



LRN Engelendaal

Watertoets

projectnummer 459323.300
definitief
6 april 2022

LRN Engeldaal

Watertoets

projectnummer 459323.300

Definitief
6 april 2022

Opdrachtgever

Gemeente Leiden
Bargelaan 190
2333 CW LEIDEN



Leiden

datum vrijgave 6-4-2022	beschrijving revisie 2.0 definitief
----------------------------	--

gecontroleerd E. Lange-van der Esch
--

vrijgave P.G.C.L. van Kampen

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel	3
1.3	Leeswijzer	3
2	Huidige situatie	4
2.1	Locatie	4
2.2	Maaiveld	5
2.3	Geohydrologie en bodemopbouw	6
2.4	Watersysteem	7
2.5	Grondwater	8
2.6	Vuil- en hemelwater	9
2.7	Waterkeringen	10
3	Beleid en regelgeving	11
3.1	Rijksoverheid	11
3.2	Beleid provincie Zuid-Holland	12
3.3	Beleid Hoogheemraadschap van Rijnland	13
3.4	Beleid Gemeente Leiderdorp	15
4	Toekomstige situatie	16
4.1	Voorgenomen ontwikkeling	16
4.2	Watergangen en watercompensatie	17
4.3	Afwatering en riolering	19
4.4	Grondwater	20
4.5	Waterkwaliteit	20
4.6	Waterkering	20
4.6.1	Waterkering bij brug Dwarswatering	21
4.6.2	Doorvaart	22
4.6.3	Belemmering scheepvaart	22
4.6.4	Doorstroomprofiel	22
4.7	Conclusie	23

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Leidse Ring Noord

Het project Leidse Ring Noord is een gezamenlijk project van de gemeenten Leiden en Leiderdorp. De Leidse Ring Noord vormt samen met de A4, A44, N446 en de RijnlandRoute, die inmiddels wordt aangelegd, de Leidse Ring. Het doel van de Leidse Ring Noord is om de doorstroming en betrouwbaarheid van de Leidse ring te verbeteren, zodat er een robuust en toekomstbestendig ringstructuur ontstaat. Om dit te bereiken moeten de huidige knelpunten in de Leidse Ring Noord worden opgelost. Het doorgaande autoverkeer wordt via de ringweg om de centra van Leiden en Leiderdorp geleid. Dit zorgt voor minder verkeer in de woonwijken en draagt bij aan een leefbare en toegankelijke binnenstad van Leiden en dorpskern van Leiderdorp. Daarnaast ontstaat er meer ruimte voor fietsers, voetgangers en openbaar vervoer, maar ook voor meer groen.

De gehele Leidse Ring Noord is verdeeld in vijf tracédelen

- Tracédeel Engelendaal;
- Tracédeel Plesmanlaan;
- Tracédeel Schipholweg;
- Tracédeel Willem de Zwijgerlaan;
- Tracédeel Oude Spoorbaan.



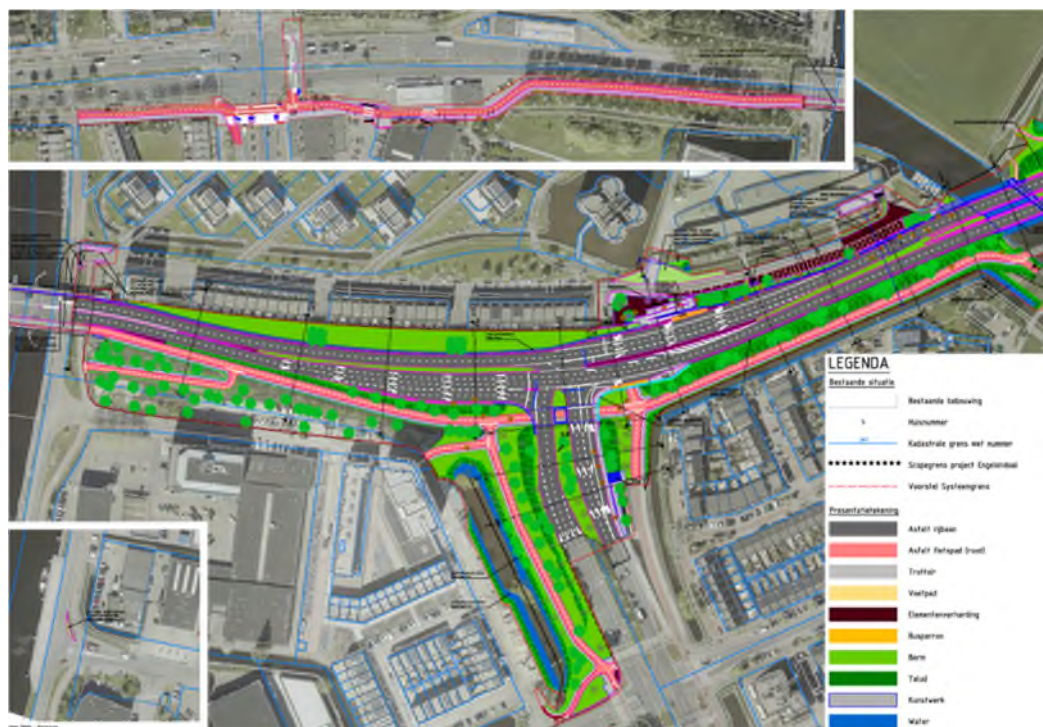
figuur 1-1: Leidse Ring Noord

Doelstelling Actualisatie Watertoets Engelendaal

Opdrachtgever wil het geïntegreerde contract voor de realisatie van de Leidse Ring Noord tracé Engelendaal zodanig voorbereiden dat een aanbesteding met een UAV-gc contract op D&C niveau mogelijk is met beheersbare risico's. Door tijdens de aanbestedingsprocedure van het bouwcontract voldoende informatie te verstrekken over de bestaande situatie aan de potentiële opdrachtnemers van het bouwcontract wordt hun risicoprofiel kleiner waardoor de Opdrachtgever betere aanbiedingen zal krijgen.

Een deel van de voor het contract benodigde informatie komt uit de ruimtelijke en conditionerende onderzoeken. Één van deze ruimtelijke onderzoeken betreft de watertoets. In een eerdere fase is het watertoetsproces doorlopen. Witteveen en Bos heeft voor de gemeente Leiden op 23 juli 2020 een waterparagraaf opgesteld voor de gehele Leidse Ring Noord (kenmerk: 120222/20-011.463). Door de verdere uitwerking van het ontwerp door Antea Group is de waterhuishouding gewijzigd. Daarom zal de waterhuishoudkundige situatie opnieuw worden bezien en is deze watertoets opgesteld op basis van het nieuwe ontwerp. Dit rapport beschouwd de effecten voor het traject Engelendaal met het fietspad Willem de Zwijgerlaan.

Het herziene ontwerp van de voorgenomen inrichting is weergegeven in figuur 1-2.



figuur 1-2: Herzien ontwerp plangebied Engelendaal, linksboven fietspad Willem de Zwijgerlaan

1.2 Doel

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

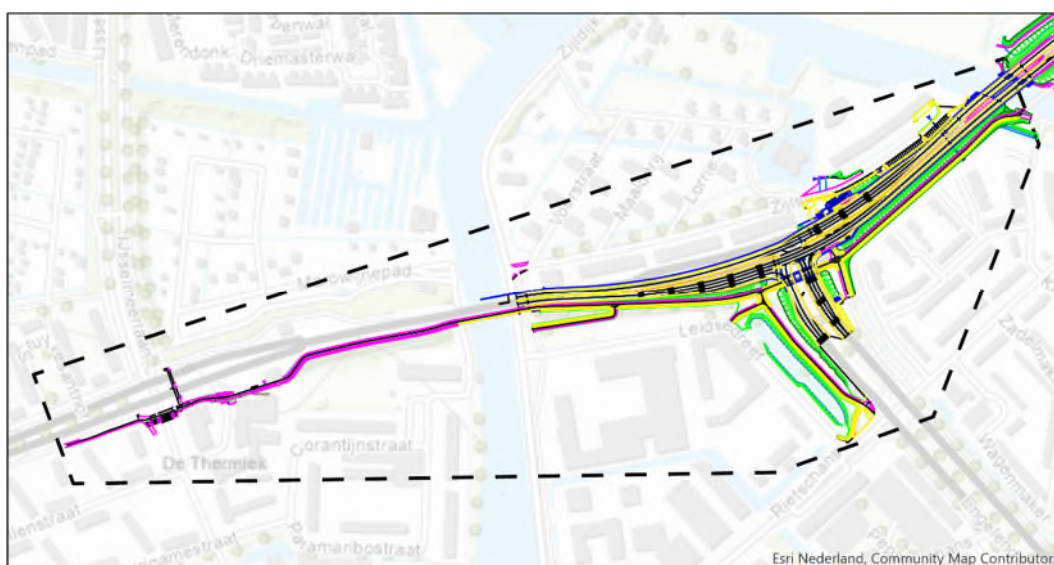
1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de huidige situatie van de locatie beschreven. Hoofdstuk 3 beschrijft het vigerende beleid waarbij de randvoorwaarden van het hoogheemraadschap en de gemeente worden uiteengezet. In hoofdstuk 4 wordt ook de toekomstige situatie beschreven waarna een conclusie is opgesteld.

2 Huidige situatie

2.1 Locatie

Het kruispunt Engelendaal ligt tussen de watergangen Zijl en Dwarswatering en vormt een belangrijke doorgang in de richting Leiderdorp. De Zijlbrug aan de westzijde en de noordoostelijke brug over de Dwarswatering maken deel uit van het plangebied. Het wegdek is breed, heeft een vrij liggend fietspad en ligt hoger dan de omgeving. Onder de Oude Spoorbaan is een fietstunnel aangelegd. Het plangebied samen met het fietspad Willem de Zwijgerlaan aan de westzijde is weergegeven in figuur 2-1. De huidige inrichting van het plangebied, te zien in figuur 2-2, bestaat voornamelijk uit wegdek en aangrenzend groen.



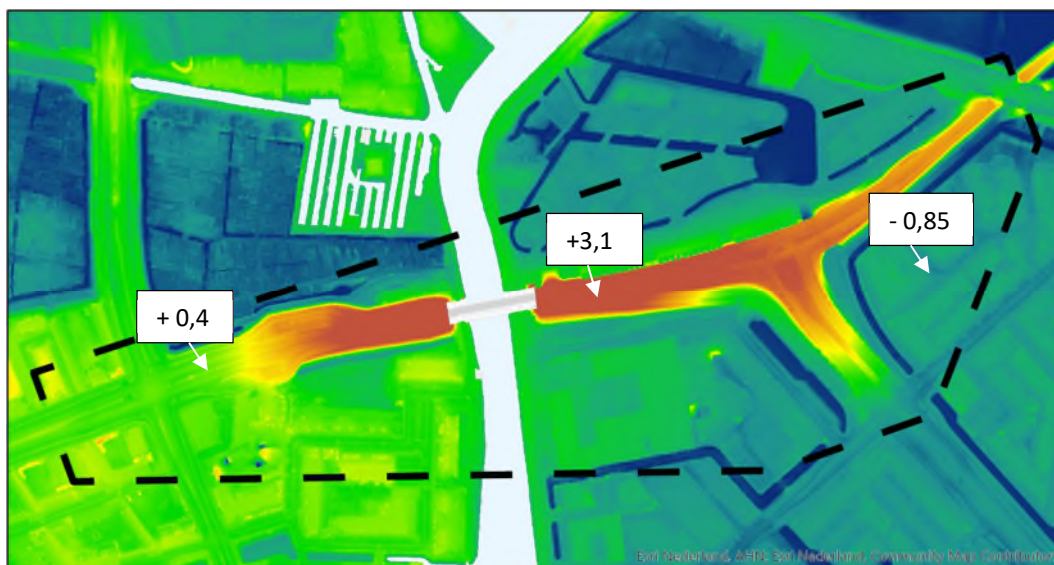
figuur 2-1: Plangebied is aangegeven met zwarte kader (bron: RD new)



figuur 2-2: Plangebied is aangegeven met zwarte kader (bron: Luchtfoto RD © CycloMedia Technologie B.V.)

2.2 Maaiveld

Om de maaiveldhoogtes in het plangebied te analyseren is de AHN-viewer geraadpleegd. De maaiveldhoogte ter plaatse van de rijbaan betreft circa NAP +3,1 m in het noorden van het plangebied. In het zuidoosten van het plangebied ligt het maaiveld op circa NAP -0,85 m op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3). De hoogtekaart is weergegeven in figuur 2-3. Puntmetingen zoals toegepast voor het DTM model komen overeen met deze gegevens en zijn weergegeven in figuur 2-4.



figuur 2-3: Hoogtekaart van het plangebied, hoogte aangegeven in meters t.o.v. NAP (bron: AHN3)



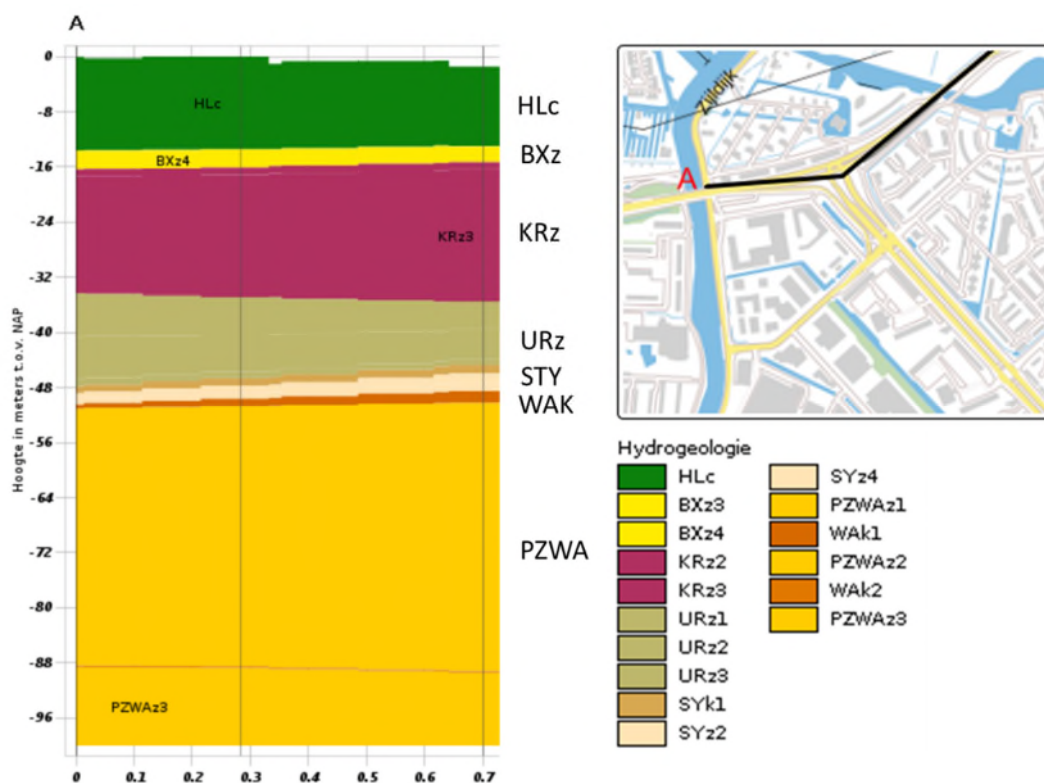
figuur 2-4: Puntmetingen toegepast voor het DTM-model, hoogte aangegeven in meters t.o.v. NAP

2.3 Geohydrologie en bodemopbouw

Regionale bodemopbouw op basis van REGIS II (TNO)

De diepere bodemopbouw is in figuur 2-5 weergegeven als geologisch profiel volgens REGIS II v2.2. In dit profiel zijn de lagen aangeduid als de stratigrafische eenheid waartoe zij behoren en de aard van de afzettingen waaruit zij bestaan.

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



figuur 2-5: Hydrogeologisch profiel verkregen vanuit REGIS II (bron: DINOloket)

In figuur 2-4 is te zien dat de ondergrond ter plaatse van de werklocatie voor de eerste circa 100 meter uit verschillende zandlagen bestaat van de formaties Boxtel, Kreftenheye, Urk, Stramproy, Waalre en Peize en Waalre. De doorlatendheden in de zandlagen variëren van 2,5 m/dag tot aan 100 m/dag.

Dinoloket

Er zijn vier sonderingen rond het plangebied Engelendaal beschikbaar in het DINO-loket. Hieruit blijkt dat het gebied een toplaag van zand heeft van ongeveer 1,0 m dik. Daaronder wisselen slappe klei en veenlagen elkaar af. Vanaf een diepte van circa NAP -12,50 m bevindt zich een zandpakket.

Booronderzoek

Aanvullend geotechnisch grondonderzoek is uitgevoerd ten behoeve van de reconstructie van het deelproject Engelendaal. Dit grondonderzoek is uitgevoerd op 23 en 26 februari 2021. Diepsonderingen met meting van de plaatselijke kleef tot ca. 25 m-maaiveld zijn uitgevoerd. De locaties van de diepsonderingen zijn in rood te zien in Figuur 2-6.



Figuur 2-6: Locaties diepsonderingen Engelendaal

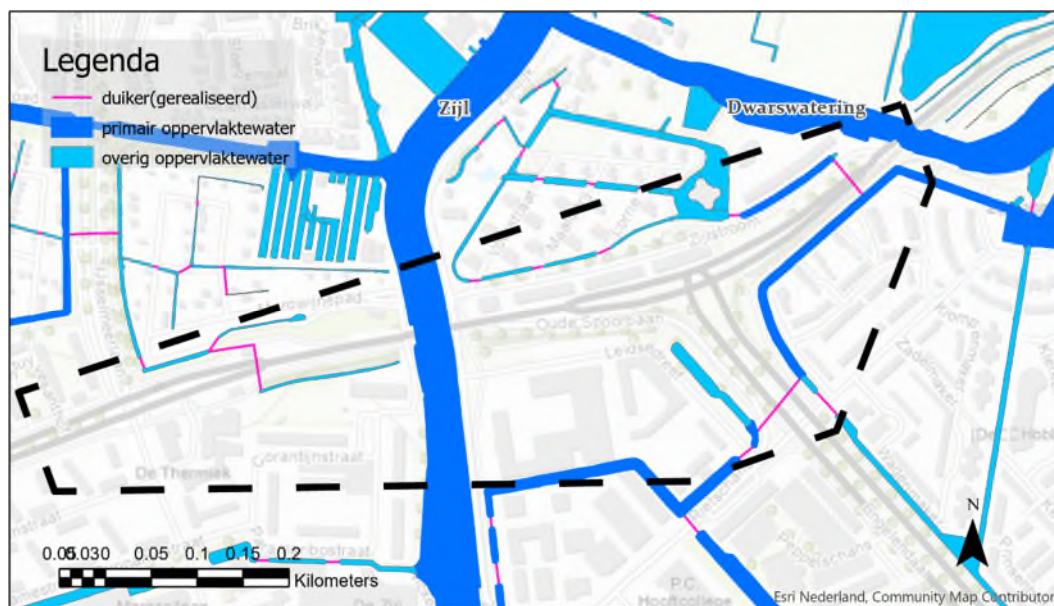
Uit deze gegevens, genummerd van west naar oost over het traject blijkt:

Sondering 1;2;5;6: Er is een toplaag van zand van circa 1,0 m dik. In overeenstemming met bevindingen uit Dinoloket bevindt zich vanaf een diepte van circa NAP -12,50 m een zandpakket. In de tussenliggende lagen wisselen slappe klei en veenlagen elkaar af.

Sondering 3;4: Ter hoogte van het kruispunt van de rijbaan is sprake van een ca. 4 meter dikke toplaag van (venig)zand tot NAP -2,2 m. In overeenstemming met bevindingen uit Dinoloket bevindt zich vanaf een diepte van circa NAP -12,50 m een zandpakket. In de tussenliggende lagen wisselen slappe klei en veenlagen elkaar af.

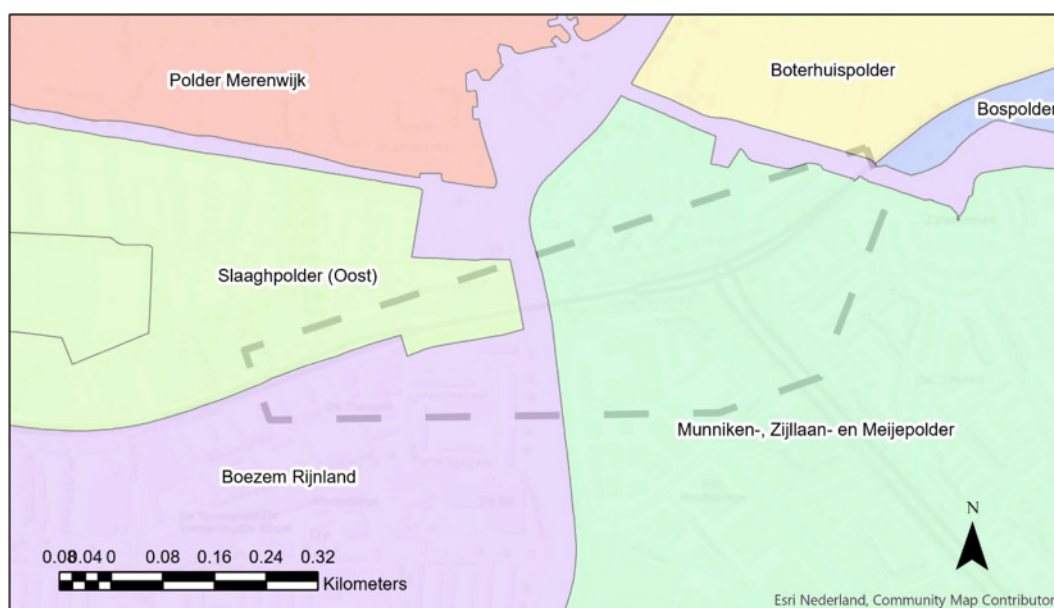
2.4 Watersysteem

Aan de west- en oostzijde liggen de watergangen Zijl en Dwarswatering respectievelijk. De Dwarswatering valt binnen de werkgrens en behoort tot het peilgebied Rijnland boezem. Aan de noord- en zuidzijde van de Oude Spoorbaan ligt primaire oppervlaktewater, aan de noordzijde valt een deel binnen het werkgrens. Aan de zuidwestzijde ligt een watergang die in het zuiden als primair is weergegeven. Een deel van deze watergang valt binnen de werkgrens. De watergangen zijn verbonden met duikers in het peilgebied Munniken-, Zijllaan- en Meijepolder en wateren af op de Rijnlandboezem via de Zijllaanmolen ten oosten van het plangebied. Oppervlaktewater in het plangebied is weergegeven in figuur 2-7.



figuur 2-7: Legger met oppervlaktewater in en rondom het plangebied (bron: dataaag HHR)

Het grootste deel van het werkgebied voor plangebied Engelandaal ligt in het peilgebied Munniken-, Zijllaan- en Meijepolder. De oostkant van het gebied ligt in de peilgebieden Bospolder en Boterhuispolder. Hiernaast bevindt het gebied zich binnen de boezem Rijnland en de Slaaghpolder (Oost), figuur 2-8 toont de peilgebieden.



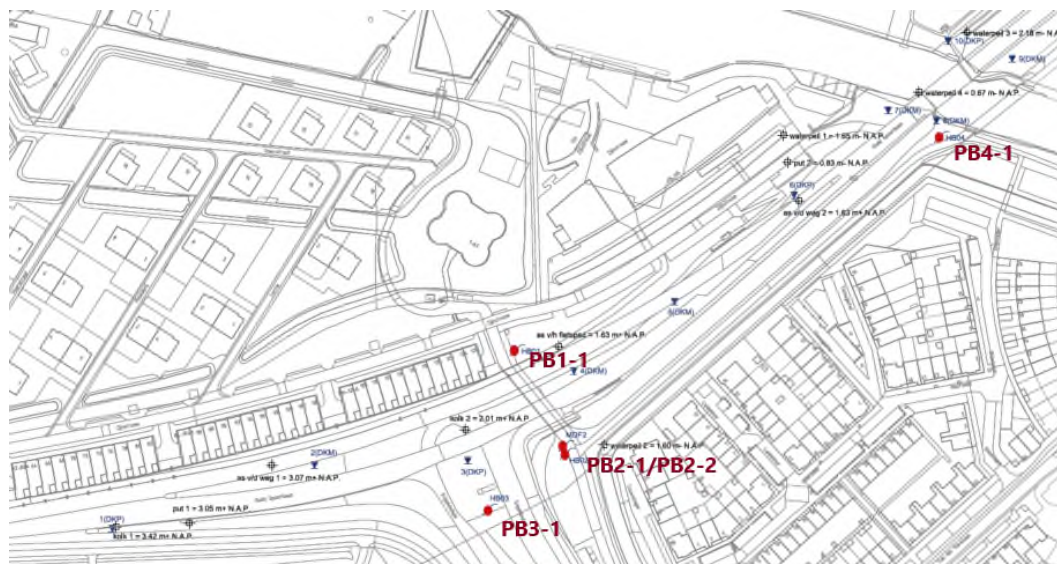
figuur 2-8: Peilgebieden in en rondom het plangebied (bron: dataaag HHR)

2.5 Grondwater

Bij het plangebied Engelandaal zijn er twee peilbuizen in het DINO-loket opgenomen met actuele metingen vanaf eind 2013. Uit de gegevens blijkt dat het plaatselijke grondwaterpeil varieert

tussen ongeveer NAP -0,70 m en -1,60 m in het zuidelijk deel van het plangebied. Ten noorden van het plangebied varieert de waterstand tussen ongeveer NAP -0,90 m en -1,70 m.

Aan de hand van enkele recent geplaatste peilbuizen zijn hiernaast metingen beschikbaar binnen het plangebied. Waarnemingen tonen aan dat het grondwater ter plekke van PB 2-2 (diep) en PB 4-1 circa 20 tot 40 cm hoger ligt dan metingen van Dinoloket. De locaties van de peilbuizen zijn in rood weergegeven in Figuur 2-9, de extreme grondwaterstanden zijn opgenomen in tabel 2-1.



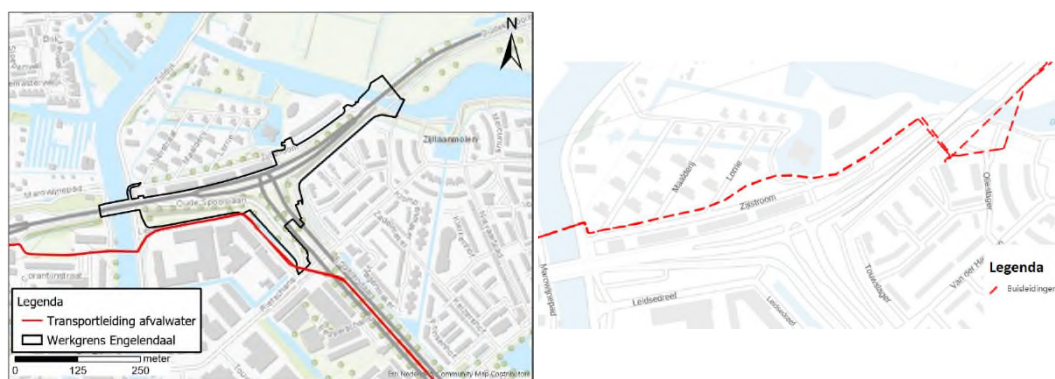
Figuur 2-9: Locaties peilbuizen Engelendaal

Tabel 2-1: Extreme grondwaterstanden over de periode van 4-5-2021 tot 7-7-2021

Peilbuis	Extreme grondwaterstand [m +NAP]	
	Laag	Hoog
PB 1-1	-1,5	-1,1
PB 2-1	-1,1	-0,7
PB 2-2	-2,0	-1,6
PB 3-1	-1,1	-1,0
PB 4-1	-1,0	-0,5

2.6 Vuil- en hemelwater

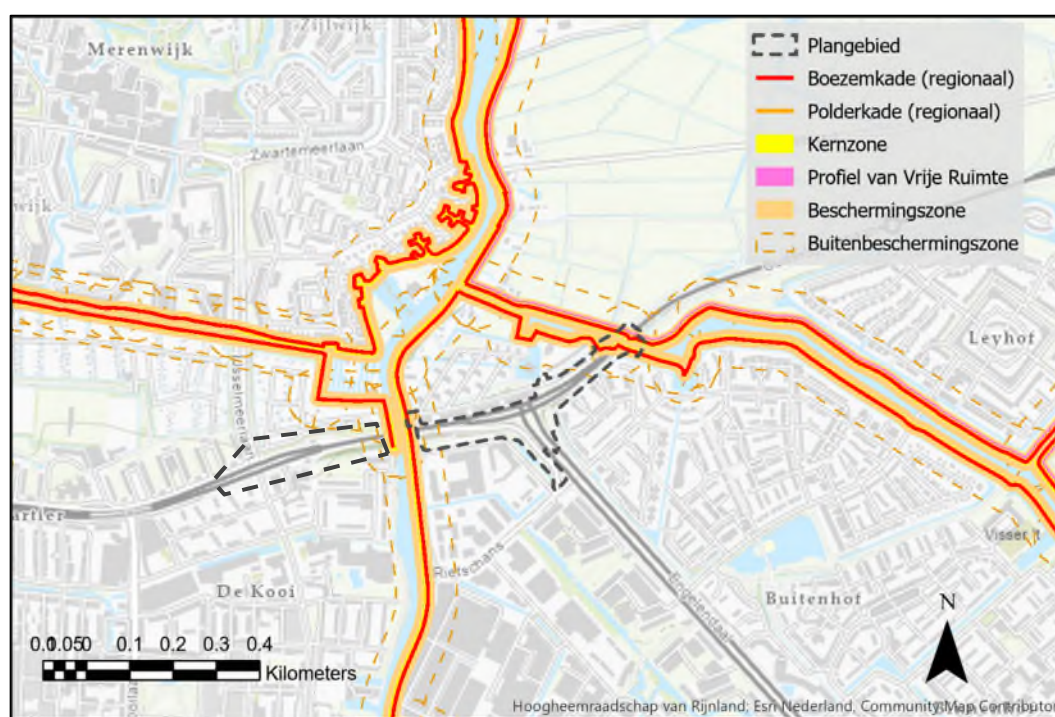
Vlakbij het plangebied bevindt zich een persleiding van het hoogheemraadschap. De ligging ervan is links aangegeven in figuur 2-10. Bovendien blijkt uit provinciale kaarten dat er buisleidingen van de Gasunie aanwezig zijn bij het plangebied. Het kleine stuk buisleiding in het verlengde van de brug betreft een diepe boring. De tweede stippellijn is een zinker die een watergang ondergronds kruist. De ligging hiervan is aangegeven aan de rechterzijde op de kaart in figuur 2-10.



figuur 2-10: persleiding (links) en buisleiding (rechts) bij het plangebied (bron: Witteveen+Bos,2020)

2.7 Waterkeringen

Het plangebied overlapt de kern van de regionale boezemkade. Ook de regionale kering met de (buiten)beschermingszone van de kade bevindt zich binnen het plangebied. In figuur 2-11 is de kering met beschermzone weergegeven.



figuur 2-11: Regionale kering in en rondom de omgeving van het plangebied (bron: datalaag HHR)

3 Beleid en regelgeving

3.1 Rijksoverheid

Waterwet

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

De Wet gemeentelijke watertaken is onderdeel van de Waterwet. In deze Wet heeft de gemeente de zorgplicht gekregen voor:

- Het doelmatig inzamelen en verwerken van overtollig afvloeiend hemelwater;
- Het doelmatig nemen van maatregelen in openbaar gebied om structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken.

In de Wet milieubeheer is de derde zorgplicht voor de gemeente opgenomen. De gemeente dient zorg te dragen voor het inzamelen transporteren van stedelijk afvalwater.

Wet ruimtelijke ordening en de watertoets

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

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

Nationaal Waterplan 2016-2021

In 2015 is het Nationaal Waterplan vastgesteld. Het plan geeft op hoofdlijnen aan welk beleid het Rijk in de periode 2016-2021 voert om te komen tot een duurzaam waterbeheer. Het Nationaal Waterplan richt zich op bescherming tegen overstromingen, voldoende en schoon water en diverse vormen van gebruik van water. Belangrijke punten uit het nationaal waterplan zijn:

- Eerst vasthouden, dan bergen en dan pas afvoeren;
- Hemelwater zo veel mogelijk afkoppelen, mits schoon (anders eerst zuiveren);
- Uitbreiding van verhard oppervlak zo veel mogelijk compenseren met hectares oppervlaktewater.

Met deze punten zal rekening gehouden worden bij de uitvoering van de plannen.

Nationaal Bestuursakkoord Water

Met het NBW-Actueel (2008) onderstrepen het Rijk, het Interprovinciaal Overleg, de Unie van Waterschappen en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten de gezamenlijke opgave om het

watersysteem op zo kort mogelijke termijn en tegen de laagste maatschappelijke kosten op orde te brengen en te houden. Samenwerken is de rode draad van het geactualiseerde Nationaal Bestuursakkoord. Een actualisatie van het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) uit 2003 komt voort uit de invoering van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW), de noodzaak tot het aanscherpen van een aantal begrippen en het beschikbaar komen van nieuwe klimaatscenario's.

Kaderrichtlijn Water (KRW)

Door de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) heeft Nederland een resultaatsverplichting voor het bereiken van de gewenste waterkwaliteit en ecologie van grond- en oppervlaktewatersystemen. Voor grote wateren of watersystemen, de zogenaamde KRW-waterlichamen, zijn hiertoe doelen opgesteld. De (bindende) maatregelen om de doelen te bereiken zijn vastgelegd in de stroomgebiedsplannen. Voor de overige wateren geldt minimaal het stand-still principe. Waterbeheerders mogen hiervoor zelf aanvullende doelen opstellen.

3.2 Beleid provincie Zuid-Holland

Regionaal Waterplan Zuid-Holland 2015-2021

Het waterbeleid van de provincie Zuid-Holland is opgenomen in de volgende vastgestelde beleidsdocumenten:

- Het waterbeleid met een ruimtelijke component staat in de Visie Ruimte en Mobiliteit. Vanuit de ambitie om Zuid-Holland een duurzame, concurrerende en leefbare Europese topregio te laten zijn, bevordert de provincie de transitie naar een water- en energie-efficiënte samenleving. Die rode draad door de Visie ruimte en mobiliteit staat centraal in het beleid voor water, bodem en energie.
In de Visie Ruimte en mobiliteit geeft de provincie aan hoe omgegaan wordt met thema's als klimaatverandering, toenemende verzilting, inklinking en het veranderend ruimtegebruik (ook in de ondergrond), die aanpassingen vergen van en keuzes in het bodem- en watersysteem, die in veel gevallen invloed hebben op de ruimtelijke ordening. Deze keuzes hebben het achterliggende doel dat Zuid-Holland beschermd blijft en dat het mogelijk blijft om water in zijn vele hoedanigheden beter te benutten. De kwaliteit en functionaliteit van water dienen optimaal te zijn en vragen permanent om verbetering en bescherming. Bij aanpassingen aan het watersysteem gelden twee uitgangspunten: ze zijn klimaatbestendig en de natuurlijke processen krijgen, waar dat kan, meer ruimte of worden beter benut.
- Het beleid voor waterkwaliteit staat in de Voortgangsnota Europese Kaderrichtlijn Water 2016-2021. Voor een klein aantal onderdelen blijft het provinciale waterplan 2010-2015 ongewijzigd van kracht.
Hierin staan de doelen van de provincie met betrekking tot maatregelen voor waterkwaliteit van grond- en oppervlaktewater.

3.3 **Beleid Hoogheemraadschap van Rijnland**

Waterbeheerplan 2016-2021

Op 4 november 2015 heeft het algemeen bestuur van Rijnland het waterbeheerplan (WBP5) vastgesteld. In het Waterbeheerplan (WBP) geeft het hoogheemraadschap aan wat haar ambities voor de komende planperiode zijn en welke maatregelen in het watersysteem worden getroffen. Het nieuwe WBP legt meer dan voorheen accent op het meebewegen met water in plaats van het strijden tegen water. De vier hoofddoelen zijn waterveiligheid, voldoende water, schoon en gezond water en waterketen. Wat betreft veiligheid is cruciaal dat de waterkeringen voldoende hoog en stevig zijn én blijven en dat rekening wordt gehouden met mogelijke toekomstige dijkverbeteringen. Wat betreft voldoende water gaat het erom het complete watersysteem goed in te richten, goed te beheren en goed te onderhouden. Daarbij wil Rijnland dat het watersysteem op orde en toekomstbestendig wordt gemaakt, rekening houdend met klimaatverandering. Immers, de verandering van het klimaat leidt naar verwachting tot meer lokale en heviger buien, perioden van langdurige droogte en zeespiegelrijzing. Schoon en gezond water is gericht op het verbeteren van de ecologische en chemische waterkwaliteit. Voor het doel waterketen richt Rijnland zich erop de afvalwaterketen te optimaliseren. Het waterbeheerplan sorteert voor op deze ontwikkelingen.

Keur en Beleidsregels

Rijnland is verantwoordelijk voor het waterbeheer, inclusief de Afvalwaterzuiveringsinstallatie (AWZI) en de waterstaatkundige veiligheid in het beheergebied. Om haar taak uit te kunnen oefenen maakt het hoogheemraadschap onder andere gebruik van de keur. In de keur staan regels ter bescherming van waterkeringen, watergangen en bijbehorende kunstwerken (zoals stuwen en gemalen). Zo is in de keur geregeld welke handelingen en activiteiten in en nabij watergangen, waterkeringen en waterbergingsgebieden niet zijn toegestaan zonder vergunning. Het Hoogheemraadschap van Rijnland heeft op 13 mei 2020 de meest recente Keur en de daarbij behorende uitvoeringsregels vastgesteld. Er dient aan de Keur en de bijbehorende uitvoeringsregels te worden getoetst.

In de keur staat vermeld dat vanaf een toename van verhard oppervlak van 500 m² of meer compensatie moet worden toegepast en een meldplicht vereist is. Bij een toename in verharding van 5.000 m² of meer geldt een vergunningplicht. In principe moet voor elke nieuw aangelegde verharding compenserend oppervlaktewater worden gegraven. Dit moet minimaal 15% van de toename aan verharding zijn.

Een samenvatting van het beleid in de Handreiking Watertoets - voor het volwaardig meenemen van water in ruimtelijke plannen is als volgt gedefinieerd:

1. Een veilig watersysteem met betrouwbare waterkeringen;
2. Het voorkomen van de afwenteling van waterproblemen naar andere watersystemen;
3. Het voorkomen van overlast door water of een tekort aan water, zowel binnen als buiten het stedelijk gebied;
4. Het tegengaan van versnippering van het watersysteem;
5. Het realiseren van een biologisch gezond watersysteem;
6. Het realiseren van een ecologische infrastructuur (onder andere door een natuurvriendelijke inrichting), zowel binnen als buiten het stedelijk gebied;
7. Het benutten van het zelfreinigend vermogen van het watersysteem;
8. Het vasthouden van gebiedseigen water (waterconservering) en het beperken van de inlaat van gebiedsvreemd water;

9. Het benutten en bufferen van schoon water;
10. Het toepassen van het ordeningsprincipe 'water stroomt van schoon naar vuil': verontreinigende activiteiten moeten benedenstrooms van kwetsbare functies/gebieden worden geplaatst;
11. Het aanpakken van vervuiling bij de bron;
12. Het voorkomen van verspreiding van verontreinigingen;
13. Optimalisatie van beheer en onderhoud, binnen zowel watersysteem als afvalwaterketen.

3.4 Beleid Gemeente Leiderdorp

Verbreed gemeentelijk rioleringsplan 2016 – 2018

In het Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP) wordt invulling gegeven aan de drie zorgplichten voor riolering, waarin de hoofdlijnen voor het riolerings-, hemelwater- en grondwaterbeleid worden weergegeven. De wettelijke zorgplichten zijn vertaald naar de volgende doelen:

- Doelmatige inzameling en transport van het binnen gemeentelijk gebied geproduceerde afvalwater naar een geschikt lozingspunt;
- Doelmatige inzameling en verwerking van het ingezamelde hemelwater;
- Doelmatige invulling geven aan de grondwaterzorgplicht in openbaar gebied
- Voor ontwikkelingen is de keuze voor de omgang met hemelwater vrij, maar er is wel een voorkeursvolgorde voor het verwerken van hemelwater, welke als volgt is:
 1. Aanpak bij de bron (hergebruik);
 2. Vasthouden en bergen;
 3. Gescheiden afvoeren van afvalwater.

VGRP 2016 – 2018 en het Waterbeheerplan 2020-2029

Het doel van het waterbeheerplan is om voor de komende jaren inzichtelijk te maken welke kosten gemoeid zijn met de uitvoering van alle onderhoudsmaatregelen in relatie tot de watergangen. Vanuit het VGRP en het Waterbeheerplan zijn de volgende uitgangspunten opgenomen:

- In nieuw gebied wordt altijd gescheiden riolering aangebracht waarbij het hemelwater bij voorkeur direct op het oppervlaktewater aangesloten;
- Bij alle bouwprojecten wordt het belang van het water zorgvuldig meegewogen. Extra verharding wordt gecompenseerd door 15 % extra oppervlaktewater te creëren. Het uitgangspunt is regenwater langer vasthouden of tijdelijk opslaan op locatie, in plaats van direct afvoeren;
- Afstromend hemelwater van daken en wegen mag zonder beperkingen op het oppervlaktewater worden geloosd, mits de waterkwaliteit niet verslechterd en de waterkwantiteit niet in het geding komt;
- Het afkoppelen lift in beginsel mee met de reguliere rioolvervanging of herinrichting, mits doelmatig;
- Bestaande riolering moet in staat zijn bui 08 te verwerken zonder water op straat. Bij nieuwe of herinrichtingslocaties wordt rekening gehouden met klimaatontwikkelingen;
- Door structureel reinigen van riolen, kolken en wegen zorgt de gemeente dat afstroming naar en in de riolen gewaarborgd wordt;
- Watergangen en duikers zijn schoon (baggeren en maaien) om afvoer te waarborgen;
- De kademuren en beschoeiingen zijn in orde om te zorgen dat watergangen het juiste profiel behouden.

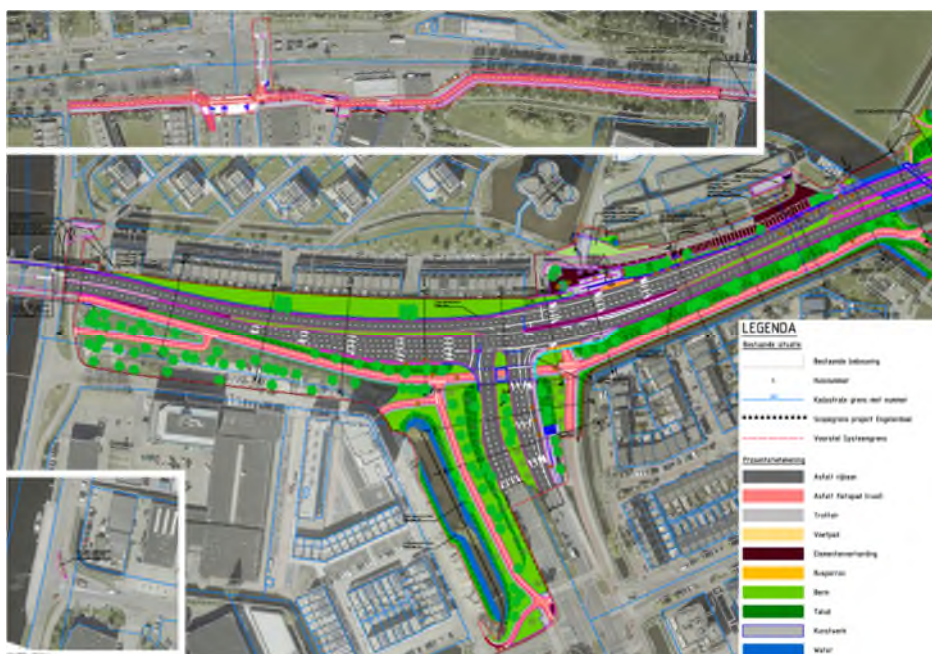
4 Toekomstige situatie

In dit hoofdstuk wordt de toekomstige situatie op en rond het kruispunt Oude Spoorbaan – Engelendaal toegelicht en wordt ingegaan op de verschillende aspecten die de voorgenomen ontwikkeling heeft ten aanzien van de waterhuishoudkundige gevolgen.

4.1 Voorgenomen ontwikkeling

Figuur 4-1 geeft de herziene inrichting voor Engelendaal weer. Er wordt een nieuwe brug gerealiseerd over de Dwarswatering. Voor de bouw van de nieuwe brug zal een deel van de Dwarswatering worden gedempt, evenals zal voor de toekomstige situatie een deel van de primaire watergang aan de noordzijde van de Oude Spoorbaan worden gedempt.

Ten opzichte van Waterparagraaf Leidse Ring Noord (kenmerk: 120222/20-011.463) zijn aanpassingen voorzien in peilgebied Munniken-, Zijllaan- en Meijepolder. Het verhard oppervlak neemt hier toe aan de oostzijde van het plangebied. Ook wordt het fietspad vernieuwd bij de Willem de Zwijgerlaan. Het verhard oppervlak neemt hierdoor toe ten opzichte van voorgenomen situatie.



figuur 4-1: Herzien ontwerp plangebied, linksboven fietspad Willem de Zwijgerlaan

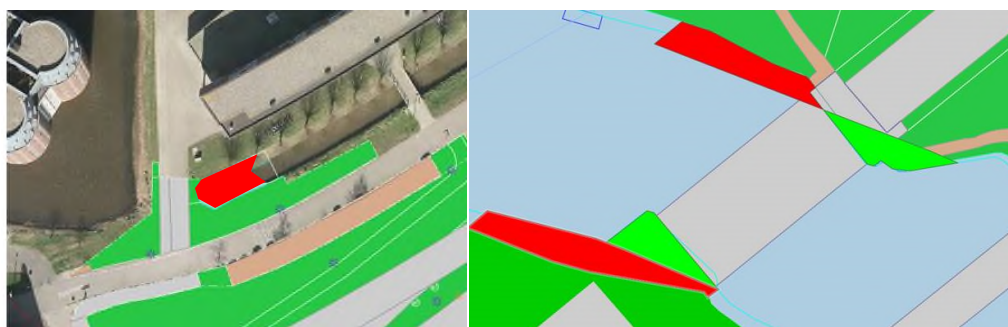
4.2 Watergangen en watercompensatie

Demping peilgebieden

In de plannen dient rekening gehouden te worden met compensatie voor de dempingen. Als gevolg van de beoogde ontwikkelingen resulteert een netto demping van totaal 122 m². Dit is zonder compensatie niet toegestaan volgens de regels van het hoogheemraadschap. De demping per peilgebied is weergegeven Tabel 4-1. Te dempen oppervlaktes zijn weergegeven in figuur 4-2.

Tabel 4-1: Netto dempingsoppervlak per peilgebied.

Peilgebied	wijziging oppervlaktewater
	m ²
Boezem Rijnland	- 58
Munniken-, Zijllaan- en Meijepolder	-64
Slaaghpolder	0
Totaal	- 122



figuur 4-2: Te dempen oppervlak (rood), van 64 m² bij de Munniken-, Zijllaan- en Meijepolder (links), netto te dempen 58 m² bij de Boezem Rijnland (rood) waarbij te ontdempen in lichtgroen is weergegeven.

Verhard oppervlak

Het verharde oppervlak neemt toe ten opzichte van de huidige situatie. Overwegend oostelijk in het plangebied is sprake van deze toename. Aanvullend verhard oppervlak van circa 3.872 m² wordt aangebracht in de Munniken-, Zijllaan- en Meijepolder. De verhardingstoename door het fietspad in de Slaaghpolder bedraagt 174 m². De verhardingsverandering is weergegeven in Tabel 4-2.

Tabel 4-2: Overzicht van de verhardingstoename, aangegeven in m² in het plangebied.

Peilgebied	Saldo mutatie verandering verhard oppervlak
	m ²
Boezem Rijnland	0
Munniken-, Zijllaan- en Meijepolder	+ 3.872
Slaaghpolder	+ 174
Totaal	+ 4.046

Peilgebied Munniken-, Zijllaan- en Meijepolder

Voor de toename aan verharding is de eis dat 15% van de toename aan verhard oppervlak wordt gecompenseerd in de vorm van aanleg van nieuw oppervlaktewater. Het bestaande oppervlaktewater dient hierdoor met totaal 645 m² (15% van 3872 m² = 581 m² + eerder genoemde 64 m² demping) toe te nemen om te voldoen aan de gestelde bergingseis.

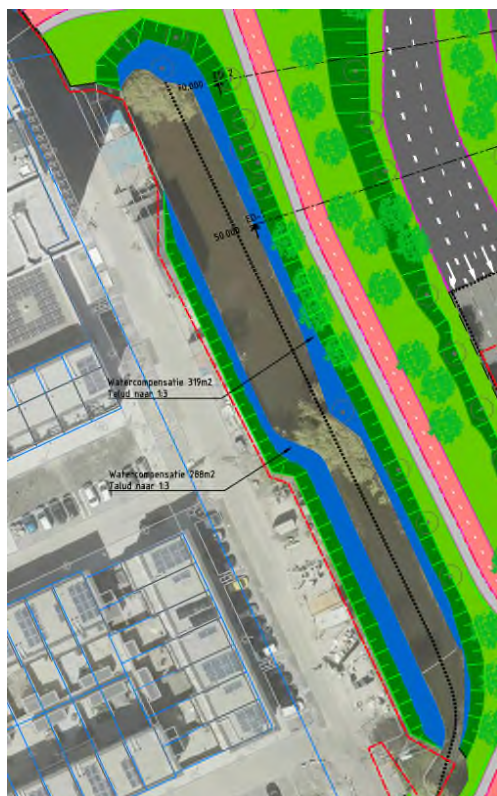
Ter hoogte van het veldje bij de fietsbrug over de Dwarswatering naar de woonwijk kan 75 m² berging in de vorm van een rietveld worden gerealiseerd. Door de aanwezigheid van een voetbalveld is voor het middelste terrein geen bergingsmogelijkheid voorzien.



figuur 4-3: Nieuw aan te brengen wateroppervlak (blauw)

Onder de kruising in het verlengde van de Leidsedreef wordt de verbindingsboog (asfaltweg) verwijderd waardoor hier nieuwe ruimte ontstaat. Door het aanbrengen van een natuurvriendelijke oever aan de wegzijde kan een aanvullend bergingsoppervlak van 319 m²

worden gerealiseerd. Aan de westzijde langs de parkeerplaatsen kan aanvullend 288 m² waterberging worden aangebracht.



figuur 4-4: Nieuw aan te brengen wateroppervlak (blauw)

Binnen het plangebied is met circa 682 m² voldoende bergingsoppervlak aanwezig. Compensatie van 645 m² kan ingepast te worden voor de demping en ter compensatie van aanvullende verharding. Omdat de herinrichting van verhard oppervlak groter is dan 500 m² is deze verhardingstoename vergunningsplichtig.

Peilgebied Slaaghpolder

In de Slaaghpolder neemt het verhard oppervlak toe met 174 m² toe door de verbreding van het fietspad Willem de Zwijgerlaan. De toename is kleiner dan 500 m². Deze verhardingstoename is niet vergunningplichtig en hoeft niet gecompenseerd te worden.

Peilgebied boezem Rijnland

Met het voorgenomen ontwerp wordt water gedempt in de boezem. Uit het vernieuwde ontwerp blijkt dat hier 58 m² demping nodig zal zijn. Het is noodzakelijk deze demping geheel in de boezem Rijnland te compenseren binnen een straal van 5 km waar de demping plaatsvindt.

4.3 Afwatering en riolering

Geconstateerd is dat de duiker onder de Oude Spoorbaan vanuit de Zijlstream lek is (zie figuur 2-7). Deze duiker wordt in de toekomstige situatie vervangen waarbij de huidige doorsnede en coördinaten worden ingemeten.

Het regenwater wordt ter plaatse opgevangen in een afzonderlijk HWA-riool of rechtstreeks op oppervlaktewater geloosd. Door de toename van de verharding komt er meer water in het oppervlaktewater terecht. Door de beperkte toename van de hoeveelheid verharding leidt dit niet tot een grotere afvoer.

4.4 Grondwater

Werkzaamheden vinden op afstand plaats van leidingen van de Gasunie. Met de vuilwaterleiding is hiernaast geen direct conflict. Voor grondwateronttrekkingen is monitoring vereist ter plekke van de persleiding wanneer grondwater moet worden onttrokken voor de aanleg van de fietstunnel.

4.5 Waterkwaliteit

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

1. Schoonhouden;
2. Scheiden;
3. Zuiveren.

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

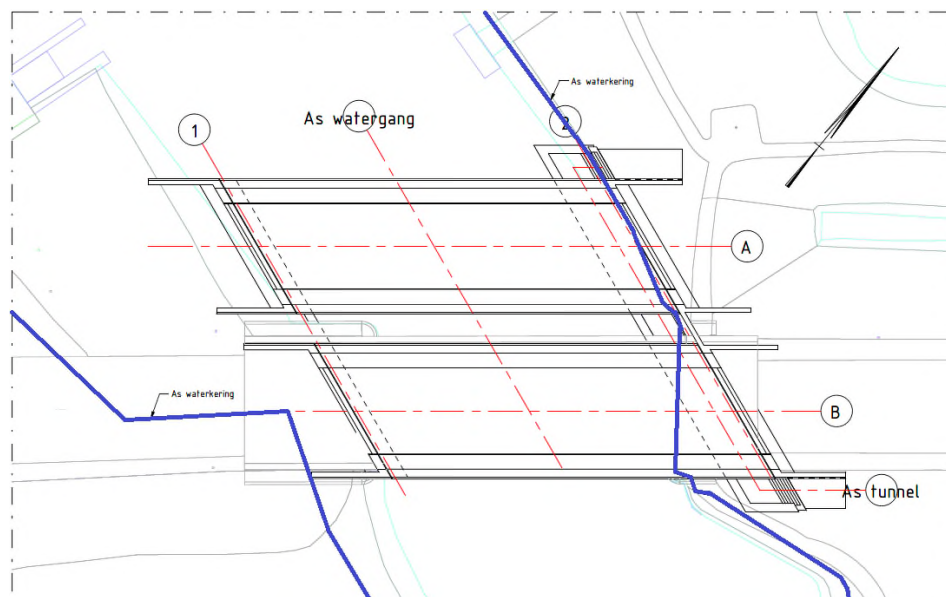
Afstromend wegwater dat via goten en kolken wordt opgevangen, mag niet rechtstreeks op het oppervlaktewater worden geloosd conform de BLBI (Besluit lozen buiten inrichtingen). Binnen dit project is onderzocht of het water vrij kan afstromen naar de berm, om zo een vertraagde afvoer richting het watersysteem te realiseren. Deze Lozing op de bermen zorgt voor een zuiverende werking. Door de nieuw te plaatsen geluidsschermen blijft dit water bovendien binnen het systeem, waardoor er geen afwenteling op de omgeving plaatsvindt. Aanvullende zuiverende voorzieningen zijn daarom niet noodzakelijk.

4.6 Waterkering

Werkzaamheden vinden plaats bij de te vervangen brug Dwarswatering. Voor het aspect Water worden binnen deze watertoets ingegaan op de waterkering, de doorvaartafmetingen en het doorstroomprofiel.

4.6.1 Waterkering bij brug Dwarswatering

De huidige waterkering bij de brug Dwarswatering is bij de brug een zogenaamde ‘verholen’ kering. Het profiel van de waterkering ligt dus lager dan het maaiveld. In Figuur 4-5 en Figuur 4-6 is de ligging van de waterkering aangegeven op het (referentie)ontwerp van de nieuwe brug. Het maaiveld bij de brug ligt zowel in de huidige als toekomstige situatie hoger dan de eis van de waterkering. Aan beide zijden van de brug wordt het maaiveld niet verlaagd door de werkzaamheden. Evenmin is er nauwelijks sprake van een verhoging van het maaiveld.



Figuur 4-5: Ligging van de as van de waterkering (blauw) (bron: Rijnland) met nieuwe brug volgens referentieontwerp

Voor de brug zelf worden ter plaatse van de waterkering geen grondkerende constructieve werken zoals damwanden noodzakelijk geacht. In de huidige situatie is er alleen een grondlichaam en het kunstwerk van de onderdoorgang. In de nieuwe situatie zal de waterkering enkele meters vanaf de waterlijn liggen. Hierbij is geen reden om te veronderstellen dat de risico's op onderloopsheid groter zijn dan in de huidige situatie.

Door het hoogheemraadschap is aangegeven dat er geen directe bezwaren zijn bij herziening van de kering. Wel is een vergunning noodzakelijk waarbij moet worden nagegaan of het nieuwe onderdeel voldoet aan de eisen van binnenwaartse stabiliteit. De kering zal hierbij aan de zuidzijde verder naar het binnentalud worden geplaatst. Hiernaast moet bij de te verleggen waterkering aan het buitentalud en de kruin, klei van erosieklasse I worden toegepast en daarbuiten klei van erosieklasse 2.

4.6.2 Doorvaart

In de huidige situatie is de doorvaartbreedte beperkt tot ca. 6 m als gevolg van geleidepalen in het water en de brugpijlers. De Dwarswating wordt hoofdzakelijk gebruikt door roeivereniging Asopos de Vliet. De Dwarswating maakt ook deel uit van de jaarlijkse Ringvaart Regatta. Tevens maakt de Dwarswating deel uit van het sloepennetwerk, dus de vaarroutes voor kleine recreatieve vaart.

In het referentieontwerp is een wrijfgording opgenomen aan de voorzijde van het metselwerk. Deze wordt als contracteis en op de tekening opgenomen. Deze wrijfgording kan eventueel overlopen in de beschoeiing voor en na de landhoofden.

Voorgesteld wordt om bij de brug geen meerpalen, aanvaarvoorzieningen of andere geleidewerken op te nemen. Ook haalkommen of afmeervoorzieningen worden niet aangelegd. Dergelijke voorzieningen leiden ertoe dat mensen hun bootje onder de brug aanleggen. Aangezien dit de doorvaart belemmert, is dit niet wenselijk.

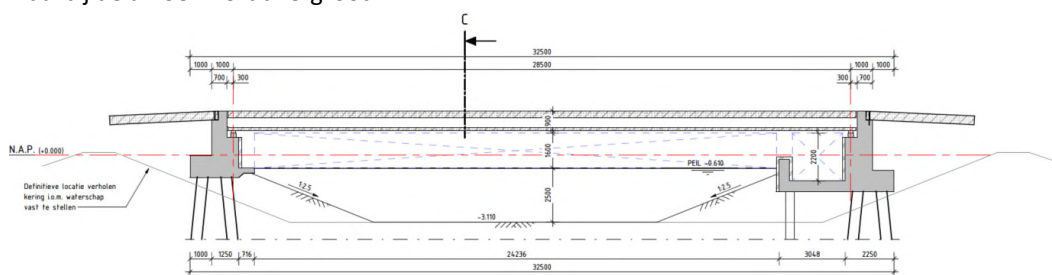
4.6.3 Belemmering scheepvaart

Met Rijnland is besproken dat belemmering van de kleine vaartuigen (klasse 0) in het winterseizoen mogelijk is. De Ringvaart Regatta wordt normaal in de zomer (juni) gehouden. Voor recreatieve vaart kan een omleiding noordelijker of zuidelijker worden ingesteld. Aanbevolen wordt om belemmering van de scheepvaart tijdig te bespreken met de betrokken partijen.

4.6.4 Doorstroomprofiel

Het voornemen voor de nieuwe brug is dat deze één overspanning krijgt. De breedte op waterlijn wordt hierdoor ca. 24 m (momenteel ca. 22 m). De doorvaarthoogte blijft gelijk aan de huidige 1,60 m. De waterdiepte blijft met NAP -3,11 m ongewijzigd. Het maatgevend profiel voor recreatievaart blijft als gevolg van de beoogde ontwikkeling ongewijzigd.

In de huidige situatie is de Dwarswating ter hoogte van de brug ongeveer 22 m breed. In Figuur 4-6 is het dwarsprofiel in de huidige en toekomstige situatie weergegeven. De brug komt noordelijker te liggen ter plekke van de te dempen (rode) vlakken in figuur 4-2. Het nieuwe profiel is circa 2 meter breder dan het huidige doorstroomprofiel. Geconcludeerd wordt dat de afvoer van de Dwarswating niet wordt belemmerd door de brug in het referentieontwerp waarbij de afvoer wordt vergroot.



Figuur 4-6: Referentieontwerp nieuwe brug met dwarsprofiel van de waterkering (lichtgrijs)

4.7 Conclusie

Uit het vernieuwde ontwerp blijkt dat er 122 m² demping bij de watergangen nodig zal zijn. Omdat demping gedeeltelijk plaatsvindt bij de regionale kering en groter is dan 100 m² is een vergunning noodzakelijk.

Deel van deze demping van 58 m² bedraagt een nader te bepalen boezemopgave waarbij compensatie noodzakelijk is binnen een straal van 5 km. Deze opgave is in de directe omgeving van het plangebied niet te realiseren i.v.m. de waterkering. In overleg met gemeente Leiden en Rijnland zal dit oppervlak worden opgenomen in de bergingsrekening courant.

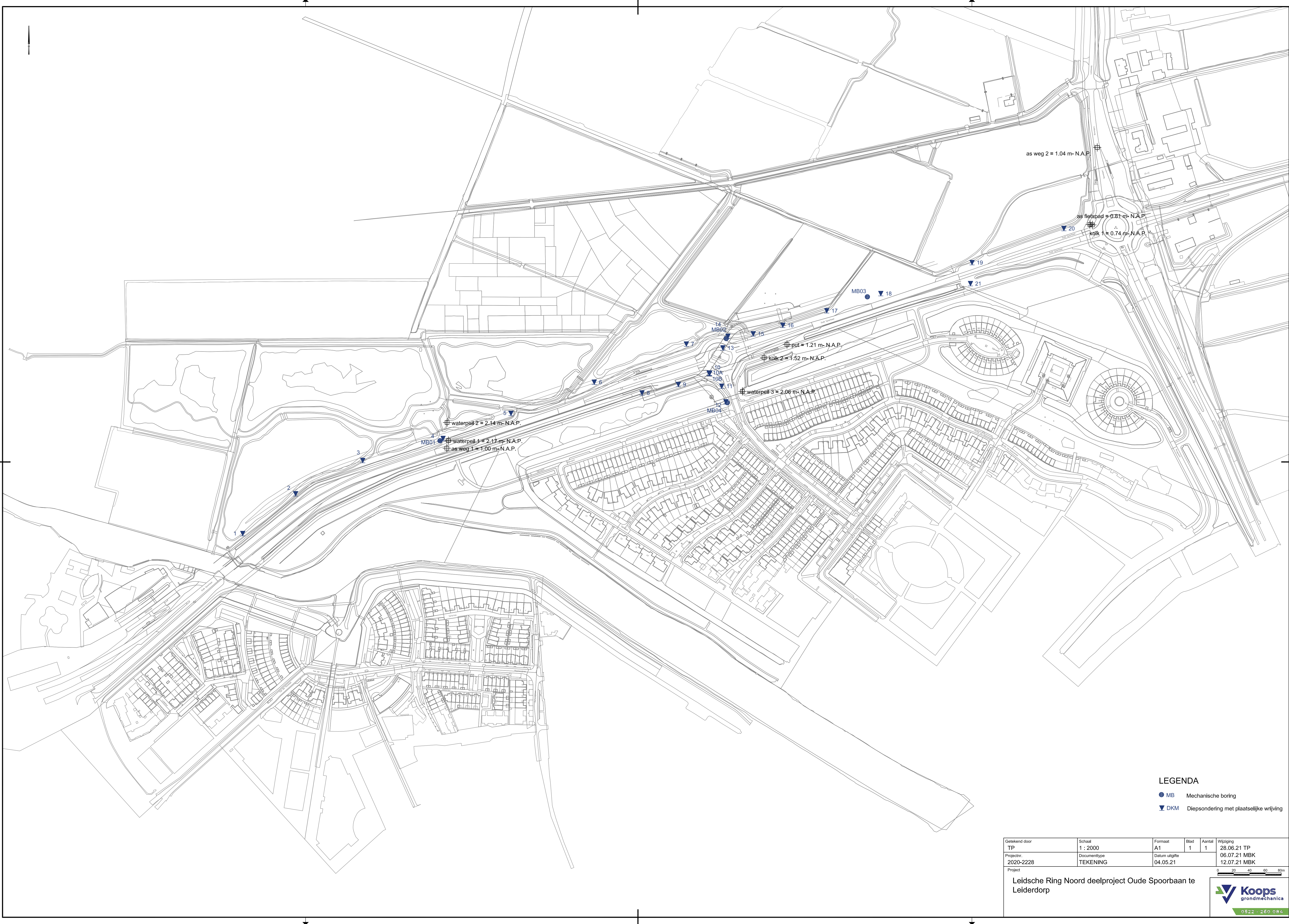
Er is sprake van een aanzienlijke toename van de verharding ten opzichte van huidige situatie. In het vernieuwde ontwerp is een verhardingstoename vastgesteld van 3.872 m² voor de Munniken-, Zijllaan- en Meijepolder. Een belangrijk verschil t.o.v. de eerdere waterparagraaf is dat door de wijzigingen het verhard oppervlak nu met meer dan 500 m² toeneemt. Deze toename is vergunningsplichtig. Binnen het plangebied is met 682 m² voldoende bergingsoppervlak aanwezig om compensatie toe te passen. Locaties voor deze berging zijn vastgesteld en afgestemd met het hoogheemraadschap.

De duiker onder de Oude Spoorbaan vanuit de Zijlstroom in het noordoosten van het plangebied wordt in de toekomstige situatie vervangen. De huidige doorsnede en coördinaten worden hierbij ingemeten.

Werkzaamheden vinden op afstand plaats van leidingen van de Gasunie. Met de vuilwaterleiding is hiernaast geen direct conflict. Voor grondwateronttrekkingen is monitoring vereist ter plekke van de fietstunnel en leidingen. Op basis van monitoringsgegevens kan worden vastgesteld of de fietstunnel waterdicht dient te worden uitgevoerd.

Door het hoogheemraadschap is aangegeven dat er geen directe bezwaren zijn bij herziening van de kering. Wel is een vergunning noodzakelijk waarbij moet worden nagegaan of het nieuwe onderdeel voldoet aan de eisen van binnenwaartse stabiliteit. De kering zal hierbij aan de zuidzijde verder naar het binnentalud worden geplaatst. Hiernaast moet bij de te verleggen waterkering aan het buitentalud en de kruin, klei van erosieklasse I worden toegepast en daarbuiten klei van erosieklasse 2.

Als onderdeel van het voorgestelde ontwerp zal de brug over de Dwarswating worden vervangen. De doorvaarthoogte blijft gelijk aan de huidige 1,60 m. Het nieuwe profiel is met 24 meter ca. 2 meter breder dan het huidige doorstroombroefiel. De waterdiepte blijft met NAP -3,11 m ongewijzigd. Omdat het maatgevend profiel niet wordt verkleind ten opzichte van de huidige situatie wordt geconcludeerd dat de afvoer van de Dwarswating niet wordt belemmerd door de brug in het referentieontwerp.



LEGENDA

- MB Mechanische boring
- ▼ DKM Diepsondering met plaatselijke wrijving

Getekend door TP	Schaal 1 : 2000	Formaat A1	Blad 1	Aantal 1	Wijziging 28.06.21 TP
Projectnr. 2020-2228	Documenttype TEKENING	Datum uitgifte 04.05.21			06.07.21 MBK
Project					12.07.21 MBK
Leidsche Ring Noord deelproject Oude Spoorbaan te Leiderdorp					0522 - 260.094



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

Over Antea Group

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

Contactgegevens

Rivium Westlaan 72
2909 LD CAPELLE A/D IJSSEL
Postbus 8590
3009 AN ROTTERDAM

www.anteagroup.nl

Copyright © 2021

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