

Rapport

Projectnummer: 359291

Referentienummer: SWNL0264184

Datum: 21-08-2020

Advies waterhuishouding en bouwrijp maken Tervoortseweg

Ruimte voor Ruimte locatie Tervoortseweg te Bavel, gemeente Breda

Definitief

Opdrachtgever:
Ruimte voor Ruimte
Brabantlaan 3
5201 AB Den Bosch



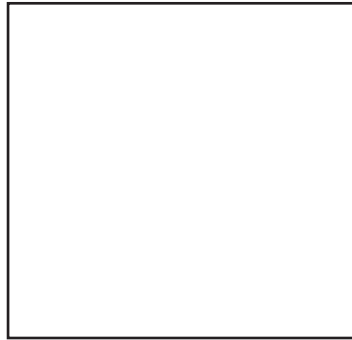
Verantwoording

Titel	Advies waterhuishouding en bouwrijp maken Tervoortseweg
Subtitel	Ruimte voor Ruimte locatie Tervoortseweg te Bavel, gemeente Breda
Projectnummer	359291
Referentienummer	SWNL0264184
Revisie	D1
Datum	21-08-2020

Auteur
E-mailadres

Gecontroleerd door
Paraaf gecontroleerd

Goedgekeurd door
Paraaf goedgekeurd



Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doestelling	5
1.3	Leeswijzer	6
1.4	Ligging en bestaande inrichting plangebied	6
2	Bodemkundige en geotechnische inventarisatie	7
2.1	Maaiveldhoogten	7
2.2	Bodemopbouw en infiltratiecapaciteit	8
2.2.1	Grondwaterstanden	9
2.3	Oppervlaktewater	9
2.4	Riolering	10
2.5	Drainage	10
2.6	Milieuhygiënische bodemkwaliteit	10
2.7	Archeologie	11
2.8	Flora en Fauna	11
3	Uitgangspunten	11
3.1	Waterbeleid algemeen	11
3.2	Beschermde gebieden	12
3.3	Beleid waterschap Brabantse Delta	12
3.3.1	Keurbeleid	13
3.4	Ontwaterings- en afwateringsnormen	14
3.5	Gemeentelijk beleid	14
4	Opzet toekomstige waterhuishouding	15
4.1	Duurzaam watersysteem	15
4.1.1	<i>Systeemkeuze</i>	15
4.1.2	<i>Benodigde watercompensatie</i>	16
4.1.3	<i>Geplande watercompensatie</i>	16
4.1.4	<i>Bemaling voor het bouwrijpmaken</i>	17
4.2	Beheer en onderhoud	17
5	Advies bouwrijp maken	17
5.1	Aanlegpeilen	17
5.2	Grondmechanische aspecten	17
5.2.1	Zettingen	17
5.2.2	Fundering riolering	18
5.2.3	Dempen watergangen	18

5.2.4	Ophogen percelen en terreinen	18
5.3	Toepassingsmogelijkheden vrijkomende grond	18
5.3.1	Civieltechnische toepassingsmogelijkheden	18
5.3.2	Milieuhygiënische toepassingsmogelijkheden.....	18
5.4	Globale grondbalans	19
5.5	Ontwerp riolering	19

Bijlage 1	Plangebied
Bijlage 2	Bodemkaart van Nederland
Bijlage 3	Boorplan
Bijlage 4	Boorprofielen
Bijlage 5	Ontwerp riolering

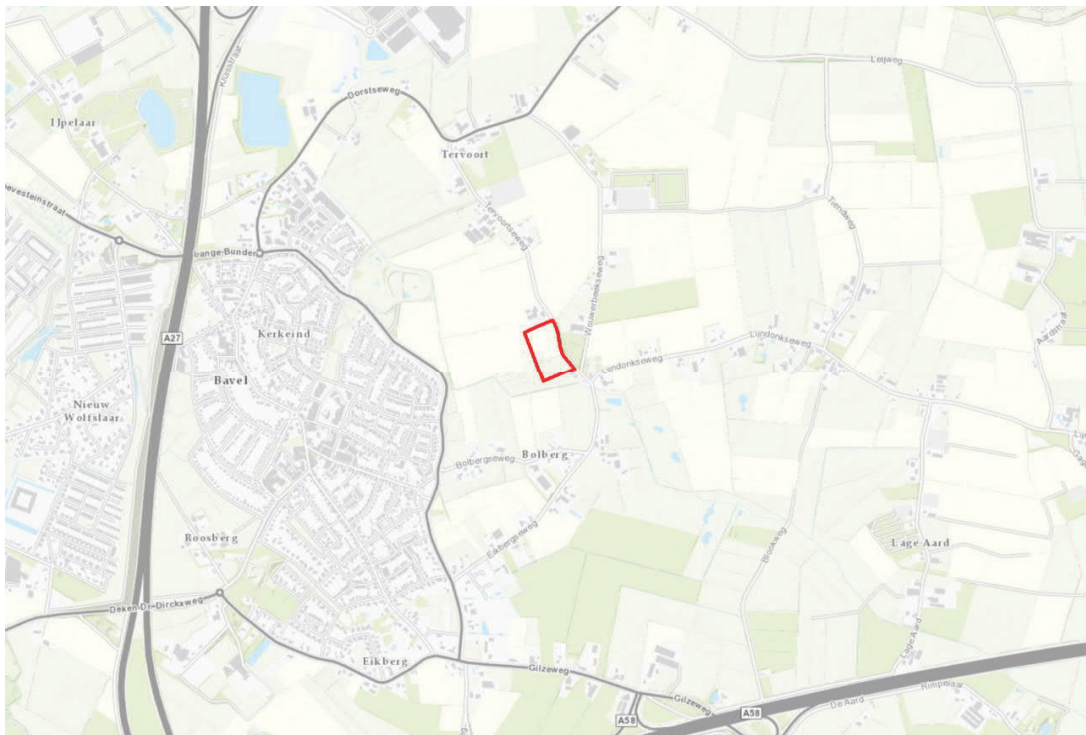
1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In het kader van de ontwikkeling van de nieuwe woningbouwlocatie Tervoortseweg te Bavel (gemeente Breda) heeft Sweco in opdracht van de ontwikkelingsmaatschappij Ruimte voor Ruimte C.V. en de gemeente Breda, dit advies waterhuishouding en bouwrijp maken opgesteld. In figuur 1.1 is de situering van de woningbouwlocatie weergegeven. In figuur 1.2 is het plangebied opgenomen.

Op basis van eerder uitgevoerde onderzoeken en literatuurgegevens is het advies voor de waterhuishouding en het bouwrijp maken opgesteld. Het advies heeft betrekking op:

- toe te passen watersysteem en riolering;
- bouwpeilen, afwerkniveaus maaiveld en wegpeilen;
- hergebruik grond;
- uitvoeringsaspecten voor het bouwrijp maken;
- beheeraspecten.



Figuur 1.1 Situering plan Tervoortseweg Bavel

1.2 Doestelling

Het advies dient als basis en toetsingsdocument voor het op te stellen bestek, de in te dienen watervergunning/-melding en de uitvoering in het veld voor de woningbouwlocatie Tervoortseweg te Bavel. De toetsende partijen zijn de gemeente Breda en het Waterschap Brabantse Delta.

1.3 Leeswijzer

Dit rapport is als volgt opgebouwd:

- hoofdstuk 2 beschrijft de huidige bodem- en watersituatie van het gebied. Tevens wordt ingegaan op de milieuhygiënische bodemkwaliteit, archeologie en flora en fauna;
- in hoofdstuk 3 zijn de uitgangspunten geformuleerd voor de waterhuishouding en het bouwrijp maken;
- in hoofdstuk 4 is de uitwerking van de toekomstige waterhuishouding opgenomen;
- hoofdstuk 5 gaat in op het advies voor het bouwrijp maken.

1.4 Ligging en bestaande inrichting plangebied

Het plangebied ligt ten oosten van Breda en de A27 langs de Tervoortseweg (zie figuur 1.2). Het plangebied bestaat uit drie grote kavels van elk circa 75 are. In de huidige situatie wordt het plangebied voornamelijk gebruikt als agrarisch gebruik.



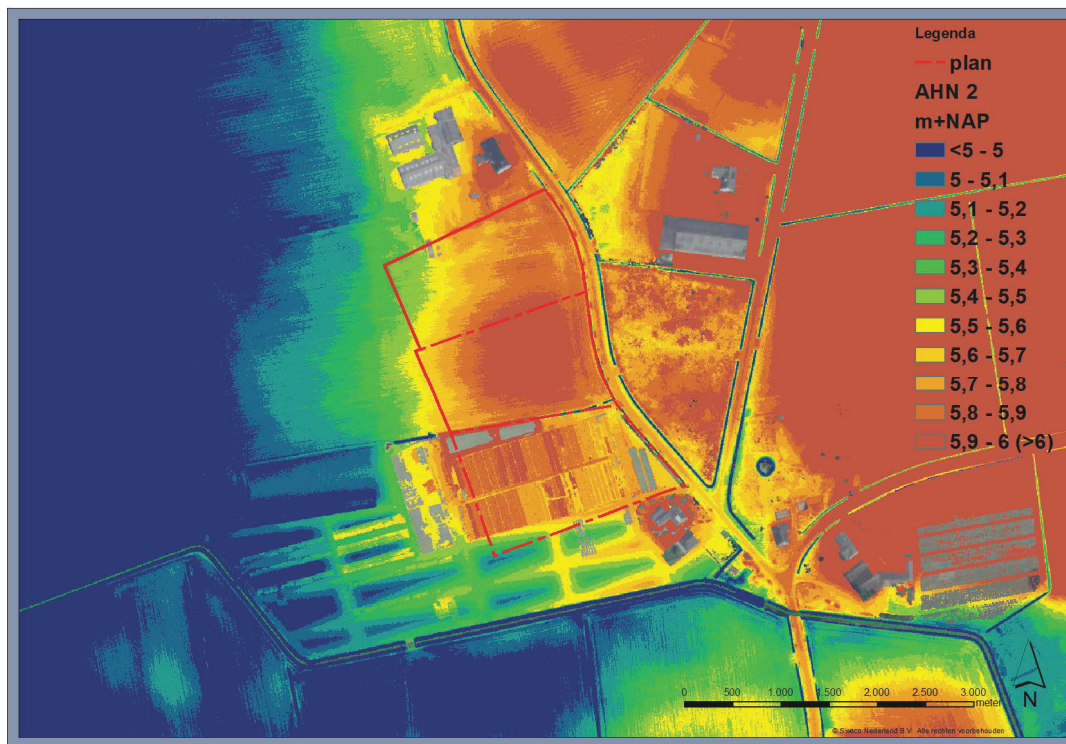
Figuur 1.2 Ligging en globale begrenzing plangebied (rood omlijnd)

2 Bodemkundige en geotechnische inventarisatie

2.1 Maaiveldhoogten

Uit de beschikbare data blijkt dat er hoogteverschillen bestaan binnen het plangebied. De maaiveldhoogtes variëren op het perceel tussen 5,0 en 6,0 m +NAP. Tevens bevindt zich centraal gelegen in het plangebied een sloot met een diepte van circa anderhalve meter ten opzichte van het maaiveld.

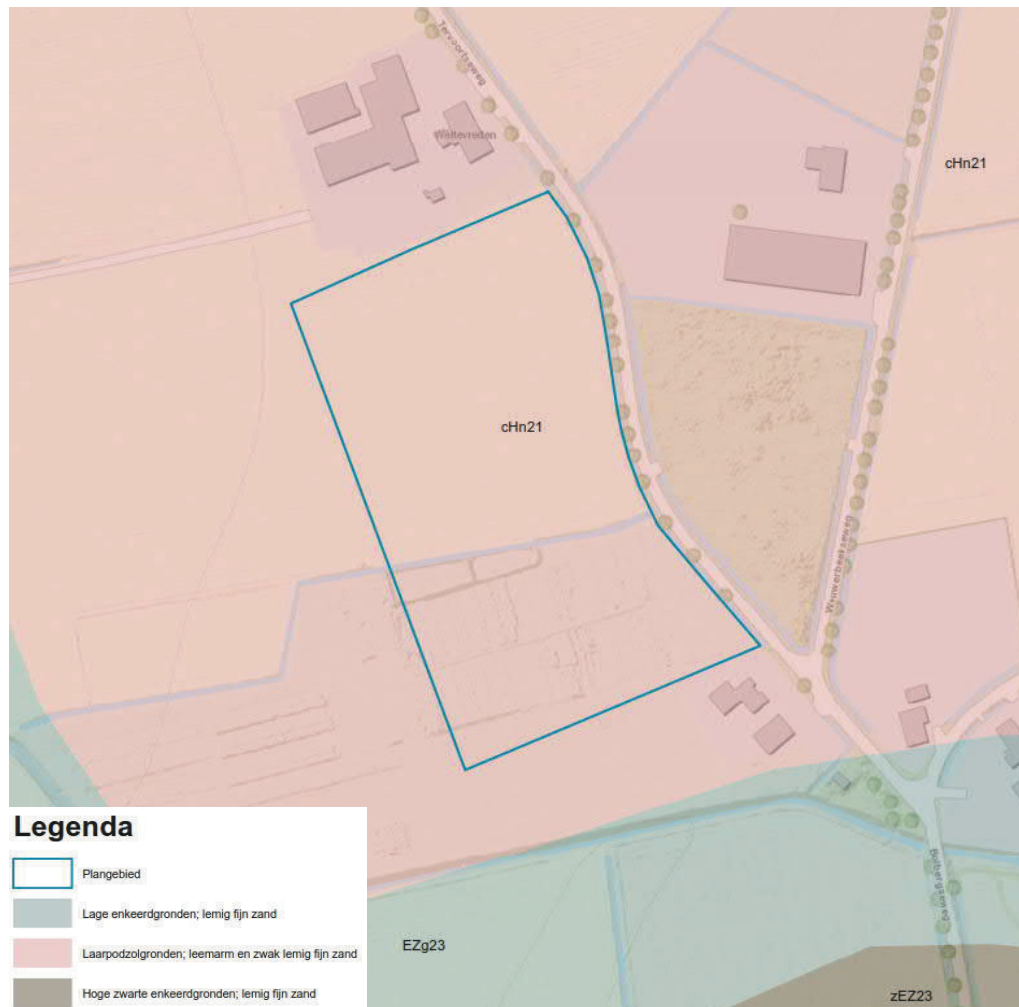
Het volgende kaartbeeld, figuur 2.1, geeft een impressie van de maaiveldhoogte ter plaatse van het plangebied op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland. Hieruit valt op te maken dat het noordwestelijk gelegen deel circa 0,8 m lager gelegen is dan het meest centraal gelegen punt van het plangebied. Opgemerkt wordt dat in dit beeld het kassenbedrijf nog aanwezig is. In de huidige situatie is deze reeds verwijderd. Zoals weergegeven in paragraaf 2.6 zijn er geen vervuilingen aangetroffen welke toekomstige bouwactiviteiten beperken.



Figuur 2.1 Maaiveldhoogte plangebied (bron: Actueel Hoogtebestand Nederland, AHN2)

2.2 Bodemopbouw en infiltratiecapaciteit

In figuur 2.2 is, aan de hand van een uitsnede van de Bodemkaart van Nederland, de bodemopbouw van de uitbreidingslocatie weergegeven.



Figuur 2.2 Bodemkaart van Nederland

Zoals weergegeven is in figuur 2.2 bestaat de bodemopbouw van het plangebied volledig uit Laarpodzolgronden, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (cHn21).

In januari 2018 zijn boringen uitgevoerd ter plaats van de planlocatie. De bodemopbouw kan op basis van deze boringen als volgt beschreven worden. Het plangebied bestaat volledig uit een humeuze deklaag van 0,50 m -mv, bestaande uit matig tot zeer fijn zand en zwak humeus. Plaatselijk zijn matig humeuze grondlagen aanwezig. Het bodemprofiel binnen het plangebied is geschematiseerd, zoals weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1 Bodemschematisatie ter plekke van plangebied

Onderkant laag (m -mv)	Laagbeschrijving
0,50	Humeuze deklaag van matig tot zeer fijn zand, zwak siltig., zwak tot matig humeus.
2,50	Zeer tot matig fijn zand, overwegend zwak siltig, plaatselijk matig siltig.

Tijdens het veldwerk is de doorlatendheid van de verschillende bodemlagen geschat op basis van de voorkomende bodemlagen. In tabel 2.2 zijn de geschatte waarden weer-gegeven. Op basis van het bodemprofiel is ingeschat dat de bovenste 0,5 m matig tot goed doorlatend is, beneden 0,5 m is de bodem goed tot zeer goed doorlatend.

Tabel 2.2 Geschatte doorlatendheid van de bodem

Diepte [m -mv]	doorlatendheid [m/dag]	Classificatie doorlatendheid*
0 tot 0,5	0,5	Matig tot goed
0,5 à 0,7 tot 1,0 à 1,2	2	Goed tot zeer goed
1,0 à 1,2 tot 2,5	3 à 4	Zeer goed

* Naar het Cultuurtechnisch Vademecum

2.2.1 Grondwaterstanden

Volgens de bodematlas van provincie Noord Brabant kent het plangebied een GHG van 0,2 tot 0,4 m -mv aan de oostrand van het plangebied aflopend tot 0,6 tot 0,8 m -mv in westelijke richting. De GLG bevindt zich gemiddeld tussen 2,0 en 2,5 m -mv. De grondwaterkaarten van provincie Noord Brabant liggen ten grondslag aan het bepalen van de grondwatertrappen (Gt).

Volgens de Bodemkaart van Nederland (BvN, blad 50 west) kent het plangebied een grondwatertrap VI. Dit houdt in dat de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) tussen de 0,4 en 0,8 m -mv ligt en dat de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) dieper dan 1,2 m -mv is.

Tijdens het veldwerk in januari 2018 is de grondwaterstand opgenomen. De grondwaterstand in het plangebied ten tijde van het veldwerk bedroeg circa 0,75 m -mv. Lokaal lag de grondwaterstand circa 1,0 m -mv, ter plaatse van de watergang centraal in het plangebied en aan de zuidzijde van het plangebied.

Op basis van de geraadpleegde informatie kan de grondwaterstand sterk fluctueren gedurende een jaar. De gemeten waterstand in januari komt naar verwachting het meest overeen met de GHG omdat dit een natte periode betreft. In deze watertoets is op basis van bovenstaande gegevens voor het plangebied een GHG van 0,70 m -mv gehanteerd. Op basis van de maaiveldhoogte van 6,0 m +NAP bedraagt de GHG 5,3 m +NAP.

2.3 Oppervlaktewater

Zoals in figuur 2.3 is weergegeven wordt het plangebied doorsneden door een B-watergang. Het omliggende watersysteem stroomt in in westelijke richting af. Circa 50 m ten zuiden van het plangebied loopt een A-status-watergang de Gilzewouwerbeek (OVK03080) die in westelijke richting afwatert. Aan de oostzijde ligt de B-watergang OWL31283 welke in noordelijke richting afwatert.



Figuur 2.3 Leggerwaterlopen (bron: Waterschap Brabantse Delta)

2.4 Riolering

In het plangebied is geen vuilwaterriolering aanwezig. Op basis van gemeente Breda¹ is echter bekend dat in de Tervoortseweg een drukriolering aanwezig is waar de ontwikkeling op aan kan sluiten.

2.5 Drainage

Centraal in het gebied ligt een greppel in oost-westelijke richting. Deze greppel is naar het oosten verbonden middels een duiker. Voor zover bekend is er geen drainage aanwezig in het plangebied. Er zijn geen uitmondingen van drainage zichtbaar in de bestaande watergangen.

2.6 Milieuhygiënische bodemkwaliteit

Ter plaatse van het plangebied is een bodemonderzoek verricht². Hieronder zijn de resultaten samengevat. Ten tijde van het onderzoek was het kassenbedrijf in het zuiden van het plangebied als reeds gesloopt.

In maart 2017 is een bodemonderzoek uitgevoerd (Sweco kenmerk SWNL0222216). Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van het plangebied. Geconcludeerd kan worden dat de onderzoekslocatie niet volledig onverdacht is gezien de verhoogde waarden van zware metalen in het grondwater. Echter gezien de relatief lage gehalten en de toekomstige bestemming van de locatie is geen aanleiding tot het verrichten van vervolgonderzoek.

¹ Uitsnede beheerkaart riolering aangeleverd per e-mail op 08 maart 2018 door de heer J. Janssen.

² Verkennend asbest- en bodemonderzoek, Sweco Nederland, 08 maart 2017.

Op basis van de uitkomsten van het onderzoek behoeven ervan uit milieuhygiënisch oogpunt geen beperkingen te worden gesteld aan het toekomstige gebruik van de locatie als woonbestemming.

2.7 Archeologie

Uit uitgevoerde bureaustudies en archeologisch veldonderzoek is gebleken dat er voor het gehele plangebied een hoge en middelhoge verwachting wat betreft archeologie geldt. Alleen in de uiterste noordwestenhoek geldt een lage archeologische verwachting.

In februari 2018 is door het team erfgoed van de afdeling ruimte van de gemeente Breda een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Naar aanleiding van dat onderzoek is erfgoedbesluit 2018-10 opgesteld waarin aangegeven werd dat voor een gedeelte van het plangebied een vervolgonderzoek dient te worden uitgevoerd middels een archeologische opgraving. Het archeologisch vervolgonderzoek is uitgevoerd in maart 2018 door het team erfgoed van de afdeling ruimte van de gemeente Breda (Selectiebesluit archeologie Tervoortseweg 10-10a Archeologische Opgraving, 18 april 2018, gemeente Breda). Tijdens dit onderzoek zijn paalsporen aangetroffen die behoren tot het voormalig kassencomplex op het zuidelijk gelegen perceel met perceelnummer GNK01M786. Tevens zijn er karrensporen gevonden van de oude loop van de Tervoorsteweg. Uit dit onderzoek is gebleken dat het onderzocht gebied, welke weergegeven in oranje is in bijlage 4 van het selectiebesluit archeologie, vrijgegeven is betreffende archeologie.

Op de het noordelijk perceel zijn met (voormalig) perceelnummer GNK01M 1000, zijn diverse (paal)sporen- en clusters gevonden. Er zijn geen fragmenten van aardewerk aangetroffen waardoor datering van structuren en sporen bemoeilijkt worden. Ondanks reeds uitgevoerde onderzoeken wordt geadviseerd om op het noordelijke perceel van het plangebied een archeologisch vervolgonderzoek uit te breiden om de aangetroffen vindplaats nader te kunnen onderzoeken en de gegevens ervan veilig te kunnen stellen voorafgaand aan de ontwikkeling van het terrein.

Wanneer sporen worden aangetroffen bij werkzaamheden dienen deze gemeld te worden volgens het selectiebesluit archeologie.

2.8 Flora en Fauna

Door Sweco is een ecologisch verkennend natuuronderzoek uitgevoerd voor het plangebied. (Verkennend natuuronderzoek RvR Tervoortseweg Bavel Breda, Sweco 8 februari 2018, documentnummer SWNL0220699). Uit dit onderzoek blijkt dat het plangebied geen deel uit maakt van het Natuurnetwerk Nederland en/of Natuurnetwerk Brabant. Tevens bestaat er een grote afstand tot nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Tevens bestaan er geen belemmeringen vanuit de Wet natuurbescherming. Vervolgstappen zijn derhalve niet benodigd.

3 Uitgangspunten

3.1 Waterbeleid algemeen

De relevante beleidsstukken op het gebied van water zijn de Europese Kaderrichtlijn Water, Nationaal Waterplan 2016-2021, Nationaal Bestuursakkoord Water Actueel, Provinciaal Milieu- en Waterplan Noord-Brabant 2016-2021 "Sámen naar een duurzaam gezonde en veilige leefomgeving in Brabant", het Waterbeheerplan 2016-2021 en de gezamenlijke keur van de Brabantse Waterschappen (2015).

De belangrijkste gezamenlijke punten uit deze beleidstukken zijn dat water een belangrijk sturend element is in de ruimtelijke ordening en dat de verdroging en wateroverlast bestreden dienen te worden. In de volgende paragrafen zijn de voor het plangebied relevante beleidsuitgangspunten nader toegelicht.

3.2 **Beschermde gebieden**

Volgens de Watertoets viewer³ van waterschap Brabantse Delta ligt het plangebied niet binnen een attentie- en/of beschermingszone ten behoeve van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Ook ligt het gebied niet binnen een grondwaterbeschermingsgebied ten behoeve van een drinkwaterwinning. Het plangebied is gelegen binnen de invloedssferen Natura 2000-gebied, deze gebieden zijn relevant bij beregeningsbeleid.

3.3 **Beleid waterschap Brabantse Delta**

Waterschap Brabantse Delta is verantwoordelijk voor het waterbeheer in de gemeente. Het gaat dan om het waterkwantiteits- en -kwaliteitsbeheer, de waterkeringzorg, waterzuivering, het grondwaterbeheer, het waterbodembbeheer en vaak ook het scheepvaartbeheer.

De drie Brabantse waterschappen, Aa en Maas, De Dommel en Brabantse Delta hebben hun Keur en Waterschapsbeleid geharmoniseerd. Als onderdeel van dit harmonisatietraject hanteren de waterschappen sinds 1 maart 2015 dezelfde (beleids)uitgangspunten voor het beoordelen van plannen, waarbij het verhard oppervlak toeneemt. Hiermee geven de waterschappen ook invulling aan de wens van met name de zogenaamde grensgemeentes die in het verleden te maken hadden met verschillend beleid van de waterschappen.

Bij een toename en afkoppelen van het verhard oppervlak geldt het uitgangspunt dat plannen zoveel mogelijk hydrologisch neutraal worden uitgevoerd. Het doel van dit uitgangspunt is om te voorkomen dat hemelwater als gevolg van uitbreiding van het verhard oppervlak versneld op het watersysteem wordt geloosd. Voor lozingen op een oppervlakte-water eist het waterschap daarom een vervangende berging, die de extra afvoer van het nieuwe verharde oppervlak als het ware neutraliseert. Gemeenten stellen vanuit hun eigen verantwoordelijkheid voorwaarden aan de afvoer via een rioleringsstelsel. Bij het invullen van de compensatieopgave wordt tevens gekeken naar de mogelijke realisering van andere waterdoelen. Het gaat hierbij dus om een optimale inpassing van een plan in zijn omgeving, waarbij ook gekeken moet worden naar het huidige en toekomstig functioneren van het totale (deel)stroomgebied waar de ontwikkeling onderdeel van uitmaakt. Naast het behoud van voldoende systeemrobustheid, kan hiermee beter invulling worden gegeven aan de gewenste doelmatigheid. Bovendien biedt dit mogelijkheden voor waterschappen en gemeenten om ook andere dan hydrologische aspecten mee te nemen in de afweging. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om het oplossen van waterkwaliteitsknelpunten of het tegengaan van verdroging.

De waterschappen maken bij het beoordelen van plannen met een toegenomen verhard oppervlak onderscheid tussen grote en kleine plannen. Hoewel er relatief veel kleine plannen zijn veroorzaken deze op deelstroomgebiedsniveau nauwelijks een toename van de maatgevende afvoer. Dit heeft er toe geleid dat voor kleine plannen kan worden volstaan met het toepassen van een eenvoudige rekenregel voor het bepalen van de compensatieopgave. Deze rekenregel is onderdeel van de algemene regel en wordt in onderliggend document toegelicht. Voor grotere plannen volstaat de rekenregel niet voor het bepalen van de compensatieopgave, omdat de impact van dergelijke plannen op het watersysteem (veel) groter is.

³ <http://brabantsedelta.webgispublisher.nl/?map=Watertoets>

Voor grote plannen is daarom altijd een waterhuishoudkundig onderzoek door de initiatiefnemer noodzakelijk en dient het waterschap vroegtijdig te worden betrokken.

Conform de algemene regel 34, artikel 1 uit de Algemene regels van Waterschap Brabantse Delta is het gebied gelegen in grondwaterdeelgebied 'Westelijke Zandgronden'. De maximaal toegestane diepte van de onttrekking bedraagt 30 meter minus maaiveld bij afwezigheid van afscheidende lagen. De pompcapaciteit bedraagt maximaal 10 m³ per uur.

3.3.1 Keurbeleid

Binnen de Keur wordt onderscheid gemaakt tussen vergunningsplichtige- en de meldingsplichtige handelingen die binnen de algemene regels van het waterschap vallen.

Bij de voorgenomen ontwikkeling vallen naar verwachting de volgende handelingen onder de vergunningplicht. Bij de verdere detaillering van de plannen wordt dit nader in beeld gebracht:

- het geheel of gedeeltelijk dempen, aanleggen van nieuwe, aanbrengen van wijzigingen in en met elkaar verbinden van oppervlaktewater:
binnen het gebied worden mogelijk sloten/greppels gedempt, verlegd en/of gekruist;
- toename aan verhard oppervlak:
binnen het gebied neemt het verhard oppervlak als gevolg van de woonkavels toe;
- onttrekkingen van grondwater die nodig zijn voor het drooghouden van een bouwput ten behoeve van bouwkundige of civieltechnische werken, die groter zijn dan 50.000 m³/maand, die groter zijn dan 200.000 m³ in totaal en die langer duren dan 6 maanden. Dit geldt niet voor saneringen:

Bergingsnorm toename verhard oppervlak

Vanaf 1 maart 2015 geldt een nieuwe bergingsnorm voor de toename aan verhard oppervlak conform de bepalingen uit de Keur 2015 van de gezamenlijke Brabantse Waterschappen.

Keur; Artikel 3.6 Verbod afvoer door verhard oppervlak

Het is verboden zonder vergunning neerslag door toename van verhard oppervlak of door afkoppelen van bestaand oppervlak, tot afvoer naar een oppervlaktewaterlichaam te laten komen.

Algemene regels; Art. 15 Afvoer hemelwater door toename en afkoppelen van verhard oppervlak

Vrijstelling wordt verleend van het verbod, bedoeld in artikel 3.6 van de Keur, voor het afvoeren van hemelwater via toename verhard oppervlak of door afkoppelen van verhard oppervlak, naar een oppervlaktewaterlichaam voor zover:

- a. het afkoppelen van verhard oppervlak maximaal 10.000 m² is, of;
- b. de toename van verhard oppervlak maximaal 2.000 m² is, of;
- c. de toename van verhard oppervlak bestaat uit een groen dak;
- d. 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, in de vorm van een voorziening met een minimale compensatie conform de rekenregel:
Benodigde compensatie (in m³) = Toename verhard oppervlak (in m²) *
Gevoeligheidsfactor * 0,06 (in m).

Welke gevoeligheidsfactor van toepassing is, kan worden afgelezen van de Kaart Algemene Regel afvoer regenwater door verhard oppervlak 2015 (De gevoeligheidsfactoren worden alleen bij de Algemene Regel toegepast. Bij de toepassing van de Beleidsregel (vergunningen) wordt niet gewerkt met een gevoeligheidsfactor, maar wordt maatwerk geleverd om de retentie-eis te bepalen). Voor het plangebied is gevoeligheidsfactor 1 van toepassing.

Beleidsregels; Art. 13.4.2. Bepalen omvang compensatie

De compensatieplicht is 600 m³ per hectare toename verhard oppervlak, tenzij uit het waterhuishoudkundig onderzoek blijkt dat minder compensatie nodig is. De benodigde capaciteit ligt tussen de kruinhoogte van de noodoverloopconstructie en de bodem van de voorziening. Indien de bodem van de voorziening lager ligt dan de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG), dan geldt de GHG als ondergrens.

Beleidsregels; Art. 13.4.3. Voorzieningen

De afvoer uit een voorziening mag maximaal 2 l/s/ha zijn. Indien gebruik wordt gemaakt van een kleinere opvangcapaciteit omdat infiltratie in de voorziening plaatsvindt, moet de voorziening binnen vijf dagen, waarbinnen maximaal 2 mm hemelwater per etmaal is gevallen, leeggelopen zijn.

Voor de totale uiteenzetting van de bergingsnorm en de bijhorende richtlijnen wordt verwezen naar de Keur, Algemene regels en beleidsregels 2015 en de notitie 'Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen' van 9 december 2014.

3.4 Ontwaterings- en afwateringsnormen

Om problemen met draagkracht, opvriezen en natte kruipruimtes te voorkomen, dient de ontwateringsdiepte voldoende te zijn. De ontwateringsdiepte is de afstand tussen de GHG en het hoogstepeil van de functies. De te hanteren ontwateringsdieptes/-normen zijn:

- wegen primair: 1,0 m;
- wegen secundair: 0,7 m;
- bebouwing (onderkant vloer) en aanliggend maaiveld: 0,7 m bij bouwen met kruipruimtes. Wanneer wordt uitgegaan van een vloerdikte van 0,2 m komt de ontwateringsdiepte voor het vloerpeil uit op 0,9 m. Bij kruipruimteloos bouwen kan de ontwateringsdiepte met 0,3 m verminderd worden. Vooralsnog wordt uitgegaan van kruipruimteloos bouwen;
- groen/tuin: 0,5 m.

Voor het vloerpeil van de woningen wordt geadviseerd dat deze minimaal 0,3 m boven het dichtstbijzijnde wegpeil dient te liggen. Dit is nodig in verband met de volgende aspecten:

- benodigd afschot van verhardingen voor afvoer hemelwater;
- benodigde diepteligging en afschot in de rioolleidingen voor de afval- en hemelwaterafvoer;
- voorkomen van wateroverlast in situaties bij water op straat.

3.5 Gemeentelijk beleid

De Structuurvisie Breda, het verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan en het Hemelwater- en grondwaterbeleid vormen het beleidskader water op gemeentelijk niveau. Het beleid met betrekking tot de zorgplicht stedelijk afvalwater is vastgelegd in het verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan van de gemeente Breda. De zorgplichten hemel- en grondwater zijn in het door de gemeenteraad vastgestelde Hemel- en grondwaterbeleidsplan uitgewerkt.

Het Hemel- en grondwaterbeleid zijn gericht op het nastreven van de oorspronkelijk natuurlijke situatie. Hiervoor gelden eisen ter voorkoming van (hemel- of grond)water-overlast (veiligheidseisen) en eisen ter voorkoming van achteruitgang van het natuurlijk (hemel- of grond)watersysteem (duurzaamheidseisen). In alle gevallen geldt zuiveren waar het moet vanuit de gewenste waterkwaliteit. Het oprichten van bebouwing is uitsluitend toegestaan indien in het plangebied wordt voorzien in een waterbergingsvoorziening van voldoende omvang op basis van de afwaterende verharde oppervlakte.

De gemeentelijke ambitie bij herstructurering is het verwerken van kleine buien op een zo natuurlijk mogelijke wijze. Uitgangspunt van dit beleid is dat het systeem duurzaam, maar ook doelmatig wordt ingericht. Onder duurzame invulling wordt verstaan de instandhouding en verbetering van het watersysteem door infiltratie en zuivering in de bodem in een direct beleefbaar systeem en door toepassing van groene daken.

Bij een toename aan verharding dient op grond van gemeentelijk beleid 78 mm te worden geborgen. Bij een duurzame en klimaatadaptieve invulling van het plan kan hiervan af worden geweken tot de minimale eis van 60 mm. Voor bestaande verharde oppervlakten wordt gerekend met een compensatie van 7 mm.

4 Opzet toekomstige waterhuishouding

4.1 Duurzaam watersysteem

4.1.1 Systeemkeuze

In het plan worden drie woonkavels gerealiseerd. De kavels in het plangebied worden ontsloten vanaf de Tervoortseweg. In het plangebied wordt een droogweerafvoerleiding aangesloten.

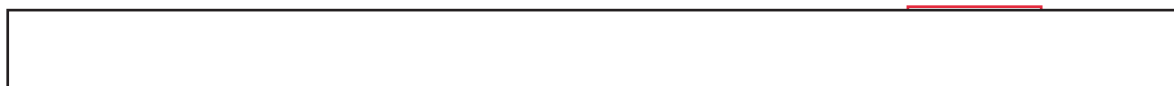
Droogweerafvoer

De droogweerafvoerleiding verzorgt de afvoer van het huishoudelijke afvalwater. Op basis van gegevens van de gemeente Breda⁴ is in het gebied drukriolering in de Tervoortseweg aanwezig waar de ontwikkeling op aan kan sluiten. De dichtstbijzijnde pompput is ten noorden van de planlocatie gelegen ter hoogte van de Tervoortseweg nummer 10. Er zal een DWA aangelegd welke aansluit op de twee aanwezige pompunits. Één pompunit bij huisnummer 10 en één pompunit bij huisnummer 10a. De leiding zal doorlopend zijn zodat mocht er een storing zijn dat het water naar de andere pompunit kan doorstromen.

Hemelwaterafvoer

Het hemelwater van de kavels wordt op de kavels verzameld en opgevangen in een voorziening. Deze voorziening dient een T=100 neerslagsituatie te kunnen verwerken. Bij neerslagintensiteit boven T=100 mag de voorziening overstromen richting het regionale watersysteem aan de Tervoortseweg. Aandachtspunt hierbij is dat de afvoer maximaal 2 l/s/ha bedraagt. Om vervuiling van het afstromende hemelwater zoveel mogelijk te beperken, gelden de volgende uitgangspunten:

- voorkomen gebruik van vervuilende (uitlogende) bouwmaterialen;
- voorkomen/beperken gebruik van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen;
- beperken strooien bij gladheid;
- tegengaan autowassen op de kavels;



- goede communicatie richting de toekomstige gebruikers (folder, informatie in koopcontract, plaatsing bordjes).

4.1.2 Benodigde watercompensatie

In het plangebied worden drie kavels uitgegeven met een oppervlak van circa 0,75 ha per kavel. Door het realiseren van de woningen en overige verhardingen, neemt het verhard oppervlak toe. Op basis van het conceptbouwbesluit is de maximale toename aan bebouwing (worstcase) 500 m² per kavel. Daarnaast vindt toename aan verharding plaats door terreinverhardingen zoals opritten.

Gemeente Breda stimuleert ruimtelijke adaptatie en een duurzame inpassing van waterbergende voorzieningen. Wanneer gekozen wordt voor ondergrondse oplossingen, zoals kratten, hanteert de gemeente 78 mm waterberging per m² toename aan verharding (zie H 3.5). Gezien de grootte van de kavels en de bodemopbouw, wordt voor het plan uitgegaan van een duurzame inpassing van de watercompensatie. De benodigde watercompensatie bedraagt dan 60 mm, conform de waterschapsnorm voor een T=100 neerslag-situatie.

De benodigde berging is afhankelijk van de uiteindelijk inrichting van de kavels. Voor het bepalen van de benodigde compensatie is onderstaand rekenvoorbeeld opgenomen. Voor het bepalen van de benodigde capaciteit voor de verwerking van hemelwater van daken en verhardingen wordt de rekenregel uit de Keur gehanteerd:

*Benodigde compensatie [in m³] = Toename verhard oppervlak [in m²] * Gevoeligheidsfactor * 0,06 [in m]. Voor het gebied is in de Keur een gevoeligheid van 1 bepaald. Wanneer bijvoorbeeld de maximale toename aan bebouwing wordt gerealiseerd (500 m²) en daarnaast 500 m² aan terreinverhardingen bedraagt de benodigde compensatie 60 m³ voor één kavel.*

In het gebied loopt de B-watergang OWL17483 op de grens van het middelste en zuidelijkste kavel. Met Waterschap Brabantse Delta is afgestemd⁵ dat demping van deze watergang mogelijk is, op voorwaarde dat deze één op één gecompenseerd wordt in de B-watergang OWL31283 langs de Tervoortseweg. De totale lengte van de watergang binnen het plangebied bedraagt 110 m. Uitgaande van een standaardprofiel voor een B-watergang dient circa 55 m³ compensatie gerealiseerd te worden. De B-watergang is deels langs de Tervoortseweg gelegen. Om na demping van de watergang binnen het plangebied de afvoer vanuit de watergang langs de weg te waarborgen wordt deze verbonden met de B-watergang OWL31283. Afvoer vindt dan plaats in noordelijke richting.

4.1.3 Geplande watercompensatie

De geplande watercompensatie is afhankelijk van de gekozen voorziening. De uitwerking hiervan is aan de toekomstige eigenaar. De locatie biedt mogelijkheden voor inrichting van een blauwgroene zone langs de Tervoortseweg, in combinatie met de benodigde compensatie in de B-watergang.

De bodemopbouw, GHG en doorlatendheid van de bodem wijzen uit dat deze locatie potentieel zeer geschikt is voor infiltratie van het hemelwater. Tijdens het veldwerk is gebleken dat de deklaag minder goed doorlatend is. Door het toepassen van grondverbetering in de deklaag kan voorkomen worden dat problemen met infiltratie optreden, zie

⁵ E-mail contact op 08 maart 2018 met de

paragraaf 5.3.1. Daarmee kan voor de werking van het duurzaam watersysteem worden uitgegaan van berging en infiltratie van hemelwater.

4.1.4 Bemaling voor het bouwrijpmaken

Bemaling is niet van toepassing gezien de aanleg van de DWA op de bestaande drukriolering van de Tervootseweg. HWA is niet van toepassing.

4.2 **Beheer en onderhoud**

Wanneer de B-watgang binnen het plangebied gehandhaafd blijft ligt de verantwoordelijkheid voor het onderhoud bij de aangrenzende perceeleigenaren. De onderhoudsplicht geldt ook voor de B-watgang grenzend aan de Tervootseweg.

Waterkwaliteit en volksgezondheid

Het hemelwater dat afkomstig is van daken en kavelverhardingen, kan worden gezien als schoon. Voor deze oppervlakken is het toepassen van een zogenaamde zuiverende voorziening niet nodig. Om de vervuiling van het afstromende hemelwater zoveel mogelijk te beperken, is het volgende van belang:

- gebruik van vervuilende (uitlopende) bouwmaterialen voorkomen;
- gebruik van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen voorkomen/beperken;
- strooien van zout bij gladheid beperken;
- autowassen op de kavels vermijden;
- het gescheiden watersysteem goed communiceren richting de toekomstige gebruikers.

5 **Advies bouwrijp maken**

5.1 **Aanlegpeilen**

De ontwateringscriteria hangen af van de gebruiksfunctie van het betreffende deel van het gebied. De betreffende criteria zijn beschreven in paragraaf 3.4. Naast de ontwateringscriteria dient voor de bepaling van de bouwpeilen rekening gehouden te worden met de hoogteligging van het gebied ten opzichte van de omgeving en de bestaande infrastructuur in verband met de te maken aansluitingen.

Daarnaast wordt voor de toekomstige woningen, een bouwpeil van 0,30 m boven de kruin van de weg aangehouden in verband met:

- benodigd afschot van verhardingen voor afvoer hemelwater;
- voorkomen van wateroverlast in situaties bij water op straat.

De ontwerpgrondwaterstanden zijn bepaald in paragraaf 2.2.1 en zijn gesteld 5,30 m +NAP.

In deze watertoets is op basis van bovenstaande gegevens voor het plangebied een GHG van 0,70 m -mv gehanteerd. Op basis van de maaiveldhoogte van 6,00 m +NAP bedraagt de GHG 5,30 m +NAP.

Op basis van bovenstaande worden de aanlegpeilen van de kavels en groengebieden bepaald op NAP +6,00 m. Het aanlegpeil ligt ommenabij gelijk aan de hoogte van de Tervootseweg. Het wordt geadviseerd om het bouwpeil op 6,30 m +NAP aan te leggen.

5.2 **Grondmechanische aspecten**

5.2.1 Zettingen

Wegens het ontbreken van samendrukbare ofwel zettingsgevoelige bodemlagen in de bovenste 2,5 m van de bodem worden geen zettingen verwacht ter plaatse van de riolering en/of kavels.

5.2.2 Fundering riolering

Vanwege het ontbreken van zettingsgevoelige lagen is het mogelijk de riolering te funderen op 'staal'.

Voor het aanvullen en verdichten van de rioolsleuf is het toepassen met zand voor aanvulling/ophoging mogelijk.

5.2.3 Dempen watergangen

De huidige watergang in het gebied zal worden gedempt in verband met het aanleggen van het riool. Hierna zal een nieuwe greppel worden gegraven. De watergang in het gebied zal ook worden gedempt, deze komt niet meer terug. De waterberging hieruit zal worden gecompenseerd in de greppel aan de voorzijde van de woningen.

5.2.4 Ophogen percelen en terreinen

Ten behoeve van het bouwrijp maken wordt geadviseerd het terrein ter locatie van de toekomstige bebouwing te egaliseren. De maaiveldhoogte van het perceel varieert van 5,6 m +NAP in het zuiden, 6,0 m +NAP in het middendeel en 5,7 m +NAP in het noorden. De bestaande teelaardelaag heeft een dikte van gemiddeld 0,5 m. Om te voorkomen dat er een te dikke teelaardelaag (met stagnatie van infiltrerend regenwater als gevolg) ontstaat, wordt geadviseerd om de teelaarde te frezen en vervolgens af te zetten in depot. Daarna kan de ophoging worden gerealiseerd met humusarm, zandig materiaal (maximaal 3% organische stof en maximaal 8% lutum of 18% leem). Vervolgens kan de teelaarde met een gelijkmatige laagdikte worden teruggebracht.

5.3 **Toepassingsmogelijkheden vrijkomende grond**

5.3.1 Civieltechnische toepassingsmogelijkheden

De grond die vrijkomt bij het graven van de rioolsleuf, bergingsvoorziening en andere elementen kan worden toegepast als zand voor aanvulling/ophoging wanneer het leemgehalte kleiner is dan 50%. Voor de afwerking van de bovengrond van de kavels en bermen dient het zand organische stof te bevatten, bij voorkeur matig humeus. De vrijkomende grond toepassen als zand voor zandbed, bijvoorbeeld ter plaatse van de inritten, is mogelijk wanneer het leemgehalte kleiner is dan 15% en het organische stofgehalte kleiner is dan 3%.

Afgaand op de boringen blijkt de vrijkomende grond volledig te voldoen aan zand voor aanvulling/ophoging. Echter, de grond die zich onder de teelaardelaag bevindt, bevat grotendeels geen organische stof en is daarmee niet direct toepasbaar in de bovengrond van de kavels. Deze grond is enkel toepasbaar voor ophoging en/of aanvulling. Om deze grond te kunnen verwerken dient deze te worden gemengd met de aanwezige teelaarde of dient deze onder de teelaarde aangebracht te worden.

Gezien het aantal bomen in de berm is, conform de BEA, het advies om bomengrond in de bermen en bomenzand ter plaatsen van de inritten te gebruiken.

5.3.2 Milieuhygiënische toepassingsmogelijkheden

Op basis van de uitkomsten van het onderzoek (Verkenkend natuuronderzoek RvR Tervoortseweg Bavel Breda, Sweco 8 februari 2018, documentnummer SWNL0220699) behoeven er vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien geen beperkingen te worden gesteld aan het toekomstige gebruik van de locatie als woonbestemming. Hierdoor is de vrijkomende grond milieuhygiënisch gezien toepasbaar binnen het plangebied.

Indien grond van de locatie vrijkomt en wordt toegepast gelden de regels van het Besluit bodemkwaliteit. Hierdoor is mogelijk een generiek of gebiedsspecifiek beleidskader van kracht voor het toepassen van grond. Voor nadere informatie over de afzetmogelijkheden van grond adviseren wij u contact op te nemen met de gemeente. Wij kunnen u hierbij ook nader adviseren.

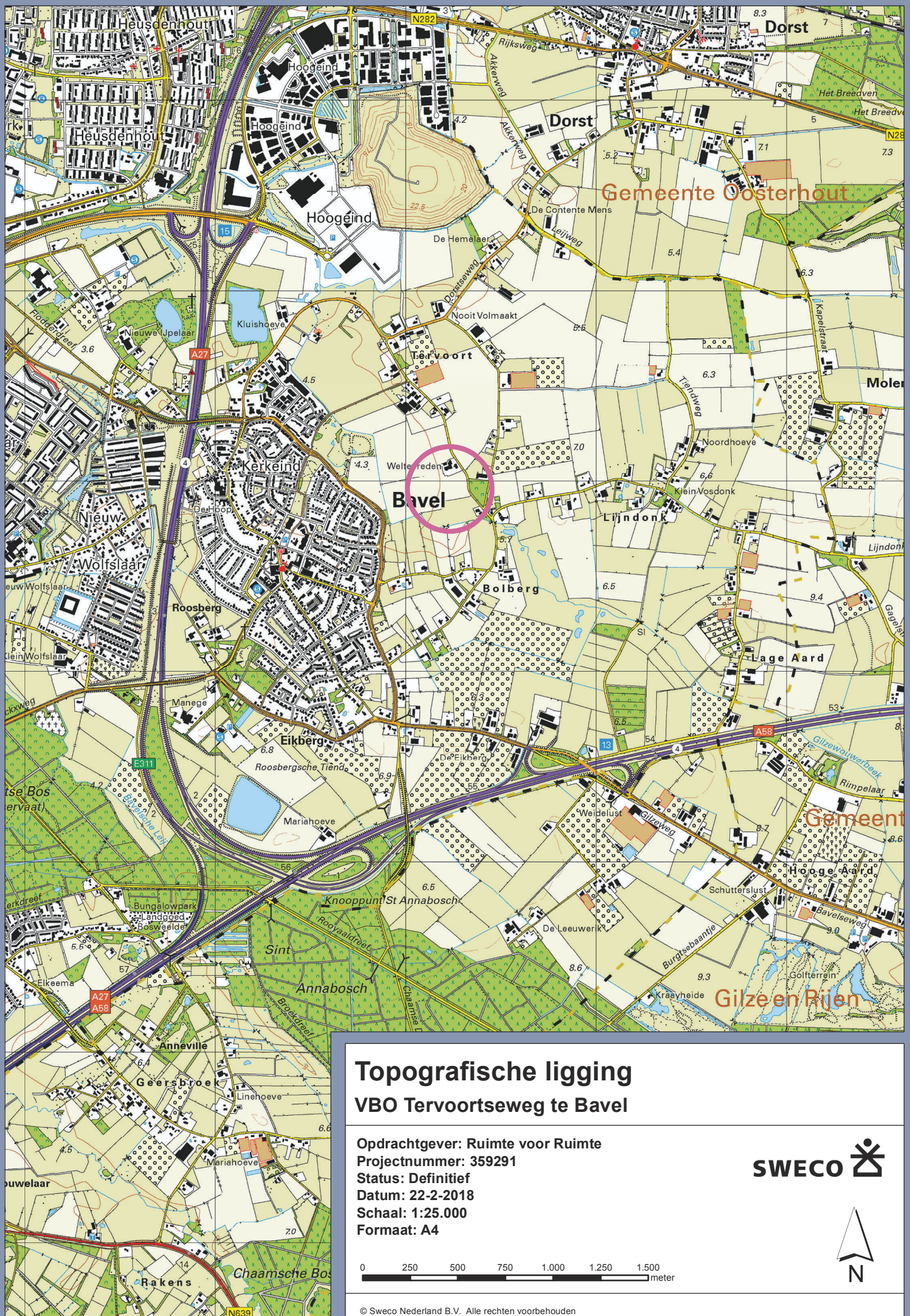
5.4 Globale grondbalans

Voor de egalisering, ter plaatse van de toekomstig te bebouwing delen van het plangebied, dient grond aangebracht te worden. Gezien de kleine verschillen in maaiveldhoogten op de bouwlocaties is de verwachting dat de egalisering deels gerealiseerd kan worden met de, bij de aanleg van de riolering en pompunit, vrijkomende grond. Eventuele tekorten kunnen aangevuld worden met gronden welke voldoen aan de eisen zoals gesteld in paragraaf 5.3.1.

5.5 Ontwerp riolering

Voor de aanleg van riolering in de Tervoortseweg zijn de volgende uitgangspunten opgesteld. De 3 percelen dienen aangesloten te worden op de bestaande pompputten in het gebied. Dit is mogelijk door de aanleg van een nieuw vrijval riool in de berm. Op het ontwerp in bijlage 5 is weergegeven hoe de aansluiting gerealiseerd zal worden. Omdat het nieuwe riool onder de kruin van de bomen aangelegd zal worden is het van belang dat hier handmatig gegraven dient te worden om geen schade aan de boomwortels toetebrengen. Dit is meegenomen in de BEA.

Bijlage 1 Plangebied



Topografische ligging

VBO Tervootseweg te Bavel

Opdrachtgever: Ruimte voor Ruimte
Projectnummer: 359291
Status: Definitief
Datum: 22-2-2018
Schaal: 1:25.000
Formaat: A4

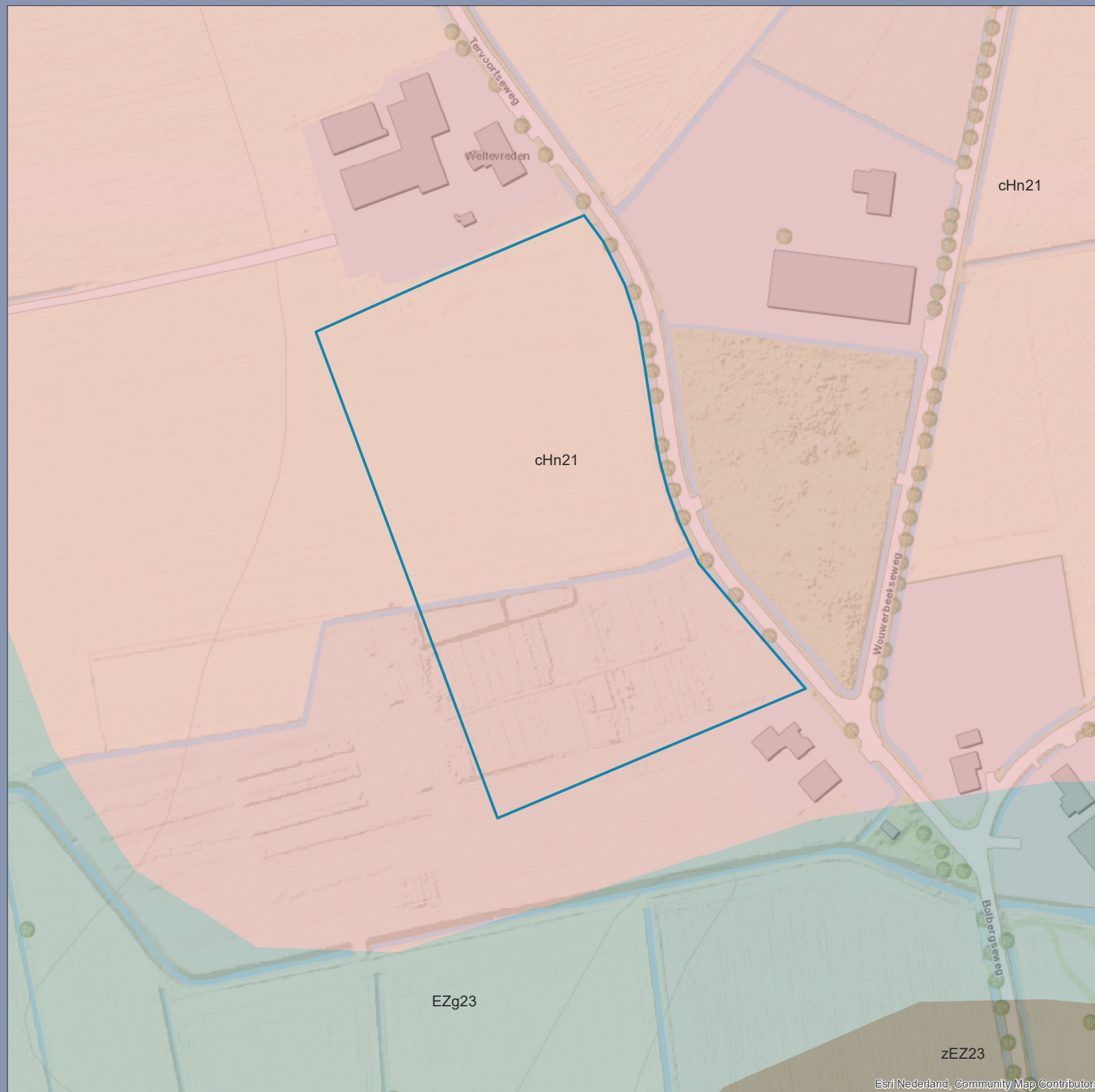
SWECO 







0 250 500 750 1.000 1.250 1.500
meter

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 2 Bodemkaart van Nederland



Legenda

-  Plangebied
-  Lage enkeerdgronden; lemig fijn zand
-  Laarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
-  Hoge zwarte enkeerdgronden; lemig fijn zand

Bodemkaart van Nederland

Tervoorseweg, Bavel

Opdrachtgever: Ontwikkelingsmaatschappij Ruimte voor Ruimte
Projectnummer: 359291

Status: Definitief
Datum: 5-3-2019
Schaal: 1:1.579
Formaat: A3

Getekend: TW- Gecontroleerd: VdL

0 10 20 30 40 50 60 meter

SWECO 







Bijlage 3 Boorplan



Esri Nederland, Kadaster; Esri Nederland & Community Maps Contributors

Legenda

-  Bavel onderzoekscontour
-  Asbestinspectiegat afgewerkt met peilbuis
-  Boring met asbestinspectiegat tot 2,0 m -mv
-  Boring met asbestinspectiegat tot verdachte laag

Tervoortseweg VO Boorplan

Tervoortseweg te Bavel (ten noorden van huisnummer 10a)

Projectnummer: 318313

Status: Definitief
Datum: 26-1-2018
Schaal: 1:1.000
Formaat: A3

SWECO 

0 10 20 40 60 80 Meters



© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

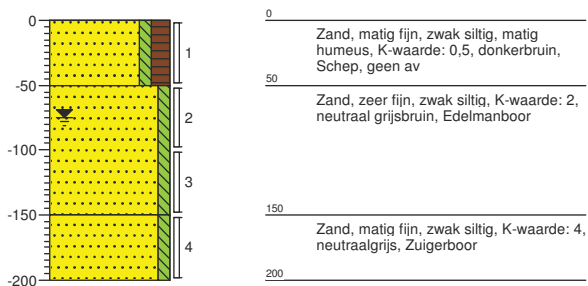
Bijlage 4 Boorprofielen

Projectnummer: 359291
Projectnaam: Tervoortseweg - Bavel


Boring: 01

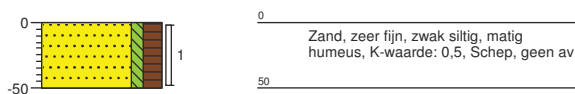
Boormeester: 
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117206,51
Y-coördinaat: 398005,28

GWS: 75



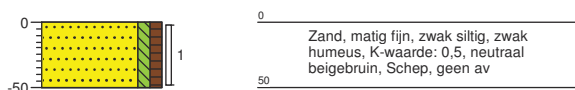
Boring: 03

Boormeester: 
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117294,15
Y-coördinaat: 398046,29



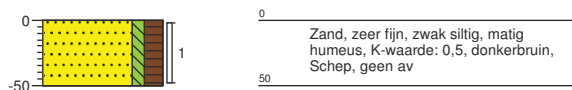
Boring: 05

Boormeester: 
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117247,85
Y-coördinaat: 397977,17



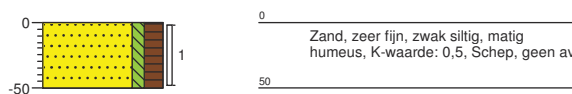
Boring: 02

Boormeester: Bryan Hofman
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117250,82
Y-coördinaat: 398026,12



Boring: 04

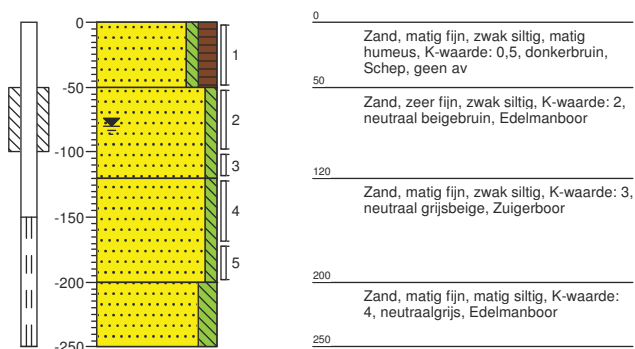
Boormeester: Bryan Hofman
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117217,42
Y-coördinaat: 397984,12



Boring: 06


Boormeester: Bryan Hofman
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117259,75
Y-coördinaat: 398005,61

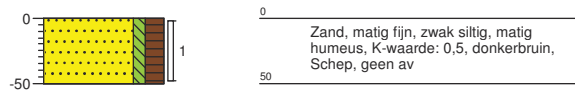
GWS: 80



Projectnummer: 359291
Projectnaam: Tervoortseweg - Bavel

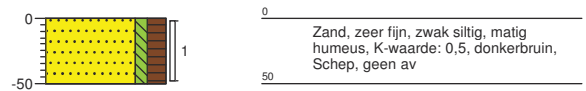
Boring: 07

Boormeester: 
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117286,54
Y-coördinaat: 397992,05




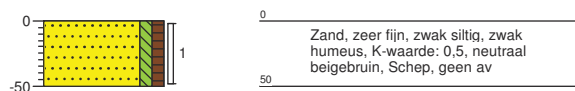
Boring: 08

Boormeester: Bryan Hofman
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117308,04
Y-coördinaat: 398016,20



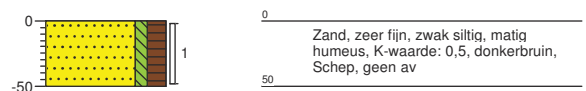
Boring: 09

Boormeester: 
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117232,96
Y-coördinaat: 397947,08




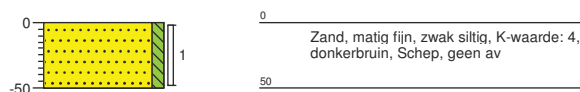
Boring: 10

Boormeester: Bryan Hofman
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117259,09
Y-coördinaat: 397942,78



Boring: 11

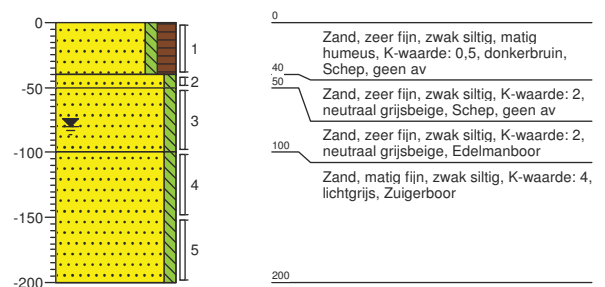
Boormeester: 
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117275,63
Y-coördinaat: 397963,94



Boring: 12

Boormeester: Bryan Hofman
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117315,98
Y-coördinaat: 397974,86

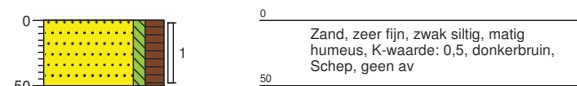
GWS: 80



Projectnummer: 359291
Projectnaam: Tervoortseweg - Bavel

Boring: 13

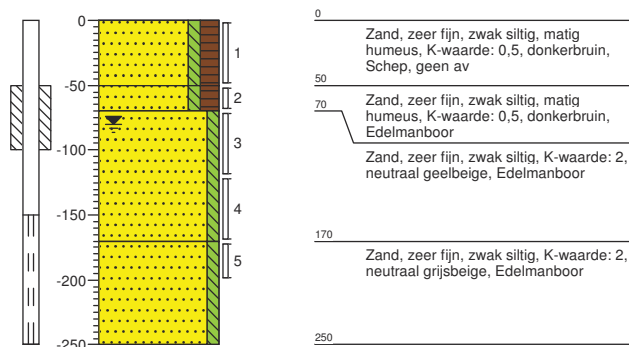
Boormeester:
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117243,55
Y-coördinaat: 397915,99



Boring: 14

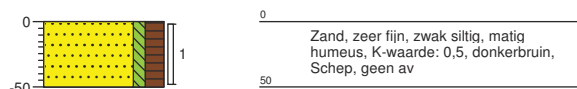
Boormeester: Bryan Hofman
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117289,19
Y-coördinaat: 397930,87

GWS: 80



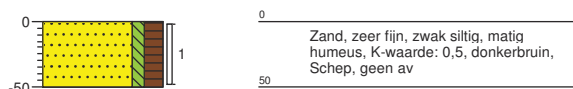
Boring: 15

Boormeester:
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117301,42
Y-coördinaat: 397950,38



Boring: 16

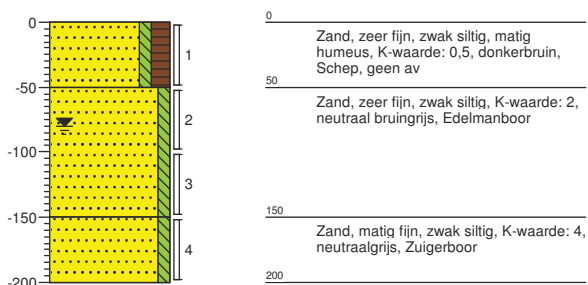
Boormeester: Bryan Hofman
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117324,58
Y-coördinaat: 397931,86



Boring: 17

Boormeester:
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117244,79
Y-coördinaat: 397893,68

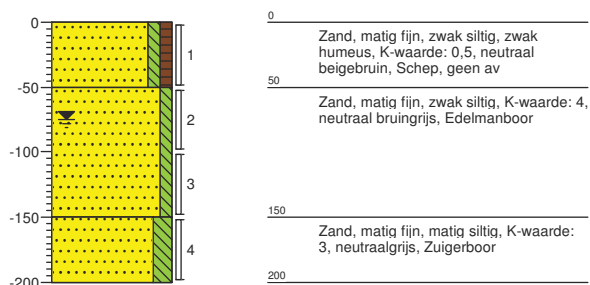
GWS: 80



Boring: 18


Boormeester: Bryan Hofman
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117258,33
Y-coördinaat: 397896,85

GWS: 75

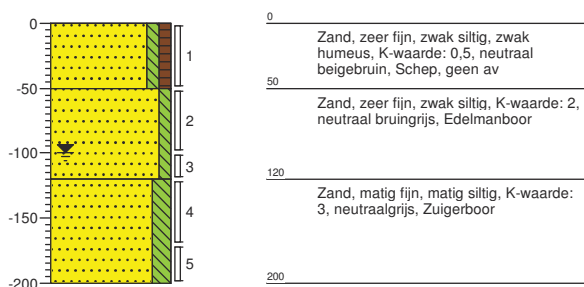


Projectnummer: 359291
Projectnaam: Tervoortseweg - Bavel


Boring: 19

Boormeester: 
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117281,83
Y-coördinaat: 397902,57

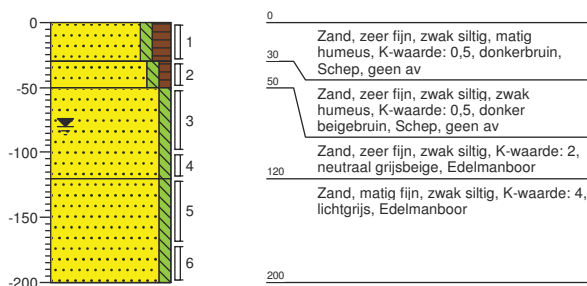
GWS: 100



Boring: 21

Boormeester: 
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117326,33
Y-coördinaat: 397895,45

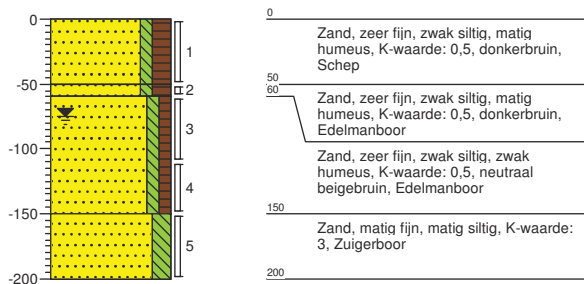
GWS: 80



Boring: 23

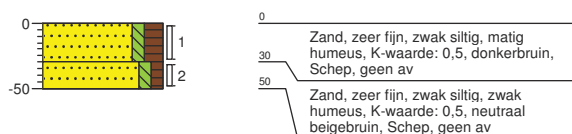
Boormeester: 
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117338,95
Y-coördinaat: 397916,06

GWS: 75



Boring: 20

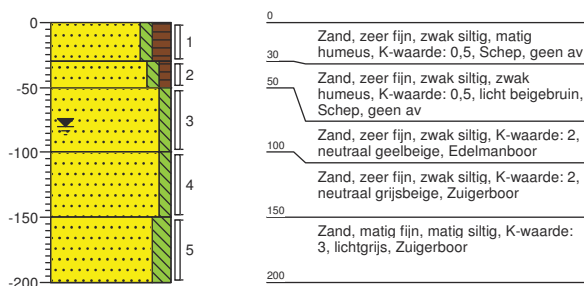
Boormeester: Bryan Hofman
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117305,12
Y-coördinaat: 397895,11



Boring: 22

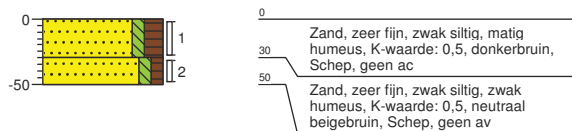
Boormeester: Bryan Hofman
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117339,53
Y-coördinaat: 397903,54

GWS: 80



Boring: 24

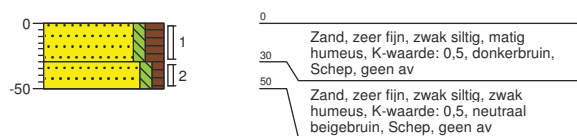
Boormeester: Bryan Hofman
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117257,62
Y-coördinaat: 397867,77



Projectnummer: 359291
Projectnaam: Tervoortseweg - Bavel

Boring: 25

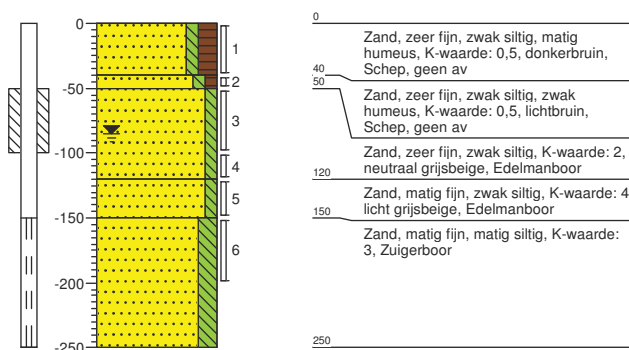
Boormeester:
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117286,48
Y-coördinaat: 397875,51



Boring: 26

Boormeester: Bryan Hofman
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117308,70
Y-coördinaat: 397874,31

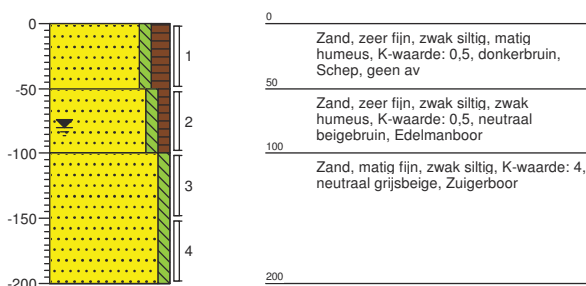
GWS: 85



Boring: 27

Boormeester:
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117353,50
Y-coördinaat: 397889,65

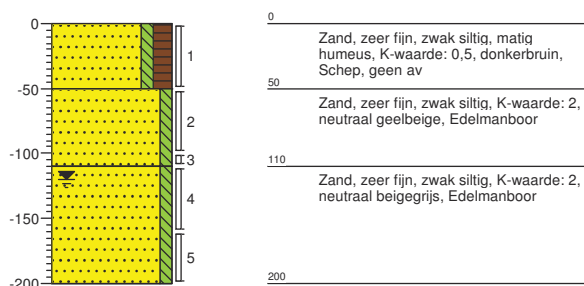
GWS: 80



Boring: 28

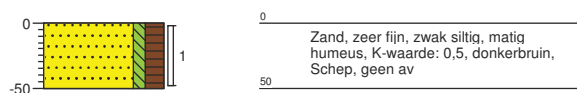
Boormeester: Bryan Hofman
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117267,98
Y-coördinaat: 397839,68

GWS: 120



Boring: 29

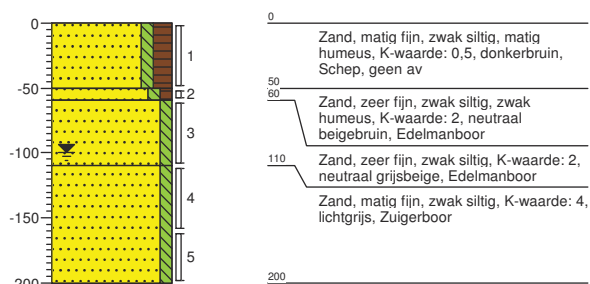
Boormeester:
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117293,53
Y-coördinaat: 397847,80



Boring: 30

Boormeester: Bryan Hofman
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117319,11
Y-coördinaat: 397854,03

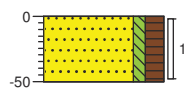
GWS: 100



Projectnummer: 359291
Projectnaam: Tervoortseweg - Bavel

Boring: 31

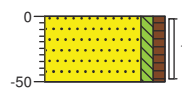
Boormeester:
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117343,90
Y-coördinaat: 397861,75



0
Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig
humeus, K-waarde: 0,5, donkerbruin,
Schip, geen av
50

Boring: 32

Boormeester: Bryan Hofman
Datum: 31-01-2018
X-coördinaat: 117368,93
Y-coördinaat: 397869,26



0
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak
humeus, K-waarde: 0,5, donker
grijsbruin, Schip, geen av
50

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

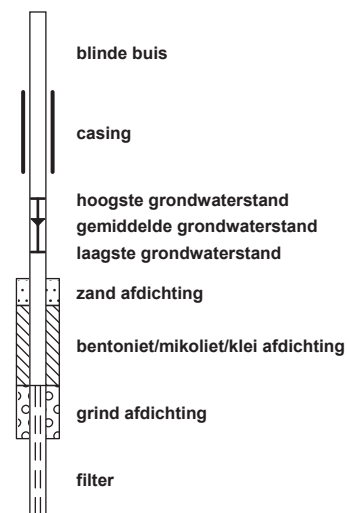
zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

- slib
- water

Bijlage 5 Ontwerp riolering

