

ONDERWERP
Waterparagraaf aanleg fietspad N625

ONZE REFERENTIE
083955910 B

DATUM
9 juli 2019

VAN
Arcadis

Inleiding

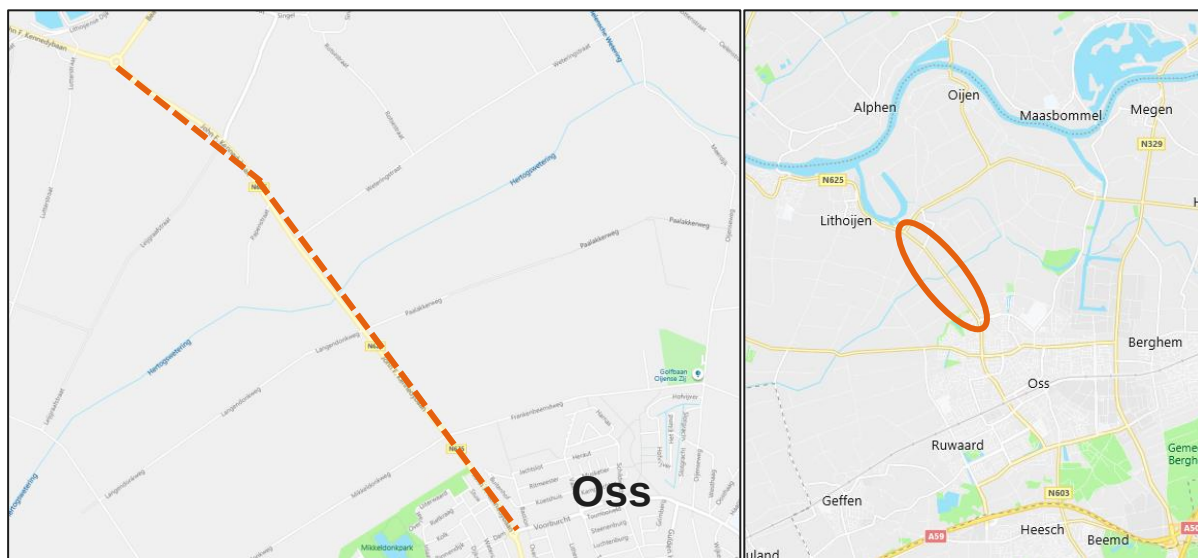
Aanleiding en doelstelling

De N625 is de verbindingsweg tussen 's-Hertogenbosch en Oss via de kernen Maren-Kessel en Lith. Tussen de rotonde John F. Kennedybaan – Beatrixweg en de komgrens van Oss (op ca. 100 m van de rotonde John F. Kennedybaan – Voorburcht) is het huidige wegprofiel te smal voor een duurzaam veilige inrichting. De fietspaden zijn te smal en worden in meerdere richtingen bereden.

In september 2018 is door Arcadis een planstudie opgeleverd waarin het voorkeursalternatief met de benodigde maatregelen is weergegeven. Dit voorkeursalternatief, een 2-richtingen bereden fietspad aan de Zuidwestzijde van de N625, dient verder te worden uitgewerkt tot een contract voor de realisatie van het project. Onderdeel van de uitwerking tot een definitief ontwerp is het uitvoeren van een watertoets. Waterbeheerders worden tijdens het proces van de watertoets betrokken bij de planvorming om zo een duurzame omgang met hemel-, grond- en oppervlaktewater te waarborgen en “water” mee te laten wegen in het planproces. De watertoets is een verplicht onderdeel van een ruimtelijke ordeningsprocedure en opgenomen in het Besluit ruimtelijke ordening (Bro).

Omschrijving plangebied

De N625 is ten noordwesten gelegen van Oss en is in eigendom van de Provincie Noord-Brabant. Het plangebied valt in zijn geheel binnen de gemeentegrenzen van Oss. Het tracé is circa 2600 m lang en weergegeven in Figuur 1



Figuur 1 Projectgebied gebiedsverbetering N625

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is het waterbeleid op hoofdlijnen omschreven. In hoofdstuk 3 (huidige situatie) zijn de kenmerken van het plangebied weergegeven. De toekomstige waterhuishouding en de aanpassingen aan het watersysteem zijn beschreven in hoofdstuk 4.

Waterbeleid

Europese kaderrichtlijn water

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) stelt eisen aan de chemische kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater en de ecologische kwaliteit van oppervlaktewater. In het gebied Oost-Brabant is onder regie van Waterschap Aa en Maas per waterlichaam bepaald wat de knelpunten en de KRW-doelen zijn. Vervolgens zijn de maatregelen bepaald om die kwaliteitsdoelen te bereiken. Van elke RWSR-gebied (Regionale WaterSysteem Rapportage) in het waterschap wordt een rapport gemaakt waarin de KRW-maatregelen vastgelegd zijn. Waterschap en gemeenten leggen de KRW-maatregelen in bestuurlijke besluiten vast. Na de besluitvorming zijn de maatregelen in 2009 opgenomen in de "deelstroomgebiedsbeheersplannen" voor de Maas en de Schelde. De KRW is al in 2005 geïmplementeerd in de Nederlandse wetgeving en al vanaf 2000 in Europa van kracht. Van belang is dat bij initiatieven tenminste voldaan wordt aan het stand-still principe. Dit houdt in dat een ingreep (uitvoering van het ruimtelijk plan) de toestand van het watersysteem niet mag verslechteren, tenzij beargumenteerd kan worden dat dit wegens 'een hoger doel' niet anders kan. Om dit te bereiken dienen in relatie tot de KRW de volgende vragen te worden beantwoord;

- Is het project riskant?
- Zijn er relevante chemische gevolgen?
- Biedt de ontwikkeling kansen om het ecologisch doel dichterbij te brengen?

Met betrekking tot het onderhavige plan zijn in deze waterparagraaf de bovenstaande vragen beantwoord.

Nationaal bestuursakkoord water

In het kader van het Nationaal Bestuursakkoord Water dient in de toekomst de wateropgave (zowel in het stedelijk als ook in het landelijk gebied) te worden uitgewerkt. Hierbij zijn de genoemde werknormen, die afhankelijk zijn van het grondgebruik, maatgevend. Ten behoeve van deze wateropgave kan ruimte voor waterberging benodigd zijn binnen de bestemmingsplangrenzen. Op basis van de thans beschikbare informatie is echter hiervoor nog geen ruimtelijke reservering voorzien. In voorkomende gevallen zal de gemeente deze mogelijke functieveranderingen (bijvoorbeeld dubbelbestemming) door middel van een 'partiële herziening' of een 'afwijking' wijzigen. De watertoets zal dan worden doorlopen, het betreffende 'plangebied' zal worden besproken in het waterpanel en er zal een waterparagraaf worden opgesteld. Op deze wijze is het aspect water ook in de toekomst op een zorgvuldige wijze ingebed in het bestemmingsplan.

Indien sprake is van nieuw verhard oppervlak, wordt op basis van de werknormen in het 'Nationaal Bestuursakkoord Water' voor het stedelijk gebied T=100 geëist. Het is het meest voor de hand liggend (vaak eenvoudig mogelijk door toestaan van peilstijging tot aan het maaiveld) dat deze wordt meegenomen in de aan te leggen infiltratie/retentievoorziening. Het is alleen toegestaan om deze retentie te realiseren in groenstroken en op straat, als er geen afwenteling plaatsvindt op andere gebieden en geen wateroverlast optreedt in woningen en bedrijven.

Provincie Noord-Brabant

De provincie is verantwoordelijk voor de vertaling van het rijksbeleid naar een regionaal beleidskader en voor strategische regionale opgaven. De provincie is opsteller van het Provinciaal Milieu- en Waterplan 2016-2021 (vastgesteld op 18 december 2015). De provincie Noord-Brabant werkt aan een gezond leef- en vestigingsklimaat. Wat er op het gebied van water en milieu daaraan kan worden bijgedragen staat in het Provinciaal Milieu- en Waterplan 2016-2021.

Een aantal zaken moeten we verplicht in het plan opnemen. Maar de Provincie wil samen met onze partners, gaan voor meer. Het plan kent drie thema's:

- Het eerste is een gezonde, fysieke leefomgeving. Denk aan zuiver water, een gezonde bodem, en een schone lucht. De basis voor elk mens, dier en plant.
- Het tweede is een veilige leefomgeving. Brabanders moeten natuurlijk altijd zo goed mogelijk beschermd zijn tegen overstromingen en ongevallen met gevaarlijke stoffen. Ook daar zorgt dit plan voor.
- Maar het gaat niet alleen om risico's afdekken en het beschermen van het milieu- en water, maar ook de economische kansen ervan in te zien. Ons kristalhelder grondwater betekent bijvoorbeeld ook heerlijk bier. Het derde thema is dan ook "Groene groei": hoe we samen met bedrijven onze doelen realiseren. De provincie stimuleert bijvoorbeeld de transitie naar een circulaire economie: waar de één zijn afval, de ander zijn grondstoffen zijn.

Het is de tijdsgeest om samen te werken. De provincie is al een partner van bijvoorbeeld de waterschappen en de milieufederatie, maar ook van bedrijven en burgers. De rol van de provincie verandert. Naast bestuursorgaan zijn we ook steeds meer initiator, facilitator of aanjager.

Het samenvoegen van het milieuplan en het waterplan is een eerste stap naar een integrale aanpak en baant de weg naar één omgevingsvisie. Daarom wordt het plan nauw afgestemd met aangrenzende beleidsvelden zoals natuurbeleid, de energienota, verordening ruimte en het verkeers- en vervoersplan. Het milieu en water van Brabant beschermen en benutten: daar staan wij voor.

De provincie is tevens bevoegd gezag voor vergunningverlening, het toezicht en handhaving van onderstaande grondwateronttrekkingen en -infiltraties:

- Industriële onttrekkingen > 150.000 m³
- Grondwateronttrekkingen t.b.v. drinkwaterwinning
- Bodemenergiesystemen

Het PMWP staat niet op zichzelf. Er is een provinciaal natuurbeleidsplan (Brabant Uitnodigend Groen), een energieplan (Energieagenda) en beleid om de Brabantse agrofoodsector duurzaam te maken. Het PMWP vult deze plannen aan waar er grote raakvlakken zijn met het milieu- en waterbeleid. Bijvoorbeeld met de Programmatische Aanpak Stikstof. Op deze manier werkt de provincie aan een integrale benadering van de duurzame fysieke leefomgeving.

Waterschap Aa en Maas

Uitgangspunten watertoets waterschap Aa en Maas

Bij ruimtelijke ontwikkelingen, waaronder ver- en nieuwbouwplannen, hanteert het waterschap een aantal uitgangspunten ten aanzien van het duurzaam omgaan met water, die van belang zijn als vertrekpunt van het overleg tussen initiatiefnemer en waterbeheerder. Bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen dient de initiatiefnemer hier invulling aan te geven:

1. Wateroverlastvrij bestemmen

Bij de locatiekeuze voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen dient rekening te worden gehouden met de norm uit het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW). In eerste instantie zal bij de locatiekeuze van een ontwikkeling gezocht moeten worden naar een plek „die hoog en droog genoeg” is. Mocht dit echter niet mogelijk of wenselijk zijn, dan zal in de compenserende of mitigerende sfeer gezocht moeten worden naar maatregelen die het gewenste beschermingsniveau tegen wateroverlast helpen realiseren. Liever nog dan mitigeren of compenseren, wordt bij voorkeur gebouwd op locaties die als gevolg van hun ligging nú al voldoen aan de NBW-norm voor de toekomstige functie.

2. Gescheiden houden van vuil water en schoon hemelwater

Het streefbeeld is het afvoeren van het vuile water via de riolering en het binnen het plangebied verwerken van het schone hemelwater. Afhankelijk van de omstandigheden ter plaatse kan een compromis gesloten worden, waarbij de minimale inzet (in bestaand bebouwd gebied) is om het vuile en het schone water gescheiden aan te bieden op het (reeds aanwezige) gemengde rioolstelsel. Het waterschap zal echter niet akkoord gaan met de aanleg van nieuwe gemengde rioolstelsels.

3. Doorlopen van de afwegingsstappen: “hergebruik - infiltratie - buffering - afvoer”

In aansluiting op het landelijke beleid (NW4, WB21) hanteert het waterschap het beleid dat bij nieuwe plannen altijd onderzocht dient te worden hoe omgegaan kan worden met het schone hemelwater. Hierbij worden de afwegingsstappen “hergebruik - infiltratie - buffering - afvoer” (afgeleid van de trits “vasthouden - bergen - afvoeren”) doorlopen. Hergebruik van hemelwater wordt voornamelijk overwogen bij grootschalige voorzieningen als scholen, kantoorgebouwen ed. Voor particuliere woningen wordt dit, ook gezien de landelijke ervaringen met grijswatersystemen, niet gestimuleerd. Binnen grondwaterbeschermingsgebieden kunnen door de grondwaterbeheerder (provincie) aanvullende kwalitatieve eisen gesteld worden in de Provinciale Milieu Verordening. Ook kan een vergunning nodig zijn van de grondwaterbeheerder.

4. Hydrologisch neutraal ontwikkelen

Nieuwe ontwikkelingen dienen te voldoen aan het principe van hydrologisch neutraal ontwikkelen, waarbij de hydrologische situatie minimaal gelijk moet blijven aan de Ausgangssituatie. Hierbij mag de natuurlijke GHG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand) niet verlaagd worden en mag bijvoorbeeld bij transformatie van landelijk naar bebouwd gebied de oorspronkelijke landelijke afvoer in de normale situatie niet overschreden worden. Het waterpeil sluit aan bij optimale grondwaterstanden en in poldergebieden worden seizoensfluctuaties toegestaan.

5. *Water als kans*

"Water" wordt door stedenbouwkundigen bij inrichtingsvraagstukken vaak benaderd als een probleem ("er moet ook ruimte voor water gecreëerd worden, en m₂ zijn duur"). Dat is erg jammer, want "water" kan ook een meerwaarde geven aan het plan, bijvoorbeeld door gebruik te maken van de belevingswaarde van water. Zo is „wonen aan het water" erg gewild, een mooie waterpartij met bijbehorend groen wordt door vele inwoners gewaardeerd etc.

6. *Meervoudig ruimtegebruik*

"Er moet ruimte voor water gecreëerd worden, en m₂ zijn duur". Maar door bij de inrichting van een plangebied ruimte voor twee of meer doeleinden te gebruiken, is het "verlies" van m₂ als gevolg van de toegenomen ruimtevraag vanuit water te beperken. Zo is het in bepaalde gevallen mogelijk om het flauwe talud ook te gebruiken als onderhoudsstrook. Flauwe taluds geven veel ruimte voor buffering van water, maar zijn ook te gebruiken voor recreatieve doeleinden (een fietspad dat af en toe niet te gebruiken is).

7. *Voorkomen van vervuiling*

Bij de inrichting, het bouwen en het beheer van gebieden wordt het milieu belast. Vanuit zijn wettelijke taak ten aanzien van het waterkwaliteitsbeheer streeft het waterschap ernaar om nieuwe bronnen van verontreiniging zoveel mogelijk te voorkomen. Deze bronnenpak is ook verwoord in het Emissiebeheersplan. Het waterschap besteedt hier reeds aandacht aan in de fase van de watertoets, zodat dit aspect als randvoorwaarde kan worden meegenomen in het verdere ontwerpproces.

8. *Waterschapsbelangen*

Er zijn "waterschapsbelangen" met een ruimtelijke component. Dit betreft het volgende:

- ruimteclaims voor waterberging
- ruimteclaims voor de aanleg van natte EVZ's (natuurverbindingen) en beekherstel
- aanwezigheid en ligging watersysteem
- aanwezigheid en ligging waterkeringen
- aanwezigheid en ligging van infrastructuur en ruimteclaims tbv de afvalwaterketen in beheer van het waterschap.

Indien deze belangen een rol spelen in het ruimtelijke plan dan zou hieraan in de toelichting, de voorschriften en de plankaart aandacht besteed moeten worden.

Hemelwaterbeleid (Brabant brede keur)

Met betrekking tot ruimtelijke ontwikkelingen is in de Keurregels van de Brabant Keur in artikel 3.6 ('Verbod afvoer door verhard oppervlak') het verbod opgenomen zonder watervergunning neerslag door toename van verhard oppervlak of door afkoppelen van bestaand oppervlak, versneld tot afvoer naar het oppervlaktewater te laten komen. In de Algemene regels van de Brabant Keur wordt onder hoofdstuk 15 ('Afvoer hemelwater door toename en afkoppelen van verhard oppervlak') vrijstelling van deze vergunningplicht verleend voor zover:

- Het afkoppelen van verhard oppervlak maximaal 10.000 m² is, of;
- De toename van verhard oppervlak maximaal 2.000 m² is, of;
- De toename van verhard oppervlak bestaat uit een groen dak;
- De toename van verhard oppervlak tussen 2.000 m² en 10.000 m² is en compenserende maatregelen zijn getroffen om versnelde afvoer van hemelwater tegen te gaan.

De rekenregel voor compensatie bedraagt:

benodigde compensatie (in m³) = toename verhard oppervlak (in m²) x gevoeligheidsfactor x 0,06 (in m)

De voorziening voldoet aan de volgende eisen:

- a. De bodem van de voorziening ligt boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG);
- b. De afvoer uit de voorziening vindt plaats via een functionele bodempassage naar het grondwater en/of via een functionele afvoerconstructie naar het oppervlaktewater. Indien een afvoerconstructie wordt toegepast, dient deze een diameter van 4 cm te hebben;
- c. Daarnaast moet er altijd een overloopconstructie zijn, om beschadiging van het oppervlaktewaterlichaam te voorkomen.

Huidige situatie

Inleiding

Inzicht in de huidige geohydrologische situatie is van belang om de effecten van de ontwikkeling in beeld te krijgen en voor de uitwerking van de waterhuishouding van de toekomstige situatie. Navolgend zijn de huidige bodemopbouw, grondwaterhuishouding, oppervlaktewatersituatie en de riolering beschreven.

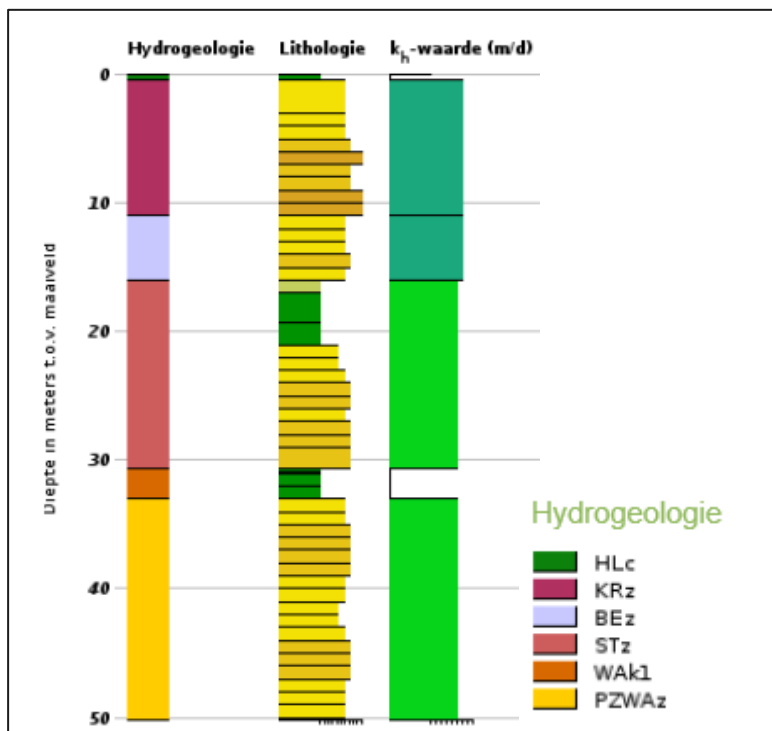
Bodemopbouw en doorlatendheid

Uit de boringen in de omgeving blijkt dat (boringen en REGIS II.1-2008 (DINOloket – TNO) dichterbij de Maas toe regelmatig een deklaag van slecht doorlatende klei bevatten. Deze c Geadviseerd wordt op basis van nog uit te voeren milieukundige boringen de bodemopbouw over het gehele tracé te controleren.

De laag daaronder bestaat hoofdzakelijk uit grof zand (formatie van Kreftenheye) (zie Figuur 2). De diepere zandlaag is zeer goed doorlatend (25 – 100 m/d). De globale bodemopbouw is schematisch weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1 Globale bodemopbouw N625

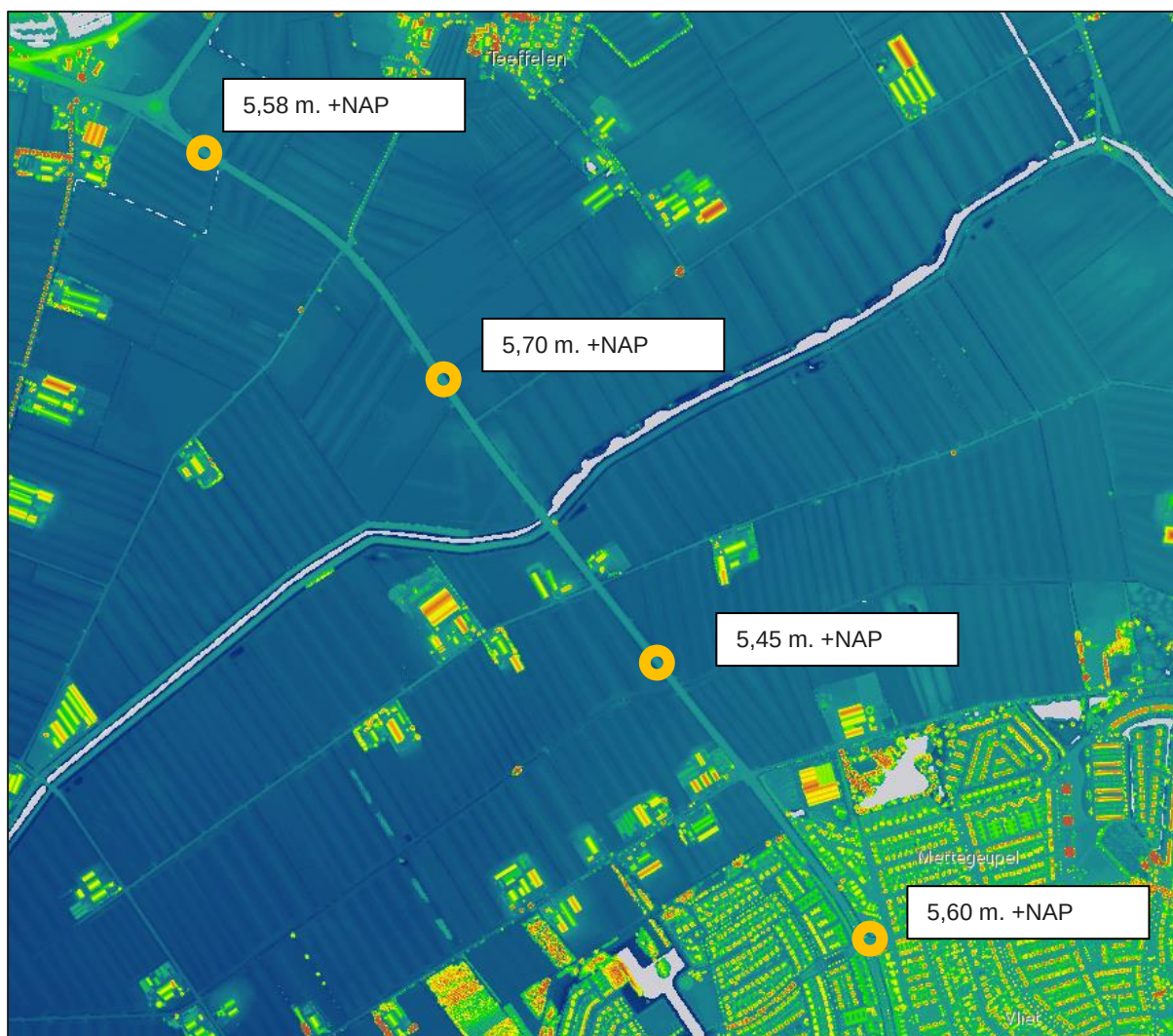
Diepte [m + NAP]	Samenstelling	Geologische formaties	Horizontale doorlatendheid kx [m/d]	Verticale doorlatendheid kD [m/d]
4 tot 2	zandig klei, veen en weinig grof zand	Formatie van Echteld		Onbekend
2 tot -7	Matig grof zand tot matig grof grind	Formatie van Kreftenheye		50 – 100
-7 tot -12	Matig grof zand tot matig grof grind	Formatie van Beegden		50 – 100
-12 tot -27	Klei zwak siltig tot zeer grof zand	Formatie van Sterksel	0,0005 – 0,001	
-27 tot -29	Klei, zwak humeus	Formatie van Waalre		25 – 50



Figuur 2 Hydrogeologie en Lithologie van de ondergrond (bron: DINOLOket)

Hoogteligging

De globale hoogteligging van het plangebied en omgeving is weergegeven in figuur 3. De hoogteligging van het wegtracé is relatief vlak en schommelt tussen de 5,45 m + NAP en circa 5,70 m + NAP. Het omliggende maaiveld ligt over het onbebouwde tracé ongeveer 1,0 meter lager (4,5 m. +NAP) dan de weg. In Oss ligt het omliggende maaiveld op 5,0 m. +NAP. In zijn algemeenheid is het maaiveld noordoost (hoog) naar zuidwest (laag) georiënteerd.

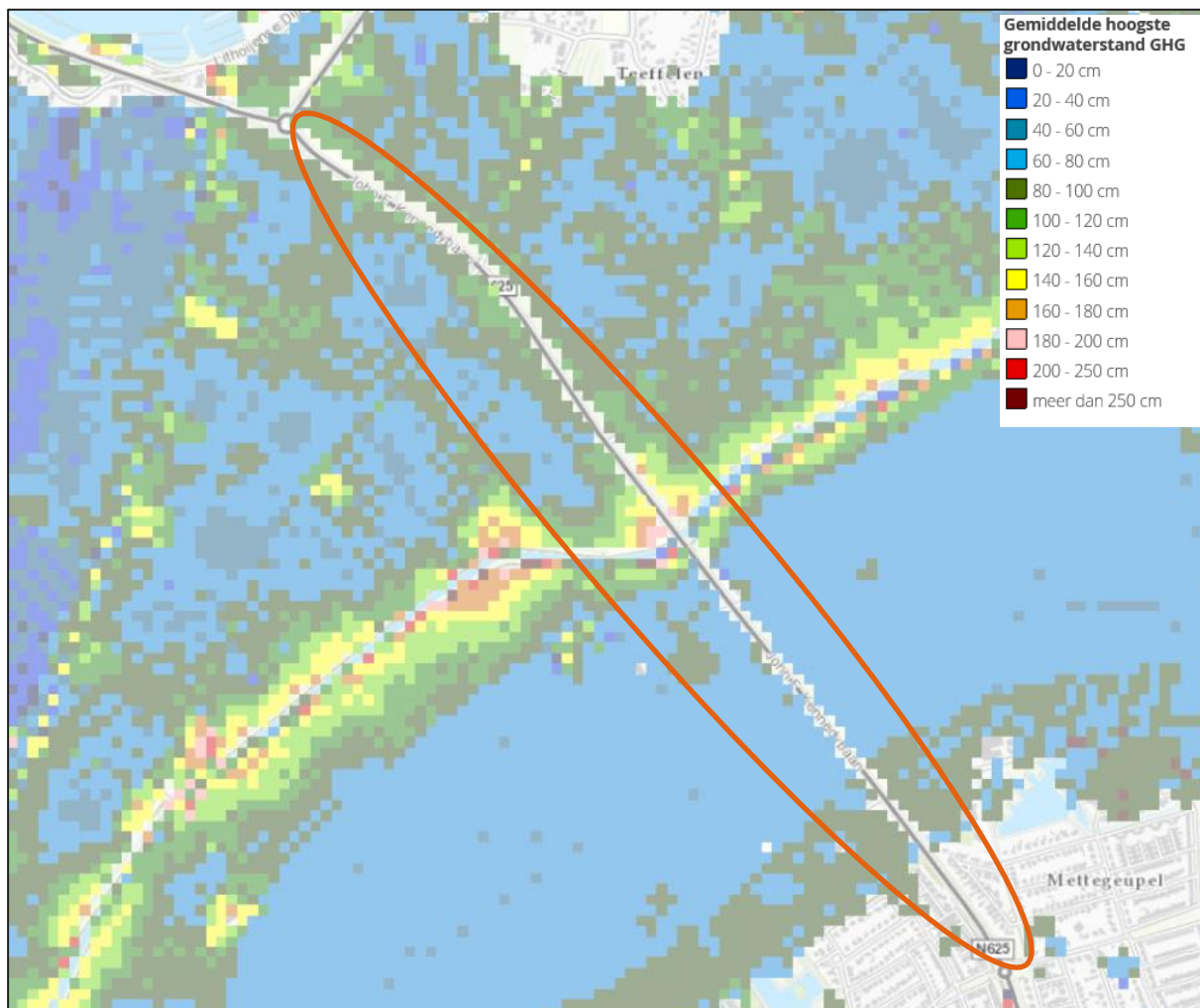


Figuur 3 Hoogteligging plangebied. Puntmetingen op wegtracé genomen (bron: AHN3)

In de huidige situatie infiltreert het afstromende hemelwater langs de weg in droogvallende greppels. Zover bekend is er geen sprake van wateroverlast.

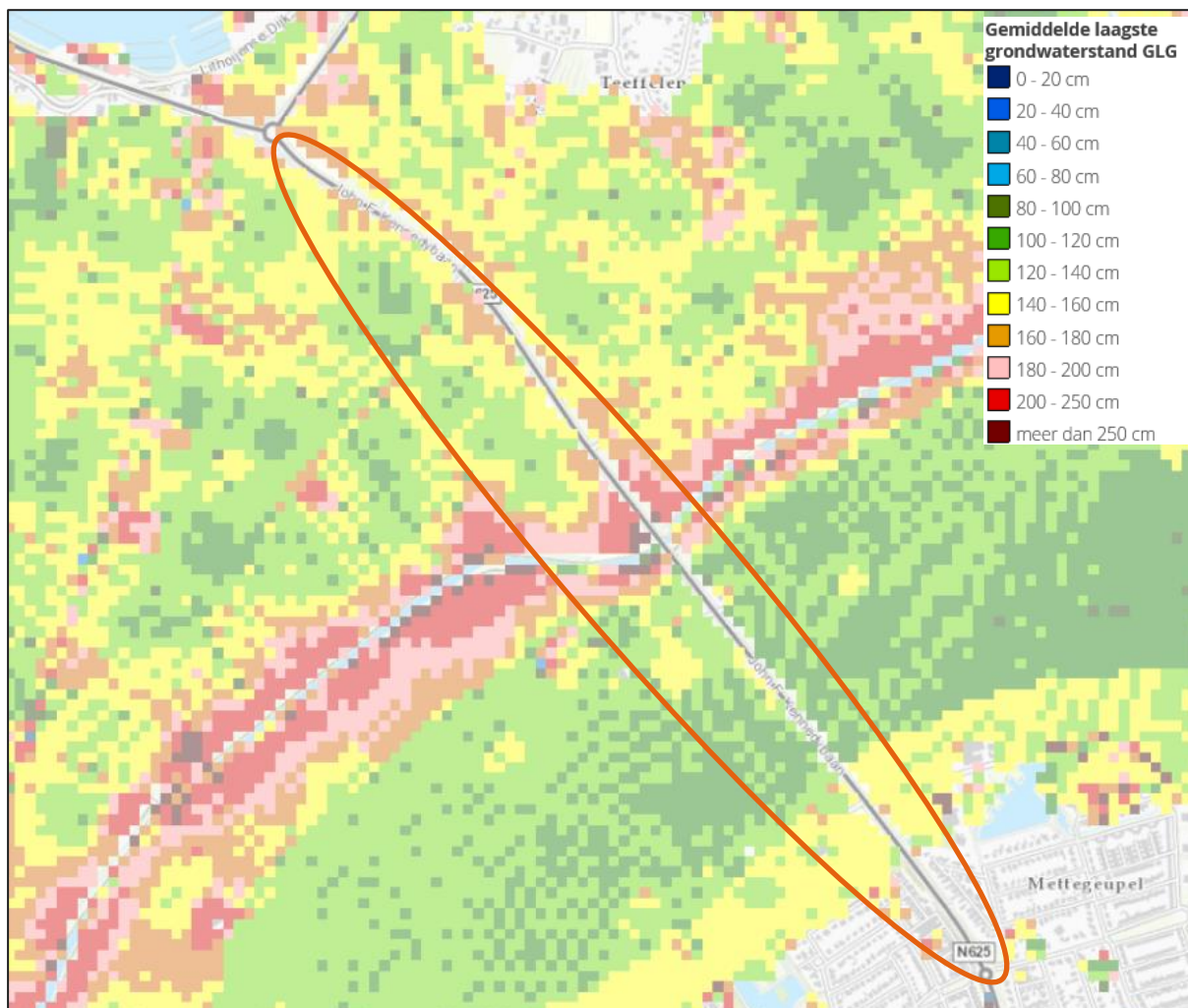
Grondwater

Binnen het plangebied is geen sprake van grondwaterbeschermingsgebieden en grondwateronttrekkingssystemen. De GHG varieert in de omgeving van de N625 tussen de 40 en 120 cm onder maaiveld. Enkel ter plaatse van de kruising met de Hertogswetering ligt de GHG lokaal dieper (140 tot 180 m -mv) zie figuur 4. De grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket is globaal westelijk gericht.



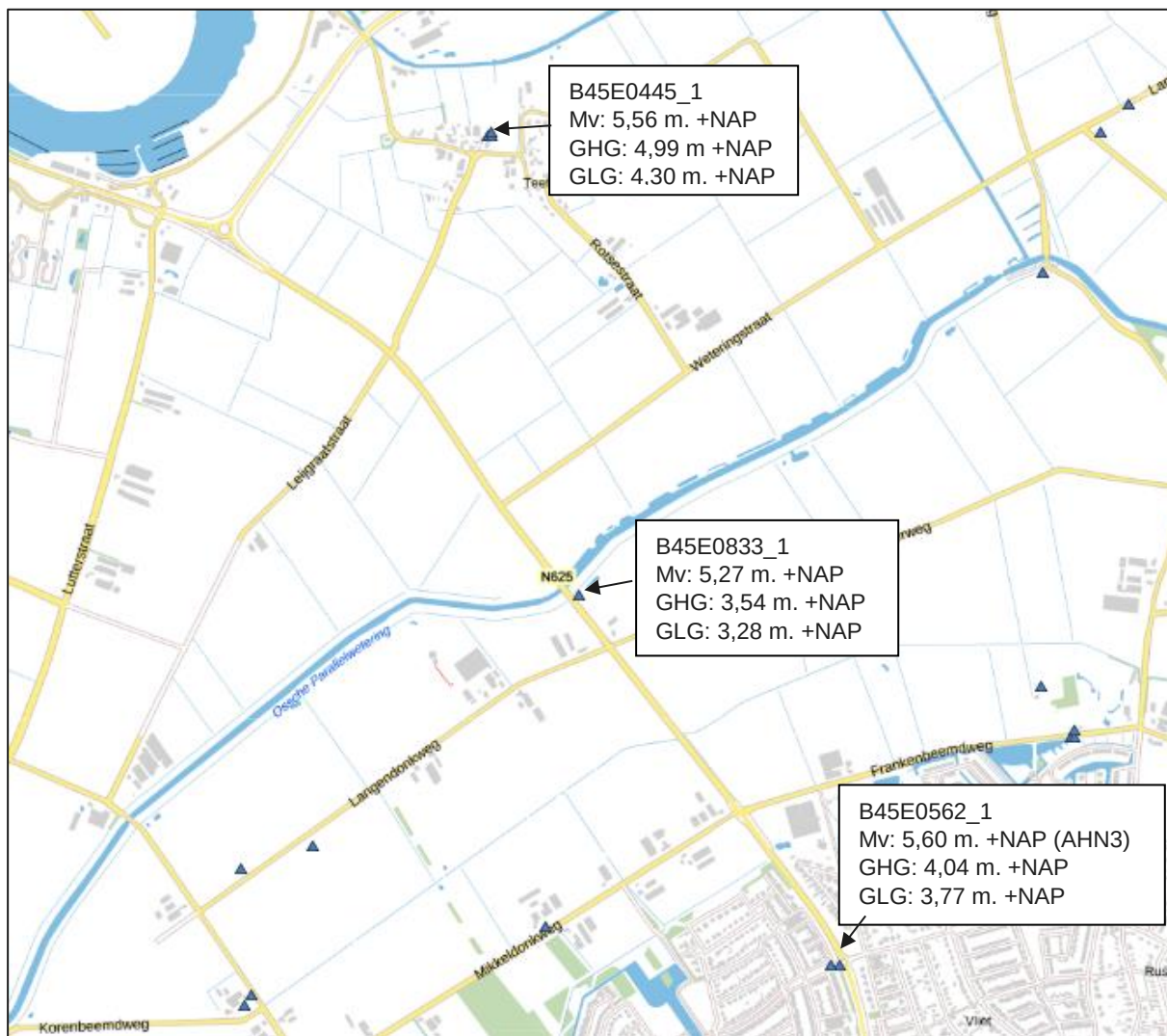
Figuur 4 Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) ten opzichte van maaiveld (bron: WaterAtlas provincie Noord-Brabant)

De GLG varieert van ongeveer 1,20 m tot 180 m onder maaiveld. Ook in de GLG is de lokaal lagere grondwaterstand ter plaatse van de Hertogswetering waar te nemen variërend tussen 1,80 m tot 2,50 m. De grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket is globaal westelijk gericht.



Figuur 5 Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) ten opzichte van maaiveld (bron: WaterAtlas provincie Noord-Brabant)

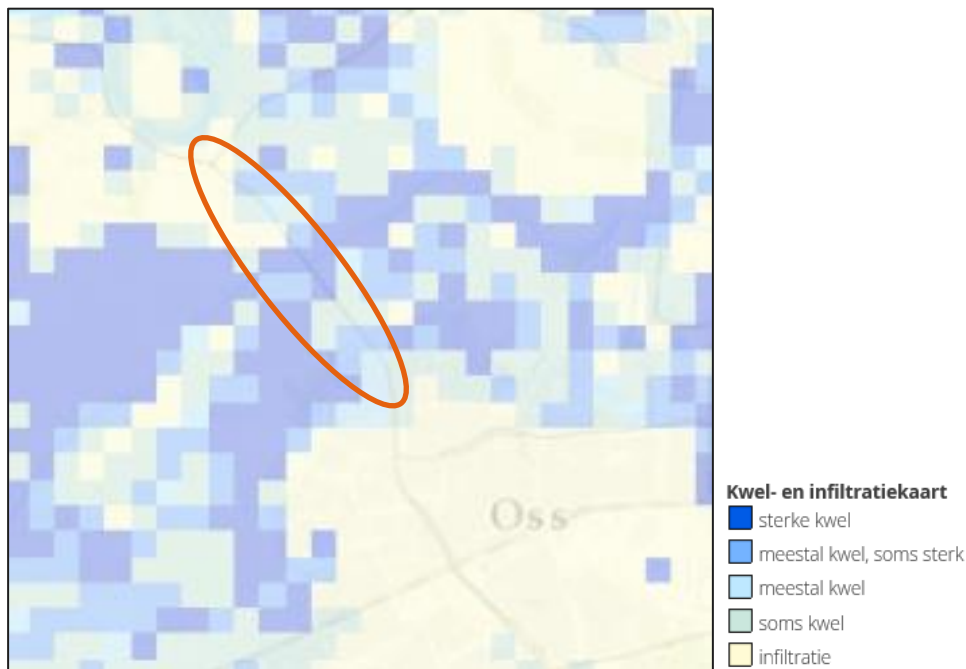
In het DINoloket (TNO) zijn enkele grondwatermeetpunten in de nabije omgeving van het plangebied bekend (zie figuur 6). Ter validatie van bovenstaande kaarten is met behulp van de bekende grondwaterdata per meetpunt een inschatting gemaakt van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand. Uit de resultaten komen geen significante afwijkingen met de kaarten in figuur 4 en 5.



Figuur 6 Locatie peilbuizen zoals bekend bij DINOloket en berekende GHG en GLG

Kwel en infiltratie

In het midden en zuiden van het projectgebied treedt mogelijk kwel op. Dit is met name rond de Hertogswetering. In het noordelijke deel van het plangebied is er sprake infiltratie (zie figuur 7).

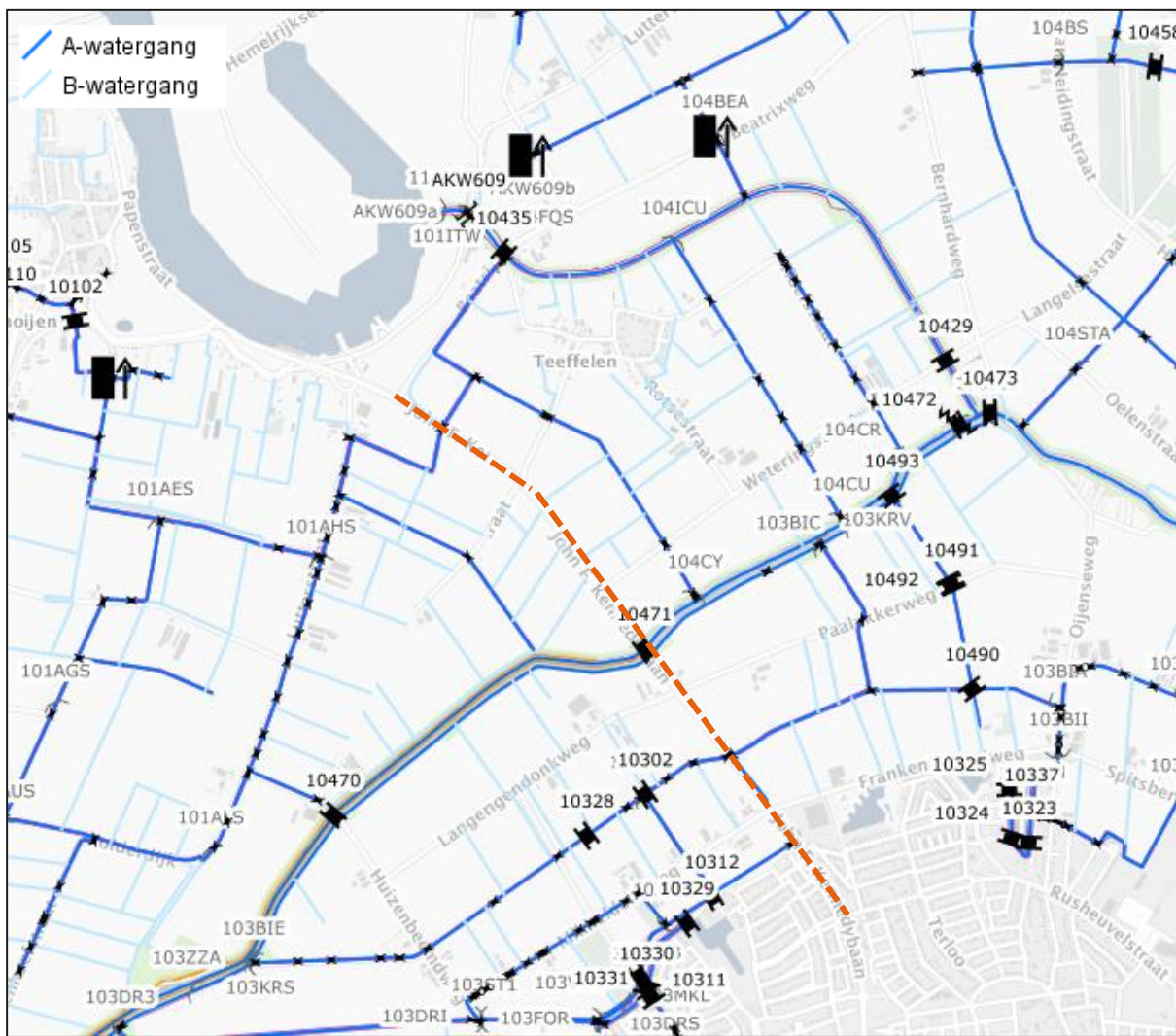


Figuur 7 Kwel- en infiltratiekaart (bron: Water Atlas provincie Noord-Brabant)

Oppervlaktewater

In de legger van Waterschap Aa en Maas zijn de hoofdwatgangen weergegeven (zie Figuur 8). Het tracé van het fietspad kruist op 3 plaatsen een primaire watergang. Met de herinrichting dienen de aanwezige duikers zodanig verlengd te worden dat de opstuwing niet ontoelaatbaar toeneemt. Ten noorden van het projectgebied ligt de Oude Maas. Deze staat in directe verbinding met de Maas.

Aan beide zijden van de N625 is een droogvallende sloot gelegen. Deze staan middels duikers in verbinding met omliggende zaksloten, secundaire- en primaire watergangen. Met het digital terrain model (DTM) van de provincie Noord-Brabant is op benadering het huidige slootprofiel te bepalen. De sloot heeft een v-profiel met een insteek van ongeveer 4 meter breed en is maximaal 1,2 meter diep.



Figuur 8 Legger waterschap Aa en Maas (bron: Waterschap Aa en Maas)

Aandachtsgebieden

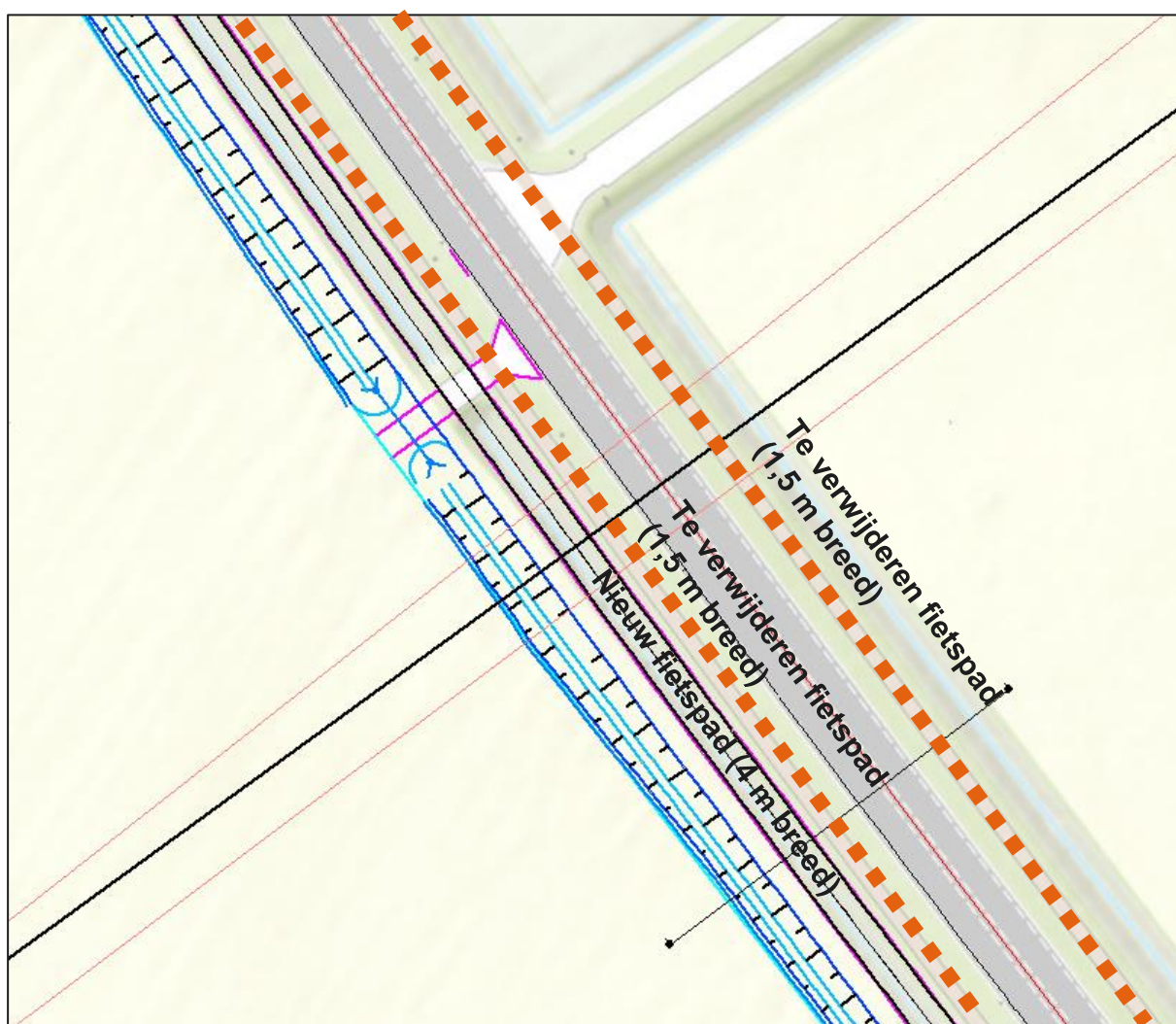
In de attentiegebieden opgenomen in de Keur mogen geen ingrepen plaatsvinden die negatieve gevolgen hebben op de natte natuurparel. Het plangebied ligt buiten de attentiegebieden en de Beschermde gebieden waterhuishouding uit de Verordening Water. De verbreding van de N625 ligt niet in een attentiegebied en heeft geen negatieve effecten op natte natuurparels.

Toekomstige situatie

Inleiding

Het doel van dit onderzoek is om een principe ontwerp te geven voor de opvang van het afstromend hemelwater. Deze oplossing moet voldoen aan de wensen en eisen van waterschap en gemeente, ruimtelijk mogelijk zijn en passen bij de lokale bodemkundige en waterhuishoudkundige eigenschappen van de omgeving.

In de huidige situatie watert de N625 en naastgelegen fietspaden af naar droogvallende sloten aan beide zijden. Deze fietspaden zijn beiden 1,5 m breed en hebben een tracélengte van ongeveer 2650 meter. In de nieuwe situatie zal het fietspad aan de noordzijde komen te vervallen en vervangen worden door een 4 meter breed (2-richting) fietspad aan de zuidzijde. Dit betekent dat de belasting van het fietspad aan de noordzijde komt te vervallen. De aangesloten verharding op de zuidelijke sloot zal met 2,5 m² per strekkende meter fietspad toenemen.



Figuur 9 schematisatie verplaatsing fietspad N625

Bergingsopgave en uitwerking waterhuishouding

Ontwatering

De minimale wegpeilen dienen te voldoen aan de ontwateringsnormen. Voor het fietspad is een minimale ontwateringsnorm gehanteerd voor 0,7 meter. De N625 inclusief fietspaden ligt circa 1 meter boven het omliggende maaiveld. Op basis van de wegpeilen van het nieuwe ontwerp van de N625 en de GHG wordt verondersteld dat het gehele tracé voldoet aan de vereiste ontwatering van 0,7 m boven de GHG. Aanvullend, in de huidige functie is het tracé ook reeds in gebruik als weg. Na de aanleg van het fietspad worden ten opzichte van de huidige situatie dan ook geen veranderingen in de ontwateringsdiepte verwacht.

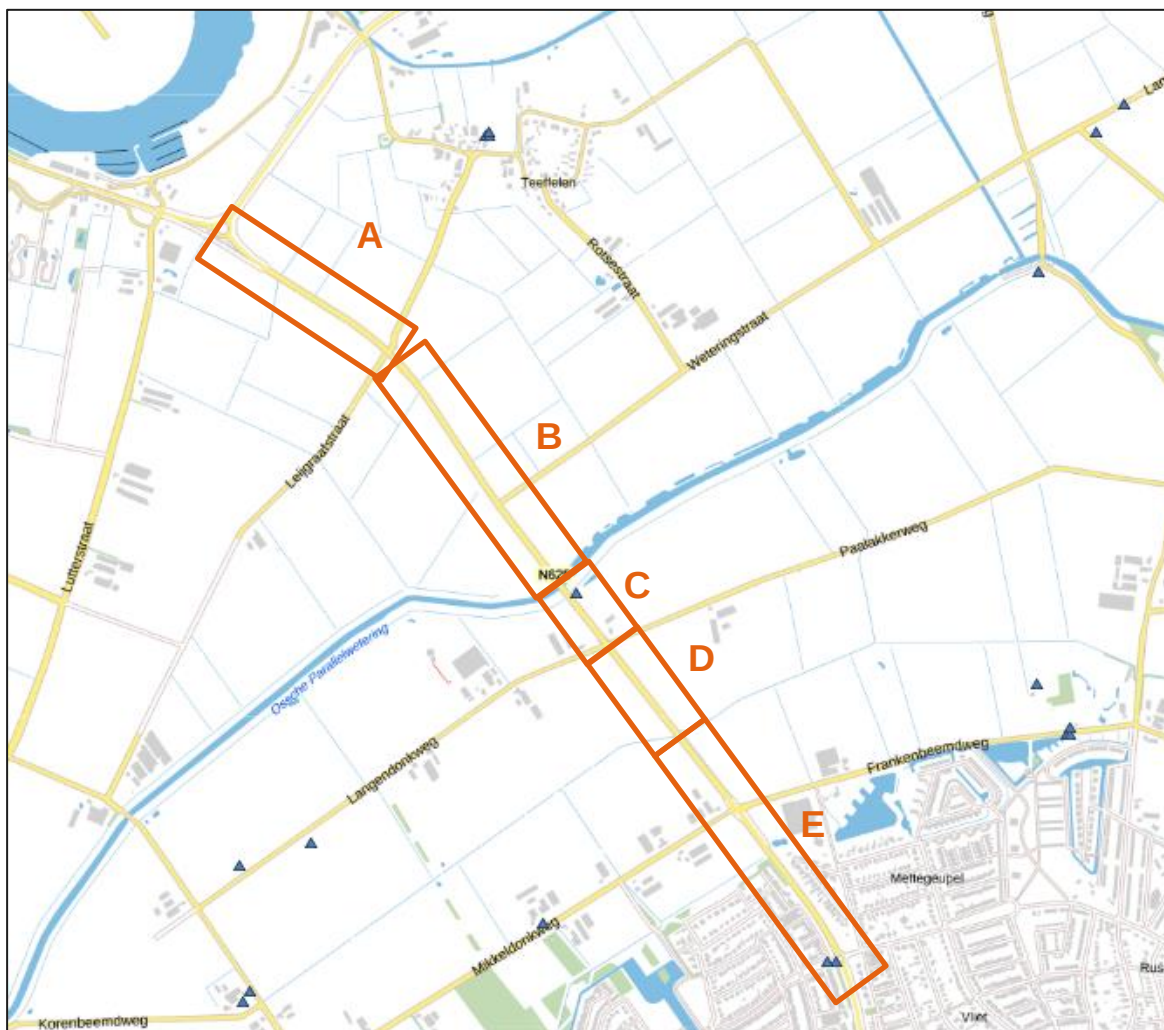
Afwatering en compensatie

De toekomstige waterhuishouding is uitgewerkt in de volgende tekeningen:

- Arcadis, Reconstructie fietspaden N625, Ontwerp 13-05-2019 (N625-SI-00-M3-CE-VO-2104)
- Dwarsprofielen

De watergangen aan beide zijden van de weg zijn op enkele plekken middels duikers onder de John F Kennedybaan (N625) met elkaar verbonden. In theorie zou een compensatie van 1 m² toename aan verharding per strekkende meter fietspad dus volstaan voor de bergingseis. Omdat de verharding echter met 2,5m² verharding toeneemt op de zuidelijke sloot, en de afstand tot de noordelijke sloot op sommige locaties erg groot is, wordt een netto toename van 2,5 m² per strekkende meter fietspad als uitgangspunt geadviseerd. In de uitwerking van de bergingsopgave blijkt dat er voldoende mogelijkheden zijn om aan deze extra bergingsopgave te voldoen en wordt de algehele robuustheid van het watersysteem verbeterd.

Om aan de bergingsopgave te voldoen wordt voorgesteld om stuwen te plaatsen in de (te verplaatsen) zaksloot aan de zuidkant van de N625. Deze watergang kruist op verschillende locaties andere oppervlaktewateren en daarom dient er gecompartmenteerd te worden om berging te kunnen realiseren (zie figuur 9). De benodigde berging en een inschatting van de beschikbare berging per compartiment is weergegeven in tabel 2 en tabel 3.



Figuur 10 Compartimentering bergingssloot

Tabel 2 Toename verharding en bergingseis

Gebied	Lengte fietspad	Toename verharding	Bergingseis
A	550 m	1.375 m ²	82,5 m ³
B	800 m	2.000 m ²	120 m ³
C	210 m	525 m ²	31,5 m ³
D	310 m	775 m ²	46,5 m ³
E	780 m	1.950 m ²	117 m ³
Totaal	2.650 m	6.625 m²	397,5 m³

De berekende bergingseis (0,15 m³/strekken meter) is in het nieuwe slootprofiel te realiseren bij een stuwhoogte van 0,15 meter boven GHG of slootbodem. Om voor een maximale verbetering van de waterhuishouding te gaan zou er voor gekozen kunnen worden om de stuw hoger te plaatsen zodat (een deel van) de overige verharding gecompenseerd word. Het advies is om dan een stuw met v-profiel of doorlaat te

plaatsen zodat, bij tegenvallende infiltratiecapaciteit van de bodem, toch leegloop van het watersysteem mogelijk is.

Waterkwaliteit

Door het afspoelen van het wegdek met regenwater (run-off) komen verontreinigingen in de berm en het grondwater terecht. Door de compartimentering bestaat er het risico dat vervuiling gaat bezinken in de bergingssloot. Door het bindend vermogen van de bermbodem zullen de hierin geïnfiltreerde verontreinigingen in de bovenste centimeters worden vastgehouden. Deze laag dient, wanneer de verontreinigingsgraad een bepaald niveau heeft bereikt, worden verwijderd en gecontroleerd worden afgevoerd. Het zuiveringsrendement komt naar verwachting overeen met dat van de speciaal aangelegde infiltratievoorzieningen en bedraagt meer dan 90% voor metalen. (Bron: Rendement en kosten behandeling Van afstromend wegwater, Grontmij Advies, 1999).

Overige opmerkingen

Voor het uitvoeren van werkzaamheden in of rondom oppervlaktewaterlichamen en voor het onttrekken/infiltreren van grondwater gebods- of verbodsbepalingen kunnen gelden op basis van de Keur. Veelal is voor werkzaamheden die consequenties hebben voor de waterhuishouding en het waterbeheer een vergunning van het waterschap benodigd. In sommige gevallen kan een werkzaamheid onder een Algemene regel vallen, waardoor er onder voorwaarden sprake kan zijn van een vrijstelling van de vergunningplicht.