



# Gebiedsontwikkeling Oostelijke Langstraat

## Achtergrondrapport Water

Provincie Noord-Brabant





# **Gebiedsontwikkeling Oostelijke Langstraat**

## Achtergrondrapport Water

Dit achtergrondrapport is opgesteld in opdracht van de Provincie Noord-Brabant in samenwerking met de gemeenten Heusden, Waalwijk, 's-Hertogenbosch en het waterschap Aa en Maas

Eindconcept behorend bij het Milieueffectrapport GOL

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
1.3	Leeswijzer	3
<b>2</b>	<b>Beleid en werkwijze onderzoeken</b>	<b>4</b>
2.1	Beleid	4
2.1.1	<i>Europees beleid</i>	4
2.1.2	<i>Rijksbeleid</i>	5
2.1.3	<i>Provinciaal beleid</i>	6
2.1.4	<i>Waterschapsbeleid</i>	8
2.1.5	<i>Gemeentelijk beleid</i>	11
2.2	Studiegebied	12
2.3	Toetskader	13
2.4	Werkwijze van het onderzoek	13
2.6	Maatregelen GOL	16
2.7	Toetskader	18
2.8	Methoden en modellen	19
2.8.1	<i>Waterveiligheid</i>	19
2.8.2	<i>Oppervlaktewater</i>	19
2.8.3	<i>Grondwater</i>	21
2.9	Beoordeling	21
2.10	Uitgangspunten	22
<b>3</b>	<b>Huidige situatie en referentiesituatie</b>	<b>24</b>
3.1	Inleiding	24
3.2	Huidige situatie	26
3.2.1	<i>GOL Oost</i>	26
3.2.2	<i>GOL West</i>	30
3.3	Referentiesituatie	34
3.3.1	<i>GOL Oost</i>	34
3.3.2	<i>GOL West</i>	35
<b>4</b>	<b>Effecten GOL Oost</b>	<b>36</b>
4.1	Effecten waterveiligheid GOL Oost	36
4.1.1	<i>NRD-alternatief Fase 1</i>	36
4.1.2	<i>NRD-alternatief Fase 1+2</i>	36
4.1.3	<i>Variant verlegde toe- en afrit Fase 1</i>	37
4.1.4	<i>Variant verlegde toe- en afrit Fase 1+2</i>	37
4.1.5	<i>Overzicht effecten</i>	37
4.2	Effecten oppervlaktewater GOL Oost	37
4.2.1	<i>NRD-alternatief Fase 1</i>	37
4.2.2	<i>NRD-alternatief Fase 1+2</i>	41
4.2.3	<i>Variant verlegde toe- en afrit Fase 1</i>	41
4.2.4	<i>Variant verlegde toe- en afrit Fase 1+2</i>	42
4.2.5	<i>Overzicht effecten</i>	43
4.3	Effecten grondwater GOL Oost	43
4.3.1	<i>NRD-alternatief Fase 1</i>	44
4.3.2	<i>NRD-alternatief Fase 1+2</i>	45
4.3.3	<i>Variant verlegde toe- en afrit Fase 1</i>	45
4.3.4	<i>Variant verlegde toe- en afrit Fase 1 + 2</i>	45
4.3.5	<i>Overzicht effecten</i>	46

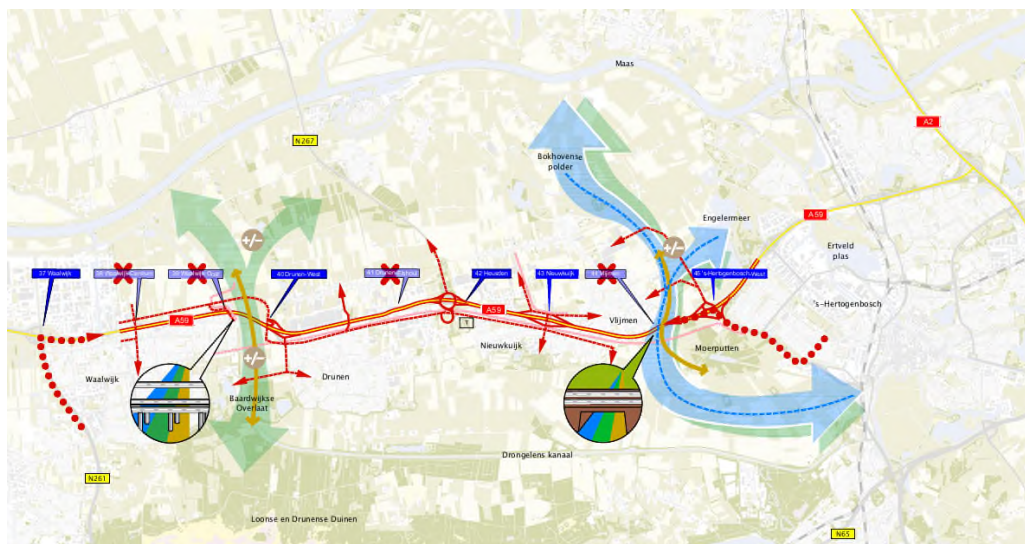
4.4	Doorkijk effect aanvullende ruimtelijke ontwikkelingen	46
<b>5</b>	<b>Effecten GOL West</b>	<b>47</b>
5.1	Waterveiligheid GOL West	47
5.1.1	<i>NRD-alternatief Fase 1</i>	47
5.1.2	<i>NRD-alternatief Fase 1+2</i>	47
5.1.3	<i>Variant Overstortweg Fase 1</i>	47
5.1.4	<i>Variant Overstortweg Fase 1+2</i>	47
5.1.5	<i>Overzicht Effecten</i>	48
5.2	Effecten oppervlaktewater GOL West	48
5.2.1	<i>NRD-alternatief Fase 1</i>	48
5.2.2	<i>NRD-alternatief Fase 1+2</i>	51
5.2.3	<i>Variant Overstortweg Fase 1</i>	52
5.2.4	<i>Variant Overstortweg Fase 1+2</i>	53
5.2.5	<i>Overzicht effecten</i>	54
5.3	Effecten grondwater GOL West	54
5.3.1	<i>NRD-alternatief Fase 1</i>	54
5.3.2	<i>NRD-alternatief Fase 1+2</i>	56
5.3.3	<i>Variant Overstortweg Fase 1</i>	57
5.3.4	<i>Variant Overstortweg Fase 1 + 2</i>	57
5.3.5	<i>Overzicht effecten</i>	57
5.4	Doorkijk effect aanvullende ruimtelijke ontwikkelingen	57
<b>6</b>	<b>Mitigerende/compenserende maatregelen</b>	<b>58</b>
6.1.1	<i>Waterveiligheid</i>	58
6.1.2	<i>Oppervlaktewater</i>	58
6.1.3	<i>Grondwater</i>	60
<b>7</b>	<b>Effectbeoordeling en conclusie</b>	<b>61</b>
7.2	Samenvatting	62
7.2.1	<i>Waterveiligheid</i>	62
7.2.2	<i>Oppervlaktewater</i>	62
7.2.3	<i>Grondwater</i>	62
<b>8</b>	<b>Leemten in kennis en informatie</b>	<b>63</b>
	<b>Colofon</b>	<b>64</b>
<b>Bijlage I</b>	<b>Literatuurlijst</b>	

# 1 Inleiding

## 1.1 Beschrijving project GOL

### Programma

Een aantal overheden en organisaties heeft samen een programma ontwikkeld voor de verbetering van de kwaliteit van de omgeving van de A59 tussen 's-Hertogenbosch en Waalwijk. Dit programma, Gebiedsontwikkeling Oostelijke Langstraat (GOL), verbetert de economische vitaliteit van het gebied én de leefkwaliteit van de bewoners en gebruikers. De veiligheid op de A59 wordt vergroot doordat gevaarlijke op- en afritten verdwijnen. Door de aanleg van (parallel-)wegen verbetert de doorstroming van het verkeer van en naar de A59. Het programma GOL verhoogt ook de ecologische en recreatieve kwaliteit van het gebied en zorgt voor meer bescherming tegen extreem hoog water (zie figuur 1.1).



**Figuur 1.1: Overzichtskartaat GOL**

### Samenwerking

In het programma GOL werken 20 partijen samen om de verschillende projecten rond de A59 te realiseren: de provincie Noord-Brabant, het waterschap Aa en Maas, de gemeenten 's-Hertogenbosch, Heusden en Waalwijk, ZLTO, Staatsbosbeheer, Vereniging Natuurmonumenten, Brabants Landschap, Brabantse Milieufederatie, MKB Heusden, Waalwijks Bedrijven Platform, Kamer van Koophandel Brabant, Recron Brabant, EVO, Transport en Logistiek Nederland, Brabants Particulier Grondbezit, Fietzersbond De Langstraat, Heusdens Bedrijvenplatform en de Brabants-Zeeuwse Werkgeversvereniging. Ook Rijkswaterstaat en Waterschap Brabantse Delta zijn betrokken bij de voorbereidingen. De provincie is de regisseur voor het programma. Zij coördineert alle projecten en werkzaamheden en is het aanspreekpunt voor iedereen met vragen.

## Maatregelen

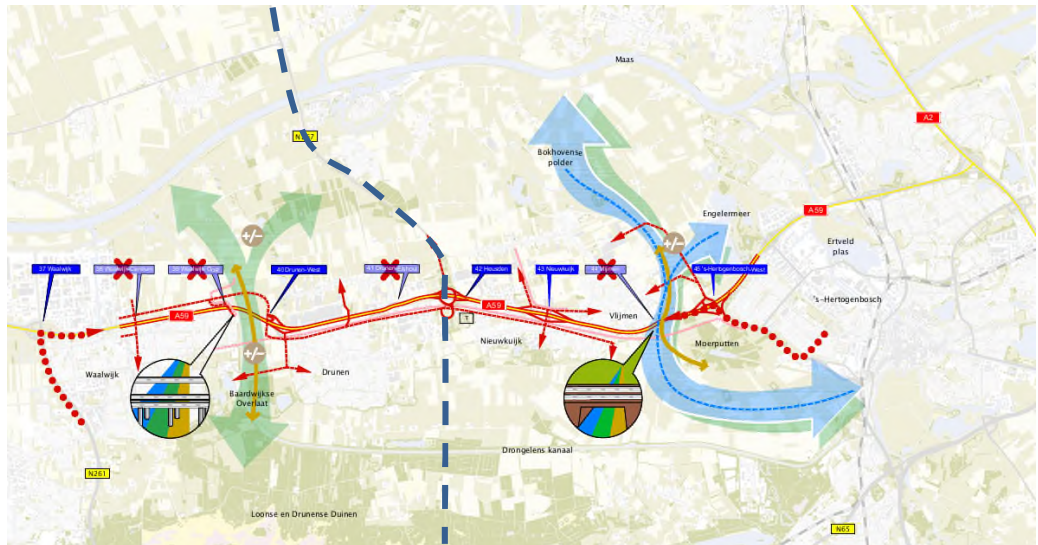
Als onderdeel van GOL worden de volgende maatregelen gerealiseerd (zie ook het hoofdrapport MER voor een nadere toelichting):

- Realisatie van een volledige aansluiting 40 Drunen-West, die de onvolledige aansluitingen 38 Waalwijk-Centrum, 39 Waalwijk-Oost en 40 Drunen-West vervangt;
- Vervolmaking van de parallelstructuur langs de A59 rondom aansluiting 40. Hiertoe worden een Noordelijke Parallelstructuur in Waalwijk en een Westelijke Randweg in Drunen gerealiseerd en wordt de Spoorlaan in Drunen doorgetrokken;
- Verlengen van de brug over het Drongelens Kanaal, realisering van een ecologische verbindingszone (EVZ) aan de oostzijde van het Drongelens Kanaal en realisering van een ecologische verbinding tussen het Drongelens Kanaal en de Elshoutse Zeedijk;
- Aanpassing van aansluiting 43 Nieuwkuijk en realisatie van de zuidelijke parallelweg Vlijmen;
- Realisatie van een Ecotunnel van 20 meter breed onder de A59 tussen Vlijmen en 's-Hertogenbosch (Howabo – ecotunnel en compartimenteringsdijk);
- Realisatie van een EVZ bij de Voordijk;
- Realisatie van een volledige aansluiting 45 's-Hertogenbosch-West, waarbij aansluiting 44 Vlijmen vervalt en de Randweg Vlijmen wordt aangelegd. In dit gebied wordt tevens een ecologische verbindingszone gerealiseerd;
- Afronden van een fietsverbinding oost-west en een fietsverbinding noord-zuid;
- Landbouwstructuurversterking door herverkaveling en het uitruilen van gronden voor natuur en infrastructuurmaatregelen.

## 1.2 Besluitvorming

De projecten zullen ruimtelijk worden vastgelegd in twee Provinciale Inpassingsplannen (PIP's); een PIP voor het oostelijke deel van het gebied (GOL Oost) en een PIP voor het westelijk deel (GOL West). Ten behoeve van de besluitvorming hierover wordt een Milieueffectrapport (MER) opgesteld. In het Milieueffectrapport worden de effecten van het programma op het milieu beschreven en wordt onderzocht welke maatregelen moeten worden genomen om ongewenste effecten op het milieu te voorkomen of te verminderen.

De scheidslijn tussen beide delen is weergegeven in figuur 1.2 en ligt op de N267 en vanaf het Ei-van-Drunen recht naar het zuiden. Deze scheidslijn is zodanig gekozen dat de maatregelen in oost geen significant effect hebben op de verkeersintensiteiten in west en vice versa. Daarmee is ook geen sprake van significante effecten voor overige aspecten.



**Figuur 1.2: Begrenzing tussen PIP Oost en PIP West ter plaatse van de aansluiting 42**

### 1.3 Leeswijzer

Dit achtergrondrapport is een bijlage bij zowel het MER als de twee PIP's voor de Gebiedsontwikkeling Oostelijke Langstraat. Hoofdstuk 2 beschrijft het beleid en werkwijze van de onderzoeken voor het thema Water. Vervolgens worden voor het MER de effecten (met huidige situatie en methodiek) van het GOL beschreven in de hoofdstukken 3 t/m 5. De mitigerende en compenserende maatregelen zijn opgenomen in hoofdstuk 6. In hoofdstuk 7 vindt een totaalbeoordeling per (deel)aspect plaats. Aanvullend daarop beschrijft hoofdstuk 8 de leemten in kennis & informatie en hoofdstuk 9 de literatuurlijst.

## 2 **Beleid en werkwijze onderzoeken**

### 2.1 **Beleid**

Deze paragraaf beschrijft de relevante delen van de wet- en regelgeving en het beleid op het gebied van water. In de huidige projectfase wordt het NRD-alternatief (=combinatie van GOL-maatregelen) en twee varianten beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. In elke volgende fase krijgt het ontwerp steeds vastere vormen en neemt de mate van detail toe.

In algemene zin hebben de beschreven beleidskaders en wet- en regelgeving met elkaar gemeen dat zij kaders stellen voor de invloed van het project op de waterveiligheid, de kwantiteit en de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater. De genoemde, verschillende kaders (wetten, beleidsregels) vormen de input voor het toetskader, dat in paragraaf 2.3 is beschreven. In hoofdstuk 4 en daarop volgende hoofdstukken wordt aan de hand van het ingevulde toetskader duidelijk welke effecten het NRD-alternatief met beide varianten ten opzichte van de referentiesituatie hebben op waterveiligheid, de kwaliteit en kwantiteit van zowel het oppervlakte- als het grondwater.

Bij het thema Water spelen regels en randvoorwaarden een belangrijke rol. De regelgeving en het beleid op het gebied van water schrijft voor dat projecten het watersysteem niet negatief mogen beïnvloeden. In veel gevallen zijn mitigerende en/of compenserende maatregelen noodzakelijk (en verplicht) om negatieve effecten te beperken. Deze randvoorwaarden leiden er dan ook toe dat de uiteindelijke effecten, na mitigatie en compensatie, beperkt zullen zijn.

#### 2.1.1 *Europees beleid*

Het Europees parlement en de Raad heeft een richtlijn vastgesteld die de basis vormt voor de manier waarop de milieueffecten van plannen en projecten worden beoordeeld op hun milieueffecten. De Europese MER-richtlijn is geïmplementeerd in onze nationale wetgeving en heeft daarom veel invloed op de praktijk van decentrale overheden. Ook moet het publiek bij een milieueffectbeoordeling worden betrokken. De Europese Commissie publiceerde op 26 oktober 2012 een voorstel tot wijziging van de MER-richtlijn. Deze wijzigingen moeten de kwaliteit van de milieueffectbeoordelingen verbeteren, de procedures van die beoordelingen stroomlijnen en de samenhang met overige wetgeving versterken. Op 12 maart 2014 keurde het Europees Parlement de gewijzigde Europese M.e.r.-richtlijn goed.

De KRW stelt eisen aan de chemische kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater en de ecologische kwaliteit van oppervlaktewater. De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is een beleidskader voor de bescherming van landoppervlaktewater, overgangswater, kustwater en grondwater. Van belang is dat bij initiatieven ten minste voldaan wordt aan het standstill principe. Dit houdt in dat een ingreep (uitvoering van het ruimtelijk plan) de toestand van het watersysteem niet mag verslechteren, tenzij beargumenteerd kan worden dat dit wegens 'een hoger doel' niet anders kan.



### 2.1.2 *Rijksbeleid*

De structuurvisie infrastructuur en ruimte (SVIR) geeft een nieuw, integraal kader voor het ruimtelijk- en mobiliteitsbeleid op rijksniveau en is de 'kapstok' voor bestaand en nieuw rijksbeleid met ruimtelijke consequenties. In deze structuurvisie schetst het Rijk ambities tot 2040 en doelen, belangen en opgaven tot 2028. Ook is aangegeven in welke infrastructurele projecten geïnvesteerd gaat worden. Het land is verdeeld in regio's. Het programma GOL valt onder de de MIRT-regio Brabant en Limburg. In paragraaf 4.4 van het SVIR worden de plannen voor MIRT-regio Brabant en Limburg beschreven. Relevant hieruit voor het programma GOL is het volgende:

- Versterking van de primaire waterkeringen (hoogwaterbeschermingsprogramma);
- Het samenwerken met decentrale overheden in de generieke deelprogramma's Veiligheid, Zoet water en Nieuwbouw en Herstructurering van het Deltaprogramma;
- Het tot stand brengen en beschermen van de (herijkte) EHS, inclusief de Natura 2000-gebieden.

Deze onderdelen zijn opgenomen in het beleid en projecten van lagere overheden en komen hieronder, in de beschrijving van het beleid van lagere overheden, terug.

De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. In het kader van het onderhavige project is een Watervedunning nodig, omdat werkzaamheden plaatsvinden in, op, onder of naast oppervlaktewaterlichamen en waterkeringen.

Een deel van de kwaliteitsaspecten uit de Waterwet hebben plaats gekregen in het Besluit lozen buiten inrichtingen. Het Besluit lozen buiten inrichtingen bevat ook regels voor het lozen van afvloeiend hemelwater van wegen.

Het Rijk, provincies (IPO), gemeenten (VNG) en de Unie van Waterschappen hebben in 2003 het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) ondertekend. Doel van het NBW is een duurzaam en klimaatbestendig beheer van het water. In 2008 zijn de afspraken uit het NBW geactualiseerd. De actuele versie gaat in op klimaatveranderingen, de stedelijke wateropgave en de ontwikkelingen in woningbouw en infrastructuur. Ook is er meer aandacht voor de implementatie van de Kaderrichtlijn Water waarvoor afspraken zijn gemaakt over het realiseren van schoon en ecologisch gezond water. Relevante aspecten uit het Nationaal Bestuursakkoord Water (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 schoon houden - 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.

Volgens het principe zoals beschreven in het Kader Afstromend Wegwater (Ministerie van I&M, 2014) is de voorkeursvolgorde voor het omgaan met afstromend wegwater van wegen en kunstwerken als volgt:

1. Infiltratie in de bodem;
2. Lozing op aangewezen oppervlaktewaterlichaam;
3. Lozing op regenwaterriolering;
4. Lozing op niet-aangewezen oppervlaktewaterlichaam.

### 2.1.3 *Provinciaal beleid*

De Structuurvisie benoemt en beschrijft ambities voor vier ruimtelijke structuren: infrastructuur, landelijk gebied, groenblauwe mantel en stedelijke structuur. Op het gebied van infrastructuur is een belangrijke ambitie het bevorderen van de bereikbaarheid (ook internationaal). Ook het beter verknopen van infrastructuur en ruimtelijke ontwikkelingen en het inpassen van nieuwe infrastructuur in het landschap zijn belangrijke ambities. Investeren in bereikbaarheid wordt gekoppeld aan verbeteringen in het omliggende (landelijke) gebied. Beter benutten van bestaande infrastructuur staat voorop, daarna wordt gekeken waar uitbouw van infrastructuur noodzakelijk is. Voor de uitvoering van haar ambities benoemt de provincie in de Structuurvisie ruimtelijke ordening 6 gebiedsontwikkelingen, waaronder de Oostelijke Langstraat. Het sleutelproject GOL wordt als volgt omschreven in de Structuurvisie (Pag 24 Structuurvisie 2010 - partiële herziening 2014 (vastgesteld):

#### **Oostelijke Langstraat**

De Oostelijke Langstraat is een sterk verstedelijkt gebied van Waalwijk tot 's-Hertogenbosch. Tussen Waalwijk en 's-Hertogenbosch liggen de kernen Drunen, Elshout, Nieuwkuijk en Vlijmen. De A59 doorkruist het gebied van oost naar west. Deze weg loopt deels langs en door de kernen. De A59 kampt met doorstromingsproblemen en verkeersonveiligheid door een gebrekkige aansluiting op het onderliggend wegennet. Bovendien veroorzaakt de weg geluidsoverlast voor omwonenden. Ook is de ontsluiting van de kernen met het openbaar vervoer onvoldoende. De noord-zuidlopende groenblauwe corridors en ecologische verbindingen verbinden de omliggende groengebieden. Ze vormen een buffer voor natuur en recreatie tussen de verstedelijkte gebieden en hebben een belangrijke functie voor de hoogwaterbescherming voor het stedelijk gebied van 's-Hertogenbosch. De A59 belemmert het functioneren van de groenblauwe corridors en ecologische verbindingen en realisering van de juiste vorm van waterberging.

De Structuurvisie is concreet uitgewerkt in de Verordening Ruimte 2014. Deze bevat regels waarmee een gemeente rekening moet houden bij het maken van bestemmingsplannen. De thema's in de verordening zijn gebaseerd op de structuurvisie. De verordening is een manier om doorwerking van de provinciale belangen veilig te stellen. De Verordening strekt de provincie ook zelf tot recht in het kader van bestuurlijke zelfbinding. Dientengevolge hebben de regels en aanduidingen uit de verordening als basis gediend voor de uitwerking van de plannen voor de Gebiedsontwikkeling Oostelijke Langstraat.

In de Verordening Ruimte zijn regels opgenomen voor relevante waterthema's. Van belang is Artikel 18 Behoud en herstel van watersystemen en Artikel 13 en 14 Regionale en reservering waterberging. Het plangebied is gelegen in gebieden met de typering "Regionale waterberging" en "Reservering waterberging". Deze aspecten komen voort uit het project Hoog Wateraanpak 's-Hertogenbosch (HoWaBo). Het gebied ten westen van 's-Hertogenbosch aan de rand van Vlijmen – Het Vughts Gemeint en de omgeving van het Engelermeer - wordt ingericht als waterbergingsgebied. Ook krijgt de natuur een impuls zodat (zeldzame) planten en dieren zich goed kunnen ontwikkelen. Met het project HoWaBo vindt een zorgvuldige afstemming plaats in het programma GOL.

Voor de gebieden waar behoud en herstel van watersystemen aan de orde is, worden bestemmingsplannen opgesteld die deze doelstellingen dichterbij brengen. Deze bestemmingsplannen bevatten regels ten aanzien van verschillende activiteiten. Voor een wegverbredingsproject is vooral de volgende activiteit relevant: het aanbrengen van oppervlakteverhardingen of verharde oppervlakten van meer dan 100 m<sup>2</sup>, anders dan een bouwwerk. Indien dit het geval is, dient de waterbeheerder te worden betrokken bij het verkrijgen van toestemming. Volgens de Verordening Ruimte dient aan weerszijden van de watergang (gerekend vanaf de as van het water) een minimale breedte van 25 m te worden gerealiseerd en dient de waterbeheerder akkoord te gaan met de voorgenomen fysieke projectmaatregelen. De structuren van deze beschermde gebieden dienen zoveel mogelijk te worden gerespecteerd binnen de regels binnen de bestemmingsplannen; dat wil zeggen: door middel van het uitvoeren van mitigerende maatregelen met als doel de verbinding (breedte van minimaal 25 m aan weerszijden van de waterloop) en de functie van beschermde watersystemen dient minimaal in stand te worden gehouden.

Een bestemmingsplan waarbij de aanduiding regionale waterberging staat aangegeven:

- a. bepaalt dat bebouwing ten dienste van waterberging tot een hoogte van ten hoogste 2 meter is toegestaan;
- b. stelt beperkingen aan het ophogen van gronden en het aanbrengen of wijzigen van kaden, voor zover deze activiteiten niet worden uitgevoerd in het kader van normaal beheer en onderhoud.

Het behoud van het waterbergend vermogen van het gebied dient geborgd te zijn, indien niet aan punt a wordt voldaan. De wijze waarop het waterbergend vermogen kan worden gewaarborgd, dient te worden beschreven. Een ruimtelijke ontwikkeling binnen een bestemmingsplan met de aanduiding "reservering waterberging" dient een verantwoording te hebben over de wijze waarop de geschiktheid van het gebied voor waterberging behouden blijft.

In december 2015 is het Provinciaal Milieu en Waterplan (PMWP) 2016-2021 in werking getreden. Het PMWP is gebaseerd op de Wet milieubeheer en de Waterwet. Met het PMWP werkt de provincie Noord-Brabant aan een Brabant waar mens, plant en dier gezond en prettig kunnen leven. Met ruimte voor een elkaar versterkende economische, maatschappelijk en ecologische ontwikkeling. De doelen zijn:

- Voldoende water voor mens, plant en dier;
- Schone en gezonde leefomgeving (bodem, water en lucht);
- Bescherming van Brabant tegen overstromingen en externe risico's.



De Verordening Water richt zich in de eerste plaats tot de waterschappen en vormt het kader voor de uitoefening van hun taken. De verordening bevat onder andere normen voor regionale waterkeringen, regels voor het grondwaterbeleid (beschermde- en attentiegebieden waterhuishouding) en de regelgeving voor de gecoördineerde projectprocedure voor waterstaatwerken. Van belang voor een gebiedsontwikkelingsproject zijn vooral de normen voor waterkwantiteit en de beperkingen ten aanzien van handelingen in het watersysteem.

In de Provinciale milieuverordening Noord-Brabant (PMV) zijn milieuregels opgenomen ter bescherming van het grondwater dat bestemd is om drinkwater van te maken. Waterleidingbedrijven pompen dit grondwater op uit speciale winningen die liggen in grondwaterbeschermingsgebieden. Rondom deze winningen zijn beschermingszones ingesteld, waarin regels voor bouwactiviteiten gelden voor extra bescherming van het grondwater. Elke zone kent zijn eigen regels. Deze regels staan in de Provinciale Milieuverordening (PMV).

#### 2.1.4 *Waterschapsbeleid*

Beide waterschappen (Aa & Maas en Brabantse Delta; laatstgenoemde maakt geen onderdeel uit van programmateam maar is wel belanghebbende) zijn in het algemeen verantwoordelijk voor het waterbeheer in haar beheersgebied. Het gaat dan om het waterkwantiteits- en -kwaliteitsbeheer, de waterkeringzorg, waterzuivering, het grondwaterbeheer, het waterbodembeheer en vaak ook het scheepvaartbeheer. De waterschappen hebben de grondslag van haar beleid opgenomen in het waterbeheerplan 2016-2021, dat is afgestemd op Europees, nationaal en provinciaal beleid. Speerpunten van de waterschappen Aa en Maas en Brabantse Delta zijn veiligheid en woonbaar, robuust watersysteem, voldoende water, gezond en natuurlijk water, schoon water, bevaarbare rivieren, genieten van water en het waterschap als calamiteitenorganisatie.

De Leggers (onder andere Oppervlaktewater, Waterkeringen) van beide waterschappen vormen gezamenlijk met de Keur (en Algemene- en Beleidsregels) en het Uitgangspuntendocument het beleid en wet- en regelgeving van de waterschappen. Het waterschap is bevoegd om nadere regels te stellen aan activiteiten en handelingen die mogelijk een nadelig effect hebben op het watersysteem. Dit met als doel het voorkomen en waar nodig beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste. Deze regels zijn vastgelegd in de Keur (met Algemene- en Beleidsregels) in de vorm van een aantal gebods- en verbodsbepalingen. Per 3 maart 2015 is de nieuwe Brabant-brede Keur van toepassing geworden. De meest relevante Beleidsregels zijn in het kader van dit project:

### Beleidsregels

- Beleidsregel Peilafwijkingen in oppervlaktewaterlichaam, waaronder begrepen onderbemalingen;
- Beleidsregel Werken en objecten in de watergang en beschermingszone;
- Beleidsregel Werkzaamheden in bergingsgebieden;
- Beleidsregel Duikers en bruggen;
- Beleidsregel Dempen en graven oppervlaktewaterlichamen;
- Beleidsregel Water brengen in een oppervlaktewaterlichaam;
- Beleidsregel Afvoer hemelwater door toename en afkoppelen van verhard oppervlak;
- Beleidsregel Profiel van vrije ruimte bij oppervlaktewaterlichamen;
- Beleidsregels Keringen (diversen, ten aanzien van wegen en niet-waterkerende objecten);
- Beleidsregel Grondwater.

Daarnaast is aanvullend aan de Keurregels een Hydrologisch uitgangspuntendocument voor afvoeren van hemelwater opgesteld (waterschappen Aa en Maas, Brabantse Delta en De Dommel, december 2014). Dit heeft een directe relatie met het omgaan van toename van verhard oppervlak. Een waterhuishoudkundig onderzoek dient te voldoen aan de uitgangspunten en randvoorwaarden die zijn opgenomen in dit uitgangspuntendocument. De uitgangspunten van "Hydrologisch neutraal ontwikkelen" (HNO) moeten altijd gevolgd worden. Een ontwikkeling mag niet leiden tot een hydrologische achteruitgang in en buiten het plangebied, of een hydrologisch knelpunt vormen voor huidige en vastgelegde toekomstige landgebruiksfuncties. Concreet betekent dit dat:

- De afvoer uit het gebied niet groter wordt dan in de referentiesituatie;
- De grondwateraanvulling in het plangebied gelijk blijft of toeneemt;
- Grond- en oppervlaktewaterstanden in de omgeving gelijk blijven, of verbeteren voor de huidige en toekomstige landgebruiksfuncties;
- (Grond)waterstanden in het plangebied aansluiten op de (nieuwe) functie(s) van het plangebied;
- Het plangebied zo wordt ingericht dat de hydrologische gevolgen van vastgestelde toekomstige ontwikkelingen in de omgeving niet leiden tot knelpunten in het plangebied.

De waterbeheerplannen van de waterschappen Brabantse Delta en Aa & Maas beschrijven de doelen en inspanningen voor de periode 2016-2021. Het waterschap Aa en Maas stelt zich ten doel de lijn van het waterbeheerplan 2015-2021 door te zetten met daarbij nieuwe accenten aan te brengen, en daarnaast proactief deel te nemen in regionale, ruimtelijke planprocessen gericht op locatiekeuze en inrichting. Het waterschap Aa en Maas is een van de partners in de samenwerking in het programma GOL. In het Waterbeheerplan 2016 - 2021 beschrijft het waterschap de doelen en inspanningen voor de periode 2016 – 2021. De volgende programma's en doelen zijn relevant voor het programma GOL:

#### Veilig en Bewoonbaar beheergebied

- Veilig tegen overstromingen;
- Voldoende beschermd tegen wateroverlast.

#### Voldoende water en robuust watersysteem

- Robuust en veerkrachtig watersysteem;
- Transparantie en draagvlak voor inrichting en beheer.

#### Schoon water

- Duurzame en efficiënte afvalwaterketen.

#### Gezond en natuurlijk water

- Ecologisch goed functionerend watersysteem;
- Geen problemen met de waterkwaliteit in relatie tot de gezondheid.

De langetermijnstrategie uit het voorgaande beheerplan van het waterschap Brabantse Delta wordt voortgezet voor de verschillende thema's, zoals waterkwaliteitsverbetering, vermindering van de kans op wateroverlast en verdrogingsbestrijding. Nieuwe accenten in dit plan zijn:

- De versterking van de primaire en regionale keringen (de dijken langs de Rijkswateren en langs de regionale rivieren);
- Inzet 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 en mogelijkheden 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.

Het waterschap Brabantse Delta is een van de belanghebbenden in de samenwerking voor het programma GOL. In het Waterbeheerplan 2016 - 2021 beschrijft het waterschap de doelen en inspanningen voor de periode 2016 – 2021. De volgende beleidsthema's en doelen zijn relevant voor het programma GOL:

#### Risico's beheersen

- Overstromingsrisico's vanuit rivieren;
- Voldoende water van voldoende kwaliteit;
- Gezonde leefomgeving;
- Bevaarbare rivieren en kanalen.

#### Duurzame ontwikkeling ondersteunen

- Robuust beheer van keten en systeem;
- Kwaliteit van de openbare ruimte;
- Natuurontwikkeling;
- Economische ontwikkeling.

Om water goed in te passen bij de inrichting van stad en land is de Watertoets in het leven geroepen. In de startovereenkomst Waterbeleid voor de 21e eeuw (WB21) en het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) hebben de gezamenlijke overheden bepaald dat 'water een sturend principe moet zijn in de ruimtelijke ordening'. De Watertoets is een procesinstrument met als doel om bij ruimtelijke ontwikkelingen in een vroeg stadium aandacht te besteden aan de inrichting van de waterhuishouding (inclusief grondwater en waterkwaliteit). De Watertoets is verplicht voor ontwikkelingen waarvoor een ruimtelijke procedure gevolgd moet worden.



De Watertoets komt voort uit het advies van de Commissie Waterbeheer 21e eeuw en het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW, 2003; NBW-actueel, 2008). De toets berust op twee uitgangspunten:

- Standstill-beginsel - negatieve effecten van ruimtelijke ontwikkelingen op het watersysteem worden voorkomen;
- Verbetering - in ruimtelijke ontwikkelingen worden de kansen die zich voordoen om bestaande knelpunten in het watersysteem te helpen oplossen, benut.

In dit project is sprake van een Watertoetsproces, conform de Handreiking Watertoetsproces 3 (december 2009, Landelijke Werkgroep Watertoets). Het uitvoeren van de Watertoets betekent in feite dat de initiatiefnemer en de waterbeheerder samenwerken bij de uitwerking van ruimtelijke plannen. Op deze manier kunnen negatieve effecten van ruimtelijke plannen op het watersysteem in het gebied (zoals wateroverlast, een achteruitgaande waterkwaliteit of verdroging) worden voorkomen en de mogelijke kansen voor het watersysteem worden benut. Het resultaat van de Watertoets geeft een goede verankering van wateraspecten in een ruimtelijk plan. Ten aanzien van het verzamelen van waterhuishoudkundige informatie, het inzichtelijk krijgen van eisen, wensen, risico's en kansen, en het creëren van draagvlak is contact gelegd met de waterbeheerders waterschap Brabantse Delta, waterschap Aa & Maas en provincie Noord-Brabant. De gemeenten zijn nog niet expliciet betrokken geweest. In het eerste Watertoetsoverleg zijn voornamelijk de belangen, doelstellingen en eisen van het waterschap Aa en Maas besproken. Eisen en richtlijnen komen overeen met de Keur (toen 2103, nu 2015). De afspraken uit een tweede overleg met de waterschappen Brabantse Delta en Aa & Maas en de provincie zijn vastgelegd in dit rapport.

### 2.1.5 Gemeentelijk beleid

Doel van de structuurvisie gemeente Waalwijk is een samenhangend ruimtelijk beleid formuleren op hoofdlijnen dat de ambities weergeeft voor 2035 en een visie uitwerkt voor 2025. De gemeente stelt zich met deze visie tot doel te bereiken dat Waalwijk meer onderscheidend wordt door het optimaliseren van typerende omgevingsfactoren op weg naar de ambitie:

- Waalwijk is een stedelijk knooppunt in de regionale netwerken van;
- Midden-Brabant, met lokaal een krachtige economische functie en karakteristieke kernen in een unieke landschappelijke omgeving.

De gemeente werkt samen met de gemeente Heusden, de provincie Noord-Brabant en het waterschap Aa en Maas actief samen aan het programma GOL. In de Ontwerp structuurvisie Waalwijk 2025 is de Gebiedsontwikkeling Oostelijke Langstraat dan ook als Sleutelproject opgenomen.

De gemeente Heusden stelt in zijn Structuurvisie dat de "Gebiedsvisie voor de A59 regio 's Hertogenbosch – Heusden – Waalwijk", ook wel Corridorstudie genoemd, het fundament vormt voor de ontwikkeling van de infrastructuur zoals die in deze structuurvisie wordt voorgesteld. Deze visie is opgesteld om een oplossing te vinden voor met name de stagnerende doorstroming op de A59, maar zeker ook de doorsnijding van het landschap en de belemmering die deze snelweg oplevert voor de berging en afvoer van water. De provincie Noord-Brabant, de gemeenten 's-Hertogenbosch, Heusden en Waalwijk, waterschap Aa en Maas, Vereniging Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer en ZLTO hebben samengewerkt aan de totstandkoming van de visie voor de ontwikkeling van het gebied tussen 's-Hertogenbosch en Waalwijk tot 2030.

Om het Heusdense ambitieniveau en verplichtingen op het gebied van water concreet te maken, zijn in het Waterplan Heusden zeven waterdoelen geformuleerd:

1. Een veerkrachtig en duurzaam (grond)watersysteem in 2015;
2. Een optimaal functionerende waterketen in 2015;
3. Een effectieve waterorganisatie;
4. Een veilig en gezond watersysteem;
5. Optimale recreatiemogelijkheden en een juiste educatie;
6. Water als ordenend principe;
7. Een maximaal ontwikkeld waterbewustzijn en watercommunicatie.

Op basis van deze doelstellingen zijn gebiedsspecifieke maatregelen genoemd, zoals SWO compensatie van circa 1,5 hectares waterberging Drunen (-Noord). De doelstellingen zijn uitgewerkt als gebiedsspecifieke streefbeelden voor stedelijk-, landelijk-, en natuurlijk gebied.

De gemeente 's-Hertogenbosch heeft een Waterstructuurplan (2012) opgesteld. Het doel van het Waterstructuurplan 's-Hertogenbosch is om uitvoeringsbeleid te geven waarmee het watersysteem van 's-Hertogenbosch tot na 2015 robuust, mooi en klimaatbestendig is. Het plan bestaat uit:

- De visie voor het toekomstig watersysteem;
- Het hemelwaterbeleid, dat hiermee wordt vastgelegd. Dit vormt de basis voor de watertoets bij ruimtelijke ontwikkelingen. Het plan maakt duidelijk hoe (afgekoppeld) hemelwater het meest doelmatig kan worden benut;
- Het uitvoeringsprogramma, dat zich op het totaal aan waterprojecten richt die de gemeente 's-Hertogenbosch de komende tijd gaat oppakken.

## 2.2 Studiegebied

De effecten van het programma worden veroorzaakt door de fysieke aanpassingen zelf (dus bijvoorbeeld het aanbrengen van verhardingen) en door het extra verkeer dat de weg zal gaan gebruiken. De effectbeschrijving en -beoordeling is opgesplitst in GOL Oost en GOL West.

Het plangebied is het gebied waar de fysieke aanpassingen worden gedaan die nodig zijn, inclusief een bufferzone van enkele meters buiten het grondwerk. In deze fase zijn dat de 'voorgenomen activiteiten in het project', dus nog zonder mitigerende en/of compenserende maatregelen. Indien mitigerende/compenserende maatregelen in een latere projectfase dienen te worden opgenomen in het ontwerp buiten de huidige plangebiedsgrenzen, dan worden de plancontouren verlegd. Voor GOL zijn er drie plangebieden: het NRD-alternatief met aanvullend twee varianten. In GOL Oost (met aansluitingen 43 en 45) en GOL West (met aansluiting 40) zijn twee plangebieden aanwezig, respectievelijk NRD-alternatief met variant verlegde toe- en afrit, en het NRD-alternatief met variant Overstortweg, zie het Hoofdrapport MER voor een uitgebreide beschrijving met kaarten.

Het studiegebied is het gebied waar de effecten kunnen optreden inclusief alle beïnvloede peilgebieden. Voor het aspect Water is dat in principe het plangebied inclusief bermen en bermsloten/watergangen en beïnvloede peilgebieden bij afwezigheid van aanzienlijke grondwatereffecten.

Voor grondwater kunnen de effecten bij eventuele aanleg van tunnels/onderdoorgangen verder reiken dan het voorgenomen studiegebied in verband met veranderende grondwaterstromingen en –standen. Dit effect kan doorwerken in het aspect natuur/ecologie (verdroging/vernatting).

## 2.3 Toetskader

In Tabel 2.1 is het toetskader voor Water weergegeven. Per aspect zijn verschillende deelaspecten met daaraan gekoppelde criteria gebruikt. In de laatste kolom is vermeld op welke wijze de effecten worden beschreven. Per aspect wordt ingegaan op de te toetsen deelaspecten.

**Tabel 2.1: Toetskader thema water.**

Aspect	Deelaspect	Criteria	Uitgedrukt in:
Waterveiligheid	Waterkeringen	beïnvloeden/aantasten waterkeringen	kwalitatief
Oppervlaktewater	Watersysteem	toename verhard oppervlak (versnelde hemelwaterafvoer)	kwantitatief (m <sup>2</sup> )
		ruimtebeslagen watergangen (dempen/graven)	kwantitatief (m <sup>2</sup> )
		ruimtebeslagen beschermde gebieden	kwantitatief (m)
		ruimtebeslagen waterketen	kwalitatief
	ruimtebeslagen waterbergingsgebieden	kwantitatief (m <sup>3</sup> )	
	Waterkwaliteit	veranderingen in berminfiltratie	kwalitatief
Grondwater	Grondwaterregime (vernatting/verdroging van gebieden)	wijzigingen grondwaterstanden	kwalitatief
		wijzigingen grondwaterstromen	kwalitatief

## 2.4 Werkwijze van het onderzoek

In het kader van GOL wordt een analyse uitgevoerd op het aspect water. Het doel van de analyse is om de waterhuishoudkundige belangen op een goede wijze in de ruimtelijke plannen (MER, PIP) op te nemen. Aan de hand van een deskstudie zijn de raakvlakken en de (positieve/negatieve) gevolgen van het project voor het waterhuishoudkundige systeem in het plangebied (alle GOL-maatregelen) inzichtelijk gemaakt. Voor alle GOL-maatregelen wordt aan de hand van de ontwerptekeningen met projectcontouren hun effect op waterveiligheid, oppervlakte- en grondwater vastgesteld middels een inventarisatie (deskstudie) en toetsing aan de vigerende normen. Aan de hand van de inventarisatie en de toetsing worden mitigerende en/of compenserende maatregelen als ontwerp-opgave/taakstelling benoemd en opgenomen in het MER (en later in het PIP).



De inventarisatie omvat de volgende relevante waterinformatie in het kader van de wateraspecten in het toetskader:

- Waterkeringen (Legger);
- Peilgebieden, Leggerwatergangen (A- en B-typen) met kunstwerken (Legger);
- KRW oppervlaktewaterlichamen;
- Behoud en herstel watersystemen;
- Waterketengegevens (afvalwater- en riooltransportleidingen, kunstwerken);
- Waterbergingsgebieden;
- Grondwaterstanden en – isohypsen;
- Keur beschermde gebieden (inclusief attentiegebieden).

De toetsing omvat de kaders van het Kader Afstromend Wegwater (Ministerie van I&M, 2014), peilbesluiten, normen opgenomen in leggers van waterbeheerders, Keur (maart 2015), Verordening Water (provincie Noord-Brabant), Verordening Ruimte 2014 (provincie Noord-Brabant) met toekomstige wijzigingen meegerekend, Provinciaal Milieu en Waterplan 2016-2021, KRW en de Waterwet.

## 2.5 Alternatieven, varianten en fasering

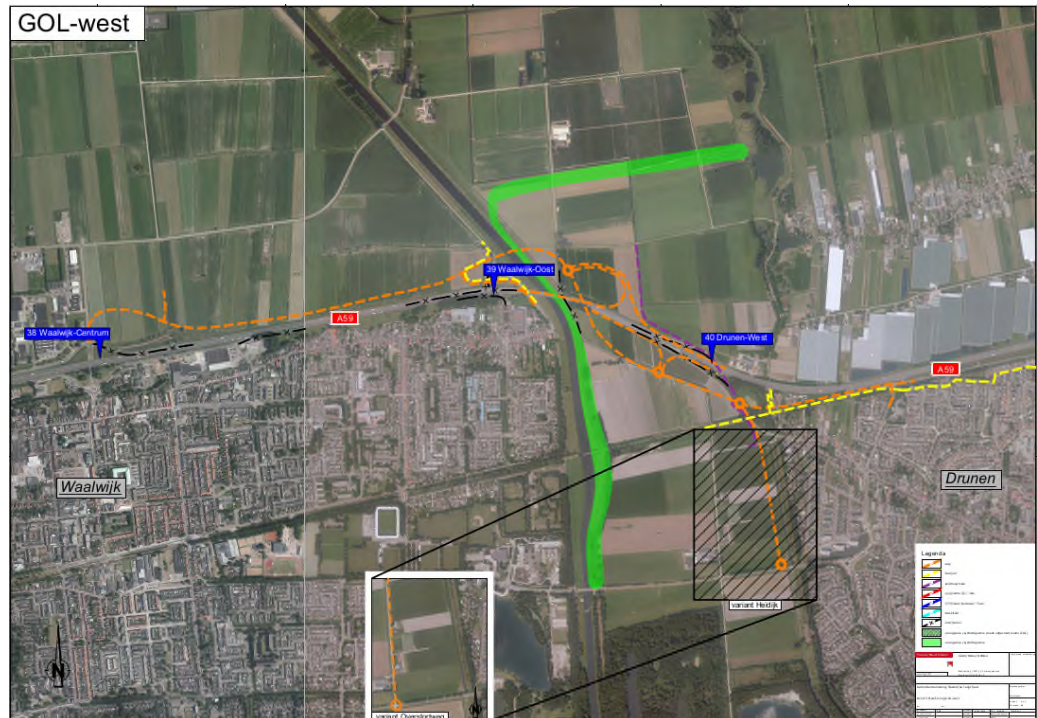
Ten behoeve van het MER worden in dit rapport de effecten onderzocht van het NRD-alternatief en twee varianten. Het NRD-alternatief bestaat uit alle maatregelen die zijn genoemd in paragraaf 1.1 van dit rapport. Aanvullend op dit alternatief is er sprake van twee lokale varianten:

- Variant Overstortweg: bij deze variant ligt de randweg Drunen direct ten oosten van de Overstortweg. Ten opzichte van het NRD-alternatief is dit een meer westelijke ligging omdat de randweg bij het NRD-alternatief in het oostelijk deel van de Baardwijkse Overlaat is gelegen.
- Variant Verlegde toe- en afrit: bij deze variant wordt de zuidelijke op- en afrit bij aansluiting 43 verplaatst naar in oostelijke richting, ter hoogte van het bedrijventerrein bij de Nassaulaan.

Het NRD-alternatief en de twee varianten zijn uitgewerkt in een Ruimtelijk Ontwerp (RO) waarin ook de civieltechnische technische aanpassingen (VO) zijn opgenomen. De voorgenoemde activiteit waarvoor de effecten worden bepaald bestaat uit de combinatie van RO en VO. Een uitgebreide beschrijving van het NRD-alternatief en de twee varianten is opgenomen in het MER. Het MER bevat tevens detailkaarten van het RO inclusief civieltechnische maatregelen.



**Figuur 2.1: GOL Oost NRD-alternatief en variant Verlegde toe- en afrit (inzet)**



**Figuur 2.2: GOL West NRD-alternatief en variant Overstortweg (inzet)**

Daarnaast is sprake van een fasering van het programma GOL in twee fases. De fase 1-projecten worden direct bestemd in een PIP en kunnen na vaststelling van het PIP direct worden uitgevoerd. De fase 2-projecten worden met een wijzigingsbevoegdheid bestemd. Dat wil zeggen dat deze projecten pas na een definitief besluit voor het wijzigen van de bestemming kunnen worden uitgevoerd. Dit besluit zal later (doch binnen 10 jaar na vaststellen PIP) nog door de betreffende gemeente worden genomen.

In dit achtergrondrapport wordt als volgt met deze fasering omgegaan. Allereerst worden de effecten van alleen de fase 1-projecten beschreven. Daarnaast worden ook de effecten van het totale programma GOL beschreven. Met andere woorden: dit rapport beschrijft de effecten van:

- GOL fase 1, de projecten die direct kunnen worden uitgevoerd;
- GOL fase 1 plus GOL fase 2 (GOL totaal), het totale programma.

Door deze aanpak ontstaat in dit achtergrondrapport een beeld van de effecten van de gefaseerde uitvoering van de verschillende projecten binnen GOL.

## 2.6 Maatregelen GOL

In de onderstaande tabellen is een overzicht opgenomen over de ingrepen die de GOL projecten met zich meebrengen. In deze lijst zijn de al gerealiseerde projecten niet meegenomen. Welke projecten gerealiseerd zijn, staat in hoofdstuk 3 bij de beschrijving van de referentiesituatie.

**Tabel 2.2: Fase 1-projecten (van west naar oost)**

Naam	Aard	Beschrijving
Aansluiting 38 Waalwijk-Centrum	Rijksweg	Afsluiten aansluiting
Aansluiting 39 Waalwijk-Oost	Rijksweg	Afsluiten aansluiting
Noordelijke Parallelstructuur Waalwijk	Gemeentelijke weg	Aansluiting bedrijventerrein Waalwijk op aansluiting 40 via Kloosterheilweg, inclusief een nieuwe brug over het Drongelens kanaal
Ecologische verbindingszone Drongelens Kanaal	Natuur	Verleggen waterkering oostzijde en voorbereiding ecopassage over ongeveer 600 m onder de verbrede snelwegbrug en de nieuwe brug ten behoeve van de noordelijke parallelstructuur Waalwijk.
Ecologische verbindingszone Drongelens Kanaal	Natuur	Ecoduiker onder de Drunenseweg / Overlaatweg, inclusief geleidende voorzieningen.
Aansluiting 40 Drunen-West	Rijksweg	Volledige aansluiting realiseren in plaats van onvolledige
Aansluiting 40	RO maatregelen <b>NRD-alternatief</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>T.b.v. cultuurhistorie water toevoegen ter hoogte van <ul style="list-style-type: none"> <li>• oksel knoop</li> <li>• ten zuiden van de spoordijk</li> <li>• ten noorden van rijksweg</li> </ul> </li> <li>• Dempen bestaande plas, incl. kap bomen</li> <li>• Dichtmaken (herstel) van de Heidijk, ter hoogte van de Eindstraat</li> <li>• Plaatsing object in de oksel Kloosterheulweg/ parallelweg noord</li> </ul>
Aansluiting 40	RO maatregelen <b>Overstortweg</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Openmaken talud spoordijk</li> <li>• Dempen bestaande plas, incl. kap bomen</li> <li>• Dichtmaken (herstel) van de Heidijk, ter hoogte van de Eindstraat</li> <li>• Plaatsing object in de oksel Kloosterheulweg/ Parallelweg noord</li> </ul>

Westelijke Randweg Drunen	Gemeentelijke weg	Nieuwe verbinding van aansluiting 40 naar Overlaatweg door Baardwijkse Overlaat ter ontsluiting van Waalwijk Oost en Drunen West. Er worden 2 varianten meegenomen: <b>NRD-alternatief:</b> Randweg direct ten westen van de Heidijk.  <b>Overstortweg:</b> Randweg direct ten oosten van de Overstortweg
Doortrekken Spoorlaan (gedeelte aansluiting 40 – Kastanjelaan-west Drunen)	Gemeentelijke weg	Verbinding aansluiting 40 met bestaande parallelstructuur (Spoorlaan – Kastanjelaan)
Aansluiting 43 Nieuwkuijk	Rijksweg	Aanpassen aansluiting. Hiervoor worden 2 varianten meegenomen:  <b>NRD-alternatief:</b> Turborotonde. Huidige ligging van de aansluiting wordt gehandhaafd.  <b>Verlegde toe- en afrit:</b> nieuwe zuidelijke op- en afrit nabij bedrijventerrein Nassaulaan, inclusief opheffen van de huidige zuidelijke op- en afrit bij aansluiting 43 en parallelweg vanaf de nieuwe aansluiting bij het bedrijventerrein naar de Vendreef.
Aansluiting 44	Rijksweg	Afsluiten aansluiting
Aansluiting 45 Ring 's-Hertogenbosch-West	Rijksweg	Aanpassing aansluiting
Aansluiting 45	RO maatregelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwijderen groenstrook langs Engelermeer</li> </ul>
Randweg Vlijmen	Gemeentelijke weg	Zuidelijk deel van de randweg vanaf de aansluiting 45 tot aan de Vijfhoevenlaan (80 km/u) en het opwaarderen van het noordelijk deel van de randweg vanaf de Vijfhoevenlaan via de Voorste Zeedijk en De Bellaard naar de Tuinbouwweg (60 km/u)
Randweg Vlijmen	Natuur	In totaal drie eco-duikers, inclusief geleidende voorzieningen ter hoogte van de Meliestraat, Vijfhoevenlaan en Tuinbouwweg.
Ecotunnel Vlijmen-Oost	Natuur	Het realiseren van een grote faunatunnel, inclusief geleidende voorzieningen onder de A59 voor de verbinding van hoogwaterbergingsgebieden

**Tabel 2.3: Fase 2-projecten (van west naar oost)**

Naam	Aard	Beschrijving
Aansluiting 38 Waalwijk-Centrum	Rijksweg	Opruimen aansluiting
Ecologische verbindingzone Drongelens Kanaal	Natuur	Inrichten ecologische verbindingzone langs het kanaal en oost-west verbinding met de Elshoutse Zeedijk
Fietsverbindingen Haarsteeg – Nieuwkuijk en Waalwijk-'s-Hertogenbosch	Fietsverbinding	Aanpassen, nieuwbouw fietsroute, fietsverbinding west-oost ten zuiden van A59 en richting Abt van Engelenlaan.
Parallelstructuur Nieuwkuijk (Vlijmen-Zuid)	Gemeentelijke weg	Er zijn 2 varianten: <b>NRD-alternatief:</b> Doortrekken Spoorlaan tot Industriestraat (indien nodig: plaatsen geluidscherm) <b>Verlegde toe- en afrit:</b> een parallelweg van de huidige aansluiting 43 naar de nieuwe aansluiting bij het bedrijventerrein.
Aansluiting 44	Rijksweg	Opruimen aansluiting
Natuurinrichting Vlijmen-Oost	Natuur	Het toevoegen van ecologische en recreatieve doelen aan natuur- en hoogwaterbergingsgebieden in de omgeving.

## 2.7 Toetskader

In tabel 2.4 is het toetskader voor Water weergegeven. Per aspect zijn verschillende deelaspecten met daaraan gekoppelde criteria gebruikt. In de laatste kolom is vermeld op welke wijze de effecten worden beschreven. Per aspect wordt ingegaan op de te toetsen deelaspecten.

**Tabel 2.4: Toetskader thema water.**

Aspect	Deelaspect	Criteria	Uitgedrukt in:
Waterveiligheid	Waterkeringen	beïnvloeden/aantasten waterkeringen	kwalitatief
Oppervlaktewater	Watersysteem	toename verhard oppervlak (versnelde hemelwaterafvoer)	kwantitatief (m <sup>2</sup> )
		ruimtebeslagen watergangen (dempen/graven)	kwantitatief (m <sup>2</sup> )
		ruimtebeslagen beschermde gebieden	kwantitatief (m)
		ruimtebeslagen waterketen	kwalitatief
	ruimtebeslagen waterbergingsgebieden	kwantitatief (m <sup>3</sup> )	
	Waterkwaliteit	veranderingen in berminfiltratie	kwalitatief
Grondwater	Grondwaterregime (vernatting/verdroging van gebieden)	wijzigingen grondwaterstanden	kwalitatief
		wijzigingen grondwaterstromen	kwalitatief



## 2.8 Methoden en modellen

In dit rapport zijn de effecten en beoordelingen ten aanzien van het aspect Water beschreven. De gevolgen van het NRD-alternatief met twee varianten op de waterhuishouding (waterveiligheid, oppervlakte- en grondwater) zijn onderzocht, beschreven en deze zijn vergeleken met de referentiesituatie 'kaal'. Hierbij is onderzocht in hoeverre aantasting of verbetering plaatsvindt en, indien er sprake is van aantasting, welke taakstelling in het kader van de wateropgave (compenserende en/of mitigerende maatregelen) noodzakelijk wordt geacht. Daarbij wordt een globaal zoekgebied op basis van beleid, wet- en regelgeving aangegeven, waar deze maatregelen kunnen worden gerealiseerd om aan de compensatietaakstelling te voldoen. In de komende paragrafen is beschreven op welke manier het onderzoek is uitgevoerd. In paragraaf 2.3 wordt ingegaan op de beoordeling van (deel)aspecten/criteria. De beoordeling geschiedt volgens Tabel 2.1 met bijbehorende scorewaardering.

### 2.8.1 Waterveiligheid

Dijkverlegging mag niet leiden tot een vermindering van de veiligheid tegen hoogwater en deze moet dus voldoen aan de gestelde eisen. De functie van waterkeringen moet in stand blijven. Binnen het aspect Waterveiligheid is het deelaspect Waterkeringen onderzocht:

#### Waterkeringen

Wanneer een alternatief een waterkering kruist of raakt binnen de plangebiedsgrenzen, kan dat de functionaliteit van de waterkering aantasten/beïnvloeden. De effecten op de waterkering zijn kwalitatief beschreven door een toetsing van mogelijke aantasting/beïnvloeding van de waterkering (aan de hand van ontwerptechnische voorwaarden in Legger en Keur (2015) en/of normen van de provincie).

Hoe meer *aantasting/beïnvloeding* van een waterkering, dus wanneer ze niet meer kunnen voldoen aan de Legger en Keur, hoe groter het effect op de waterveiligheid en dus hoe lager de beoordeling kan uitpakken.

### 2.8.2 Oppervlaktewater

Het watersysteem zal in stand gehouden moeten worden. Daarnaast wordt de invloed van de maatregelen op de omgeving vastgesteld. Belangrijke voorwaarde hierbij is dat de maatregelen de waterhuishouding in de omgeving ongemoeid laat. Zoals in het beoordelingskader staat aangegeven, zijn binnen het aspect Oppervlaktewater twee deelaspecten geanalyseerd:

#### Watersysteem

De (*netto*) *toename van het verhard oppervlak (versnelde hemelwaterafvoer)* is als criterium gebruikt in de effectenbepaling. De effecten zijn beschreven aan de hand van een kwantitatieve berekening (in m<sup>2</sup>) uit te voeren van het totaal aan structurele verbredingen middels Autocad binnen de plangebiedsgrenzen; hierbij is het extra verhard oppervlak minus het af te breken, huidig verhard oppervlak berekend.

Hoe groter het verhard oppervlak dat aangelegd wordt op onverharde gronden, hoe groter de afname bergend vermogen, hoe minder infiltratie, hoe groter de kans op versnelde hemelwaterafvoer naar het oppervlaktewater en dus wateroverlast, en hoe groter de kans op een lagere beoordeling als gevolg van de te nemen mitigerende/compenserende maatregelen.

Het *ruimtebeslag als gevolg van het dempen van (parallele) A- en B-wateren en nieuwe graven oppervlaktewateren* (alleen voor voorgenomen projectmaatregelen, dus niet wettelijke compensatiemaatregelen) is als criterium gebruikt in de effectenbepaling. De effecten zijn beschreven aan de hand van:

- A- wateren (Leggerwatergangen): een kwantitatieve berekening (in m<sup>2</sup>) uit te voeren van het ruimtebeslag op deze typen wateren op basis van de luchtfoto (zichtbare waterlijn) middels GIS binnen de plangebiedsgrenzen;
- B- wateren (schouw en overige watergangen): een kwantitatieve berekening (in m<sup>2</sup>) uit te voeren van het ruimtebeslag op deze typen wateren middels GIS (volledige clip van alle B-wateren binnen plangebiedsgrenzen), waarbij een gemiddelde waterlijnbreedte van 2 m is aangehouden. Deze breedte is gebaseerd op steekproefsgewijze metingen van de zichtbare waterlijn in de luchtfoto;
- In combinatie met nieuwe oppervlaktewateren: een kwantitatieve berekening (in m<sup>2</sup>) uit te voeren van het "ruimtebeslag" van deze typen wateren op basis van de luchtfoto (zichtbare waterlijn) middels GIS binnen de plangebiedsgrenzen. Het nieuwe wateroppervlakte komt in de berekeningen ten gunste van A-wateren.

Hoe groter het netto ruimtebeslag op A- en B-wateren, hoe groter de kans op ongewenste waterhuishoudkundige effecten en dus hoe lager de beoordeling kan uitpakken als gevolg van de te nemen mitigerende/compenserende maatregelen.

Het *ruimtebeslag op beschermde gebieden* (zoekgebieden voor behoud en herstel watersystemen uit PMWP 2016-2021) is als criterium gebruikt in de effectenbepaling. De effecten zijn beschreven aan de hand van een kwantitatieve berekening (in m) uit te voeren van de beschikbare breedte aan weerszijden van de watergang in dit type beschermde gebieden middels GIS binnen de plangebiedsgrenzen.

Hoe kleiner de breedte in dit type beschermde gebieden, hoe minder het beschermde gebied functioneert, hoe groter de kans op ongewenste waterhuishoudkundige effecten en dus hoe lager de beoordeling kan uitpakken als gevolg van de te nemen mitigerende/compenserende maatregelen.

Het *ruimtebeslag (impact) op de waterketen* van waterschappen is als criterium in de effectenbepaling meegenomen. De effecten zijn beschreven aan de hand van:

- Een kwalitatieve toetsing uit te voeren door ruimtelijk (middels GIS) het NRD-alternatief met twee varianten te vergelijken met het huidige waterketensysteem (objecten) binnen de plangebiedsgrenzen.

Hoe groter de ruimtelijke impact op het waterketensysteem, hoe groter de kans op ongewenste waterhuishoudkundige effecten en dus hoe lager de beoordeling kan uitpakken als gevolg van de te nemen mitigerende/compenserende maatregelen.

Het *ruimtebeslag (in volume) op waterbergingsgebieden* (regionale en gereserveerde waterbergingsgebieden uit het PMWP 2016-2021) is als criterium gebruikt in de effectenbepaling. De effecten zijn beschreven aan de hand van een kwantitatieve berekening ( $m^3$ ) uit te voeren van de daadwerkelijke maaiveldveranderingen in waterbergingsgebieden middels GIS binnen de plangebiedsgrenzen.

Hoe groter het ruimtebeslag (in volume) door toename van maaiveldhoogtes in waterbergingsgebieden, hoe minder ruimte voor waterberging is, hoe groter de kans op wateroverlast en dus hoe lager de beoordeling kan uitpakken als gevolg van de te nemen mitigerende/compenserende maatregelen.

#### **Waterkwaliteit**

De (mogelijke) effecten op oppervlaktewaterkwaliteit is kwalitatief beschreven door te toetsen aan het criterium *veranderingen in berminfiltratie* (volgens het principe van Kader Afstromend Wegwater (Ministerie van I&M, 2014)). Hierbij wordt in de effectenbepaling de nadruk gelegd op aanwezige KRW oppervlaktewaterlichamen binnen de plangebiedsgrenzen.

Berminfiltratie tijdens een periode van afstromend wegwater zorgt ervoor dat verontreinigde deeltjes blijven hangen op en in de bodem, en daardoor niet in het oppervlaktewater terecht komen. Hoe minder wordt aangesloten op de voorkeursvolgorde (dus minder berminfiltratie) voor het omgaan met afstromend wegwater, hoe meer effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit en dus hoe lager de beoordeling kan uitpakken als gevolg van de te nemen mitigerende/compenserende maatregelen.

### **2.8.3 Grondwater**

Grootste effectrisico's zijn verdroging van natuurgebieden (vermindering van kwel) en vernatting van de agrarische percelen. Zoals in het beoordelingskader staat aangegeven, is een deelaspect binnen het aspect Grondwater geanalyseerd:

#### **Grondwaterregime**

De (mogelijke) effecten op het grondwaterregime zijn kwalitatief beschreven door te toetsen aan de criteria grondwaterstanden en -stromingen (met huidige oppervlaktewateren, –peilen, isohypsen en bodemopbouw). Aanleg en gebruik van nieuwe wegen en kunstwerken kan leiden tot *wijzigingen in grondwaterstanden en –stromingen*.

Hoe sterker de wijzigingen in grondwaterstanden en -stromingen (zowel tijdens de aanleg als tijdens de permanente fase), hoe groter de kans op ongewenste grondwatereffecten (vernatting respectievelijk verdroging van agrarische en natuurgebieden als Keur beschermde gebieden) en lager (negatiever) de beoordeling kan uitpakken als gevolg van de te nemen mitigerende/compenserende maatregelen.

## **2.9 Beoordeling**

Per (deel)aspect wordt een waardering gegeven, indien meerdere criteria per deelaspect ook per criterium. Om tot een waardering per (deel)aspect te komen, wordt de laagste score (ofwel 'one out, all out-principe') van alle deelaspect/criterium scores horende bij het desbetreffende aspect genomen. De beoordeling wordt bepaald door de 'zwakste schakel'.

Deze waardering is gebaseerd op de zwaarte van de te nemen mitigerende en/of compenserende maatregelen als gevolg van de effecten. De waardering van effecten per (deel)aspect/criterium gebeurt door middel van een zevenpuntsschaal.

**Tabel 2.5: Effectbeoordeling ten opzichte van de referentiesituatie**

Beoordeling		Aspect Water
+++	Zeer positief effect	Het onderscheid tussen een '+', een '+ +' en een '+ + +' beoordeling is gebaseerd op hoe kwalitatief (als gecombineerde functie voor andere thema's) sterk en dus positief het effect is als gevolg van voorgenomen projectmaatregelen (bijvoorbeeld ten aanzien van landschappelijke inpassing van nieuw oppervlaktewater in het plangebied).
++	Positief effect	
+	Beperkt positief effect	
0	Neutraal effect of verwaarloosbaar klein effect	Indien er geen maatregelen hoeven worden genomen (effecten afwezig zijn) of effecten in de marges van het ontwerp oplosbaar zijn door maatregelen, wordt een '0' toegekend
-	Beperkt negatief effect	Indien de maatregelen niet logischerwijs op te nemen zijn in het ontwerp, wordt een '-' toegekend.
--	Negatief effect	Indien de benodigde mitigerende/compenserende maatregelen leiden tot mogelijke knelpunten, wordt een '--' toegekend.
---	Zeer negatief effect	Indien de benodigde mitigerende/compenserende maatregelen leiden tot grote knelpunten, wordt een '---' toegekend.

## 2.10 Uitgangspunten

De volgende uitgangspunten ten aanzien van de methode en uitwerking zijn gehanteerd:

- De A- en B-watgangen die worden aangepast (dempen/verbreden ed), zijn volledig als dempen en graven berekend, ofwel totale oppervlakte van de watgangen binnen de plangebiedsgrenzen (dus een deel van de EVZ voor GOL West buiten de projectgrenzen is niet meegenomen), tenzij een betreffende (deel van een) watgang in het digitale ontwerp met een duidelijk ontwerpsymbool (= huidige situatie blijft gelijk) staat aangegeven;
- Wegaanpassingen nabij kruisende A- en B-watgangen zijn ontwerptechnisch oplosbaar door middel van het aanpassen/vervangen van (bestaande) kunstwerken en tellen niet mee als extra ruimtebeslag;
- De berekende ruimtebeslagen en volumes dienen met een bepaalde (on)nauwkeurigheid te worden beschouwd, aangezien de methodiek tot bepaling van deze getallen een meetonnauwkeurigheid heeft van meters voor ruimtebeslagen en voor volumes tientallen meters;
- Beschrijving en beoordeling van effecten is gebaseerd op "bruto"-effecten, dus vòòr inpassing van verplichte mitigerende/compenserende maatregelen maar met alle voorgenomen projectactiviteiten. Bij de beoordeling wordt een toelichting op de scores gegeven, waarbij de (mogelijke) verschillen tussen het NRD-alternatief met twee varianten en de referentiesituatie worden aangegeven;
- De taakstelling/opgave, indicatief zoekgebied en typen maatregelen op basis van beleid, wet- en regelgeving worden aangegeven;

De volgende (deel)aspecten zijn niet opgenomen in dit rapport:

- Inventarisatie en analyse van grondwaterkwaliteit: verwachte effecten zijn nihil, omdat verontreinigde deeltjes niet of nauwelijks naar het grondwater zullen uitspoelen als gevolg van de aanwezigheid van bermen ('filterende werking');
- Effecten op oppervlakte- en grondwaterkwaliteit als gevolg van verwaaiing van verontreinigde deeltjes zijn nihil door de aanwezige bodem/wegberm die eventuele verwaaiing adsorbeert. Ook zijn er geen kwetsbare (natuur)gebieden gelegen binnen een afstand van circa 10 à 20 m (afstand tot waar verwaaiing een rol kan spelen). De mate van verontreiniging naar het grondwater wordt nog sterker beperkt doordat verontreinigende deeltjes in de poriën van het asfalt terechtkomen en vervolgens in beperkte mate uitspoelen naar de naastgelegen bermen (een deel blijft achter in het asfalt). Langs het traject zijn overwegend brede bermen aanwezig waardoor verontreinigingen niet of nauwelijks naar het grondwater uitspoelen;
- Effecten op grondwaterbeschermings- en waterwingebieden, omdat deze typen beschermingsgebieden niet in de plangebieden zijn gelegen.
- Onderzoek naar vaarwegen zijn niet relevant. Er worden geen significante effecten verwacht, omdat er geen vaarwegen worden doorsneden en de doorvaarhoogte niet zal veranderen;
- Analyse naar bergend oppervlak dat door een kunstwerk in beslag wordt genomen. Hiervoor dient extra watercompensatie plaats te vinden. Dat is in deze fase niet relevant geacht. Het ontwerp op kunstwerkniveau is nog onduidelijk. Daarnaast is het extra benodigd wateroppervlak verwaarloosbaar in het licht van de effectenbeschrijving en –beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie;
- Inventarisatie en analyse van beheer- en onderhoudsverantwoordelijkheden: is in deze fase niet relevant en zal ook geen effecten op criteria en op beoordelingen;
- Onderdelen van de waterketen, vallend onder het beheer van gemeenten, zijn niet meegenomen in de analyse en beoordeling. Deze worden meegenomen in de vervolgfase (PIP-watertoets).



## 3 Huidige situatie en referentiesituatie

### 3.1 Inleiding

De effecten van thema's als gevolg van het NRD-alternatief en de twee varianten worden beschreven en getoetst aan (een) referentiesituatie(s). De effecten van de maatregelen worden daarbij vergeleken met de toestand van het milieu die ontstaat wanneer GOL niet door zou gaan.

Er wordt voor sommige thema's een onderzoek uitgevoerd naar twee referentiesituaties (de eerste situatie is voor Water relevant, dus de 'kale' referentiesituatie):

- De toekomstige situatie in het gebied, met daarin, naast de huidige inrichting, ook ontwikkelingen (zoals nieuwe wegen en woningbouw) waarvan op dit moment zeker is dat deze er zullen komen. Ontwikkelingen zijn zeker als er bijvoorbeeld een bestemmingsplan voor is;
- De toekomstige situatie met daarin zowel alle zekere als ook een aantal geplande (maar nog niet geheel zekere) relevante ruimtelijke ontwikkelingen.

De eerste situatie is de 'kale' (vastgestelde plannen) referentiesituatie die de juridisch zekere ontwikkeling van het gebied beschrijft. Van deze referentiesituatie wordt de milieusituatie berekend en hiermee worden de milieukundige effecten van GOL vergeleken. Deze referentiesituatie vormt de basis voor het programma GOL.

De tweede situatie is een referentiesituatie 'plus' (vastgestelde plannen plus zachte plannen). Deze situatie beschrijft hoe het gebied zich verkeerskundig ontwikkelt als een aantal gewenste en afgesproken ontwikkelingen in de regio doorgaat. De situatie in referentiesituatie plus (waarin extra verkeer zit vanwege extra ontwikkelingen van woonwijken en bedrijventerreinen) is van belang voor de waardevastheidstoets van de plannen. Daarom wordt de verkeerssituatie van de referentiesituatie plus berekend ten behoeve van de Provinciale Inpassingsplannen.

De beide referentiesituaties omvatten ook de reeds gerealiseerde ontwikkelingen uit het programma GOL.

De huidige situatie van het milieu is de milieusituatie die alle inwoners van het gebied het beste kennen. Van de huidige situatie wordt met name de verkeersbelasting en de geluidbelasting eveneens in het MER beschreven.

De effecten van GOL fase 1 én van GOL totaal (fase 1 + 2) worden vergeleken met de milieutoestand in de referentiesituatie. Verder wordt er een doorkijk gemaakt naar de effecten van GOL totaal in combinatie met de ruimtelijke ontwikkelingen die in de referentiesituatie plus zijn opgenomen. Dit geeft een beeld van de effecten van GOL in combinatie met alle gewenste (maar nog niet zekere) ruimtelijke ontwikkelingen. Dit is weergegeven in de onderstaande Figuren 4.1 en 4.2. De vergelijking tussen 3a en 3b zoals in deze figuur is aangegeven, geldt niet voor het thema Water, en is daarom niet opgenomen in het onderliggende rapport.

De kenmerken van de verschillende onderzochte situaties zijn weergegeven in de onderstaande figuren. Daarbij geven de pijlen aan welke situaties met elkaar vergeleken worden.

Ruimtelijke ontwikkeling	Huidige ruimtelijke situatie (2016)	Vastgestelde plannen 2030	Vastgestelde plannen plus zachte plannen 2030
Situatie			
Huidige situatie	1 Huidige situatie	1a Referentiesituatie 2030	1b Referentiesituatie 'plus' 2030 voor waardevastheidstoets PIP
GOL fase 1		2a(1) NRD-alternatief fase 1 wordt in MER en PIP vergeleken met referentiesituatie 1a	2b voor waardevastheidstoets PIP
GOL fase 2		3a(1) NRD-alternatief fase 2 wordt in MER en PIP vergeleken met referentiesituatie 1a	3b doorkijk naar volledige benutting GOL

**Figuur 3.1: Schema vergelijkingen in het MER voor GOL Oost. Paarse blokken: te berekenen milieusituaties. Pijlen: situaties die met elkaar vergeleken worden.**

Ruimtelijke ontwikkeling	Huidige ruimtelijke situatie (2016)	Vastgestelde plannen 2030	Vastgestelde plannen plus zachte plannen 2030
Situatie			
Huidige situatie	1 Huidige situatie	1a Referentiesituatie 2030	1b Referentiesituatie 'plus' 2030 voor waardevastheidstoets PIP
GOL fase 1		2a(1) NRD-alternatief wordt in MER en PIP vergeleken met referentiesituatie 1a	2b voor waardevastheidstoets PIP
GOL fase 2			3b doorkijk naar volledige benutting GOL

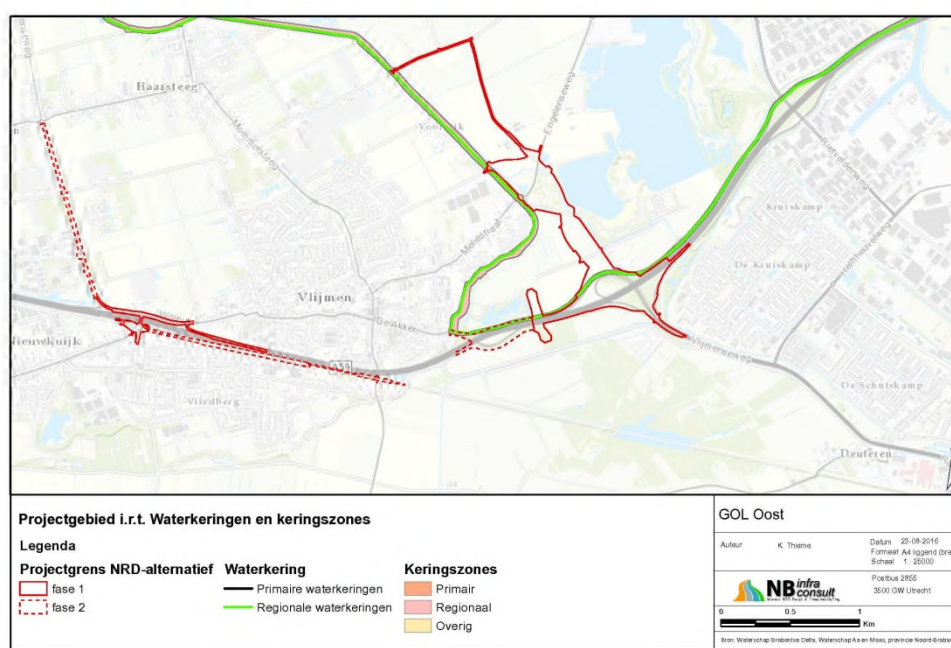
**Figuur 3.2: Schema vergelijkingen in het MER voor GOL West. Paarse blokken: te berekenen milieusituaties. Pijlen: situaties die met elkaar vergeleken worden.**

## 3.2 Huidige situatie

### 3.2.1 GOL Oost

#### Waterveiligheid

In de plangebieden (nabij aansluiting 45) ligt een aantal regionale keringen: de Voordijk in Vlijmen en de Aardappeldijk ten noorden van de A59 (Figuur 3.3). De dijken hebben een minimale hoogte van + 5,3 m NAP. Daarnaast loopt de geplande HoWaBo (Hoogwateraanpak 's Hertogenbosch, zie referentiesituatie in paragraaf 3.4.) hier door de plangebieden waarin een compartimenteringskering met overlaatconstructie is voorzien. Concreet loopt bij aansluiting 45 een deel van de op- en afritten over de regionale keringen. Nabij aansluiting 43 zijn geen waterkeringen aanwezig.



**Figuur 3.3: Waterkeringen voor GOL Oost.**

#### Oppervlaktewater

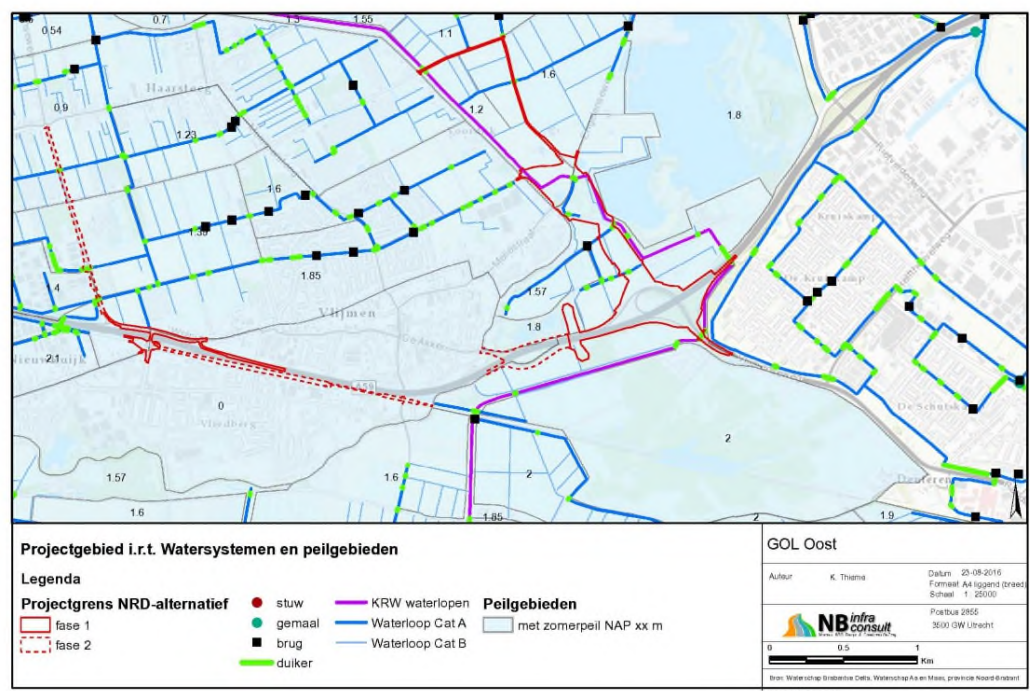
In de plangebieden zijn nagenoeg alle (A- en B-) watergangen in de polder via ruilverkaveling gegraven en hebben geen historische waarde. De meeste (A-) watergangen kruisen over kleine afstanden de plangebieden (nabij aansluiting 43) (Figuur 3.4). Voor de watergangen nabij aansluiting 45 ligt dat anders. A- watergangen zijn veelvuldig aanwezig (Figuur 3.4). De afwatering via A-watergangen is in voornamelijk noordwestelijke richting. Dit heeft in belangrijke mate te maken met het hoogteverloop vanuit de dekzandgronden richting de meer kleiige gronden en de gegraven sloten.

Bij A-waterlopen geldt aan beide zijden een beschermingszone van 5 m breed en deze kennen in sommige gevallen daarnaast een profiel van vrije ruimte (25 m breed aan weerszijden van watergang). De onderhoudsplichtige voor A-waterlopen is in principe het waterschap, tenzij het onderhoud berust bij een ander openbaar lichaam of de (spoor)wegbeheerder. Voor B-waterlopen zijn dat in principe de aangelanden en geldt geen beschermingszone c.q. onderhoudsstrook.

Het beheer en onderhoud in de Bossche Sloot (aansluiting 45) wordt zowel vanaf het water als ook vanaf de kant uitgevoerd. De rest van de watergangen wordt vanaf de oevers onderhouden. Duikers verbinden de watergangen met elkaar wanneer wegen worden gekruist. De plangebieden liggen in een peilbesluitgebied (Koningsvliet). Hiervoor zijn in de peilvakken zomer- en winterpeilen aangewezen. De beheermarge die wordt gehanteerd rondom de peilen bedraagt 20 cm.

Beschermde gebieden voor de waterhuishouding in het kader van zoekgebieden voor behoud en herstel watersystemen zijn in de plangebieden (nabij aansluiting 45) aanwezig, echter niet nabij aansluiting 43.

Langs de Bellaard loopt een rioolpersleiding. Bij aansluiting 43 is er onder de rotonde een stamriool aanwezig en een bergbezinkleiding. Ook is hier een noodwaterberging aanwezig. Bij aansluiting 43 is er eveneens sprake van een drukriolering en een IBA. Bovengenoemde aspecten zijn nog niet in de analyse en beoordeling meegenomen, als gevolg van het ontbreken in de basisgegevens. Dit is een aandachtspunt voor de PIP-Watertoets.



**Figuur 3.4: Watersysteem voor GOL Oost.**

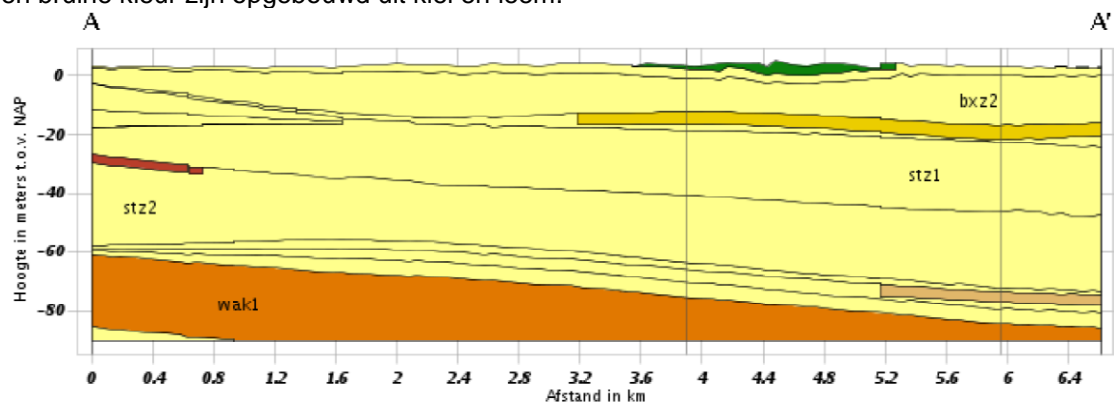
De huidige aansluiting 45 valt niet binnen (regionaal) aangewezen HoWaBo waterbergingsgebied, echter waterbergingsgebieden zijn wel aanwezig in de plangebieden (zie ook referentiesituatie). Nabij aansluiting 43 bevinden zich geen waterbergingsgebieden.

In de plangebieden (nabij aansluiting 45) is één KRW-oppervlaktewaterlichaam aanwezig, namelijk de Bossche Sloot. De Bossche Sloot is aangewezen als KRW-waterlichaam. De Bossche sloot is van het type M1a – Gebufferde sloten op minerale bodem. Dit waterlichaam heeft de status kunstmatig. De doelen voor dit waterlichaam zijn vastgelegd in de factsheet op het KRW-portaal.

In de plangebieden bevinden zich geen bovengemiddelde ecologische functies. Er zijn natuurvriendelijke oevers benodigd bij Vlijmen-Oost (zie KRW waterloop in Figuur 3.4), maar er zijn geen KRW doelen benoemd. In de huidige situatie infiltreert het hemelwater dat op de weg valt voor een deel in de bermen langs de wegen, en stroomt voor een (groot) deel af naar het oppervlaktewater.

### Grondwater

De geohydrologische opbouw van de bodem in de plangebieden is afgeleid uit DINO - loket (TNO). In Figuur 3.5 is een profiel van de bodem opgenomen. Hierbij is A Aansluiting 42 en A' het einde van het tracé (iets ten oosten van aansluiting 45). In dit profiel bestaan de lagen met een gele kleur uit zand, de lagen met een groene, oranje en bruine kleur zijn opgebouwd uit klei en leem.

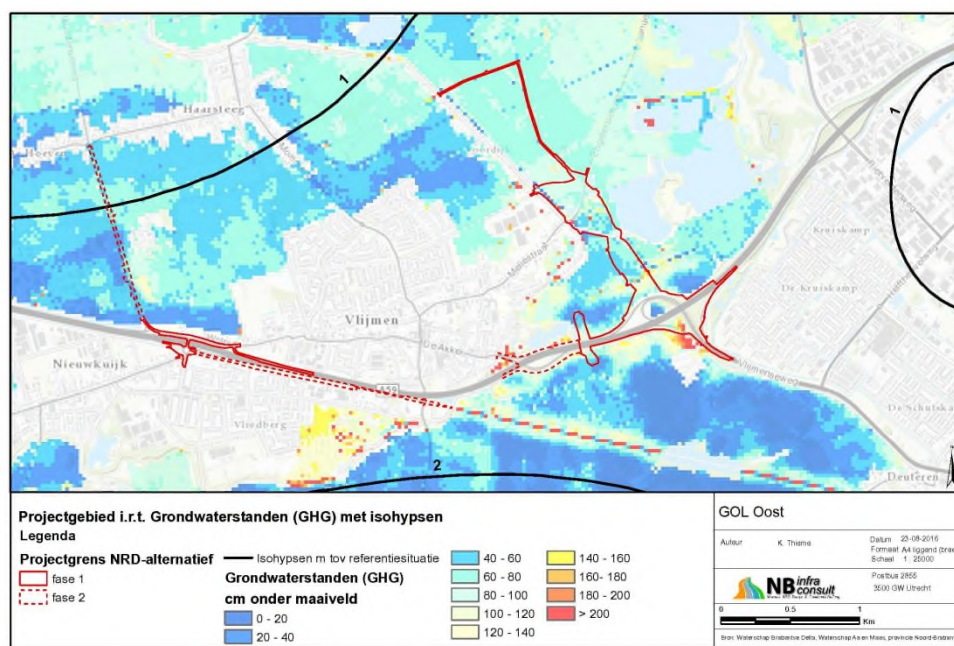


**Figuur 3.5: Bodemopbouw langs tracé A- A'.**

Vanaf maaiveld (NAP 2 à 3 m) tot een niveau van globaal NAP 0 m is de bodem opgebouwd uit fijn zand; deze laag wordt de deklaag genoemd. In deze laag is met name sprake van verticale grondwaterstroming. Onder deze laag bevindt zich een goed doorlatend zandpakket waar met name horizontale grondwaterstroming optreedt, dit is het 1<sup>e</sup> watervoerende pakket.

De gemiddelde hoogste grondwaterstanden (GHG) in de plangebieden (nabij aansluiting 43 en 45) zijn gepresenteerd in Figuur 3.6. In deze figuren zijn eveneens de isohypsen (lijnen van gelijke stijghoogte) van het 1<sup>e</sup> watervoerende pakket weergegeven. In gebieden waar de stijghoogte hoger is dan de grondwaterstand zal sprake zijn van een opwaartse stroming van het grondwater (kwel), zoals in het gebied de Moerputten. In gebieden waar de stijghoogte lager is dan de grondwaterstand is sprake van infiltratie. Dit vindt met name plaats in de hoger gelegen bebouwde gebieden.





**Figuur 3.6: Grondwaterstanden (GHG) en isohypsen grondwater (bron: DINO – map, opname 28-04-1995, referentiesituatie = NAP).**

Uit Figuur 3.6 volgt dat het grondwater in noordelijke richting stroomt, van hogere naar lagere isohypsen.

De inrichting en het beheer van de Natuurnetwerk Nederland in 2018 zijn gericht op behoud, herstel en ontwikkeling van gezonde en goed functionerende ecosystemen. Dat houdt ook in dat de watercondities in deze gebieden op orde moeten zijn. Daarom is in de Verordening Water een aantal gebieden aangewezen waarin aanvullende eisen voor grondwateronttrekkingen zijn opgenomen:

- Volledig beschermde gebieden waterhuishouding (natte natuurparels zijn hier onderdeel van);
- Attentiegebieden.

De beschermde gebieden waterhuishouding zijn gebieden waarvoor in beginsel geldt dat het niet toegestaan is om bestaande grondwateronttrekkingen naar deze gebieden toe of binnen deze gebieden te verplaatsen, én waarvoor een vergunningplicht voor grondwateronttrekkingen vanaf nul kubieke meter per uur (ongeacht de diepte van de put) van toepassing is. De zogenaamde 'natte natuurparels' zijn hydrologisch gevoelige gebieden binnen de NNN die vanwege specifieke omstandigheden van bodem en water hoge natuurwaarden vertegenwoordigen. Het provinciale doel is: verbetering en herstel van het natuurlijk (grond- en oppervlakte-) watersysteem. Een attentiegebied is een beschermingszone van gemiddeld 500 m rondom de natte natuurparels, buiten de NNN. Dit zijn gebieden waarvoor in beginsel geldt dat het niet is toegestaan om bestaande grondwateronttrekkingen naar deze gebieden toe of binnen deze gebieden te verplaatsen.

Natte natuurparels zijn binnen de plangebiedsgrenzen niet aanwezig. Er zijn binnen de plangebieden beschermde gebieden waterhuishouding (alleen nabij aansluiting 45: Haverkampen en de bossen ten zuiden hiervan) en attentiezones. In beide plangebieden (nabij aansluiting 43) is aan de oostelijke rand sprake van overlap met het attentiegebied horende bij de Moerputten. Een groot deel van de aansluiting 45 ligt in de attentiezone van de natte natuurparel Moerputten.

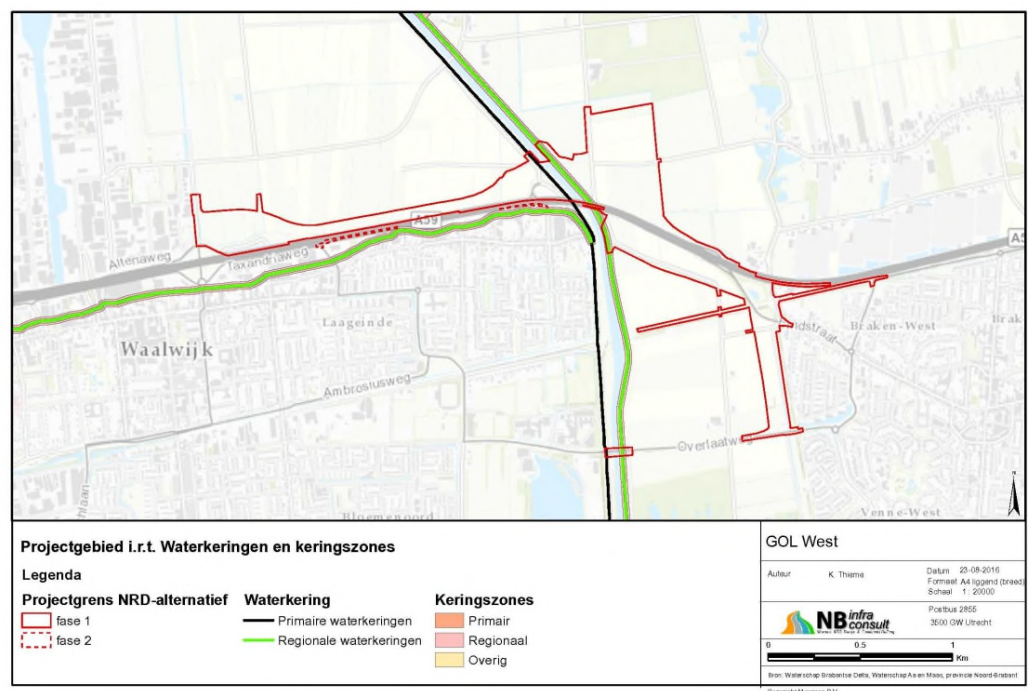
### 3.2.2 GOL West

#### Waterveiligheid

In beide plangebieden ligt, net voorbij aansluiting 39 aan de westzijde van het Afwateringskanaal 's-Hertogenbosch – Drongelen een primaire waterkering, die in beheer is van Rijkswaterstaat (Figuur 3.8). Deze kering scheidt dijkkring 36 (Land van Heusden/de Maaskant) van dijkkring 35 (Donge). Aan de oostkant van het kanaal loopt een regionale kering die in beheer is van waterschap Aa en Maas, nog voor de bestaande aansluiting 40.

Ten zuiden van de A59 en in beide plangebieden loopt een compartimenteringskering die in beheer is bij het waterschap Brabantse Delta. Deze kering loopt ten zuiden van de A59 (nabij de zuidelijke afrit van aansluiting 39), buigt af naar het Afwateringskanaal 's-Hertogenbosch – Drongelen en sluit aan op de kering aan de westkant van het kanaal.

De Heidijk (oude Zeedijk) langs de westelijke rand van Drunen heeft geen functie met betrekking tot de functie van keren, maar heeft enkel nog een cultuurhistorische functie. De dijk ligt in het plangebied van het NRD-alternatief.



**Figuur 3.7: Waterkeringen voor GOL West.**

### Oppervlaktewater

Het Drongelens Kanaal (Figuur 3.8, zichtbaar als KRW waterloop) vormt de scheiding tussen het beheersgebied van waterschap Brabantse Delta en van waterschap Aa en Maas. Waterschap Brabantse Delta beheert het gebied ten westen van het kanaal, waterschap Aa en Maas het gebied ten oosten van het kanaal. Het Drongelens Kanaal vervult een belangrijke functie in de hoogwaterafvoer van het gebied rondom 's-Hertogenbosch. Via het kanaal wordt het water afgevoerd naar de noordelijker gelegen Maas.

In de plangebieden zijn nagenoeg alle (A- en B-) watergangen in de polder via ruilverkaveling gegraven en hebben geen historische waarde. A- en B- watergangen zijn veelvuldig aanwezig in beide plangebieden (Figuur 3.8). De afwatering via A-watergangen is in voornamelijk noordwestelijke richting. Dit heeft in belangrijke mate te maken met het hoogteverloop vanuit de dekzandgronden richting de meer kleiige gronden en de gegraven sloten. Bij A-waterlopen geldt aan beide zijden een beschermingszone van 5 m breed en deze kennen in sommige gevallen daarnaast een profiel van vrije ruimte (25 m breed aan weerszijden van watergang). Deze zones gelden enkel voor waterschap Aa en Maas. De onderhoudsplichtige voor A-waterlopen is in principe het waterschap, tenzij het onderhoud berust bij een ander openbaar lichaam of de (spoor)wegbeheerder. Voor B-waterlopen zijn dat in principe de aangelanden en geldt geen beschermingszone cq. onderhoudsstrook. Deze watergang heeft geen natuurdoelstelling vanuit het waterschap.

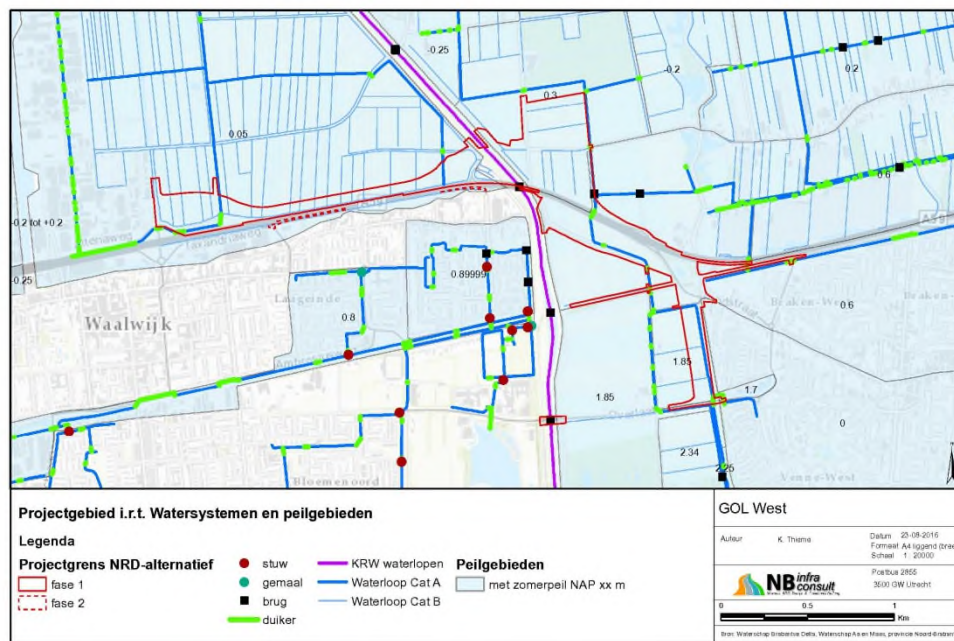
Bruggen en duikers verbinden de watergangen met elkaar wanneer wegen worden gekruist. De plangebieden liggen deels in een peilbesluitgebied (Koningsvliet), deels in het peilbesluitgebied Oosterhout-Waalwijk (peilvak Buitenpolder Waalwijk met een beheermarge van 15 cm rondom de peilen). In het peilbesluitgebied Koningsvliet zijn in de peilvakken zomer- en winterpeilen aangewezen. De werkelijke peilhoogte in het gebied kan afwijken van het peilbesluit (hogere waterstanden) als gevolg van kwel en opstuwing.

Beschermde gebieden voor de waterhuishouding in het kader van zoekgebieden voor behoud en herstel watersystemen zijn in de plangebieden aanwezig, namelijk het gebied op en rondom het Drongelens Kanaal (bij de kruising van de bestaande brug).

Een rioolgemaal en een persleiding bevinden zich in beide plangebieden. Tevens bevindt zich een riooloverstort langs de Heidijk in Drunen en een regelwerk ten behoeve van de waterpartij bij Venne West. Deze aspecten (riooloverstort, regelwerk) zijn nog niet in de analyse en beoordeling meegenomen, als gevolg van het ontbreken in de basisgegevens. Dit is een aandachtspunt voor de PIP-Watertoets.

Beide plangebieden hebben geen gereserveerde en/of regionale waterbergingsgebieden.

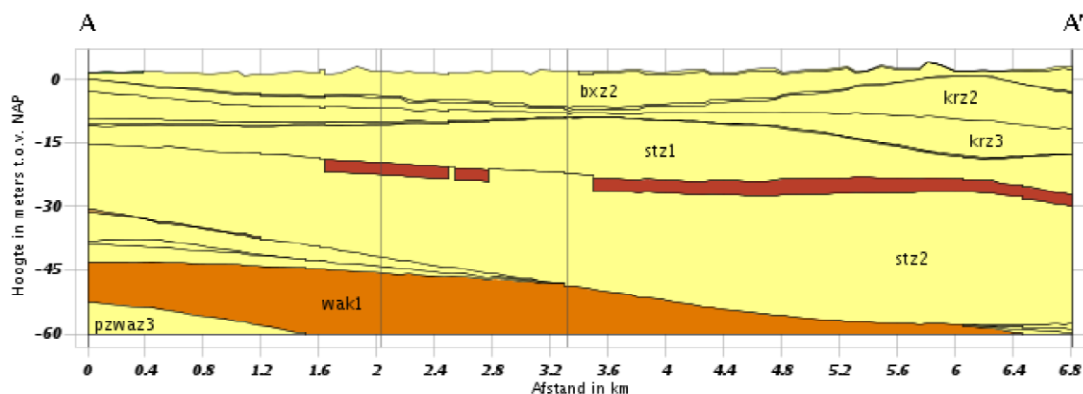
In beide plangebieden is één KRW-oppervlaktewaterlichaam aanwezig, namelijk het Drongelens Kanaal. Het Drongelens Kanaal is aangewezen als KRW-waterlichaam. Het Kanaal is van het type M6a – Grote ondiepe kanalen. Dit waterlichaam heeft de status kunstmatig. De doelen voor dit waterlichaam zijn vastgelegd in de factsheet op het KRW-portaal. In de plangebieden bevinden zich geen bovengemiddelde ecologische functies. In de huidige situatie infiltreert het hemelwater dat op de weg valt voor een deel in de bermen langs de wegen, en stroomt voor een (groot) deel af naar het oppervlaktewater.



**Figuur 3.8: Watersysteem voor GOL West.**

**Grondwater**

De geohydrologische opbouw van de bodem in beide plangebieden is afgeleid uit DINO - loket (TNO). In Figuur 3.9 is een profiel van de bodem opgenomen. Hierbij is A het begin van het tracé (Waalwijk) en A' Aansluiting 42. In dit profiel bestaan de lagen met een gele kleur uit zand, de lagen met een oranje en bruine kleur zijn opgebouwd uit klei en leem.

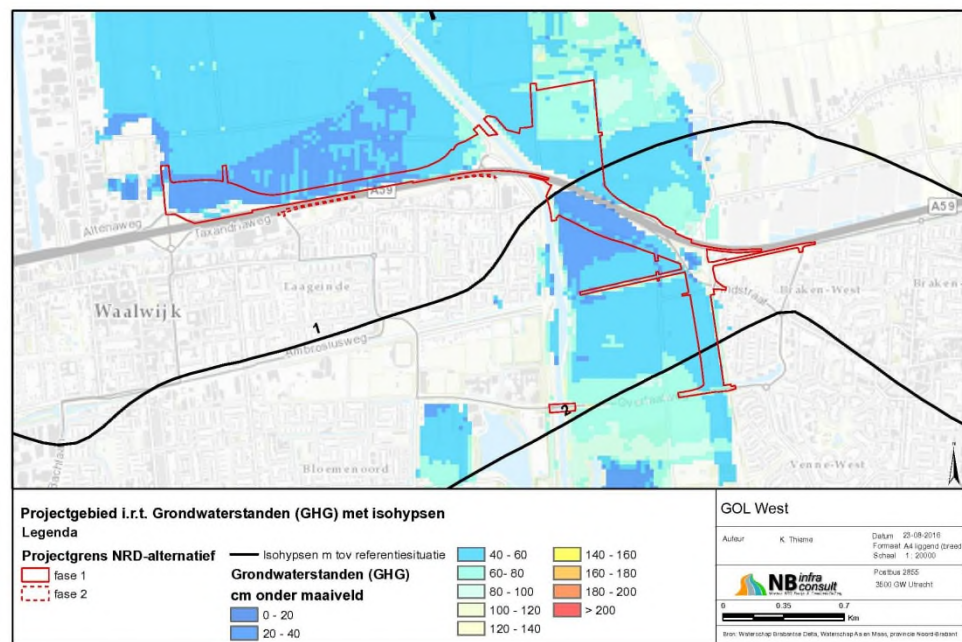


**Figuur 3.9: Bodemopbouw langs tracé A-A'.**

Vanaf maaiveld (NAP 1 à 2 m) tot een niveau van globaal NAP 0 m is de bodem opgebouwd uit fijn zand, deze laag wordt de deklaag genoemd. In deze laag is met name sprake van verticale grondwaterstroming. Onder deze laag bevindt zich een goed doorlatend zandpakket waar met name horizontale grondwaterstroming optreedt; dit is het 1<sup>e</sup> watervoerende pakket. De gemiddelde hoogste grondwaterstanden (GHG) in het gebied zijn gepresenteerd in Figuur 3.10. In deze figuur zijn eveneens de isohypsen (lijnen van gelijke stijghoogte) van het 1<sup>e</sup> watervoerende pakket weergegeven.



In gebieden waar de stijghoogte hoger is dan de grondwaterstand zal sprake zijn van een opwaartse stroming van het grondwater (kwel), zoals nabij de brug over het Drongelens Kanaal. In gebieden waar de stijghoogte lager is dan de grondwaterstand is sprake van infiltratie. Dit vindt met name plaats in de hoger gelegen bebouwde gebieden. De werkelijke peilhoogte in het gebied kan afwijken van het peilbesluit (hogere grondwaterstanden) als gevolg van kwel en opstuwung.



**Figuur 3.10: Grondwaterstanden (GHG) en isohypsen grondwater (bron: DINO – map, opname 28-04-1995, referentiesituatie = NAP).**

Uit Figuur 3.10 volgt dat het grondwater in noordelijke richting stroomt.

De inrichting en het beheer van de Natuurnetwerk Nederland in 2018 zijn gericht op behoud, herstel en ontwikkeling van gezonde en goed functionerende ecosystemen. Dat houdt ook in dat de watercondities in deze gebieden op orde moeten zijn. Daarom is in de Verordening Water een aantal gebieden aangewezen waarin aanvullende eisen voor grondwateronttrekkingen zijn opgenomen:

- Volledig beschermde gebieden waterhuishouding (natte natuurparels zijn hier onderdeel van);
- Attentiegebieden.

De beschermde gebieden waterhuishouding zijn gebieden waarvoor in beginsel geldt dat het niet toegestaan is om bestaande grondwateronttrekkingen naar deze gebieden toe of binnen deze gebieden te verplaatsen, én waarvoor een vergunningplicht voor grondwateronttrekkingen vanaf nul kubieke meter per uur (ongeacht de diepte van de put) van toepassing is. De zogenaamde 'natte natuurparels' zijn hydrologisch gevoelige gebieden binnen de NNN die vanwege specifieke omstandigheden van bodem en water hoge natuurwaarden vertegenwoordigen. Het provinciale doel is: verbetering en herstel van het natuurlijk (grond- en oppervlakte-)watersysteem. Een attentiegebied is een beschermingszone van gemiddeld 500 m rondom de natte natuurparels, buiten de NNN. Dit zijn gebieden waarvoor in beginsel geldt dat het niet is toegestaan om bestaande grondwateronttrekkingen naar deze gebieden toe of binnen deze gebieden te verplaatsen. Natte natuurparels zijn binnen de plangebiedsgrenzen niet aanwezig.



Er is wel sprake van de aanwezigheid van beschermde gebieden waterhuishouding in de plangebieden. Het Drongelens Kanaal met aan weerszijden ook de oevers is beschermd gebied, evenals het gebied ten zuiden van de spoordijk langs de Eindstraat en het stuk grond van de watergang langs tot en met de Zeedijk nabij Drunen-West (geldt alleen voor het plangebied van het NRD-alternatief).

Bij hoog water op het Drongelens Kanaal is er sprake van sterk verhoogde grondwaterstanden en zeer sterke kwel onder de dijk door in de zone direct naast het kanaal.

### 3.3 Referentiesituatie

De referentiesituatie (voor Water relevant) is de toestand van het milieu die in 2030 ontstaat wanneer GOL niet door zou gaan. Dit is de huidige situatie aangevuld met de autonome ontwikkelingen die nog plaatsvinden tot 2030 (Tabel 3.1).

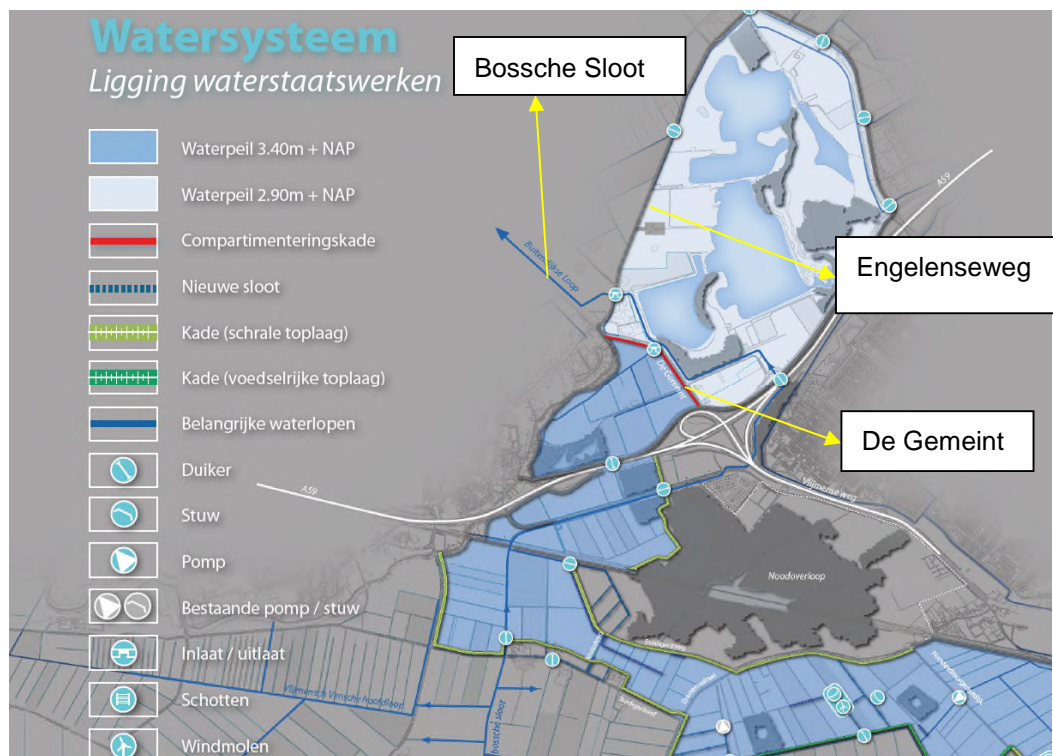
**Tabel 3.1: Gerealiseerde / in uitvoering zijnde projecten (=onderdeel van de referentiesituatie).**

Naam	Aard	Beschrijving
Aansluiting 41	verkeer	Afsluiten aansluiting
Aansluiting 42 (Ei van Drunen)	verkeer	Aanpassen aansluiting
Klimaatbuffer	natuur / water	Realisatie verbinding tussen hoogwaterbergingsgebieden en natuurgebieden (Staatsbosbeheer & Ministerie EL&I)
HoWaBo	natuur / water	Realisatie hoogwaterberging ten noorden en zuiden A59 ten oosten van Vlijmen (waterschap)
Verdrogingsbestrijding Vlijmensch Ven/Moerputten	natuur	Tegengaan van verdroging van natuurgebied Vlijmensch Ven/Moerputten (natte natuurparel)
Natte natuurparel Hooibroeken	natuur	Inrichtingsplan natuurgebied Hooibroeken (natte natuurparel)
Elshoutse Zeedijk	landschap (cultuurhistorie), recreatie, natuur, verkeer en water	Ontwikkelingsvisie Elshoutse Zeedijk
Afwatering buitenpolder	water	Afwatering en gemaal

#### 3.3.1 GOL Oost

Het project Klimaatbuffer is reeds gerealiseerd. Het project HoWaBo wordt op het moment van schrijven gerealiseerd. In de effectanalyse worden deze twee projecten in de referentiesituatie opgenomen. In deelgebied GOL Oost loopt de HoWaBo, ofwel realisatie van de hoogwaterberging (Hoogwateraanpak 's Hertogenbosch) door de plangebieden nabij aansluiting 45 (Figuur 3.12). Hiervoor is een compartimenteringskade voorzien en wordt er een duiker (onder de A59 door) aangelegd, en worden overlaatconstructies (in compartimenteringskade De Gemeint en bij de Bossche Sloot) aangebracht.

In het eindrapport projectplan Howabo (juni 2011) is De Gemeint aangemerkt als compartimenteringskade waar een inlaat/uitlaat constructie in is opgenomen. Via deze inlaat kan water in het plangebied ten noordoosten van de Gemeint stromen. Onder de A59 komt een duiker die het voor het water mogelijk maakt om van het zuiden onder de snelweg door te stromen. Bij de Engelseweg komt ook een in/uitlaat constructie waarmee water het plangebied in of uit kan stromen via de Bossche Sloot.



**Figuur 3.11: HoWaBo waterhuishoudkundig plan.**

De GOL-maatregelen dienen de doelstellingen van de verdrogingsbestrijding bij Vlijmensch Ven/Moerputten niet tegen te werken. Hierbij wordt vooral rekening gehouden met het grond- en oppervlaktewaterregime in en rondom deze gebieden. Het project is in uitvoering.

### 3.3.2 GOL West

De projecten Aansluitingen 41 en 42 zijn reeds gerealiseerd en leiden daarom niet tot een wijziging van de huidige situatie.

De GOL-maatregelen dienen de doelstellingen van de natte natuurparel Hooibroeken niet tegen te werken. Hierbij wordt vooral rekening gehouden met het grond- en oppervlaktewaterregime in en rondom deze gebieden. Het project is inmiddels afgerond.

De GOL-maatregelen dienen de doelstellingen van de Elshoutse Zeedijk niet tegen te werken.

De afwatering van het gebied Buitenpolder gaat veranderen. In onderzoek is waar er een gemaal komt te staan die dit gebied af gaat pompen (buiten GOL plangebiedsgrenzen). Het is mogelijk dat stroomrichtingen van waterlopen gaan veranderen.

Er zijn in de plangebieden geen autonome ontwikkelingen gepland die een impact hebben op de huidige situatie van de aspecten binnen het thema Water. De referentiesituatie is daarmee gelijk aan de huidige situatie.

## 4 Effecten GOL Oost

### 4.1 Effecten waterveiligheid GOL Oost

Voor het oostelijke deel van het studiegebied beschrijft deze paragraaf de effecten van het NRD-alternatief voor zowel fase 1 als fase 1+2. Vervolgens worden de effecten beschreven van variant verlegde toe- en afrit.

#### 4.1.1 NRD-alternatief Fase 1

##### Waterkeringen

Aangezien de op- en afritten van de A59 worden veranderd en deze op een waterkering (Aardappeldijk op NAP +5,3 m ) gelegen zijn, zullen de nieuwe op- en afritten als nieuwe waterkering dienst moeten doen en zijn dus als zodanig ontworpen. Aan de ontwerptechnische voorwaarden (Legger, Keur) wordt voldaan – ofwel er is geen sprake van aantasting van de kering en noch van vermindering van de hoogwaterveiligheid.

Het ontwerp van de ecotunnel onder de A59 dient zo te worden ingericht dat de waterkerende functie van de kering in hoogte en sterkte blijft gewaarborgd, aangezien door de ecotunnel een extra coupure (extra faalkans als risico) in de kering wordt gemaakt. Aangezien een afsluitconstructie in het ontwerp wordt aangebracht en de kering voldoende robuust wordt gemaakt (ontwerpeisen), treden geen effecten op.

Nabij aansluiting 45 wordt een nieuwe weg (Randweg Vlijmen Oost) aangelegd. Deze komt op hoogte te liggen, haakt aan op de kering (Voordijk) en vormt daarmee een compartimenteringskade. De hoogte van aansluiting 45 tot de kruisende weg van de Gemeint is minimaal NAP +4,15 m. Tussen de kruising De Gemeint tot de noordelijke rotonde geldt een minimale hoogte voor de randweg van NAP +3,65 m. De compartimenteringskade tussen de kruising met De Gemeint en de Voordijk dient NAP +3,70 m te zijn. Aangezien het gebied ten oosten van deze weg ook onderdeel uitmaakt van de HoWaBo is er in deze compartimenteringskade een drempel opgenomen. Deze is voorzien ter hoogte van de fietsonderdoorgang van de Biessertweg onder de randweg door. Om te voorkomen dat water de fietstunnel inloopt, wordt het maaiveld van de weg verhoogd met een drempel (NAP +3,75 m).

De aansluitingen van het fietspad/verbindingswegen op de Voordijk mogen geen effect hebben op het functioneren van de Voordijk (regionale waterkering), en is dus als zodanig ontworpen. Aan de ontwerptechnische voorwaarden (Legger, Keur) wordt voldaan – ofwel er is geen sprake van aantasting van de kering en noch van vermindering van de hoogwaterveiligheid.

#### 4.1.2 NRD-alternatief Fase 1+2

##### Waterkeringen

Het beïnvloeden van waterkeringen is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan enkel Fase 1, behalve dat bij het nieuw bestemmen en opruimen van aansluiting 44 rekening moet worden gehouden met de aanwezige regionale waterkering (Aardappeldijk). Hoogte en sterkte van de kering dienen te blijven gewaarborgd.

#### 4.1.3 Variant verlegde toe- en afrit Fase 1

##### Waterkeringen

Het beïnvloeden van waterkeringen is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. Er is dus geen verschil voor dit (deel)aspect met het NRD-alternatief fase 1.

#### 4.1.4 Variant verlegde toe- en afrit Fase 1+2

##### Waterkeringen

Het beïnvloeden van waterkeringen is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1 + 2. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1+2. Er is dus geen verschil voor dit (deel)aspect met het NRD-alternatief fase 1+2.

#### 4.1.5 Overzicht effecten

In onderstaande Tabel 4.1 is de beoordeling van de effecten ten aanzien van het aspect waterveiligheid voor NRD-alternatief Fase 1, Fase 1 + 2, variant verlegde toe- en afrit Fase 1 en Fase 1 + 2 weergegeven. Aangezien er geen verwachte effecten optreden en dus geen mitigerende/compenserende maatregelen hoeven te volgen, is de beoordeling 0 gegeven.

**Tabel 4.1: Beoordeling waterveiligheid voor GOL Oost.**

Aspecten	Criteria	Referentie	NRD-alternatief		Verlegde toe- en afrit	
			Fase 1	Fase 2	Fase 1	Fase 2
Waterkeringen	Beïnvloeden/aantasten waterkeringen	0	0	0	0	0

## 4.2 Effecten oppervlaktewater GOL Oost

Voor het oostelijke deel van het studiegebied beschrijft deze paragraaf de effecten van het NRD-alternatief voor zowel fase 1 als fase 1+2. Vervolgens worden de effecten beschreven van variant verlegde toe- en afrit.

### 4.2.1 NRD-alternatief Fase 1

#### Watersysteem

Er is sprake van toename van verhard oppervlak. Het betreft de volgende typen maatregelen aan de weg:

- Wegen (verbredingen) en fietsverbindingen;
- Kunstwerken (aan te passen en nieuwe);
- Knooppunten/pleinen.

De wegaanpassingen leiden tot een totale toename van het verhard oppervlak van ongeveer 26.040 m<sup>2</sup>. De toename van het verhard oppervlak leidt tot een versnelde afvoer van hemelwater naar het oppervlaktewater (indien directe of indirecte lozing plaatsvindt op oppervlaktewateren met een afvoerfunctie) met als gevolg peilstijgingen. Als dit hemelwater niet vertraagd wordt afgevoerd, wordt het watersysteem zwaarder belast en het waterbezwaar naar benedenstroomse gebieden afgewenteld en kan wateroverlast optreden. Ook is er geen aanvulling van het grondwater door infiltratie.

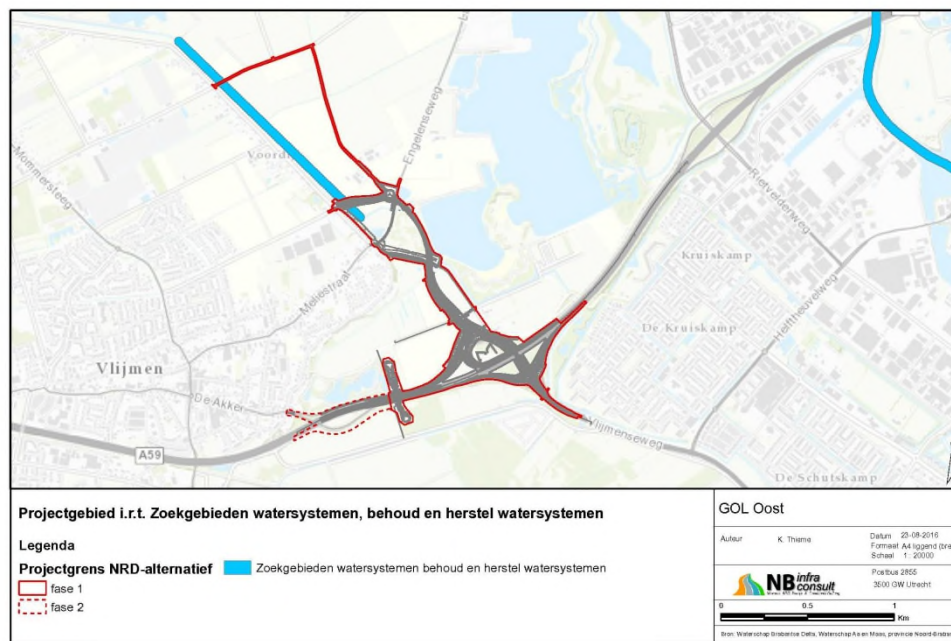
Het hemelwater wordt bij voorkeur niet afgevoerd via het rioolstelsel, maar volgens de trits vasthouden - bergen – afvoeren behandeld.

Ondanks dat in het plangebied bermten langs de extra verharding aanwezig zijn om gecontroleerde infiltratie in de bodem te laten plaatsvinden, en er in de directe nabijheid oppervlaktewateren aanwezig zijn (ten behoeve van directe opvang van oppervlakkige afstroming), treedt versnelde hemelwaterafvoer op gezien de netto toename van verhard oppervlak. Gezien de toename van verharding dient volgens de Beleidsregel Afvoer hemelwater door toename en afkoppelen van verhard oppervlak en het Hydrologisch uitgangspuntendocument voor afvoeren van hemelwater compensatie plaats te vinden.

Afwatering vindt in principe plaats via de bermten en naar de retentiesloten/watergangen. Bij en op kruisingen (ook over KRW-oppervlaktewaterlichamen), onderdoorgang en rotondes wordt het (schone) hemelwater geloosd in nabijgelegen retentiesloten/watergangen, afhankelijk van de diepteligging van de afvoerleidingen. Daar waar duikers worden verlengd, mag er geen opstuwing optreden. De duikers moeten dus voldoende capaciteit hebben. Effecten op het watersysteem (watergangen) treden door hierboven genoemde maatregelen niet op. Het KRW-oppervlaktewaterlichaam Bossche Sloot dient met natuurvriendelijke oevers te worden ingericht. Als gevolg van de GOL-maatregelen (voornamelijk toename van wegen en groen nabij aansluiting 45) treedt ruimtebeslag op in A- en B-watergangen (alleen nabij aansluiting 45). Voor het NRD-alternatief Fase 1 is een ruimtebeslag op wateroppervlak voor A-watergangen van ongeveer 5574 m<sup>2</sup> berekend. Het betreft voornamelijk watergangen bij aansluiting 45, die dienen te worden verlegd. Bij ruimtebeslag op A- of B-wateren kunnen waterhuishoudkundige effecten (zoals wateroverlast) optreden ten aanzien van doorstroming, afvoercapaciteit en berging. Aangezien ongeveer 5384 m<sup>2</sup> aan nieuw wateroppervlak wordt gegraven, treden waterhuishoudkundige effecten op. Voor het NRD-alternatief Fase 1 is een ruimtebeslag op wateroppervlak voor B-watergangen van ongeveer 1453 m<sup>2</sup> berekend (nabij aansluiting 45). Op basis van de netto effecten (op A- en B-watergangen), ofwel 1643 m<sup>2</sup> afname aan oppervlaktewater, is sprake van waterhuishoudkundige effecten als gevolg van de netto afname van oppervlaktewater. Volgens Beleidsregel Dempnen en graven oppervlaktewaterlichamen dienen compenserende maatregelen te worden getroffen.

Als gevolg van de aanleg van de Randweg Vlijmen is er sprake van ruimtebeslag op beschermde gebieden (zoekgebieden voor behoud en herstel watersystemen) (Figuur 4.1). Ruimtebeslag kan zorgen voor aantasting van de functionaliteit (en het herstel tegenwerken) van het beschermde watersysteem. Aangezien de nieuwe randweg het beschermde gebied tweemaal haaks kruist en deze gebieden aan weerszijden van de weg middels een duiker worden verbonden, komt de breedte (en dus functionaliteit) van het beschermde gebied niet in het geding, ondanks de lokaal (bij de duiker) niet aanwezige breedte aan weerszijden van de waterloop.





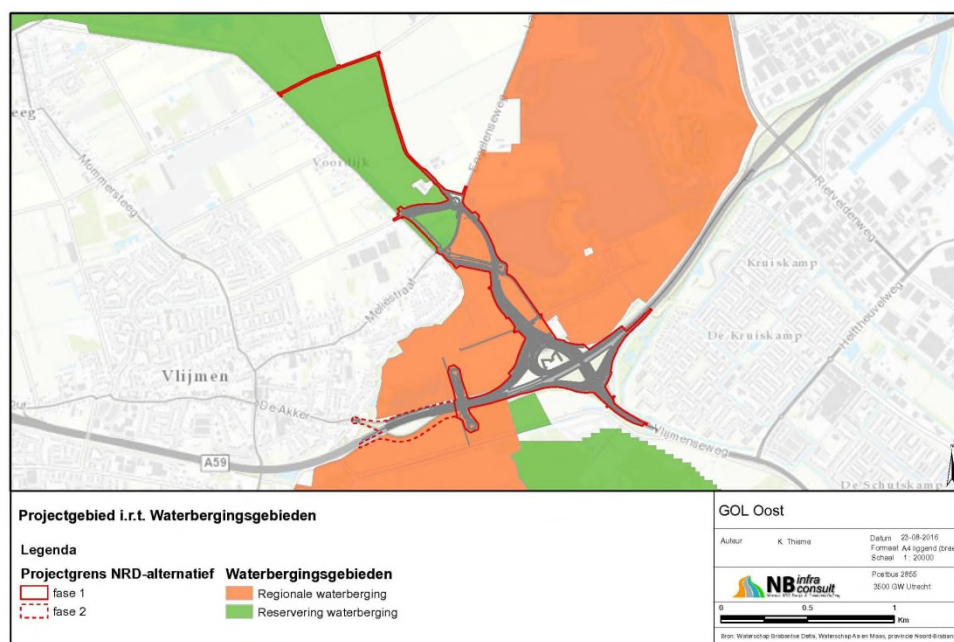
**Figuur 4.1: Ruimtebeslag op zoekgebieden voor behoud en herstel watersystemen.**

Er is geen ruimtebeslag op waterketenobjecten van waterschappen voorzien als gevolg van projectmaatregelen binnen het NRD-alternatief Fase 1, omdat waterketen objecten ontbreken. Ruimtebeslag kan impact hebben op de waterketen, waarbij onder- en bovengrondse infrastructuur kan worden verstoord en dus het watersysteem (afvoer, riool). Effecten zijn daarom afwezig.

De ecotunnel Vlijmen Oost (nabij aansluiting 45) dient geschikt te zijn voor de waterdoorvoer van HoWaBo en heeft een watercompartimenterings- en doorstromingsopgave. De tunnel wordt afsluitbaar middels schotbalken. In de compartimenteringskade komt een aparte in- en uitlaatconstructie (met afsluitbare duiker) onder de Randweg Vlijmen-Oost om gestuurd water door te kunnen laten van een hoog bergingspeil (NAP + 3,40 m in compartiment Biessertpolder) naar een lager bergingspeil (NAP + 2,90 m in compartiment Engelermeer). De twee in- en uitlaatconstructies onder De Gemeint en de Engelenseweg worden verplaatst ten opzichte van het HoWaBo-plan. Als gevolg van de wegaanpassingen (Aansluiting 45 en Randweg Vlijmen) is sprake van ruimtebeslag (in volumes) op regionale en gereserveerde waterbergingsgebieden nabij aansluiting 45. Ruimtebeslag op waterbergingsgebieden heeft impact op het watersysteem en zorgt mogelijk voor wateroverlast bij hoogwatersituaties omdat er minder ruimte is voor waterberging (verhoogde waterstanden ten opzichte van de referentiesituatie). Het totale ruimtebeslag (ongeveer 97.400 m<sup>3</sup>) op regionale waterbergingsgebieden bestaat uit:

- Verlies door nieuw aan te leggen (en op te hogen) wegen, hoogteligging van de weg = berekende hoogte; 74.900 m<sup>3</sup> (worst case benadering gehanteerd; grond boven bergingspeil is meegenomen);
- Verlies door verschuiving van de compartimenteringskade ten opzichte van het projectplan HoWaBo; 45.000 m<sup>2</sup> (hoge compartiment wordt 4,5 ha kleiner, lage compartiment wordt 4,5 ha groter) x 0,5 m waterschijf (peilverval tussen Engelermeer en Biessertpolder) ofwel 22.500 m<sup>3</sup>;

Als gevolg van ruimtebeslag op regionale waterbergingsgebieden is minder ruimte voor waterberging. Volgens de Beleidsregel 'Werkzaamheden in bergingsgebieden' en Verordening Ruimte 2014 dient compensatie plaats te vinden. Het ruimtebeslag op gereserveerde waterbergingsgebied bedraagt ongeveer 65.350 m<sup>2</sup> (Figuur 4.2). Volumes zijn onbekend (niet berekend), echter worden in de PIP Watertoets meeberekend. Deze gereserveerde waterbergingsgebieden dienen eveneens te worden gecompenseerd.



**Figuur 4.2: Ruimtebeslagen op waterbergingsgebieden.**

### Waterkwaliteit

Hemelwater dat op de weg valt, kan verontreinigd raken als gevolg van de opname van verontreinigde deeltjes, die afkomstig zijn van bijvoorbeeld autobanden. Meer verharding en meer verkeer in het alternatief leidt in principe tot meer verontreinigd afstromend regenwater.

Bij het toepassen van dunne dekklagen geluidswerend asfalt (ZOAB alleen bij toepassen rijksweg A59) wordt de mate van verontreiniging van het omliggende oppervlaktewater sterk beperkt doordat verontreinigende deeltjes in de poriën van het asfalt achterblijven en periodiek worden verwijderd (reiniging van vluchtstroken). Slechts een zeer klein deel van de deeltjes kan vervolgens afstromen naar de naastgelegen bermen. Op en in de bermen worden de verontreinigde deeltjes gefilterd uit het afstromende wegwater. Aangezien de toekomstige bodempassage in de vorm van bermen langs de hoofdwegen (Aansluiting 43 en 45, Randweg Vlijmen en bij de kruisingen met het KRW-oppervlaktewaterlichaam Bossche Sloot) breed genoeg is om als filter (ook bij afstromend wegwater) tegen verontreinigde deeltjes te dienen, zijn effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit dus afwezig.

#### 4.2.2 *NRD-alternatief Fase 1+2*

##### **Watersysteem**

Voor het NRD-alternatief fase 1 + 2 (inclusief zuidelijke parallelweg en fietsverbindingen nabij aansluiting 43) geldt een totale toename van het verhard oppervlak van ongeveer 32.613 m<sup>2</sup>, dus een toename van 6573 m<sup>2</sup> voor enkel Fase 2. De toename komt door de aanleg van de zuidelijke parallelweg. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1.

Voor de A- en B-watgangen is het ruimtebeslag en te graven nieuw oppervlaktewater gelijk aan Fase 1. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1.

Het ruimtebeslag op beschermde gebieden (zoekgebieden voor behoud en herstel watersystemen) is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1.

Er is voor het NRD-alternatief Fase 1 + 2 geen ruimtebeslag op waterketenobjecten (niet aanwezig), dus gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1.

Het ruimtebeslag op regionale en gereserveerde waterbergingsgebieden voor het NRD-alternatief Fase 1 + 2 is minimaal kleiner dan Fase 1. Als gevolg van het opruimen van aansluiting 44 komt er een klein oppervlak (ongeveer 17.148 m<sup>2</sup>) voor waterberging beschikbaar. Volumes zijn hiervoor niet berekend. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is echter gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1.

##### **Waterkwaliteit**

Voldoende brede bermen zijn eveneens aanwezig in het NRD-alternatief Fase 1 + 2. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1.

#### 4.2.3 *Variant verlegde toe- en afrit Fase 1*

##### **Watersysteem**

De netto toename van het verhard oppervlak bedraagt ongeveer 37.129 m<sup>2</sup>. Het verschil in verhard oppervlak (11.089 m<sup>2</sup>) met het NRD-alternatief Fase 1 komt vooral door de nieuwe zuidelijke op- en afrit nabij bedrijventerrein Nassaulaan en de parallelweg (met fietspad) vanaf de nieuwe aansluiting bij het bedrijventerrein naar de Vendreef. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1.

Voor de A- en B-watgangen is het ruimtebeslag en te graven nieuw oppervlaktewater gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1.

Het ruimtebeslag op beschermde gebieden (zoekgebieden voor behoud en herstel watersystemen) is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1.

Er is geen ruimtebeslag op waterketenobjecten (niet aanwezig), dus gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1.

Het ruimtebeslag op regionale en gereserveerde waterbergingsgebieden is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1.

#### **Waterkwaliteit**

Voldoende brede bermen zijn eveneens aanwezig in deze variant. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1.

#### **4.2.4 Variant verlegde toe- en afrit Fase 1+2**

##### **Watersysteem**

De netto toename van het verhard oppervlak bedraagt ongeveer 35.883 m<sup>2</sup>. Het verschil in verhard oppervlak (11.635 m<sup>2</sup>) met het NRD-alternatief Fase 1 + 2 komt vooral door de nieuwe zuidelijke op- en afrit nabij bedrijventerrein Nassaulaan en de parallelweg (met fietspad) vanaf de nieuwe aansluiting bij het bedrijventerrein naar de Vendreef. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1 + 2. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1 + 2.

Voor de A- en B-watgangen is het ruimtebeslag en te graven nieuw oppervlaktewater gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1 + 2. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1 + 2. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1 + 2.

Het ruimtebeslag op beschermde gebieden (zoekgebieden voor behoud en herstel watersystemen) is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1 + 2. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1 + 2. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1 + 2.

Er is geen ruimtebeslag op waterketenobjecten (niet aanwezig), dus gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1 + 2. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1 + 2. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1 + 2.

Het ruimtebeslag op regionale en gereserveerde waterbergingsgebieden is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1 + 2. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1 + 2. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1 + 2.

### Waterkwaliteit

Voldoende brede bermen zijn eveneens aanwezig in deze variant. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1 + 2. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1 + 2.

#### 4.2.5 Overzicht effecten

In onderstaande Tabel 5.3 is de beoordeling van de effecten ten aanzien van het aspect oppervlaktewater voor NRD-alternatief Fase 1, Fase 1 + 2, variant verlegde toe- en afrit Fase 1 en Fase 1 + 2 weergegeven. De effecten op het deelaspect watersysteem als gevolg van netto toename in verhard oppervlak en netto afname van oppervlaktewater geven beperkt negatieve beoordelingen, als gevolg van de te nemen compenserende maatregelen, die niet logischerwijs in het ontwerp op te lossen zijn. De netto afname van ruimte in waterbergingsgebieden zorgt voor negatieve effecten, omdat dit mogelijke knelpunten zijn om met compenserende maatregelen op te lossen.

**Tabel 4.2: Beoordeling oppervlaktewater voor GOL Oost.**

Aspecten	Criteria	Referentie	NRD-alternatief		Verlegde toe- en afrit	
			Fase 1	Fase 2	Fase 1	Fase 2
<b>Watersysteem</b>	Toename verhard oppervlak (versnelde hemelwaterafvoer)	0	-	--	--	--
	Ruimtebeslagen watergangen (dempen/graven)	0	-	-	-	-
	Ruimtebeslagen beschermde gebieden	0	0	0	0	0
	Ruimtebeslagen waterketen	0	0	0	0	0
	Ruimtebeslagen waterbergingsgebieden	0	--	--	--	--
<b>Waterkwaliteit</b>	Veranderingen in berminfiltratie	0	0	0	0	0

#### 4.3 Effecten grondwater GOL Oost

Voor het oostelijke deel van het studiegebied beschrijft deze paragraaf de effecten van het NRD-alternatief voor zowel fase 1 als fase 1+2. Vervolgens worden de effecten beschreven van variant verlegde toe- en afrit.



#### 4.3.1 *NRD-alternatief Fase 1*

##### **Grondwaterregime**

Veranderingen van (effecten op) het grondwaterregime komen tot uiting als stijging of daling van de grondwaterstand en als een wijziging van grondwaterstromen. Dit kan leiden tot effecten in de omgeving zoals verdroging, vernatting en zetting.

Het grondwaterregime (grondwaterstanden en –stromingen) kan op de volgende wijze worden beïnvloed:

- Verminderde infiltratie door aanbrengen van verharding;
- Nieuwe bermsloten waarbij de bodem van bermsloten onder GHG wordt aangelegd. Hierdoor kan een drainerende werking optreden;
- Obstructie door ondergrondse constructies;
- Uitvoeren van bemalingen;
- Dempen van oppervlaktewateren.

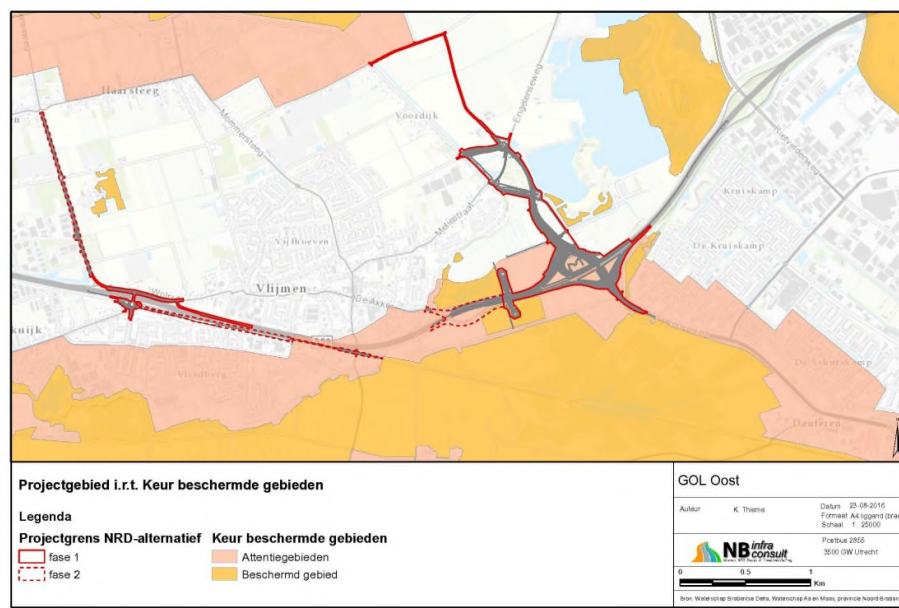
Ter plaatse van het toekomstige verhard oppervlak als gevolg van de projectmaatregelen kan geen neerslag meer infiltreren. Vanwege de aanwezigheid van bermen zal een groot deel van de afstromende neerslag alsnog infiltreren. Daarom is het effect op de grondwaterstand verwaarloosbaar en bovendien grotendeels beperkt tot het gebied tussen de bermsloten en watergangen.

Er wordt vanuit gegaan dat nieuwe bermsloten langs de wegen, knooppunten en pleinen op of boven GHG niveau worden gebracht. Effecten op grondwaterstanden treden hierdoor dus niet op.

De voorziene fietsonderdoorgang wordt niet gezien als ondergrondse constructie, omdat de constructie boven huidig maaiveld wordt aangebracht en daarmee geen effecten op grondwater genereert. De ecotunnel Vlijmen-Oost is een ondergrondse constructie, aan te brengen onder huidige grondwaterstanden. Echter, de lengterichting van de tunnel is evenwijdig aan de stromingsrichting van het grondwater. Effecten op grondwaterstromen en -standen treden hierdoor dus niet op.

Lokaal zijn beperkte bemalingen noodzakelijk, bijvoorbeeld voor de aanleg van de poeren van de landhoofden. Deze bemalingen zijn kortdurend en qua omvang gering. Daarom worden hiervan geen effecten op grondwaterstromen en –standen verwacht (mede door de geldende vergunningsvoorwaarden).

Aangezien er meer oppervlaktewater wordt gedempt dan gegraven geeft dat een wijziging in grondwaterstanden. Vanwege de drainerende werking van de watergangen en de grotere afstanden tussen oppervlaktewateren, zullen de grondwaterstanden licht stijgen. Dit aandachtspunt dient in de waterparagraaf van de PIP en in het waterhuishoudkundig plan nader beschouwd te worden. Het effect is echter lokaal en gering aanwezig, mede gezien de zandige bodemopbouw. Er zijn dus netto gezien geen effecten op het grondwaterregime en daarmee treden ook geen effecten op in aanwezige natuur- en landbouwgebieden ten aanzien van vernatting en/of verdroging, Figuur 4.3.



**Figuur 4.3: Keur beschermde gebieden.**

#### 4.3.2 NRD-alternatief Fase 1+2

##### Grondwaterregime

Wijzigingen in grondwaterstanden en –stromen treden in het NRD-alternatief Fase 1 + 2 niet op. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1.

#### 4.3.3 Variant verlegde toe- en afrit Fase 1

##### Grondwaterregime

Wijzigingen in grondwaterstanden en –stromen treden in het NRD-alternatief Fase 1 + 2 niet op. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1.

#### 4.3.4 Variant verlegde toe- en afrit Fase 1 + 2

##### Grondwaterregime

Wijzigingen in grondwaterstanden en –stromen treden in het NRD-alternatief Fase 1 + 2 niet op. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1 + 2. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1 + 2.

#### 4.3.5 Overzicht effecten

##### Beoordeling

In onderstaande Tabel 4.3 is de beoordeling van de effecten ten aanzien van het aspect grondwater voor NRD-alternatief Fase 1, Fase 1 + 2, variant verlegde toe- en afrit Fase 1 en Fase 1 + 2 weergegeven. Aangezien er geen verwachte effecten optreden en dus geen mitigerende/compenserende maatregelen hoeven te volgen, is de beoordeling per criterium 0 gegeven.

**Tabel 4.3: Beoordeling grondwater voor GOL Oost.**

Aspecten	Criteria	Referentie	NRD-alternatief		Verlegde toe- en afrit	
			Fase 1	Fase 2	Fase 1	Fase 2
<b>Grondwaterregime (vernatting/verdrog ing van gebieden)</b>	Wijzigingen grondwaterstanden	0	0	0	0	0
	Wijzigingen grondwaterstromen	0	0	0	0	0

#### 4.4 Doorkijk effect aanvullende ruimtelijke ontwikkelingen

De aanvullende ruimtelijke ontwikkelingen in de referentiesituatie Plus hebben geen effect op de aspecten waterveiligheid, oppervlaktewater en grondwater.

## 5 Effecten GOL West

### 5.1 Waterveiligheid GOL West

Voor het westelijke deel van het studiegebied beschrijft deze paragraaf de effecten van het NRD-alternatief voor zowel fase 1 als fase 1+2. Vervolgens worden de effecten beschreven van variant Overstortweg.

#### 5.1.1 *NRD-alternatief Fase 1*

##### **Waterkeringen**

In het plangebied kruist de nieuwe brug de waterkeringen aan beide zijden van het Drongelens Kanaal. Het verloop van de primaire waterkering aan de westzijde van het Drongelens Kanaal is niet gewijzigd. De waterkerende hoogte wordt aangepast naar NAP + 5,70 m, waardoor de functionaliteit in hoogte en sterkte van de kering niet wijzigt. Aan de ontwerptechnische voorwaarden (Legger, Keur) wordt voldaan – ofwel er is geen sprake van aantasting van de kering en noch van vermindering van de hoogwaterveiligheid.

Daarnaast wordt ten behoeve van de aanleg van de ecologische verbindingzone de regionale kering aan de oostzijde van het Drongelens Kanaal verlegd. Aan de zuidzijde van deze verlegging is de waterkering ontworpen tegen de dijkverlegging van brug Drongelens Kanaal (RWS). De functionaliteit in hoogte en sterkte van de kering wijzigt niet, omdat de te verleggen kering de waterkerende functie blijft vervullen en als zodanig is ontworpen. Aan de ontwerptechnische voorwaarden (Legger, Keur) wordt voldaan – ofwel er is geen sprake van aantasting van de kering en noch van vermindering van de hoogwaterveiligheid.

#### 5.1.2 *NRD-alternatief Fase 1+2*

##### **Waterkeringen**

Het beïnvloeden van waterkeringen is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan enkel Fase 1, behalve dat bij het nieuw bestemmen en opruimen van aansluiting 38 en 39 rekening moet worden gehouden met de aanwezige compartimenteringskering ten zuiden van de A59. Hoogte en sterkte van de kering dienen te blijven gewaarborgd.

#### 5.1.3 *Variant Overstortweg Fase 1*

##### **Waterkeringen**

Het beïnvloeden van waterkeringen is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. Er is dus geen verschil voor dit (deel)aspect met het NRD-alternatief fase 1.

#### 5.1.4 *Variant Overstortweg Fase 1+2*

##### **Waterkeringen**

Het beïnvloeden van waterkeringen is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1 + 2. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1+2. Er is dus geen verschil voor dit (deel)aspect met het NRD-alternatief fase 1+2.

### 5.1.5 Overzicht Effecten

In onderstaande Tabel 5.1 is de beoordeling van de effecten ten aanzien van het aspect waterveiligheid voor NRD-alternatief Fase 1, Fase 1 + 2, variant Overstortweg Fase 1 en Fase 1 + 2 weergegeven. Aangezien er geen verwachte effecten optreden en dus geen mitigerende/compenserende maatregelen hoeven te volgen, is de beoordeling 0 gegeven.

**Tabel 5.1: Beoordeling waterveiligheid voor GOL West.**

Aspecten	Criteria	Referentie	NRD-alternatief		Verlegde toe- en afrit	
			Fase 1	Fase 2	Fase 1	Fase 2
Waterkeringen	Beïnvloeden/aantasten waterkeringen	0	0	0	0	0

## 5.2 Effecten oppervlaktewater GOL West

Voor het westelijke deel van het studiegebied beschrijft deze paragraaf de effecten van het NRD-alternatief voor zowel fase 1 als fase 1+2. Vervolgens worden de effecten beschreven van variant Overstortweg.

### 5.2.1 NRD-alternatief Fase 1

#### Watersysteem

Er is sprake van toename van verhard oppervlak. Het betreft de volgende typen maatregelen aan de weg:

- Wegen (verbredingen);
- Kunstwerken (aan te passen en nieuwe);
- Knooppunten/pleinen.

De wegaanpassingen leiden tot een totale toename van het verhard oppervlak van ongeveer 90.314 m<sup>2</sup>. De toename van het verhard oppervlak leidt tot een versnelde afvoer van hemelwater naar het oppervlaktewater (indien directe of indirecte lozing plaatsvindt op oppervlaktewateren met een afvoerfunctie) met als gevolg peilstijgingen. Als dit hemelwater niet vertraagd wordt afgevoerd, wordt het watersysteem zwaarder belast en het waterbezwaar naar benedenstroomse gebieden afgewenteld. Ook is er geen aanvulling van het grondwater. Het hemelwater wordt bij voorkeur niet afgevoerd via het rioolstelsel, maar volgens de trits vasthouden - bergen – afvoeren behandeld.

Ondanks dat in het plangebied bermen langs de extra verharding aanwezig zijn om gecontroleerde infiltratie in de bodem te laten plaatsvinden, en er in de directe nabijheid oppervlaktewateren aanwezig zijn (ten behoeve van directe opvang van oppervlakkige afstroming), treedt versnelde hemelwaterafvoer op als gevolg van de netto toename van verhard oppervlak. Gezien de toename van verharding dient volgens de Beleidsregel Afvoer hemelwater door toename en afkoppelen van verhard oppervlak en het Hydrologisch uitgangspuntendocument voor afvoeren van hemelwater compensatie plaats te vinden.

Afwatering vindt in principe plaats via de bermen en naar de retentiesloten/watergangen. Bij en op kruisingen, brug, onderdoorgangen (ook over KRW-oppervlaktewaterlichamen) en rotondes wordt het (schone) hemelwater geloosd in nabijgelegen retentiesloten/watergangen, afhankelijk van de diepteligging van de afvoerleidingen.



Daar waar duikers worden verlengd, mag er geen opstuwing optreden. De duikers moeten dus voldoende capaciteit hebben. Effecten op het watersysteem (watergangen) treden door hierboven genoemde maatregelen niet op. Als gevolg van de GOL-maatregelen (voornamelijk door toename van nieuwe wateren, wegen en groen nabij aansluiting 40) treedt ruimtebeslag op in A- en B-watergangen. Voor het NRD-alternatief Fase 1 is een ruimtebeslag op wateroppervlak voor A-watergangen van ongeveer 15.986 m<sup>2</sup> berekend. Het betreft voornamelijk watergangen bij aansluiting 40, die dienen te worden verlegd. Bij ruimtebeslag op A- of B-wateren kunnen waterhuishoudkundige effecten (zoals wateroverlast) optreden ten aanzien van doorstroming, afvoercapaciteit en berging. Aangezien ongeveer 176.514 m<sup>2</sup> aan nieuw wateroppervlak wordt gegraven, treden eveneens waterhuishoudkundige effecten op. Voor het NRD-alternatief Fase 1 is een ruimtebeslag op wateroppervlak voor B-watergangen van ongeveer 14.123 m<sup>2</sup> berekend (nabij aansluiting 45). Op basis van de netto effecten (op A- en B-watergangen), ofwel 146.406 m<sup>2</sup> toename aan oppervlaktewater is sprake van waterhuishoudkundige effecten als gevolg van de netto toename van oppervlaktewater. Daarnaast versterkt het nieuw gegraven oppervlaktewater de cultuurhistorie van het gebied (gecombineerde functie).

Vanwege het oostwaarts verleggen van de waterkering aan de oostzijde van het Drongelens Kanaal is er geen sprake van ruimtebeslag op beschermde gebieden (zoekgebieden voor behoud en herstel watersystemen) (Figuur 5.1). Ruimtebeslag kan zorgen voor aantasting van de functionaliteit (en het herstel tegenwerken) van het beschermde watersysteem. De breedte aan de oostzijde van het kanaal ter hoogte van de nieuwe brug wordt groter (talud van de kering verschuift uit het beschermde gebied). De functionaliteit van het beschermde gebied wordt hierdoor beter.



**Figuur 5.1: Ruimtebeslag op beschermde gebieden (zoekgebieden voor behoud en herstel watersystemen).**

Er is ruimtebeslag op waterketenobjecten van waterschappen voorzien als gevolg van projectmaatregelen (Verlegde Kloosterheulweg en noordelijke parallelstructuur Waalwijk met nieuw oppervlaktewater) binnen het NRD-alternatief Fase 1 (Figuur 5.2).



Aangezien de toekomstige bodempassage in de vorm van bermen langs de hoofdwegen (Noordelijke Parallelstructuur Waalwijk, Aansluiting 40, Westelijke Randweg Drunen, Spoorlaan) breed genoeg is om als filter (ook bij afstromend wegwater) tegen verontreinigde deeltjes te dienen, zijn effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit hier afwezig.

Nabij twee nieuwe kunstwerken (waaronder bij een nieuwe brug over het KRW oppervlaktewaterlichaam Drongelens Kanaal en een nieuwe onderdoorgang) is er geen sprake van bermen (dus onvoldoende berinfiltratie). Veranderingen en effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit als gevolg van vervuild hemelwater kunnen hierdoor optreden. Mitigerende maatregelen dienen te worden getroffen.

### 5.2.2 *NRD-alternatief Fase 1+2*

#### **Watersysteem**

Voor het NRD-alternatief fase 1 + 2 geldt een totale toename van het verhard oppervlak van ongeveer 88.194 m<sup>2</sup>, dus een afname van 2120 m<sup>2</sup> voor enkel Fase 2. De afname komt door het opruimen van aansluitingen 39 en 40. De effectbeschrijving en ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1.

Voor de A- en B-watgangen is het ruimtebeslag en te graven nieuw oppervlaktewater gelijk aan Fase 1. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1.

De toegenomen breedte van het zoekgebied behoud en herstel watersystemen versterkt de natuurwaarden (EVZ zone). De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is verder gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. Er is dus een duidelijk verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1.

Voor waterketenobjecten is het ruimtebeslag gelijk aan Fase 1. De effectbeschrijving en ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1.

Er is geen ruimtebeslag (in volumes) op regionale en/of gereserveerde waterbergingsgebieden voor het NRD-alternatief Fase 1 + 2, dus gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1.

#### **Waterkwaliteit**

Voldoende brede bermen zijn eveneens aanwezig in het NRD-alternatief Fase 1 + 2, behalve bij de twee eerder genoemde nieuwe kunstwerken. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1.

### 5.2.3 Variant Overstortweg Fase 1

#### Watersysteem

De netto toename van het verhard oppervlak bedraagt ongeveer 102.404 m<sup>2</sup>. Het verschil in verhard oppervlak (12.090 m<sup>2</sup>) met het NRD-alternatief Fase 1 komt vooral door de grotere lengte van de randweg direct ten oosten van de Overstortweg in deze variant. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1.

Het ruimtebeslag door dempen op A-watgangen is ongeveer 15.008 m<sup>2</sup> (verschil met NRD-alternatief = 977 m<sup>2</sup> afname komt door het niet dempen van de watergang langs de Heidijk in deze variant). De nieuw te graven watergangen bedraagt ongeveer 56.436 m<sup>2</sup>. Dat is ongeveer 120.079 m<sup>2</sup> minder in vergelijking tot het NRD-alternatief Fase 1. Het effect blijft echter positief. Het ruimtebeslag op B-watgangen is ongeveer 14.191 m<sup>2</sup>. Dat is weinig verschillend (68 m<sup>2</sup>) met het ruimtebeslag op B-watgangen in het NRD-alternatief Fase 1. Op basis van de netto effecten (op A- en B-watgangen), ofwel 27.237 m<sup>2</sup> toename aan oppervlaktewater is een positief effect aan te duiden. Het netto (A- en B-watgangen meegerekend) verschil met het NRD-alternatief Fase 1 is 119.169 m<sup>2</sup>. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1, behalve het extra effect ten aanzien van cultuurhistorie (geen grote vlakken met nieuw oppervlaktewater). Er is dus op dat laatste punt enkel verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1.

Er is geen ruimtebeslag op beschermde gebieden (zoekgebieden voor behoud en herstel watersystemen), dus gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1.

Voor waterketenobjecten is het ruimtebeslag gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1.

Er is geen ruimtebeslag (in volumes) op regionale en/of gereserveerde waterbergingsgebieden, dus gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1.

#### Waterkwaliteit

Voldoende brede bermen zijn eveneens aanwezig, behalve bij de twee eerder genoemde nieuwe kunstwerken. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1.

#### 5.2.4 Variant Overstortweg Fase 1+2

##### **Watersysteem**

De netto toename van het verhard oppervlak bedraagt ongeveer 100.284 m<sup>2</sup>. Het verschil in verhard oppervlak (12.090 m<sup>2</sup>) met het NRD-alternatief Fase 1 + 2 komt vooral door de grotere lengte van de randweg direct ten oosten van de Overstortweg in deze variant. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1 + 2. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1 + 2.

Het ruimtebeslag door dempen op A-watergangen is ongeveer 15.008 m<sup>2</sup> (verschil met NRD-alternatief = 977 m<sup>2</sup> afname komt door het niet dempen van de watergang langs de Heidijk in deze variant). De nieuw te graven watergangen bedraagt ongeveer 56.436 m<sup>2</sup>. Dat is ongeveer 120.079 m<sup>2</sup> minder in vergelijking tot het NRD-alternatief Fase 1. Het effect blijft echter positief. Het ruimtebeslag op B-watergangen is ongeveer 14.191 m<sup>2</sup>. Dat is weinig verschillend (68 m<sup>2</sup>) met het ruimtebeslag op B-watergangen in het NRD-alternatief Fase 1. Op basis van de netto effecten (op A- en B-watergangen), ofwel 27.237 m<sup>2</sup> toename aan oppervlaktewater is een positief effect aan te duiden. Het netto (A- en B-watergangen meegerekend) verschil met het NRD-alternatief Fase 1 is 119.169 m<sup>2</sup>. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1 + 2 behalve het extra effect ten aanzien van cultuurhistorie (geen grote vlakken met nieuw oppervlaktewater). Er is dus op dat laatste punt enkel verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1 + 2.

Er is geen ruimtebeslag op beschermde gebieden (zoekgebieden voor behoud en herstel watersystemen), dus gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1 + 2. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1 + 2. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1 + 2.

Voor waterketenobjecten is het ruimtebeslag gelijk aan NRD-alternatief Fase 1 + 2. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1 + 2. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1 + 2.

Er is geen ruimtebeslag (in volumes) op regionale en/of gereserveerde waterbergingsgebieden, dus gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1 + 2. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1 + 2. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1 + 2.

##### **Waterkwaliteit**

Voldoende brede bermen zijn eveneens aanwezig, behalve bij de twee eerder genoemde nieuwe kunstwerken. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1 + 2. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1 + 2.



### 5.2.5 Overzicht effecten

In onderstaande Tabel 5.2 is de beoordeling van de effecten ten aanzien van het aspect grondwater voor NRD-alternatief Fase 1, Fase 1 + 2, variant Overstortweg Fase 1 en Fase 1 + 2 weergegeven. De effecten op het deelaspect watersysteem, als gevolg van netto toename in verhard oppervlak, geeft een beperkt negatieve beoordeling als gevolg van de te nemen compenserende maatregelen die niet logischerwijs in het ontwerp op te lossen zijn. De positieve beoordelingen voor NRD/variant Overstortweg Fase 1 + 2 voor het criterium ruimtebeslagen beschermde gebieden komt door de gecombineerde functie, die het grotere beschermde gebied met zich meebrengt in het gebied. Naast de minimale breedte versterkt het beschermde gebied tevens de natuurwaarden (EVZ-zone) langs het Drongelens Kanaal.

De positieve beoordelingen voor NRD Fase 1 en 1 +2 voor het criterium ruimtebeslagen watergangen is het gevolg van de gecombineerde functie, die groot oppervlaktewater met zich meebrengt in het gebied. Naast het voldoen aan de wateropgave als gevolg van dempen van watergangen versterkt het tevens de cultuurhistorie van het gebied.

**Tabel 5.2: Beoordeling oppervlaktewater voor GOL West.**

Aspecten	Criteria	Referentie	NRD-alternatief		Verlegde toe- en afrit	
			Fase 1	Fase 2	Fase 1	Fase 2
<b>Watersysteem</b>	Toename verhard oppervlak (versnelde hemelwaterafvoer)	0	-	-	-	-
	Ruimtebeslagen watergangen (dempen/graven)	0	++	++	+	+
	Ruimtebeslagen beschermde gebieden	0	+	++	+	++
	Ruimtebeslagen waterketen	0	0	0	0	0
	Ruimtebeslagen waterbergingsgebied-en	0	0	0	0	0
<b>Waterkwaliteit</b>	Veranderingen in bermfiltratie	0	0	0	0	0

## 5.3 Effecten grondwater GOL West

Voor het westelijke deel van het studiegebied beschrijft deze paragraaf de effecten van het NRD-alternatief voor zowel fase 1 als fase 1+2. Vervolgens worden de effecten beschreven van variant Overstortweg.

### 5.3.1 NRD-alternatief Fase 1

#### Grondwaterregime

Veranderingen van (effecten op) het grondwaterregime komen tot uiting als stijging of daling van de grondwaterstand en als een wijziging van grondwaterstromen. Dit kan leiden tot effecten in de omgeving zoals verdroging, vernatting en zetting.

Het grondwaterregime (grondwaterstanden en –stromingen) kan op de volgende wijze worden beïnvloed:

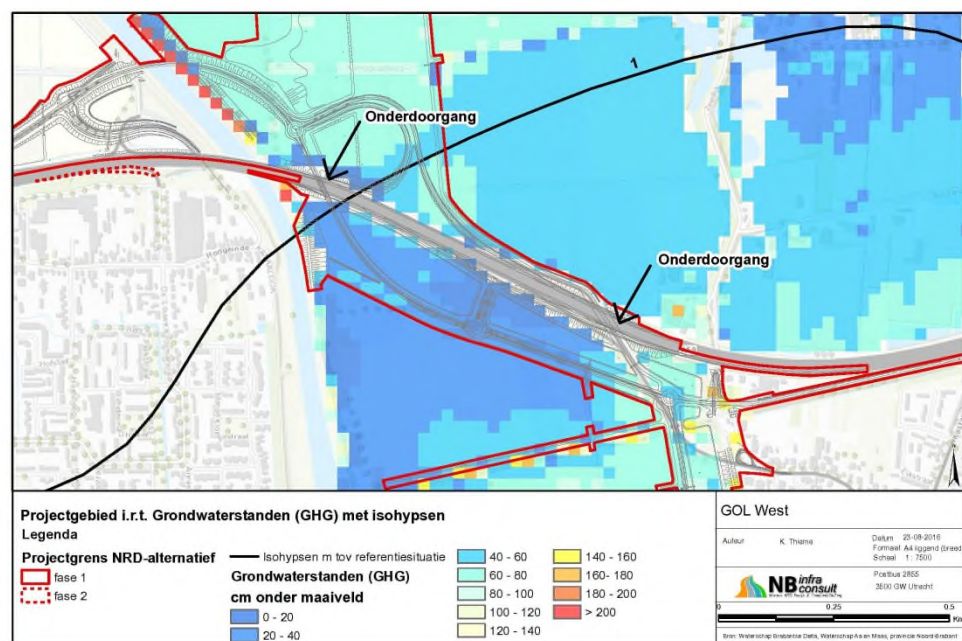
- Verminderde infiltratie door aanbrengen van verharding;
- Nieuwe bermsloten waarbij de bodem van bermsloten onder GHG wordt aangelegd. Hierdoor kan een drainerende werking optreden;
- Obstructie door ondergrondse constructies;
- Uitvoeren van bemalingen;
- Dempen van oppervlaktewateren.

Ter plaatse van het toekomstige verhard oppervlak als gevolg van de projectmaatregelen kan geen neerslag meer infiltreren. Vanwege de aanwezigheid van bermen zal een groot deel van de afstromende neerslag alsnog infiltreren. Daarom is het effect op de grondwaterstand verwaarloosbaar en bovendien grotendeels beperkt tot het gebied tussen de bermsloten en watergangen.

Er wordt vanuit gegaan dat nieuwe bermsloten langs de wegen, knooppunten en pleinen op of boven GHG niveau worden gebracht. Effecten op grondwaterstanden treden hierdoor dus niet op.

Indien een constructie onder de grondwaterstand wordt aangelegd, dan bestaat de kans op blokkering van de grondwaterstroming met als gevolg een permanente beïnvloeding van de grondwaterstand. Deze kans is aanwezig indien een constructie haaks is gepositioneerd op de stromingsrichting van het grondwater. Het risico is afhankelijk van de mate van blokkering van het watervoerende pakket: indien het pakket voor een groot deel wordt afgesloten, zal het grondwater in horizontale richting om de constructie heen stromen. Dit heeft tot gevolg dat er bovenstrooms een opstuwing optreedt en benedenstrooms sprake is van een verlaging van de grondwaterstand.

Nabij aansluiting 40 is sprake van de aanleg van een onderdoorgang. De onderdoorgang heeft een lengte van circa 250 m en ligt iets ten oosten van het Drongelens Kanaal. De onderzijde van de constructie ligt op circa NAP -1,6 m en reikt daardoor tot in het 1<sup>e</sup> watervoerende pakket. Vanwege de aanwezigheid van deze ondergrondse constructie kan het bestaande grondwaterregime in het 1<sup>e</sup> watervoerende pakket worden beïnvloed en daarmee ook de grondwaterstand (deklaag). In Figuur 5.3 is de globale ligging van deze constructie ten opzichte van de isohypsen afgebeeld. Dit is een detail van de isohypsentekening met de contouren van de onderdoorgang.

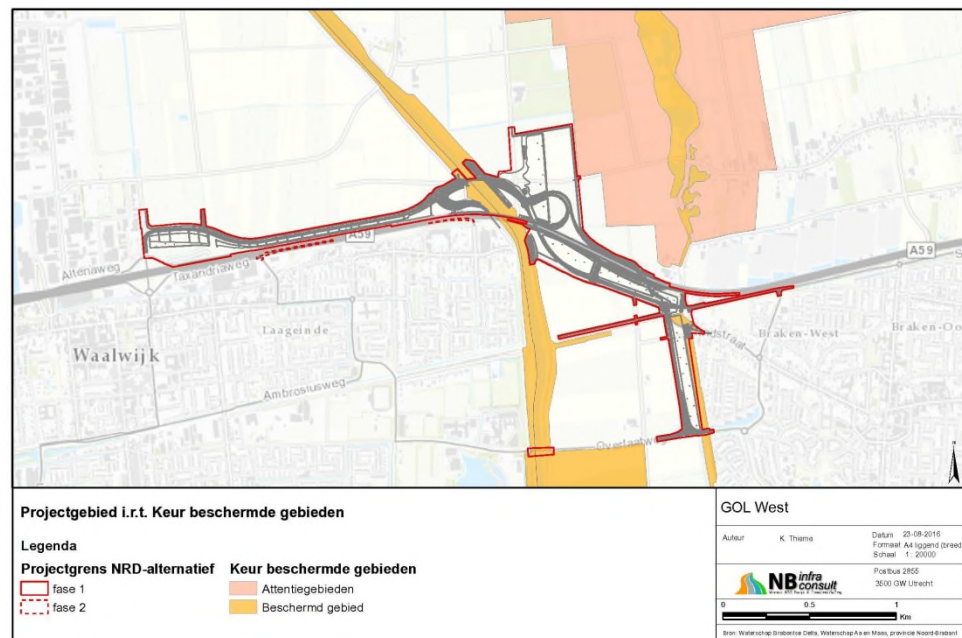


**Figuur 5.3: Ligging onderdoorgang (links, rechter onderdoorgang is landbouwweg), Grondwaterstanden (GHG) en isohypsen grondwater (bron: DINO – map, opname 28-04-1995, referentiesituatie = NAP).**

Uit Figuur 6.3 volgt dat de lengterichting van de constructie evenwijdig is met de stromingsrichting van het grondwater. Dit betekent dat de ligging geen invloed heeft op de grondwaterstroming en daarmee ook niet op de stijghoogte en de grondwaterstand. Gezien de bodemopbouw (diep zandpakket, zie fig. 4.10) en de beperkte afsluiting van het eerste watervoerende pakket door de ondiepe ligging van de onderdoorgang, is de verwachting dat ook bij hoog water op het Drongelens Kanaal (kwel onder de dijk door in oostelijke richting) er geen effect is op de grondwaterstroming, stijghoogte en grondwaterstand. De voorziene (landbouw)wegonderdoorgang onder de A59 en de ecoduiker onder de Drunenseweg/Overlaatweg worden niet gezien als ondergrondse constructies, omdat de onderdoorgang en duiker op bestaand maaiveld komt te liggen. Effecten op grondwaterstromen en -standen treden hierdoor dus niet op.

Lokaal zijn beperkte bemalingen noodzakelijk, bijvoorbeeld voor de aanleg van de poeren van de landhoofden. Deze bemalingen zijn kortdurend en qua omvang gering. Daarom worden hiervan geen effecten op grondwaterstromen en –standen verwacht (mede door de geldende vergunningsvoorwaarden). Naar verwachting vindt de aanleg van de onderdoorgang nabij aansluiting 40 plaats binnen een gesloten bouwkuip (damwanden en onderwaterbeton). Er vindt dan nauwelijks beïnvloeding van de grondwaterstand in de omgeving plaats.

Aangezien er meer oppervlaktewater wordt gegraven dan gedempt, geeft dat geen wijziging in grondwaterstanden. Er zijn dus netto gezien geen effecten op het grondwaterregime en daarmee treden ook geen effecten op in aanwezige natuur- en landbouwgebieden ten aanzien van vernatting en/of verdroging, Figuur 5.4.



**Figuur 5.4: Keur beschermde gebieden.**

### 5.3.2 NRD-alternatief Fase 1+2

#### Grondwaterregime

Wijzigingen in grondwaterstanden en –stromen treden in het NRD-alternatief Fase 1 + 2 niet op, dus gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. De effectbeschrijving ten opzichte

van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1.

### 5.3.3 Variant Overstortweg Fase1

#### Grondwaterregime

Wijzigingen in grondwaterstanden en –stromen treden in het NRD-alternatief Fase 1 + 2 niet op, dus gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1.

### 5.3.4 Variant Overstortweg Fase 1 + 2

#### Grondwaterregime

Wijzigingen in grondwaterstanden en –stromen treden in het NRD-alternatief Fase 1 + 2 niet op, dus gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1 +2. De effectbeschrijving ten opzichte van de referentiesituatie is gelijk aan het NRD-alternatief Fase 1 + 2. Er is dus geen verschil voor dit criterium met het NRD-alternatief Fase 1 + 2.

### 5.3.5 Overzicht effecten

#### Beoordeling

In onderstaande Tabel 5.3 is de beoordeling van de effecten ten aanzien van het aspect grondwater voor NRD-alternatief Fase 1, Fase 1 + 2, variant Overstortweg Fase 1 en Fase 1 + 2 weergegeven. Aangezien er geen verwachte effecten optreden en dus geen mitigerende/compenserende maatregelen hoeven te volgen, is de beoordeling per criterium 0 gegeven.

**Tabel 5.3: Beoordeling grondwater voor GOL West.**

Aspecten	Criteria	Referentie	NRD-alternatief		Verlegde toe- en afrit	
			Fase 1	Fase 2	Fase 1	Fase 2
Grondwaterregime (vernatting/verdrog ing van gebieden)	Wijzigingen grondwaterstanden	0	0	0	0	0
	Wijzigingen grondwaterstromen	0	0	0	0	0

## 5.4 Doorkijk effect aanvullende ruimtelijke ontwikkelingen

De aanvullende ruimtelijke ontwikkelingen in de referentiesituatie Plus hebben geen effect op de aspecten waterveiligheid, oppervlaktewater en grondwater.

## 6 Mitigerende/compenserende maatregelen

### 6.1.1 *Waterveiligheid*

Er zijn geen mitigerende en/of compenserende maatregelen nodig, omdat effecten afwezig zijn.

### 6.1.2 *Oppervlaktewater*

Vanuit het aspect oppervlaktewater moeten wettelijk verplichte mitigerende/compenserende maatregelen (volgens het basisprincipe Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen) worden toegepast, zodat de effecten op het watersysteem en -kwaliteit beperkt blijven (Tabel 6.1).

Conform het Besluit 'Lozen buiten Inrichtingen' dient het meest vervuilde hemelwater, afkomstig van de kunstwerken, te worden afgevoerd naar het vuilwaterriool of een andere opvang via de pompkelder en first-flush. Het overige (schone) hemelwater kan worden geloosd op een watergang.

Vooralsnog wordt een maximale compensatieplicht van 600 m<sup>3</sup> per hectare toename verhard oppervlak met een gevoeligheidsfactor 1 aangehouden (uit Hydrologisch uitgangspuntendocument voor afvoeren van hemelwater), tenzij uit het waterhuishoudkundig onderzoek blijkt dat meer/minder compensatie nodig is. Indien infiltratie optreedt in voldoende brede bermen met zaksloten zonder afvoerfunctie, wordt de compensatieopgave als gevolg van de toename van verhard oppervlak mogelijk lager. De Keur voorziet niet in een lagere compensatieopgave, tenzij een mogelijk te gebruiken hydrologisch ('bakjes')-model dat is goedgekeurd door het waterschap dat kan aantonen. Omdat de uitbreiding groter is dan 10.000 m<sup>2</sup>, is sprake van 'maatwerk' en komt men in het vergunningentraject terecht en wordt er samen met het waterschap bekeken hoe er compensatie kan plaatsvinden. Voor maatwerklocaties gelden de Beleidsregels afvoer door toename en afkoppelen van verhard oppervlak uit de Keur, evenals de bijbehorende uitgangspunten. In dit geval is een waterhuishoudkundig plan nodig. De inhoud van het plan, de inpassing in het waterhuishoudkundige systeem en de toe te passen methoden dienen in overleg met het waterschap te worden vastgesteld. Door maatwerkoplossingen of specifieke gebiedskenmerken (zoals infiltratiecapaciteit, nauwkeuriger bepalen van de grondwaterstanden), kan de omvang van de compensatie worden beperkt. Het totale watersysteem dient mogelijk doorgerekend te worden, inclusief nieuwe en te verlengen duikers. Dit is een aandachtspunt voor de vervolgfase (PIP Watertoets en waterhuishoudkundig plan).

Volgens de Beleidsregel 'Dempen en Graven oppervlaktewaterlichamen' dient compensatie plaats te vinden. Er geldt het principe van 1-op-1 compenseren (100 % compensatie van verminderde open waterberging). Compensatie vindt bij voorkeur plaats nabij de locaties van demping en ingreep, en liefst binnen hetzelfde peilgebied. In de vervolgfase (Watertoets/PIP) wordt dit nader onderzocht/uitgewerkt.



Volgens de Beleidsregel 'Werkzaamheden in bergingsgebieden' dient compensatie plaats te vinden. Daar waar het waterbergingsgebied wordt verminderd, moet het in of aansluitend aan het waterbergingsgebied worden gecompenseerd. Aangevoerd moet worden dat het te compenseren bergingsvolume in het gebied past en in een hoogwatersituatie ook worden benut. Elke afname van het waterbergend vermogen in een bergingsgebied moet worden gecompenseerd en ingrepen mogen geen negatieve invloed hebben op de werking van het bergingsgebied.

**Tabel 6.1 Mitigerende en compenserende maatregelen voor GOL Oost en West.**

Alternatief, fase en aansluiting (zoekgebied)	Maatregelen	Omvang	Indicatie van het effect van de mogelijke mitigerende maatregelen
<b>Mitigerend</b>			
NRD F1 en variant Overstortweg F1 - 40	Aanbrengen van first-flushvoorziening bij nieuwe brug en onderdoorgang	Nader te bepalen (beperkt)	Afwezigheid berminfiltratie tot gering/verwaarloosbaar
NRD F1+2, variant Overstortweg F1+2 en variant verlegde toe- en afrit F1+2 -40,43 en 45	Aanbrengen van infiltratievoorzieningen (wadi's, bermen en waterbasins) boven GHG, die of infiltreren of het water vertraagd afvoeren op oppervlaktewater, hergebruik, gezamenlijke compensatie voorzieningen en/of graven van nieuw oppervlaktewater	Zie Tabel 5.2	Netto toename verhard oppervlak opgeheven
<b>Compenserend</b>			
NRD F1+2 en variant verlegde toe- en afrit F1+2 – 45	Graven van nieuw en/of verbreden van bestaand open oppervlaktewater (bergend vermogen)	1643 m <sup>2</sup>	Netto afname watergangen opgeheven
NRD F1+2 en variant verlegde toe- en afrit F1+2 – 45*	Afgraven onder maaiveld (boven GHG)	97.400 m <sup>3</sup>	Netto afname waterberging opgeheven

\* Mogelijk is zuidelijk van A59 (nabij natte natuurparel Moerputten) een potentieel compensatiegebied. Waterschap Aa en Maas onderzoekt op dit moment of het noodzakelijk is de volledige compensatieberging te realiseren binnen het GOL. In het HoWaBo gebied ten zuiden van de A59 is de afgelopen jaren al een groter deel ingericht (dus meer m<sup>3</sup>). Deze zouden ten gunste kunnen laten komen van het GOL. Op dit moment wordt uitgerekend om hoeveel m<sup>3</sup> extra ruimte beschikbaar is en hoe zich dat verhoudt tot de meer m<sup>3</sup> / ha die als gevolg van de GOL maatregelen zijn. Hierover moet nog een besluit worden genomen (voorzien in september).

Nabij de zuidelijke parallelweg/aansluiting 43 kan mogelijk ruimtegebrek (ten behoeve van watercompensatie) ontstaan en/of zijn dure technische oplossingen noodzakelijk. De watergang aan de zuidkant van de Spoorlaan tot aan de nieuw ontwerpen rotonde is geen Leggerwatergang (niet in beheer van waterschap Aa en Maas) en staat niet in verbinding met overige (Legger)watergangen. Een oplossing is mogelijk het aanbrengen van krattenbanden/permeabanden (infiltratiekratten) aan de oostzijde van de rotonde en/of een verbinding maken met de Baardwijkse Overlaat. Nadere uitwerking van de watercompensatie dient in de PIP watertoets plaats te vinden.

Er is sprake van wateroverlast nabij Nieuwkuijk en Groenewoud. De oplossing (waterberging Drunen-Noord) van de wateropgave voor Groenewoud wordt ruimtelijk in GOL meegenomen. De GOL-maatregelen dienen de wateropgave en –overlast niet te versterken.

In onderstaande Tabel 6.2 zijn per aansluiting de compensatieopgaven inzichtelijk gemaakt:

**Tabel 6.2: compensatieopgaven per aansluiting GOL Oost en West**

Alternatief/variant	NRD-alternatief		Verlegde toe- en afrit	
	Fase 1	Fase 2	Fase 1	Fase 2
<b>GOL West, aansluiting 40</b>				
Compensatie agv toename verhard opp. (m3) <sup>***</sup>	5419	5292	6145	6018
Compensatie agv dempen/graven watergangen (m2)	nvt	nvt	nvt	nvt
Compensatie agv ruimtebeslag regionale waterbergingsgebieden (m3)	nvt	nvt	nvt	nvt
<b>GOL Oost, aansluiting 43</b>				
Compensatie agv toename verhard opp. (m3) <sup>***</sup>	20	823	686	1020
Compensatie agv dempen/graven watergangen (m2)	nvt	nvt	nvt	nvt
Compensatie agv ruimtebeslag regionale waterbergingsgebieden (m3)	nvt	nvt	nvt	nvt
<b>GOL Oost, aansluiting 45</b>				
Compensatie agv toename verhard opp. (m3) <sup>***</sup>	1543	1134	1543	1133
Compensatie agv dempen/graven watergangen (m2)	1643	1643	1643	1643
Compensatie agv ruimtebeslag regionale waterbergingsgebieden (m3)	97400	97400	97400	97400

<sup>\*\*\*</sup>0.06 (=waterschijf van 60 mm ofwel 600 m<sup>3</sup>/ha) met gevoeligheidsfactor 1

In het kader van de Watertoets dienen de voorgestelde mitigerende- en compensatiemaatregelen te worden getoetst op ruimtelijke en planologische haalbaarheid. In een latere fase zal op basis van het voorgaande per PIP (Oost en West) een waterparagraaf worden opgesteld ten behoeve van een bestemmingsplanwijziging. Goedkeuring voor het ontwerp wordt via de Watervergunning verleend.

### 6.1.3 Grondwater

Er zijn geen mitigerende en/of compenserende maatregelen nodig, omdat effecten afwezig zijn.

## 7 Effectbeoordeling en conclusie

Op basis van de beoordelingen per criterium uit voorgaande hoofdstukken is hieronder een totaalbeoordeling gemaakt voor alle (deel)aspecten. Hierbij wordt het principe van 'worst case' gehanteerd. De laagste beoordeling op een deelaspect is bepalend voor het oordeel per aspect. De beoordelingen zijn voor GOL Oost en GOL West weergegeven in Tabel 7.1 en 7.2. Het aspect oppervlaktewater wordt voor alle situaties (alternatief/variant en Fase 1/Fase 1 +2) negatief beoordeeld.

**Tabel 7.1: Beoordeling (deel)aspecten voor GOL Oost.**

Aspecten	Criteria	Referentie	NRD-alternatief		Verlegde toe- en afrit	
			Fase 1	Fase 2	Fase 1	Fase 2
Waterveiligheid	Waterkeringen	0	0	0	0	0
Oppervlaktewater	Watersysteem	0	--	--	--	--
	Waterkwaliteit	0	0	0	0	0
<b>Eindscore oppervlaktewater</b>		0	--	--	--	--
Grondwater	Grondwaterregime (verdroging/vernating van gebieden)	0	0	0	0	0
<b>Integrale score Water GOL Oost</b>		0	-	-	-	-

**Tabel 7.2: Beoordeling (deel)aspecten voor GOL West.**

Aspecten	Criteria	Referentie	NRD-alternatief		Verlegde toe- en afrit	
			Fase 1	Fase 2	Fase 1	Fase 2
Waterveiligheid	Waterkeringen	0	0	0	0	0
Oppervlaktewater	Watersysteem	0	-	-	-	-
	Waterkwaliteit	0	0	0	0	0
<b>Eindscore oppervlaktewater</b>		0	--	-	-	-
Grondwater	Grondwaterregime (verdroging/vernating van gebieden)	0	0	0	0	0
<b>Integrale score Water GOL West</b>		0	-	-	-	-

Het gewogen gemiddelde effect voor GOL Oost is als licht negatief gescoord. Bij twee aspecten is namelijk sprake van een neutraal effect (waterveiligheid en grondwater). Daar staat tegenover dat bij het aspect oppervlaktewater per saldo sprake is van negatieve effecten.

Het gewogen gemiddelde effect voor GOL West scoort eveneens licht negatief. Twee van de drie aspecten (waterveiligheid en grondwater) scoren neutraal, enkel het aspect watersysteem scoort licht negatief.

De effecten zijn goed te mitigeren/compenseren. Dit typeert het verschil met GOL Oost.

## 7.2 Samenvatting

### 7.2.1 *Waterveiligheid*

Er zijn geen nadelige gevolgen (effecten) op het aspect waterveiligheid voor zowel GOL West als Oost Fase 1, GOL Fase 1 +2 als ook de varianten variant verlegde toe- en afrit en variant Overstortweg Fase 1 en Fase 1+2. De beoordeling van de effecten is voor alle situaties neutraal ten opzichte van de referentiesituatie, omdat er geen mitigerende/compenserende maatregelen hoeven te worden getroffen.

### 7.2.2 *Oppervlaktewater*

Er zijn nadelige gevolgen (effecten) op het aspect oppervlaktewater voor zowel GOL West als Oost Fase 1, GOL Fase 1 +2 als ook de varianten variant verlegde toe- en afrit en variant Overstortweg Fase 1 en Fase 1+2. De effecten als gevolg van ruimtebeslagen op waterbergingsgebieden en netto toename verhard oppervlak (behalve voor NRD-alternatief Fase 1) worden negatief beoordeeld voor het NRD-alternatief en variant verlegde toe- en afrit (GOL Oost) als gevolg van de te nemen mitigerende/compenserende maatregelen. De effecten voor alle ontwerpen in beide fasen ten opzichte van de referentiesituatie zorgen voor beperkt negatieve beoordelingen voor netto toename verhard oppervlak (GOL West), evenals voor GOL Oost voor wat betreft de ruimtebeslagen op watergangen. Het NRD-alternatief Fase 1 geeft voor GOL Oost eveneens een beperkt negatieve beoordeling.

### 7.2.3 *Grondwater*

Er zijn geen nadelige gevolgen (effecten) op het aspect grondwater voor zowel GOL West als Oost Fase 1, GOL Fase 1 +2 als ook de varianten variant verlegde toe- en afrit en variant Overstortweg Fase 1 en Fase 1+2. De beoordeling van de effecten is voor alle situaties neutraal ten opzichte van de referentiesituatie, omdat er geen mitigerende/compenserende maatregelen hoeven te worden getroffen.

## **8 Leemten in kennis en informatie**

In dit hoofdstuk is beschreven op welke onderdelen kennis of informatie ontbreekt die (mogelijk) relevant is voor de besluitvorming. De genoemde leemten in kennis vormen aandachtspunten voor het monitoringsprogramma, dat in het kader van een m.e.r. moet worden uitgevoerd tijdens en na realisatie van het voornemen.

Uit het onderzoek komen geen leemten in kennis of informatie naar voren die tot wezenlijk andere conclusies zullen leiden met betrekking tot de effecten van het NRD-alternatief en/of de twee varianten. Nadat bestuurders het voorkeursalternatief hebben vastgesteld wordt de toekomstige waterhuishouding voor dit alternatief in meer detail beschouwd in de PIP Watertoets, en later in het proces, in een waterhuishoudkundig plan.



## Colofon

Opdrachtgever Provincie Noord-Brabant in samenwerking met de gemeenten Heusden, Waalwijk,  
's-Hertogenbosch en het waterschap Aa en Maas  
I. v.d. Linden

Opdrachtnemer NBInfraConsult

Penvoerder Movares Nederland B.V.

Daalseplein 100  
Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

Telefoon 030 265 55 55

Vrijgave Boerefijn, M

Controle Vosmaer, CH / Dijkers, C

Projectnummer RM160001

Opgesteld door Fakkels, E

## Bijlage I Literatuurlijst

- Dinoloket, 2015.
- Landelijke Werkgroep Watertoets, 3 december 2009. Handreiking Watertoetsproces 3.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat, 31 september 2014. Afstromend Wegwater – Kader (status eindconcept).
- Nationaal Bestuursakkoord Water – Actueel, 2008. Ministerie van Verkeer & Waterstaat, Interprovinciaal Overleg, Unie van Waterschappen en Vereniging van Nederlandse Gemeenten.
- Provincie Noord-Brabant, 2015. Provinciaal Milieu- en Waterplan 2016-2021.
- Provincie Noord-Brabant, 2013. Verordening Water (geldig sinds 27 maart 2013).
- Provincie Noord-Brabant. Verordening ruimte 2014 (geconsolideerde versie 18-03-2014).
- Waterschap Brabantse Delta, waterschap De Dommel en waterschap Aa en Maas, 2015. Beleidsregels voor waterkering, waterkwantiteit en grondwater.
- Waterschap Aa en Maas, waterschap Brabantse Delta, waterschap De Dommel, 9 december 2014. Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen.
- Waterschap Aa en Maas, 2015. Waterbeheerplan 2016-2021 – Werken met water. Voor nu en later.
- Waterschap Brabantse Delta, 2015. Waterbeheerplan 2016-2021 – Grenzeloos verbindend.





Brabantlaan 1  
Postbus 90151  
5200 MC 's-Hertogenbosch  
Telefoon (073) 681 28 12  
Fax (073) 614 11 15  
info@brabant.nl  
www.brabant.nl