RAPPORT

Waterhuishoudkundigplan onderdoorgang Maasbergen

Klant: Provincie Utrecht

Referentie: BF9504.D024

Versie: 1.0/Finale versie

Datum: 7 december 2018

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Netherlands
Water
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
reception.ame-la@nl.rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Waterhuishoudkundigplan onderdoorgang Maasbergen

Ondertitel:
Referentie: BF9504.D024
Versie: 1.0/Finale versie
Datum: 7 december 2018
Projectnaam: BF9504
Projectnummer: BF9504
Auteur(s): Michiel Dorrestein

Opgesteld door: Michiel Dorrestein

Gecontroleerd door: Ronald Westein

Datum/Initialen: 02-11-2018

Goedgekeurd door: Doutsen Swierstra

Datum/Initialen: 02-11-2018

Classificatie
Vertrouwelijk

Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Royal HaskoningDHV

Inhoud

1 Inleiding 1

1.1 De watertoets 2

1.2 Leeswijzer 2

2 Beleid en regelgeving 3

2.1 Europees en landelijk beleid 3

2.1.1 Europese Kaderrichtlijn Water 3

2.1.2 Waterwet 3

2.1.3 Nationaal Waterplan 4

2.1.4 Het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) (2003) 4

2.2 Regionaal beleid 4

2.2.1 Provinciaal Bodem-, Water- en Milieuplan 2016 - 2021 4

2.2.2 Waterbeheerprogramma 2016-2021 Waterschap Vallei en Veluwe 4

2.2.3 Keur 4

2.3 Gemeentelijk beleid 5

2.3.1 Gemeentelijk Rioleringsplan 2017-2020 Utrechtse Heuvelrug 5

2.3.2 Geactualiseerde leidraad afkoppelen Utrechtse Heuvelrug en Convenant "Afkoppelen en Infiltreren" 5

2.3.3 Leidraad inrichting openbare ruimte (LIOR, 2015) 5

2.3.4 Convenant en Geactualiseerde Leidraad Afkoppelen en Infiltreren op de Utrechtse Heuvelrug, Wareco, november 2015 5

3 Huidige situatie 6

3.1 Maaiveldhoogte 6

3.2 Bodemopbouw en geohydrologie 6

3.3 Grondwater 7

3.4 Oppervlaktewater 9

3.5 Waterkering 10

3.6 Afwatering 10

3.7 Waterkwaliteit 11

4 TOEKOMSTIGE SITUATIE 12

4.1 Toekomstig watersysteem 12

4.2 Watercompensatie 13

4.3 Drainagemaatregelen 15

4.4 Effecten tunnel op de grondwaterstand 16

4.5 Pompkelder 17

4.6 Wegafwatering 18

4.7 Oppervlaktewaterkwaliteit 18

5 Beheer en Onderhoud 20

Bijlagen

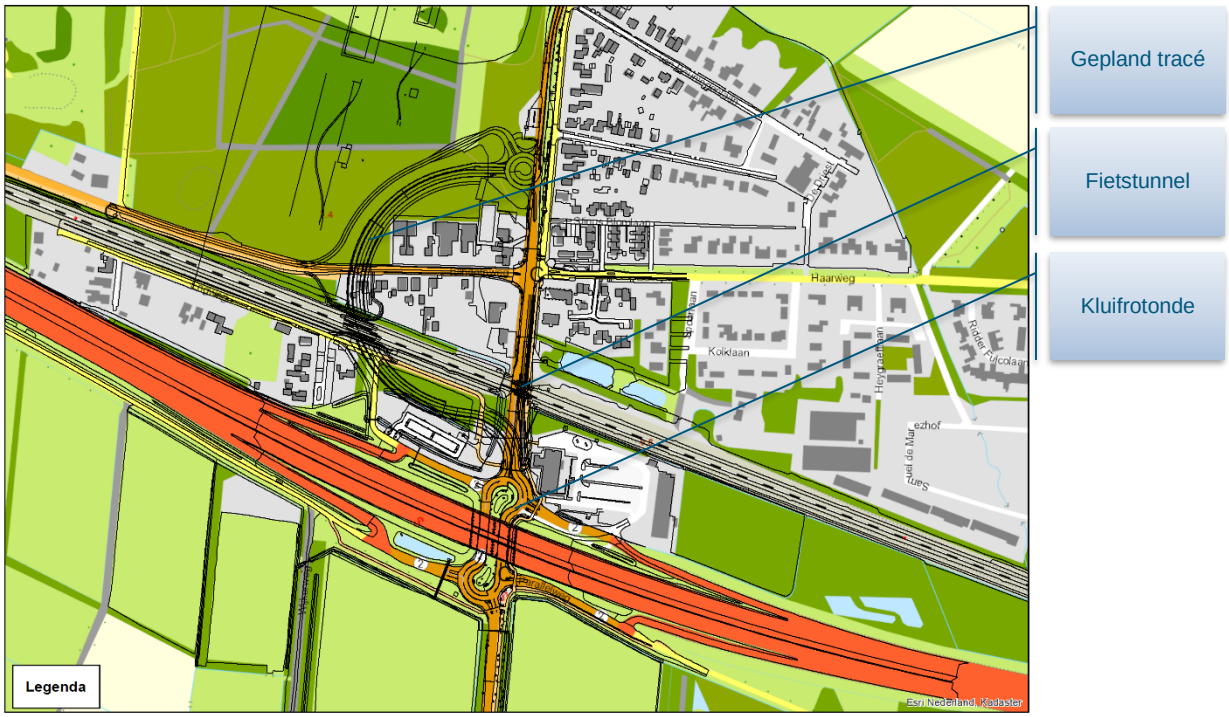
A1 Geohydrologisch onderzoek
A2 Tekening toekomstig watersysteem
A3 Berekening pompcapaciteit
A4 Reactie Waterschap

1 Inleiding

In Maarsbergen (Gemeente Utrechtse Heuvelrug) bevindt zich een gelijkvloerse kruising tussen de N226 en de spoorlijn Utrecht – Arnhem. Al jaren is hier sprake van stagnerende doorstroming van het wegverkeer, met filevorming en gevaarlijke situaties tot gevolg. In maart 2017 hebben Provinciale Staten en ProRail besloten om deze overweg ongelijkvloers te maken conform 'de westelijke variant met afgesloten Tuindorpweg'. Op basis van dit uitgangspunt is het VO uitgewerkt. Het VO vormt op zijn beurt input voor het opstellen van een Provinciaal Inpassingsplan (PIP) door de provincie, alsmede het samenstellen van het aanbestedingsdossier door ProRail. De afspraak tussen de Provincie en ProRail is dat ProRail het werk zal gaan uitvoeren.

In Maarsbergen (Gemeente Utrechtse Heuvelrug) bevindt zich een gelijkvloerse kruising tussen de N226 en de spoorlijn Utrecht Arnhem. Al jaren is hier sprake van stagnerende doorstroming van het wegverkeer, met filevorming en gevaarlijke situaties tot gevolg. In maart 2017 hebben Provinciale Staten en ProRail besloten om deze overweg ongelijkvloers te maken conform 'de westelijke variant met afgesloten Tuindorpweg'. Op basis van dit uitgangspunt is een VO uitgewerkt.

Voor dit project wordt de N226 vanaf de aanliggende kluifrotonde omgelegd en verdiept zodat het huidige knelpunt bij de spoorovergang wordt opgelost. Op de plek van de huidige spoorovergang komt een fietstunnel. Het geplande tracé is weergegeven in Figuur 1.



Figuur 1: Tracé spooronderdoorgang te Maarsbergen

Het VO vormt input voor het opstellen van een Provinciaal Inpassingsplan (PIP) door de Provincie, alsmede het samenstellen van het aanbestedingsdossier door ProRail. De afspraak tussen de Provincie en ProRail is dat ProRail het werk zal gaan uitvoeren. Ondersteunend aan het VO is dit waterhuishoudkundig plan opgesteld.

1.1 De watertoets

Ten behoeve van het VO wordt dit waterhuishoudkundig plan opgesteld. Gelijktijdig aan het opstellen van dit waterhuishoudkundig plan wordt het proces van de watertoets doorlopen. De 'watertoets' is een instrument dat waterhuishoudkundige belangen expliciet en op evenwichtige wijze 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 waterbeheerder met elkaar in gesprek brengt in een zo vroeg mogelijk stadium.

Voor het oppervlaktewaterkwantiteit- en kwaliteitsbeheer van het onderhavige plangebied is het Waterschap Vallei en Veluwe verantwoordelijk. In het kader van de watertoets heeft vooroverleg plaatsgevonden met de waterbeheerder. Na opstellen van het plan is deze ter toetsing aan het waterschap gezonden.

Het waterschap heeft gereageerd op dit waterhuishoudkundig plan. De reactie van het waterschap op dit plan is opgenomen in Bijlage A4. Voor de uitvoeringswerken en de vergunningverlening is de Keur van toepassing

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het relevante beleid- en regelgeving aangegeven. Hoofdstuk 3 geeft de gebiedsbeschrijving. Hoofdstuk 4 gaat in op het functioneren van het toekomstige watersysteem, inclusief de waterbergingsopgave. Hoofdstuk 5 gaat tot slot kort in op het beheer en onderhoud.

2 Beleid en regelgeving

Op het gebied van waterbeleid zijn verschillende wet – en regelgeving relevant. Het waterbeleid in Nederland wordt vanaf Europees niveau vertaald via rijks-, provinciaal en waterschapbeleid naar gemeentelijk beleid.

2.1 Europees en landelijk beleid

2.1.1 Europese Kaderrichtlijn Water

Het doel van de Europese Kader Richtlijn Water (KRW) is `het verbeteren van de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater zodat het water chemisch en ecologisch (weer) gezond wordt en ook voor toekomstige generaties geschikt is. De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is op 22 december 2000 officieel van kracht geworden. In de kaderrichtlijn grondwater zijn zaken uit de richtlijn met betrekking tot grondwater nader uitgewerkt. De KRW heeft als doelstelling het bereiken van een goede ecologische en chemische toestand van alle oppervlaktewaterlichamen en het beschermen en herstellen van alle grondwaterlichamen (verbinding-,infiltratie- en kwelgebieden). Om dit te bereiken wordt gestreefd naar vermindering van emissies naar oppervlaktewater en grondwater en naar compensatie van grondwateronttrekkingen door aanvulling van het grondwater. De KRW gaat hierbij uit van een stroomgebiedsgerichte benadering.

2.1.2 Waterwet

Om te kunnen voldoen aan de eisen die het waterbeheer van de toekomst aan ons land stelt, is sinds 22 december 2009 de Waterwet van kracht. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Daarnaast levert de Waterwet een flinke bijdrage aan kabinetsdoelstellingen zoals vermindering van regels, vergunningstelsels en administratieve lasten.

Samenvoeging van 9 waterwetten
Deze nieuwe wet voegt negen bestaande ‘waterwetten’ samen, waaronder de Wet op de waterhuishouding, de Wet verontreiniging oppervlaktewateren, de Grondwaterwet en de Wet beheer rijkswaterstaatswerken. Eén integrale wet dus in plaats van afzonderlijke regelingen. Zo wordt er voor al deze wetten geen afzonderlijke vergunningen meer vergeven op basis van verschillende wetten, maar slechts één watervergunning.

Meer algemene regels
Daarnaast vallen steeds meer activiteiten onder algemene regels, waar zo geen vergunning voor nodig is. In de regel komt dit neer op een meldingsplicht in plaats van een vergunningenprocedure. Via algemene regels is vooraf voor iedereen duidelijk wat wel en wat niet kan. Niet alles is in algemene regels vast te leggen en voor deze activiteiten in, op, onder of over watersystemen is er de watervergunning. Het gaat hierbij om tal van activiteiten die voorheen door de afzonderlijke wetten werden geregeld, zoals het lozen op oppervlaktewater, het onttrekken van grondwater of het bouwen op een dijk.

2.1.3 Nationaal Waterplan

Het Nationale Waterplan (NWP) is de opvolger van de vierde nota waterhuishouding en geeft het kader voor het waterbeheer voor Nederland, nu en in de toekomst. Het NWP is het rijksplan voor het waterbeleid. Het 2e Nationaal Waterplan (NWP2) beschrijft de hoofdlijnen, principes en richting van het nationale waterbeleid in de periode 2016-2021, met een vooruitblik richting 2050. Het Nationaal Waterplan richt zich op bescherming tegen overstromingen, voldoende en schoon water en diverse vormen van gebruik van water. Ook worden de maatregelen genoemd die hiervoor worden genomen

2.1.4 Het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) (2003)

In de aard en omvang van de nationale waterproblematiek doen zich structurele veranderingen voor. Klimaatveranderingen, zeespiegelstijging, bodemdaling en verstedelijking maken een nieuwe aanpak in het waterbeheer noodzakelijk. Er is een noodzaak tot een gemeenschappelijke aanpak. Het NBW bevat taakstellende afspraken ten aanzien van veiligheid en wateroverlast (te veel) en procesafspraken ten aanzien van watertekorten, verdroging, verzilting (te weinig), water(bodem)kwaliteit, sanering waterbodems (in lijn met het Tien jaren scenario) (te vies) en ecologie (ecologisch te arm water).

2.2 Regionaal beleid

2.2.1 Provinciaal Bodem-, Water- en Milieuplan 2016 - 2021

Het plan beschrijft onder meer wat de provincie wil bereiken op het gebied van waterbeheer. Belangrijke andere spelers zijn het Rijk, de waterbeheerders, de gemeenten en maatschappelijke organisaties. Het Waterplan is gebaseerd op de Waterwet. Voor de Utrechtse Heuvelrug geldt als speerpunt voor verbetering van de waterhuishouding "afkoppelen en herstel infiltratie".

2.2.2 Waterbeheerprogramma 2016-2021 Waterschap Vallei en Veluwe

Op 30 september 2015 heeft het Waterschap Vallei en Veluwe het Waterbeheerprogramma vastgesteld. Dit Waterbeheerprogramma (WBP), dat op 1 januari 2016 in werking is getreden, geeft de koers van het waterschap aan en wordt bewust neergezet als een ‘programma’ en niet meer als een waterbeheerplan. Met het WBP als programma wordt aangesloten bij het Bestuursakkoord Water. Binnen de kaders van de Waterwet, de Europese Kaderrichtlijn Water en de Deltabeslissingen beschrijft het waterschap hoe wordt gewerkt aan de wateropgaven. Ook wordt alvast ingespeeld op de nieuwe wetgeving omtrent ruimtelijke ordening, waarmee dit WBP ook na de inwerkingtreding van de Omgevingswet houdbaar is.
In het WBP is ook de meerjarenraming voor de periode 2016-2021 opgenomen.

2.2.3 Keur

De Keur is een verordening van de waterbeheerder met wettelijke regels (gebod- en verbodsbepalingen) voor waterkeringen (o.a. duinen, dijken en kaden), watergangen (o.a. kanalen, rivieren, sloten, beken) en andere waterstaatswerken (o.a. bruggen, duikers, stuwen, sluizen en gemalen). De keur en beleidsregels maken het mogelijk dat het waterschap haar taken als waterkwaliteits- en kwantiteitsbeheerder kan uitvoeren. Er kan een ontheffing van de in de Keur vastgelegde gebods- en verbodsbepalingen worden aangevraagd om een bepaalde activiteit wel te mogen uitvoeren. Als het waterschap daarin toestemt wordt dat geregeld in een Watervergunning. In de beleidsregels die bij de Keur horen is het beleid van Vallei en Veluwe nader uitgewerkt.

2.3 Gemeentelijk beleid

2.3.1 Gemeentelijk Rioleringsplan 2017-2020 Utrechtse Heuvelrug

In het gemeentelijk rioleringsplan (GRP) dat in 2017 is vastgesteld is opgenomen hoe de gemeente Utrechtse Heuvelrug omgaat met haar zorgplicht zoals geformuleerd in de Wet milieubeheer, deze zorgplicht luidt: “zorgen voor een doelmatige inzameling en een doelmatig transport van afvalwater”. In het GRP is vastgelegd welke maatregelen moeten worden getroffen om aan deze zorgplicht te voldaan. Een belangrijk onderdeel in het GRP is het “anders omgaan met regenwater“ wat betekent dat regenwater zoveel mogelijk op eigen terrein moet worden verwerkt.

2.3.2 Geactualiseerde leidraad afkoppelen Utrechtse Heuvelrug en Convenant "Afkoppelen en Infiltreren"

Provincie, Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden, Waterschap Vallei en Veluwe, gemeenten en drinkwaterbedrijf Vitens maken zich samen sterk voor een goede kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater. Onlangs is de ‘Leidraad afkoppelen Utrechtse Heuvelrug’ uit 2010 geactualiseerd en zijn de afspraken tussen de partners hernieuwd. Met het verlengen van het convenant afkoppelbeleid Utrechtse Heuvelrug tot 2021 blijft de garantie bestaan dat de hoeveelheid en de kwaliteit van het grondwater op peil blijft. In het convenant staan heldere afspraken onder welke voorwaarden regenwater mag worden geïnfiltreerd in een kwetsbaar gebied als de Utrechtse Heuvelrug.

2.3.3 Leidraad inrichting openbare ruimte (LIOR, 2015)

Om het openbare gebied op een efficiënte manier te kunnen beheren, is afstemming over de wijze van inrichting en toekomstig beheer tijdens de planvorming en realisatie van nieuwe projecten essentieel. Dit programma van eisen biedt de richtlijnen en kaders voor nieuwe (woningbouw) projecten om deze beheervriendelijk te ontwerpen en te realiseren.

2.3.4 Convenant en Geactualiseerde Leidraad Afkoppelen en Infiltreren op de Utrechtse Heuvelrug, Wareco, november 2015

Bij infiltratie van hemelwater zal voor het convenant ‘Afkoppelen op de Utrechtse Heuvelrug’ leidend zijn. Aan de hand van het bijbehorende beslisschema uit de Geactualiseerde Leidraad Afkoppelen Utrechtse Heuvelrug uit 2015 kan worden beoordeeld of het afstromend hemelwater zonder voorwaarden mag worden geïnfiltreerd, of er aanvullende voorzieningen nodig zijn, of dat infiltratie niet is toegestaan.

3 Huidige situatie

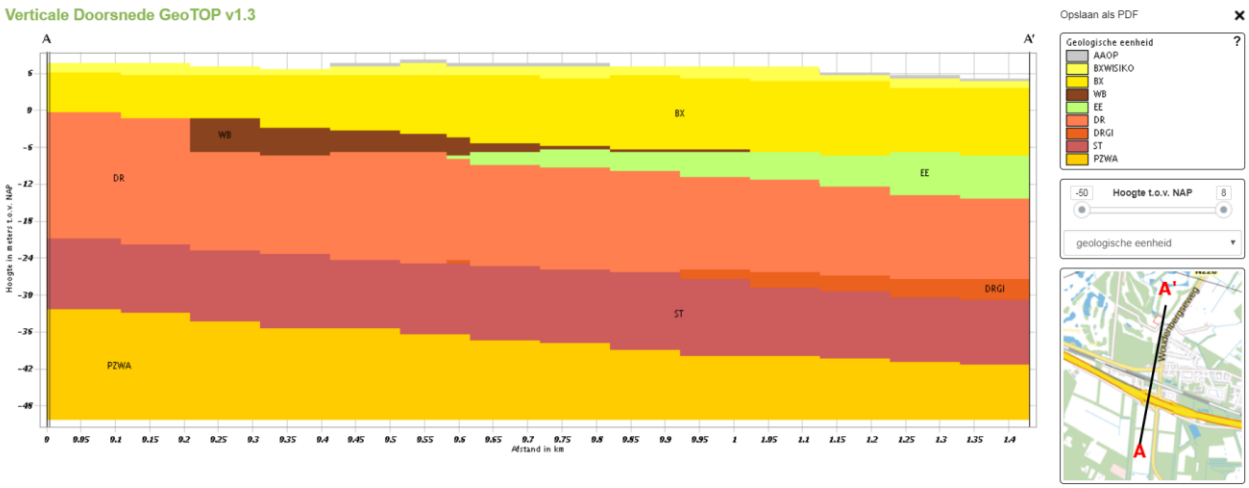
In dit hoofdstuk wordt de huidige waterhuishoudkundige situatie in het plangebied voor de volgende aspecten beschreven:
– Maaiveldhoogte
– Bodemopbouw en geohydrologie
– Grondwater
– Oppervlaktewater
– Waterkering
– Afwatering

3.1 Maaiveldhoogte

De projectlocatie ligt op de oostflank van de Utrechtse Heuvelrug, op de overgang naar de Gelderse Vallei. Het gebied helt van het zuidwesten naar het noordoosten. De maaiveldhoogte varieert van ca. 7.2 mNAP ter plaatse van de kluifrotonde tot ca. 7,8 mNAP ter plaatse van de nieuw te realiseren noordelijke rotonde.

3.2 Bodemopbouw en geohydrologie

In *Tabel 1* is het overzicht weergegeven van de globale bodemopbouw rondom het tracé van de spooronderdoorgang. Dit is gebaseerd op de gegevens uit Geotop (Figuur 2). In *Tabel 1* is te zien dat op circa -6 en -27 mNAP+ slecht doorlatende lagen aanwezig zijn. Deze lagen scheiden de watervoerende pakketten van elkaar. De watervoerende pakketten bestaan voornamelijk uit fijn tot matig grof zand. Verschillende boorbeschrijvingen in dit gebied laten zien dat de bodemopbouw sterk kan variëren. Dit is terug te zien in Figuur 2 waarin is te zien dat op dit gebied de scheidende Veluwelaag (EE) en Drenthe Klei (DRGI) uitlopen. Dit benadrukt de complexiteit van de geohydrologie in dit gebied.



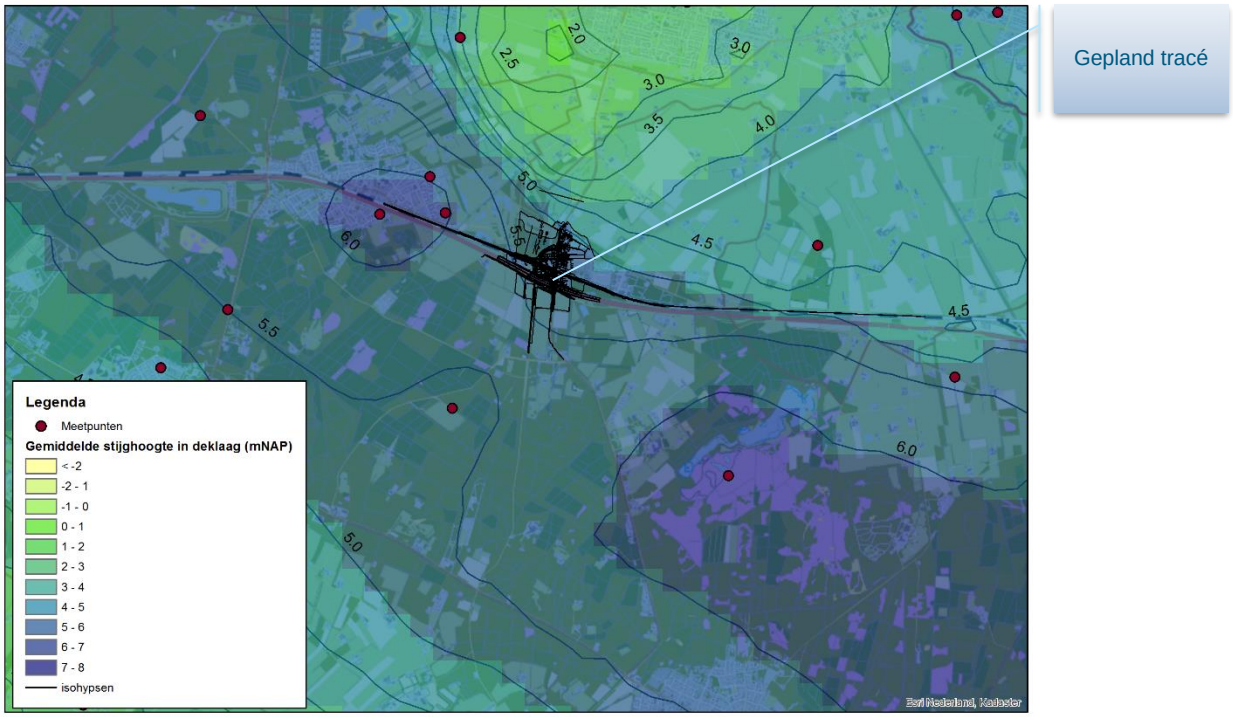
Figuur 2: Verticale doorsnede gebied Maarsbergen met geologische eenheden (GeoTOP v1.3).

Tabel 1: Bodemopbouw projectlocatie[1].

Formatie	Lithologie	Top (m NAP+)	Basis (m NAP+)	Dikte (m)	k_h (m/dag)	Weerstand (dagen)
Boxtel	Zand. Zeer fijn tot matig grof, kan veenlaag bevatten	8.5	-6	14.5	8	-
Veluwe	Veen, klei en schelpen	-6	-9	3	-	110
Drenthe, Veluwe	Zand, fijn tot matig grof	-9	-27	18	22	-
Drenthe	Klei	-27	-29	2	-	80
Sterksel	Zand, fijn tot matig grof	-29	-35	6	40	-
Peize en Waalre	Zand, fijn tot matig grof	-35	-90	45	58	-

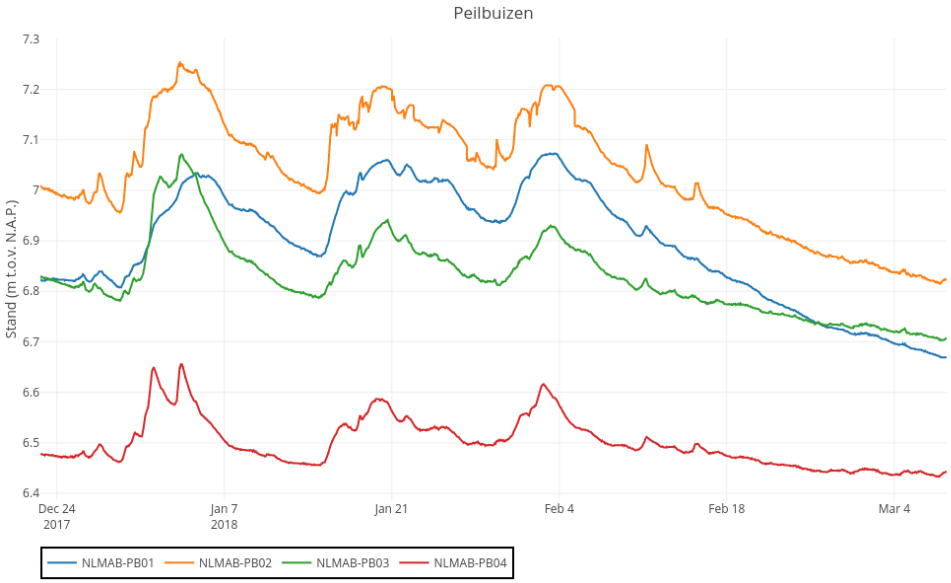
3.3 Grondwater

Op basis van metingen uit het DINOloket is in Figuur 3 is een overzicht gegeven van de regionale grondwaterstanden. In Figuur 4 is te zien dat er op de locatie zelf relatief hoge waterstanden (hoger dan 7.0mNAP) zijn gemeten ter hoogte van het geplande tracé (n.b. deze metingen zijn niet meegenomen in het bepalen van de grondwaterstanden/isohypsen in Figuur 3).



Figuur 3: regionale grondwaterstanden (01/02/2018)

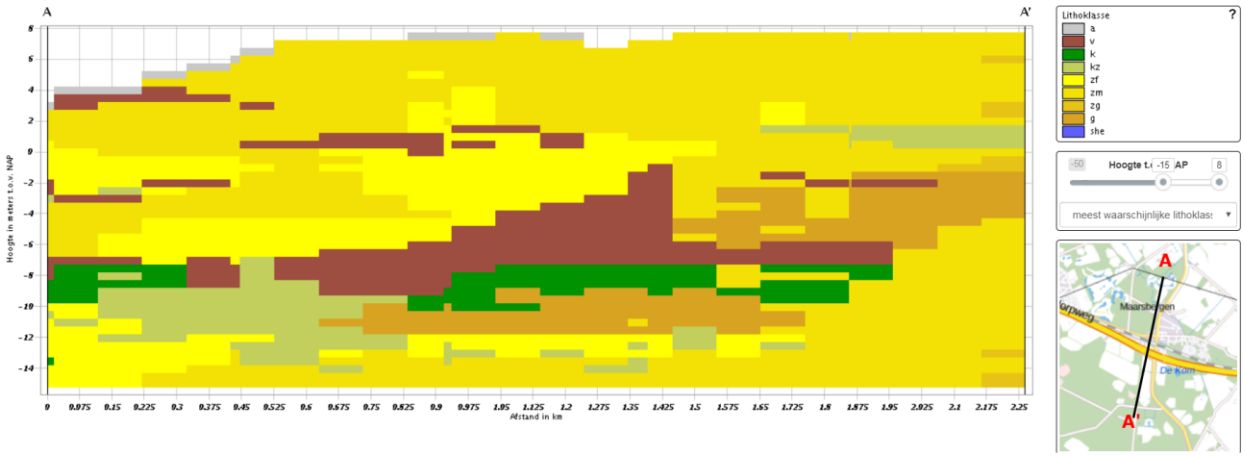
[1] *DHV Dossier BA 1668: Aanleg spooronderdoorgang te Maarsbergen (Mei 2011)*



Figuur 4: Gemeten grondwaterstanden in peilbuizen rondom het tracé

Uit *Figuur 4* en *Figuur 3* valt op te maken dat de gemeten grondwaterstanden ter hoogte van het geplande tracé een 1 - 1.5m hoger zijn dan uit de regionale grondwaterstanden valt te verwachten. Daar liggen 3 oorzaken aan ten gronde:

1. De regionale grondwaterstanden geven een grove weergave o.b.v. een ruimtelijke interpolatie van de beschikbare metingen. Aangezien er in de interpolatie geen metingen meegenomen worden ter hoogte van het geplande tracé, worden de geïnterpoleerde grondwaterstanden daar omlaag getrokken door de lagere metingen ten noorden en ten zuiden van het tracé.
2. Ter hoogte van het tracé bevinden zich waarschijnlijk enkele veenlagen in de deklaag. Dit is terug te zien in *Figuur* 5 waar de meest waarschijnlijke lithoklasse van een doornsnede op de projectlocatie wordt weergegeven. Hierin betekent een bruin vlak dat er zich waarschijnlijk een veenlaag bevindt. Door deze veenlagen kan het regenwater moeilijker infiltreren en ontstaan er lokaal opbollingsverschijnselen.
3. Bij de kluifrotonde zijn een aantal zaksloten aangelegd waar oppervlaktewater wordt gebufferd en langzaam infiltreert. Hierdoor treedt er lokaal een verhoogde grondwaterstand op.



Figuur 5: Meest waarschijnlijke lithoklasse in de deklaag ter hoogte van de projectlocatie.

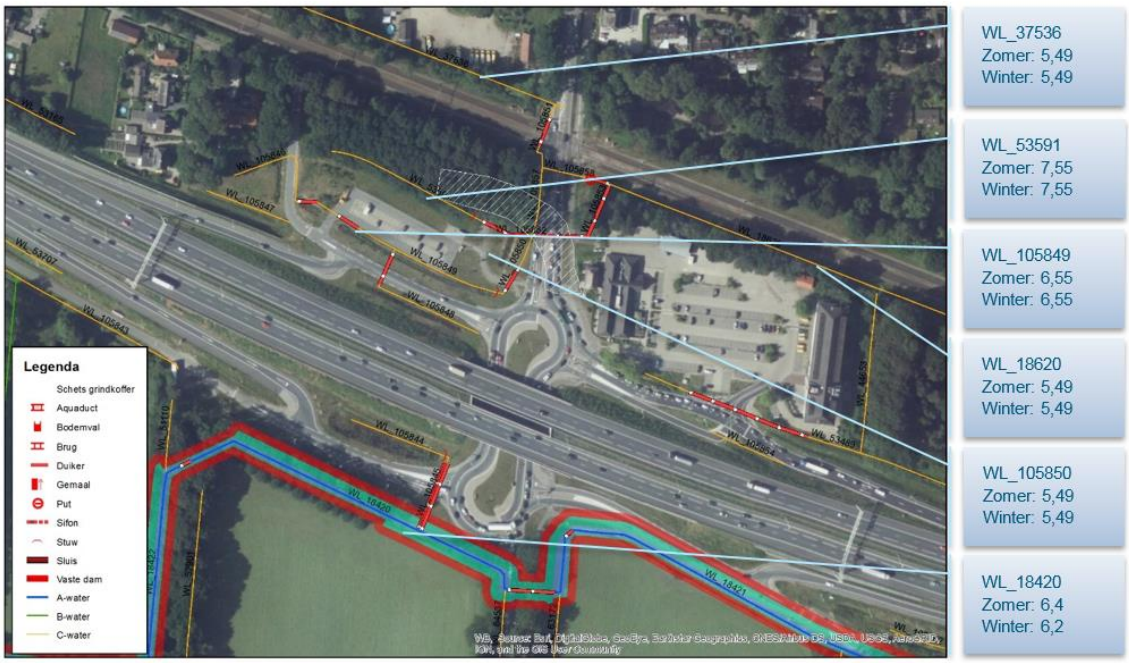
Momenteel zijn er reeds grondwaterstand verlagende maatregelen actief om voldoende drooglegging bij de kluifrotonde te realiseren. De drains onder de kluifrotonde liggen op een diepte van 6,55 mNAP. De drains zijn op elkaar aangesloten en wateren af op een A-watergang ten zuidoosten van de kluifrotonde. Volgens de leggergegevens van Vallei en Veluwe zijn de streefpeilen in deze watergang 6,4 mNAP in de zomer en 6,2 mNAP in de winter.

Bepaling huidige GHG
Ten behoeve van de spooronderdoorgang is in juni 2018 de GHG in de omgeving van het tracé bepaald door HaskoningDHV. Dit is gedaan met behulp van gegevens uit 2011/2012 en metingen uit nieuw geplaatste peilbuizen in 2017. Op basis van de meest recente gegevens uit 2017 is bepaald dat de GLG in de omgeving van het tracé op 5.9 mNAP ligt en de GHG op 7.2 mNAP. Het geohydrologisch onderzoek is als Bijlage A1 opgenomen.

De ontwikkeling ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied.

3.4 Oppervlaktewater

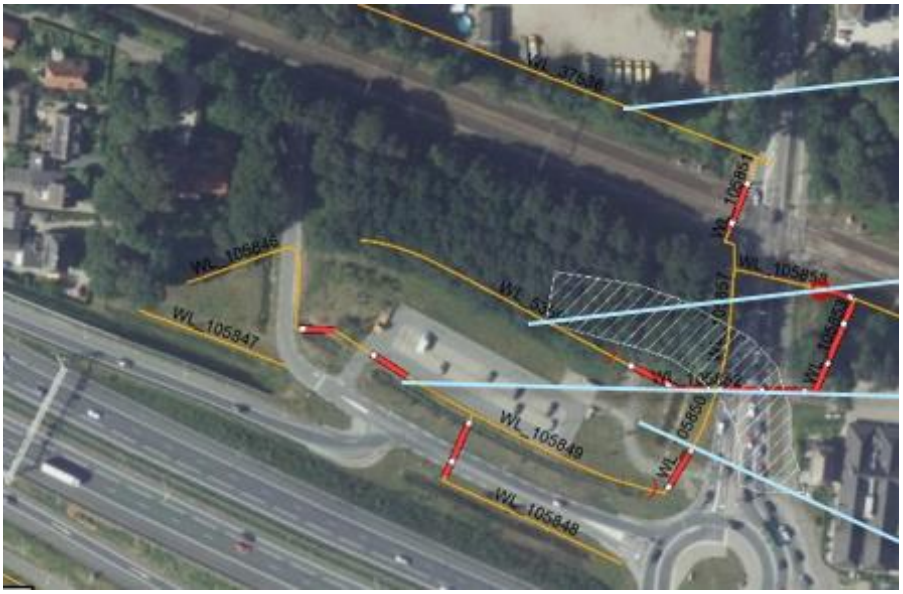
Het project N226 onderdoorgang Maarsbergen ligt binnen het beheersgebied van Waterschap Vallei en Veluwe. Er liggen meerdere kunstwerken (duikers) en watergangen (waaronder bergings- en infiltratiesloten) in het gebied. In figuur 6 is het watersysteem weergegeven. De gegevens zijn afkomstig uit de Legger van het Waterschap. Als maatgevend waterpeil is uitgegaan van de stuwhoogte van dichtstbijzijnde benedenstroomse stuw (ingeschat waterpeil indien watergang tot stuwhoogte vol staat).



Figuur 6: Watersysteem omgeving plangebied

Ten noordwesten, zuidwesten en zuidoosten van de spoorwegovergang liggen sloten die door middel van duikers met elkaar verbonden zijn. De sloten wateren af op de Grift, ongeveer 1,3 km ten noordoosten van de spoorovergang. De sloten hebben geen vast peil en staan perioden van het jaar zelfs droog.

In de omgeving van de carpoolplaats (zie figuur 7) zijn een aantal watergangen gerealiseerd die voorzien in het opvangen van het hemelwater afkomstig van de carpoolplaats en de A12. Deze watergangen fungeren als bergings- infiltratievoorziening. De watergangen zijn onderling verbonden met duikers en van het omliggende watersysteem gescheiden door stuwen. Alleen bij hevige neerslag zullen deze watergangen lozen op het omliggende watersysteem. Kleinere buien worden lokaal geborgen waarna infiltratie plaatsvindt.



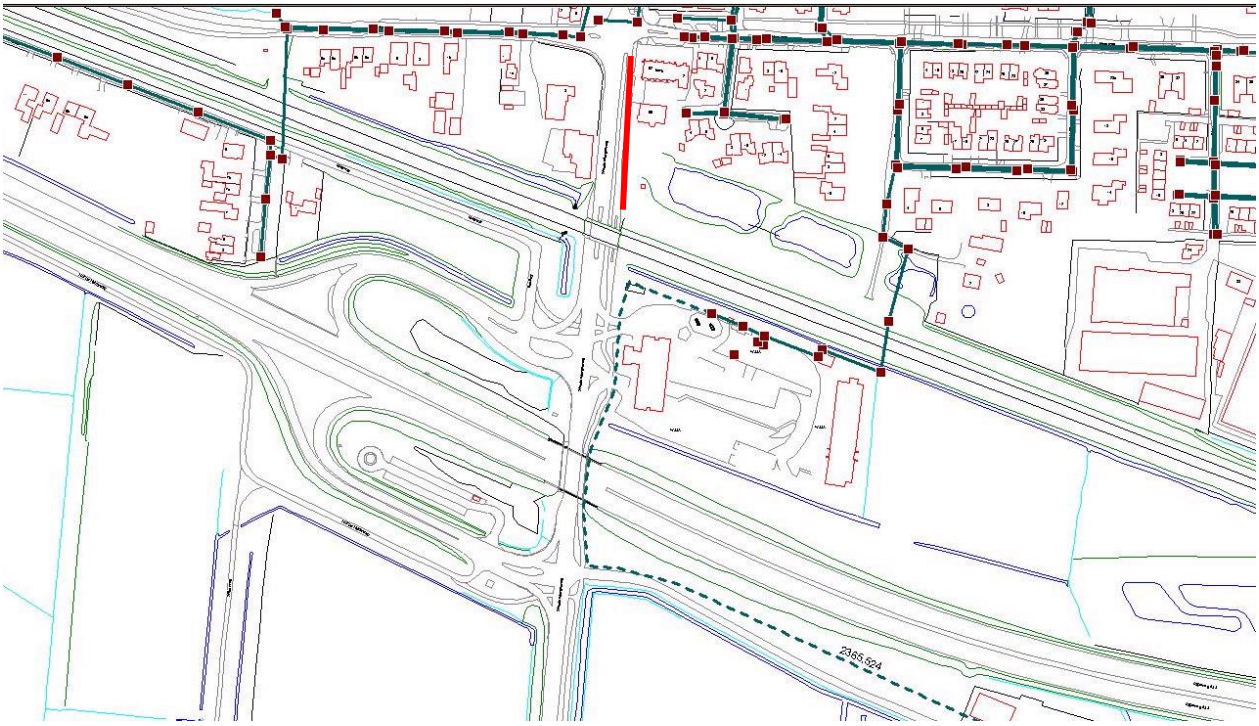
Figuur 7: Watersysteem omgeving carpoolplaats

3.5 Waterkering

De geplande ontwikkeling bevindt zich niet op- of nabij een waterkering.

3.6 Afwatering

Bij hevige neerslag wordt het hemelwater via de duiker onder de Woudenbergseweg oostwaarts afgevoerd. Ten noordoosten van het spoor (rode lijn in Figuur 8) zijn er afvoerputten aanwezig. Het hierop afstromende wegoppervlak watert af op het bestaande gescheiden stelsel.



Figuur 8: Afwatering N226

3.7 Waterkwaliteit

Door emissies van het wegverkeer vindt een diffuse verontreiniging plaats naar de omgeving door afstromend wegwater (run-off) en door droge en natte verwaaiing. Uit algemeen onderzoek blijkt dat het afstromend wegwater en verwaaiende waterdeeltjes zijn verontreinigd met zware metalen (in het bijzonder zink, koper en in mindere mate lood), PAK en minerale olie. Door de toepassing van ZOAB neemt de verontreiniging af omdat een deel van de verontreinigen in het wegdek blijft zitten.

Door het afstromende water worden de bermen direct naast de verharding verontreinigd, terwijl door verwaaiing ook op grotere afstand de berm en de bermsloten worden verontreinigd. De maximale afstand tot waar de bermen vanaf kant verharding worden verontreinigd is 10 m. Slechts een klein deel van het afstromend wegwater en de verwaaiing bereikt het oppervlaktewater. Het grootste deel van de verontreiniging accumuleert in de toplaag van de bodem. Er zijn geen waterkwaliteitsmetingen beschikbaar voor de omliggende watergangen.

4 TOEKOMSTIGE SITUATIE

4.1 Toekomstig watersysteem

Door de aanleg van de nieuwe ontsluitingsweg worden een aantal watergangen doorbroken en worden delen van bestaande watergangen gedempt. Het oppervlak aan te dempen watergangen moet volledig worden gecompenseerd en verbindingen tussen de bestaande watergangen moeten worden hersteld.

Als gevolg van de ontwikkeling is er daarnaast sprake van een toename van verhard oppervlak. Door het aanleggen van verhard oppervlak kan het hemelwater niet infiltreren en wordt het versneld afgevoerd naar het omliggende watersysteem. Als gevolg van deze versnelde afstroming van hemelwater moet dit worden gecompenseerd door het graven van extra waterberging.

Het waterschap gaat uit van een T=100 neerslaggebeurtenis waarbij 86mm neerslag in 24 uur valt. Daarbij mag 3l/s/ha afgevoerd worden naar het watersysteem wat over 24 uur gelijk staat aan 26mm neerslag. De overige 60mm dient in het plangebied te worden vastgehouden en gefaseerd te worden afgevoerd. Daarbij geldt een afvoernorm van 1,5 l/s/ha bij T=1 en 3l/s/ha bij T=100.

De watergangen ten noordoosten van de kluifrotonde, omgeving carpoolplaats, zijn watergangen die van het watersysteem van Vallei en Veluwe in verbinding staan door middel van stuwen. Deze watergangen hebben de functie van een wadi/infiltratievoorziening. Tijdens neerslag wordt het water hier geborgen waarna dit kan infiltreren in de ondergrond. Alleen bij hevige neerslag zal de watergang via de stuw overlopen naar het omliggende watersysteem. Dit infiltratiesysteem voor het verwerken van hemelwater wordt binnen dit project ook toegepast en borduurt voort op het al aanwezige systeem. Het waterschap heeft geen normen met betrekking tot de tijd waarop een infiltratievoorziening geleegd moet zijn. Vanuit de gemeente wordt als eis een maximale ledigingstjd van 24 uur gegeven. De infiltratievoorzieningen worden zo ontworpen dat deze binnen 24 uur geleegd zijn.

Uitgangspunten infiltratiesysteem:

- Infiltratievoorziening (wadi) is verbonden met het omliggende watersysteem door middel van een knijpstuw (dient als overloopconstructie);
- De infiltratievoorziening functioneert tevens als zuiverende voorziening;
- Ledigingstijd is maximaal 24 uur;
- Doorlatendheid bodem is 8 m/d (op basis van geohydrologische studie RHDHV,2018;)
- Talud minimaal 1:3;
- Voorzieningen moeten bereikbaar zijn voor beheer en onderhoud (onderhoudsstrook van 5 meter);
- De statische berging is ten minste 30 mm/m^2
- Aanleg bodem infiltratievoorziening boven de GHG. Deze eis is niet geheel toepasbaar vanwege de hoge mate van grondwaterstandfluctuatie. In het huidige ontwerp zal een korte periode van het jaar water in de voorziening aanwezig zijn waardoor de bergingscapaciteit iets zal afnemen. Tijdens deze periode zal de wadi dan ook eerder overlopen en afvoeren naar het watersysteem. Dit is echter tijdelijk geen probleem. Bij de dimensionering van de wadi’s zal hier rekening mee worden gehouden.

4.2 Watercompensatie

De watercompensatie wordt binnen het plangebied gerealiseerd conform tekening Waterhuishouding (zie Bijlage A2). Voor de aansluiting met de watergang WL-18620 wordt een stuw gerealiseerd die de afvoer conform de normen van het Waterschap reguleert. De watergangen worden met duikers rond 400 mm met elkaar verbonden. Alleen de duiker achter de stuw wordt uitgevoerd met een diameter van 600 mm.

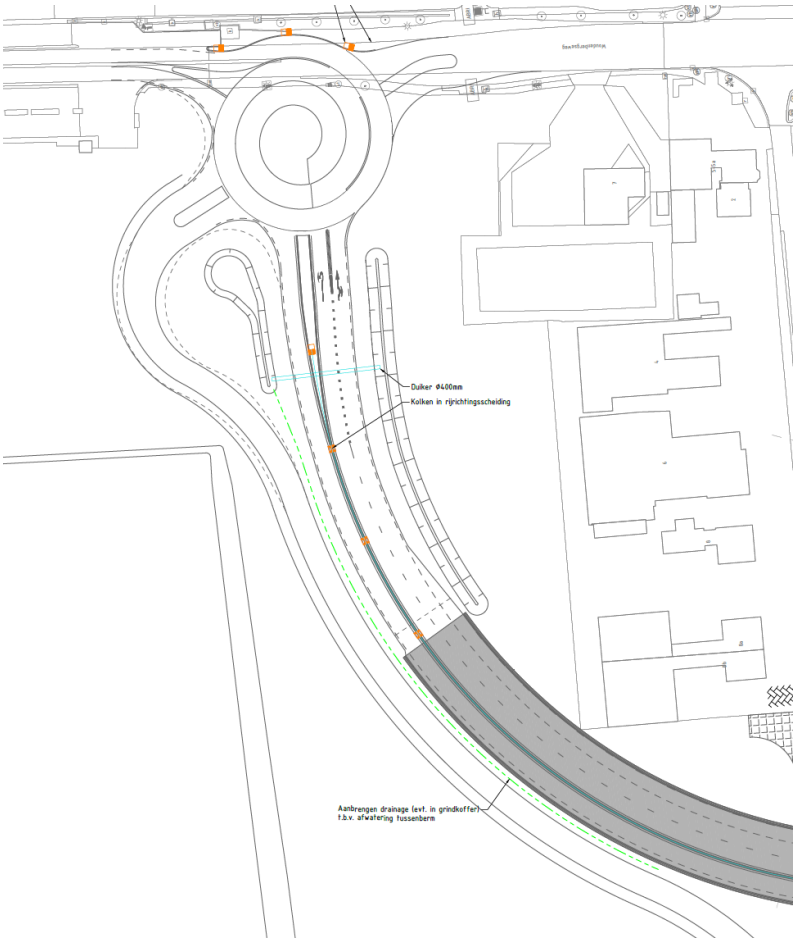
In Tabel 2 is de waterbergingsberekening opgenomen.

Tabel 2: Watercompensatie berekening

	Toename verharding (m^2)	Benodigde compensatie (m^3)
Te dempen Oppervlaktewater		75
Compensatie toename verharding (60 mm berging; systeem met afwatering naar omliggend watersysteem)		
Onderdoorgang wegsysteem	5885	353,1
Fietsonderdoorgang	623	37,38
Wegoppervlak tussen onderdoorgang en kluifrotonde	1401	84,06
Wegen prorail	237	16.5
Fietspaden	2247	134,82
Compensatie toename verharding (86 mm berging; systeem zonder afwatering naar omliggend watersysteem)		
Bosweg	1352	116,272
Rotonde	2033	174,838
Wegoppervlak tussen turborotonde en ingang onderdoorgang	1403	120,658
Afname bestaande verharding	4808	-288,48
Totaal benodigde watercompensatie		824,148

(75+353,1+37,4+84+16,5+134,8-116,3=584.5 m3

Ter plaatse van de turborotonde en de Bosweg (zie Figuur 9) is ervoor gekozen geen verbinding met het omliggende watersysteem te maken. De bergings- infiltratievoorziening heeft dus geen overloopconstructie. Daarom wordt hier compensatie gerealiseerd voor het bergen van de totale T=100 bui. In totaal moet er als gevolg van de toename aan verharding circa 410 m^3 (116+174+120) aan waterberging worden gerealiseerd. Omdat er tussen de Bosweg en de N226 geen ruimte is om een wadi te realiseren wordt hier een grondkoffer geplaatst met drainage die het hemelwater afvoert naar de waterberging in de oksel van de Bosweg. Deze waterberging is met een duiker (400mm) verbonden met de waterberging langs de N226. Het plan voldoet ter plaatse in de aanleg van minimaal 410 m^3 waterberging.

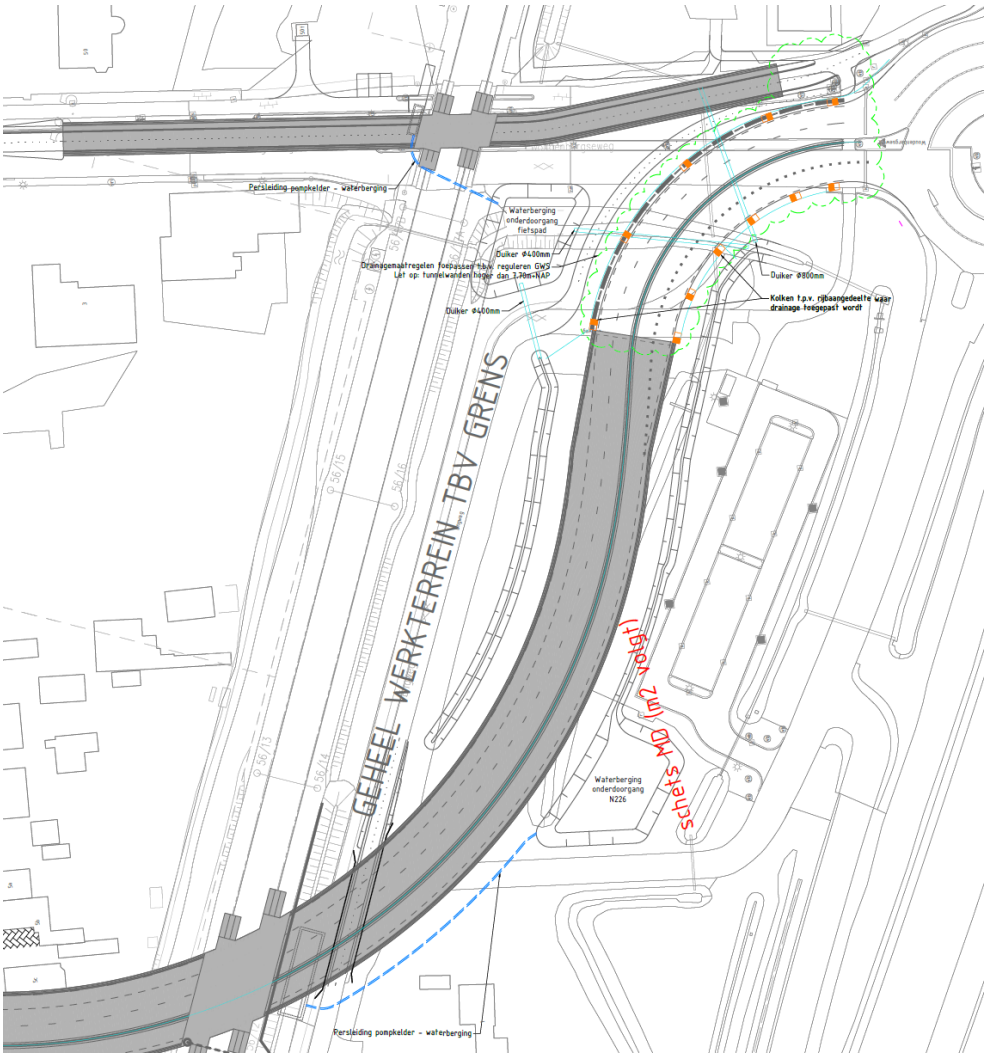


Figuur 9: Waterscompensatie omgeving carpoolplaats

Het gebied tussen de kluifrotonde (figuur 10) inclusief de onderdoorgangen heeft wel een verbinding met het watersysteem. Tussen de infiltratievoorzieningen en het watersysteem wordt een knijpstuw gerealiseerd. Hier wordt in totaal 60 mm berging gerealiseerd. In totaal moet er circa 412 m3 (75+353,1+37,4+84+16,5+134,8-288,48=412,32 m^3) waterberging worden gerealiseerd. De waterberging wordt gevonden in de directe omgeving van de onderdoorgang.

Op basis van een gemiddelde diepte van de infiltratievoorziening van 1 meter is de benodigde watercompensatie gerealiseerd (824 m^2 waterberging). In verband met de GHG kan ervoor gekozen worden om de infiltratievoorzieningen ondieper te maken zodat deze bijna het gehele jaar droog staan. Er is voldoende ruimte beschikbaar in het plangebied om aanvullend extra infiltratieoppervlak te realiseren. Dit moet nader worden beschouwd in het DO.

De hoge doorlatendheid van de grond en de knijpstuwconstructie (gereguleerde afvoer) garanderen dat de voorziening binnen 1 dag leegloopt.



Figuur 10: Waterscompensatie omgeving kluifrotonde

.

4.3 Drainagemaatregelen

Voor dit project wordt de N226 vanaf de aanliggende kluifrotonde omgelegd en verdiept zodat het huidige knelpunt bij de spoorovergang wordt opgelost. Op de plek van de huidige spoorovergang komt een fietstunnel. Ten behoeve van de spooronderdoorgang is in juni 2018 de GHG in de omgeving van het tracé bepaald door HaskoningDHV. Op basis van de meest recente gegevens uit 2017 is bepaald dat de GLG in de omgeving van het tracé op 5.9 mNAP ligt en de GHG op 7.2 mNAP.

In het VO worden de toeritten van de onderdoorgangen aan de zuidzijde doorgezet tot een niveau van 7,2 mNAP. Als eis voor de tunnelbak geldt dat deze moet worden doorgezet tot 0,5 m boven de GHG. Dit betekent dat bij het ontwerp de bak in theorie moet doorlopen tot 7,7 mNAP. Het huidige maaiveld ligt echter op 7,2 mNAP waardoor alleen aan de eis kan worden voldaan als de grondwaterstand ter plaatse wordt verlaagd. Aan de zuidzijde van de onderdoorgangen (fietsonderdoorgang en onderdoorgang wegverkeer) wordt drainage aangelegd die de grondwaterstand verlaagd tot minimaal 6,7 mNAP. Deze drainage loost op watergang WL-18620 omdat het peil in deze watergang maximaal 5,9 mNAP (stuwpeil zonder inbegrip van plaatselijke opstuwing) is en daardoor vrije lozing mogelijk is.

Omdat het maaiveld aan de Noordzijde van de onderdoorgangen hoger ligt is het toepassen van drainage hier niet noodzakelijk. Hier zal de tunnelbak worden doorgezet tot 7,7 mNAP.

Op basis van het huidige ontwerp is er een knelpunt geconstateerd met betrekking tot het tunnelontwerp en het leidingentracé. Dit knelpunt kan worden opgelost door aan de noordzijde de tunnelbak van het wegsysteem te verkorten. Een direct gevolg van deze mogelijke aanpassing is dat de grondwaterstand dan moet worden verlaagd tot 6,3 mNAP. Indien deze keuze de voorkeur heeft dan wordt een drainagenetwerk toegepast waarbij de grondwaterstand wordt verlaagd tot-6,3 mNAP. De uitwerking van het drainagestelsel vindt plaats in de DO-fase.

Overige uitgangspunten drainage:

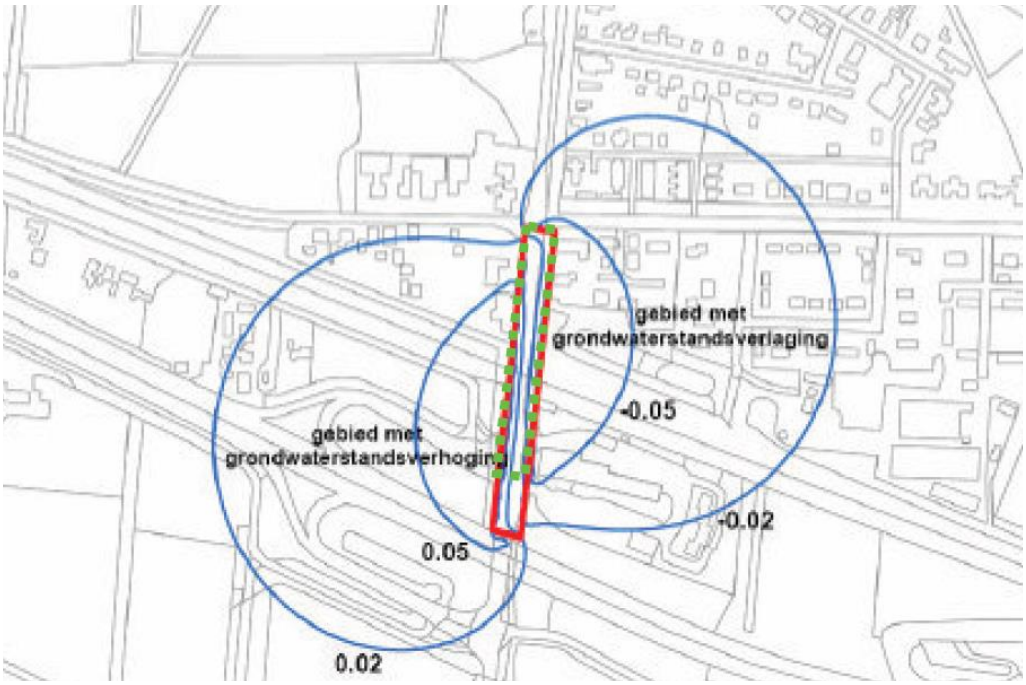
- Drainage is niet toegepast om grondwateroverlast te voorkomen
- Drainage alleen toepassen indien absoluut noodzakelijk
- Drainage is aangesloten op oppervlaktewater
- Drainage is afsluitbaar
- Voor de drainage wordt een vergunning aangevraagd bij het Waterschap.

Opgemerkt wordt dat een aantal bewoners aan de Engweg in de huidige situatie grondwateroverlast ervaren. Met dit punt is in het ontwerp geen rekening gehouden. Mogelijk kan in het DO onderzocht worden of het oplossen van deze problematiek meegenomen kan worden in het ontwerp (indien mogelijk).

4.4 Effecten tunnel op de grondwaterstand

De grondwaterstroming ter plaatse van de tunnelbak, voor de spooronderdoorgang, is oostelijk gericht. Door de aanleg van de tunnelbak wordt de grondwaterstroming in het eerste en gedeeltelijk in het tweede watervoerende pakket gehinderd. Er is sprake van opstuwing van grondwater aan de westkant van de tunnel. Aan de noordoostkant is er sprake van een verlaging van de grondwaterstand, als gevolg van grondwaterstroming om de tunnelbak heen. De mate van opstuwing is in het VO nog niet onderzocht.

In 2011 is door DHV wel onderzocht wat het effect is van de aanleg van onderdoorgang (oud ontwerp) op de grondwaterstand. De effecten zijn in onderstaande afbeelding weergegeven. Op basis van deze studie wordt verwacht dat effecten op de grondwaterstand op de omgeving beperkt zijn. Wel wordt geadviseerd om bij de doorvertaling van het VO naar het DO dit te onderzoeken.



4.5 Pompkelder

Voor de maatgevende bui ten behoeve van de pompen en de pompkelders in de Onderdoorgangen, dient de curve van T=100 volgens “extreme neerslagcurven voor de 21e eeuw” te worden aangehouden met een bergingscapaciteit van ca. 33 mm neerslaghoogte. Op basis van het afvoerend oppervlak is de benodigde nuttige berging en pompcapaciteit bepaald (zie Bijlage A3). De resultaten zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 3: berekende berging en pompcapaciteit pompkelder

	Afvoerend oppervlak (m2)	Benodigde berging pompkelder (m3)	Berekende pompcapaciteit (m3/h)
Pompkelder onderdoorgang wegsystVeluwe	5.885	194.2	160
Pompkelder fietsonderdoorgang	623	20.6	17

Vanuit de waterkelder wordt het ontvangen water verpompt naar het omliggende watersysteem. Dit zijn infiltratievoorzieningen die met een knijpstuw in verbinding met het oppervlaktewatersysteem. Door de waterbeheerder is aangegeven dat directe lozing op de infiltratievoorziening de voorkeur heeft boven lozen op het vuilwaterriool. Er worden geen knelpunten voor de waterkwaliteit geconstateerd (zie ook paragraaf 4.7). De pompkelder wordt voorzien van een zandvang en de infiltratievoorziening zelf heeft aanvullend een zuiverende werking. De grondwaterkwaliteit ondervindt derhalve geen negatieve invloed van dit systeem.

4.6 Wegafwatering

Afwatering bosweg
De ruimte tussen de Bosweg en de N226 is beperkt en onvoldoende om een bergende voorziening te realiseren. Om te voorzien in de afwatering van de Bosweg wordt een drainage aangelegd in een grindkoffer die het hemelwater opvangt en afvoert naar de noordelijk gelegen bergingsvoorziening.

Afwatering rotonde en wegdeel tot aan de tunnelbak
De rotonde ligt deels in de banden. Daar waar de rotonde in banden ligt worden kolken geplaatst. Vanaf de kolken wordt het hemelwater door middel van kolkleidingen onder de weg door naar de waterberging/infiltratievoorziening gebracht. Het wegoppervlak vanaf de rotonde tot aan het begin van de tunnelbak watert deel vrij af naar de bergings-/infiltratievoorziening. Omdat de verkanting naar binnen gericht is zal het hemelwater van de buitenste rijbaan worden opgevangen in kolken en via leidingen rechtstreeks lozen op de bergingsvoorziening.

Afwatering wegoppervlak kluifrotonde begin tunnelbak zuidzijde
Hier ligt het wegprofiel in een dakprofiel. Vrije afwatering is hierdoor mogelijk. Er is hier echter gekozen voor een afwatering via kolken omdat hier ook drainage wordt toegepast. Extra toevoer van hemelwater tijdens hevige neerslag is hier niet gewenst.

Afwatering onderdoorgang N226 en fietstunnel
Het hemelwater wordt opgevangen in kolken en met een hemelwaterriolering naar de pompkelders gebracht. De kolkafstand en de benodigde leidingdiameters worden in het DO bepaald. Vanuit de pompkelders wordt het hemelwater via een persleiding geloosd op het omliggende watersysteem.

4.7 Oppervlaktewaterkwaliteit

Een belangrijk uitgangspunt van de waterschappen en gemeente is dat de kwalitatieve belasting van het oppervlaktewatersysteem (water en waterbodem) niet mag toenemen door de verontreinigingen vanaf de weg. Vanuit het oogpunt van waterkwaliteit is voor het waterschap een rechtstreekse lozing op een watervoerend oppervlaktewatersysteem van de onderdoorgangen niet gewenst.

Fietstunnel
Het afstromend hemelwater in de fietstunnel wordt beschouwd als zijnde schoon hemelwater. Omdat er alleen fietsverkeer is wordt het hemelwater niet verontreinigd. Het hemelwater wordt opgevangen in een pompkelder van waaruit dit hemelwater middel een persleiding rechtstreeks loost op het omliggende watersysteem. Er zijn geen risico’s voor de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit.

Langzaamverkeerstunnel
Het hemelwater dat valt op de langzaamverkeerstunnel bevat wel enige verontreinigingen. Conform het convenant afkoppelen mag dit hemelwater niet direct geloosd worden op het oppervlaktewater alvorens dit gezuiverd wordt. Daarbij is aangegeven dat de first-flush (eerste 4 mm) bij voorkeur op het bestaande riool wordt geloosd. Het overige hemelwater mag dan rechtstreeks op de watergang worden geloosd.

In de praktijk betekent dit dat circa 80-90% van alle buien op het riool wordt gebracht. Het huidig rioolstelsel is al overbelast en kan deze extra belasting niet aan. In ieder geval niet zonder gevolgen voor het benedenstroomse gebied. Zelfs zonder aansluiting van dit verhard oppervlak op de riolering stroomt er al te veel hemelwater af naar rioolgemaal de Heijgraeff zodat de nooduitlaat regelmatig fungeert als overstort.

De problematiek kan worden opgelost door het rioolstelsel te renoveren. Dit is echter een zeer kostbaar. Mede hierom is gekozen de first flush niet op het rioolstelsel te lozen.

Daarnaast kan door het afkoppelen van dit water richting een zuiverende voorziening de waterkwaliteit voldoende worden beheerst. Ten eerste zal het ZOAB een deel van de verontreinigingen vasthouden. Vervolgens zal in de pompkelder door de zandvang en olieafscheider de meeste verontreinigen worden afgevangen. Overige verontreinigingen die vanuit de pompkelder op de wadi worden geloosd zullen bij infiltratie worden afgevangen in de toplaag van de Wadi. Door deze tussenstappen is het risico op verontreiniging van het grondwater acceptabel en beperkt.

Opgemerkt wordt dat de toplaag van de wadi gemonitord moet worden om eventuele doorslag van verontreinigingen op tijd waar te kunnen waarnemen. In de regel zal deze toplaag eens per 10 moeten worden vervangen.

5 Beheer en Onderhoud

Het is nog niet bekend bij wie het beheer en onderhoud van de waterhuishoudkundige voorzieningen komt te liggen. Dit dient nader te worden afgestemd bij de uitwerking van het VO naar het UO. De pompkelders inclusief de persleidingen naar de infiltratievoorzieningen komen in in ieder geval in beheer bij de Provincie. Bij wie het beheer van het watersysteem; duikers, stuwen en wadi's komt te liggen is nog onduidelijk. Omdat het hier gaat om een feitelijke uitbreiding van de aanwezige wadi structuur (in beheer bij RWS) is overdracht van beheer naar RWS een van de mogelijkheden. De overname van het systeem door de gemeente of Provincie behoort ook tot de mogelijkheden.

Indien het watersysteem, inclusief wadi's, duikers en stuwen in beheer komen bij de gemeente zal het LIOR van toepassing zijn. Het LIOR geeft uitvoeringseisen voor:

- Goten
- Beschoeiingen
- Duikers
- Riolering (druk, vrij verval en persleidingen en putten)
- Drainages
- Infiltratievoorzieningen.

Daarnaast geeft het LIOR eisen ten aanzien van de uitvoeringen en realisatie.

A1 Geohydrologisch onderzoek

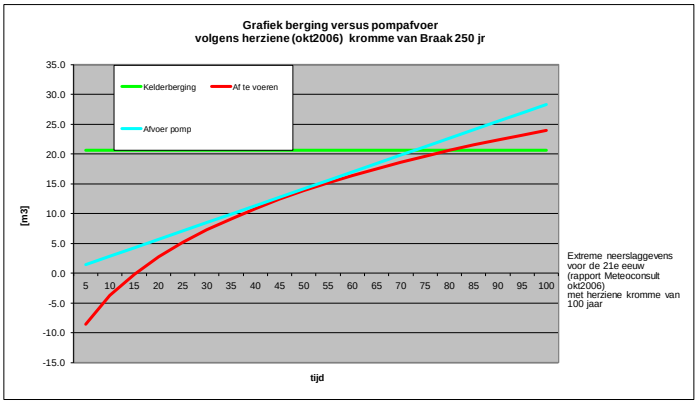
A2 Tekening toekomstig watersysteem

A3 Berekening pompcapaciteit

NEERSLAGGEGEVENS T100

RHDHV BV	Object	: Onderdoorgang fietstunnel Maarsbergen
POSTBUS 1132	Datum	: 19/09/2018
3800 BC AMERSFOORT	Opgemaakt	: M.P.Dorrestein

TIJD IN MINUTEN			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1	Hoeveelheid neerslag [m]		0.019	0.027	0.033	0.037	0.041	0.045	0.048	0.050	0.053	0.055	0.057	0.059	0.061	0.063	0.065	0.066	0.068	0.069	0.070	0.072
2	Beregend oppervlak, verhard [m2] *	623	623	623	623	623	623	623	623	623	623	623	623	623	623	623	623	623	623	623	623	623
3	Aanvoer regenwater [m3]		12.0	16.9	20.4	23.3	25.7	27.8	29.7	31.4	33.0	34.4	35.7	37.0	38.1	39.2	40.2	41.2	42.1	43.0	43.8	44.6
	Aanvoer l/s		40.1	28.1	22.7	19.4	17.1	15.5	14.2	13.1	12.2	11.5	10.8	10.3	9.8	9.3	8.9	8.6	8.3	8.0	7.7	7.4
4	Aanvoer kwel of bron [m3] *		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	Aanvoer totaal [m3]		12.0	16.9	20.4	23.3	25.7	27.8	29.7	31.4	33.0	34.4	35.7	37.0	38.1	39.2	40.2	41.2	42.1	43.0	43.8	44.6
6	Nuttige berging kelder [m3]*	21	20.6	20.6	20.6	20.6	20.6	20.6	20.6	20.6	20.6	20.6	20.6	20.6	20.6	20.6	20.6	20.6	20.6	20.6	20.6	20.6
7	Af te voeren water		-8.6	-3.7	-0.2	2.7	5.1	7.2	9.1	10.8	12.4	13.8	15.1	16.4	17.5	18.6	19.6	20.6	21.5	22.4	23.2	24.0
8	Benodigde pompcapaciteit [m3/h]		-102.7	-22.3	-0.7	8.1	12.3	14.5	15.7	16.3	16.5	16.6	16.5	16.4	16.2	15.9	15.7	15.4	15.2	14.9	14.6	14.4
	Pompkeuze	17	1.4	2.8	4.3	5.7	7.1	8.5	9.9	11.3	12.8	14.2	15.6	17.0	18.4	19.8	21.3	22.7	24.1	25.5	26.9	28.3
9	Pompcapaciteit [l/s]	4.72222222	-28.5	-6.2	-0.2	2.2	3.4	4.0	4.4	4.5	4.6	4.6	4.6	4.5	4.5	4.4	4.4	4.3	4.2	4.1	4.1	4.0
	*) in te vullen parameters		-10.0	-6.6	-4.4	-3.0	-2.0	-1.3	-0.8	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.6	-0.9	-1.2	-1.6	-2.1	-2.6	-3.1	-3.7	-4.4



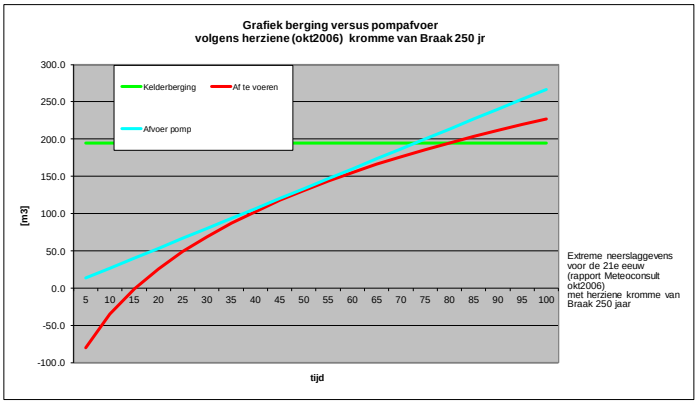
Royal HaskoningDHV

NEERSLAGGEGEVENS T100

RHDHV BV
POSTBUS 1132
3800 BC AMERSFOORT

Object : Onderdoorgang wegsysteem Maarsbergen
Datum : 19/09/2018
Opgemaakt : M.P.Dorrestein

	TIJD IN MINUTEN		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1	Hoeveelheid neerslag [m]		0.019	0.027	0.033	0.037	0.041	0.045	0.048	0.050	0.053	0.055	0.057	0.059	0.061	0.063	0.065	0.066	0.068	0.069	0.070	0.072
2	Beregend oppervlak, verhard [m2] *	5,885	5885	5885	5885	5885	5885	5885	5885	5885	5885	5885	5885	5885	5885	5885	5885	5885	5885	5885	5885	5885
3	Aanvoer regenwater [m3]		113.8	159.4	192.9	220.0	243.0	263.1	280.9	297.0	311.7	325.1	337.6	349.3	360.1	370.3	379.9	389.0	397.6	405.8	413.5	421.0
	Aanvoer l/s		379.2	265.7	214.3	183.3	162.0	146.1	133.8	123.7	115.4	108.4	102.3	97.0	92.3	88.2	84.4	81.0	78.0	75.1	72.6	70.2
4	Aanvoer kwel of bron [m3] *		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	Aanvoer totaal [m3]		113.8	159.4	192.9	220.0	243.0	263.1	280.9	297.0	311.7	325.1	337.6	349.3	360.1	370.3	379.9	389.0	397.6	405.8	413.5	421.0
6	Nuttige berging kelder [m3]*	194	194.2	194.2	194.2	194.2	194.2	194.2	194.2	194.2	194.2	194.2	194.2	194.2	194.2	194.2	194.2	194.2	194.2	194.2	194.2	194.2
7	Af te voeren water		-80.4	-34.8	-1.3	25.8	48.8	68.9	86.7	102.8	117.5	130.9	143.4	155.1	165.9	176.1	185.7	194.8	203.4	211.6	219.3	226.8
8	Benodigde pompcapaciteit [m3/h]		-965.3	-208.7	-5.2	77.3	117.1	137.7	148.6	154.1	156.6	157.1	156.5	155.1	153.1	151.0	148.6	146.1	143.6	141.0	138.5	136.1
	Pompkeuze	160	13.3	26.7	40.0	53.3	66.7	80.0	93.3	106.7	120.0	133.3	146.7	160.0	173.3	186.7	200.0	213.3	226.7	240.0	253.3	266.7
9	Pompcapaciteit [l/s]	44.4444444	-268.1	-58.0	-1.4	21.5	32.5	38.3	41.3	42.8	43.5	43.6	43.5	43.1	42.5	41.9	41.3	40.6	39.9	39.2	38.5	37.8
	*) in te vullen parameters		-93.8	-61.4	-41.3	-27.6	-17.9	-11.1	-6.6	-3.9	-2.5	-2.4	-3.2	-4.9	-7.4	-10.5	-14.3	-18.5	-23.3	-28.4	-34.0	-39.9



A4 Reactie Waterschap