van 84 mm (statische buffer) en het afstomende verhard oppervlak (op basis van bergingsberekeningen uit waterhuishoudingsplan GPL rev. 2.0, versie 30 september 2010).

Profiel bermgreppel:



Figuur 2: Profiel bermgreppel langs GPL

2.3 Compartiment I

Compartiment I wordt aan de zuidzijde begrensd door de turborotonde die de aansluiting op de Venloseweg verzorgt en aan de noordzijde door de ovotonde nabij de Dorperdijk. De afwatering vanaf de aansluiting op de Venloseweg tot aan de ovotonde met de Dorperdijk vindt plaats middels afvoer via de berm naar bermgreppels. Een overzicht van de wijze waarop de afvoer naar de bermgreppels plaats vindt is weergegeven in Figuur 3.

De bermgreppels van de Greenportlane in compartiment I worden zonder verhang aangelegd (vlakke bodem) met een bodemhoogte van N.A.P. +25,05 m aan de westzijde van de weg en een bodemhoogte van N.A.P. +24,90 m aan de oostzijde van de weg zodat het water plaatselijk wordt vast gehouden en lokaal kan infiltreren, subcompartimentering is niet nodig in dit compartiment.

Bermgreppel westzijde weg

Met een bodemhoogte van N.A.P. +25,05 heeft de bermgreppel aan de westzijde van de weg een minimale diepte van circa 0,65 m uitgaande van een laagste maaiveldhoogte in het compartiment van N.A.P. +25,71 m. Dit is meer dan de minimale benodigde diepte van 0,45 m op basis van de berekende benodigde berging. Tevens ligt de bodem van de bermgreppel circa 0,20 m boven de GHG die nabij de Dorperdijk op N.A.P. +24,85 ligt.

De bermgreppel zal nabij de Venloseweg worden verbonden met de tertiaire watergang die richting het westen afwatert op de Lage Heide. Om directe afvoer op de Lage Heide te voorkomen wordt een grond dam toegepast als noodoverlaat, het afstromende water zal daardoor in eerste instantie geborgen en geïnfiltreerd worden.

Bermgreppel oostzijde weg

Met een bodemhoogte van N.A.P. +24,90 heeft de bermgreppel aan de westzijde van de weg een minimale diepte van circa 0,50 m uitgaande van een laagste maaiveldhoogte in het compartiment van N.A.P. +25,42 m. Dit is meer dan de minimale benodigde diepte van 0,45 m op basis van de berekende benodigde berging. Tevens ligt de bodem van de bermgreppel circa 0,05 m boven de GHG die nabij de Dorperdijk op N.A.P. +24,85 ligt. De bermgreppel zal daarom te allen tijde droogvallend zijn.

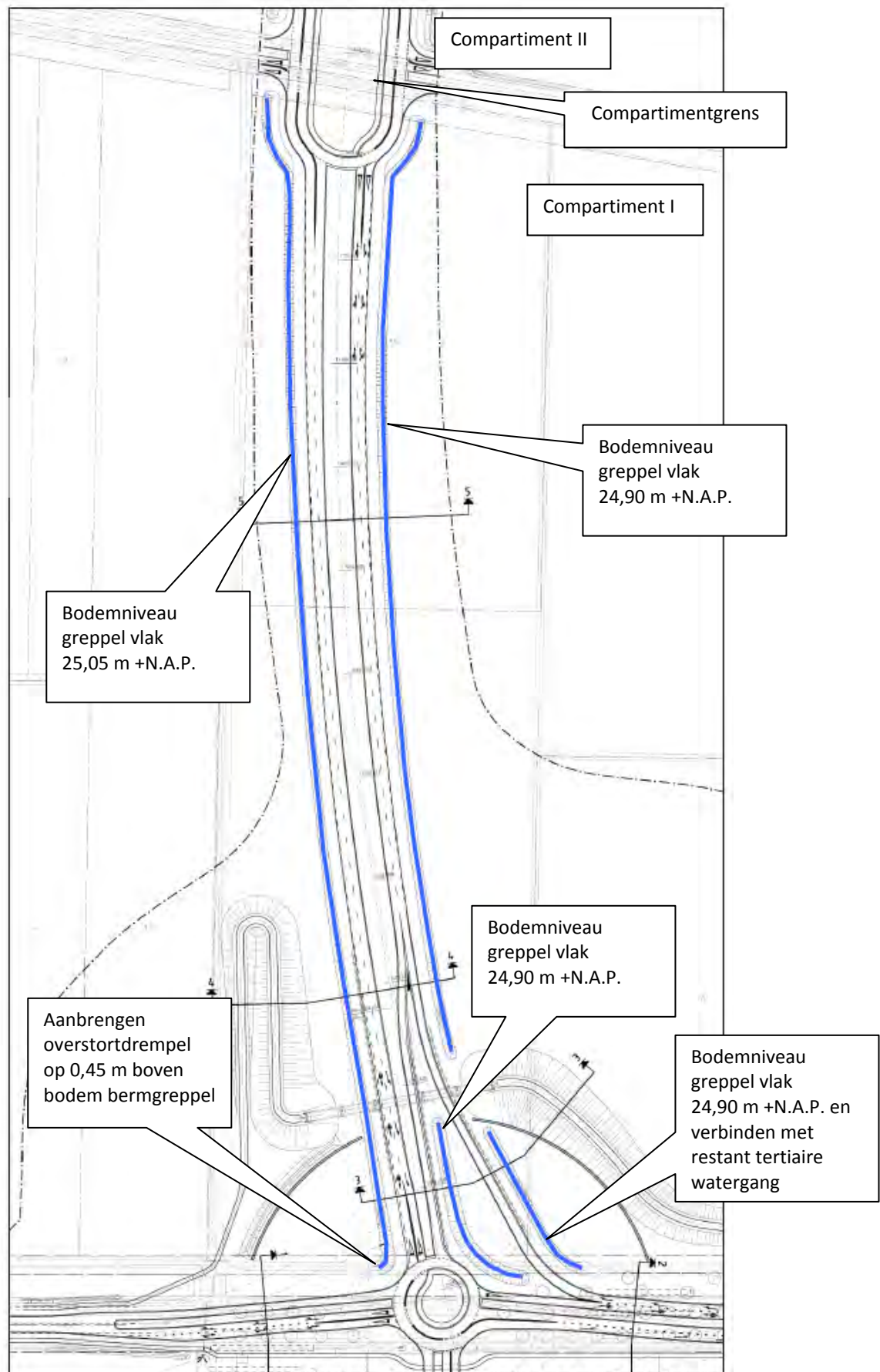
Ter plaatse van het fietsviaduct kan de bermgreppelsstructuur aan de oostzijde niet doorgetrokken worden omdat hier onvoldoende ruimte onder de overspanning voor is. Ten zuiden van het fietsviaduct wordt de bermgreppel weer vervolgt langs de afrit van de Venloseweg/oprit GPL. Deze bermgreppel zal nabij de Venloseweg worden verbonden met het restant van de tertiaire watergang.

Voor het zuidelijkste deel van de GPL aan de oostzijde tot en met de rotonde wordt een extra brede bermgreppel aangelegd. Omdat deze greppel geen mogelijkheid heeft van een noodoverlaat is deze greppel extra ruim gedimensioneerd zodat deze als absolute berging ook voor extreme situaties voldoet.

Overstortdrempel nabij Venloseweg (op watergang naar Lage Heide)

Aan de zuidwestzijde (nabij de Venloseweg) wordt een overstortdrempel in de bermgreppel aangebracht richting de tertiaire watergang. De overstortdrempel bestaat uit een grond dam met een hoogte van 0,45 m boven het bodemniveau van de greppel. De bermgreppel zal pas overstorten op de tertiaire watergang bij een vulling van 0,45 m.

Het verloop van de bodemhoogten van de bermgreppels is weergegeven in Figuur 3.



Figuur 3: Overzicht afwateringswijze en grenzen compartiment I en II.

2.4 Compartiment II

Compartiment II wordt aan de zuidzijde begrensd door de ovotonde nabij de Dorperdijk en aan de noordzijde door het spoor. De afwatering vanaf de ovotonde tot en met het spoor vindt plaats middels afvoer via de berm naar bermgreppels. Een overzicht van de wijze waarop de afvoer naar de bermgreppels plaats vindt is weergegeven in figuur 4.

De bermgreppels van de Greenportlane in compartiment II worden zonder verhang aangelegd (vlakke bodem) met een bodemhoogte van N.A.P. +24,50 m aan de westzijde en een bodemhoogte van N.A.P. +24,65 m aan de oostzijde zodat het water plaatselijk wordt vast gehouden en lokaal kan infiltreren, subcompartimentering is niet nodig in dit compartiment.

Bermgreppel westzijde weg

Met een bodemhoogte van N.A.P. +24,50 heeft de bermgreppel aan de westzijde van de weg een minimale diepte van circa 0,65 m uitgaande van een laagste maaiveldhoogte in het compartiment van N.A.P. +25,14 m. Dit is ruim meer dan de minimale benodigde diepte van 0,45 m op basis van de berekende benodigde berging. Tevens ligt de bodem van de bermgreppel circa 0,30 m boven de GHG die nabij het spoor op N.A.P. +24,20 m ligt.

Bermgreppel oostzijde weg

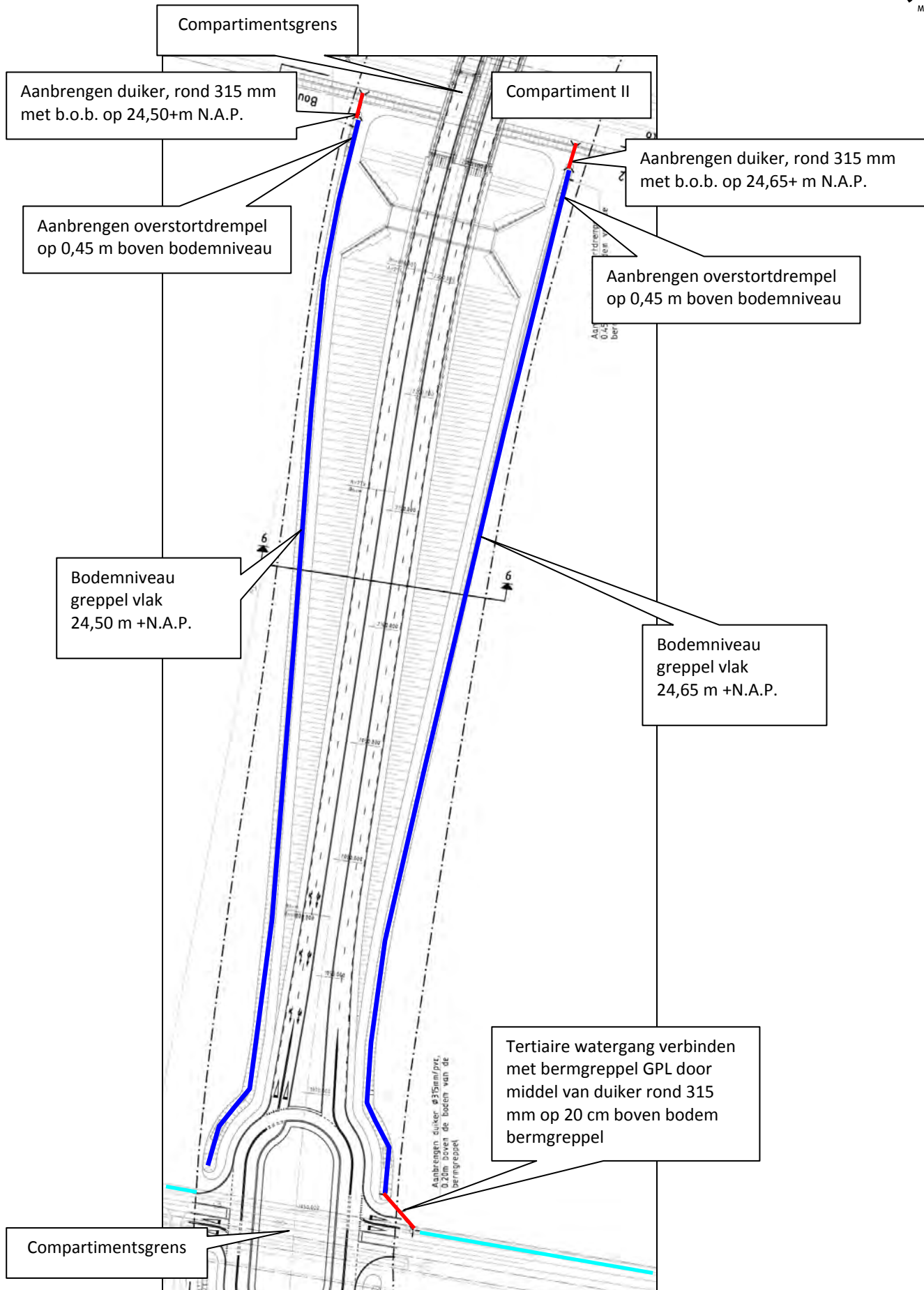
Met een bodemhoogte van N.A.P. +24,65 heeft de bermgreppel aan de westzijde van de weg een minimale diepte van circa 0,65 m uitgaande van een laagste maaiveldhoogte in het compartiment van N.A.P. +25,29 m. Dit is meer dan de minimale benodigde diepte van 0,45 m op basis van de berekende benodigde berging. Tevens ligt de bodem van de bermgreppel circa 0,45 m boven de GHG die nabij het spoor op N.A.P. +24,20 m ligt.

De bermgreppel aan de oostzijde van de weg is door middel van een duiker verbonden met de tertiaire watergang langs de Dorperdijk (zie voor toelichting paragraaf 4.2.3).

Overstortdrempel nabij het spoor

Aan de noordzijde (nabij het spoor) wordt aan beide zijden van de GPL een noodoverlaat aangebracht richting de spoorsloot. De drempel komt op 0,45 m boven bodemniveau van de greppel te liggen. De bermgreppels zullen pas overstorten bij een vulling van 0,45 m. Ten behoeve van een onderhoudspad vindt de noodoverlaat plaats middels duikers achter de overstortdrempels. De duikers worden aangebracht zodat de bermgreppels toegankelijk zijn voor onderhoud in het deel waar de weg verhoogd is aangelegd. De duikers hebben een diameter van rond 315 mm en hebben een b.o.b. die gelijk ligt met de bodemhoogte van de bermgreppels.

Het verloop van de bodemhoogten van de bermgreppels is weergegeven in figuur 4.

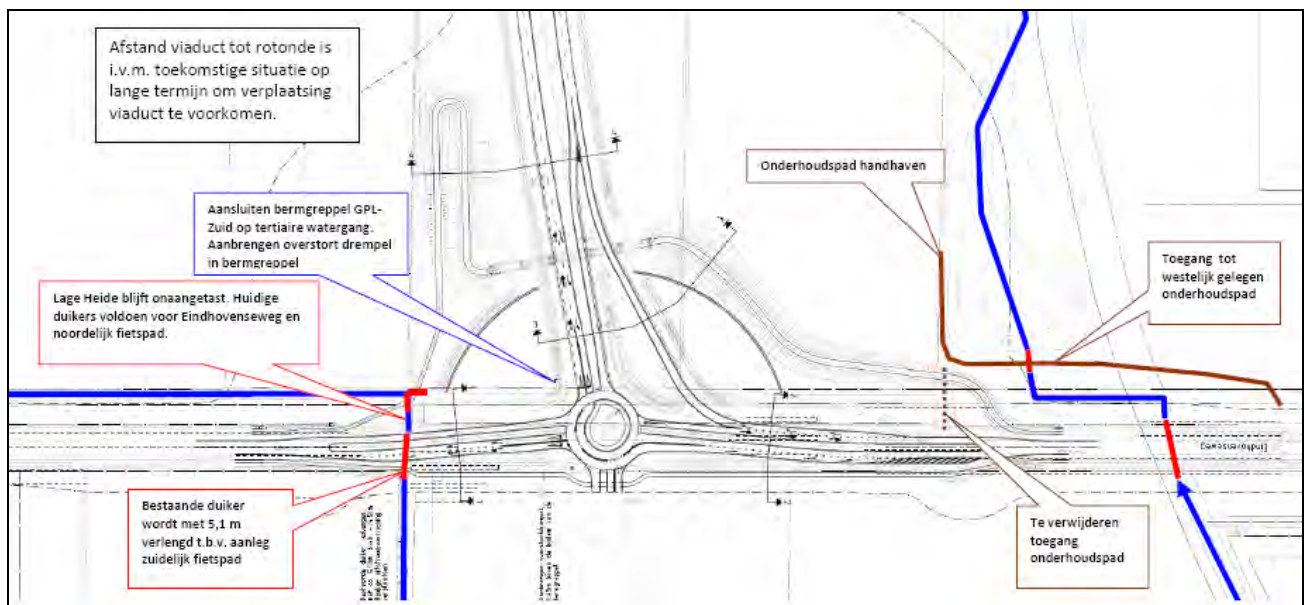


3 Aansluiting Venloseweg

Rondom de aansluiting van de GPL op de Venloseweg spelen een aantal verschillende aspecten. Aan de noordzijde van de Venloseweg ligt aan de westzijde van de toekomstige aansluiting de primaire watergang de Lage Heide en aan de oostzijde de primaire watergang Tradeport en bijbehorend retentiegebied. Deze watergangen zijn voorzien van een onderhoudspad en kruisen de Venloseweg door middel van duikers om vervolgens aan de noordzijde richting het westen (Lage Heide) en het oosten (Tradeport) af te voeren.

De ovotonde komt net ten oosten van de primaire watergang de Lage Heide te liggen en de aan te passen fietspaden evenwijdig aan de Venloseweg dienen de Lage Heide te kruisen.

Tevens geldt dat bij de vormgeving van de toegang/grondlichaam tot de fietsbrug over de GPL dat rekening gehouden dient te worden met het onderhoudspad aan de westzijde van de waterberging Tradeport en dat sprake is van verplaatsing van de toegang tot het westelijke onderhoudspad langs de primaire watergang en waterbergingsgebied Tradeport Noord.



Figuur 5: omgevingaansluiting GPL op Venloseweg omgeving Lage heide

In dit hoofdstuk wordt toegelicht hoe omgegaan wordt met beide primaire watergangen en de afwatering van het nieuw te realiseren fietsviaduct over de GPL aan de noordzijde van de Venloseweg. Begonnen wordt met een beschrijving van de afwatering van de (aanpassingen aan de) Venloseweg en het zuidelijke fietspad waarna de kruising met de Lage Heide wordt besproken. Vervolgens wordt de situatie nabij de watergang Tradeport toegelicht en wordt uiteindelijk de afwatering van het fietsviaduct besproken.

3.1 Afwatering Venloseweg en zuidelijke fietspad

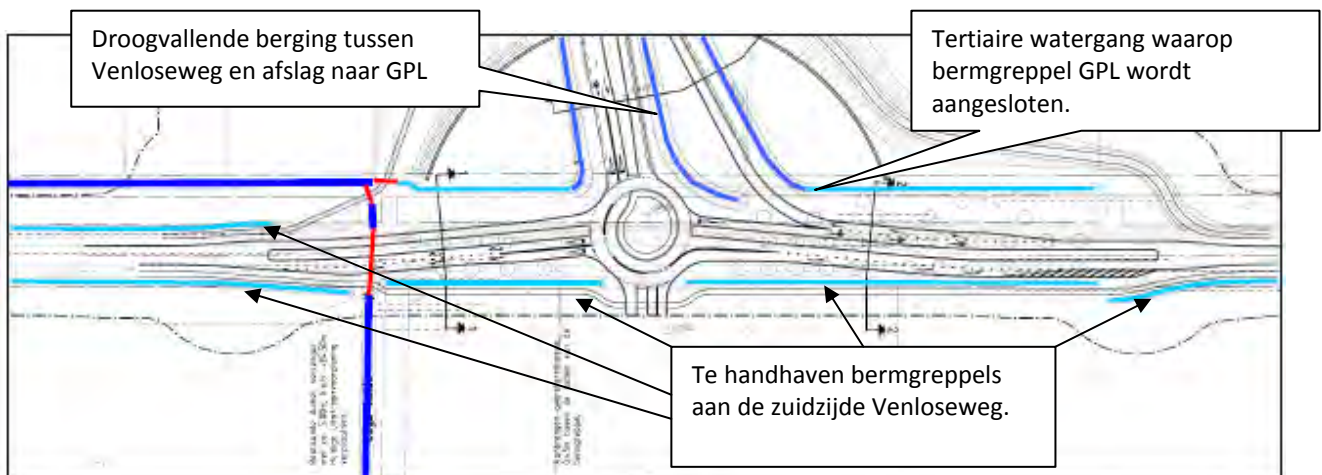
3.1.1 Huidige situatie

- De Venloseweg watert af naar ondiepe bermgreppels aan weerszijden van de weg;
- Tussen de hoofdrijbaan en de bermgreppels ligt een berm en een verhard fietspad. De bermgreppels liggen kort langs het fietspad, er is geen brede berm, waardoor het afstromende water van het fietspad rechtstreeks in de bermgreppel stroomt. Het afstromende water van de hoofdrijbaan stroomt via de berm tussen de hoofdrijbaan en het fietspad en komt zodoende niet rechtstreeks in de watergang;
- De bermgreppels zijn droogvallend;

- Aan de noordzijde van de Venloseweg ligt parallel aan en ten noorden van de bermgreppel een tertiaire watergang.

3.1.2 Toekomstige situatie

- De bestaande bermgreppels, dan wel watergangen langs de Venloseweg worden zoveel mogelijk gehandhaafd. Aan de zuidzijde zal het fietspad daarom deels ten zuiden van de bermgreppels komen te liggen waardoor de bermgreppel tussen de hoofdrijbaan en het fietspad ligt;
- Langs de aansluitingen van de Venloseweg naar de rotonde worden de groenvoorzieningen doorgetrokken ten behoeve van de vlieglijnen van vleermuizen. Dit betekent dat tussen de weg en de bermgreppels beplanting (eerst bomen en vervolgens bosplantsoen) zal worden aangebracht. De beplanting zal bestand zijn tegen het afstromende wegwater;
- De bermgreppels aan de noordzijde worden samengevoegd met de parallel liggende tertiaire watergang. Deze watergang blijft zoveel mogelijk behouden. Alleen ter plaatse van de GPL wordt deze deels gedempt;
- Vanaf de Venloseweg tot voorbij de rotonde vindt onderhoud plaats vanaf de buitenzijde van de bermgreppel. Dit is in tegenstelling tot de andere deeltrajecten van de GPL. Ten noorden van de rotonde kruist het onderhoudspad de bermgreppels en worden duikers aangelegd om de doorgaande structuur te behouden. Het onderhoud vindt vanaf hier weer plaats aan de wegzijde van de bermgreppels.
- Aan de noordzijde wordt tussen de Venloseweg en de afslag naar de GPL een droogvallende berging (soort wadi) worden aangelegd;
- De bermgreppels langs de GPL worden aangesloten op de tertiaire watergang langs de Venloseweg. Deze watergang zal voor het toekomstig ontwerp dienst doen als berging voor afstromend water vanaf de Venloseweg, de parallelwegen (op- en afritten) en het aangrenzend fietspad;



Figuur 6: Aansluiting Venloseweg

3.2 Kruising Venloseweg en fietspaden met Lage Heide

3.2.1 Huidige situatie

De Lage Heide is een primaire watergang in beheer van waterschap Peel en Maasvallei. Deze watergang voert in noordelijke richting af waarbij de Venloseweg wordt gekruist middels een tweetal duikers, om vervolgens aan de noordzijde van de Venloseweg naar het westen af te voeren naar de Grote Molenbeek. De bodem van de watergang ligt nabij de Venloseweg op circa N.A.P. +24,5 m.

Aan de oostzijde van het in noordelijke richting afvoerende deel van de watergang is een onderhoudspad aanwezig dat via de Venloseweg toegankelijk is.

Langs het in westelijke richting afvoerende deel van de watergang is aan de zuidzijde een onderhoudspad (met breedte van 3,5 m) aanwezig dat via de Venloseweg en een dam met duiker te bereiken is.

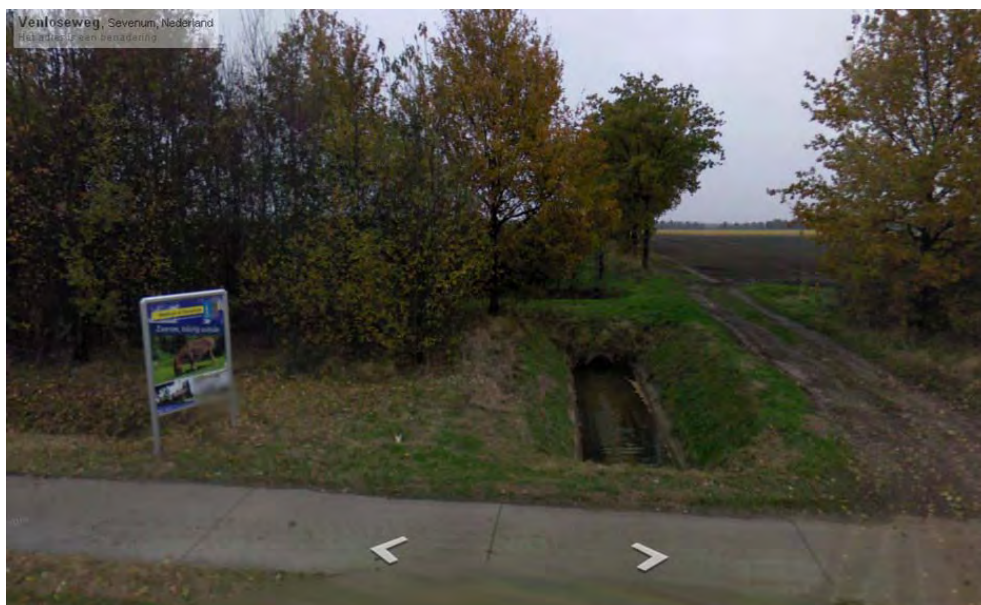
De eerste duiker gezien vanuit de afvoerrichting is een beton rond 1.000 mm (op basis van inmeting) die onder de huidige provinciale weg, de Venloseweg ligt. De lengte van deze duiker is 22,2 m. Het stuk watergang (tussenberm) tussen de 2 duikers in is 10,6 meter breed. De tweede dam met duiker heeft een lengte van circa 8,2 meter, de diameter van de tweede duiker bedraagt beton rond 800 mm (op basis van inmeting bepaald).



Figuur 7: Luchtfoto omgeving watergang Lage Heide (blauw) met kruising Venloseweg inclusief ligging duikers (rood) en onderhoudspad (oranje-gestippeld).



Figuur 8: Foto Lage Heide vanaf Venloseweg zicht richting zuiden



Figuur 9: Foto Lage Heide vanaf Venloseweg zicht richting noorden

3.2.2 Toekomstige situatie

Venloseweg

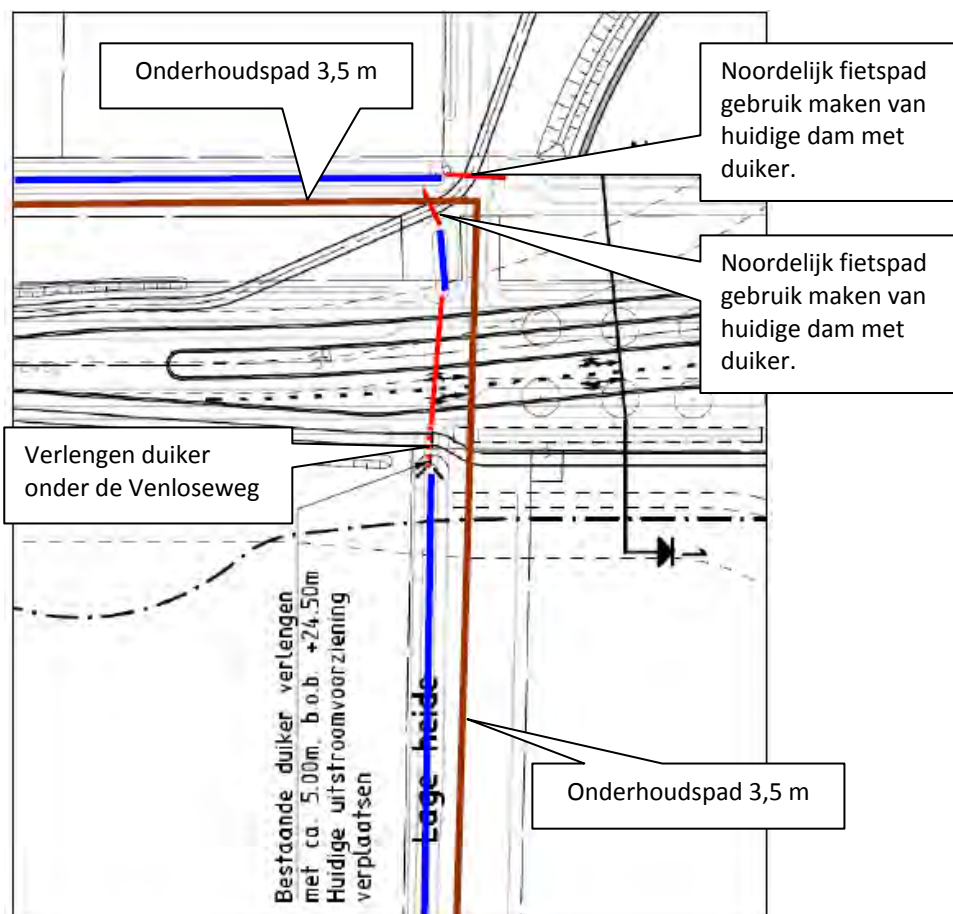
De huidige duiker onder de Venloseweg voldoet voor het ontwerp: de nieuwe indeling van de Venloseweg is vorm te geven boven de bestaande langere duiker.

Noordelijk van de weg gelegen fietspad

De huidige korte duiker voldoet voor het ontwerp: het noordelijke fietspad, afkomstig van de fietsbrug, wordt ter plaatse van de huidige duiker gesitueerd. Het fietspad krijgt een breedte van circa 2 m. Deze ruimte is aanwezig ter plaatse van de huidige dam met duiker. Met de aanleg van het fietspad blijft het onderhoudspad gelegen langs de Lage Heide toegankelijk voor onderhoudsmateriaal.

Zuidelijk van de weg gelegen fietspad

Het fietspad ten zuiden van de Venloseweg past niet in het ontwerp over de bestaande duiker. Het fietspad zal door middel van een nieuwe/extra kruising met de Lage Heide worden uitgevoerd. Om verschillende kunstwerken binnen 10 meter afstand van elkaar te voorkomen is in overeenstemming met het waterschap besloten om de duiker onder de Venloseweg te verlengen. Het waterschap heeft aangegeven dat het verlengen van de duiker niet tot knelpunten in de watergang de Lage Heide zal leiden wanneer de bestaande duiker met circa 5 meter zal worden verlengt waarbij de huidige instroom hoogte (b.o.b. binnen onderkant buis) van N.A.P. +24,50 m wordt gehandhaafd en de bestaande instroomvoorziening wordt teruggebracht aan de te verlengen zijde. Een principe overzicht van de uitstroomvoorziening is opgenomen in Bijlage 1.



Figuur 10: Venloseweg en fietspad nabij kruising Lage Heide.

Groenstructuur langs Venloseweg i.r.t. Lage Heide

Langs de Venloseweg wordt de bestaande groenstructuur aangepast. Een belangrijke functie van deze nieuwe groenstructuur is handhaving van de bestaande vleermuizenroute langs de Venloseweg (in het kader van de Flora en Fauna wet).

In bijlage 2 is het totale groenplan voor de Greenportlane-Zuid weergegeven. In onderstaande figuur 11 is een uitsnede van het groenplan opgenomen nabij de kruising van de Venloseweg met de Lage Heide.

In verband met de vleermuizenroute dient een doorgaande laanbeplanting langs de Venloseweg aanwezig te zijn, met voldoende dichtheid van de bomen. Ten behoeve hiervan wordt een boom nabij de Lage Heide geplaatst binnen de 5 m brede keurzone langs de insteek van de watergang (zie rood omcirkelde boom in figuur 11).

Het beleid van waterschap Peel en Maasvallei schrijft voor dat in principe binnen deze 5 m brede keurzone geen obstakels geplaatst mogen worden o.a. in verband met onderhoud van de watergang. Met het waterschap is overeenstemming bereikt dat onder een aantal voorwaarden een boom binnen deze 5 m brede Keurzone geplaatst mag worden ten behoeve van de nieuwe groenstructuur voor de vleermuizenroute.

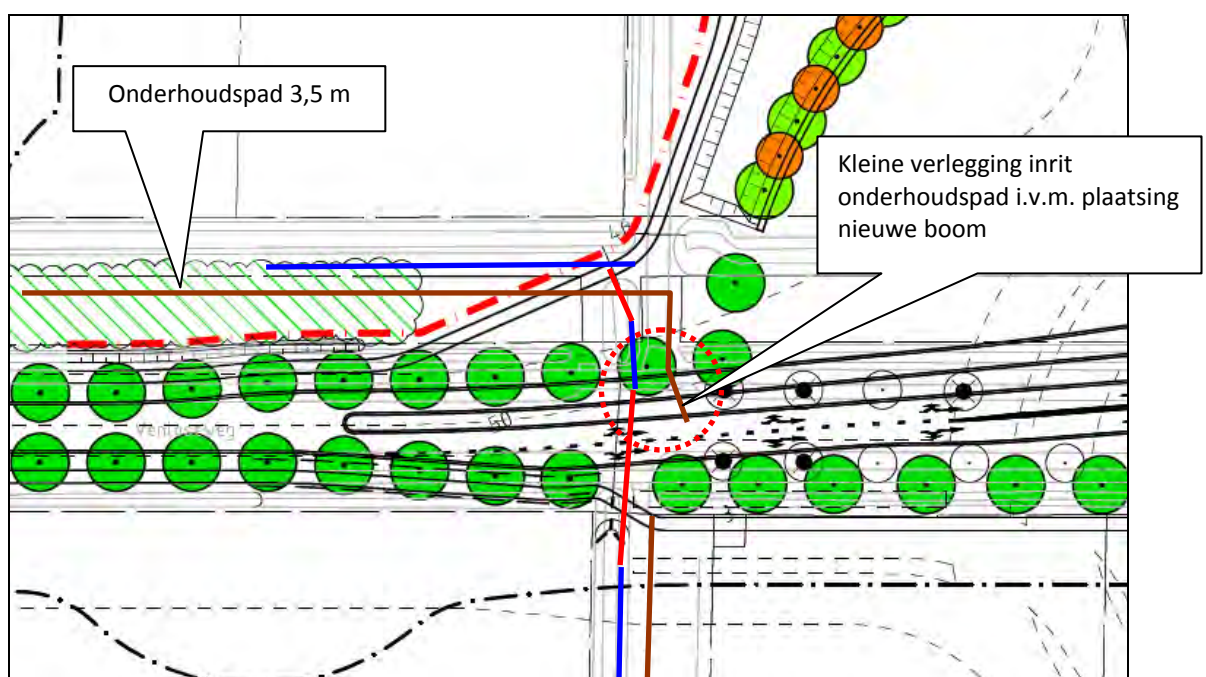
Voorwaarden plaatsing boom in keurzone

De voorwaarden waaronder de boom wel binnen 5 m van de insteek van de watergang geplaatst mag worden zijn:

- De primaire watergang Lage Heide dient bereikbaar te blijven voor onderhoud.
- De boom wordt minimaal 1,0 m uit de insteek van de watergang Lage Heide geplaatst.
- De boom wordt minimaal 1,0 m van het onderhoudspad langs de Lage Heide geplaatst.
- In verband met de toegankelijkheid van het onderhoudspad wordt de inrit iets verplaatst naar het oosten zodat de onderhoudsvoertuigen zonder belemmering het onderhoudspad op kunnen draaien vanaf de Venloseweg. De ruimte voor het verleggen van de inrit is aanwezig.

Indien met bovenstaande voorwaarden rekening gehouden wordt bij het aanplanten van de groenstructuur t.b.v. de plaatsing van de boom in de keurzone geen vergunning dan wel melding benodigd in het kader van de Waterwet.

Op onderstaande figuur is de toekomstige situatie schematisch weergegeven.



Figuur 11: Groenstructuur Venloseweg nabij kruising Lage Heide.

3.3 Fietsviaduct

3.3.1 Toegang zijde waterbergingsgebied Tradeport

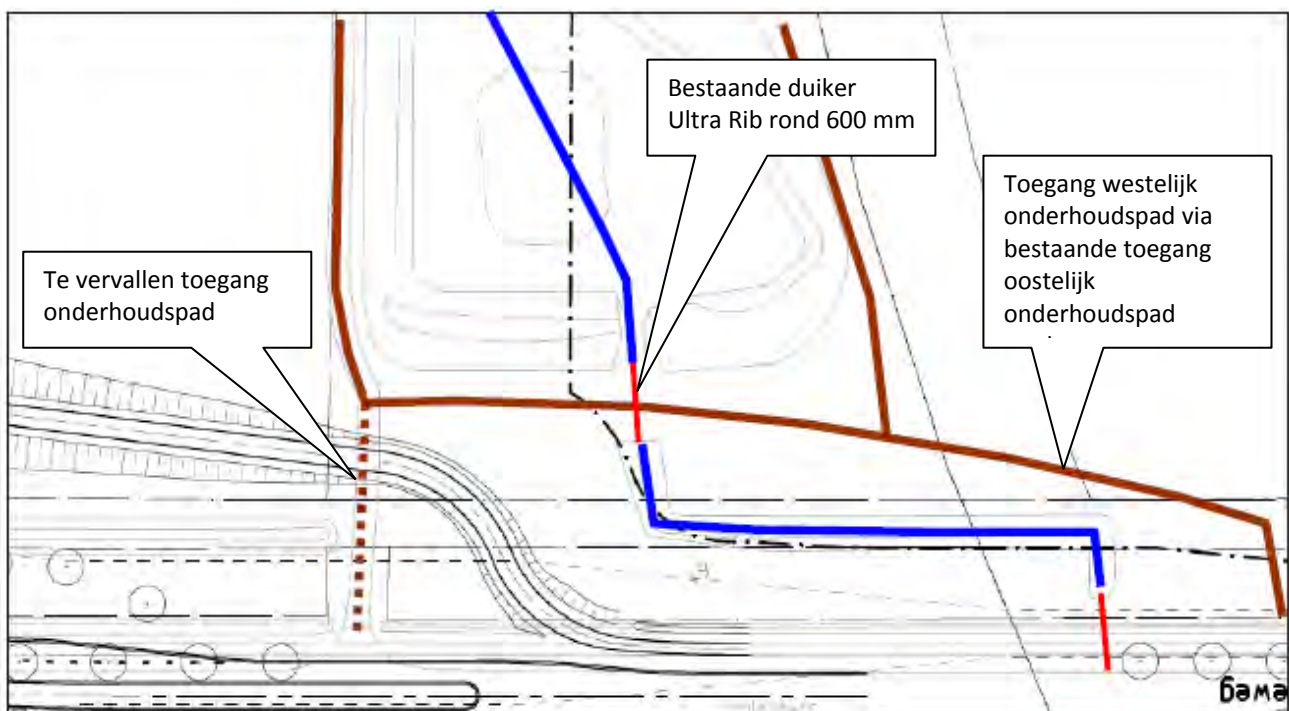
Huidige situatie

Langs het waterbergingsgebied Tradeport Noord lopen een tweetal onderhoudspaden; aan de oostzijde ligt een onderhoudspad van het waterschap en aan de westzijde ligt een onderhoudspad van de gemeente. Beide onderhoudspaden hebben een eigen toegangsweg naar de Venloseweg.

Toekomstige situatie

Bij de vormgeving van de toegang/het grondlichaam van de fietsbrug over de GPL voor het noordelijke fietspad wordt rekening gehouden met het de toegang tot het onderhoudspad aan de oostzijde van de waterberging Tradeport. De toegang tot het westelijk onderhoudspad, dat gebruikt wordt door de gemeente, wordt gekruist door de oprit van het fietsviaduct. Dit onderhoudspad zal na de aanleg van het fietsviaduct toegankelijk blijven via de toerit van het oostelijk onderhoudspad en de reeds aanwezige duiker (Utra Rib rond 600 mm) in de watergang. Het onderhoudspad langs de watergang zelf wordt door de toerit van het fietsviaduct niet beïnvloed.

Een overzicht van de toegang tot de onderhoudspaden is weergegeven in Figuur 12.



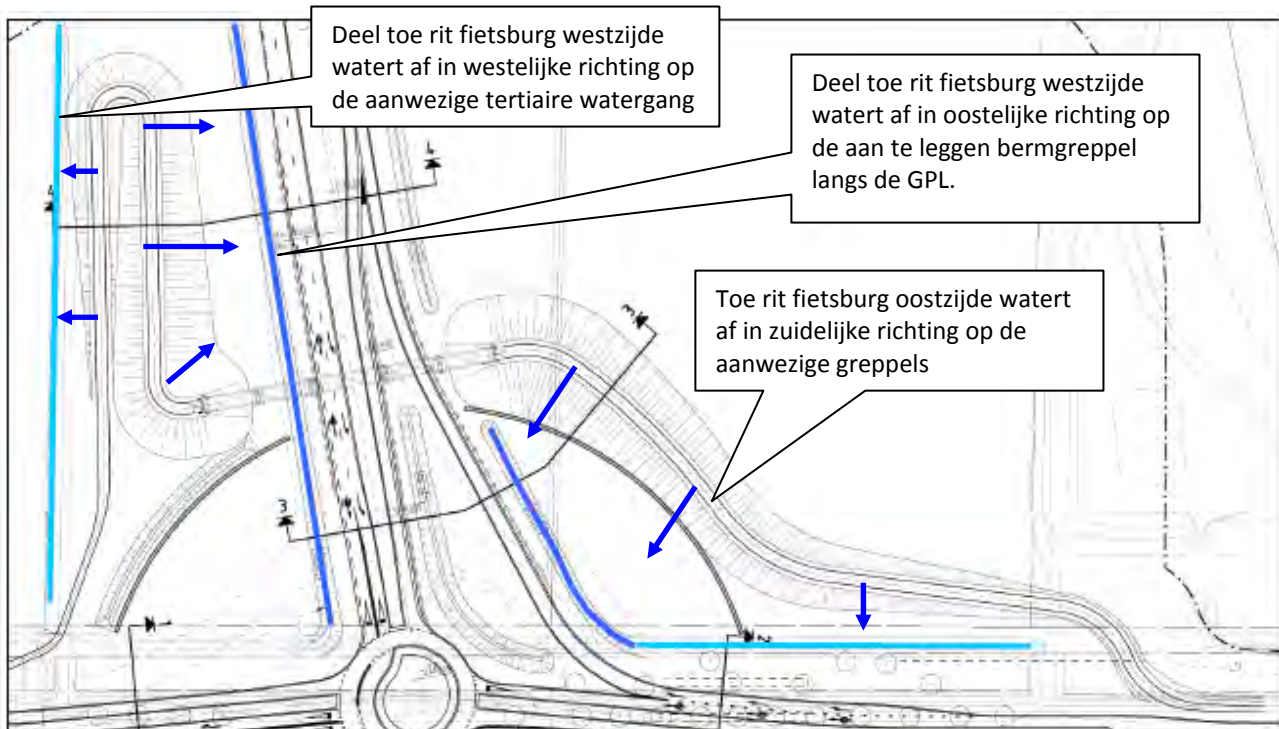
Figuur 12 Situatie fietsbrug in relatie tot toegang onderhoudspad waterbergingsgebied Tradeport.

3.3.2 Afwatering fietsviaduct

Het fietspad dat middels een viaduct ten noorden van de Venloseweg over de Greenportlane wordt aangelegd heeft een breedte van 2 m. Het fietspad ligt over een groot gedeelte op grondlichamen om de benodigde hoogte te verkrijgen nabij de kruising met de Greenportlane.

De toerit aan de oostzijde zal op één oor hellend naar het zuiden worden gelegd omdat in de toekomst mogelijk aan de noordzijde het grondlichaam wordt verhoogt. Het hemelwater afkomstig van de oostelijke toerit zal dus afstromen naar de zuidzijde. Omdat aan de zuidzijde een voldoende brede berm aanwezig is zal het hemelwater hier ter plaatse kunnen infiltreren. Het hemelwater wat niet infiltreert kan over het maaiveld in de aanwezige tertiaire watergang stromen.

De toerit aan de westzijde wordt in een bocht gelegd waarbij de afwatering naar de buitenkant plaatsvindt. De bocht in de toerit wordt aangebracht in verband met de perceelsgrenzen en grondverwerving. Aan weerszijden van het grondlichaam liggen bermgreppels. Aan de westzijde is dit een bestaande tertiaire watergang en aan de oostzijde is dat de nieuw aan te leggen bermgreppel van de GPL. Het hemelwater dat niet infiltreert en van de grondlichamen zal afstromen zal via het maaiveld naar deze watergangen afstromen waar het wordt geborgen. Een overzicht van de bermgreppelstructuur en watergangen rondom het fietsviaduct is opgenomen in Figuur 13.



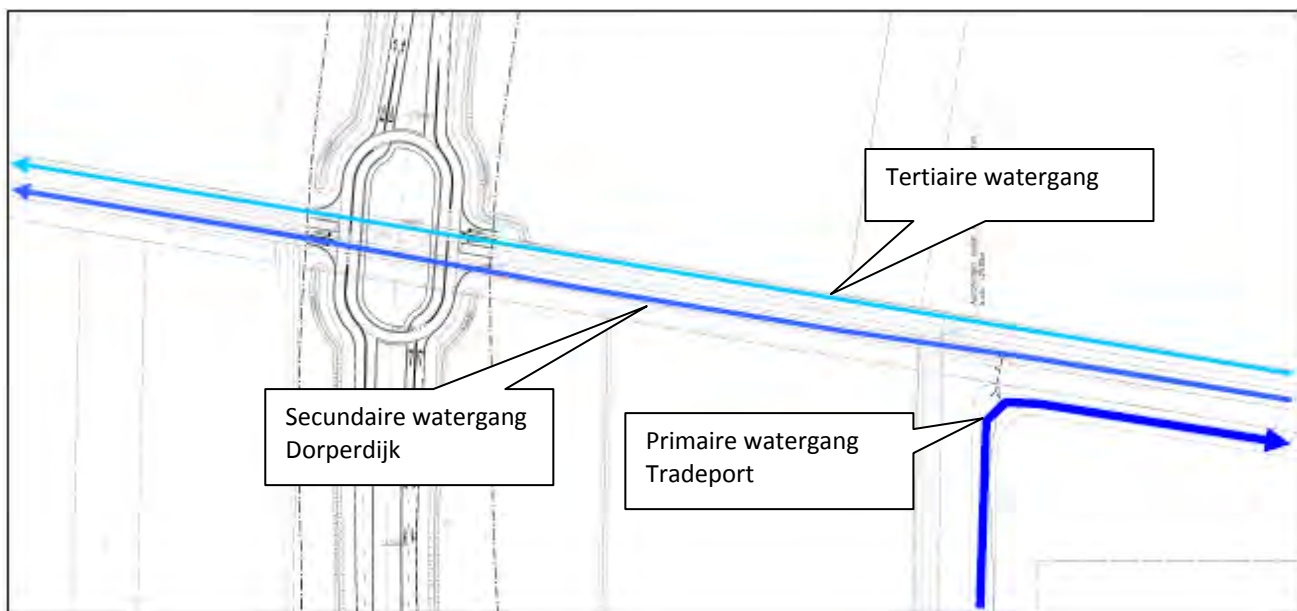
Figuur 13: Overzicht bermgreppels en watergangen rondom toe ritten fietsviaduct.

4 Omgeving Dorperdijk

In het nieuwe ontwerp worden de bestaande secundaire en tertiaire watergangen langs de Dorperdijk opgesplitst. De weg vormt een scheiding van de watergangen die aan weerskanten van de kruising in verschillende richtingen afwateren. Aan de westzijde van de ovotonde blijven de watergangen naar het westen afwateren. Aan de oostzijde van de gelijkvloerse kruising zal de secundaire watergang afvoeren naar het oosten (tegengestelde richting dan huidige situatie) en door middel van een nieuw aan te brengen verbindende duiker afwateren op de primaire watergang Tradeport. De tertiaire watergang aan de oostzijde van de ovotonde zal worden aangesloten op de bermgreppels van de GPL. In dit hoofdstuk wordt de opsplitsing nader uitgewerkt.

4.1 Huidige situatie omgeving Dorperdijk

In de huidige situatie watert de secundaire watergang Dorperdijk af in westelijke richting op de Oude Gekkengraaf. De tertiaire watergang aanwezig langs de Dorperdijk watert ook in westelijke richting af op de Oude Gekkengraaf. De primaire watergang Tradeport Noord watert af in oostelijke richting op de Everlosebeek. Rondom de projectlocatie zijn geen peilscheidende kunstwerken aanwezig. In onderstaande figuur zijn de aanwezige watergangen weergegeven.



Figuur 14: Overzicht aanwezige huidige watergangen nabij Dorperdijk

Tijdens een veldbezoek van de adviseurs Alfred Schuphof en Bas van de Lisdonk op 21 juli 2010 is de lokale situatie in beeld gebracht. Hiervan zijn eveneens een aantal foto's in deze memo opgenomen. Daarnaast is het gebied ingemeten.

De huidige situatie (toegesplitst op de situatie aan de oostzijde van de kruising) wordt per watergang besproken. Hierbij wordt begonnen met de tertiaire watergang, vervolgens komt de secundaire watergang aan bod en als laatst de primaire watergang Tradeport.

4.1.1 Tertiaire watergang

De tertiaire watergang is een sterk begroeide watergang die beschreven kan worden als bermgreppel. De bodem van de bermgreppel ligt op circa 1,5 meter beneden maaiveld. Ten oosten van het aan te leggen traject van de GPL vertoont de bodemhoogte van de tertiaire watergang een lichte fluctuatie variërend van circa N.A.P. +24,40 m tot circa N.A.P. + 24,79 m.

Echter het algemene beeld is dat de waterbodem in westelijke richting, conform huidige afvoerrichting, licht afloopt van N.A.P. + 24,73 m nabij de primaire watergang Tradeport West tot N.A.P. +24,40 m in het middenstuk en vervolgens weer oploopt tot N.A.P. + 24,65 m nabij de toekomstige ovotonde.

Uit de begroeiing is op te maken dat de greppel goed infiltreert en bijna altijd droog staat. De duikers die onder de toegangswegen naar de landbouwpercelen liggen zijn volledig overwoekert en veel aarde is in de duiker gevallen. Uit de huidige staat van de duikers wordt opgemaakt dat de duikers in de praktijk geen afvoerende functie meer hebben en dat de bermgreppel als volledige infiltratiegreppel werkt.

Een overzicht van de staat van de greppel en de duikers in is weergegeven in onderstaande foto's.



Figuur 15: Foto tertiaire watergang naast Dorperdijk



Figuur 16: Foto's duikers in tertiaire watergang (aangeduid met prikstok)

4.1.2 Secundaire watergang Dorperdijk

De secundaire watergang Dorperdijk heeft een groter profiel dan de tertiaire watergang en de bodem van de secundaire watergang ligt ook lager. De bodem van de watergang ligt op meer dan 1,5 meter beneden het maaiveld.

Uit de inmetingen blijkt dat de watergang tussen de kruising met de GPL en de primaire watergang Tradeport een zeer gering verhang heeft in westelijke richting: Aan de oostzijde ter hoogte van de primaire watergang Tradeport ligt de bodem ca. 0,12 meter hoger met N.A.P. + 24,44 m dan de westelijk gelegen toekomstige kruising met de GPL waar de bodem op circa N.A.P. + 24,32 m ligt.

De bodemhoogte fluctueert binnen dit geringe verhang over het gehele traject tussen circa N.A.P. + 24,30 m tot N.A.P. + 24,44 m.

Op het moment van het veldbezoek was ook de bodem van deze watergang erg droog, maar uit de begroeiing (o.a. riet) is op te maken dat de bodem van de watergang regelmatig nat is en er mogelijk water in de watergang staat. Uit de staat van de begroeiing is op te maken dat de watergang nooit erg vol staat. Door de grote diepte van de watergang (> 1,5 meter) en de beperkte waterdiepte heeft de watergang een grote drooglegging.

De diameter van de duiker nabij Tradeport bedraagt circa rond 500 mm. De duiker(s) in deze watergang zijn ook erg begroeid en zijn voor circa de helft gevuld met grond.

Omdat de watergang mogelijk niet altijd droogvalt moet rekening worden gehouden dat afvoer noodzakelijk kan zijn en dat de duikers nog wel een afvoerende functie hebben.



Figuur 17: Foto secundaire watergang Dorperdijk



Figuur 18: Foto's duikers in watergang Dorperdijk

4.1.3 Primaire watergang Tradeport

De primaire watergang Tradeport is een permanent watervoerende watergang met aan beide zijden een onderhoudspad. Op het moment van het veldbezoek was de waterstand erg laag en had de watergang een drooglegging van meer dan 2 meter. De bodemhoogte bevindt zich op ca. N.A.P. + 22,32 m tot N.A.P. + 22,47 m.

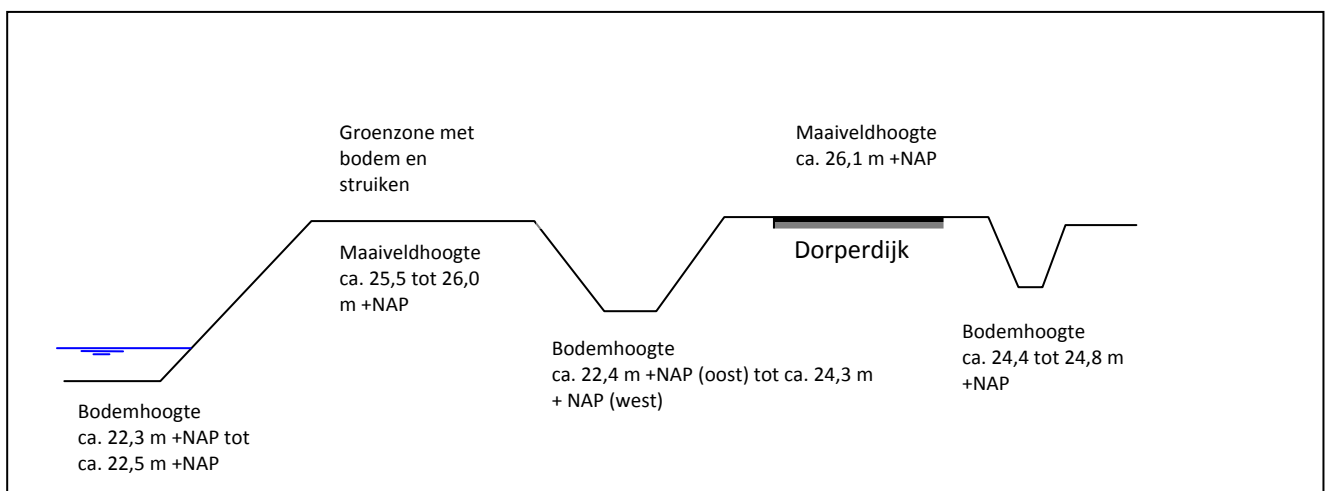
Tijdens de inmeting was het waterpeil in de watergang N.A.P. + 23,30 m. Via de watergang Tradeport vindt afvoer van water plaats afkomstig van het zuidelijk gelegen waterbergingsgebied Tradeport Noord. De Tradeport watert af in oostelijke richting op de Everlosebeek.

Tussen de secundaire watergang de Dorperdijk en de primaire watergang Tradeport is een groenstrook met bomen en struiken aanwezig (struweel). Het maaiveld tussen de Dorperdijk en de Tradeport varieert van circa N.A.P. + 25,52 m aan de zijde van de Dorperdijk tot circa N.A.P. + 25,96 m aan de zijde Tradeport.



Figuur 19: Foto's primaire watergang Tradeport

Een schematisch overzicht van de dwarsdoorsnede over de Dorperdijk en de watergang Tradeport op basis van de inmeting is opgenomen in onderstaande figuur.



Figuur 20: Dwarsdoorsnede Dorperdijk inclusief watergang Tradeport



Figuur 21: Overzicht diepte secundaire watergang ten opzichte van de primaire watergang.

Op de linker foto is de diepte van de watergang Dorperdijk (tot aan waterbodem) ten opzichte van het maaiveld met hand op de lat aangegeven (halverwege gezicht). Op de rechterfoto is dit zelfde hoogte verschil door middel van de persoon op de oever van de watergang Tradeport aangegeven.

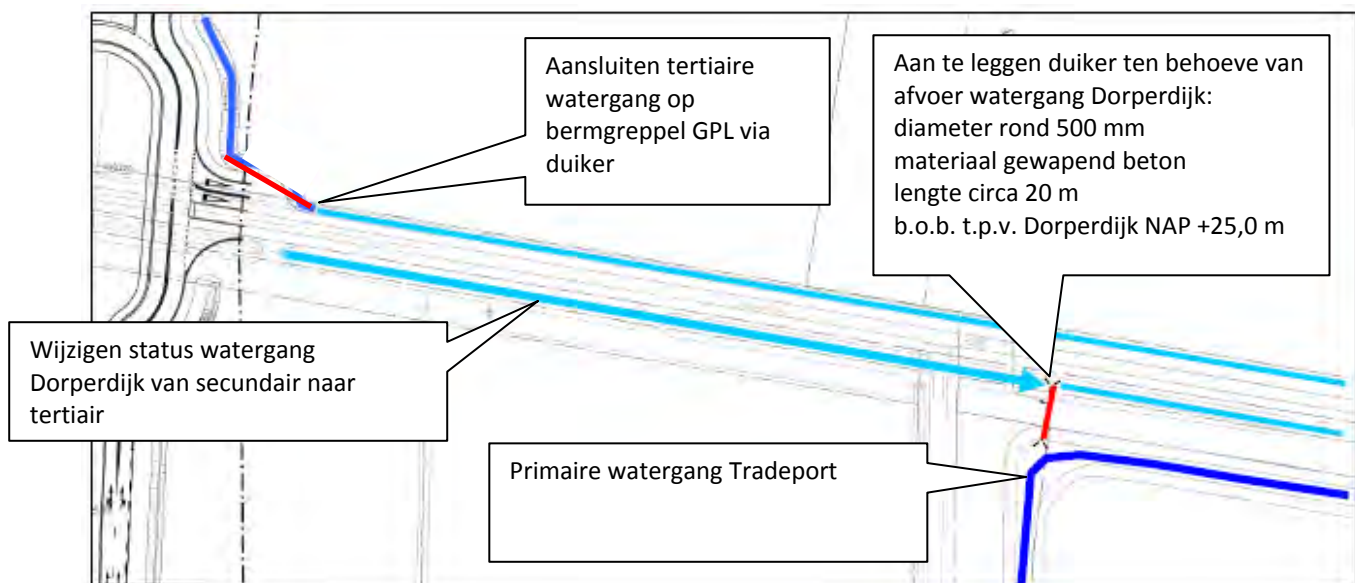
4.2 Toekomstige situatie

4.2.1 Status watergangen

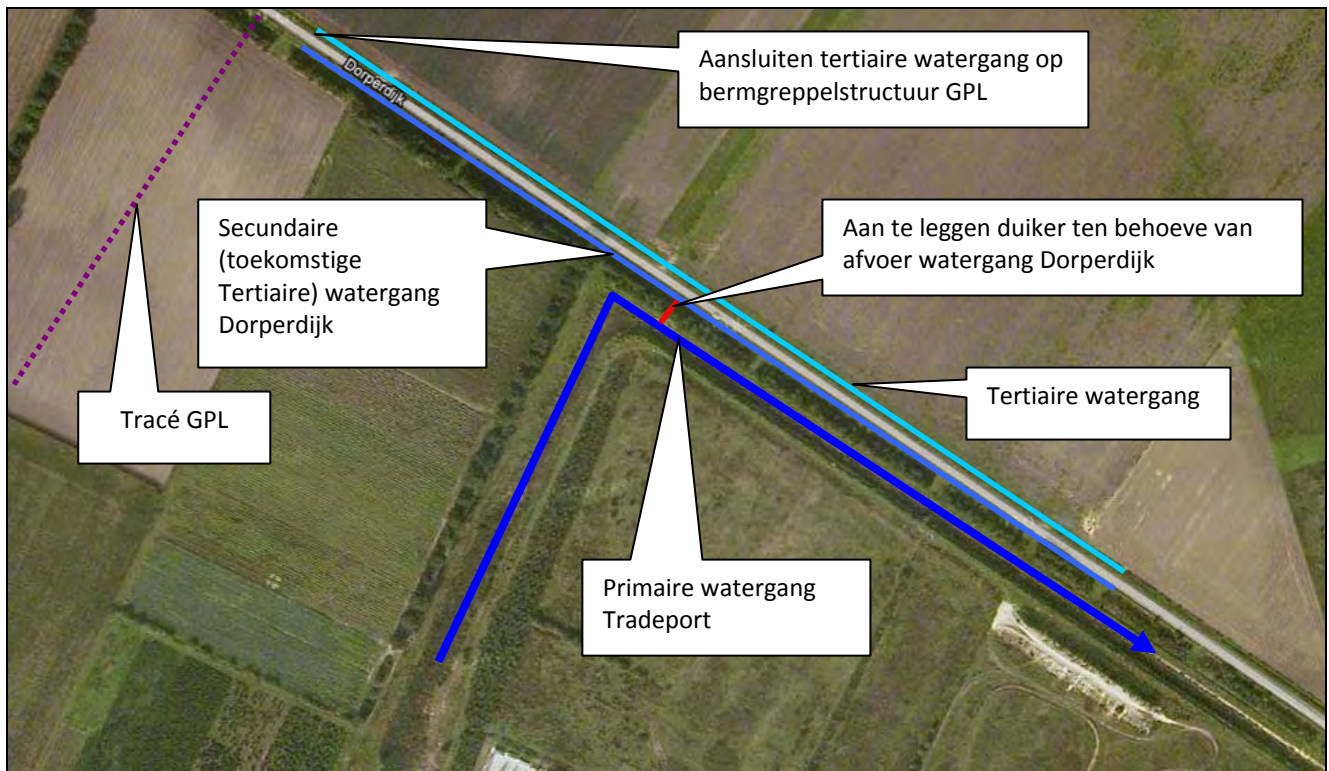
De huidige watergang Dorperdijk heeft in de huidige situatie de status van secundaire watergang. Bij doorsnijding en opsplitsing door de GPL wordt de afvoer van de afzonderlijke delen minder dan 10 l/s. Het waterschap heeft aangegeven dat de status van de beide resterende delen van de secundaire watergang Dorperdijk daarom zal veranderen naar tertiaire watergang. Een wijziging van de status van de watergang betekent een leggerwijziging met een proceduuretijd van 3 tot 6 maanden naast het doorlopen van de watervergunningsprocedure.

4.2.2 Afwatering watergang Dorperdijk

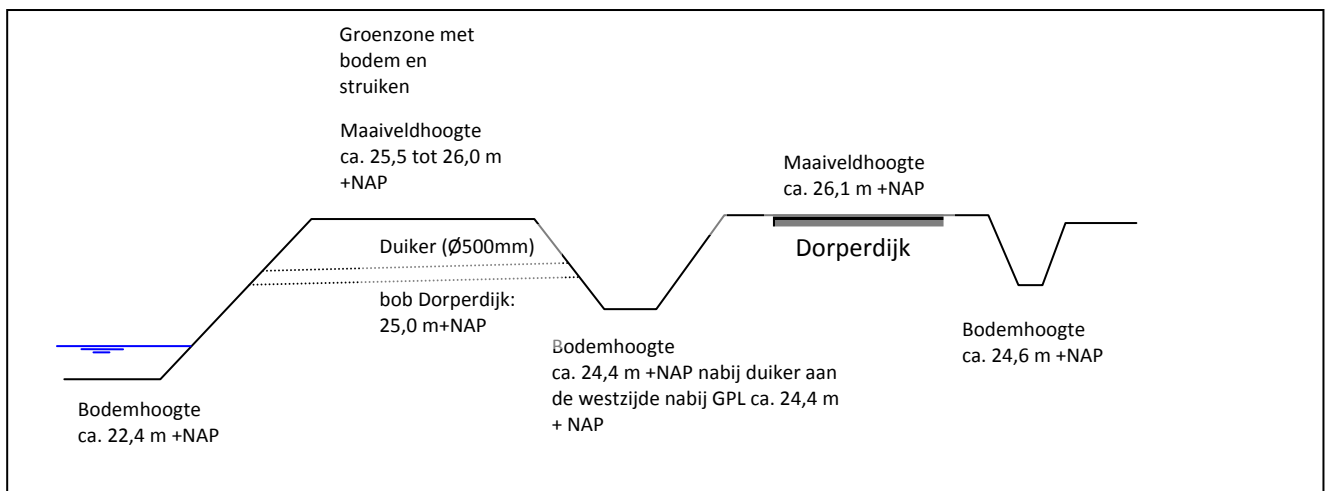
Voor de kruising van de Dorperdijk op maaiveldniveau wordt een verbindingsduiker aangelegd tussen de secundaire watergang Dorperdijk en de primaire watergang Tradeport. Op deze wijze is afvoer van hemelwater door middel van de secundaire watergang aan de oostzijde van de kruising met GPL bij zeer hevige neerslagsituaties gegarandeerd. In de overige situaties kan het regenwater infiltreren in de bodem. Op onderstaande figuren is een projectie te zien van de toekomstige situatie nabij de Dorperdijk.



Figuur 22: Omgeving watergangen Dorperdijk en Tradeport in de toekomstige situatie



Figuur 23: Luchtfoto omgeving Dorperdijk en watergang Tradeport in de toekomstige situatie



Figuur 24: Dwarsdoorsnede Dorperdijk inclusief watergang Tradeport in de toekomstige situatie

Voor de dimensionering van de duiker geldt het volgende:

- Gezien de huidige situatie van de aanwezige duikers met dichtgroei wordt een grotere duiker aangelegd dan hydraulisch noodzakelijk is. In dit geval een duiker van rond 500 mm. Dit is in overeenstemming met de minimale maatvoering voor duikers in secundaire watergangen, zoals opgenomen in de Algemene Regel 'Oppervlaktewaterlichamen - Duiker'.
- Om te voorkomen dat de watergang Dorperdijk direct zal afvoeren op de primaire watergang Tradeport zal de duiker boven de bodem van de watergang aangelegd moeten worden, om te voldoen aan het uitgangspunt zo veel mogelijk vasthouden van water. (Hiermee wordt gezien de lokale situatie onderbouwd afgeweken van voorwaarden voor secundaire duikers uit de Algemene Regel 'Oppervlaktewaterlichamen - Duiker').
- Om zoveel mogelijk water vast te houden (en te laten infiltreren) in de secundaire watergang zal de duiker zo hoog mogelijk worden gelegd. Bij aanleg van een gewapend betonnen duiker is een

dekking van 0,5 m voldoende voor de draagkracht ten behoeve van het onderhoudsmaterieel. Bij een dekking van 0,5 meter komt de binnenkant onderkant buis (b.o.b.) op ca. N.A.P. +25,0 m.

- Dit betekent dat er nog 0,6 meter water in de watergang Dorperdijk zal staan voor deze afwatert op de primaire watergang.
- De ontwatering voor de weg en de aanliggende landbouwpercelen is met deze hoogteligging van de duiker gegarandeerd.
- Door de duiker onder een licht verval te leggen zal de duiker ter hoogte van het onderhoudspad circa 0,5 meter dekking hebben.
- De exacte locatie van de duiker kan gekozen worden afhankelijk van de aanwezige begroeiing.
- De uitstroomzijde zal worden voorzien van een beschermende constructie om erosie en afspoeling te voorkomen. Een principe overzicht van de uitstroomvoorziening is opgenomen in Bijlage 1.

Het verhang tegen de afvoerrichting in van ca. 0,12 meter over de secundaire watergang naar de toekomstige duiker vormt geen bezwaar. Pas bij een waterstand hoger dan de onderkant van de duiker, dus meer dan 0,6 meter, zal de watergang afvoeren naar de primaire watergang Tradeport. Het bodemverhang is daarom niet van invloed op de afvoer richting de primaire watergang Tradeport. Gelet op het lagere peil in de primaire watergang en de grote drooglegging in deze watergang wordt instroom van water uit de primaire watergang Tradeport naar de watergang Dorperdijk uitgesloten.

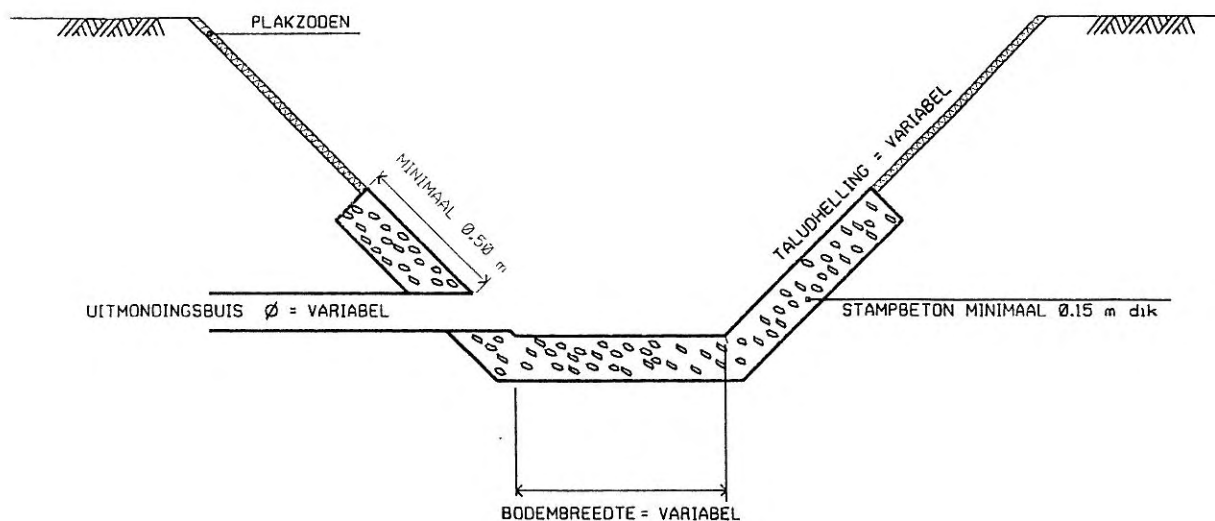
In verband met de aanwezige begroeiing zal bij de uitvoering gekeken worden of de watergang moet en zal worden opgeschoond.

4.2.3 Afwatering tertiaire watergang

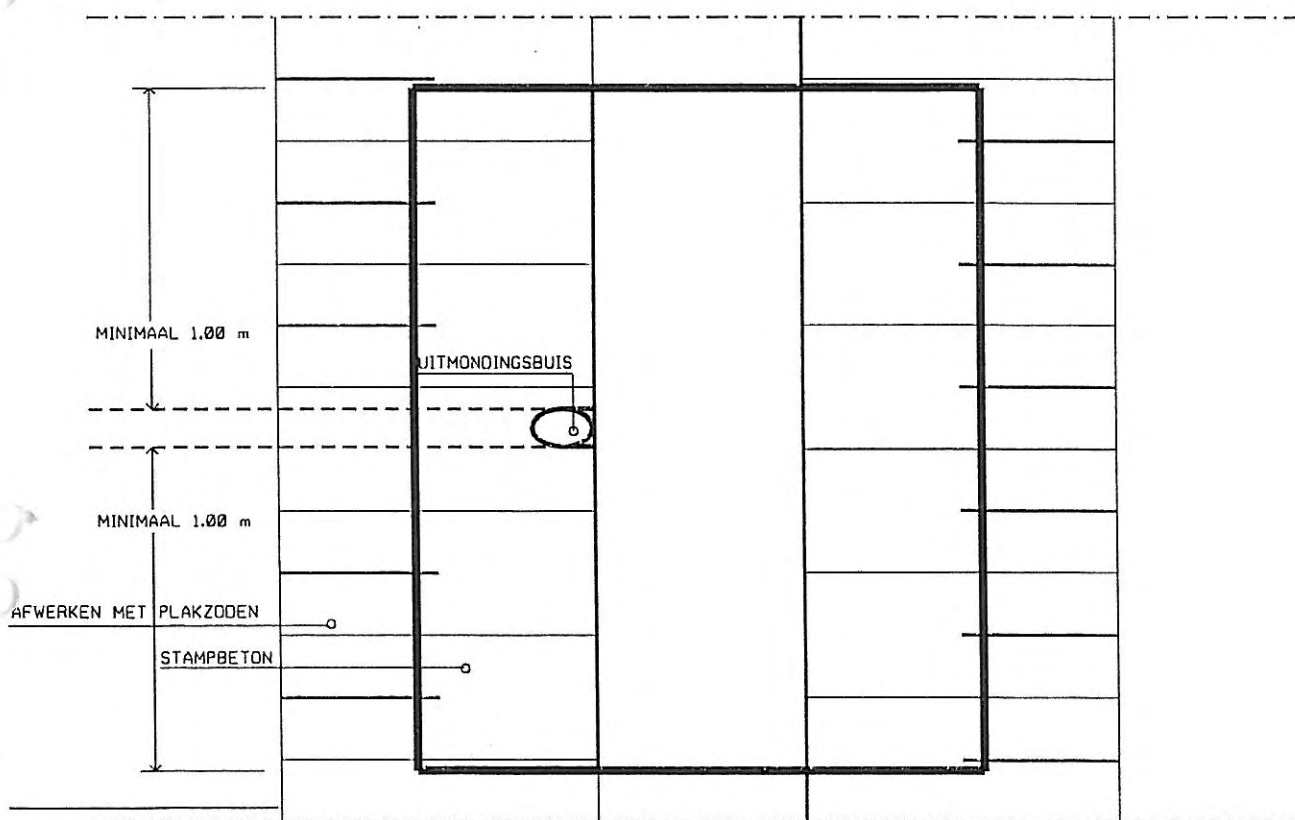
Uit de inmeting is gebleken dat herprofilering van de tertiaire watergang langs de Dorperdijk niet perse nodig is omdat over vrijwel het gehele tracé hetzelfde profiel aanwezig is en de watergang vooral een infiltrerende functie heeft en geen afvoerende functie. Wel wordt aanbevolen de watergang op te schonen zodat hemelwater dat in de watergang terechtkomt zich kan verspreiden over de gehele watergang, tevens wordt door het opschonen van de watergang de infiltratiecapaciteit verbeterd.

Uit de huidige staat van de duikers wordt opgemaakt dat de duikers in de praktijk geen afvoerende functie meer hebben en dat de bermgreppel als volledige infiltratiegreppel werkt. Voor de tertiaire watergang wordt de aanleg van een duiker onder de Dorperdijk dan ook niet noodzakelijk geacht, omdat deze watergang als volledig infiltrerend wordt beoordeeld. Om in extreme situaties toch afvoer mogelijk te maken wordt de tertiaire watergang door middel van een nieuw aan te leggen duiker (rond 315 mm, PVC) verbonden met de bermgreppelstructuur van de GPL. De bodemhoogte van de tertiaire watergang nabij de GPL (N.A.P. + 24,65 m) sluit aan op de bodemhoogte van de bermgreppel (met een bodemhoogte van N.A.P. +24,65 m) langs de GPL. De duiker wordt op circa 20 cm boven bodemniveau aangelegd zodat deze pas af gaat voeren wanneer het peil in de tertiaire watergang met 20 cm stijgt. Op deze wordt afvoer bij hevige neerslag gegarandeerd en in overige situaties infiltreert.

Bijlage 1: Principe uitwerking uitstroomvoorziening



DWARSDOORSNEDE



BOVENAANZICHT

Lozingsvoorziening model Z

Principe-tekening voor uitstroomvoorzieningen
van beton ten behoeve van lozingen



Waterschap
Peel en Maasvallei

Bijlage 2: Analyse grondwaterstanden

In het waterhuishoudingsplan GPL is de ontwateringseis voor het wegdek gedefinieerd. De minimale ontwatering is 1,0 m vanaf de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en/of 0,7 m vanaf de maatgevend hoogste grondwaterstand (MHG) ten opzichte van bovenkant verharding. Dit geldt daarom voor de wegkant. De wegas ligt 0,20 m hoger dan de wegkant. Voor de wegas geldt daarom een ontwateringseis van 1,2 m ten opzichte van GHG en/of 0,9 m ten opzichte van MHG.

Voor de uitwerking van de GPL Zuid variant is het van belang om op basis van de momenteel beschikbare gegevens en inzichten ten aanzien van de grondwaterstanden de benodigde ontwateringseisen in te vullen richting ontwerpuitgangspunten voor de weg. Hierbij wordt nadrukkelijk voortgebouwd op de memo Notitie controle uitgangspunten grondwater GPL d.d. 10 mei 2011.

Doel

De kruising met de Dorperdijk wordt, anders dan in het DO, uitgevoerd met een gelijkvloerse kruising. In het DO is uitgegaan van een viaduct, waardoor de ontwatering van dit wegdeel afdoende was. Voor de aanleg van de ovotonde moet nu nogmaals gekeken worden naar de ontwateringseisen en de minimale hoogteligging van de weg. Als resultaat wordt de minimale weghoogte voor de wegkant en wegas aangegeven.

Tevens wordt in het grondlichaam van het viaduct over het spoor een doorgang gerealiseerd. De minimale aanleghoogte van deze weg om voldoende ontwateringsdiepte te garanderen wordt bepaald.

Uitgangspunten DO

Het waterschap Peel en Maasvallei heeft voor het plangebied de GHG berekend met behulp van een model (zie figuur 1). Dit heeft een ruimtelijke dekking met celgrootte van 25 bij 25 m. Van de MHG zijn geen ruimtelijke gegevens beschikbaar. Uit langdurig gemeten peilbuizen beschikbaar in het DINO-loket van TNO is statistisch afgeleid dat de MHG in het plangebied circa 0,30 m hoger ligt dan de GHG. Met deze aanname is de MHG bepaald uit de ruimtelijk dekkende GHG-gegevens van het waterschap, waaraan de ontwateringseis is getoetst.

In figuur 25 is de gemodelleerde GHG voor het plangebied weergegeven in centimeters beneden maaiveld. Hier lijkt over het tracé tussen de Eindhovenseweg en het spoor veel variatie te zitten (tussen 50 en 120 cm –mv.). Wanneer naar de gemodelleerde GHG ten opzichte van maaiveldhoogte op basis van AHN wordt gekeken blijkt echter dat de variatie niet een gevolg is van verschillen in grondwaterstand, maar vooral van variatie van maaiveldhoogte.

- Nabij Eindhovenseweg GHG N.A.P. +24,90 m;
- Nabij Dorperdijk GHG N.A.P. +24,85 m;
- Nabij Spoor GHG N.A.P. +24,20 m.

laat zien dat de grondwaterstand ten opzichte van NAP nauwelijks verschilt tussen de Eindhovenseweg en de Dorperdijk. Halverwege het tracé tussen de Dorperdijk en het spoor begint, met het maaiveld, de grondwaterstand te dalen. De grondwaterstand in het noordelijk deel van deze twee compartimenten verloopt langzamerhand richting de de GHG in compartiment III. Dit verloop van de GHG wordt als patroon verder gehanteerd in deze memo.

Tabel 1: Maaiveldhoogte en GHG volgens Ibrahim

	Maaiveld [mNAP]	GHG [mNAP]
Eindhovenseweg	25,90	24,90
Dorperdijk	25,70	24,85
Spoor	25,30	24,20
Peilbuis B108	24,80	24,00

Beschikbare grondwaterstandsgegevens

Omdat in het plangebied geen waarnemingen van de grondwaterstand beschikbaar waren, zijn in maart 2010 zes peilbuizen langs het tracé geplaatst waarin de grondwaterstand tot 19 december 2010 dagelijks gemeten is. Drie van deze peilbuizen liggen nabij het tracé deel waarvoor nu de uitgangspunten m.b.t. de grondwaterstand dienen te worden bepaald. De locatie van de peilbuizen is weergegeven in figuur 1. Uitkomsten van de metingen zijn te vinden in tabel 1. In deze tabel zijn ook twee peilbuizen opgenomen waarvan gegevens beschikbaar zijn in het DINO-loket van TNO.

Het model van het waterschap Peel en Maasvallei is een regionaal model. Dit model geeft wel een ruimtelijke dekking van het gebied, maar heeft een schaalgrootte die te grof is voor deze fase van dit project. De grondwaterstands-metingen zijn puntmetingen, maar geven wel de daadwerkelijk gemeten grondwaterstanden ter plekke van de Greenportlane weer. Daarom is besloten voor de verdere uitwerking van de peilbuismetingen uit te gaan inclusief het onderscheiden patroon van het verloop van de GHG.

Van belang hierbij is dat de GHG officieel gedefinieerd¹ is als het gemiddelde van de drie hoogste grondwaterstanden per jaar over een periode van acht jaar. Deze is echter ook statistisch te berekenen door de standaarddeviatie op te tellen bij het gemiddelde van de grondwaterstand². De MHG wordt volgens deze statistische bepaling berekend door twee maal de standaarddeviatie op te tellen bij het gemiddelde. (Voor een nadere toelichting verwijzen we naar de notitie Controle uitgangspunten grondwater GPL d.d. 10 mei 2010).

Tabel 2: Grondwaterstanden in de drie geplaatste peilbuizen en twee peilbuizen uit DINO-loket

Grondwaterstand [in m+NAP]	Peilbuizen				
	B108	B111	B112	B52G0968	B52G0969
hoogst gemeten	23,80	25,26	25,22	25,21	22,56
gemiddeld (μ)	23,12	24,53	24,59	24,27	21,37
laagst gemeten	21,86	23,75	24,04	23,60	19,67
standaarddeviatie (σ)	0,61	0,56	0,56	0,46	0,54

In figuur 26 is het verloop van de grondwaterstand in de zes peilbuizen weergegeven. Uit figuur 26 blijkt dat de grondwaterstand gemeten in peilbuis B111 goed overeenkomt met peilbuis B112. Hierdoor wordt aangenomen dat deze grondwaterstanden representatief zijn voor het gehele gebied tussen de Eindhovenseweg en het spoor.

Daarnaast vertonen deze peilbuizen grote gelijkenis met de grondwaterstand gemeten in peilbuis B52G0968. Van deze peilbuis zijn gegevens vanaf 1977 beschikbaar. In de zomer zijn de grondwaterstanden in de drie peilbuizen vrijwel identiek, in de winter (ten tijde van hoge grondwaterstanden) is de grondwaterstand gemeten in peilbuis B52B0968 tussen 5 en 15 cm lager dan die gemeten in peilbuizen B111 en B112.

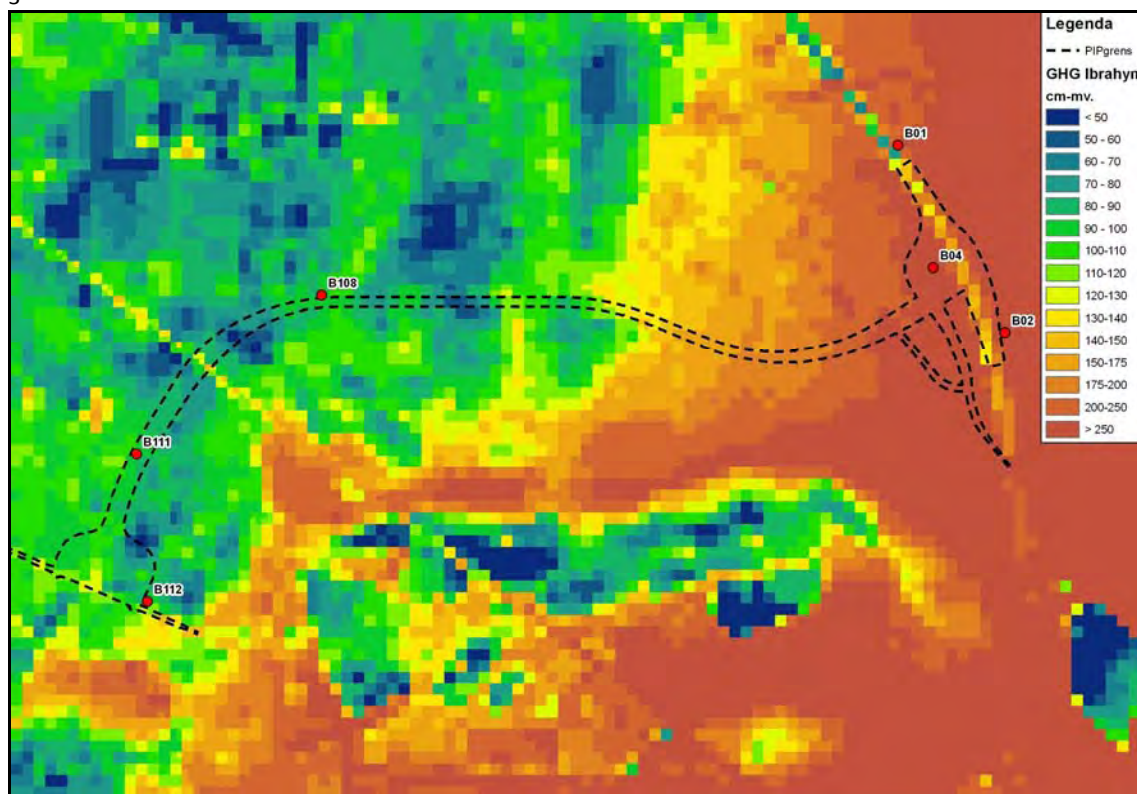
Eerder is gesteld dat het noordelijk deel van compartiment II langzamerhand verloopt richting de grondwaterstand in compartiment III. Voor compartiment III is peilbuis B108 representatief. De grondwaterstanden in B108 zijn structureel lager (zowel in m NAP als in m –mv.). Voor de zekerheid worden de resultaten van peilbuis B111 gehanteerd als maatgevend in deze overgangszone in compartiment II.

De GHG en MHG worden normaliter over een meetperiode van acht jaar bepaald. Uit de geplaatste peilbuizen met een meetperiode van maart - december kunnen daarom geen GHG en MHG bepaald worden. In DINO-loket zijn echter gegevens beschikbaar van de peilbuis B52G0968 waarvan het verloop overeenkomt met de grondwaterstand in peilbuis B111 en B112. In deze peilbuis is de grondwaterstand wel langdurig gemeten. Hiervan zijn de resultaten weergegeven in

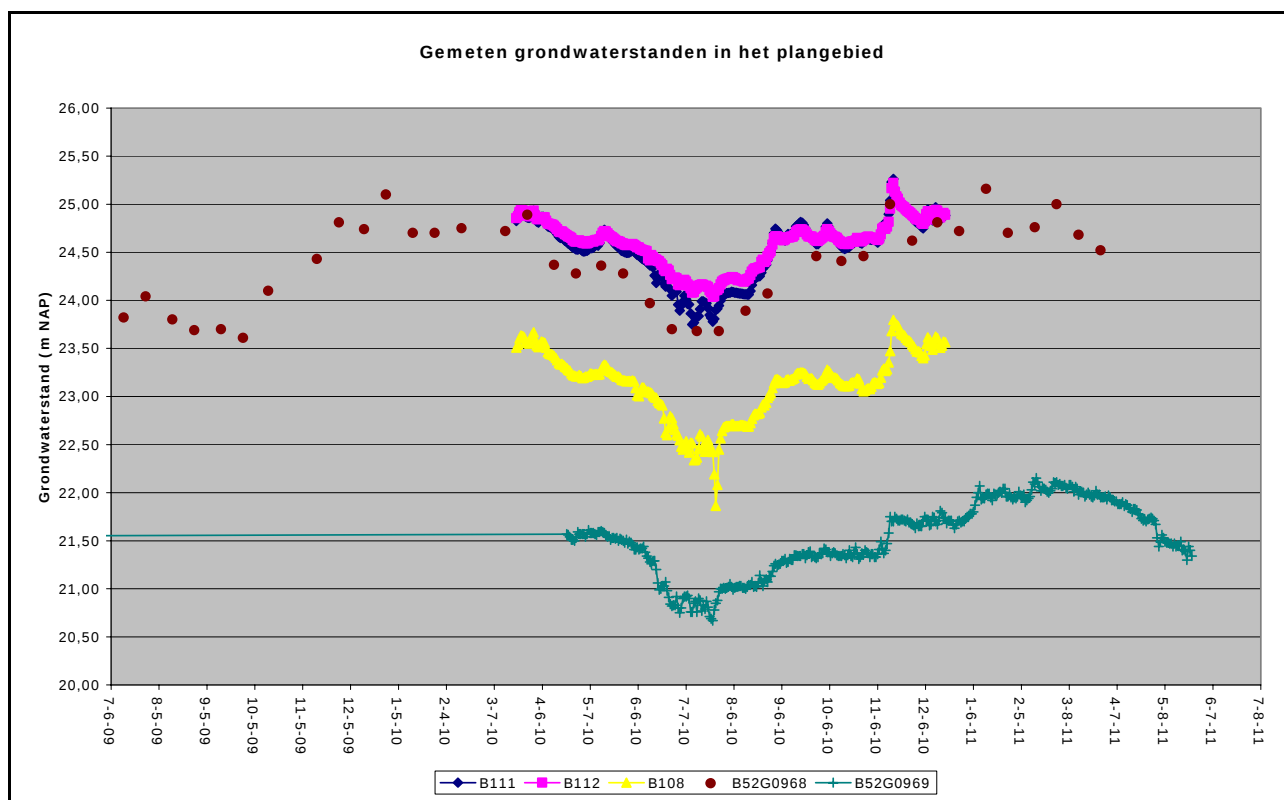
¹ bron: Cultuurtechnisch Vademecum

² bron: Drs. D.H. Edelman, Ir. A.S. Burger 'Een alternatieve GHG analyse' in Stromingen 15 (2009) nummer 3.

tabel
3



Figuur 25: Locatie van de peilbuizen met de GHG volgens het Ibrahym-model



Figuur 26: Gemeten grondwaterstand in de peilbuizen in m NAP.

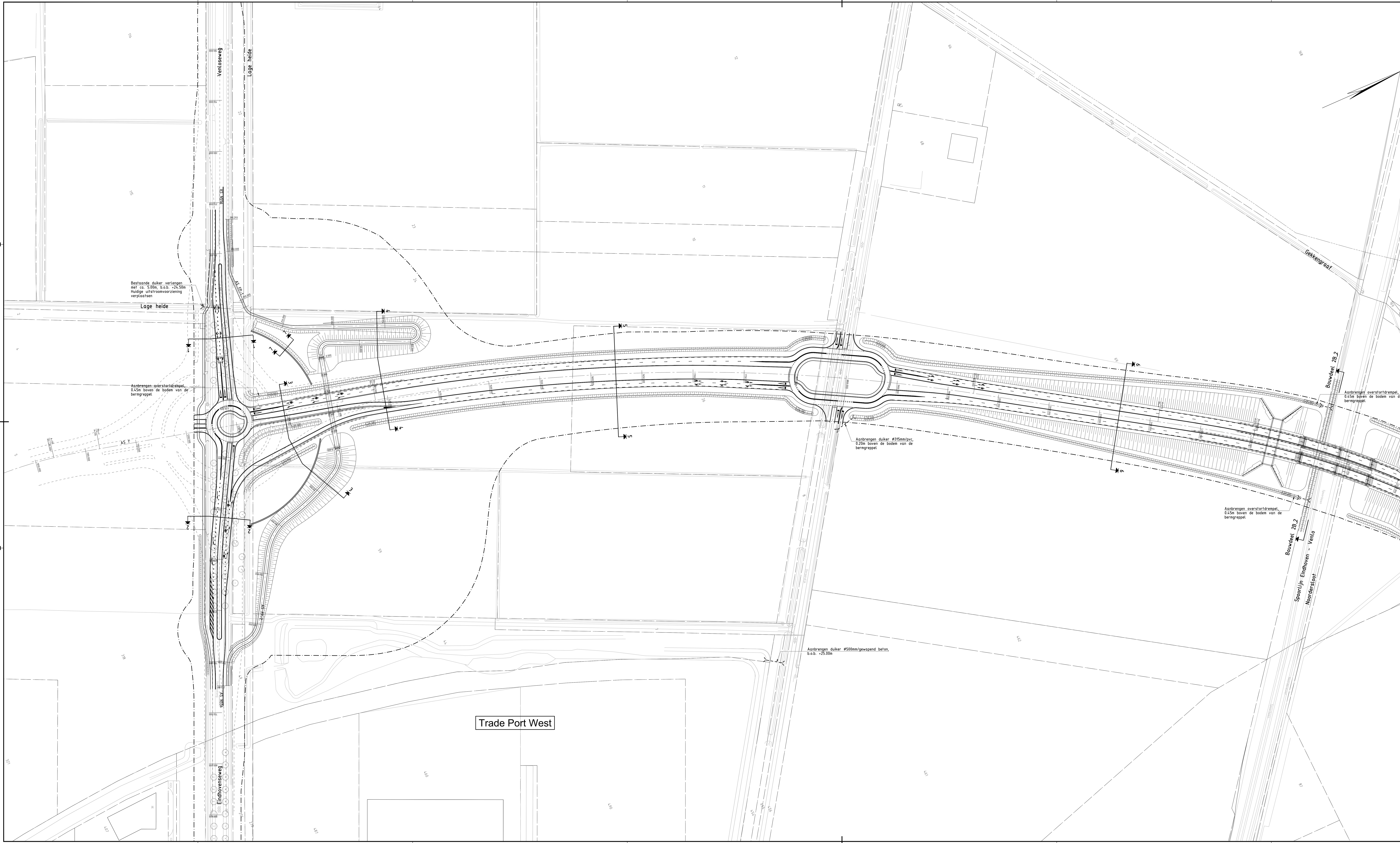
Tabel 3: Berekening minimale weghoogte

	Grondwaterstand [m NAP] Peilbuis B52B0968	Ontwateringseis		Vershil B52B0968 met B111	Minimale hoogte [m NAP] wegkant wegas	
		wegkant	wegas			
GHG ($\mu - \sigma$)	24,75	-1,0	-1,2	+0,1	25,85	26,05
MHG ($\mu - 2\sigma$)	25,20	-0,7	-0,9	+0,1	26,00	26,20

Zoals hierboven beschreven is het verschil tussen de gemeten waterstanden in peilbuis B52B0968 en B111 in de winter 5 tot 15 cm. Voor de lokale GHG en MHG ter plaatse van de GPL is daarom 0,1 m opgeteld bij de GHG en MHG berekend voor peilbuis B52B0968. Uit deze GHG en MHG en de ontwateringseisen kan de minimale hoogteligging voor de wegas en de wegwand bepaald worden. Deze staan weergegeven in

Conclusie

- De ontwateringseis stelt dat de wegwand minimaal 1,0 m boven de GHG en/of 0,7 m boven de MHG moet liggen;
- Uit de statistische berekening van de MHG en de GHG blijkt dat de ontwateringseis voor de MHG;
- maatgevend is voor het ontwerp;
- De minimale weghoogte voor het deel van de Greenportlane tussen de Eindhovenseweg en het spoor is op basis hiervan NAP +26,20 m voor de wegas en NAP +26,00 m voor de wegwand;
- Deze minimale hoogte geldt ook voor de hoogte van het fietspad in de doorgang door het grondlichaam van het spoorviaduct.



Trade Port West

