

ONDERWERP
Waterparagraaf Noordelijke Randweg Zevenbergen

PROJECTNUMMER
B02046.000001

DATUM
15-12-2016

ONZE REFERENTIE
079192794 A

VAN
Maaik klein Overmeen-Kerkhof Jonkman/Joost Veltmaat

AAN
Gemeente Moerdijk, provincie Noord-Brabant

Aanleiding

Men is voornemens om noordelijk van Zevenbergen een nieuwe randweg aan te leggen. Voor het plan wordt een bestemmingsplanprocedure doorlopen, hierdoor is het plan "watertoetsplichtig". Het plangebied ligt in het beheersgebied van het waterschap Brabantse Delta.

Sinds 1 november 2003 is het wettelijk geregeld dat in alle ruimtelijke plannen een watertoets dient te worden uitgevoerd. Het doel van de Watertoets is in een vroeg stadium waterhuishoudkundige doelstellingen zichtbaar te maken en evenwichtig mee te nemen bij ruimtelijke plannen. Aspecten waaraan plannen worden getoetst zijn:

Plannen worden getoetst aan het beleid van de gemeente Moerdijk en van waterschap Brabantse Delta. De uitgangspunten van de gemeente zijn door de raad vastgesteld in het Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan (VGRP). Het waterschap heeft het beleid vastgelegd in een waterbeheerplan.

Proces Watertoets

In het watertoetsproces zijn de volgende stappen genomen om tot een compleet en breed gedragen plan te komen.

- Op 17-07-2012 heeft er een overleg plaatsgevonden met waterschap Brabantse Delta en de gemeente Moerdijk.
- Verschillende tracés voor de Noordelijke Randweg zijn in 2012 vergeleken wat betreft de milieueffecten. Het waterschap heeft op 9 januari 2013 een zienswijze ingediend (bijlage 1).
- Het voorkeursalternatief is verder uitgewerkt en op 1 december 2015 besproken met waterschap Brabantse Delta en gemeente Moerdijk.
- In januari 2016 is het voorontwerp inclusief de waterparagraaf getoetst door het waterschap en de provincie. De resultaten hiervan zijn opgenomen in bijlage 1
- Op 17-01-2016 heeft een overleg plaatsgevonden waar de feedback van het waterschap en de verwerking hiervan is besproken en afgestemd.
- Op 23-02-2016 is de concept waterparagraaf naar het waterschap gestuurd voor het uitvoeren van een pre-toets.
- Op 16-03-2016 is de reactie van het waterschap ontvangen en verwerkt in de waterparagraaf.

Beleid

Europees beleid

De Europese Kaderrichtlijn Water is in december 2000 vastgesteld door het Europees Parlement en geïmplementeerd in de Wet op de Waterhuishouding. Het doel van deze richtlijn is het beschermen en verbeteren van de kwaliteit van oppervlaktewateren en grondwater en het bevorderen van duurzaam gebruik van water. De Kaderrichtlijn Water gaat ervan uit dat water geen gewone handelswaar is, maar een erfgoed dat moet worden beschermd en verdedigd. Het hoofddoel van de richtlijn is daarop gebaseerd.

De Kaderrichtlijn Water geeft het kader voor de bescherming van landoppervlaktewater, overgangswater, kustwater en grondwater. Dat moet ertoe leiden dat:

- Aquatische ecosystemen en gebieden die rechtstreeks afhankelijk zijn van deze ecosystemen, voor verdere achteruitgang worden behoeft.
- Verbetering van het aquatisch milieu (=natte milieu) wordt bereikt, onder andere door een forse vermindering van lozingen en emissies.
- Duurzaam gebruik van water wordt bevorderd op basis van bescherming van de beschikbare waterbronnen op lange termijn.
- Er wordt gezorgd voor een aanzienlijke vermindering van de verontreiniging van grondwater.

De KRW is in 2005 geïmplementeerd in de Nederlandse wetgeving. Van belang is dat bij initiatieven minimaal voldaan wordt aan het 'stand-still principe'. Dit houdt in dat een ingreep (uitvoering van het ruimtelijk plan) de toestand van het watersysteem niet mag verslechteren.

Rijksbeleid

In de Vierde Nota Waterhuishouding, de Nota Ruimte (2006), de Startovereenkomst 'Waterbeleid 21e eeuw' (WB21), de Bestuurlijke Notitie Watertoets en het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW), komt het streven naar een veilig, gezond en duurzaam waterbeheer naar voren.

Relevante aspecten uit het NBW zijn:

- Toepassen van de watertoets als procesinstrument op alle waterhuishoudkundig relevante ruimtelijke plannen en besluiten. Het doel van de watertoets is waarborgen dat waterhuishoudkundige doelen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen.
- Toepassen van de trits vasthouden-bergen-afvoeren, met als eerste insteek het vasthouden van water.
- Toepassen van de trits schoonhouden - zuiveren - schoon maken, met als eerste insteek het voorkomen van vermenging van schoon hemelwater van dakvlakken en afvalwater en het gebruik van bijvoorbeeld een bodempassage voor hemelwater van druk bereden straatvlakken.
- Wateropgave (de benodigde bergingscapaciteit voor het opvangen van pieken in neerslag) bepalen aan de hand van de NBW normen regionale wateroverlast. Voor stedelijk gebied geldt een norm van $T=100$ (bui waar het water tijdelijk op straat of in groenvoorzieningen mag staan. Deze bui komt statistisch gezien eens in de 100 jaar voorkomt). Voor glastuinbouw geldt een norm van $T=50$ (bui die eens in de 50 jaar voorkomt). En voor akkerbouw en grasland geldt respectievelijk $T=25$ en $T=10$.

Beleid provincie Noord-Brabant

In het Provinciaal Milieu- en Waterplan (2016-2021) zijn de volgende uitgangspunten opgenomen:

Uitgangspunten zijn:

- Een goede balans tussen efficiënt beschermen en duurzaam benutten van onze fysieke leefomgeving.
- Uitnodigend voor partijen die verantwoordelijkheid nemen en streng voor achterblijvers.
- Opgaven integraal en gebiedsgericht oplossen.
- Een dynamische en uitnodigende uitvoeringsagenda, die we samen met onze partners uitvoeren.

Thema's als afvalwater, grondwater, oppervlaktewater, waterveiligheid en verdroging zijn in het plan uitgewerkt.

Beleid waterschap Brabantse Delta

In het Waterbeheerplan (2016-2021) is het volgende opgenomen:

Water verbindt mensen en bedrijven, doordat iedereen er op de een of andere manier gebruik van maakt. Het verbindt ook mensen in de strijd tegen de gevaren van het water. Water is tegelijk van levensbelang, voor mens en natuur. Voldoende water van een goede kwaliteit is belangrijk voor de landbouw, recreatie, logistiek, volksgezondheid, industrie, de drinkwatervoorziening en de ecologische hoofdstructuur.

De langetermijnstrategie uit het voorgaande beheerplan wordt voortgezet voor de verschillende thema's, zoals waterkwaliteitsverbetering, vermindering van de kans op wateroverlast en verdrogingsbestrijding. Zo vaart het waterschap een toekomstbestendige koers. Daarnaast geven diverse ontwikkelingen aanleiding tot nieuwe accenten, waaronder het Deltaprogramma.

Nieuwe accenten in dit plan zijn:

- Het versterken van de primaire en regionale keringen (de dijken langs de Rijkswateren en langs de regionale rivieren).
- Inzetten op waterbewustwording van watergebruikers. Het waterschap wil investeren in het vergroten van inzicht in eigen handelingsperspectief van burgers en ondernemers.
- Helder zijn over de beperkingen die er vanuit het watersysteem zijn voor de gebruiksfuncties.
- Een meer integrale, gebiedsgerichte uitvoeringsstrategie (combineren van optimaliseren peilbeheer en inrichtingsmaatregelen).
- Dynamisch waterbeheer: flexibel beheer op basis van actuele informatie over de situatie in het gebied en de regionale verschillen daarin.

Beleid gemeente Moerdijk

De gemeente Moerdijk heeft de Paraplunota Leefomgeving opgesteld, waarin water ook een onderdeel vormt. Een schone bodem, helder water, gezonde lucht, zuinig omgaan met grondstoffen en een stevige plaats voor onze natuur. In de paraplunota Leefomgeving worden de hoofdthema's en –doelen met betrekking tot de fysieke leefomgeving uitgewerkt, met een doorkijk naar 2030. Ook in 2030 is het prettig leven in Moerdijk.

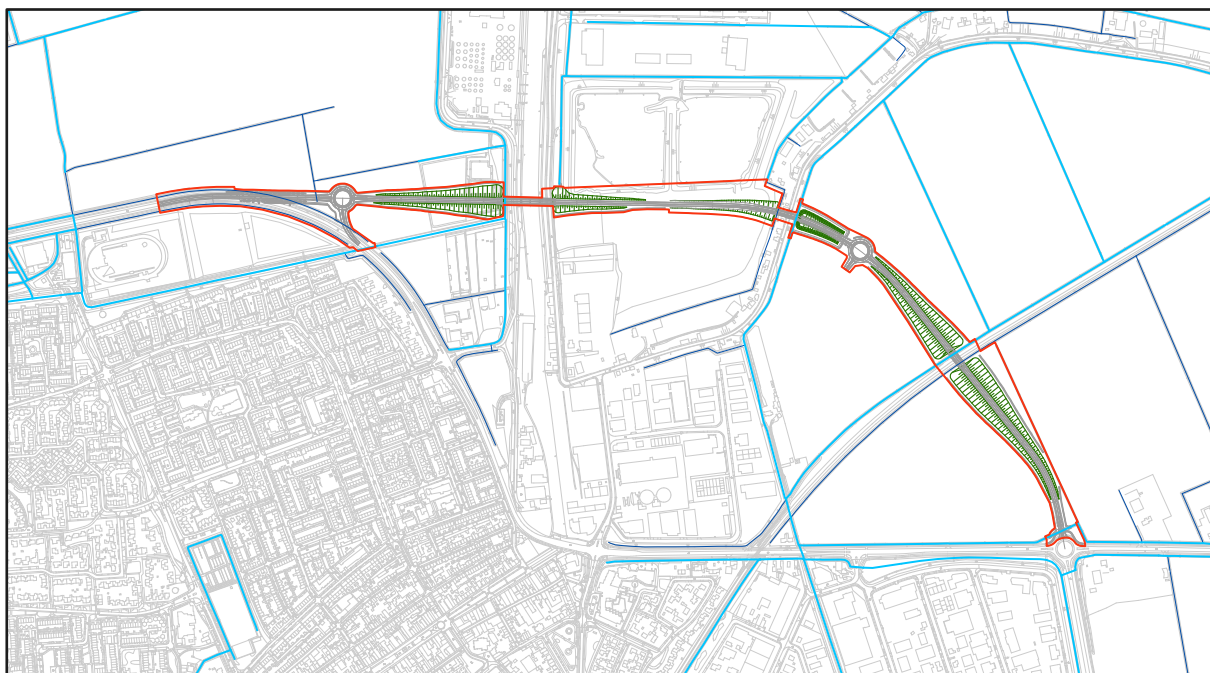
Gemeente Moerdijk heeft een Waterloket en wil dat graag uitbreiden tot een regionaal loket, zodat steeds meer mensen informatie kunnen krijgen over het belang van water in onze leefomgeving. Daarnaast wordt er pro-actief over water gecommuniceerd, bijvoorbeeld in de vorm van schoolprojecten. De gemeente werkt nauw samen met het Waterschap aan een plan om wateroverlast door zwaardere regenbuien (als gevolg van klimaatverandering) te voorkomen. Water en natuur zijn in Moerdijk nauw met elkaar verbonden. Voor het verbeteren van de ecologische kwaliteit van het water en de vergroting van het oppervlak aan natuurgebied worden ecologische verbindingzones gerealiseerd.

Speerpunten:

- Aandacht voor water vergroten.
- In 2015 voldoet het watersysteem aan de normen conform de kwaliteitsopgave waterbeleid in de 21e eeuw (WB21) en het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW).
- Kwalitatief goed water in 2015 conform de Europese Kaderrichtlijn Water.
- Bij alle (her)inrichtings- en reconstructieplannen is water mede ordenend.
- Geen overlast van grondwater.
- Waterbeheer en -onderhoud afgestemd op de verschillende functies.

Huidige situatie

In de huidige situatie heeft het projectgebied vrijwel volledig een agrarische functie. Op aantal locaties worden door een aantal andere functies (kanaal, spoorlijn en waterkering) door middel van kunstwerken gekruist waardoor deze intact blijven.



Figuur 1 Ligging plangebied met toekomstig tracé Noordelijke randweg Zevenbergen

Maaiveldhoogte

Het maaiveld (bron www.ahn.nl) varieert tussen 0,5 m-NAP tot 3,0 m+NAP. Het laagste deel bevindt zich ten noorden van de N285 en ten westen van de Roode Vaart (circa NAP – 0,5 m). De weilanden ten zuiden van de Achterdijk liggen wat hoger, op circa 0,1 m+NAP. De kern van Zevenbergen is net wat hoger (0,3 m+NAP). Het terrein tussen de Roode Vaart en de Achterdijk ligt duidelijk het hoogst. Hier is het maaiveld NAP + 5 à 6 m.



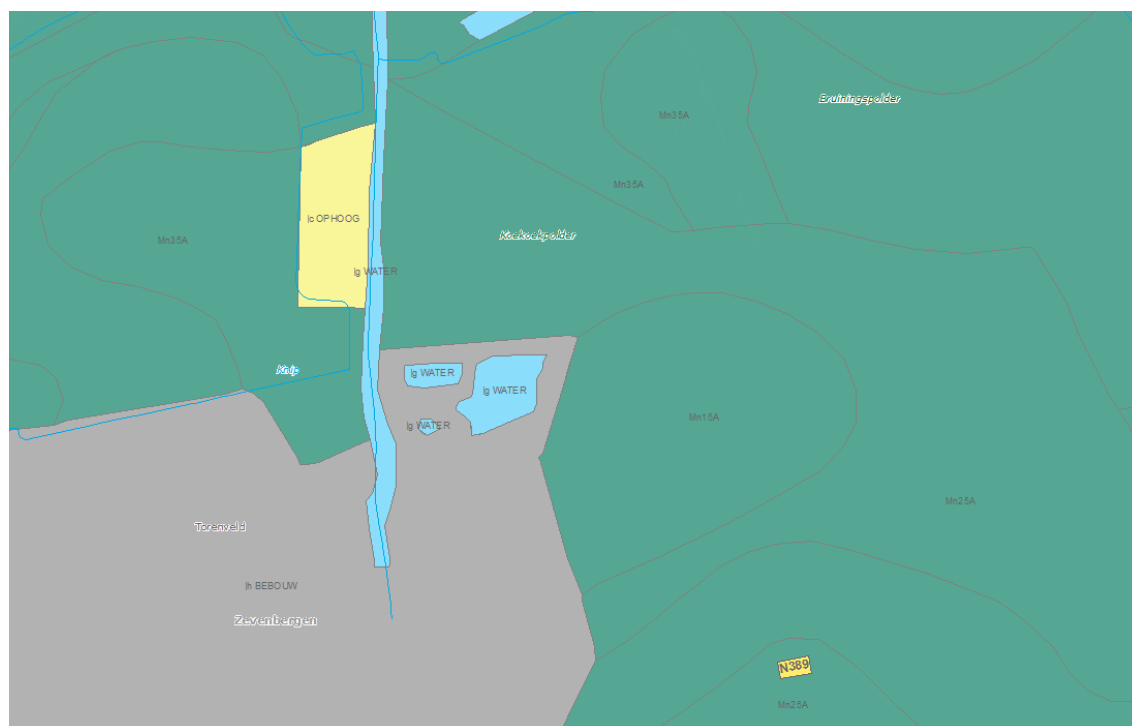
Figuur 2 Hoogteligging Zevenbergen (www.ahn.nl)

Bodem

Uit de Bodemkaart van Nederland is een uitsnede gemaakt die in Figuur 3 is opgenomen. Hieruit blijkt dat de bodem rond de kern van Zevenbergen bestaat uit zeekleigronden (groen, Mn15A). Het gedeelte tussen de Schansdijk en de Roode Vaart is met zand opgehoogd (geel). Hier bevond zich het bedrijf Caldic, dit terrein is gesaneerd. De kern van Zevenbergen zelf is niet gekarteerd op de Bodemkaart (grijs). Uit Dinoloket (TNO-NITG) gegevens blijkt dat onder het kleipakket zich een pakket aan zand- en veenlagen bevindt. De dikte van de lagen varieert sterk. In de meeste gevallen is er sprake van klei op veen op zand, maar klei op zand op veen komt ook voor. In de nabijheid van de kern Zevenbergen, is te zien dat de bovengrond bestaat uit zand. Dit is waarschijnlijk opgebracht materiaal. Dit beeld wordt bevestigd door boringen uit Dinoloket (TNO-NITG). Uit het Dinoloket blijkt tevens dat de Holocene deklaag met veen- en kleilagen tot circa NAP - 5 m aanwezig is. Daaronder bevindt zich het eerste zandpakket (formatie van Boxtel). Van circa NAP - 8 m tot NAP - 15 m is een kleilaag aanwezig (formatie van Stramproy). Daaronder bevinden zich dunne kleilagen van de formatie van Waalre en zandlagen uit deze formatie vanaf circa NAP - 20 m is het eerste dikke zandpakket aanwezig, van NAP - 20 tot NAP - 50 m. In Tabel 1 is de opbouw schematisch weergegeven.

Tabel 1 Overzicht bodemopbouw

Diepte	laagnaam
Maaiveld tot NAP -5 m	Holocene deklaag: formatie van Boxtel
NAP -5 m tot NAP -15 m	Formatie van Stramproy
NAP -15 m tot NAP -20 m	Formatie van Waalre
NAP-20 m tot NAP -50 m	Eerste zandpakket

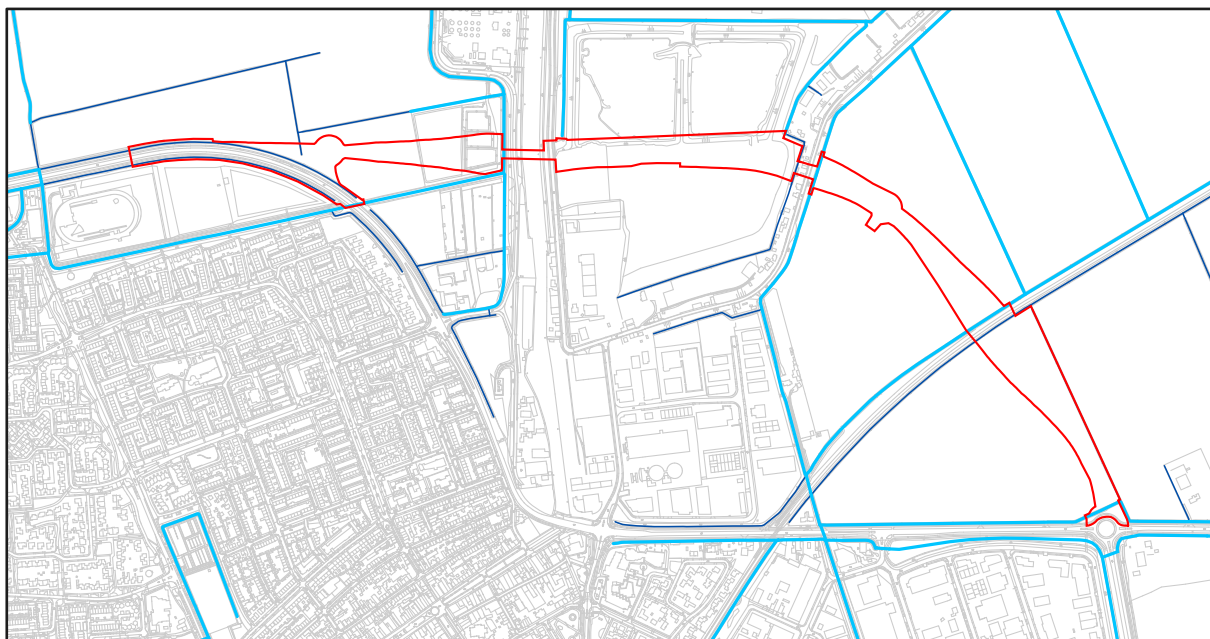


Figuur 3 Uitsnede Bodemkaart (bodemtypes)

Oppervlaktewater

Het plan doorkruist de Roode Vaart Noord middels een brug. De Roode Vaart Noord heeft een vaarweg klasse II is (doorvaarhoogte min 7.2 m). Naast de noordelijke vloeivelden en de Roode Vaart zijn er een aantal kleinere waterlopen, sloten en greppels in het gebied aanwezig. Deze zijn op (Figuur 4) weergegeven. Het tracé voor de Noordelijke randweg doorkruist een drietal peilbesluiten.

- Ten westen van de Roode Vaart geldt het peilbesluit Moerdijk. De vastgestelde peilen in peilgebied Noordt, Toren, Oost en West Meerenpolder is NAP -1.65 m in de zomer (ZP) en NAP -1.80 m in de winter (WP).
- Ten oosten van de Roode Vaart geldt het peilbesluit Gat van de Ham. De vastgestelde peilen voor het gebied tussen de Roode Vaart en de Achterdijk, peilgebied Koekkoekpolder zijn NAP -1.60 m in winter en zomer.
- Oostelijk van de Achterdijk geldt een winterpeil van -1.20 m en een zomerpeil van -0.85 m (peilgebied Oudland van Zevenbergen).



Figuur 4 Oppervlaktewatersysteem (blauwe lijnen en vlakken) met topografische ondergrond

In Figuur 4 is te zien dat het geplande tracé op een aantal locaties het bestaande watersysteem doorkruist. Op een aantal locaties betekent dit dat de bestaande watergang gedempt en gecompenseerd wordt. De A-watergangen worden ingepast in het ontwerp en mits niet anders mogelijk verlegd. De uitwerking hiervan is verder toegelicht in de toekomstige situatie.

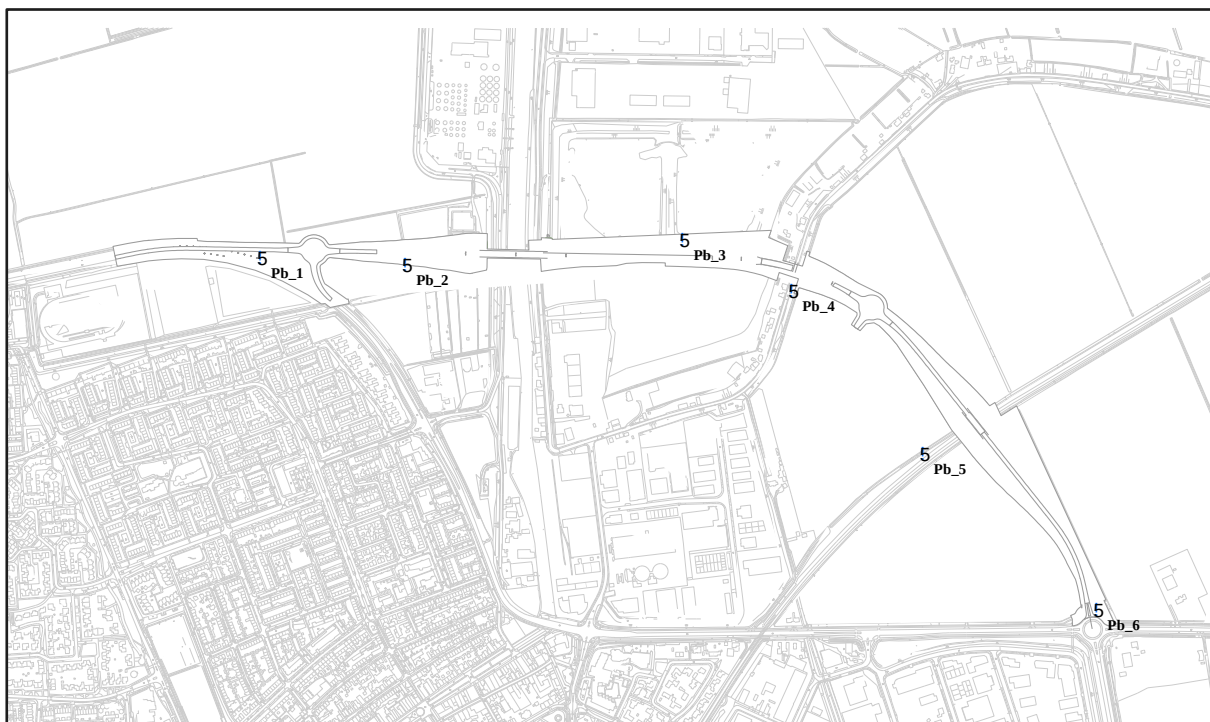
Grondwater

De regionale grondwaterstroming is noordelijk tot noordwestelijk gericht, naar het Hollands Diep. Het plangebied is gelegen in twee polders met een vast polderpeil. Ten westen van de Roode vaart is de polder Noordt toren, Oost en West Meerenpolder gelegen met een zomerpeil NAP-1.65 m en een winterpeil van NAP-1.80 m. Ten oosten van de Roode vaart ligt de weg in de Koekoekpolder met een zomerpeil NAP-1,60 m en een winterpeil van NAP-1,60 m.

Om de lokale GHG (Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand) en GLG (Gemiddeld Laagste Grondwaterstand) te bepalen is een meetreeks van minimaal 9 jaar benodigd. De gemeten reeks beslaat een periode van 18-3-2015 tot 5-11-2015 en is met minder dan een jaar te kort. Om op basis van de beschikbare gegevens een inschatting te maken van de grondwaterstanden zijn de meetreeksen geanalyseerd waarbij voornamelijk de (hoge) voorjaarsgrondwaterstanden voor de GHG en de grondwaterstanden in september (laag) voor de GLG zijn gebruikt. Als referentie zijn twee peilbuizen van TNO-Dino loket gebruikt om de gemeten waarden te verifiëren.

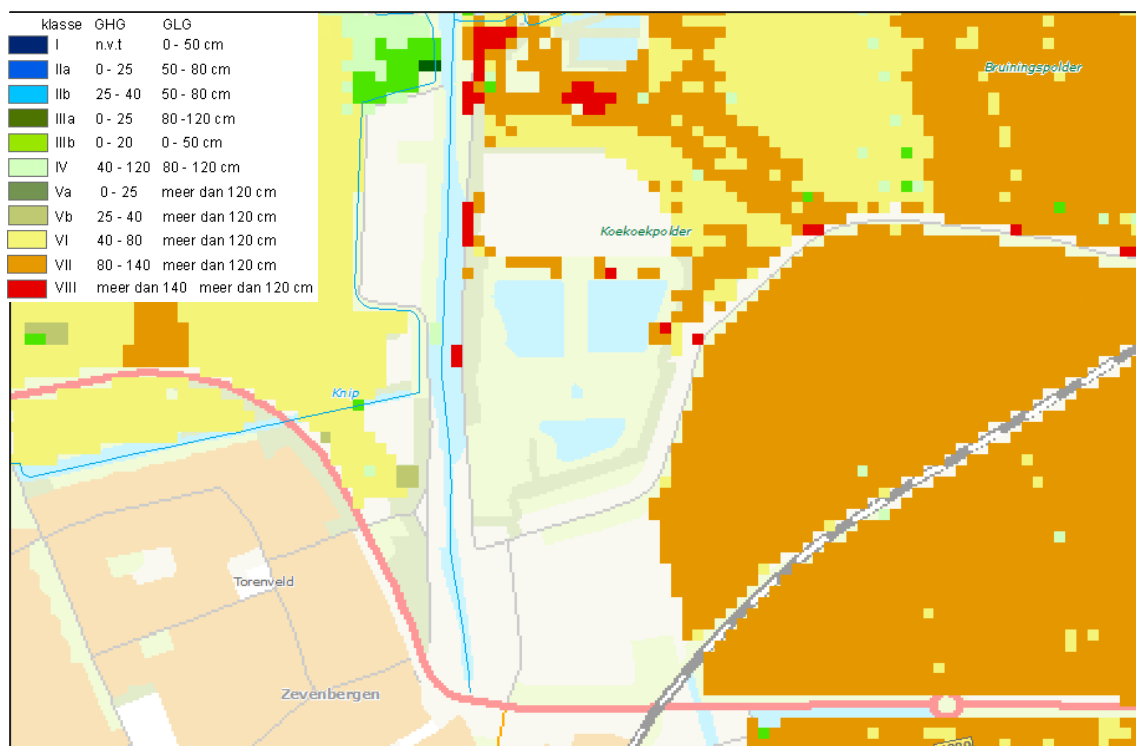
De hoogste grondwaterstanden zijn als volgt ingeschat: Ten westen van Roode Vaart; NAP - 1,25 m, tussen Roode Vaart en Achterdijk NAP +1,30m (maaiveld ligt hier op ca. NAP+3,00 m), tussen Achterdijk en spoor NAP - 0,50 m, Tussen spoor en provinciale weg NAP - 0,50 m.

Wij adviseren om door te gaan met monitoring van de peilbuizen en de GHG/GLG in de DO en UO fase op basis van verlengde meetreeksen te actualiseren. Op basis van deze geactualiseerde gegevens kan vervolgens opnieuw de invloed van het grondwater worden vastgesteld.



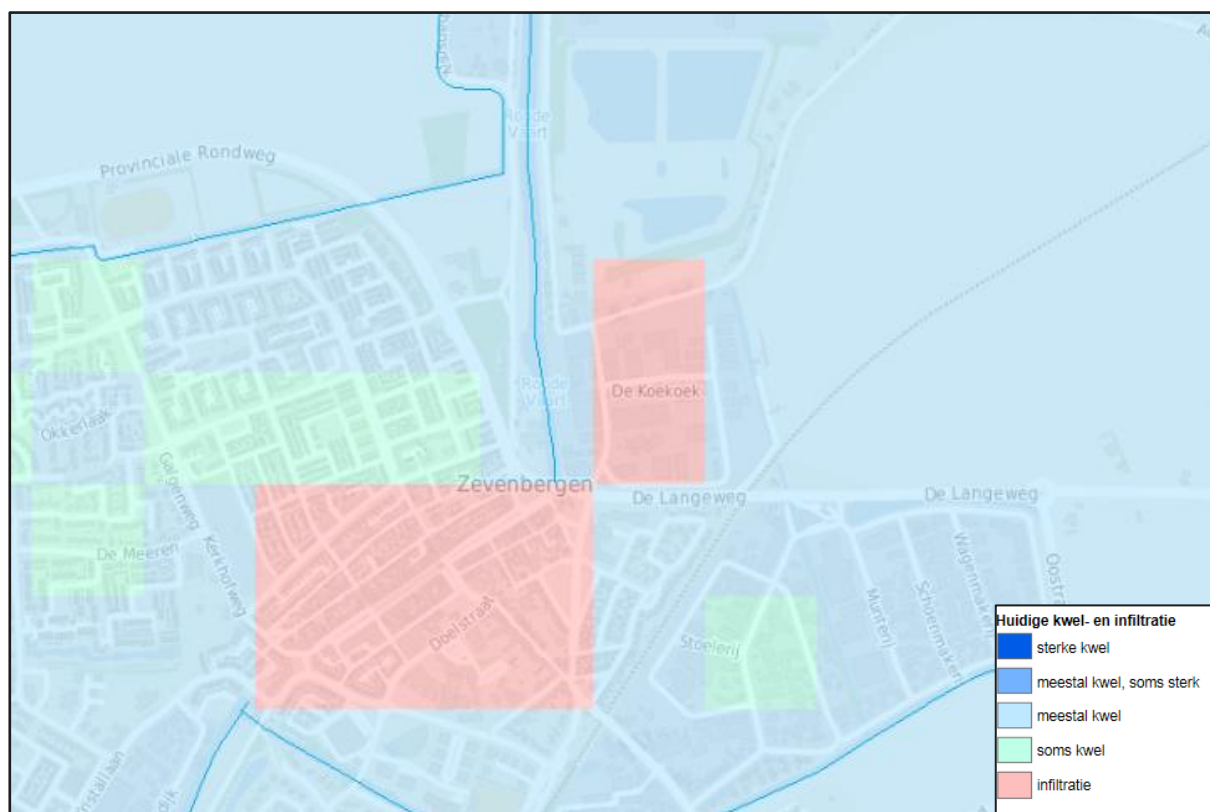
Figuur 5 Grondwatermeetpunten

De metingen komen in grote lijnen overeen met de grondwatertrappen zoals deze op de bodemkaart worden aangegeven (Figuur 6). Bij meetpunt 5 zijn in augustus september erg hoge grondwaterstanden gemeten, in deze periode was de grondwaterstand bij de overige punten ook hoger maar niet zo extreem. Het kan zijn dat het hier om een meetfout of incident gaat waardoor deze waarden gemeten zijn. Bij het verwerken van de meetgegevens is met deze informatie rekening gehouden.



Figuur 6 Uitsnede Bodemkaart (grondwatertrappen)

Ter plaatsen van de tracés van de alternatieven is over het algemeen sprake van kwel. In de omgeving van de tracés van de alternatieven is alleen ten zuiden van bedrijventerrein Koekoek sprake van infiltratie (zie Figuur 7). Dit betekent dat slechts een beperkte hoeveelheid water zal infiltreren en dat een aanzienlijk deel van het water (vertraagd) afgevoerd moet worden naar het oppervlaktewater.

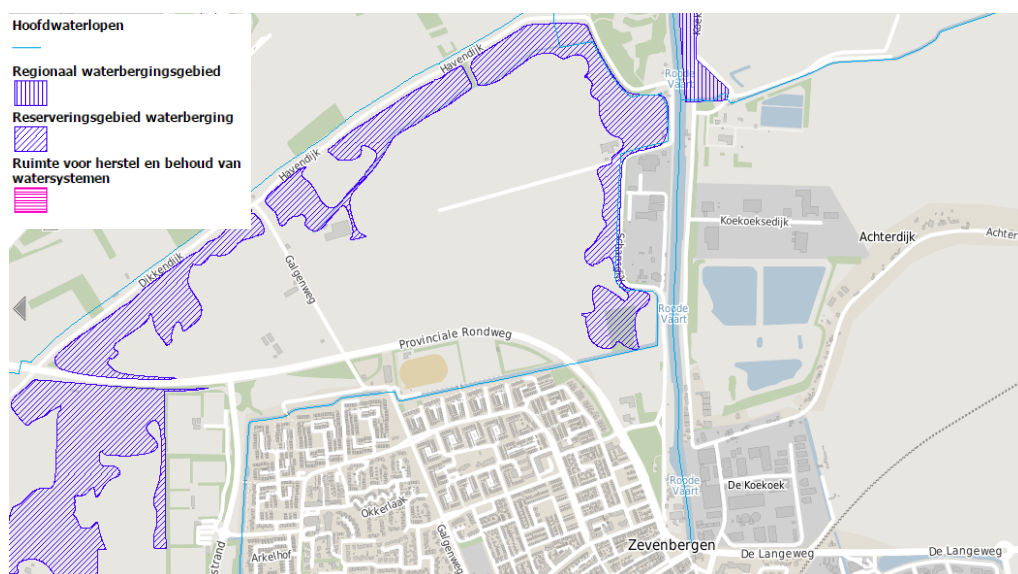


Figuur 7 Kwel en infiltratie

Beschermingszones en reserveringsgebieden

Aan de noordwestzijde van Zevenbergen, in een strook gelegen aan de Schansdijk, Havendijk en Dikkendijk, zijn gebieden aangewezen als reserveringsgebied voor waterberging Figuur 8. De reserveringsgebieden waterberging zijn opgenomen in het Provinciaal Waterplan 2010-2015 en in de Structuurvisie Ruimtelijke Ordening als onderdeel van de gebieden voor waterberging.

Waterschap Brabantse Delta heeft geen concrete plannen ten aanzien van het reserveringsgebied waterberging, wel vormen deze gebieden de lage delen in de omgeving. Als er binnen deze gebieden opgehoogd wordt, neemt het risico op inundatie in omliggende gebieden toe. Het kan daardoor nodig zijn om hier maatregelen voor te treffen. In de planvorming voor de Noordelijke Randweg worden de gebieden zeer minimaal geraakt en is aanvullende berging gerealiseerd. Met het reserveringsgebied waterberging is verder dan ook geen rekening gehouden.



Figuur 8 Reserveringsgebied waterberging (blauwe arcering)

De Koekoeksedijk, Schansdijk en een klein onderdeel van de huidige N285/Langeweg zijn regionale waterkeringen (boezemwaterkering, BWK). Voor deze waterkeringen moet rekening gehouden worden met aanvullende regelgeving en beschermingszones zie Figuur 9. De Achterdijk heeft in het verleden een waterkerende functie gehad, maar op dit moment niet meer.



Figuur 9 Waterkering rond Roode Vaart

Toekomstige situatie

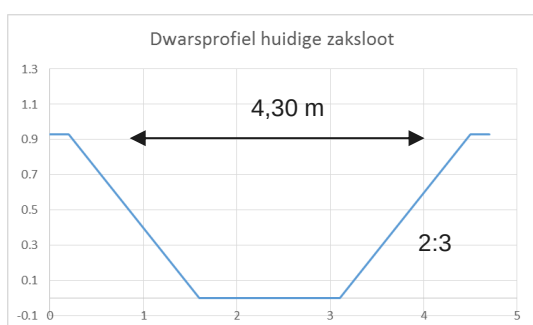
Verhard oppervlak en oppervlaktewater

In de huidige situatie is er (vrijwel) geen verhard oppervlak aanwezig ter plaatse van het nieuwe tracé van de Noordelijke Randweg. Als uitgangspunt is dan ook genomen dat al het verhard oppervlak dat aangelegd wordt gecompenseerd moet worden in de nieuwe watergangen.

Het hemelwater van de rijbanen stroomt af naar de berm aan weerszijden van de weg. In de berm wordt het water opgevangen in een droogvallende bermsloot. Indien er sprake is van een bermsloot aan één zijde van de Noordelijke randweg, wordt het hemelwater van de andere zijde met kolken en leidingen naar de berm en bermsloot aan de overzijde getransporteerd. In het nieuwe tracé bevinden zich een aantal steile onderdelen waar de langshelling groter is dan de wegverkanting. Op deze onderdelen moet extra aandacht worden besteed aan de weginrichting om accumulatie van water onder aan de steile wegdelen te voorkomen.

Conform de Brabant Keur wordt in de bermsloten voldoende capaciteit gerealiseerd om het hemelwater te bergen en vertraagd af te voeren naar oppervlaktewater. Hierbij is rekening gehouden met een inhoud van de bermsloten van 60 mm en een landelijke afvoer van 1 l/s/ha. Tevens is rekening gehouden met een (1 op 1 compensatie van verloren gaande berging door demping.

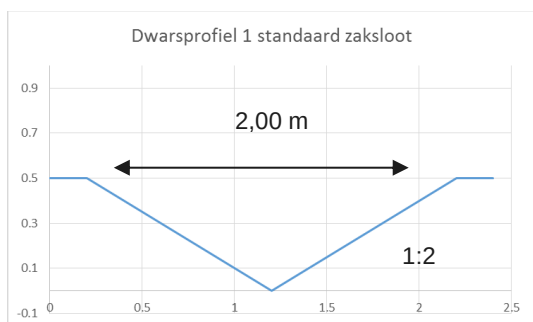
In het plangebied komen een aantal watergangen te vervallen. Het gemiddelde profiel van deze watergangen is onderstaand weergegeven.



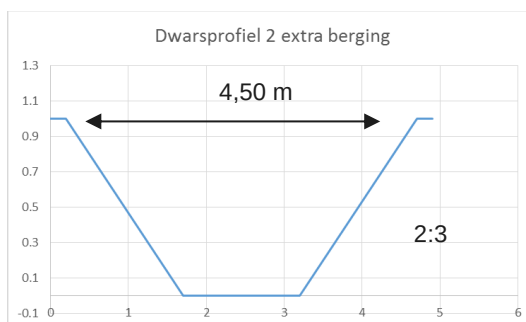
Dwarsprofiel huidige situatie
Inhoud: 2,70 m³ per meter

Dit profiel wordt voor alle deelgebieden toegepast als de compensatieopgave voor vervallen oppervlaktewater wordt berekend.

In de plansituatie is er voor gekozen om twee verschillende dwarsprofielen voor de nieuwe watergangen toe te passen waarbij profiel 1 als zaksloot wordt toegepast en profiel 2 onderdeel uit gaat maken van het regionale watersysteem.



Dwarsprofiel 1
Inhoud: 0,50 m³ per meter



Dwarsprofiel 2
Inhoud: 3,00 m³ per meter

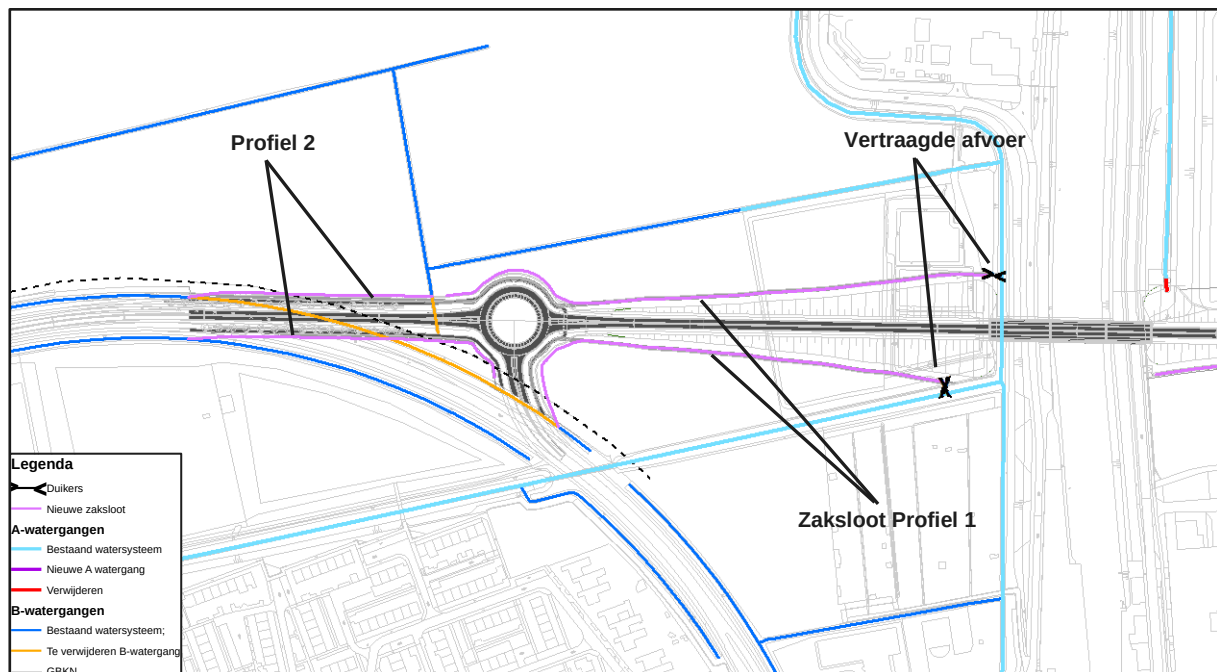
Dwarsprofiel 1 heeft voldoende inhoud om te compenseren voor de toename van het verhard oppervlak. Als er ook gecompenseerd moet worden voor bestaand oppervlaktewater wordt dwarsprofiel 2 toegepast. Door de extra inhoud van dit profiel wordt ook aan de aanvullende bergingsopgave voldaan. Als de huidige watergang een watervoerende functie heeft wordt dwarsprofiel 2 toegepast zodat ook de afwatering van het gebied geborgd blijft.

Het watersysteem rond de Noordelijke Randweg wordt volgens de laatste beleidslijnen ten aanzien van water ingericht. In Figuur 10 en Figuur 11 is het toekomstig watersysteem en verhard oppervlak weergegeven. Een detailweergave van het watersysteem is opgenomen in het bestemmingsplan.

Deelgebied 1

Gezien de huidige ligging van de weg wordt de weg ten westen van de rotonde naar het noorden verschoven. Dit betekent dat de waterlopen een aantal meter naar het noorden worden verschoven en daarbij weer aangesloten op het bestaande watersysteem waardoor het water in westelijke richting af wordt gevoerd. In overleg met het waterschap is hier besloten dat deze waterlopen deel blijven uitmaken van het regionaal watersysteem en geen bergende functie krijgen. Het is dan ook niet nodig om hier een knijpconstructie te realiseren.

In deelgebied 1 wordt het water vrijwel overal aan twee kanten geborgen in sloten en afgevoerd naar het oppervlaktewater. De waterlopen aan de oostkant gaan met het maaiveld mee in oostelijke richting naar de lozingspunten waar het water vertraagd wordt afgevoerd. Voor de brug wordt er van uitgegaan dat het water door middel van goten naar de dichtstbijzijnde landhoofden wordt afgevoerd waar het water met kolken wordt opgevangen en geloosd op de aanliggende zaksloten. Dit betekent concreet dat de helft van het oppervlak van de brug naar deelgebied 1 afstroomt.



Figuur 10 Overzicht toekomstig verhard oppervlak en watersysteem deelgebied 1

In Tabel 2 is de bergingsopgave voor deelgebied 1 weergegeven

Tabel 2 Bergingsopgave deelgebied 1

	Compensatie vervallen waterlopen [m]	Toename verhard oppervlak [m ²]	Benodigde berging [m ³]	Zaksloten profiel 1 [m]	Zaksloten profiel 2 [m]	Gerealiseerde berging [m ³]
Deelgebied 1	291 (786 m ³)	8.330 (500 m ³)	1,286	717 (359 m ³)	371 (1,113 m ³)	1,472 m ³

Om aan de bergingsopgave conform de Brabant Keur te voldoen heeft profiel 1 onvoldoende inhoud. In dit deelgebied wordt daarom voor alle zaksloten ten westen van de rotonde profiel 2 toegepast waardoor voldoende inhoud wordt gerealiseerd om te compenseren voor de toename van het verhard oppervlak en het vervallen oppervlaktewater.

Deelgebied 2

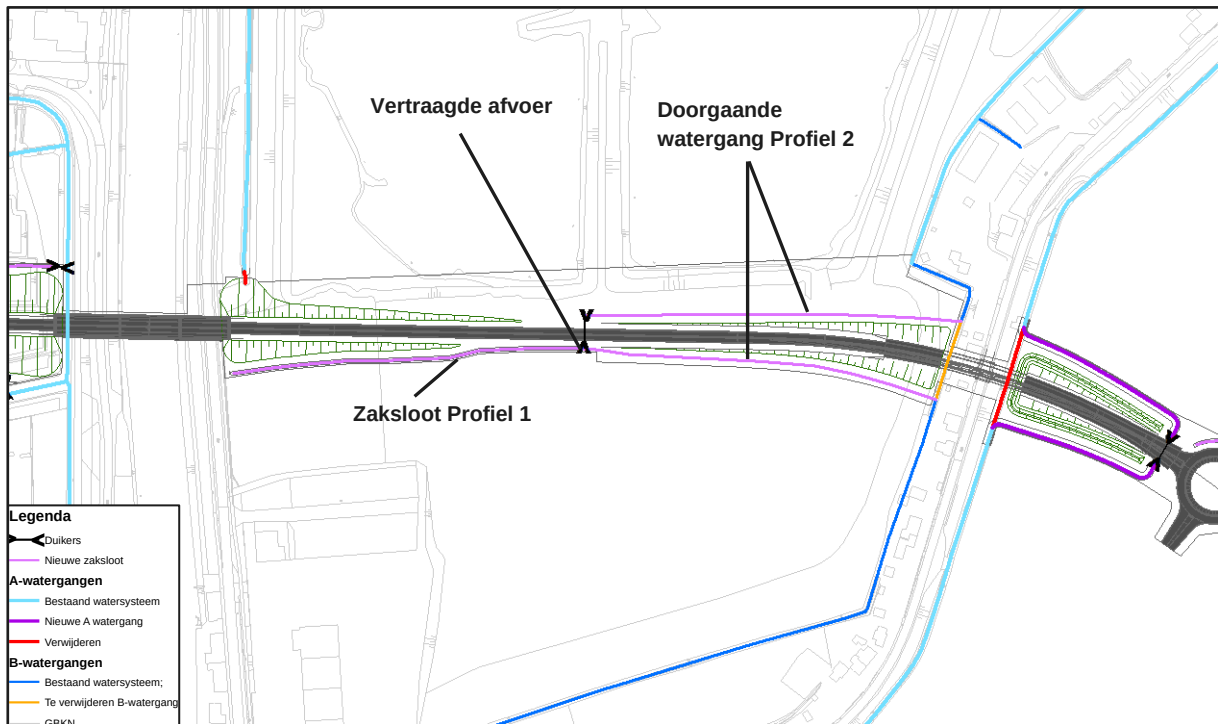
In het oostelijk deel van deelgebied 2 wordt het water van de hele weg naar één zakslot aan de zuidkant afgevoerd. Voor deze watgang wordt profiel 1 toegepast. Aan de westzijde van het gebied wordt een tunnel aangelegd. De stroomrichting van de waterlopen gaat met het maaiveld mee in oostelijke richting naar de lozingspunten waar het water vertraagd wordt afgevoerd.

Het verhard oppervlak van de tunnelmond aan de west en oostkant wordt eerst in de pompkelder geborgen en vervolgens door middel van het tunnelgemaal op de sloten van deelgebied 2 geloosd. Het gemaal zorgt er in dit geval voor dat het water vertraagd wordt afgevoerd. Wij adviseren om de gemaalcapaciteit af te stemmen op de maximaal toegestane afvoer van 1 l/s/ha waardoor geen extra voorziening nodig is om het water vast te houden. De waterkwaliteit van het verpompte water moet nog wel verbeterd worden voordat dit op het watersysteem van het waterschap wordt geloosd. Omdat er geen zaksloten in de omgeving gepland zijn is hier gekozen een Certaro (of gelijkwaardig) put toe te passen om het regenwater te reinigen waarna het water op de doorgaande watergang wordt geloosd.

Door de aanleg van de tunnel wordt de bestaande B-watergang onderbroken. Deze watergang wordt om de tunnel naar de noordzijde geleid waar hij aansluit op het bestaande tracé. Om de doorstroming van de bestaande watergang te waarborgen wordt voor deze watergang profiel 2 toegepast.

Bij het toetsen van de vertraagde afvoer moet rekening gehouden worden met het volledige stroomgebied van de watergang, dus niet alleen het wegoppervlak.

In het noordwesten van het deelgebied wordt de daar aanwezige watergang over een lengte van ca. 7 meter gedempt. Gezien de projectgrens en het ruimtebeslag van het talud is het niet mogelijk om de watergang ter plaatse te compenseren. Door het toepassen van profiel 2 in het deelgebied is de berging over gedimensioneerd waardoor meer afstromend water wordt vastgehouden. De totale berging van het peilgebied neemt daarmee toe.



Figuur 11 Overzicht toekomstig verhard oppervlak en watersysteem deelgebied 2

In Tabel 3 is de bergingsopgave voor deelgebied 2 weergegeven

Tabel 3 Bergingsopgave deelgebied 2

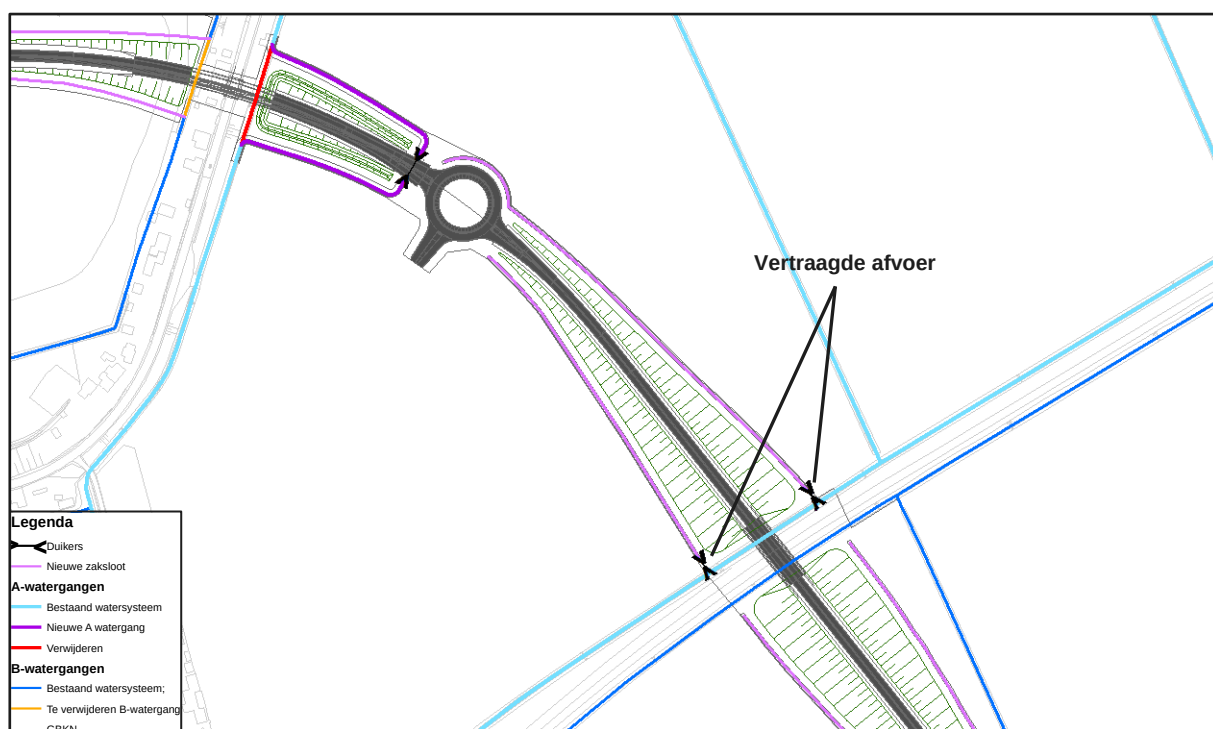
	Compensatie vervallen waterlopen [m]	Toename verhard oppervlak exclusief tunnel [m ²]	Benodigde berging [m ³]	Zaksloten profiel 1 [m]	Zaksloten profiel 2 [m]	Gerealiseerde berging [m ³]
Deelgebied 2	0 (0 m ³)	2.652 (159 m ³)	159	233 (117 m ³)	489 (0* m ³)	117 m ³
* Deze watergang krijgt een afvoerende functie waardoor geen water vast wordt gehouden						

In de zaksloot aan de oostzijde wordt niet voldaan aan de bergingsopgave (42 m³ te kort). Door het toepassen van profiel 2 over een lengte van bijna 500 meter aan de oostzijde van het gebied wordt de totale berging in deelgebied 2 met ruim 1.400 m³ vergroot waardoor de werking van het totale watersysteem wordt verbeterd en aan de doelstelling van de Keur wordt voldaan. Om de afvoer van het gebied te waarborgen moet de bodemhoogte van dit systeem aangesloten worden op de bestaande watergangen.

Deelgebied 3

De tunnelbak wordt naar deelgebied 2 afgevoerd waardoor voor deelgebied 3 alleen de rotonde en het talud naar de brug afgevoerd wordt. Het water kan met uitzondering van de rotonde naar twee kanten afstromen. Bij de rotonde wordt kolken aangelegd om het water naar de sloten af te voeren. De stroomrichting van de waterlopen gaat met het maaiveld mee in oostelijke richting naar de lozingspunten waar het water vertraagd wordt afgevoerd,

Voor de aanleg van de tunnel verdwijnt een onderdeel van de A-watergang welke langs de dijk loopt. Deze watergang wordt om het kunstwerk geleid waar deze door middel van een duiker de Noordelijke randweg kruist. De watergang wordt met hetzelfde profiel teruggebracht. De extra opstuwing die wordt veroorzaakt door de toegenomen lengte en het toepassen van een duiker moet berekend worden waarna mogelijke compensatiemaatregelen kunnen worden toegepast zoals het verbreden van de watergang bovenstrooms van de duiker.



Figuur 12 Overzicht toekomstig verhard oppervlak en watersysteem deelgebied 3

In Tabel 4 is de bergingsopgave voor deelgebied 3 weergegeven.

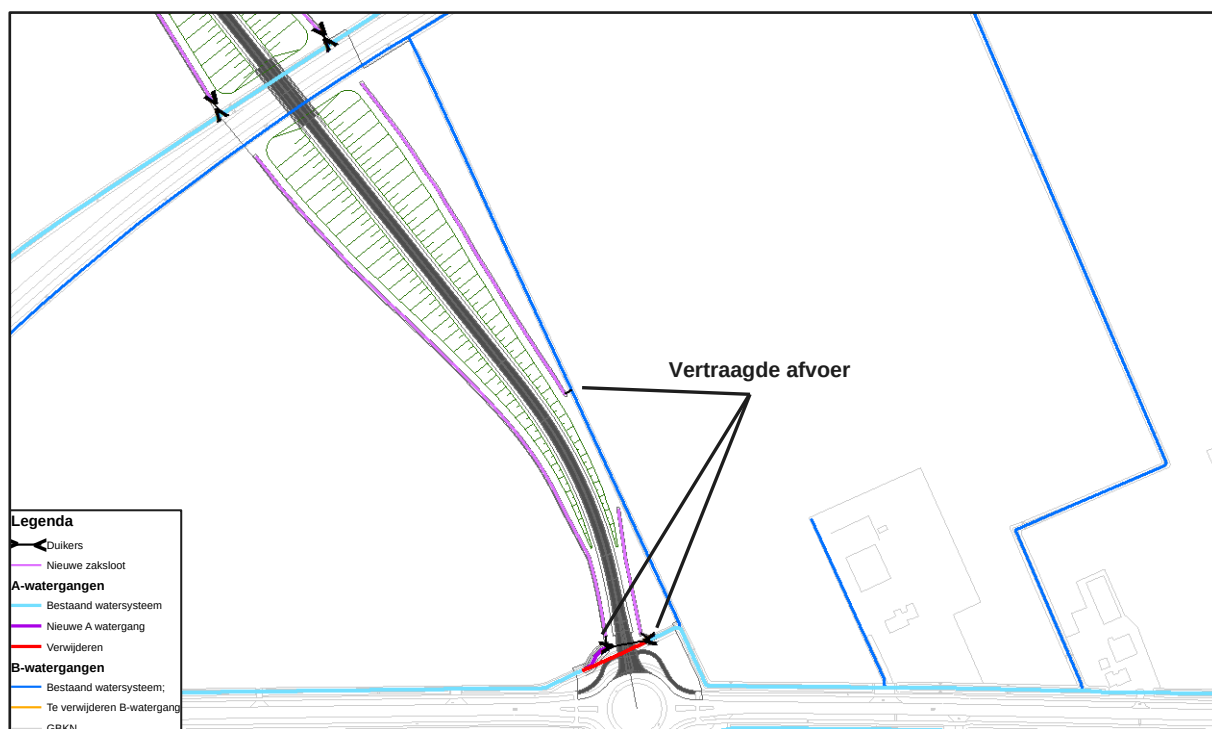
Tabel 4 Bergingsopgave deelgebied 3

	Compensatie vervallen waterlopen [m]	Toename verhard oppervlak [m ²]	Benodigde berging [m ³]	Zaksloten profiel 1 [m]	Zaksloten profiel 2 [m]	Gerealiseerde berging [m ³]
Deelgebied 3	0 (0 m ³)	4,046 (243 m ³)	243	582 (291 m ³)	0 (0 m ³)	291 m ³

Door de aanleg van de zaksloten voldoet deelgebied 3 aan de bergingsopgave conform de Brabant Keur.

Deelgebied 4

Over het volledige tracé is aan weerszijde van de weg een waterloop aanwezig welke het water opvangt en vasthoudt. Bij de dimensionering van de waterlopen is er rekening mee gehouden dat het halve brugdek naar Deelgebied 4 afstroomt. De stroomrichting van de waterlopen gaat met het maaiveld mee in oostelijke richting naar de lozingspunten waar het water vertraagd wordt afgevoerd.



Figuur 13 Overzicht toekomstig verhard oppervlak en watersysteem deelgebied 4

In Tabel 5 is de bergingsopgave voor gebied 4 weergegeven.

Tabel 5 Bergingsopgave deelgebied 4

	Compensatie vallen waterlopen [m]	Toename verhard oppervlak [m ²]	Benodigde berging [m ³]	Zaksloten profiel 1 [m]	Zaksloten profiel 2 [m]	Gerealiseerde berging [m ³]
Deelgebied 4	47 (127 m ³)	3,940 (236 m ³)	283	730 (365 m ³)	0 (0 m ³)	365 m ³

Door de aanleg van de zaksloten voldoet deelgebied 4 aan de bergingsopgave conform de Brabant Keur.

Waterkwaliteit

In het “besluit lozen buiten inrichtingen” staat het volgende beleid omschreven betrekking tot afvloeiend hemelwater van provinciale wegen buiten de bebouwde kom: “Voor het buiten de bebouwde kom lozen van afvloeiend hemelwater van rijkswegen en provinciale wegen zijn wel voorschriften opgenomen. Deze houden een voorkeursvolgorde in, waarbij gecontroleerd infiltreren in de bodem (berm) de voorkeur heeft boven lozen in een oppervlaktewaterlichaam.”

De waterkwaliteit wordt bewaakt door het hemelwater via de berm af te laten stromen naar de bermsloot. De berm fungeert als bodempassage en hier worden verontreinigingen van het wegwater (minerale olie, PAK, zware metalen) vastgelegd in de humeuze bovengrond. Het wegwater (ook uit kolken, bruggen en tunnels) komt niet rechtstreeks tot afstroming naar het oppervlaktewater maar wordt minimaal eerst geborgen waardoor vaste delen kunnen bezinken. Door het water op bovenstaande manier te verwerken wordt voldaan aan het beleid van het waterschap,

Uitlogende materialen worden, gezien de invloed op de waterkwaliteit, niet toegepast in het plangebied.

Ontwatering

De Noordelijke Randweg wordt gerealiseerd met (minimaal) 1,0 m ontwatering ten opzichte van de GHG (Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand) om voldoende stabiliteit voor de weg te garanderen. De benodigde ontwatering wordt bereikt door het terrein lokaal op te hogen. De benodigde ophoging moet opnieuw bekeken worden als de GHG opnieuw is vastgesteld.

Afvalwater

Aan de noordzijde van de Langeweg is een persleiding aanwezig welke afvalwater van achterliggend gebied afvoert naar rwzi Bath. Het waterschap heeft aangegeven dat het om een Ø600 mm asbest-cementleiding gaat. Naast de persleiding van het waterschap ligt er over een deel van het tracé ook een afvalwaterpersleiding van ECCO uit Dongen welke ter hoogte van het hoofdrioolgemaal Zevenbergen inprikt op de persleiding naar Persstation Moerdijk.

De nieuwe randweg wordt deels op de huidige locatie van de leiding(en) gebouwd. De volgende gegevens zijn bekend:

- De weg komt 1,10 m hoger te liggen dan huidig maaiveld.
- Door de ophoging van het maaiveld neemt de druk op deze leiding toe.
- Een asbestcementleiding is een kwetsbare leiding.
- Vanwege de ouderdom is de kans klein dat nog te achterhalen is welke belastingen op deze leiding toelaatbaar zijn.
- Het betreft buizen met een mofverbinding welke waarschijnlijk niet trekvast zijn uitgevoerd, door de mofverbindingen zal enige zetting niet direct tot schade leiden.

In de ondergrond zitten wat slappe lagen. Vanaf maaiveld eerst klei en dan van 2,5 m tot 3,5 m – maaiveld een veenlaag. Vervolgens kom je in het zand. Door de ophoging van 1,10 m, is een zetting van > 0,10 m te verwachten. Dit is niet acceptabel. Als de leiding gehandhaafd wordt moeten maatregelen getroffen worden.

Opties om de leiding te handhaven:

- De leiding gewichtsneutraal kruisen zodat er geen zettingen optreden. Dit is alleen mogelijk als er genoeg gronddekking op de leiding aanwezig is. Eerst wordt grond (belasting) weggenomen en omgebouwd met polystyreen (EPS). Op het EPS wordt vervolgens eens zand, fundering en asfaltverharding aangebracht. De wegconstructie op het EPS heeft een minimale dikte van 0,80 m. Om dit gewichtsneutraal aan te kunnen leggen wordt eerst een cunet gegraven met een diepte van 1,20 m. Door de dikte van het EPS is er risico op opdrijven van de wegconstructie. In de nieuwe situatie mag het grondwaterstand niet tot maaiveld stijgen.
- Een brug maken over de leiding. Aan weerszijde wordt een stalen damwand met daaroverheen een betonnen constructie aangelegd. Dit kan eventueel met uitneembaar betonnen platen zodat leiding nog bereikbaar is. Door de lengte van de schuine kruisingen is echter een dure oplossing.

Argumenten om de leiding te handhaven:

- Het is een belangrijke transportleiding. Buiten bedrijf stellen voor het maken van nieuwe aansluitingen is niet wenselijk.
- Op het slopen van asbestcement zijn strenge regels van toepassing het verwijderen van deze leiding zal aanzienlijke kosten met zich meebrengen.
- De nieuwe leiding moet in een ander tracé terug gebracht worden waardoor veel grondwerk verzet moet worden.

Argumenten om de leiding te verwijderen:

- Het is een kwetsbare leiding. Als hier een weg over wordt aangelegd brengt dit risico's met zich mee.
- Het zijn schuine kruisingen waardoor over een relatief grote lengte maatregelen noodzakelijk zijn.
- Restlevensduur van de leiding is vanwege de ouderdom waarschijnlijk beperkt.
- Verkeersbelasting op de leiding is mogelijk niet toelaatbaar.

Alles beschouwend adviseren wij om de leiding te vervangen omdat dit de meest zekere optie is. Afhankelijk van het nieuwe tracé wordt de weg dan nog maar één keer haaks gekruist. Het nieuwe tracé wordt bij indiening van het definitieve VO vastgesteld en in de verbeelding opgenomen.

Als toch gekozen wordt voor handhaving van de leiding dan adviseren wij de constructie met EPS toe te passen en de leiding gewichtsnutraal te kruisen. Een uitdaging blijft dan de verkeersbelasting. Weliswaar wordt deze door het EPS gespreid maar er moet aanvullend onderzocht worden welke maximale verkeersbelasting op de leiding acceptabel is.

Bij het verder uitwerken van het plan naar definitief VO moet rekening gehouden worden met de opgaven rond deze persleiding. Bij de uitvoering moet rekening gehouden worden met de V.U.W. 2004 (versie 05-01-2016) van het waterschap.

Ter plaatse van de Achterdijk is drukriolering aanwezig welke wordt aangepast waardoor de afwatering en functie wordt behouden.

Beheer en onderhoud

Het beheer en onderhoud van de berm sloten is verantwoordelijkheid van de provincie Noord-Brabant. Dit onderhoud vindt plaats vanaf de berm. Voor het onderhoud van A-watgangen is een beschermingszone van 5 meter langs de watergang gereserveerd. Als de A-watergang breder is dan 7 meter van insteek tot insteek, dan is een beschermingszone aan weerszijde van de A-watergang noodzakelijk. Bij een breedte van minder dan 7 m kan worden volstaan met een beschermingszone aan één zijde.

Raakvlakken water

Specifieke constructies/aandachtpunten voor water:

- De A-watergang ten westen van de Roode Vaart en parallel aan de Roode Vaart, blijft inclusief onderhoudspad behouden onder de toekomstige brug met de huidige afmetingen.
- De pijlers van de brug over de Roode Vaart komen in de beschermingszone en mogelijk de kernzone van de waterkering. Hierover vindt uitvoerige afstemming plaats met het waterschap. Uitgangspunt is dat de stabiliteit van de waterkering en de oever wordt behouden en de doorstroming van de Roode Vaart wordt behouden. Dit geldt voor zowel de tijdelijke situatie tijdens aanleg als in de permanente situatie.
- Het waterschap heeft aangegeven dat het in de toekomst mogelijk moet zijn om de dijken van de Roode Vaart te verhogen zonder dat het nieuwe kunstwerk in de weg zit. In het DO wordt dit verder afgestemd met de provincie en het waterschap.
- Ter plaatse van de verdiepte ligging van de Achterdijk wordt de constructie dusdanig waterdicht afgewerkt, dat geen wateroverlast door grondwater ontstaat.
- De A-watergang aan de zuidzijde van de Achterdijk wordt ten zuiden van de Noordelijke Randweg omgeleid, kruist de Noordelijke Randweg ten oosten van de verdiepte ligging met een duiker, vervolgt zijn weg via de noordzijde van de Noordelijke Randweg richting de bestaande A-watergang.
- De watergangen aan de noord- en zuidzijde van het spoor worden behouden onder de brugconstructie over het spoor.
- Indien lokaal drainage wordt doorsneden moet in overleg met de eigenaar het drainagesysteem worden aangepast. Maatregelen worden in het definitief ontwerp uitgewerkt. Wij adviseren om de inventarisatie tijdig uit te voeren zodat mogelijke aanvullende afwateringsmiddelen (watergangen) in het plan gepast kunnen worden.

Watervergunning

Ten behoeve van de volgende activiteiten is een watervergunning dan wel –melding noodzakelijk (over deze onderwerpen vindt nadere afstemming plaats tussen provincie, gemeente en waterschap):

- Het dempen en aanleggen van watergangen.
- Het realiseren van vertraagde afvoeren (lozing en lozingswerk).
- Het werken binnen de beschermingszone van watergangen en waterkeringen.
- Rondom de waterkering het werken binnen de gesloten periode (1 oktober – 1 april).
- Het realiseren van een werk binnen de beschermingszone van de waterkering (in dit geval de brugconstructie).

Bijlage 1

Zienswijze Waterschap Brabantse Delta – 9-01-2013

15. Waterschap Brabantse Delta (registratiedatum 9 januari 2013 en kenmerk 389284)

Zienswijze

1. In de notitie is de aandacht die aan waterhuishoudkundige aspecten wordt besteed relatief beperkt. Het waterschap zou graag zien dat hier meer aandacht aan wordt besteed. Bij het beoordelingskader voor het MER dat in de notitie is aangegeven zijn de waterhuishoudkundige aspecten geen zelfstandig thema. Gezien het belang van de waterhuishoudkundige aspecten bij een evenwichtige beoordeling van het plan, zou het waterschap graag zien dat water wél als afzonderlijk thema wordt onderscheiden.
2. Het waterschap vraagt aandacht voor de invloed van de plannen op de in het gebied aanwezige waterkeringen. In de notitie worden deze niet duidelijk genoemd, terwijl aandacht hiervoor bij de beoordeling van de alternatieven toch op zijn plaats lijkt.
3. Er is een afvalwatertransportleiding aanwezig langs de huidige N285, welke mogelijk van invloed is bij de beoordeling van de alternatieven.
4. Voor wat betreft de brug over de Roode Vaart Noord geeft het Waterschap aan dat het buitendijks gebied betreft dat niet beschermd is tegen hoogwater en dat de risico's voor eigen rekening zijn. Het buitendijks gebied is en blijft onbeschermd tegen hoogwater, het waterschap is niet verantwoordelijk voor enige vorm van wateroverlast en het bouwen aldaar komt voor eigen risico.
5. Ook vragen wij aandacht voor de invloed van de scheepvaartklasse van de Roode Vaart Noord op de plannen.

Standpunt

1. Bodem en water worden in het MER als één thema beschouwd vanwege de samenhang van beide aspecten. Water zal op de volgende onderdelen worden beoordeeld: waterhuishouding, kwaliteit van het oppervlaktewater, kwaliteit van het grondwater.
2. Invloed op waterkeringen zal in het MER worden onderzocht
3. De gemeente is op de hoogte van de ligging van de afvalwatertransportleiding. Bij de uitwerking van de alternatieven wordt hiermee rekening gehouden.
4. Deze reactie wordt voor kennisgeving aangenomen.
5. De scheepvaartklasse en daarmee samenhangend de doorvaarhoogte van de brug over de Roode Vaart zijn onderwerp van onderzoek in het MER.

Conclusie

Deze zienswijze leidt tot aanpassing van het onderzoekskader:

- Aantasting van waterkeringen wordt toegevoegd aan het beoordelingskader.

Toetsverslag provincie – onderdeel waterparagraaf (02-02-2016)

		Watertoets	
		Waar is de waterbergingsberekening - Profielen watergang - Infiltratiegebied - Bergingsvoorziening - Bodemopbouw van boorprofielen opnemen - Metingen grondwaterstanden opnemen - Infiltratie mogelijk en hoe - Stuwen aangeven bestaand en nieuw - Waterpeilen aangeven bestaand en nieuw - Stroomlichting aangeven - Overstorthoogten aangeven - Maatgevende afvoeren? - Duikerdiameters? (eisen waterschap) - Wat zijn de ontwerpvoorwaarden (eisen waterschap) - Veel info verzameld en nu toepassen in project tbv het maken van VO+ (met ruimtebeslag)	
	Pagina 3	Wordt geschreven bevindt zich momenteel het bedrijf Caldic. Dit is inmiddels verdwenen en gesaneerd. Hoilocene is Holocene	
	Pagina 4	- Verwijzing naar figuur ontbreekt - Grondwaterstroming wordt waarschijnlijk beïnvloed Specialist is dit nu ja of nee? - Welke kleinere watergangen worden hier bedoeld?	
	Pagina 5	Klopt figuur 3 met de waarneming uit het veld (Peilbuizen)?	
	Pagina 6	- Er is sprake van Kwel Waar en hoe? En wat is het effect op de infiltratie? - Alleen sprake ten zuiden van bedrijventerrein Koekoek is sprake van infiltratie wat is de invloed hiervan op het project. - In figuur 5 wordt paarse arcering genoemd in de tekst is er sprake van blauwe arcering - De zin De Koekoeksedijk en de Schansdijk..... Is een losse zin Waarom niet, hoe/wat waarom? Graag meer informatie - Figuur 6 wordt zomaar toegevoegd zonder tekst of toelichting -	
	Pagina 7	Tweede alinea wordt gesteld dat er rekening is gehouden met 1:1 compensatie graag berekeningen overleggen!!	

Feedback waterschap Brabantse Delta (27-1-2016)

Proces watertoets: graag de reactie van het waterschap op de notitie reikwijdte en detailniveau opnemen/naar verwijzen.

Proces watertoets: graag toelichten hoe is nu gekomen tot een voorkeursalternatief.

Europees beleid en rijksbeleid: graag actualiseren.

Maaiveldhoogtes: voor de waterparagraaf is de bron ahn.nl gedetailleerd genoeg? Neem aan dat t.b.v. het ontwerp nauwkeurigere metingen worden verricht. Zeker gezien de taludhellingen en waterdieptes, voor o.a. de sloten. Qua ruimtebeslag moet voorkomen worden dat de sloten "de sluitpost" vormen.

Toekomstige situatie:

-De bermsloten zijn voorzien van knijpvoorziening. De verloren gaande berging door demping van de bestaande waterlopen kan niet gecompenseerd worden in de vorm van eerder genoemde bermsloten.

-voor wat betreft de afstroming van het hemelwater in relatie tot de waterkwaliteit, zie hiervoor de van toepassing zijnde regelgeving (zie bijgevoegd mailbericht);

- Het verhard oppervlak en de benodigde retentie zijn niet uitgebreid aangegeven. We verwacht toch enige cijfers, zodat gekeken kan worden of dit enigszins reëel is (detail kan in separaat overzicht, zie ook opmerking bij de tekening).

-6^e alinea: hier is beschreven dat er geen rekening is gehouden met de reserveringsgebied. Volgens mij kan beter aangegeven worden dat de waterhuishouding onderzocht is en dat rekening is gehouden met voldoende compensatie (e.e.a. op basis van de verordening ruimte).

-7^e alinea, eerste bullit: waterloop blijft behouden, maar is dat ook inclusief bijbehorend onderhoudspad (zie ook opmerking bij tekening).

-7^e alinea, laatste bullit: met persleiding wordt de gemeentelijk drukriolering bedoelt neem ik aan.

-7^e alinea, toevoegen consequenties voor de persleiding Langeweg-Zevenbergen-Persstation Moerdijk; De veranderende ligging van de persleiding heeft bijvoorbeeld consequenties voor de Verbeelding.

Overige:

-Hoe wordt omgegaan met de aanwezige drainage (zeker bij doorsnijdingen)?

-Hoe wordt de afwatering van het gebied ten zuiden van de Noordelijke randweg tussen de Koekoeksedijk en de Achterdijk gewaarborgd?

-Geen uitlogende bouwmaterialen toepassen.

-Is er bij het kruisen van de regionale waterkering rekening gehouden met toekomstige dijkverhogingen.

-Roode Vaart Noord heeft vaarweg klasse II is (doorvaarhoogte min 7.2 m).

Tekeningen

-Op de tekeningen zijn diverse opmerkingen gemaakt. De afwatering gaat verder dan alleen het plangebied! Zoals nu weergegeven ontstaan er delen van de polder welke door de aanleg niet meer kunnen afwateren, daarnaast zijn er bermsloten voorzien welke volledig geïsoleerd zijn. Beide zijn niet gewenst. De detail opmerkingen zijn weergegeven in de bijgevoegde tekeningen.

-Verder hoort er bij de tekening een overzicht van de hoeveelheid verhard oppervlak in relatie tot retentie (bermsloten), zodat is beeld is dat welk oppervlak gaat naar welke bermsloot en is dit voldoende gecompenseerd. Hetzelfde geldt voor het overzicht van de dempingen en de compensatie, zodat in beeld is dat de dempingen ook in hetzelfde peilgebied wordt gecompenseerd.

-Bermsloot en overige oppervlaktewater andere/verschillende aanduiding(kleur) aangegeven.

-Is het handig om de knijpvoorziening uit te voeren dmv pijpleiding (verstoppingsgevoelig/zichtbaarheid verstopping e.d.).

Programma van Eisen

-Toevoegen meldingen i.h.k.v. de waterwet en een watervergunning

-Besluit lozen buiten inrichtingen

-Persleiding en VUW2004

Persleiding:

De VUW 2004 versie 5-01-2016 bevat 1 wijziging t.o.v. de vorige toegezonden VUW2004. Dit betreft de wijziging van een telefoonnummer. Verder:

De noordelijke randweg kruist op 2 plaatsen de bestaande persleiding. Kruisingen dienen in principe haaks te geschieden. Daarnaast betreft het hier het kruisen van een asbest-cementleiding (rond 600) en wordt een redelijke maaiveld aanvulling uitgevoerd. We gaan er daarom vanuit dat het tracé aangepast moet worden (haakse kruisingen in mantelbuis). Het nieuw ontwerp van de persleiding kan afgestemd worden met ons team van de persleidingen (infoleidingen@brabantsedelta.nl). Zo zullen er mogelijk berekening uitgevoerd moeten worden en kunnen er nadere eisen gesteld voor de uitvoering, zoals bijvoorbeeld ombouwtijd (max. 8 uur ivm afschakeling gemaal, aansluitpunten monitoren, e.d.)

Overige

Graag ontvangen we de volgende versie van het VO tevens digitaal, zodat we deze over onze kaartlagen kunnen "leggen".

Feedback waterschap Brabantse Delta (16-03-2016)

-Beleid provincie en waterschap: PMWP en WBP zijn vastgesteld, status ontwerp kan weggelaten worden.

-Huidige situatie (opp.water): Graag volgende iets uitgebreidere tekstvoorstel t.a.v. peilgebieden opnemen: ten westen van de Roode Vaart geldt het peilbesluit Moerdijk. De vastgestelde peilen in peilgebied Noordt, Toren, Oost en West Meerenpolder is NAP -1.65 m in de zomer en NAP -1.80 m in de winter. Ten oosten van de Roode Vaart geldt het peilbesluit Gat van de Ham. De vastgestelde peilen voor het gebied tussen de Roode Vaart en de Achterdijk, peilgebied Koekkoekpolder zijn NAP -1.60 m in winter en zomer. Oostelijk van de Achterdijk geldt een winterpeil van -1.20 m en een zomerpeil van -0.85 m (peilgebied Oudland van Zevenbergen).

-Graag een kaartje met de peilgebieden en peilen toevoegen voor de duidelijkheid. Kan bv in figuur 4.

-Huidige situatie (grondwater): De koekkoekpolder heeft een peil van NAP -1.60 m jaarrond. Hier ontbreekt het Oudland van Zevenbergen, het peilgebied oostelijk van de Achterdijk met zomerpeil -0.85 en winterpeil -1.20

-Huidige situatie (grondwater): Hoogste grondwaterstand tussen Roode Vaart en Achterdijk lijkt ons diep: is dit een inschatting op basis van meting? dit gebied bestaat nu uit vloeivelden die erg hoog liggen en langs de Roode Vaart, dan verwacht ik een hoger GHG. Het peil in het peilgebied is weliswaar -1.60, maar de weg gaat over de hoge kop die meer dan NAP +3 meter is.

-Huidige situatie (beschermingszone en reserveringsgebieden): zie het reserveringsgebied als een waarschuwing dat er een kans is dat er inundatie optreedt. Het gaat hier om de laag gelegen delen, als die worden opgehoogd zal de kans op inundatie afnemen, oftewel het water zal elders geborgen moeten worden.

-Toekomstige situatie (dwarsprofiel huidige zaksloot): Voor bepaling van de inhoud houd er wel rekening mee dat de sloot niet altijd tot de rand toe gevuld kan worden omdat het maaiveld in hoogte varieert. Je kunt beter uitgaan van de maximaal haalbare waterstand voordat de sloot over begint te lopen. Ook rekening houden met de waterstanden: het gedeelte dat al gevuld is kan geen dienst doen als retentie/berging.

-Toekomstige situatie (dwarsprofiel 1): een sloot met bodembreedte 0 is niet goed te onderhouden, hierbij realiserende dat deze sowieso niet door het waterschap onderhouden worden.

-Toekomstige situatie (deelgebied 1): Voor het overzicht en bij de nadere uitwerking zou ik me kunnen voorstellen dat het gedeelte ten westen van de rotonde wordt gezien als verplaatsing van de weg (gedeelte van oude verharding wel verwijderen). Dit betekend dat alleen de waterlopen iets worden opgeschoven (gedempt en gecompenseerd). Oftewel de b-waterloop wordt verlegd (nieuwe b-sloot) met als profiel 2 en heeft dus geen knijpvoorziening (retentiefunctie), maar maakt onderdeel uit van het regionale watersysteem.

-Profiel 2 niet als zaksloot benoemen. Graag ook aanpassen in figuur 10.

-Toekomstige situatie (deelgebied 1): Realiserende dat e.e.a buiten het plan(gebied) valt, maar bij de nadere uitwerking moet wel gekeken worden naar de toekomstige functie (naast mogelijk tracé voor de te verleggen persleiding) van het gebied tussen de rotonde en de sportvelden.

- Zoals telefonisch reeds aangegeven is een aandachtspunt nog wel de afwatering van de weg op de trajecten met een grotere helling dan de verkanting van de weg.
- Toekomstige situatie (waterkwaliteit); er wordt verwezen naar het beleid van het waterschap, maar het betreft hier het "besluit lozen buiten inrichtingen".
- Toekomstige situatie (waterkwaliteit); is hetgeen hier beschreven is ook van toepassing voor deelgebied 2, waarbij er aan 1 zijde een zaksloot aanwezig is (op één oor i.p.v. dakprofiel)? Als water via kolken wordt ingezameld is er geen bermafwatering.
- Toekomstige situatie (afvalwater); is mis hier de verwijzing naar de VUW2004. Beschrijving van deze paragraaf ligt nog ter beoordeling bij mijn collega's van de leiding. Reactie volgt z.s.m.

ONDERWERP
Effect verdiepte ligging Zevenbergen

ONZE REFERENTIE
079192767 A

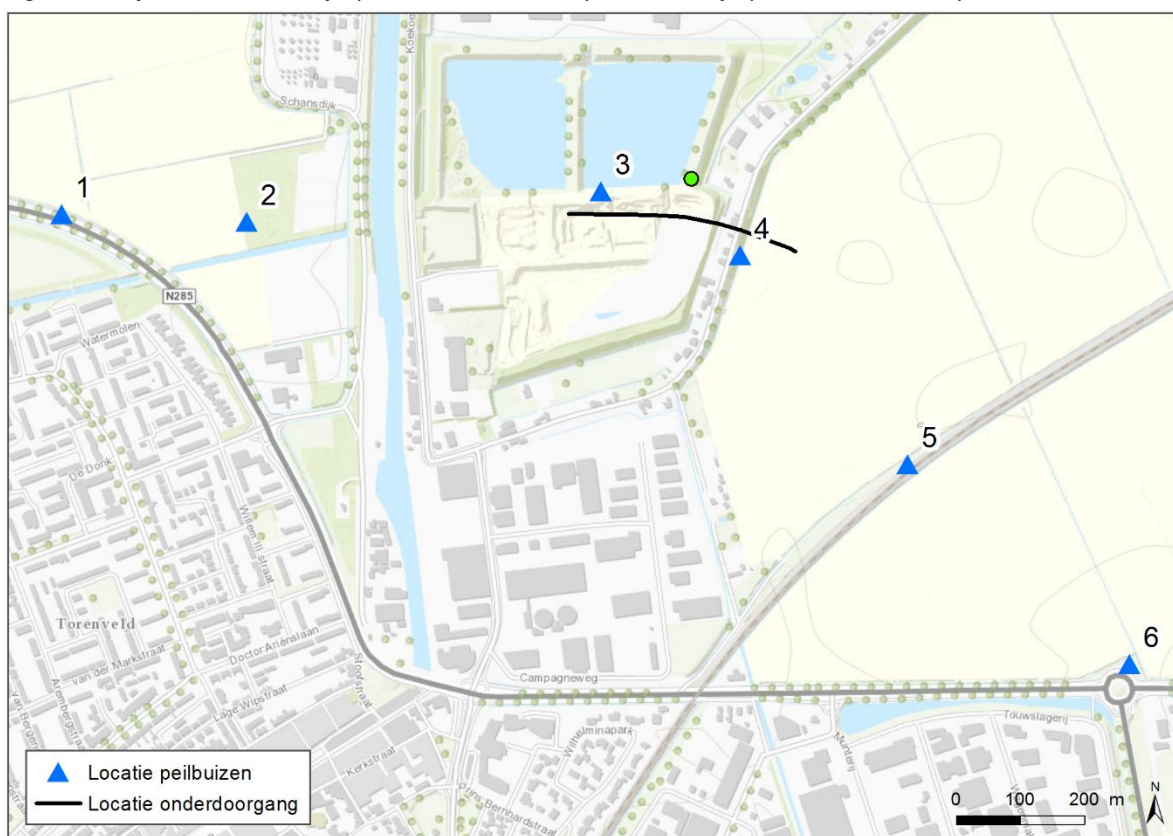
DATUM
26-10-2016

VAN
Tristan Bergsma

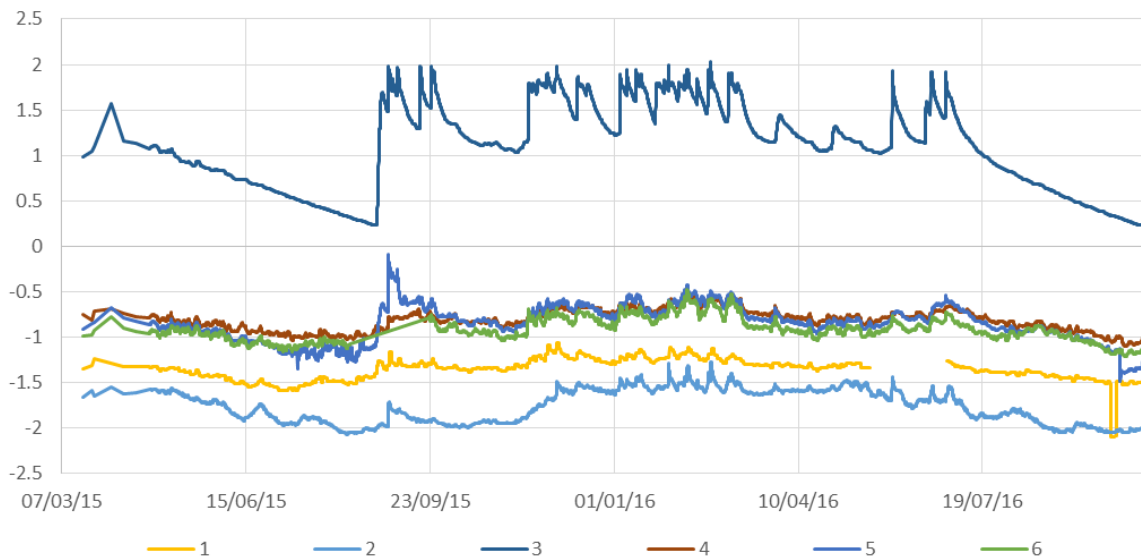
Men is voornemens om noordelijk van Zevenbergen een nieuwe randweg aan te leggen. Onderdeel van deze randweg is een verdiepte ligging onder de *Achterdijk* door. Binnen deze memo wordt met een korte analyse onderzocht of deze verdiepte tunnel effect heeft op (regionale) grondwaterstanden.

Grondwaterstanden

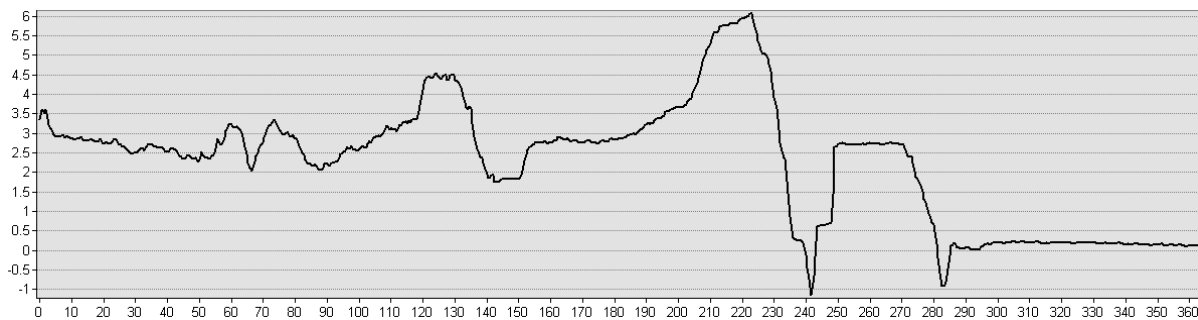
Binnen het project zijn er zes peilbuizen (zie Figuur 1) geplaatst waarvan twee bij de verdiepte ligging. De gemeten grondwaterstanden in deze peilbuizen zijn weergegeven in Figuur 2. Uit deze grondwaterstanden komt naar voren dat de grondwaterstand westelijk van de *Achterdijk* veel hoger is dan de grondwaterstand in de rest van het projectgebied. Dit komt overeen met het verloop in maaiveld (zie Figuur 3). Het maaiveld is duidelijk hoger westelijk van de *Achterdijk* (rond de NAP + 3.5 m) dan Oostelijk (rond de NAP + 0 m).



Figuur 1 | Locatie beschikbare peilbuizen langs het toekomstige tracé (groene punt is de locatie van sondering S44C00294, beschikbaar in Bijlage I)



Figuur 2 | Grondwaterstanden tussen maart 2015 en augustus 2016



Figuur 3 | Huidig maaiveldverloop locatie verdiepte ligging (op basis van AHN 2)

Inschatting effect

Uit de waterparagraaf blijkt dat de Holocene deklaag met veen- en kleilagen tot circa NAP -4 à -5 m aanwezig is. Hetzelfde beeld is zichtbaar in een nabij uitgevoerde sondering (zie Figuur 1 voor de ligging en Bijlage I voor de sondering). Door deze relatief slecht doorlatende lagen zal de grondwaterstroming voornamelijk verticaal zijn en het hemelwater oppervlakkig afstromen naar naastgelegen watergangen. Het diepste punt van de verdiepte ligging reikt tot circa NAP -3 m, daarmee ligt de verdiepte ligging geheel in de deklaag en vormt de tunnel geen barrière voor regionale grondwaterstroming in dieper liggende watervoerende lagen (zandlagen).

Verder is de lokale afwatering dwars op geplande verdiepte ligging (parallel aan de *Achterdijk*). Daarmee is zeer lokale stroming richting de lokale afwatering en vormt de verdiepte ligging dus ook geen barrière voor zeer lokale grondwaterstroming. Hiermee verwachten we dat het effect van de tunnel op lokale grondwaterstanden verwaarloosbaar is. Deze conclusie is niet van toepassing op de werkzaamheden op de tunnel aan te leggen.

BIJLAGE I – SONDERING S44C00294

