



Vloedbeltverbinding Watertoets

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0477142.112
revisie 00
7 december 2022

Vloedbeltverbinding

Watertoets

projectnummer 0477142.112
revisie 00
7 december 2022

Auteurs

G. te Velthuis

Opdrachtgever

Provincie Overijssel
Postbus 10078
8000 GB ZWOLLE

Gecontroleerd

S.E. van den Driest - van der Kruijs

datum	beschrijving	vrijgave
7 december 2022	definitief	R.H. van der Velden

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel	4
1.3	Voorgenomen ontwikkeling	4
1.4	Leeswijzer	5
2.	Huidige situatie	6
2.1	Huidige inrichting	6
2.2	Maaiveld	6
2.3	(Geo)hydrologie en bodemopbouw	7
2.4	Watersysteem	9
2.4.1	Grondwater	9
2.4.2	Oppervlaktewater	13
2.5	Waterkering	14
2.6	Natuur	14
2.7	Klimaatscan	15
2.7.1	Hittestress	15
2.7.2	Droogte	15
2.7.3	Overstroming	15
2.7.4	Wateroverlast	15
3.	Waterwetgeving- en beleid	17
3.1	Rijksoverheid	17
3.2	Provinciaal Beleid	18
3.3	Beleid waterschap Vechtstromen	18
3.4	Gemeentelijk beleid	18
3.5	Afstemming waterbeheerders	19
4.	Toekomstige situatie	20
4.1	Voorgenomen ontwikkeling	20
4.2	Compensatie verhard oppervlak	20
4.3	Watersysteem	23
4.3.1	Grondwater	23
4.3.2	Oppervlaktewater	26
4.4	Waterkwaliteit	28
4.5	Hemelwaterafvoer	29
4.6	Waterkeringen	29
4.7	Natuur	29
5.	Waterparagraaf	30
5.1	Huidige situatie	30
5.2	Toekomstige situatie	31
	Bijlage 1 Wegontwerp	33
	Bijlage 2 Landschaps- en visiekaart	34

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

In opdracht van de provincie Overijssel stelt Antea Group een provinciaal inpassingsplan (PIP) op voor de Vloedbeltverbinding. De Vloedbeltverbinding is een nieuw aan te leggen wegverbinding tussen de steden Borne en Almelo, die onder andere moet zorgen voor een vermindering van de verkeersoverlast in Zenderen. Onderdeel van het PIP is het doorlopen van de watertoetsprocedure, waarbij de situatie betreffende water in beeld wordt gebracht.

Om deze plannen mogelijk te maken is een ruimtelijke procedure noodzakelijk. In het Bro is het uitvoeren van een watertoets juridisch verplicht bij bestemmingsplannen, inpassingsplannen en projectbesluiten. Instemming van het waterschap/hoogheemraadschap is van belang voor goedkeuring van het bestemmingsplan, inpassingsplan of projectbesluit. Het resultaat van een watertoets wordt vastgelegd in een zogenaamde waterparagraaf welke opgenomen wordt in de ruimtelijke onderbouwing.

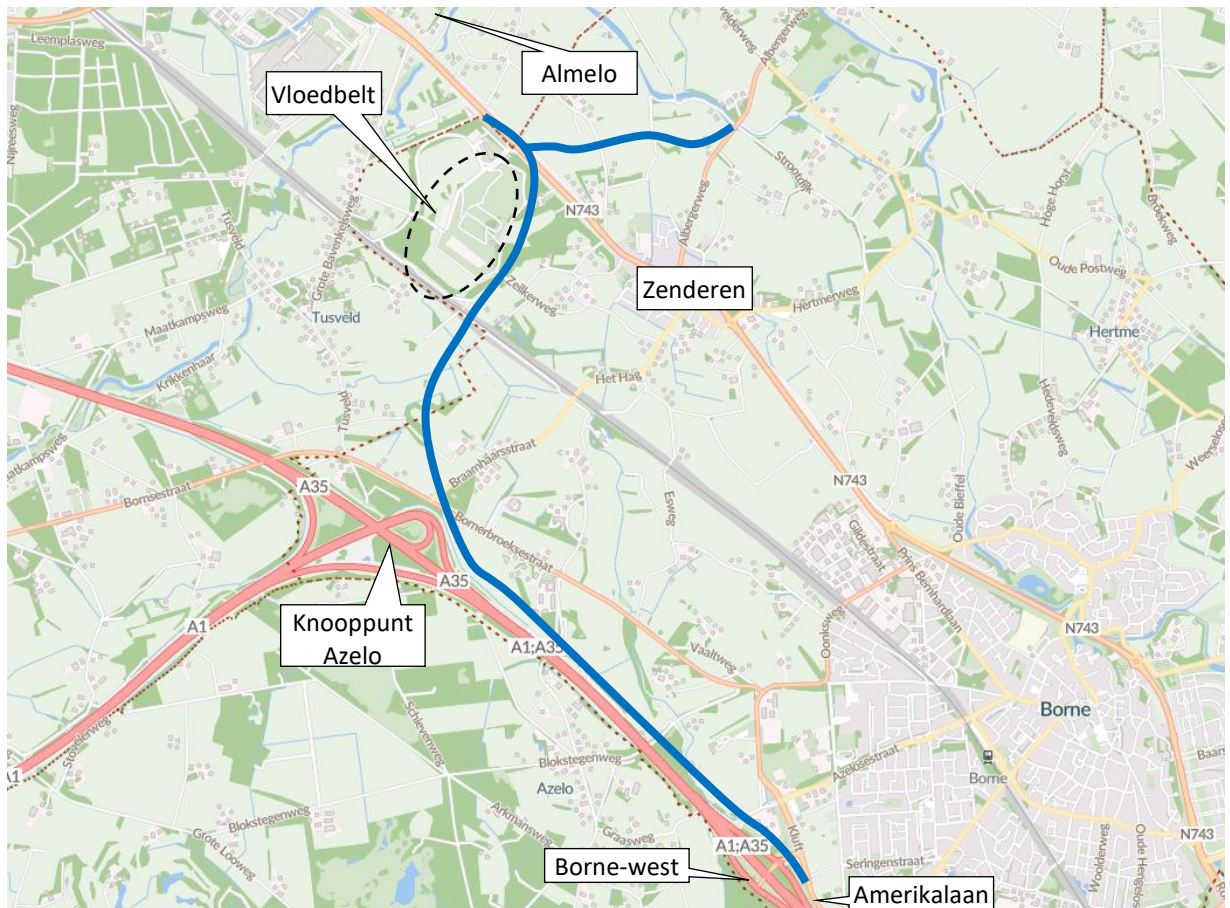
1.2 Doel

De ‘watertoets’ is een instrument waarbij de waterhuishoudkundige belangen expliciet en op evenwichtige wijze worden meegewogen bij het opstellen van ruimtelijke plannen en besluiten. Het is een proces dat de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan en de waterbeheerders met elkaar in gesprek brengt in een vroeg stadium. De waterbeheerders voor de projectlocatie zijn waterschap Vechtstromen, gemeente Borne en provincie Overijssel.

In voorliggend rapport worden de randvoorwaarden voor waterhuishoudkundige aspecten beschreven voor de voorgenomen ontwikkeling. Het rapport kan als bijlage bij de ruimtelijke onderbouwing worden gevoegd.

1.3 Voorgenomen ontwikkeling

Tussen Borne en Almelo wordt een nieuwe verbindingsweg Vloedbeltverbinding gerealiseerd. Deze verbinding loopt van zuid naar noord, en begint ten westen van Borne langs de A1/A35 bij afrit Borne-West (Figuur 1-1). Waar op dit moment de Amerikalaan bij de afrit over gaat in de Kluft, loopt deze nu door parallel aan de A1/A35 in noordwestelijke richting. De weg blijft de A1/A35 volgen tot ter hoogte van knooppunt Azelo, waar het afbuigt in noord(oost)elijke richting om Zenderen heen. De weg sluit ter hoogte van vuilstort Vloedbelt aan op de N743.



Figuur 1-1: Ligging van het tracé (blauw) vanaf Borne langs de A1/A35, langs de Vloedbelt en Zenderen in de richting van Almelo (bron: OpenStreetMap)

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is de huidige situatie beschreven met daarin onder andere de bodemopbouw, het watersysteem, waterkeringen, aanwezige riolering en natuur. Vervolgens is in hoofdstuk 3 ingegaan op de relevante wetgeving en het waterbeleid van de waterbeheerders. Na contact met de waterbeheerders zijn ook de randvoorwaarden en uitgangspunten in hoofdstuk 3 uiteengezet. In hoofdstuk 4 is aan de hand van het beleid, de randvoorwaarden en uitgangspunten de opzet van het toekomstige watersysteem beschreven en getoetst. Als laatste is in hoofdstuk 5 een concept-waterparagraaf opgenomen.

2. Huidige situatie

In dit hoofdstuk zijn de huidige situatie van het plangebied en het watersysteem beschreven. Hierbij is ingegaan op de ligging, de maaiveldhoogte en de aspecten bodemopbouw, grondwater, oppervlaktewater, en de aanwezige natuur. Hierbij is gebruik gemaakt van interactieve kaarten van waterschap Vechtstromen, provincie Overijssel en gemeente Borne die het plangebied toetsen op waterbelangen. Daarnaast zijn verschillende thema's uit de klimaateffectatlas¹ opgenomen in dit hoofdstuk.

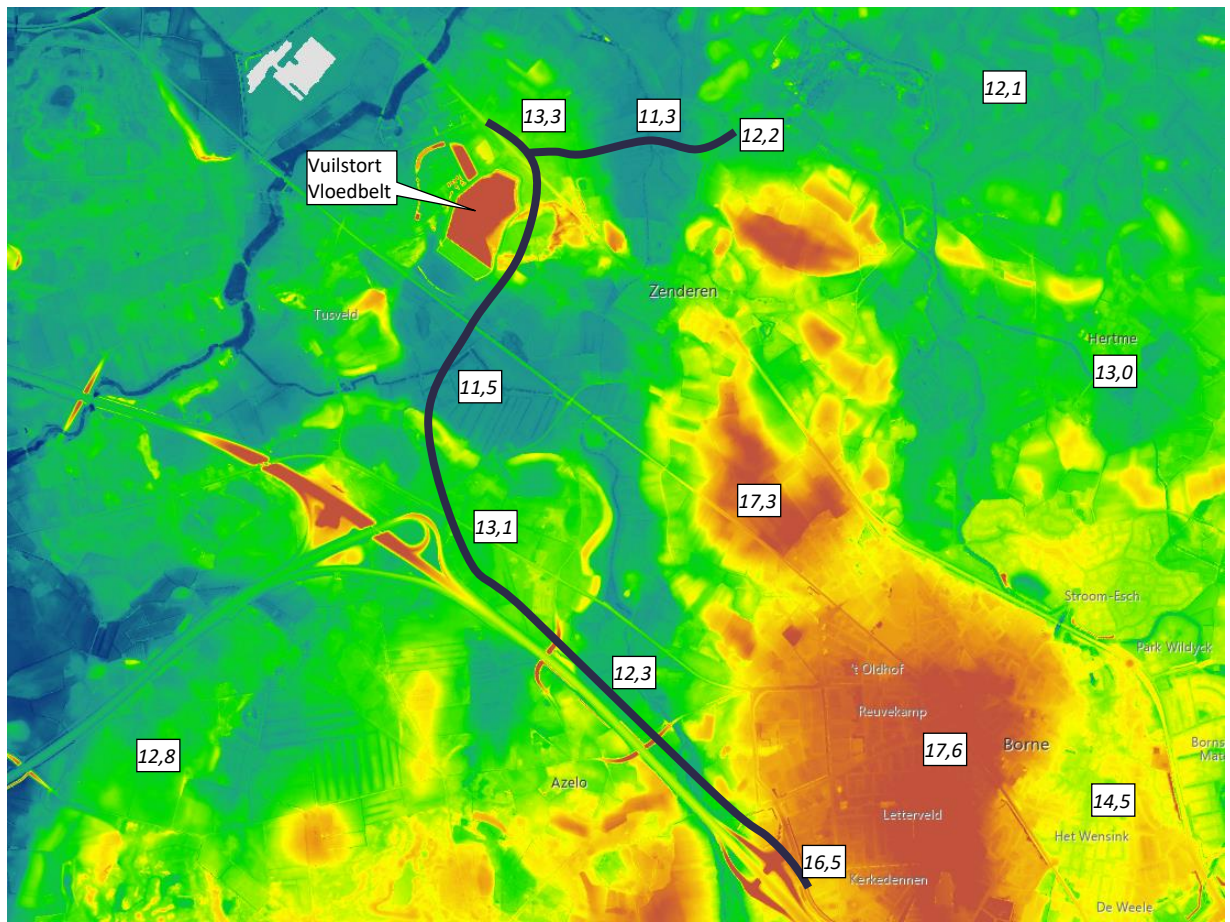
2.1 Huidige inrichting

Het toekomstige wegtracé loopt vooral over gronden die in de huidige situatie als landbouwgrond in gebruik zijn. Over het algemeen betreft dit onverhard terrein. Er wordt een aantal wegen gekruist. Aan de noordzijde kruist de weg een spoorweg, waar de nieuw aan te leggen weg met een tunnel onder door kruist.

2.2 Maaiveld

De maaiveldhoogte volgende het tracé van zuid naar noord en begint rond de NAP +16,5 m ter hoogte van de afrit Borne-West (Figuur 2-1). Het maaiveld ligt in Borne iets hoger door een uitstulping van het kleipakket van de Formatie van Rupel onder het freatische pakket (zie bodemopbouw, paragraaf 2.3). In noordelijke richting ligt het maaiveld redelijk vlak tussen de NAP +12 en +13 m tot iets ten noorden van het knooppunt Azelo. Daar ligt het maaiveld iets lager in een dal, waarna het maaiveld weer oploopt tot circa NAP +12 tot +14 m langs de Vloedbelt. De vuilstort de Vloedbelt is duidelijk zichtbaar als verhoogd punt in het landschap.

¹ De Klimaateffectatlas is in 2007 ontstaan vanuit de behoefte van verschillende provincies en kennisinstellingen om landelijke klimaatinformatie op een laagdrempelige manier toegankelijk te maken. De atlas wordt sinds 2012 beheerd door Stichting Climate Adaptation Services (CAS). In 2020 heeft het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat aan CAS de opdracht gegeven om de Klimaateffectatlas te actualiseren, uit te breiden en de viewer te verbeteren. Deze nieuwe versie is beschikbaar sinds mei 2021.



Figuur 2-1: Maaiveldhoogte rondom het tracé (bron: AHN3)

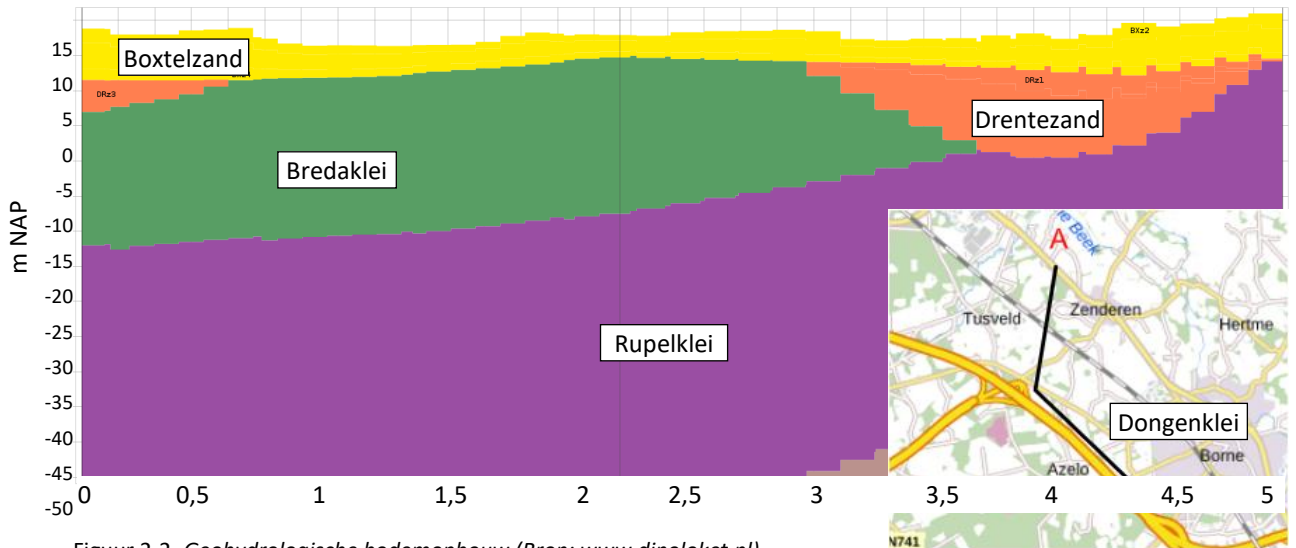
2.3 (Geo)hydrologie en bodemopbouw

Model REGIS II v2.2

In figuur 2-2 is de doorsnede van de bodemopbouw ter plaatse van het plangebied opgenomen van noord naar zuid. Dit is een doorsnede van het REGIS II-ondergrondmodel. De bovenste 5 tot 20 m bestaat uit een combinatie van Bontel- en Drentezand. Bontelzand bestaat vooral uit (matig) fijn tot siltig zand, met een horizontale doorlatendheid (kh) tussen 5 en 10 m/d. Daaronder ligt een beter doorlatende zandlaag van de Formatie van Drente, met een horizontale doorlatendheid tussen 10 en 50 m/d. Op sommige locaties is het Drentezand niet aanwezig. Meer naar het zuiden is juist veel Drentezand aanwezig dat soms tot aan het maaiveld komt.

Onder de doorlatende zandlagen ligt een kleilaag van de Formatie van Breda met een dikte van circa 20 m, die aan de zuidkant niet aanwezig is. Daaronder ligt weer een laag klei van de Formatie van Rupel met een dikte van meer dan 30 m, en een kleilaag van de Formatie van Dongen. Die laatste kleilaag is meer dan 180 m dik.

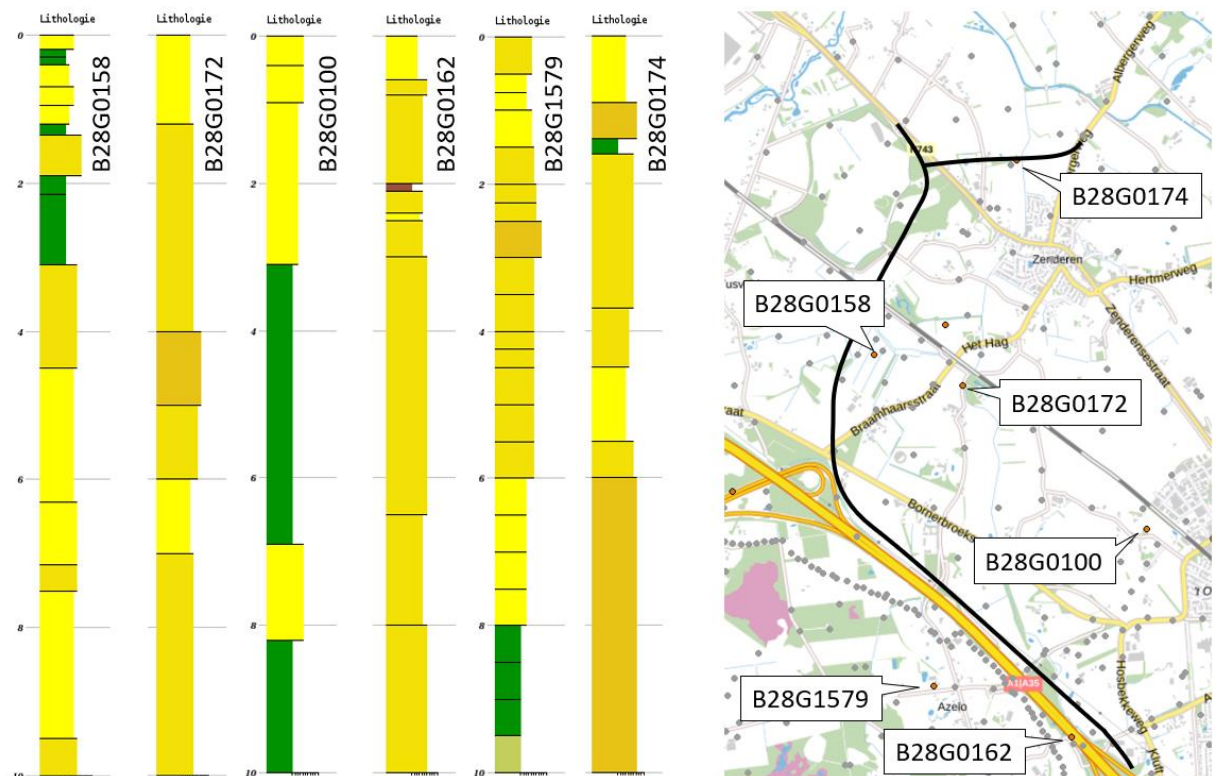
Dit betekent dat volgens het REGIS-model alleen het freatische pakket in dit gebied ook watervoerend is. Daardoor zijn er geen diepe grondwaterstromen in het gebied aanwezig. Water stroomt overwegend horizontaal in de bovenste zandlagen van de Formaties van Bontel en Drente. Dit heeft tot gevolg dat invloedsgebieden, afhankelijk van de doorlatendheid van de zandlagen, relatief klein zijn.



Figuur 2-2. Geohydrologische bodemopbouw (Bron: www.dinoloket.nl)

Lokale boringen

In het gebied zijn ook boringen beschikbaar in het DINoloket. Zes van die boringen hebben een diepte groter dan 15 m -mv. Deze boringen laten over het algemeen eenzelfde beeld zijn als het ondergrondmodel REGIS. Er zit een afwijking in de dikte van het eerste watervoerende pakket, bestaande uit de Boxel- en Drentezanden. Deze zandlagen zijn lokaal dikker dan de 5 m dikte die het REGIS-model aangeeft. Wel is bijna overal zichtbaar dat de bovenste zandlaag fijner is (Boxtel), het zand daaronder grover wordt (Drente), en dat op een aantal locaties klei aanwezig is.



Figuur 2-3: Boringen met een diepte groter dan 15 m -mv rondom de Vloedbeltverbinding (bron: DINoloket)

2.4 Watersysteem

2.4.1 Grondwater

Doordat het freatische pakket (Boxtel- en Drentezanden, zie paragraaf 2.3) relatief dun is, is de berging in dit pakket gering. Daardoor is de verwachting dat de grondwaterstanden een duidelijke jaarlijkse fluctuatie hebben en minder reageren op meerjarige trends. Door de geringe bergingscapaciteit zakt de grondwaterstand in de zomer snel uit, en wordt deze in de winter ook snel weer aangevuld. De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) hangt daarbij sterk samen met de nabijheid van drainage.

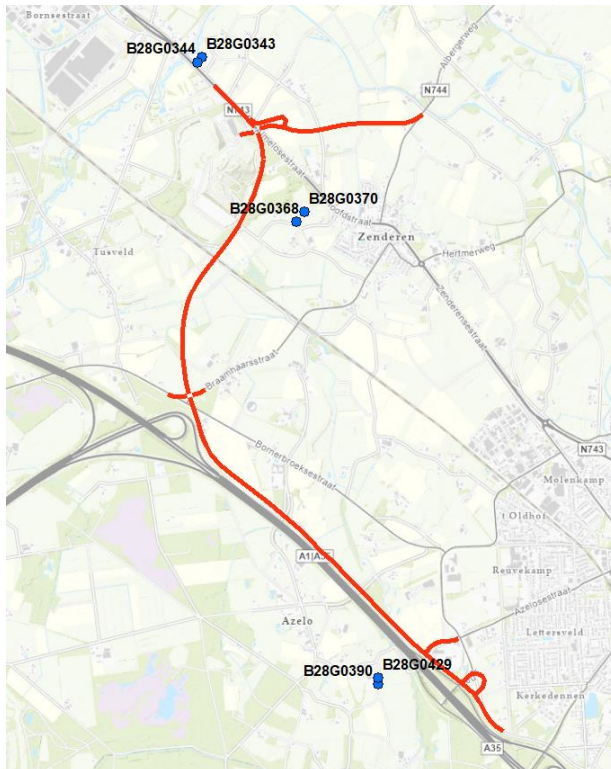
DINOLoket

Ter hoogte van het plangebied zijn weinig grondwatermetingen beschikbaar. Op drie locaties zijn twee peilbuizen dicht bij elkaar geplaatst waarvan metingen beschikbaar zijn (Figuur 2-4). De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) varieert in de peilbuizen tussen de 0,1 en 1,0 m -mv, de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) tussen de 0,6 en 2,0 m -mv (Tabel 2-1).

Tabel 2-1: Grondwaterstanden plangebied (Bron: DINOLoket)

peilbuis	locatie		maaiveld	meetreeks	Bovenkant filter peilbuis	GHG	GLG	Dynamiek ²
	X	Y	(m NAP)		(m NAP)	(m -mv)	(m -mv)	(m)
B28G0343	244.760	483.850	11,85	1950-1975	10,28	0,39	1,32	0,93
B28G0344	244.733	483.812	12,53	1975-2020	10,18	0,70	1,72	1,02
B28G0368	245.460	482.640	12,37	1950-1959	10,78	0,12	0,63	0,51
B28G0370	245.520	482.710	13,15	1970-1989	11,83	0,90	1,63	0,73
B28G0390	246.057	479.237	15,91	1978-2004	14,36	0,62	1,68	1,06
B28G0429	246.057	479.284	15,74	2004-2020	13,51	0,97	1,95	0,98

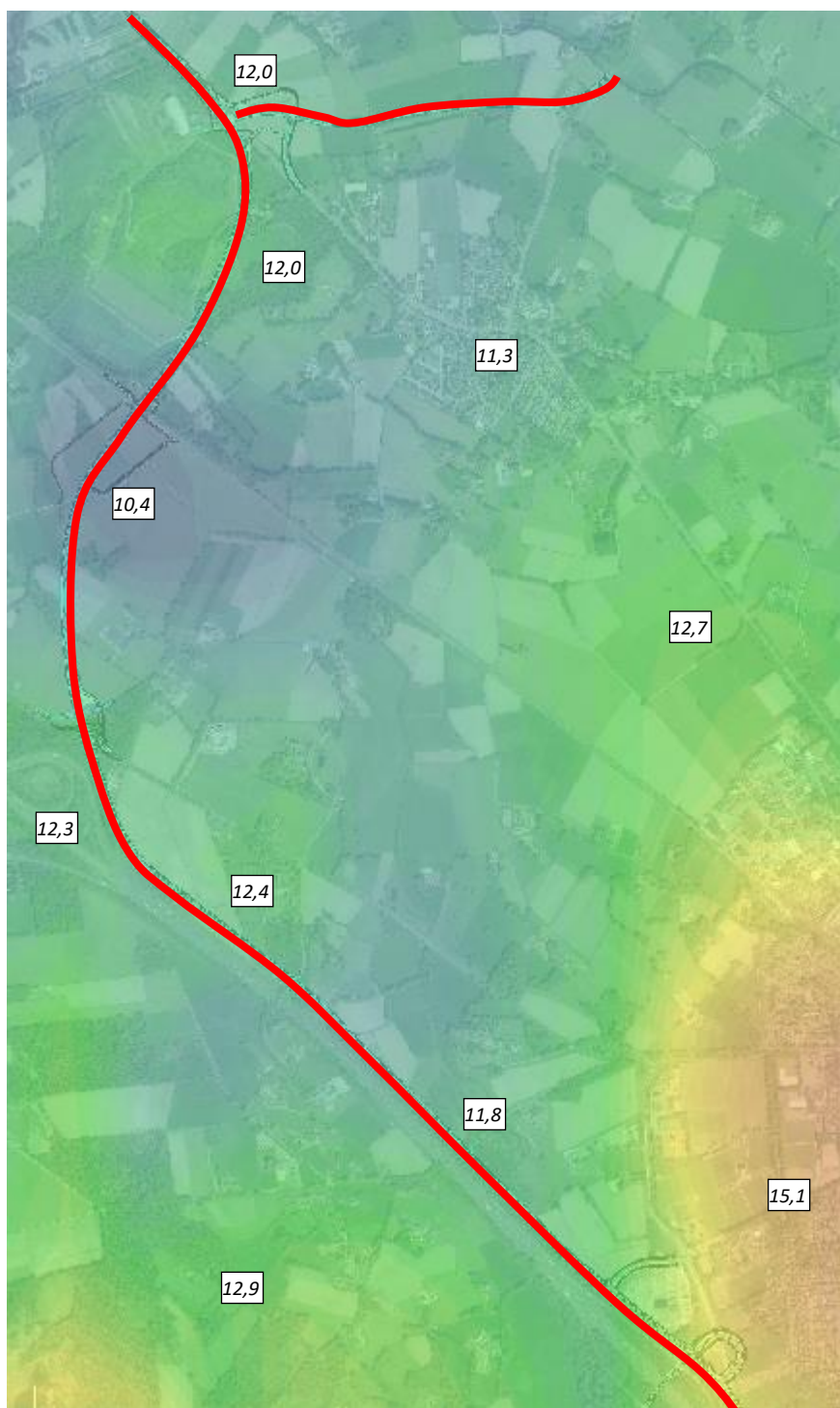
² De dynamiek is hier het verschil tussen de GHG en GLG en is een maat voor de fluctuatie van de grondwaterstand.



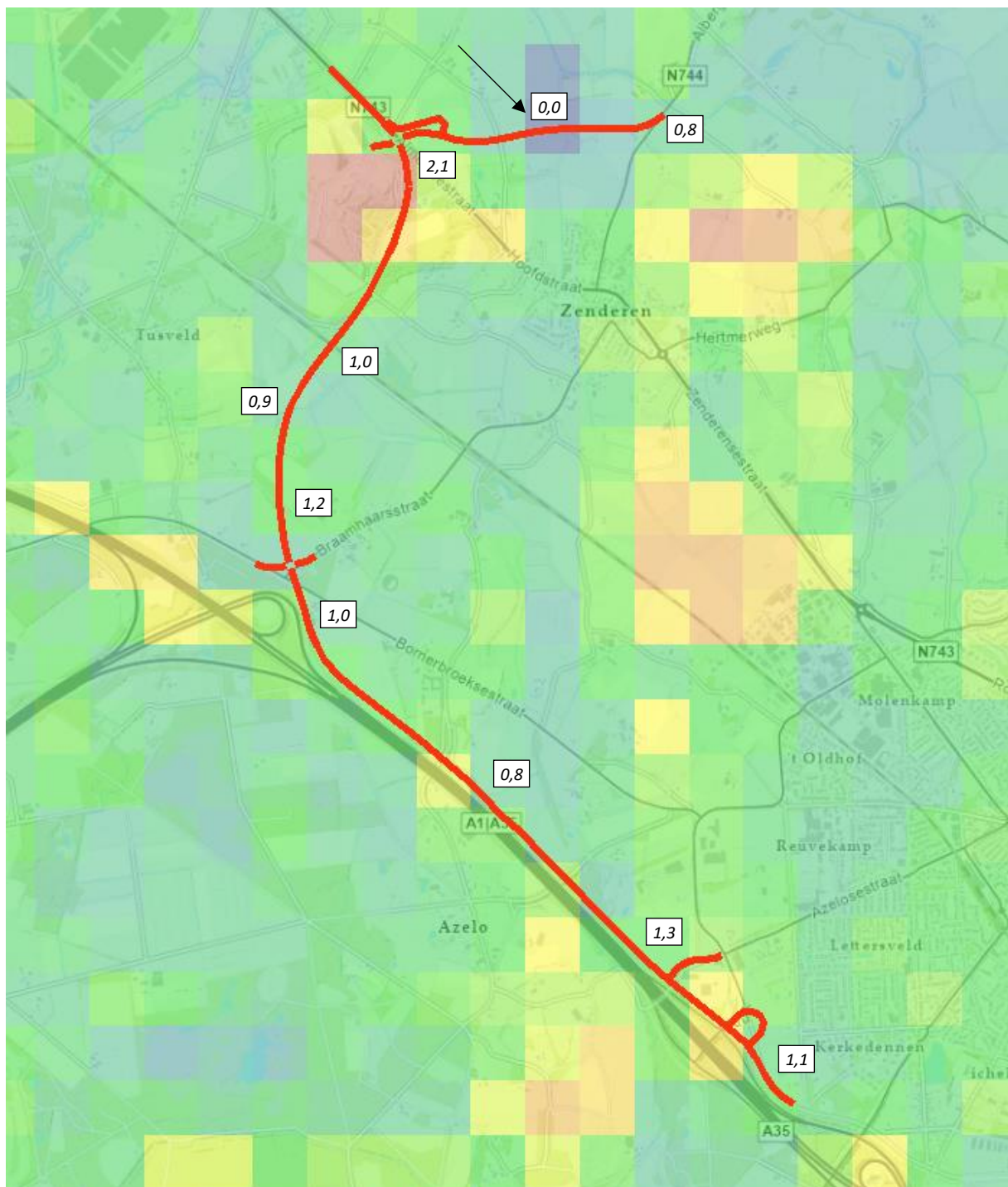
Figuur 2-4. Locatie peilbuizen ten opzichte van het tracé (bron: DINOloket).

LHM 4.1

Om inzicht te krijgen in het freatische water is het Landelijk Hydrologisch Model (LHM 4.1) geraadpleegd via grondwatertools. Op basis van dit model en de aanwezige peilbuizen is voor het jaar 2017 de gemiddelde grondwaterstand bepaald ten opzichte van NAP (Figuur 2-5) en het maaiveld (Figuur 2-6). De grondwaterstanden variëren sterk in de omgeving: lager gelegen delen hebben doorgaans ondiepere grondwaterstanden dan de hoger gelegen delen. De gemiddelde grondwaterstand varieert daarmee van maaiveld tot meer dan 2 m -mv. Vooral ter hoogte van waar het tracé de verbinding wordt tussen de N743 en de N744 zijn de grondwaterstanden naar verwachting hoog ten opzichte van het maaiveld.



Figuur 2-5: Stijghoogte grondwater (m + NAP) in het freatische pakket gemiddeld voor het jaar 2017 langs het tracé (rood) (bron: grondwatertools).



Figuur 2-6: Stijghoogte grondwater in het freatische pakket gemiddeld voor het jaar 2017 langs het tracé ten opzichte van het maaiveld, met bij de pijl de hoge stijghoogte ter hoogte van de verbinding met de N744 (m -mv, bron: grondwatertools en gemiddeld maaiveld AHN3).

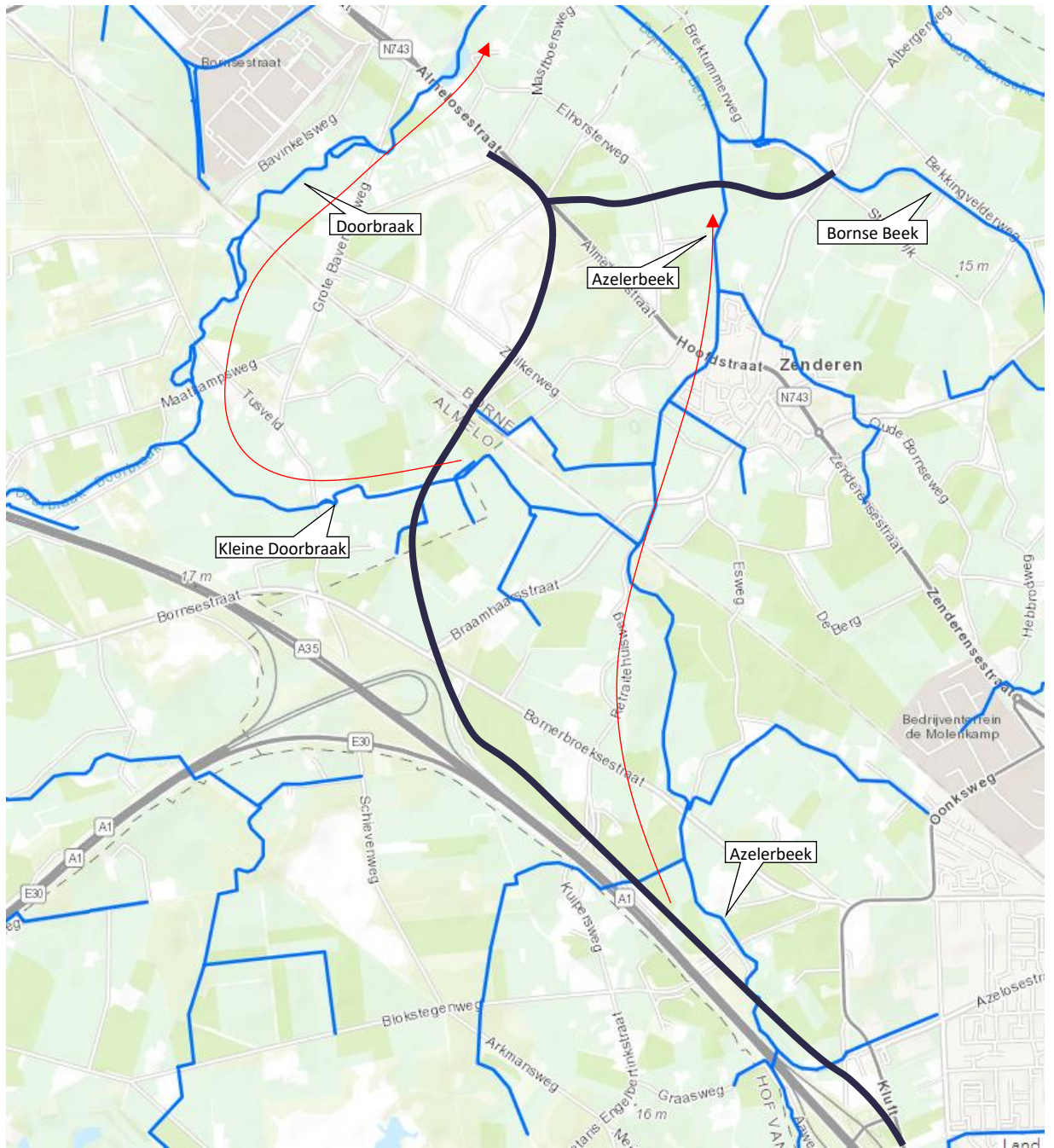
Grondwateronttrekking, grondwaterbeschermingsgebied, waterwingebied en boringsvrije zone

Op basis van de interactieve webkaart van de provincie Overijssel³ is in de nabijheid van het plangebied geen grondwateronttrekking, grondwaterbeschermingsgebied, waterwingebied of boringsvrije zone aanwezig.

³ <https://services.geodataoverijssel.nl/viewer>

2.4.2 Oppervlaktewater

In de omgeving van het plangebied is op een aantal plaatsen oppervlaktewater aanwezig (Figuur 2-7). De grootste beek in het plangebied is de Azelerbeek die zijn oorsprong vindt ten zuidwesten van Borne, in noordelijke richting stroomt en uitmondt in de Borne Beek. Daarnaast zijn er een aantal kleinere beken en liggen er meerdere sloten die verbonden zijn met de beken.



Figuur 2-7: Uitsnede legger oppervlakte waterlichamen met stroomrichting, zwarte lijn is wegtracé (bron: legger oppervlaktewater, waterschap Vechtstromen)

2.5 Waterkering

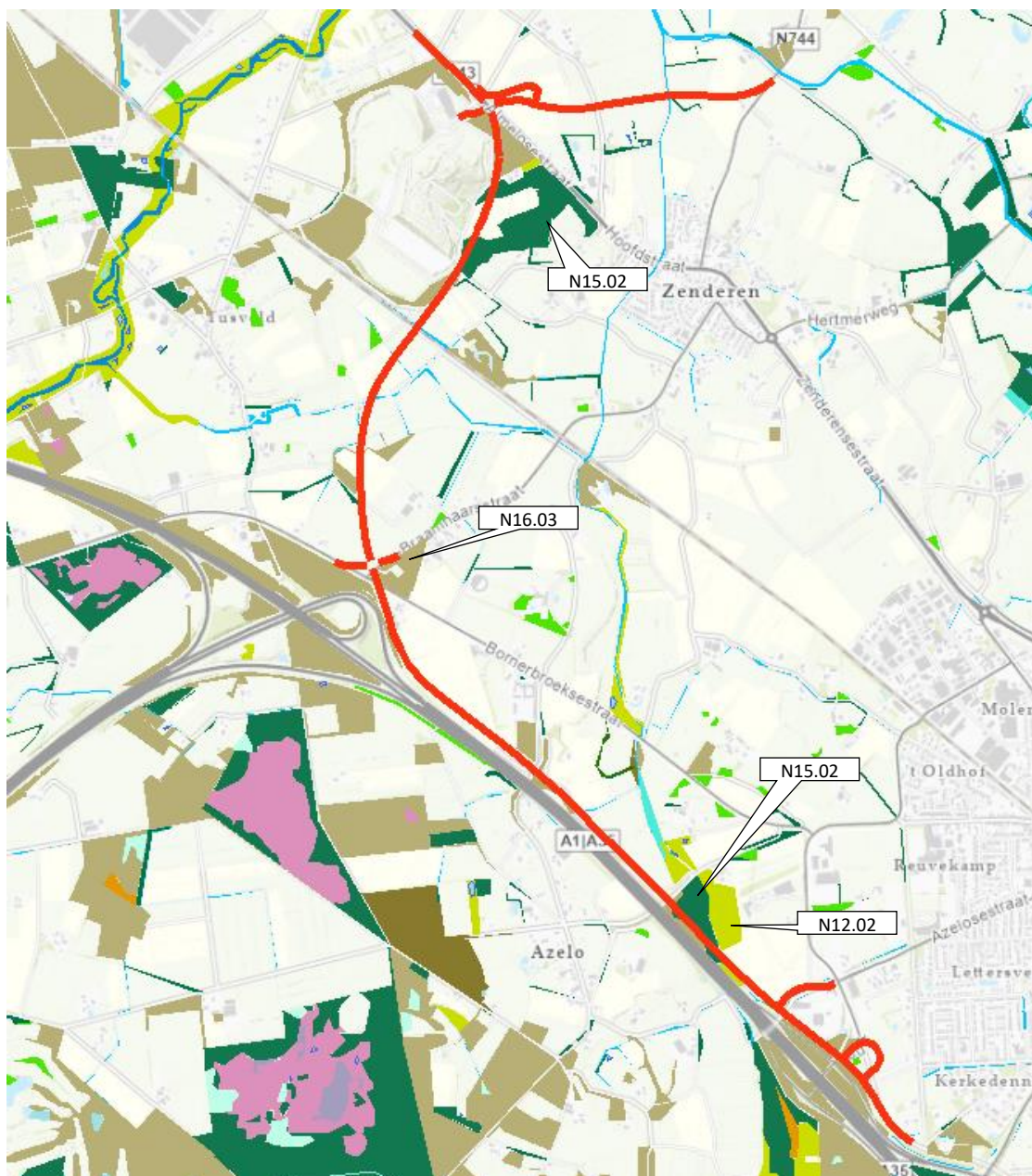
Volgens de legger van het waterschap Vechtstromen ligt er geen waterkering in de nabijheid van het plangebied.

2.6 Natuur

In het gebied komen verschillende natuurbeheertypes voor volgens de Beheertypenkaart van het Natuurbeheerplan 2022 (provincie Overijssel, Figuur 2-8). Het betreft drie typen:

- type N16.03: Droog bos met productie;
- type N15.02: Dennen-, eiken- en beukenbos;
- type N12.02: Kruiden- en faunarijk grasland.

Van deze typen behoren N16.03, N15.02 en N12.02 tot het Natuurnetwerk Nederland. In het landschapsplan is het ruimtebeslag in het Natuurnetwerk Nederland geïnventariseerd en gecompenseerd. De compensatie is vastgelegd in het provinciaal inpassingsplan.



Figuur 2-8: Overzicht van de NNN-gebieden in de omgeving van het plangebied (bron: Natuurbeheerplan Overijssel 2022)

2.7 Klimaatscan

In deze paragraaf is inzichtelijk gemaakt wat de huidige staat van het klimaat in de omgeving van het plangebied is. Hierbij is ingegaan op de onderwerpen hittestress, droogte, overstroming en wateroverlast.

2.7.1 Hittestress

Uit de hittekaart gevoelstemperatuur van de klimaateffectatlas is te zien dat de gevoelstemperatuur binnen het plangebied fluctueert tussen 28 °C (omgeving van water en bos) en 40°C (open veld omringd door bosgebied).

2.7.2 Droogte

Lange periodes van droogte zijn een probleem voor het groen- en watersysteem. Daarnaast zijn lage (grond)waterstanden een bedreiging voor de beschikbaarheid en kwaliteit van water. Zoals beschreven in paragraaf 2.4.1 ligt de GLG dieper dan 0,5 m. Door hoge grondwaterstanden en op basis van expert judgement is het plangebied niet kwetsbaar bij lange periodes van droogte.

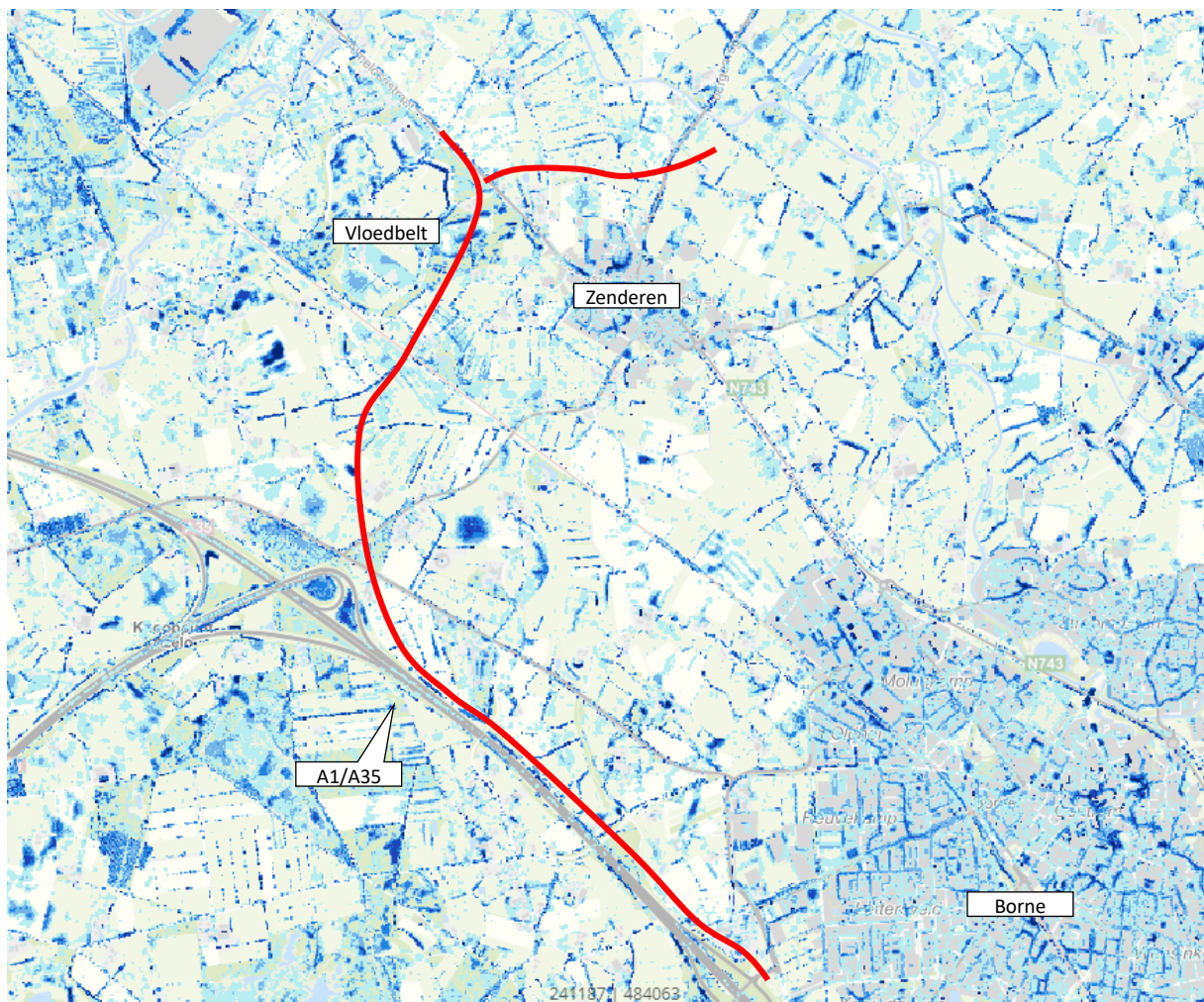
Het natuurgebied rondom de Azelerbeek ter hoogte van Borne is gevoelig voor droogte. Voor dit gedeelte is extra aandacht binnen het landschapsplan.

2.7.3 Overstroming

Doordat het plangebied niet dicht bij rivieren of ander open water met sterk fluctuerende waterstanden ligt is het gebied niet gevoelig voor overstromingen.

2.7.4 Wateroverlast

Voor het in beeld brengen van de mogelijkheid van wateroverlast door neerslag is in de klimaateffectatlas een kaart opgenomen van de waterdiepte die voorkomt bij een bui van 70 mm in twee uur. Deze bui heeft een herhalingsjijd van minder dan eens in de honderd jaar. Zoals te zien is in figuur 2-9 komt vooral water op lager gelegen gebieden te staan (sloten, depressies) en op verhard oppervlak (straten).



Figuur 2-9: Waterdiepte bij een hevige bui van 70 mm in twee uur met het tracé in rood (bron: www.klimaat-effectatlas.nl).

3. Waterwetgeving- en beleid

3.1 Rijksoverheid

Waterwet

In 2009 is de Waterwet in werking getreden. De Waterwet regelt het beheer van grond- en oppervlaktewater en verbetert 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 vormt 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 vergunningstelsels uit de afzonderlijke waterbeheerwetten zijn 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 en transporteren van stedelijk afvalwater.

Omgevingswet 2023

Op 1 juli 2023 treedt naar verwachting de Omgevingswet in werking. In de Omgevingswet wordt de leefomgeving op een andere manier benaderd dan voorheen, waarbij wordt ingezet op een duurzame economische structuur met borging van de kwaliteit en veiligheid daarvan. In de Omgevingswet worden de wetgeving en regels voor ruimte, wonen, infrastructuur, milieu natuur en water gebundeld. Deze wet regelt daarmee het beheer en de ontwikkeling met minder en overzichtelijke regels, meer ruimte voor initiatieven en lokaal maatwerk. Ingezet wordt op integraliteit, vertrouwen en participatie van alle belanghebbenden. De wet krijgt vorm in de omgevingsvisie, waarbij de huidige provinciale plannen zullen komen te vervallen en worden geïntegreerd in deze visie.

Wet ruimtelijke ordening en de watertoets

De watertoets is sinds 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 Water Programma 2022-2027

Het Nationaal Water Programma 2022–2027 is de opvolger van het Nationaal Waterplan 2016-2021 en het Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2016 - 2021. Met de samenvoeging van deze twee plannen wordt geanticipeerd op de Omgevingswet, waarin het programma als een van de instrumenten is opgenomen. Het Nationaal Water Programma bevat:

- Een uitwerking van het te voeren beleid (inclusief het nationale ruimtelijke en ecologische beleid) voor de ontwikkeling, het gebruik, het beheer en de bescherming of het behoud van water;
- Maatregelen vanwege nationale belangen en om wateropgaven te bereiken en daaraan te blijven voldoen.

3.2 Provinciaal Beleid

Omgevingsvisie Overijssel

In de Omgevingsvisie Overijssel wordt ruim aandacht besteed aan de wateraspecten. De ambities zijn, naast de uitvoering van de Kaderrichtlijn Water, gericht op de verbetering van de kwaliteit van de kleinere wateren, de veiligheid, de grondwaterbescherming, bestrijding van wateroverlast, de kwantiteit en kwaliteit van grond- en oppervlaktewater en waterbeleving zowel in de groene ruimte als stedelijk gebied.

3.3 Beleid waterschap Vechtstromen

Waterbeheerprogramma 2022-2027

Het waterbeheerprogramma 2022-2027 is in december 2021 vastgesteld door het algemeen bestuur van waterschap Vechtstromen. Het waterbeheerprogramma gaat in op alle aspecten van het watersysteembeheer (met uitzondering van het rioleringsbeheer en de drinkwaterzorg). Voor partners en ingezetenen verschaft het programma inzicht in de wijze waarop het waterschap omgaat met het water in het beheergebied.

Het waterbeheerprogramma volgt inhoudelijk op de Watervisie 2050, die op 14 april 2021 door het algemeen bestuur is vastgesteld. Het waterbeheerprogramma beschrijft welke maatregelen Vechtstromen wil nemen in de planperiode 2022-2027 om te werken aan de ambities uit de Watervisie. Daarbij kan het gaan om zowel nieuw beleid als bestaand beleid en maatregelen. Voor het nieuwe beleid, dat nog niet is vastgesteld door dagelijks en/of algemeen bestuur en waarbij het participatieproces nog niet voltooid is, heeft het waterbeheerprogramma een agenderende functie. Dit betekent dat invulling van de inhoud van dit nieuwe beleid buiten de scope van het waterbeheerprogramma ligt.

De uitvoering van het beleid en de maatregelen wordt gepland in de programmabegrotingen, die jaarlijks in november door het algemeen bestuur worden vastgesteld.

Berging op eigen terrein

Conform het waterbeheerprogramma is er vanuit het waterschap een wens van een berging van minimaal 55 mm op het eigen terrein.

Keur

In de Keur van het waterschap Vechtstromen zijn alle regels zijn vastgelegd die gelden voor activiteiten voor water binnen hun beheergebied. De keur is een verordening met regels die een waterschap bij de bescherming van waterkeringen, watergangen en bijbehorende kunstwerken. Op grond van de keur kan voor bepaalde activiteiten en werkzaamheden in of langs het water een vergunning worden verleend.

Ter voorbereiding op de invoering van de Omgevingswet in juli 2023 is de Keur in lijn gebracht met de wetgevingstechniek, opbouw en structuur van de Omgevingswet.

3.4 Gemeentelijk beleid

Watertakenplan Borne 2022-2026

De gemeente Borne stelt zich tot doel om een veilige en schone leefomgeving te bieden aan haar inwoners, en hierbij rekening te houden met duurzaamheid en te anticiperen op klimaatverandering. In het watertakenplan (2022-2026) is omschreven hoe invulling wordt gegeven aan dit doel.

In het watertakenplan van de gemeente Borne is opgenomen dat voor nieuwbouw 40 mm aan berging moet worden gerealiseerd bij verhard oppervlak. Dit geldt voor alle verhard oppervlak, waarbij er wordt geen rekening gehouden met de huidige hoeveelheid aan verhard oppervlak. De ontwikkelende partij moet aantonen dat het gebied blijft functioneren bij een bui met de genoemde intensiteit. Bij extreme situaties mag geen waterschade ontstaan. Hiervoor moet de inundatienorm $T=100 +10\%$ worden aangehouden.

In het watertakenplan van de gemeente Borne is opgenomen dat het waterschap Vechtstromen met het oog op klimaatverandering adviseert om een berging te realiseren van 80 mm. Daarom is bij de berekeningen voor

compensatie voor verhard oppervlak zowel uitgegaan van de eis van 40 mm, als van de wens van 80 mm. Dit als worst-case benadering.

3.5 Afstemming waterbeheerders

Met het waterschap heeft via de mail afstemming plaatsgevonden over aanvullende wensen en eisen in samenwerking met Sweco voor het landschapsplan. Bij deze afstemming werd het volgende als aanvullende voorwaarden en eisen aangegeven:

- Betreffende overkluizingen:
 - Deze moeten voldoende diep (in verband met vispassage);
 - Inclusief droge passage voor fauna;
- Toegang voor beheer en onderhoud;
- Geen obstakels langs de te onder houden kant (verkeersborden etc);
- Voldoende ruimte voor onderhoud (liefst 5, minimaal 4 meter);
- Langs de nieuw aan te leggen vloedbeltverbinding zaksloten om water te infiltreren en geen water van de weg direct op de (Azeler)beek lozen;
- Duiker in de Azelerbeek zal naar verwachting een dimensionering moeten hebben van 4,65 bij 3,05 meter (eerstvolgend benedenstroomse duiker, definitieve afmeting bij aanvraag vergunning));
- Duiker in de Kleine Doorbraak een minimale dimensionering van 2 bij 3 meter (eerstvolgend benedenstroomse duiker, definitieve afmeting bij aanvraag vergunning);
- Nadere detaillering van toegang naar de onderhoudsstroken graag in een aanvullend gesprek met beheer en onderhoud van het waterschap.

4. Toekomstige situatie

In dit hoofdstuk wordt de toekomstige situatie toegelicht en wordt ingegaan op de verschillende aspecten die de voorgenomen ontwikkeling heeft ten aanzien van de waterhuishoudkundige gevolgen.

4.1 Voorgenomen ontwikkeling

Van zuidelijke naar noordelijke richting loopt het tracé eerst parallel aan de A1/A35 in noordwestelijke richting. Ter hoogte van knooppunt Azelo buigt de weg af richting het noordoosten, waar een onderdoorgang komt bij de kruising van het spoor. Na deze kruising loopt de weg langs de Vloedbelt, waarna deze aansluit op de huidige N743 richting Almelo. Hier komen twee rotondes vlak bij elkaar om de verbinding te maken richting Zenderen en om een verbinding te maken met de oostelijk gelegen N744 richting Albergen. Het volledige wegontwerp is opgenomen in bijlage 1. Door SWECO is een landschaps- en visiekaart gemaakt die is opgenomen in bijlage 2.

Voor de watertoets zijn voor deze ontwikkeling vier aspecten van belang:

1. De toename aan verharding door het aanleggen van nieuw asfalt en de hoeveelheid benodigde compensatie;
2. De effecten op de grondwaterstanden door het aanleggen van een onderdoorgang bij de kruising van het spoor;
3. Voldoende drooglegging van de weg ten opzichte van het grondwater;
4. De kruisingen van het tracé met huidige watergangen met in het bijzonder de Azelerbeek (twee keer) en de Kleine Doorbraak.

4.2 Compensatie verhard oppervlak

Voor de compensatie van verhard oppervlak wordt alleen gekeken naar de toekomstige hoeveelheid verhard oppervlak. Conform de eis van de gemeente Borne moet 40 mm aan berging worden gerealiseerd. De wens van het waterschap is om dat te verhogen naar 80 mm. Beide hoeveelheden zijn meegenomen in de berekening van de hoeveelheid geëiste en gewenste compensatie.

Het tracé is opgedeeld in de drie kruispunten en vijf lengtes tussen kruispunten (zie Tabel 4-1, Tabel 4-2 en Figuur 4-1). De lengtes hebben in tegenstelling tot de kruispunten een vaste hoeveelheid verhard oppervlak per strekkende meter op basis van de hoeveelheid rijbanen en de rijbaanbreedte (Tabel 4-1). De verharding bij kruispunten is per kruispunt specifiek bepaald (Tabel 4-2).

Tabel 4-1: Oppervlaktebalans in de toekomstige situatie voor de lengtes (dus uitgezonderd kruispunten) en de benodigde compensatie per strekkende meter en in totaal, voor de locatie zie Figuur 4-1.

	Lengte	breedte	Totaal oppervlak	O.b.v. 40 mm		o.b.v. 80 mm	
				Compensatie per meter	Compensatie totaal	Compensatie per meter	Compensatie totaal
Deel	m	m	m ²	m ³	m ³	m ³	m ³
1	1.650	11,80	19.500	0,5	825	1,0	1.650
2	1.050	7,30	7.700	0,3	315	0,6	630
3	2.300	7,30	16.800	0,3	690	0,6	1.380
4	420	14,60	6.200	0,6	252	1,2	504
5	250	14,60	3.700	0,6	150	1,2	300
totaal	5.670		53.900		2.250		4.500

Tabel 4-2: Oppervlaktebalans in de toekomstige situatie kruispunten met de benodigde compensatie, voor de locatie zie Figuur 4-1.

	Totaal oppervlak	Compensatie totaal (40 mm)	Compensatie totaal (80 mm)
Kruispunt	m ²	m ³	m ³
A	15.000	600	1.200
B	9.000	360	720
C	2.600	130	260
totaal	26.600	1.090	2.180

In het tracéontwerp zijn langs beiden zijden van de weg nieuwe bermsloten voorzien. Bij een bermsloot met een bodembreedte van 0,5 m, een talud van 1 op 1,5, een diepte van 1,0 m en een maximale waterdiepte van 80 cm, kan circa 1,4 m³ water per bermsloot per strekkende meter worden geborgen. Deze zijn dan nog niet volledig gevuld. De bermsloten komen aan weerszijden van de weg te liggen, waardoor overal twee keer deze compensatie beschikbaar is (circa 2,8 m³ per strekkende meter). De benodigde compensatie per strekkende meter ligt afhankelijk van de wegbreedte en het uitgangspunt voor compensatie tussen de 0,3 m³ en 1,2 m³.

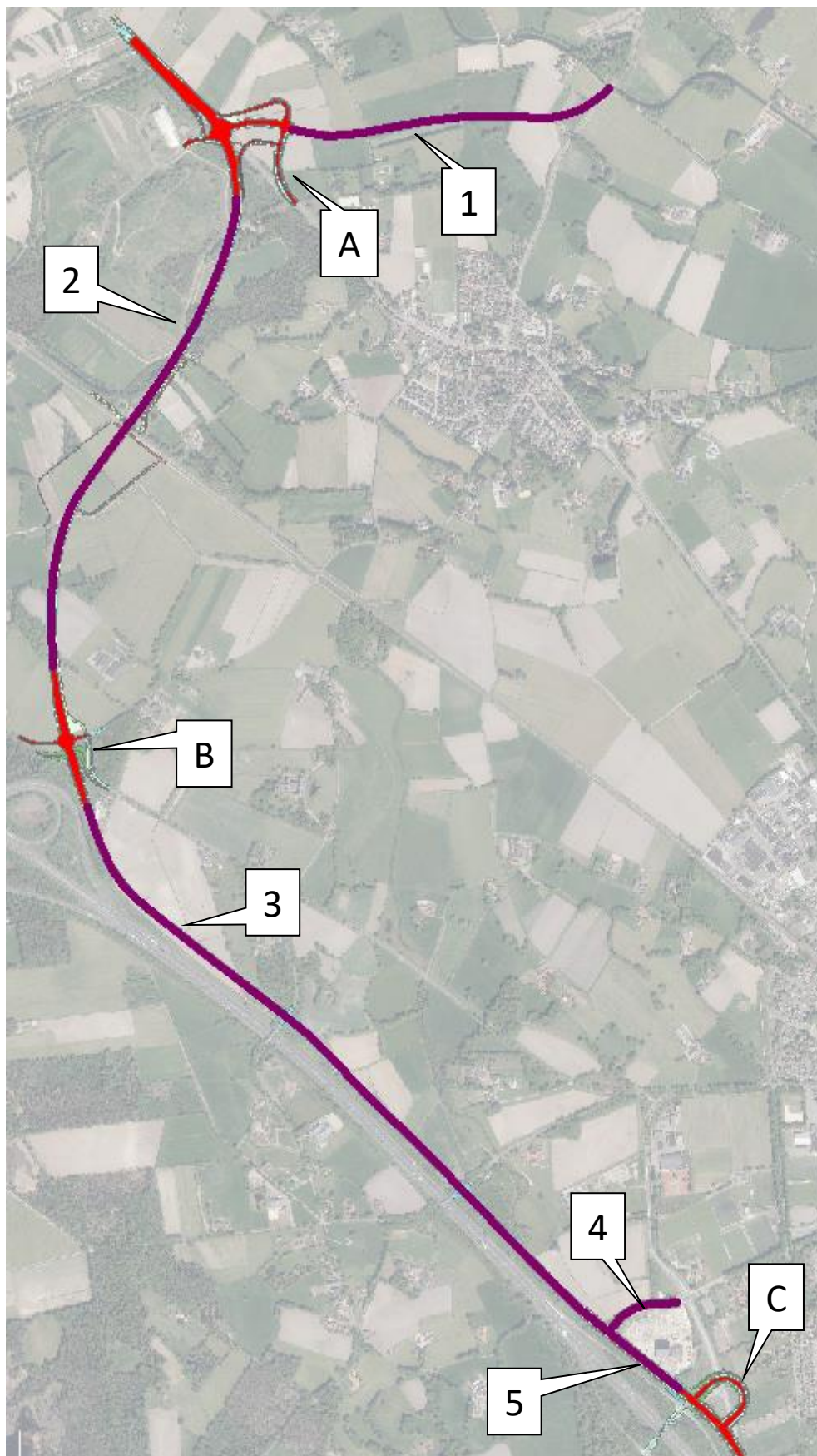
Dit betekent dat voor de weglengtes ruim wordt voldaan aan zowel de bergingseis van 40 mm en de bergingswens van 80 mm.

Om te bepalen of het aanleggen van een dergelijke bermsloten ook voldoende is bij kruispunten, is gekeken naar de lengte van de omtrek van de kruispunten. Deze omtrek is grof en conservatief bepaald en vermenigvuldigd met de hoeveelheid berging per strekkende meter bij aanleg van een bermsloot (zie Tabel 4-3). Er is tussen de 1.090 en 2.180 m³ aan compensatie nodig, en er wordt circa 6.450 m³ gerealiseerd.

Tabel 4-3: Benodigde compensatie, geschatte omtrek en maximale compensatie ter hoogte van de kruispunten, voor de locatie zie Figuur 4-1

	Compensatie totaal (40 mm)	Compensatie totaal (80 mm)	Omtrek kruispunt	Compensatie bij aanleg greppels
Kruispunt	m ³	m ³	m	m ³
A	600	1.200	2.000	3.000
B	360	720	1.100	1.650
C	130	260	1.200	1.800
totaal	1.090	2.180		6.450

Om de bergingsfunctie van de bermsloten te waarborgen moet in de detailuitwerking rekening gehouden worden met hoe om wordt gegaan met infiltratie vanuit de bermsloten en eventueel afvoer vanuit de sloten naar het huidige watersysteem. Hierdoor kan het zijn dat er minder ruimte in de bermsloten aanwezig is voor het bergen van hemelwater. Door het overschot aan ruimte dat wordt gerealiseerd met het aanleggen van de bermsloten wordt echter verwacht dat dit geen problemen gaat opleveren.



Figuur 4-1: De indeling van de kruispunten (A,B,C) en weglengtes (1 t/m 5) van het tracé voor het bepalen van de compensatiehoeveelheid

4.3 Watersysteem

Voor het toekomstige watersysteem geldt het uitgangspunt 'hydrologisch neutraal ontwikkelen'. Dit geldt voor zowel het oppervlakte- als grondwatersysteem.

4.3.1 Grondwater

Ontwateringsdiepte

Om het risico op grondwateroverlast te beperken dient de ontwateringsdiepte voldoende te zijn. De ontwateringsdiepte is de afstand tussen de gemiddeld hoogste grondwaterstand en de weghoogte. Het tracé kruist een aantal locaties met een lager maaiveldniveau en hogere grondwaterstanden ten opzichte van het maaiveld.

De gemiddeld hoogste grondwaterstand kan vooral ter hoogte van de kruising met de spoorweg en de twee kruisingen met de Azelerbeek tot aan het maaiveld komen. Voor deze locaties betekent dit dat daar goed moet worden bepaald wat de uiteindelijke weghoogte wordt om wateroverlast te voorkomen. Een verhoogde wegligging ten opzichte van het huidige maaiveld is daar noodzakelijk.

Tunnelbak onder spoorweg

Diepteligging ten opzichte van de grondwaterstand

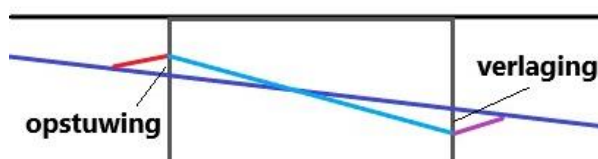
Het tracé krijgt ter hoogte van de kruising met de spoorweg een onderdoorgang onder deze spoorweg. Ter hoogte van de kruising ligt het huidige maaiveldniveau op circa NAP +11,50 m. De weg krijgt een hoogte van circa NAP +6,50 m, waardoor deze circa 5 m onder het huidige maaiveld komt te liggen.

De tunnelbak komt op een locatie te liggen waar het maaiveld ten opzichte van de omgeving relatief laag ligt. De gemiddeld hoogste grondwaterstand komt op deze locatie dan ook tot aan maaiveld, waardoor de tunnelbak in zijn geheel waterdicht moet worden gemaakt. Water dat in de tunnelbak valt moet met een pomp uit de bak worden gepompt en op een naastgelegen sloot worden geloosd.

Invloed op grondwaterstanden in de omgeving

De tunnelbak kan een lokaal effect hebben op de freatische grondwaterstand in het gebied. Daarom is een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd om de invloed van het voorgenomen ontwerp te bepalen.

In onderstaande figuur is het principe van opstuwing en verlaging van grondwater afgebeeld. Het grondwater stroomt in de afbeelding van links naar rechts. De stroming na het aanbrengen van de constructie in de ondergrond blijft gelijk. Echter neemt het verhang ter hoogte van de constructie toe. Hierdoor ontstaat stroomopwaarts van de constructie opstuwing en stroomafwaarts van de constructie een verlaging van de grondwaterstand.

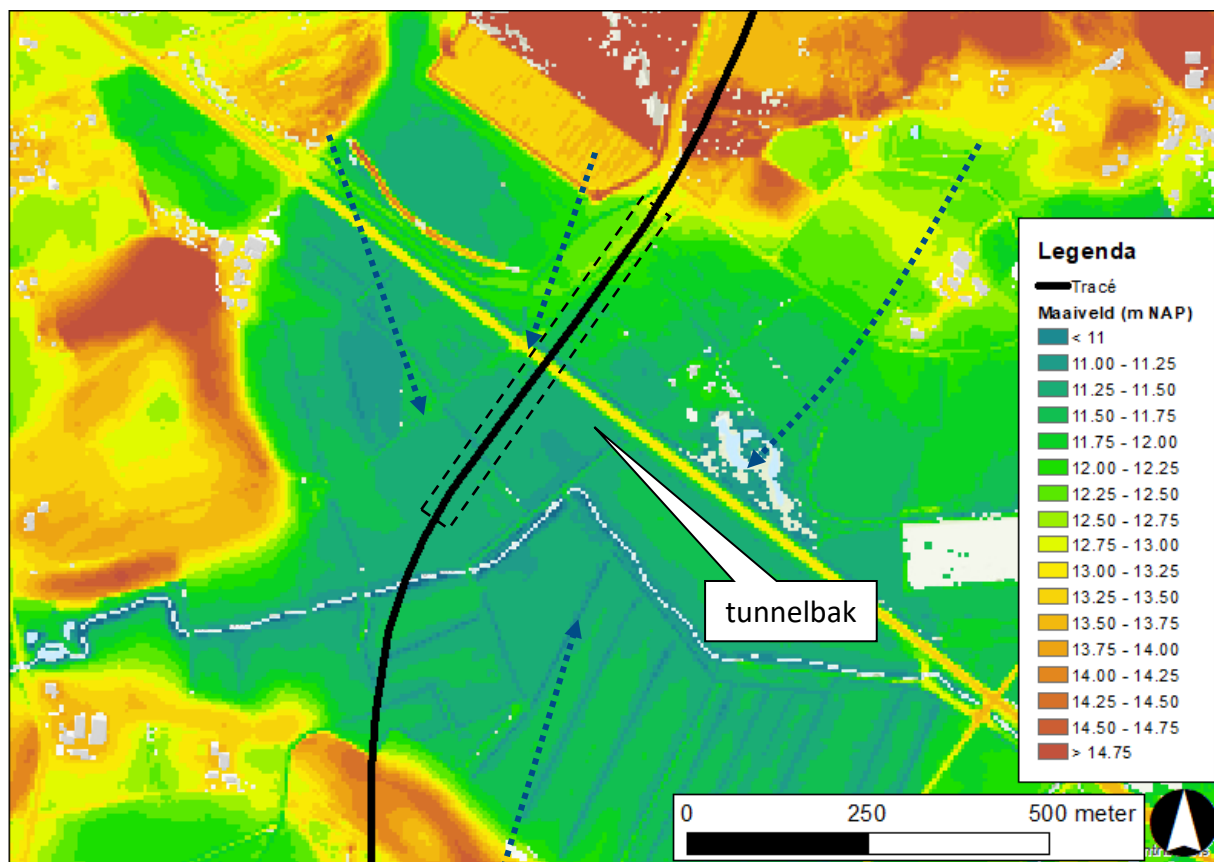


Figuur 4-2: Principe opstuwing en verlaging grondwater door een constructie

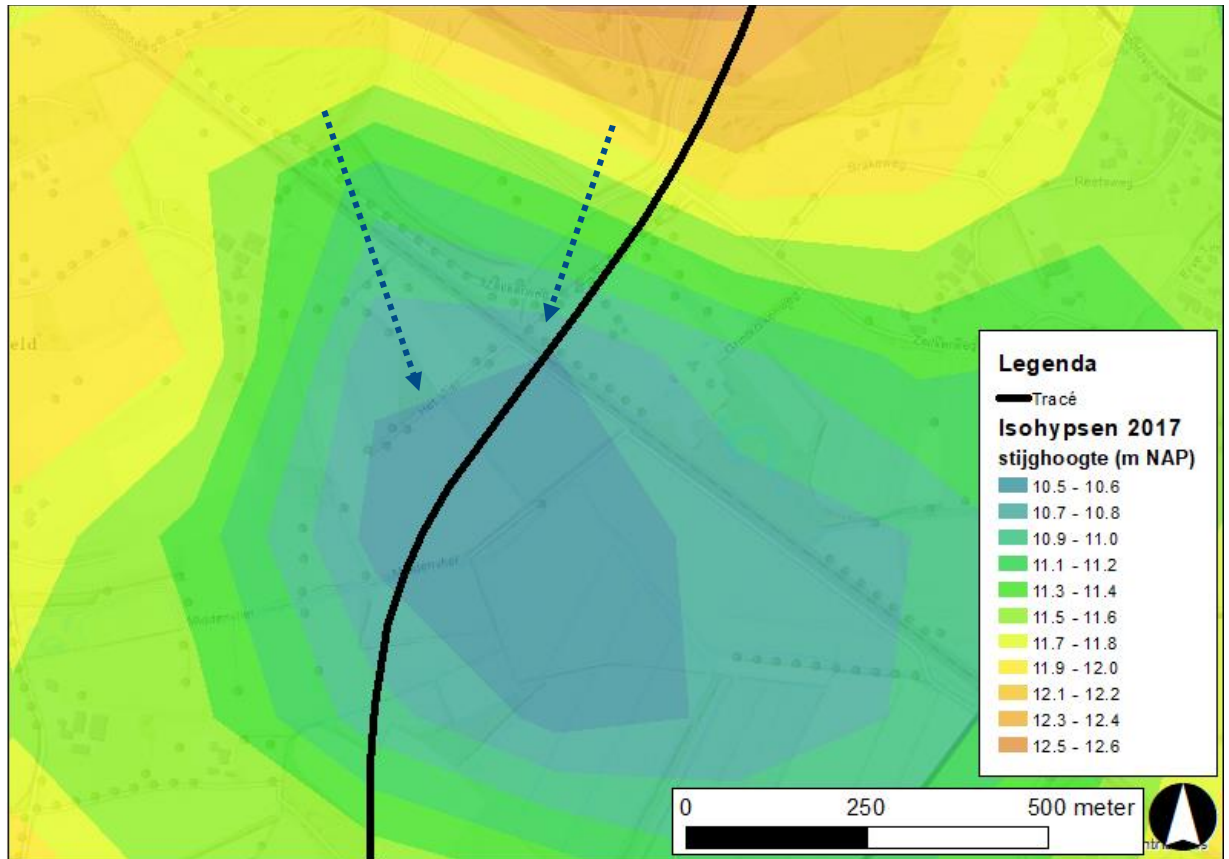
De tunnelbak wordt op maximaal 5 meter onder maaiveld aangelegd. Het grondwater ligt gemiddeld op een diepte van slechts 0,3 m onder maaiveld, waardoor de tunnelbak in het grondwater komt te liggen. De tunnelbak komt te liggen in de bovenste zandlagen (Boxtel- en Drentezand) met zand in de fijne tot grove categorie. Ter hoogte van de tunnelbak zijn een aantal boringen beschikbaar met een diepte variërend van 2 tot 7 m -mv, waarbij lokaal kleilagen worden gevonden maar vooral zanden aanwezig zijn.

Om te bepalen wat de opstuwing is, is het van belang om te weten wat het verhang in grondwaterstand is ter hoogte van de tunnelbak. De tunnelbak loopt zo goed als parallel met het verhang in grondwaterstand: de

grondwaterstroming volgt de lengte van de tunnelbak. Hierdoor is het verhang zeer gering met kleiner dan 0,001 m/m.



Figuur 4-3: Maaiveldhoogte rondom de tunnelbak met indicatieve grondwaterstromen. Doordat het watervoerende pakket relatief dun is, is de verwachting dat de grondwaterstroming het maaiveld min of meer volgt.



Figuur 4-4: Stijghoogte rondom de tunnelbak op basis van lokale metingen en het Landelijk Hydrologisch Model (LHM) gemiddeld voor het jaar 2017 (bron: grondwatertools). De stromingsrichting staat haaks op de isohypsen.

Het debiet in de deklaag kan vervolgens als volgt worden berekend:

$$q = kH_1 * i_1$$

waarin:

q = debiet door de deklaag in m²/dag

k = doorlatendheid van de deklaag in m/dag

- hiervoor wordt een waarde van 10 m/dag aangehouden, gelijk aan matig fijn zand.

H_1 = watervoerende hoogte in de deklaag in m

- *ligging deklaag - GHG = 10 - 0 = 10 m*

i_1 = verhang van het grondwater in de deklaag in m/m

- *Op basis van de isohypsen van de stijghoogtes is vastgesteld dat het verhang haaks op de tunnelbak 5 cm per 100 m bedraagt. Dit staat gelijk aan 0,5 mm per m.*

Om de door de tunnelbak veroorzaakte opstuwing te berekenen wordt het verhang onder de tunnelbak bepaald. Hierbij blijft het debiet in de deklaag gelijk aan de situatie zonder tunnelbak.

$$i_2 = \frac{q}{kH_2}$$

waarin:

i_2 = verhang onder de tunnelbak in m/m

q = debiet door de deklaag in m²/dag

k = doorlatendheid van de deklaag in m/dag

H_2 = watervoerende hoogte in de deklaag onder de tunnelbak in m

- *ligging deklaag – tunnelbak hoogte = 10 - 5 = 5 m*

Door het verschil in verhang over de breedte van de tunnelbak te bepalen kan de opstuwing worden berekend. De helft van het verschil veroorzaakt een opstuwing aan de bovenstroomse zijde, de andere helft veroorzaakt een grondwaterstandverlaging aan de benedenstroomse zijde van het bassin. De opstuwing kan als volgt berekend worden:

$$h = \frac{i_2 \times B - i_1 \times B}{2}$$

Waarin:

h = opstuwing bovenstrooms in m

i_1 = verhang van het grondwater in de deklaag in m/m

i_2 = verhang onder de tunnelbak in m/m

B = breedte in m. Deze breedte is in dit geval gelijk aan de lengte van de tunnelbak (500 m).

Uit de berekeningen blijkt dat de lengte van de tunnelbak een grote invloed heeft op de opstuwing. Bij de berekening is uitgegaan van een constante maximale diepte (5 m -mv). In de praktijk ligt het diepste punt in het midden van de tunnel, en loopt de onderkant langzaam op richting maaiveldniveau. Daardoor is de berekende opstuwing een overschatting van de werkelijke opstuwing.

De berekende opstuwing aan de noordkant van de tunnelbak bedraagt circa 13 cm, de verlaging aan benedenstroomse zuidzijde bedraagt eveneens 13 cm. Deze berekening gaat uit van een constante diepte van de tunnelbak, waardoor de daadwerkelijke opstuwing door realisatie minder is dan de berekende.

4.3.2 Oppervlaktewater

Het tracé doorkruist op een aantal locaties oppervlaktewater in de vorm van beken en sloten. Deze kruisingen liggen vooral in het noordelijke en zuidelijke deel van het tracé. Bij deze kruisingen zijn in het ontwerp reeds (ecologische) duikers voorzien. Het is van belang dat bij het ontwerp van de duikers rekening wordt gehouden met voldoende capaciteit om de afvoer door de watergangen te waarborgen. Voor drie deelgebieden waar kruisingen met oppervlaktewater voorkomt, is gekeken naar hoe het watersysteem aangepast moet worden.

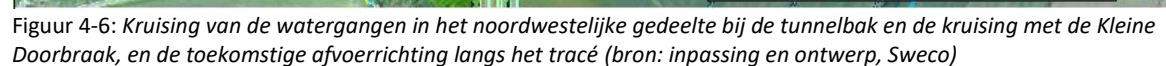
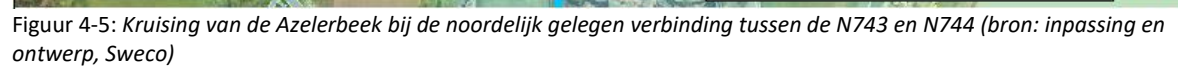
Deelgebied noordoost

Ter hoogte van de verbinding tussen de huidige N744 en N743 ten noorden van Zenderen kruist het tracé alleen de loop van de Azelerbeek (Figuur 4-5). Conform het ontwerp is hier reeds voorzien in een ecologische duiker. Deze moet voldoende groot gedimensioneerd worden (zie afstemming waterbeheerders). Hiernaast worden geen andere watergangen gekruist.

Deelgebied noordwest

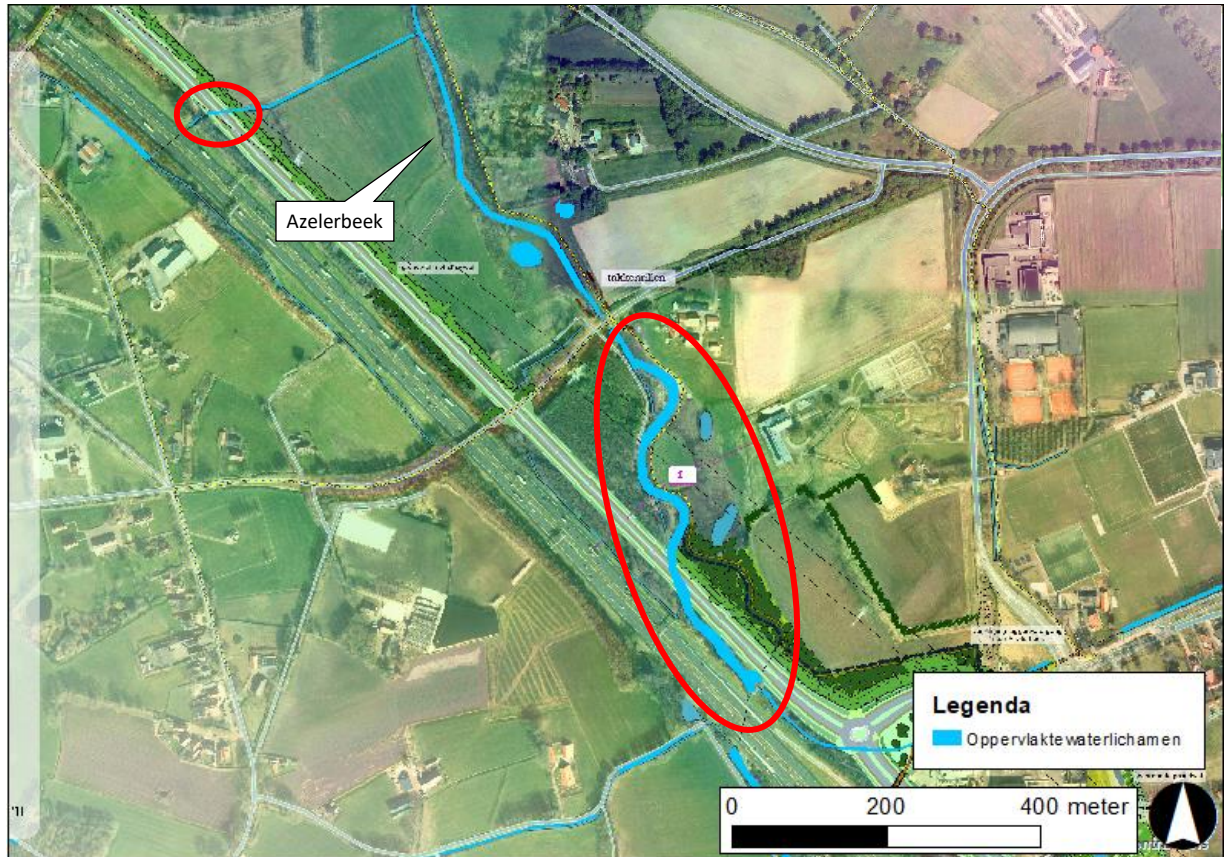
Bij de te realiseren onderdoorgang met de spoorlijn doorkruist het tracé een aantal watergangen, waaronder de Kleine Doorbraak. Bij het ontwerp moet er rekening gehouden worden met het waarborgen van de afvoer van de bovenstrooms gelegen watergangen in de richting van de Kleine Doorbraak, die in dit gedeelte zorgt voor het draineren van het gebied (Figuur 4-6).

Het water moet ten noordwesten van het tracé omgeleid worden langs het tracé, waar het in zuidelijke richting kan stromen en uiteindelijk in de Kleine Doorbraak terecht kan komen. De afvoerrichting staat aangegeven in Figuur 4-6.



Deelgebied zuid

In het zuidelijke deelgebied ligt één kruising met een kleine watergang, waar een ecologische duiker wordt geplaatst. Daarnaast kruist het tracé hier ook de Azelerbeek. Dit gedeelte van de beek is natuurlijk ingericht. In het landschapsplan wordt dit natuurlijke gedeelte iets verlegd en uitgebreid, en komt er een ecologische duiker onder het tracé door (Figuur 4-7).



Figuur 4-7: Kruising van de watergangen in het zuidelijke gedeelte kruising van de Azelerbeek en legger watergangen nabij en langs de Azelosestraat (bron: inpassing en ontwerp, Sweco)

Vergunningsplicht

Voor het aanleggen, wijzigen of dempen van oppervlaktewaterlichamen geldt conform de Keur van waterschap Vechtstromen een vergunningplicht, evenals voor het aanleggen van duikers.

4.4 Waterkwaliteit

Ten opzichte van de huidige situatie heeft de realisatie van het tracé weinig tot geen invloed op de waterkwaliteit, mits het watersysteem zo ingericht wordt dat de doorstroming gewaarborgd is. Eventuele verontreinigingen vanaf de wegverharding stromen bij neerslag af richting de bermen, waar het water vervolgens infiltreert en verontreinigingen achterblijven. Bij voldoende onderhoud van de berm levert dit geen problemen op.

Vereist is de toepassing van niet-uitlogbare bouwmaterialen zoals kunststoffen en asfalt. Zink, lood, koper zijn uitloegende materialen. Staal, aluminium en zink voorzien van een duurzame coating kan wel worden toegepast. Hierbij ontstaan geen verhoogde concentraties verontreinigende stoffen (DuBo-maatregelen); Hemelwater van (afgekoppelde) verhardingen mag niet verontreinigd zijn met chemische bestrijdingsmiddelen, olie, agressieve reinigingsmiddelen of andere verontreinigende stoffen.

4.5 Hemelwaterafvoer

Water vanaf de wegverharding wordt in de naastgelegen greppels opgevangen. Tussen de weg en greppels ligt een onverharde berm waar afstromend water eerst kan infiltreren in de bodem. Alleen bij extremere neerslaggebeurtenissen stroomt water oppervlakkig af en wordt in de greppels opgevangen. De greppels komen in verbinding te staan met het huidige watersysteem.

Afstromend hemelwater wordt niet via het vuilwaterriool afgevoerd.

Tunnelbak onder spoor

Water dat in de tunnelbak valt moet met een pomp uit de bak worden gepompt en op een naastgelegen sloot worden geloosd. In verband met waterkwaliteit adviseren wij om de lozing te realiseren op de watergang noordelijk grenzend aan het spoor en niet op de Kleine Doorbraak. Voor de dimensionering van de pomp moet rekening gehouden worden met het totale oppervlak waarover de tunnelbak neerslag ontvangt en een representatieve extreme situatie.

4.6 Waterkeringen

Aangezien er in het plangebied of de omgeving geen waterkeringen aanwezig zijn, is er geen effect op waterkeringen.

4.7 Natuur

Een verdrogend effect van de aanleg van de weg kan nadelig zijn voor de natuur grenzend aan het tracé. Doordat de greppels langs de weg in principe geen afwaterende functie hebben zorgt de aanleg daarvan niet voor een verdrogend effect. Hierdoor ondervindt de aanwezige natuur rondom het tracé geen nadelige invloed op het vlak van grondwater.

5. Waterparagraaf

In opdracht van de provincie Overijssel stelt Antea Group een provinciaal inpassingsplan (PIP) op voor de Vloedbeltverbinding. De Vloedbeltverbinding is een nieuw aan te leggen wegverbinding tussen de steden Borne en Almelo, die onder andere moet zorgen voor een vermindering van de verkeersoverlast in Zenderen. Onderdeel van het PIP is het doorlopen van de watertoetsprocedure, waarbij de situatie betreffende water in beeld wordt gebracht.

Hieronder zijn samenvattend de bevindingen uit de watertoets beschreven.

5.1 Huidige situatie

Het toekomstige wegtracé loopt vooral over gronden die in de huidige situatie als landbouwgrond in gebruik zijn. Over het algemeen betreft dit onverhard terrein. Er wordt een aantal wegen gekruist. Aan de noordzijde kruist de weg een spoorweg, waar de nieuw aan te leggen weg met een tunnel onder door kruist.

De maaiveldhoogte volgende het tracé van zuid naar noord en begint rond de NAP +16,5 m ter hoogte van de afrit Borne-West. Het maaiveld ligt in Borne iets hoger door een uitstulping van het kleipakket van de Formatie van Rupel onder het freatische pakket. In noordelijke richting ligt het maaiveld redelijk vlak tussen de NAP +12 en +13 m tot iets ten noorden van het knooppunt Azelo. Daar ligt het maaiveld iets lager in een dal, waarna het maaiveld weer oploopt tot circa NAP +12 tot +14 m langs de Vloedbelt.

De bovenste 5 tot 20 m bestaat uit een combinatie van Bortel- en Drentezand. Bortelzand bestaat vooral uit (matig) fijn tot siltig zand, met een horizontale doorlatendheid (kh) tussen 5 en 10 m/d. Daaronder ligt een beter doorlatende zandlaag van de Formatie van Drente, met een horizontale doorlatendheid tussen 10 en 50 m/d. Op sommige locaties is het Drentezand niet aanwezig. Meer naar het zuiden is juist veel Drentezand aanwezig dat soms tot aan het maaiveld komt. Onder de doorlatende zandlagen ligt een kleilaag van de Formatie van Breda met een dikte van circa 20 m, die aan de zuidkant niet aanwezig is. Daaronder ligt weer een laag klei van de Formatie van Rupel met een dikte van meer dan 30 m, en een kleilaag van de Formatie van Dongen. Die laatste kleilaag is meer dan 180 m dik.

Ter hoogte van het plangebied zijn weinig grondwatermetingen beschikbaar. Op drie locaties zijn twee peilbuizen dicht bij elkaar geplaatst waarvan metingen beschikbaar zijn. De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) varieert in de peilbuizen tussen de 0,1 en 1,0 m -mv, de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) tussen de 0,6 en 2,0 m -mv.

In de omgeving van het plangebied is op een aantal plaatsen oppervlaktewater aanwezig. De grootste beek in het plangebied is de Azelerbeek die zijn oorsprong vindt ten zuidwesten van Borne, in noordelijke richting stroomt en uitmondt in de Bornse Beek. Daarnaast zijn er een aantal kleinere beken en liggen er meerdere sloten die verbonden zijn met de beken.

Volgens de legger van het waterschap Vechtstromen ligt er geen waterkering in de nabijheid van het plangebied.

In het gebied komen verschillende natuurbeheertypes voor volgens de Beheertypenkaart van het Natuurbeheerplan 2022 (provincie Overijssel). Het betreft drie typen:

- type N16.03: Droog bos met productie;
- type N15.02: Dennen-, eiken- en beukenbos;
- type N12.02: Kruiden- en faunarijk grasland.

Van deze types behoren N16.03, N15.02 en N12.02 tot het Natuurnetwerk Nederland. In het landschapsplan is het ruimtebeslag in het Natuurnetwerk Nederland geïnventariseerd en gecompenseerd. De compensatie is vastgelegd in het provinciaal inpassingsplan.

5.2 Toekomstige situatie

Van zuidelijke naar noordelijke richting loopt het tracé eerst parallel aan de A1/A35 in noordwestelijke richting. Ter hoogte van knooppunt Azelo buigt de weg af richting het noordoosten, waar een onderdoorgang komt bij de kruising van het spoor. Na deze kruising loopt de weg langs de Vloedbelt, waarna deze aansluit op de huidige N743 richting Almelo. Hier komen twee rotondes vlak bij elkaar om de verbinding te maken richting Zenderen en om een verbinding te maken met de oostelijk gelegen N744 richting Albergen.

Voor de compensatie van verhard oppervlak wordt alleen gekeken naar de toekomstige hoeveelheid verhard oppervlak. Conform de eis van de gemeente Borne moet 40 mm aan berging worden gerealiseerd. De wens van het waterschap is om dat te verhogen naar 80 mm.

In het tracéontwerp zijn langs beiden zijden van de weg nieuwe greppels voorzien. Bij een greppel met een bodembreedte van 0,5 m, een talud van 1 op 1,5, een diepte van 1,0 m en een maximale waterdiepte van 80 cm, kan circa 1,4 m³ water per greppel per strekkende meter worden geborgen. Deze zijn dan nog niet volledig gevuld. De greppels komen aan weerszijden van de weg te liggen, waardoor overal twee keer deze compensatie beschikbaar is (circa 2,8 m³ per strekkende meter). De benodigde compensatie per strekkende meter ligt afhankelijk van de wegbreedte en het uitgangspunt voor compensatie tussen de 0,3 m³ en 1,2 m³.

Dit betekent dat voor de weglengtes ruim wordt voldaan aan zowel de bergingseis van 40 mm en de bergingswens van 80 mm.

Om te bepalen of het aanleggen van een dergelijke greppel ook voldoende is bij kruispunten, is gekeken naar de lengte van de omtrek van de kruispunten. Deze omtrek is grof en conservatief bepaald en vermenigvuldigd met de hoeveelheid berging per strekkende meter bij aanleg van een greppel (zie Tabel 4-3). Er is tussen de 1.090 en 2.180 m³ aan compensatie nodig, en er wordt circa 6.450 m³ gerealiseerd.

Om het risico op grondwateroverlast te beperken dient de ontwateringsdiepte voldoende te zijn. De ontwateringsdiepte is de afstand tussen de gemiddeld hoogste grondwaterstand en de weghoogte. Het tracé kruist een aantal locaties met een lager maaiveldniveau en hogere grondwaterstanden ten opzichte van het maaiveld.

Het tracé krijgt ter hoogte van de kruising met de spoorweg een onderdoorgang onder deze spoorweg. Ter hoogte van de kruising ligt het huidige maaiveldniveau op circa NAP +11,50 m. De weg krijgt een hoogte van circa NAP +6,50 m, waardoor deze circa 5 m onder het huidige maaiveld komt te liggen.

De tunnelbak komt op een locatie te liggen waar het maaiveld ten opzichte van de omgeving relatief laag ligt. De gemiddeld hoogste grondwaterstand komt op deze locatie dan ook tot aan maaiveld, waardoor de tunnelbak in zijn geheel waterdicht moet worden gemaakt. Water dat in de tunnelbak valt moet met een pomp uit de bak worden gepompt en op een naastgelegen sloot worden geloosd.

De tunnelbak wordt op maximaal 5 meter onder maaiveld aangelegd. Het grondwater ligt gemiddeld op een diepte van slechts 0,3 m onder maaiveld, waardoor de tunnelbak in het grondwater komt te liggen. De tunnelbak komt te liggen in de bovenste zandlagen (Boxtel- en Drentezand) met zand in de fijne tot grove categorie. Ter hoogte van de tunnelbak zijn een aantal boringen beschikbaar met een diepte variërend van 2 tot 7 m -mv, waarbij lokaal kleilagen worden gevonden maar vooral zanden aanwezig zijn.

De berekende opstuwing aan de noordkant van de tunnelbak bedraagt circa 13 cm, de verlaging aan benedenstroomse zuidzijde bedraagt eveneens 13 cm. Deze berekening gaat uit van een constante diepte van de tunnelbak, waardoor de daadwerkelijke opstuwing door realisatie minder is dan de berekende.

Ten opzichte van de huidige situatie heeft de realisatie van het tracé weinig tot geen invloed op de waterkwaliteit, mits het watersysteem zo ingericht wordt dat de doorstroming gewaarborgd is. Eventuele verontreinigingen vanaf de wegverharding stromen bij neerslag af richting de bermen, waar het water

vervolgens infiltreert en verontreinigingen achterblijven. Bij voldoende onderhoud van de berm levert dit geen problemen op.

Een verdrogend effect van de aanleg van de weg kan nadelig zijn voor de natuur grenzend aan het tracé. Doordat de greppels langs de weg in principe geen afwaterende functie hebben zorgt de aanleg daarvan niet voor een verdrogend effect. Hierdoor ondervindt de aanwezige natuur rondom het tracé geen nadelige invloed op het vlak van grondwater.

datum 7 december 2022
projectnummer 0477142.112
betreft Vloedbeltverbinding

Bijlage 1 Wegontwerp

Bijlage 2 Landschaps- en visiekaart

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 70 jaar.

Contactgegevens

Zutphenseweg 31D
7418 AH Deventer
Postbus 321
7400 AH Deventer
T. +31 6 29 30 90 48
E. gij.s.tevelthuis@anteagroup.nl

Copyright © 2022

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.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor 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 niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@anteagroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl