

Waterhuishoudkundig plan

Realisatie 6 woningen aan de Koningin Wilhelminaweg 4 te Groesbeek

Janssen-Groesbeek Vastgoed B.V.

Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel van het waterhuishoudkundig plan	4
1.3	Opbouw van de rapportage.....	5
2	Projectgebied	6
2.1	Ligging projectgebied.....	6
2.2	Huidige situatie	7
2.3	Toekomstige situatie	8
3	Gebiedskenmerken.....	9
3.1	Algemeen	9
3.2	Maaiveldhoogte.....	9
3.3	Bodemopbouw algemeen	9
3.4	Bodemopbouw projectlocatie	10
3.5	Doorlatendheid algemeen.....	10
3.6	Doorlatendheid projectlocatie	12
3.7	Waterbergend vermogen	12
3.8	Grondwater algemeen.....	13
3.9	Grondwater projectlocatie	14
3.10	Oppervlaktewater.....	14
3.11	Hemelwater	16
3.12	Riolering.....	17
4	Beleidsuitgangspunten	18
4.1	Algemeen.....	18
4.2	De Europese Kaderrichtlijn Water (2003).....	18
4.3	Waterbeleid in de 21e eeuw (2000)	18
4.4	Bestuursakkoord Water (2011)	18
4.5	Regionaal waterprogramma, Provincie Gelderland	19
4.6	Waterbeheerprogramma 2016-2021, Waterschap Rivierenland.....	19
4.7	Structuurvisie Groesbeek 2025	20
4.8	Gemeentelijk rioleringsplan Berg en Dal 2021-2025.....	21
4.8.1	Hemelwater	21
4.8.2	Grondwater	22
4.8.3	Afvalwater	23
4.8.4	Klimaatverandering	23
5	Waterhuishoudkundige consequenties en uitgangspunten.....	24
5.1	Algemeen	24
5.2	Klimaatadaptatie	24
5.3	Uitgangspunten	24
5.4	Benodigde waterberging en hemelwaterafvoer	25
5.5	Bergingstoets van het ontwerp	28
5.6	Oppervlaktewater.....	29
5.7	Riolering.....	29

6	Ontwerp en beheer infiltratieveld.....	30
6.1	Algemeen.....	30
6.2	Ontwerp infiltratieveld	30
6.3	Erosie bestendigheid grond dam.....	30
6.4	Beheer.....	31
7	Conclusie en advies	32

Bijlagen

Bijlage 1 : Gegevens DIN Oloket

Bijlage 2 : Bodemonderzoeken

Bijlage 3: Geotechnisch onderzoek

Bijlage 4: Resultaten K-waarde onderzoek

Bijlage 5: Definitief stedenbouwkundig ontwerp

Bijlage 6: Uitgangspuntennotitie Watertoets

Bijlage 7: Situatiekening terreinmeting

Bijlage 8: Situatiekening bestaande situatie

Bijlage 9: Situatiekening nieuwe situatie

Bijlage 10: Dwarsprofielen

Bijlage 11: memo Infiltratieadvies woonplan a/d Wilhelminaweg 4 / Bruuk te Groesbeek (ASC Sports&Water)

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Aanleiding voor dit waterhuishoudkundig plan is de voorgenomen ontwikkeling aan de Koningin Wilhelminaweg 4 te Groesbeek. Bij de ontwikkeling wordt de huidige bebouwing gesloopt en worden 6 nieuwe vrijstaande woningen gerealiseerd. Omdat dit gebied gevoelig is voor grote hoeveelheden afstromend regenwater is er voor gekozen om e.e.a. uit te werken in een uitgebreid waterhuishoudkundig plan. Het plan omvat tevens resultaten van diverse bodem- en geotechnische onderzoeken, een digitale terreinmeting en civiel technische tekeningen.

Om de ontwikkeling mogelijk te maken is een ontwerpbestemmingsplan opgesteld, namelijk 'Groesbeek - Koningin Wilhelminaweg 4'. Dit ontwerpbestemmingsplan is op 1 maart 2021 ingediend. Voor het projectgebied geldt momenteel het bestemmingsplan 'Buitengebied Groesbeek', welke op 29 augustus 2013 is vastgesteld en op 15 april 2015 na gerechtelijk uitspraak definitief vastgesteld. Dit waterhuishoudkundig plan dient tevens als onderbouwing voor het aspect water bij het bestemmingsplan en geeft een invulling aan voor de toekomstige inrichting voor hemelwater, huishoudelijk afvalwater, grondwater en oppervlaktewater.

Deze rapportage betreft versie 5. Naar aanleiding van opmerkingen van het Waterschap Rivierenland en recentelijk uitgevoerd onderzoek om meer inzicht in de GHG te krijgen is de rapportage van 23 februari 2022 aangevuld.

1.2 Doel van het waterhuishoudkundig plan

Doel van het waterhuishoudkundig plan is om een duidelijk voorstelling van de waterhuishouding in de nieuwe situatie te maken.

In het bestemmingsplan moet worden aangetoond dat de waterhuishouding ter plaatse niet negatief wordt beïnvloed door de beoogde ruimtelijke ontwikkeling. Om de gevolgen in kaart te brengen, wordt de Watertoets uitgevoerd. Naar aanleiding van de Watertoets, geeft het waterschap, in samenwerking met de gemeente, advies en uitgangspunten met betrekking tot de waterhuishouding. Het doel van de watertoets is waterbelangen evenwichtig mee te nemen in het planvormingsproces van het rijk, provincies en gemeenten. Hiermee wordt een veilig, gezond en duurzaam watersysteem nagestreefd.

Via de digitale watertoets is beoordeeld of en welke waterbelangen voor het plan relevant zijn. Voor dit plan is op 16 april 2021 de digitale watertoets doorlopen.

Dit plan is gebaseerd op de bij Buro Ontwerp & Omgeving bekende gegevens. Voor dit rapport is door de opdrachtgever bodemonderzoek, geotechnisch-, infiltratie onderzoek uitgevoerd en zijn er digitale terreinmetingen verricht. Daarnaast zijn er civieltechnische tekeningen gemaakt. Met een onderzoek wordt de lokale waterhuishoudkundige situatie nauwkeuriger bepaald en de resultaten hiervan zijn gebruikt in dit plan.

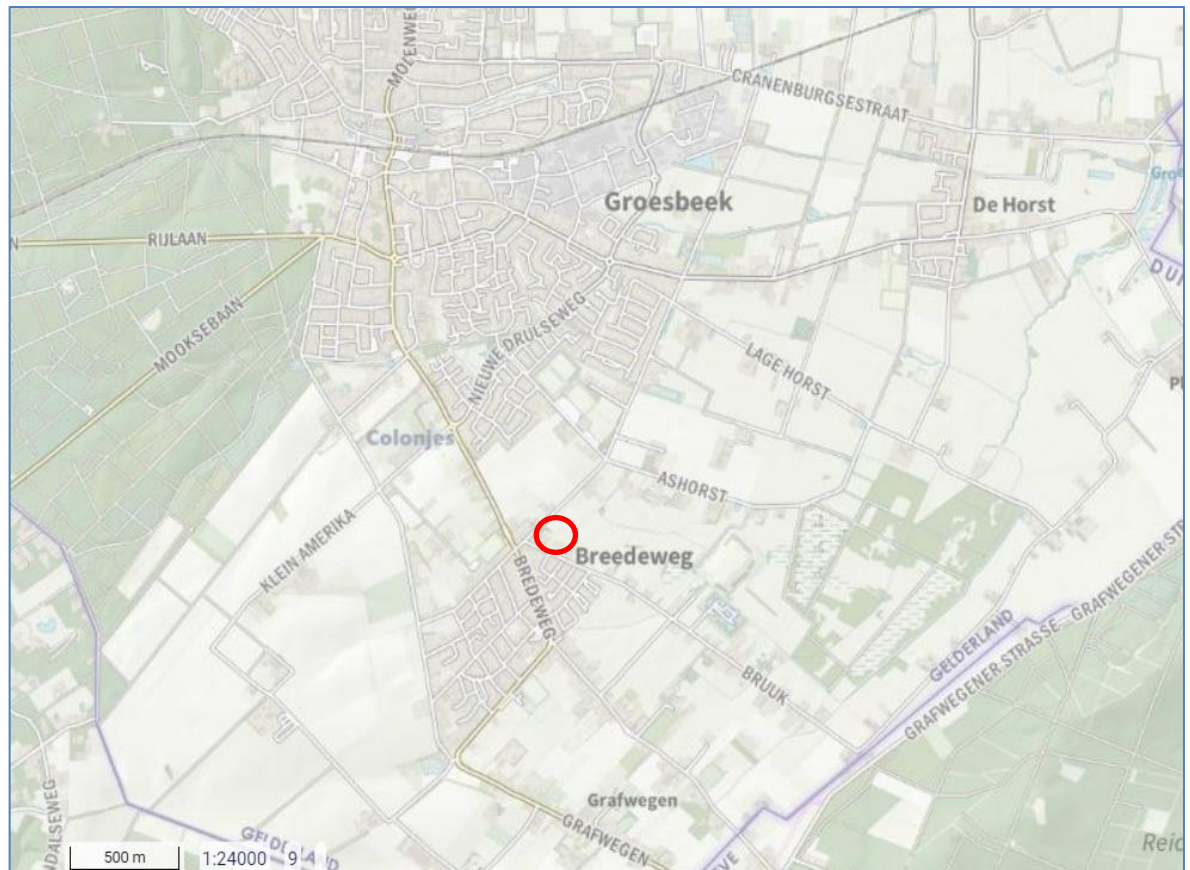
1.3 Opbouw van de rapportage

In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op de ligging van het projectgebied, de huidige situatie binnen het projectgebied en de situatie binnen het projectgebied nadat de ontwikkeling is gerealiseerd. In hoofdstuk 3 volgen de gebiedskenmerken van het projectgebied en de omgeving. De gebiedskenmerken hebben invloed op het functioneren van het watersysteem ter plaatse en geven inzicht in de (on)mogelijkheden van eventuele waterhuishoudkundige maatregelen. In hoofdstuk 4 worden de beleidsuitgangspunten behandeld die het kader vormen voor de wijze waarop in de toekomstige situatie het watersysteem moet functioneren. De hoofdstukken 2, 3 en 4 leiden tot de waterhuishoudkundige consequenties en uitgangspunten voor het initiatief in hoofdstuk 5. In hoofdstuk 6 komt het ontwerp en beheer van de waterbergingsvoorziening, het infiltratieveld, aan bod. Het zevende en laatste hoofdstuk bevat een conclusie en advies.

2 Projectgebied

2.1 Ligging projectgebied

Het projectgebied aan de Koningin Wilhelminaweg 4 is gelegen aan de rand van het dorp Breedeweg, ten zuiden van Groesbeek. Het projectgebied wordt aan de noordwestelijke zijde begrenst door de Koningin Wilhelminaweg en aan de zuidzijde door de Bruuk. Het projectgebied betreft een voormalig boerenbedrijf en heeft een oppervlakte van circa 6.355 m². In de huidige situatie zijn de percelen bebouwd met een woning en diverse schuren. In onderstaande afbeelding is de globale ligging van het projectgebied weergegeven.



Afbeelding 1: Globale ligging projectgebied (bron: www.pdok.nl/viewer)

Binnen het projectgebied liggen de kadastrale percelen, gemeente Groesbeek, sectie Q, percelen 92 en 87. De percelen worden ontsloten via de Koningin Wilhelminaweg en de Bruuk.

Ter plaatse van het projectgebied zijn een (bedrijfs)woning en enkele schuren aanwezig. Rond de bebouwing is het terrein grotendeels onverhard, bestaande uit graspercelen en enkele bomen. De noordwestelijke oprit (Koningin Wilhelminaweg) is voorzien van klinkers. Afbeelding 2 geeft de begrenzing van het projectgebied weer.



Afbeelding 2: Luchtfoto van het projectgebied en de directe omgeving (bron: www.pdok.nl/viewer)

2.2 Huidige situatie

In de navolgende tabel is de verhouding van verhard/onverhard oppervlak voor het projectgebied opgenomen. In de huidige situatie bestaat een groot deel van het projectgebied uit grasland. In bijlage 8 is de bestaande situatie weergegeven op een tekening.

Tabel 1 Overzicht verhard en onverhard oppervlak bestaande situatie projectgebied

Huidige situatie	Oppervlakte (in m ²)
Bebouwd oppervlak	525
Terreinverharding/infrastructuur	790
Subtotaal verhard	1.315
Onverhard/groen	5.040
Open water	0
Subtotaal onverhard	5.040
Totaal oppervlak projectgebied	6.355

2.3 Toekomstige situatie

Het voornemen is om de bestaande bebouwing te slopen en zes nieuwe vrijstaande woningen terug te bouwen. Vier van deze woningen zijn gericht op de Koningin Wilhelminaweg, de overige twee richting de Bruuk. Er worden 4 parkeervakken in het verlengde van de Bruuk gerealiseerd. Dit zijn extra parkeervakken naast de mogelijkheid tot parkeren op eigen terrein. Aan de oostkant van het projectgebied wordt een open natuurlijke ruimte ingericht. Het maaiveld niveau is hier al lager waardoor het ook kan dienen als waterberging. Hierdoor heeft overtollig regenwater dat ontstaat bij hoosbuien een weg om op een natuurlijke wijze te infiltreren of in extreme situaties af te stromen naar de lager gelegen delen van het gebied. In onderstaande afbeelding is het ontwerp van de toekomstige situatie te zien.¹ In bijlage 5 is het stedenbouwkundig ontwerp opgenomen.



Afbeelding 3: Ontwerp toekomstige situatie

In volgende tabel is een overzicht van het verhard en onverhard oppervlak voor de toekomstige inrichting van het projectgebied opgenomen.

Tabel 2 Gegevens toekomstige inrichting projectgebied

Nieuwe situatie	Oppervlakte (in m ²)
Daken en particuliere verharding (50% uitgeefbaar oppervlak)	2.087
Parkeren & inritten	100
Subtotaal verhard	2.187
Groen particulier (50% uitgeefbaar oppervlak)	2.087
Groene waterberging en infiltratie	1.721
Groen gemeente	360
Subtotaal onverhard	4.168
Totaal oppervlak projectgebied	6.355

¹ [NL.IMRO.1945.BPWILHELMINAWEG4-ON01](#)

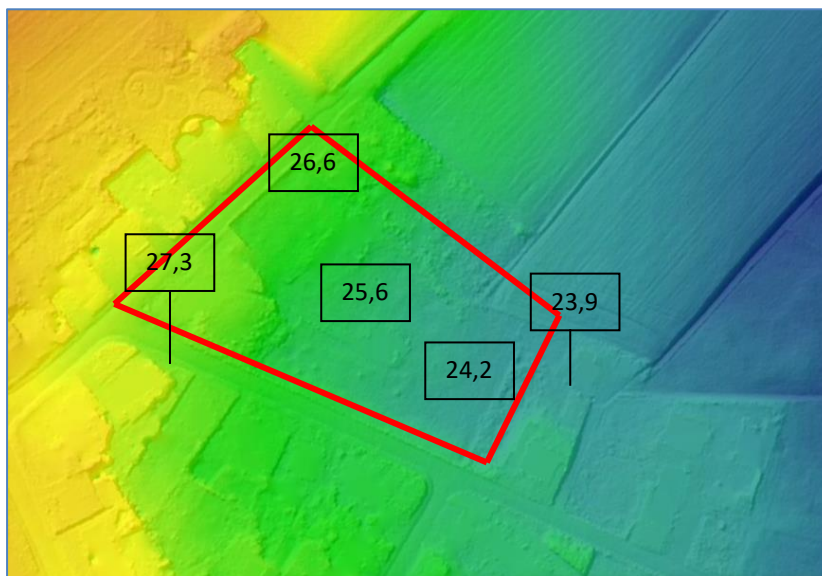
3 Gebiedskenmerken

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de omgevingskenmerken van het projectgebied besproken die invloed hebben op het functioneren van het watersysteem ter plaatse. Dit betreft de beschrijving van de maaiveldhoogten, bodemopbouw, geohydrologische situatie, grondwaterstanden, oppervlaktewater en de riolering.

3.2 Maaiveldhoogte

Op basis van de AHN3 (www.ahn.nl) bevindt de maaiveldhoogte van het projectgebied zich tussen 27,3 m +NAP aan de westzijde (groen) en 23,9 m +NAP aan de oostzijde (blauw).



Afbeelding 4: Projectgebied geprojecteerd op de Algemene Hoogtekaart Nederland

Het projectgebied en de aanliggende wegen Koningin Wilhelminaweg en Bruuk is digitaal ingemeten. In bijlage 7 is de tekening van de terreinmeting opgenomen. De as van de weg op de splitsing van de wegen is 27,69 m +NAP. De Bruuk neemt de hoogte af naar 25,52 m +NAP. Dit geldt ook voor de Koningin Wilhelminaweg. Ten hoogte van het noordoosten van het projectgebied is de hoogte van de as van de weg 26,88 m +NAP.

3.3 Bodemopbouw algemeen

De bodemopbouw is van belang omdat de gesteldheid van de bodem bepaalt hoe makkelijk water kan infiltreren en hoe goed de bodem water vasthoudt. Volgens de Bodemkaart van Nederland betreft de bodem van het projectgebied een 'Leek-/woudeerdgronden', die is opgebouwd uit zandig leem. Grof zand en/of grind beginnend tussen 40 en 120 cm-mv.

Voor het bepalen van de algemene hydrologische bodemopbouw is gebruik gemaakt van het DINOloket, bodemonderzoeken en sondeergegevens van de projectlocatie.

In de bijlagen zijn een boorprofiel van nabijgelegen boring uit DINOket (bijlage 1), de situatietekening en boorprofielen van de bodemonderzoeken (bijlage 2), de situatietekening en boorprofielen van het geotechnisch onderzoek (bijlage 3) en de zeefkrommes met de k-waarde bepalingen (bijlage 4) opgenomen.

Uit boringen beschikbaar op DINOket wordt duidelijk dat de percelen aan de noordzijde van de projectlocatie een toplaag hebben van klei tot ten minste 1,2 m-mv. Uit diepere boringen ten zuidwesten van de locatie blijkt dat er een toplaag tot 1,0 m-mv bestaat uit leem. Daaronder bevindt zich een dikke grindlaag tot een diepte van 22,5 m +NAP.

3.4 Bodemopbouw projectlocatie

Op basis van bodemonderzoeken uitgevoerd in het kader van de bestemmingsplanwijziging en het geotechnisch bodemonderzoek is af te leiden dat zowel in de bovenlaag als in de diepere ondergrond (tot 4 m-mv) sprake is van leemlagen. De tussenliggende en onderliggende zandlagen zijn naar verwachting goed doorlatend. Er kan sprake zijn van schijngrondwaterstanden. De freatische grondwaterstand is gemeten op 1,62 en 2,45 m-mv.

Uit het sondeeronderzoek (Atellus, rapport 21.6409R01, d.d. 21 mei 2021) valt af te leiden dat er dieper van 22,0 m +NAP geen aaneengesloten scheidende leemlagen meer voorkomen. In enkele sonderingen is alleen in de bovengrond tot 1,2 m-mv een leemlaag aangetroffen. In bijlage 3 is de situatietekening en boorprofielen opgenomen.

3.5 Doorlatendheid algemeen

Op basis van de boorprofielen wordt voor matig fijn en matig siltig zand een doorlatendheid verwacht van 1 tot 10 m/d. Naar mate het zand grover is en/of grindig is, neemt de doorlatendheid toe. De leemlagen zijn vergelijkbaar met kleiig en/of uiterst fijn zand en hebben een slechte doorlatendheid van 0,1 tot 1 m/d. Bodemlagen met een minimale doorlatendheid van 1 m/dag worden geschikt geacht voor infiltratie van hemelwater. Infiltreren van hemelwater is naar verwachting goed mogelijk in de aanwezige zandlagen.

Onderstaande tabel geeft de hydrologische bodemopbouw van diverse grondsoorten weer, wanneer de bodem humeus is, is de doorlatendheid significant lager. Tevens de classificatie van de doorlatendheid zoals weergegeven in het Cultuurtechnisch Vademecum opgenomen.

Tabel 3 K-waarden grondsoorten

Grondsoort	Doorlaatfactor min in m/dag]	Doorlaatfactor max in m/dag]	Classificatie
Zwak siltig klei	<0,0001		Zeer slecht doorlatend
Matig tot sterk siltig klei	0,0001	0,001	
Sterk siltig klei	0,001	0,01	
Zwak zandige tot sterk zandige klei	0,01	0,1	Slecht doorlatend
Kleiig en uiterst fijn zand	0,1	1,0	0,1-0,5: matig doorlatend 0,5 -1,0: vrij goed doorlatend
Zeer fijn tot matig fijn zand	1,0	10	Goed doorlatend
Matig grof tot zeer grof zand	10	100	Zeer goed doorlatend
Uiterst grof zand en grind	100	1000	

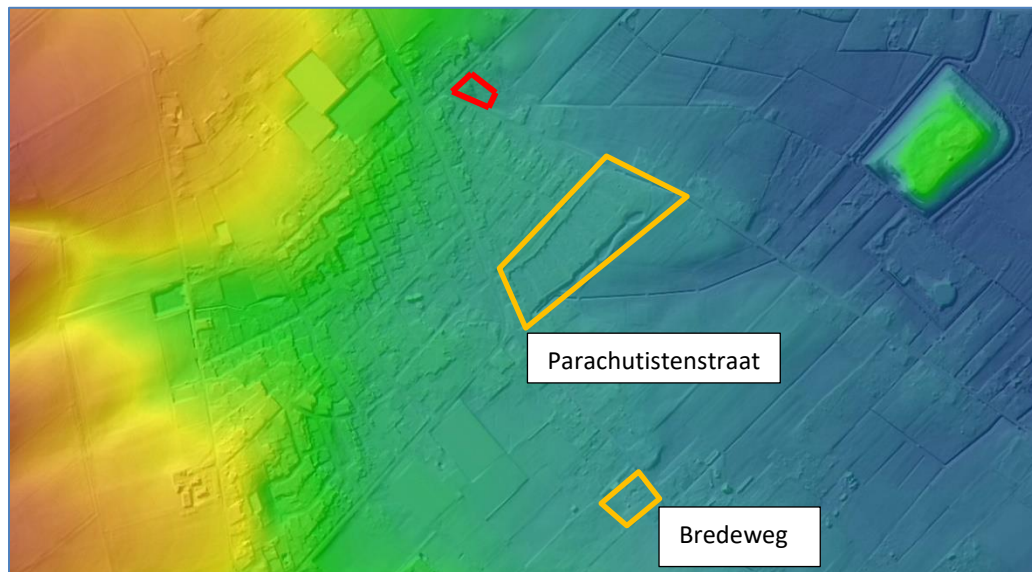
Grondsoort	Doorlaatfactor min in m/dag]	Doorlaatfactor max in m/dag]	Classificatie
Kalkzandsteen	0,5	5,0	0,5 -1,0: vrij goed doorlatend 1,0-5,0: goed doorlatend
Kleiig veen	0,005	0,1	Slecht doorlatend
Veen	0,1	1,0	0,1-0,5: matig doorlatend 0,5 -1,0: vrij goed doorlatend

Omgeving projectlocatie

In de bebouwde kom van Groesbeek is een doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd. Ter plaatse van de Spoorlaan, tussen Dorpsplein en Nijverheidsweg, zijn in een matig siltig, matig grindig, zeer fijn tot matig fijn zand een K-waarde van 2,1 en 3,4 m/dag gemeten. In een bodemlaag van zwak tot matig siltig, matig tot sterk grindig, matig fijn zand is een K-waarde gemeten van 5,4 m/dag. In een ander plan in Groesbeek (Bremstraat, Korenbloemstraat, Hogeweg en Dries) zijn voor een matig fijn tot matig grof zandlagen een (verwachte) doorlaatfactor van 2,5 tot 3 m/dag opgegeven.

Aan de Bredeweg 96 in Breedeweg is er een watertoets uitgevoerd in het kader van een herontwikkeling (18 september 2013). De bovengrond bestaat overwegend uit matig tot sterk siltig, zwak grindig, matig tot zwak humeus, uiterst fijn zand. De ondergrond bestaat overwegend uit zwak grindig, matig tot sterk siltig, zwak humeus, uiterst fijn zand. Plaatselijk is matig grindig, sterk zandig leem aanwezig. Voor de GHG is 0,8 m-mv aangehouden. Op basis hiervan is het mogelijk hemelwater te bergen in de bodem. Gezien de bodemsamenstelling, bepaald in het veld en uit de bodemkaart, wordt ter plaatse van de bovengrond (max. 1,0 m-mv) uitgegaan van een doorlatendheid met k-waarde >1,0 m/d en ter plaatse van de ondergrond van een doorlatendheid met k-waarde <1,0 m/d. Op basis hiervan wordt verwacht dat de bovengrond voldoende infiltratievermogen heeft en dat een mogelijke infiltratievoorziening binnen 72 uur leeg is en beschikbaar voor de volgende bui. Het hemelwater dat op het verharde oppervlak valt wordt naar deze zaksloot geleid waar het ter plaatse kan infiltreren.

Aan de Parachutistenstraat in Breedeweg is medio 2010 een woonwijk (88 woningen) aangelegd. De parkzone biedt tevens ruimte voor de opvang van hemelwater in de vorm van wadi's. De bodem bestaat tot circa 5 m-mv uit matig fijn zand. Op 0,5 m-mv is een leemlaag aanwezig met een dikte variërend van 40 cm tot 150 cm. Plaatselijk worden sporen van puin in de bovengrond aangetroffen. Het grondwater is aangetroffen op circa 3,5 m-mv.



Afbeelding 5: Uitsnede Actueel Hoogtebestand Nederland ter plaatse van Bredeweg/Parachutistenstraat en het projectgebied

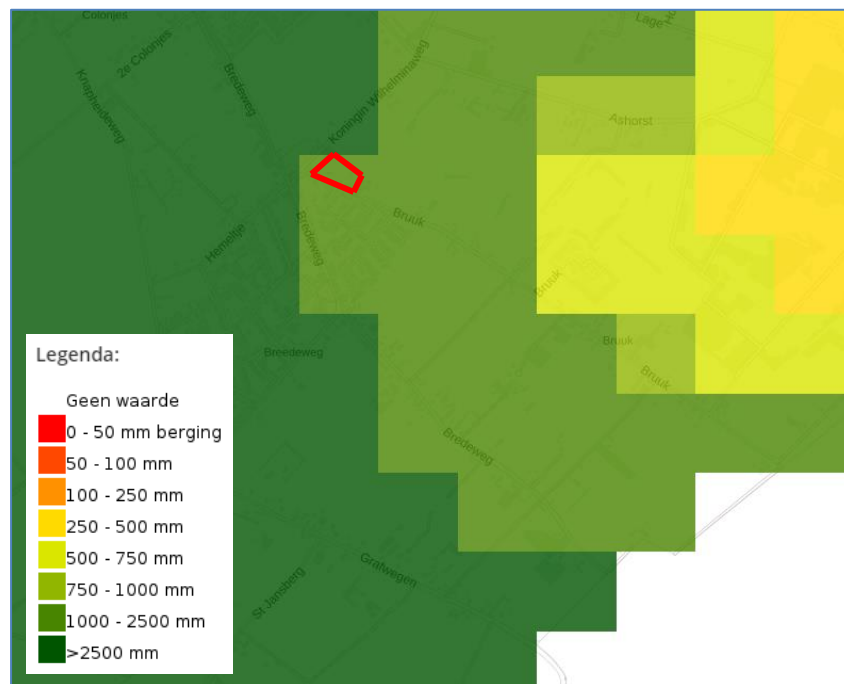
Deze ontwikkelingen liggen op vergelijkbare hoogten met een vergelijkbare bodemopbouw als het projectgebied. Op deze locaties wordt hemelwater geborgen en geïnfiltreerd.

3.6 Doorlatendheid projectlocatie

Uit monstermateriaal afkomstig uit het bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie is een k-waarde bepaling uitgevoerd op enkele bodemlagen. De matig grove, matig siltige en zwak grindige zandlaag (boring 4, traject 2 tot 2,1 m-mv) heeft op basis van de zeefkromme een doorlatendheid van 12 m/dag. Uit de zeefkromme van het bodemonster bestaande uit matig grof en matig grindig met roestsporen zand (boring 5, traject 1 tot 1,1 m-mv) is een k-waarde bepaald van 37,98 m/dag. Een k-waarde van 14,87 m/dag is bepaald uit de zeefkromme van matig grof, zwak grindig, zwak siltig zand (boring 5, traject 2,0 tot 2,1 m-mv). Uit onderzoek blijkt dat de k-waarde ter plaatse van de aanwezige zandlagen van de projectlocatie tussen de 12 en 37 m/dag bedraagt. Deze bodemlagen zijn zeer geschikt voor infiltratie van regenwater. In bijlage 4 zijn de zeefkrommes met de k-waarden opgenomen.

3.7 Waterbergend vermogen

Waterberging in de onverzadigde zone kan bepaald worden door het verschil tussen de grondwaterstanden en het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) te bepalen. Hieruit is af te leiden hoeveel water er in potentie nog in de onverzadigde zone geborgen kan worden. In onderstaande afbeelding is het projectgebied en de omgeving te zien op de waterbergend vermogen van de ondergrond. Voor het projectgebied is voor het noordoostelijk deel het waterbergend vermogen > 2500 mm en voor het zuidwestelijk deel is het 1000 - 2500 mm.



Afbeelding 6: fragment 'Waterbergend vermogen ondergrond' kaart van Atlas Leefomgeving

De kaart geeft het verschil aan tussen de huidige gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG), berekend met het NHI versie 3.0.2 voor de periode 1998 tot 2006, en het maaiveld, vermenigvuldigd met een porositeit van 0,25 en de fractie landoppervlak in een 250x250m modelcel.

3.8 Grondwater algemeen

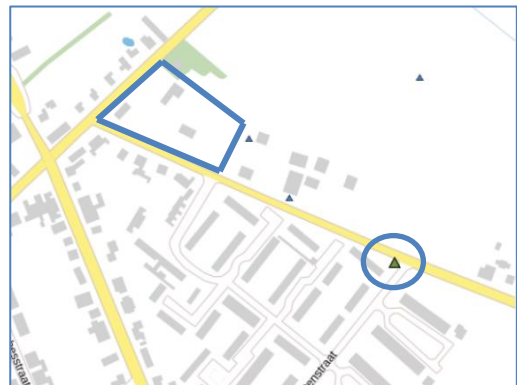
De grondwaterstand fluctueert gedurende het jaar. In de winter worden vaak de hoogste grondwaterstanden gemeten en de laagste standen worden in de zomer gemeten. De jaarlijkse variatie van de grondwaterstand op een locatie kan worden gekarakteriseerd door de gemiddeld hoogste (GHG) en laagste grondwaterstand (GLG).

Met de GHG kan worden bepaald of er binnen een projectgebied mogelijkheden zijn voor infiltratie/waterberging. Daarnaast heeft de GHG invloed op het gebruik van het projectgebied. Er dient afhankelijk van het gebruik een minimale afstand te zitten tussen het maaiveldniveau en de GHG. Deze ontwateringsdiepte moet voldoende zijn om problemen met bijvoorbeeld draagkracht en natte kruipruimtes te voorkomen.

Voor het bepalen van de GHG en de GLG is het DINOloket en grondwaterdata van de provincie Gelderland geraadpleegd. Op circa 200 m ten noordoosten is een monitoringspeilbuis aanwezig (B46B1007-001), met een maaiveldhoogte van 21,39 m +NAP. Uit de opgenomen grondwaterstanden is voor deze locatie een GHG afgeleid van 21,30 m +NAP. De afgeleide GLG is niet te bepalen omdat de grondwaterstand lager is dan de onderkant van het meetpunt.



Op circa 270 m ten zuidoosten is een monitoringspeilbuis aanwezig (B46B0736-001), met een maaiveldhoogte van 23,06 m +NAP. Uit de opgenomen grondwaterstanden is voor deze locatie een GHG afgeleid van 21,30 m +NAP. De afgeleide GLG bedraagt 20,2 m +NAP. Opvallend is dat door de droge zomers de laagste grondwaterstanden uitzakken naar 19,90 m +NAP.



In bijlage 1 zijn de grafieken van de grondwaterstanden opgenomen.

Naar aanleiding van vragen van de gemeente Berg en Dal en Waterschap Rivierenland m.b.t. de GHG is door ASC Sport & Water aanvullend onderzoek uitgevoerd. Hierbij is ter plaatse van de voorgenomen infiltratievoorziening tussen 7 juni en 11 juli 2022 de grondwaterstand opgenomen, middels het plaatsen van een peilbuis, welke voorzien is van een diver. In deze periode is de opgenomen grondwaterstand gedaald van circa 21,82 m +NAP (9 juni) tot circa 21,70 m +NAP (11 juli). Uit deze metingen en beschikbare gegevens vanuit de omgeving wordt afgeleid dat er binnen het plangebied uitgegaan kan worden van een grondwaterfluctuatie tussen 22,4 en 21,1 m + NAP.

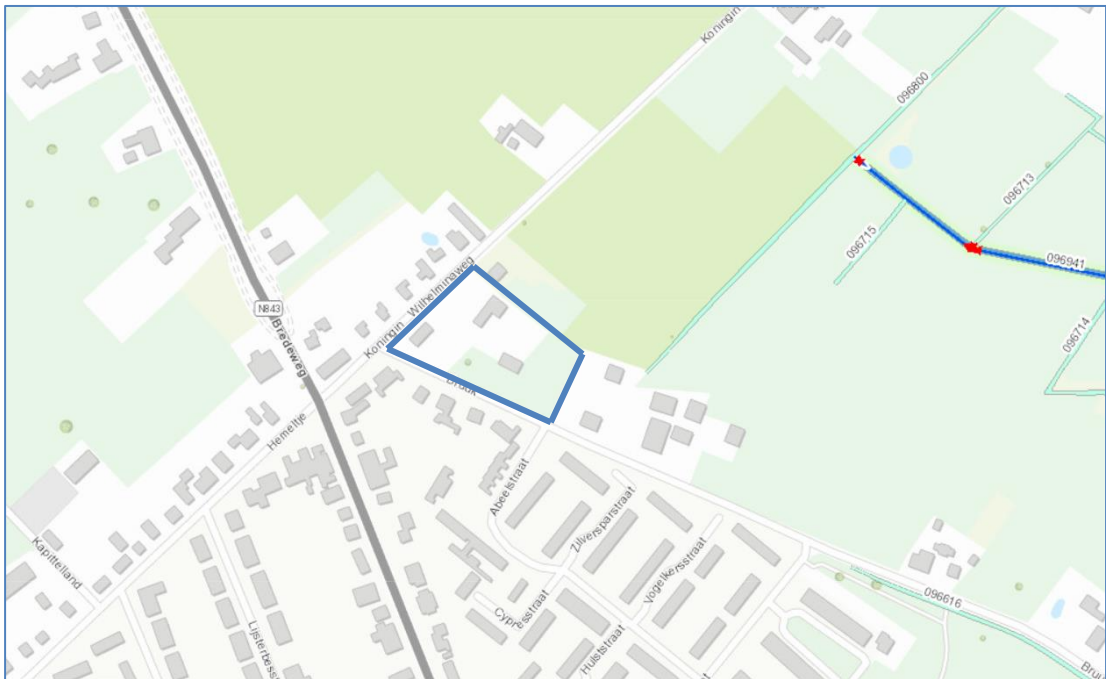
3.9 Grondwater projectlocatie

De gegevens afkomstig van deze meetpunten uit DINOloket komen overeen met de gemeten grondwaterstanden ten tijde van het bodemonderzoek. Vanwege de hoogtelegging is er enige variatie in de GHG en GLG mogelijk. Het projectgebied ligt niet in een grond- of oppervlaktewaterbeschermingsgebied ten behoeve van de drinkwatervoorziening.

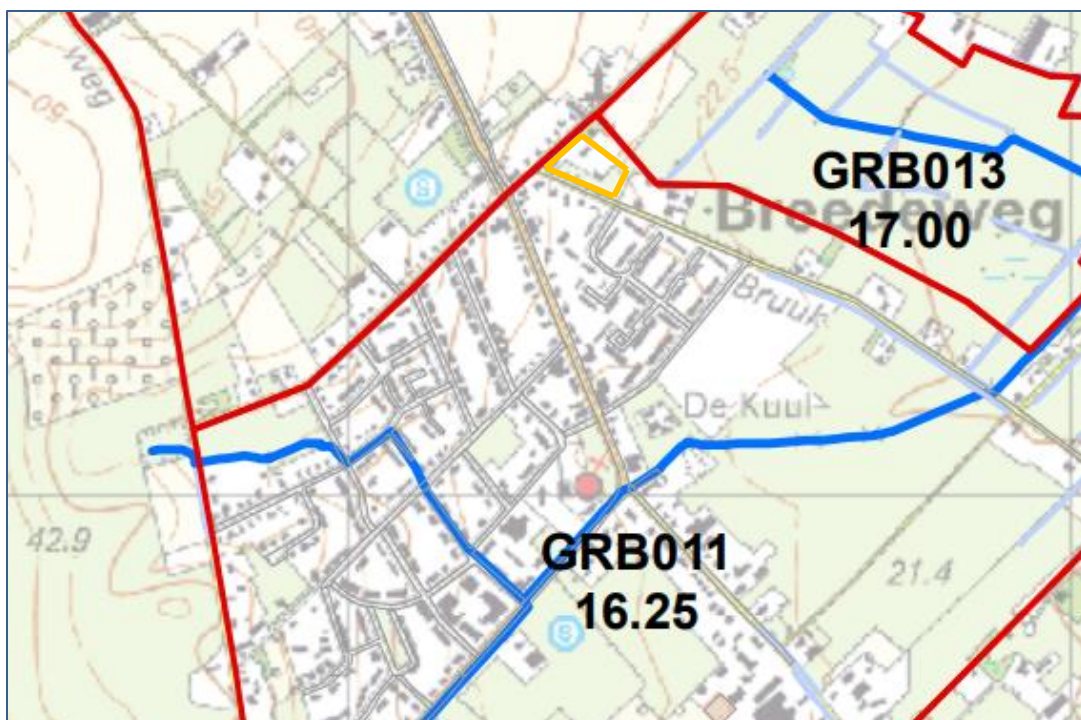
3.10 Oppervlaktewater

In de nabijheid van het projectgebied bevinden zich één A-watergang (code 096941) en enkele C-watergangen. Ten zuidoosten van het projectgebied bevindt zich tevens een A-watergang (code 135634). In normale omstandigheden vallen een deel van de C-watergangen droog.

De C-watergangen hebben uitsluitend bij regenval een afvoerende functie.



Afbeelding 7: Projectgebied geprojecteerd op leggerkaart Rivierenland



Afbeelding 8: Projectgebied geprojecteerd op streefpeilbesluit Waterschap Rivierenland

Het projectgebied is gelegen in een peilgebied (GRB011) met een streefpeil van 16,25 m +NAP. Het peilbesluit is d.d. 25 november 2011 vastgesteld. Streefpeilen hebben betrekking op het waterpeil bij een stuw (of andersoortig kunstwerk/drempel) van het betreffende peilgebied.

Het Waterschap Rivierenland is gestart met de actualisatie van het streefpeilbesluit van Groesbeek & Ooijpolder. Het betreft een gezamenlijk maatregelenpakket van de provincie en het waterschap voor hydrologisch herstel van het Natura 2000-gebied De Bruuk.

Doel van de maatregelen is het bevorderen van de kwel in De Bruuk, zodat bijzondere natuurwaarden duurzaam in stand blijven. Voortkomend uit het landelijke Programma Aanpak Stikstof (PAS) 2015-2021. Na uitvoering van de hydrologische herstelmaatregelen is voor het projectgebied een streefpeil van 17,0 m +NAP gewenst (vaststelling medio april 2023). Het betreft een gewenst grond- en oppervlaktewater regime (GGOR). Het projectgebied ligt niet in of nabij een beschermingszone van een waterkering.

3.11 Hemelwater

In de huidige situatie wordt het hemelwater van de daken van de hoofdgebouwen ingezameld via goten en afgevoerd naar de gemengde riolering. Het hemelwater van de bijgebouwen stroomt over de dakbedekking gelijk af. Het hemelwater vloeit af via het verharde maaiveld naar de weg of infiltreert ter plaatse van het onverharde maaiveld.

In 2017 is door de gemeente een klimaatstresstest uitgevoerd, met een bui van 45 mm in 1 uur. Deze bui is afgeleid van de extreme bui die de gemeente Berg en Dal op 30 mei 2016 trof. Op de kaart is te zien wat een flinke bui gaat doen wanneer het oppervlakkig afstroomt (van hoog naar laag). Uit de kaart valt af te leiden dat er bij extreme neerslag een hoeveelheid regenwater over het projectgebied heen stroomt.



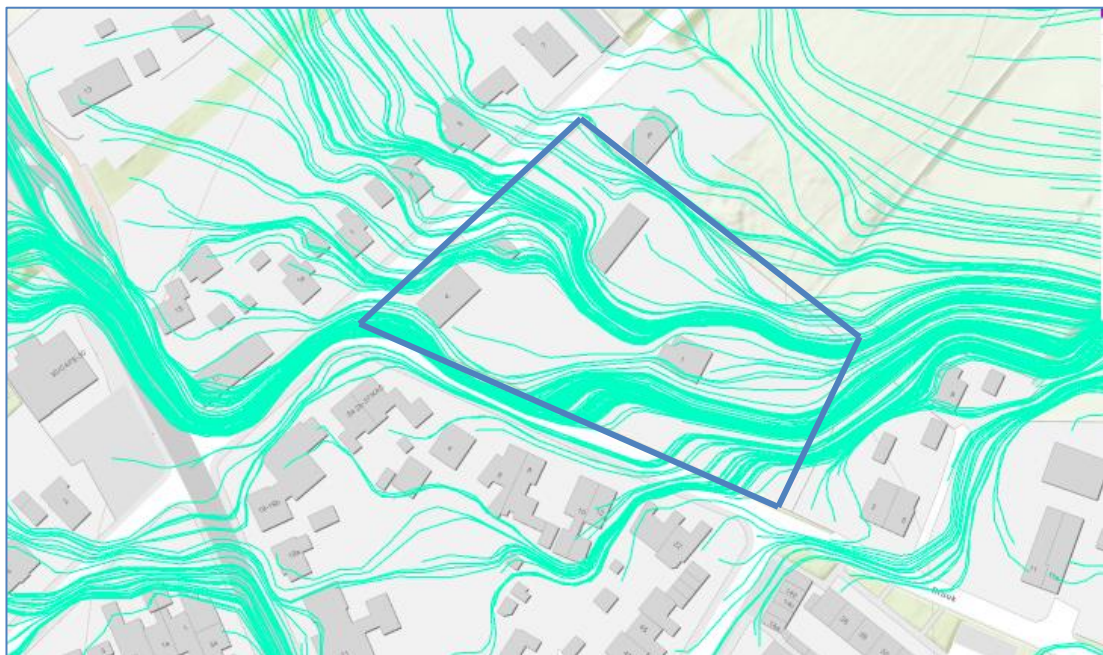
Afbeelding 9: Projectgebied geprojecteerd op wateroverlastkaart gemeente Berg en Dal

Waterschap Rivierenland heeft een Stroombanenkaart laten maken. Deze kaart is een klimaatstresstest met een bui van 60 mm in 1 uur.

Vanuit de hoogtekaart (AHN3) met aannames van watergangen, kunstwerken en riolering (afvoercapaciteit van 20 mm/uur) laat de kaart zien hoe een flinke bui oppervlakkig afstroomt (van hoog naar laag) en waar het water zich verzameld. De routes worden zichtbaar waarlangs afstroming over maaiveld plaatsvindt.

De Stroombanenkaart is op de hoogtekaart (AHN3) en een waterdieptekaart bij intense neerslag van een bui welke eens per 100 jaar voorkomt geprojecteerd. Op de ondergrond is de leggerkaart zichtbaar.

Combinatie van de Stroombanenkaart met de wateroverlastkaart kan antwoord geven op de vraag of wateroverlast wordt veroorzaakt door lokale problematiek, of door problematiek verder bovenstrooms. Ook bij het zoeken naar maatregelen voor wateroverlast is inzicht in de route van het water belangrijk.



Afbeelding 10: Projectgebied geprojecteerd op stroombanenkaart Waterschap Rivierenland

3.12 Riolering

Ter plaatse van De Bruuk en de Koningin Wilhelminaweg is een gemengd rioolsysteem aanwezig. Het betreft een betonnen leiding met doorsnede $\varnothing 300$ mm. Het rioolstelsel betreft het noordoostelijk deel van de Breedeweg. De stromingsrichting is vanaf de Koningin Wilhelminaweg richting de Bruuk. Vervolgens stroomt het rioolwater in zuidelijke richting naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie (Bruuk 69). De bestaande riolering is hoogstwaarschijnlijk ontworpen op een afvoercapaciteit van 20 mm/uur. In bijlage 8 is de bestaande situatie met het huidige gemengde riool weergegeven op een tekening.

4 Beleidsuitgangspunten

4.1 Algemeen

De beleidsuitgangspunten van de verschillende overheidslagen met betrekking tot het aspect water worden in dit hoofdstuk behandeld. Deze uitgangspunten worden gebruikt om in hoofdstuk 5 de waterhuishoudkundige consequenties in beeld te brengen en waterhuishoudkundige uitgangspunten voor de ontwikkeling te formuleren.

4.2 De Europese Kaderrichtlijn Water (2003)

De Europese Kaderrichtlijn Water gaat er vanuit dat water geen gewone handelswaar is, maar een erfgoed dat moet worden beschermd en verdedigd. Het hoofddoel van de richtlijn is daarop gebaseerd. De Kaderrichtlijn Water geeft het kader voor de bescherming van landoppervlaktewater, overgangswater, kustwater en grondwater. Dat moet ertoe leiden dat: aquatische ecosystemen en gebieden die rechtstreeks afhankelijk zijn van deze ecosystemen, voor verdere achteruitgang worden behoed; emissies worden verbeterd; duurzaam gebruik van water wordt bevorderd op basis van bescherming van de beschikbare waterbronnen op lange termijn; er wordt gezorgd voor een aanzienlijke vermindering van de verontreiniging van grondwater.

4.3 Waterbeleid in de 21e eeuw (2000)

De hoge waterstanden in de rivieren in 1995 en 1996 en de klimaatscenario's waarin naast de zeespiegelstijging ook meer en heviger buien worden voorspeld hebben geleid tot vernieuwde aandacht voor water. Nederland is met zijn lage ligging en hoge verstedelijkingsgraad kwetsbaar voor wateroverlast en de veiligheid is in de toekomst in het geding. Maar ook door de drogere zomers is er het risico van watertekorten en verdroging. De commissie "Waterbeheer 21e eeuw" heeft in opdracht van de regering duidelijk gemaakt dat we anders moeten omgaan met water en ruimte. Ruimte die nu beschikbaar is voor de bescherming tegen overstromingen en wateroverlast moet ten minste behouden blijven. De aanwezige ruimte mag niet sluipenderwijs verloren gaan bij de uitvoering van nieuwe projecten voor infrastructuur, woningbouw, landbouw of bedrijventerreinen.

4.4 Bestuursakkoord Water (2011)

Het bestuursakkoord is een overeenkomst tussen het rijk, provincies, gemeenten, waterschappen en drinkwaterbedrijven om maatregelen te treffen voor een doelmatiger waterbeheer. De inzet is een mooi, veilig, schoon, gezond en duurzaam beheer van het watersysteem en waterketen. De kwaliteit van het beheer vergroten tegen een zo laag mogelijke kosten.

Met betrekking tot het procesinstrument de watertoets is afgesproken, conform de Bestuurlijke Notitie Watertoets, om bij alle ruimtelijke plannen die van belang zijn voor het waterbeheer uit te voeren.

4.5 Regionaal waterprogramma, Provincie Gelderland

In het regionaal waterprogramma verwoordt de provincie Gelderland haar ambities voor het water binnen de provincie. Verder wordt aangegeven wat dat betekent voor haar rol ten opzichte van de Gelderse waterschappen, gemeenten en het rijk. Wat betreft stedelijk water zijn de onderstaande uitgangspunten geformuleerd.

In het stedelijk gebied zijn de inrichting en het beheer van het waterhuishoudkundig systeem gericht op:

- het tegengaan of zo veel mogelijk beperken van wateroverlast;
- het ontwikkelen en behoud van de natuur in het stedelijk gebied;
- het tegengaan van zettingen;
- het herbenutten van ontwateringswater voor drink- en industriewatervoorziening of voor herstel van verdroogde natuur;
- het weren van de riolering van (diepe) drainage en instromend grond- en oppervlaktewater;
- het beperken van de vuilbelasting door riool overstorten en hemelwateruitlaten;
- het beperken van de invloed van bronbemaling;
- het realiseren van de basiskwaliteit voor oppervlaktewater.

Voor de productie van drinkwater, riolering en waterzuivering en lozingen volgt de provincie de lijn van het Bestuursakkoord Water.

4.6 Waterbeheerprogramma 2016-2021, Waterschap Rivierenland

Het 'Waterbeheerprogramma 2016-2021, Koers houden, kansen benutten' beschrijft de doelen voor de planperiode van 5 jaar van het waterschap Rivierenland. Het waterschap is (mede) verantwoordelijk voor de waterveiligheid, het watersysteem en de waterketen.

Het plan gaat over het waterbeheer in het hele rivierengebied en het omvat alle watertaken van het waterschap: waterkeringen (bescherming tegen hoogwater), waterkwantiteit (voldoende water; watertekort en wateroverlast voorkomen), waterkwaliteit (schoon water) en waterketen (zuivering afvalwater). Daarnaast beschikt het Waterschap Rivierenland over een verordening: de Keur voor waterkeringen en wateren. Hierin staan de geboden en verboden die betrekking hebben op watergangen en waterkeringen. Voor het uitvoeren van werkzaamheden kan een vergunning nodig zijn. De werkzaamheden in of nabij de watergangen en waterkeringen worden getoetst aan de beleidsregels.

Waterschappen adviseren bij ruimtelijke plannen (o.a. bestemmingsplannen) om te komen tot een duurzame ruimtelijke inrichting. Dit is één van de manieren om de gevolgen van overstromingen en wateroverlast te beperken. Doelstellingen hierbij zijn ten eerste het beperken van de gevolgen van wateroverlast en overstromingen (overlast, schade en slachtoffers) en ten tweede het vergroten van het bewustzijn van de (resterende) eigen verantwoordelijkheid van de inwoners, overheden en bedrijven.

De Watertoets is een middel, welke in samenwerking met gemeenten bij ruimtelijke ontwikkelingen door de initiatiefnemer uitgevoerd moet worden. De waterbelangen worden in de ruimtelijke planvorming gebracht.

Hiernaast is door de Omgevingswet het geven van advies verschoven naar nadrukkelijker betrokkenheid van begin tot eind. Het waterschap heeft kennis over waterveiligheid, het functioneren van het watersysteem en expertise over klimaatadaptatie.

Klimaatverandering vraagt om aanpassingen in de leefomgeving. Dat vraagt om goede samenwerking met alle gebruikers in de leefomgeving. Hiertoe heeft het Waterschap Rivierenland samen met zeven gemeenten Berg & Dal, Beuningen, Druten, Heumen, Nijmegen, Wijchen, West Maas & Waal en de provincie Gelderland een breed gedragen strategie ontwikkeld. Een strategie waarbij ook andere partijen actief betrokken zijn (ZLTO, Staatsbosbeheer, de gezamenlijke Nijmeegse woningcorporaties, Gelderse Natuur en Milieu Federatie, De Bastei, Spectrum Elan, GGD Gelderland-Zuid, de Klok Groep, Branchevereniging voor ondernemers in het groen, K3 Delta, Nederzand en Leisurelands). De Regionale Klimaat Adaptatie Strategie richt zich op zes thema's:

- Groenblauwe stad, groenblauwe dorpen;
- Klaar voor de hitte;
- Een toekomstbestendig landelijk gebied;
- Antiverdrogingsoffensief op de stuwwallen;
- Veilige, vitale en kwetsbare functies;
- Co-creatie van een klimaatbestendige regio.

Deze RAS gaat er voor zorgen dat de regio in 2035, maar uiterlijk in 2050 klimaatbestendig is!

4.7 Structuurvisie Groesbeek 2025

Door klimaatverandering zal Groesbeek op verschillende gebieden overlast ervaren door het glooiende landschap. Door piekbuien is het mogelijk dat water op straat blijft staan of dat er gebouwen onder water lopen. Piekbuien worden met name in één van de KNMI-scenario's (W scenario) heviger en komen frequenter voor. Een bui die nu een herhalingstijd heeft van eens per 100 jaar, komt in dit scenario in 2050 eens per 25 jaar voor. In gebieden met veel verhard oppervlak en een beperkte afvoercapaciteit zou dit overlast kunnen veroorzaken. Maatregelen zijn nodig om de zware regenbuien die steeds vaker voorkomen goed te kunnen opvangen.

Vanuit hogere delen van de stuwwal vindt grondwaterstroming naar het lage middengebied plaats, waar het als kwel naar boven treedt. Natuurgebied De Bruuk is hiervan afhankelijk. In het stedelijk gebied kan dit kwelwater juist zorgen voor grondwateroverlast. Het doorbreken van leemlagen kan de kweldruk en de problemen vergroten.

De temperatuur zal in de toekomst ook toenemen. Door het absorberen van warmte van de zon door asfalt, bakstenen en beton zal het stedelijk gebied extra opwarmen. Deze warmte wordt 's nachts langzaam afgegeven waardoor bebouwd gebied maar moeilijk afkoelt.

Door meer droge periodes zullen de grondwaterstanden worden beïnvloed. Dit heeft voornamelijk gevolgen voor de natuur en landbouw. Naast een tekort aan neerslag, kunnen dalende grondwaterstanden voor watertekorten zorgen.

Om bij extreme neerslag de draagkracht van het watersysteem te vergroten wordt het beekprofiel vergroot. In combinatie met het beekherstel wordt tevens de biodiversiteit vergroot.

Afstromend regenwater bij extreme neerslag van de heuvels van Groesbeek over de helling zorgt voor erosie. Het veroorzaakt modderstromen in combinatie met wateroverlast met name van de landbouwgronden.

4.8 Gemeentelijk rioleringsplan Berg en Dal 2021-2025

Het 'Gemeentelijk Rioleringsplan Berg en Dal 2021-2025, Stedelijk afvalwater, hemelwater en grondwater' is een wettelijk verplicht plan en beschrijft de wijze van invulling van de gemeentelijk watertaken voor de planperiode van 4 jaar. De gemeente geeft invulling aan de wettelijke zorgplichten voor stedelijk afvalwater, afvloeiend hemelwater en grondwatermaatregelen.

Ook beschrijft het plan de nieuwe ontwikkelingen welke de zorgplichten raken, zoals de klimaatverandering en de invoering van de Omgevingswet.

4.8.1 Hemelwater

De gemeente vult de zorgplicht rondom hemelwater in door de trits *vasthouden-bergen-afvoeren* in de praktijk zoveel mogelijk toe te passen. Het hemelwatersysteem bestaat daarom ook uit meerdere voorzieningen. Naast het ondergrondse hemelwaterstelsel, zorgt de gemeente ervoor dat water bovengronds in de leefomgeving een plek krijgt. Hiermee wordt ook de trits *schoonhouden-scheiden-zuiveren* gevolgd. De waterstromen worden ontvlochten waardoor zoveel mogelijk relatief schoon hemelwater apart wordt verwerkt van stedelijk afvalwater.

Zowel overheid als burger is waterbewust en neemt zijn eigen verantwoordelijkheid voor (hemel)water. (Hemel)water is bepalend voor de ruimtelijke inrichting, waarbij de inrichting van de (openbare en particuliere) ruimte is afgestemd op de klimaatverandering. Klimaatadaptatie is een effectief samenspel van fysieke maatregelen én sociaalmaatschappelijke aanpassing (gedrag). De gemeente heeft de zorgtaak voor hemelwater vertaalt naar een schema met een verdeling in verantwoordelijkheid en aanpak in gebieden. In volgende afbeelding is het schema weergegeven.

In het kader van duurzaamheid en klimaatadaptatie geeft de gemeente Berg en Dal de voorkeur aan zoveel mogelijk gebied eigenwater te laten infiltreren in de bestaande bodem. Voor Groesbeek-west is aangegeven dat infiltratie middels bovengrondse en/of ondergrondse voorzieningen mogelijk is. Uitgangspunt is infiltreren op eigen terrein. De berging is gebaseerd op 43 mm per vierkante meter (m²) verhard terrein. Als volgorde geldt dat primair bovengrondse groene infiltratievoorzieningen worden toegepast en secundair ondergrondse infiltratievoorzieningen.

gebied		openbare ruimte	particulier terrein / bedrijventerrein	
bestaand stedelijk gebied	huidige situatie	de gemeente draagt zorg voor de verwerking van het hemelwater dat afstroomt van openbare wegen, pleinen en verhardingen	infiltratie / lozing mogelijk ^[1]	
	na aanpassing riolering en/of aanleg hemelwatervoorzieningen ^[2]		decentrale voorziening is doelmatig ^[2]	decentrale voorziening is niet doelmatig ^[2]
	na her- / verbouwing op perceel (> 1 hectare)		handhaving van de hemelwaterzorgplicht	
	(in- en uitbreidingen, herinrichtingen en revitaliserings)		particulieren / bedrijven moeten - binnen een redelijke termijn ^[3] - hun hemelwater gescheiden aanbieden, of naar keuze het hemelwater op eigen terrein verwerken	
nieuwe wijken			hemelwater moet op eigen terrein worden verwerkt	hemelwater moet in alle gevallen gescheiden en bovengronds worden aangeleverd (ook als dit tijdelijk op een nog gemengd rioolstelsel wordt aangesloten)
landelijk gebied	(geen aaneengesloten bebouwing)	hemelwater stroomt af naar bermen en/of sloten	hemelwater wordt geïnfiltreerd in de bodem of naar oppervlaktewater gebracht	niet van toepassing

^[1] Infiltratie wordt mogelijk verondersteld als op (een deel van) het perceel de bodem voldoende doorlaatbaar is en de grondwaterstand voldoende laag. Lozing wordt mogelijk verondersteld als een deel van het perceel aan oppervlaktewater grenst. Er kunnen regels gesteld worden aan de kwaliteit van de hemelwaterlozing

^[2] Decentrale voorzieningen worden in ieder geval doelmatig geacht voor percelen vanaf 1 hectare en voor meerdere aangrenzende percelen van eenzelfde eigenaar of beheerder tezamen 1 hectare of groter zijn. Voor kleinere percelen wordt tijdens de ontwerpfase beoordeeld of decentrale voorzieningen doelmatig zijn. Deze afweging gebeurt per straat, wijk of project (en niet per perceel), waarbij rekening wordt gehouden met de beheersbaarheid. Als decentrale voorzieningen op kleine percelen ondoelmatig worden geacht, dan worden in het ontwerp centrale voorzieningen opgenomen waarop het hemelwater van de (kleine) percelen kan worden aangesloten.

^[3] Het ombouwen van rioolstelsels en de aanleg van hemelwatervoorzieningen wordt aangekondigd aan omwonenden en bedrijven ter plaatse, zodat zij hun hemelwaterlozing in overeenstemming kunnen brengen met (de eisen van) het nieuwe stelseltype. De termijn waarbinnen dit moet gebeuren is afhankelijk van de ingrijpendheid van benodigde aanpassingen.

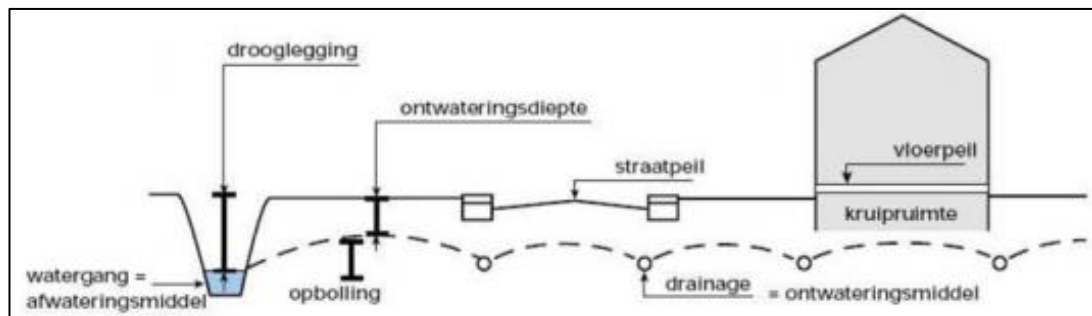
4.8.2 Grondwater

Door toenemende verdroging, blijft het vasthouden van water belangrijk; alternatieve lokale aanvulling op het grondwater heeft daarbij aandacht. Het beperken van schade en overlast is een samenspel van overheid en burgers.

Aanverwante thema's zijn:

- Drinkwater: streven is om verspilling en vervuiling van hoogwaardig drinkwater te voorkomen. Drinkwaterwinning en omgeving zijn met elkaar in balans, met ruimte voor gebiedsgerichte afwegingen. Inzet is een schone bron aan het begin van de drinkwaterketen door wegnemen medicijnresten en terugdringen van lekkages uit de riolering.
- Openbare ruimte: de inrichting is bepalend voor de klimaatbestendigheid in 2050. Vanzelfsprekend is een integrale inrichting en risico gestuurd beheer van de openbare ruimte inclusief de ondergrond. Beheer van infiltratievoorzieningen en afvoerend oppervlak is nodig voor het goed functioneren van bergings- en infiltratievoorzieningen voor afvloeiend hemelwater.
- Stedelijk gebied: de wijze van ontwikkelingen en activiteiten hebben een grote invloed op het functioneren van de waterketen en het watersysteem. De transitie naar een klimaatbestendige omgeving is gebaat bij minder verharding en meer groen.
- Duurzaamheid: door energiebesparing, het winnen van energie en grondstoffen uit afvalwater en het toepassen van vernieuwbare materialen.
- Participeren: door burgers en bedrijven in overheidstaken, waardoor wederzijds begrip en betrokkenheid toeneemt. In eerste instantie voor projecten en het lokaal verwerken van hemelwater, op termijn ook voor het lokaal verwerken van afvalwater.

Met betrekking tot het grondwater zijn particulieren verantwoordelijk voor het grondwater op eigen perceel. Om grondwateroverlast te voorkomen wordt een drooglegging geadviseerd van 0,70 meter ten opzichte van het maaiveld, 1 meter ten opzichte van het straatpeil en 1,3 meter ten opzichte van het bouwpeil.



4.8.3 Afvalwater

Doelmatig gebruik en inzet van middelen, waarbij het afvalwater steeds meer wordt gebruikt als grondstof en 'nieuwe stoffen' brongericht aanpakken. De invloed van stedelijk afvalwater op de omgeving wordt daarmee uiteindelijk (op lange termijn) verwaarloosbaar.

4.8.4 Klimaatverandering

Klimaatadaptatie is de leefomgeving en het watersysteem zo aanpassen zodat er omgegaan kan worden met de verandering van het klimaat. Het gaat vaker en harder regenen, het wordt warmer en het wordt droger voor lange aaneengesloten perioden.

Het ondergrondse rioolstelsel heeft een beperkte capaciteit. Grote hoeveelheden neerslag in een korte periode kunnen niet volledig ondergronds verwerkt worden. Het stelsel is daar niet op ontworpen. Uitbreiding van het stelsel ondergronds is kostbaar en de ruimte in de ondergrond is beperkt. Daarom is ook bovengronds ruimte voor water nodig. De openbare en particuliere ruimte moeten zo ingericht worden dat een extreme bui tot zo min mogelijk overlast en schade leidt.

Droogte wordt tegengegaan door water zo veel mogelijk vast te houden waar het valt.

De gemeente sluit aan bij de stappen die in het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie (DPRA) zijn voorgesteld. De stappen zijn het uitvoeren van stresstesten, aangaan van risicodialogen met de omgeving en opstellen van uitvoeringsplannen.

5 Waterhuishoudkundige consequenties en uitgangspunten

5.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de consequenties van de voorgenomen ontwikkeling voor de waterhuishouding behandeld. Daarnaast wordt ingegaan op de waterhuishoudkundige uitgangspunten voor de ontwikkeling. Om inzicht te krijgen welke aspecten een rol spelen binnen t.a.v. de voorgenomen ontwikkeling is de digitale watertoets van Waterschap Rivierenland ingevuld. De resultaten en de samenvatting zijn opgenomen in bijlage 6. Hieronder zijn de onderwerpen welke van belang zijn voor het projectgebied beschreven.

5.2 Klimaatadaptatie

Een klimaatbestendige inrichting is van belang voor onze leefomgeving. Gedacht kan worden aan groene daken of natuurvriendelijke oevers. De kwaliteit van de leefomgeving of de biodiversiteit kan zo worden vergroot. De overheid adviseert om klimaatadaptief te bouwen.

<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/brochures/2020/04/30/handreiking-regelgeving-klimaat-adaptief-bouwen-en-inrichten>. <https://bouwadaptief.nl/>.

5.3 Uitgangspunten

In onderstaande tabel worden de uitgangspunten die van toepassing zijn op de waterhuishouding in het projectgebied.

Tabel 4 Uitgangspunten

Uitgangspunt	eis/voorwaarde/norm	eenheid	bron
Maatgevende afvoer watergangen	1,5	l/s/u	Uitgangspuntennotitie WSRL
De maximaal toelaatbare peilstijging	0,3	m	Uitgangspuntennotitie WSRL
Bergingseis waterschap T=10+10%	43,6	mm/m ²	Uitgangspuntennotitie WSRL
Bergingseis piekbelasting waterschap T=100+10%	66,4	mm/m ²	Uitgangspuntennotitie WSRL
Bergingseis gemeente	60	mm/uur	Mail d.d. 8 april 2021, gemeente Berg en Dal
Drooglegging onder bouwpeil	1,3	m	Website WSRL
Drooglegging onder straatpeil	1,0	m	Website WSRL
Drooglegging onder maaiveld	0,7	m	Website WSRL
Ontwatering onder vloerpeil	1,0	m	Leidraad inrichting openbare ruimte, gemeente Berg en Dal
Ontwatering onder straatpeil	0,7	m	Leidraad inrichting openbare ruimte, gemeente Berg en Dal
Streefpeil toekomst	17	m NAP	Website WSRL
Maaiveldhoogte	27 tot 23	m NAP	AHN en terreinmeting
GHG	21,3	m NAP	DINOloket en grondwaterdata van de provincie Gelderland
Geen waterpasserende bestrating	In openbaar gebied		Leidraad inrichting openbare ruimte, gemeente Berg en Dal
Geen waterberging in cunetten/fundaties	In openbaar gebied		Leidraad inrichting openbare ruimte, gemeente Berg en Dal
Geen infiltratie kratten of -koffers of grindkoffers	In openbaar gebied		Leidraad inrichting openbare ruimte, gemeente Berg en Dal

5.4 Benodigde waterberging en hemelwaterafvoer

Aanleg van nieuw verhard oppervlak leidt tot versnelde afvoer van hemelwater. Voor dit projectgebied heeft de gemeente aangegeven dat er een waterberging van 60 mm gerealiseerd moet worden.

Uitgaande van het verhard oppervlak in de nieuwe situatie betekent dit dat er een berging van circa 132 m³ gerealiseerd moet worden. Omdat er in en rondom het gebied sprake is geweest van wateroverlast door extreme neerslag is het voor dit projectgebied van belang dat, wanneer een dergelijke situatie optreedt, het afstromende regenwater zoveel mogelijk afgeremd of opgevangen wordt. Wanneer dit niet mogelijk is moet het water een kant opgeleid worden waar het niet tot wateroverlast en/of schade leidt voor de nieuwe woningen als ook de bestaande omgeving.

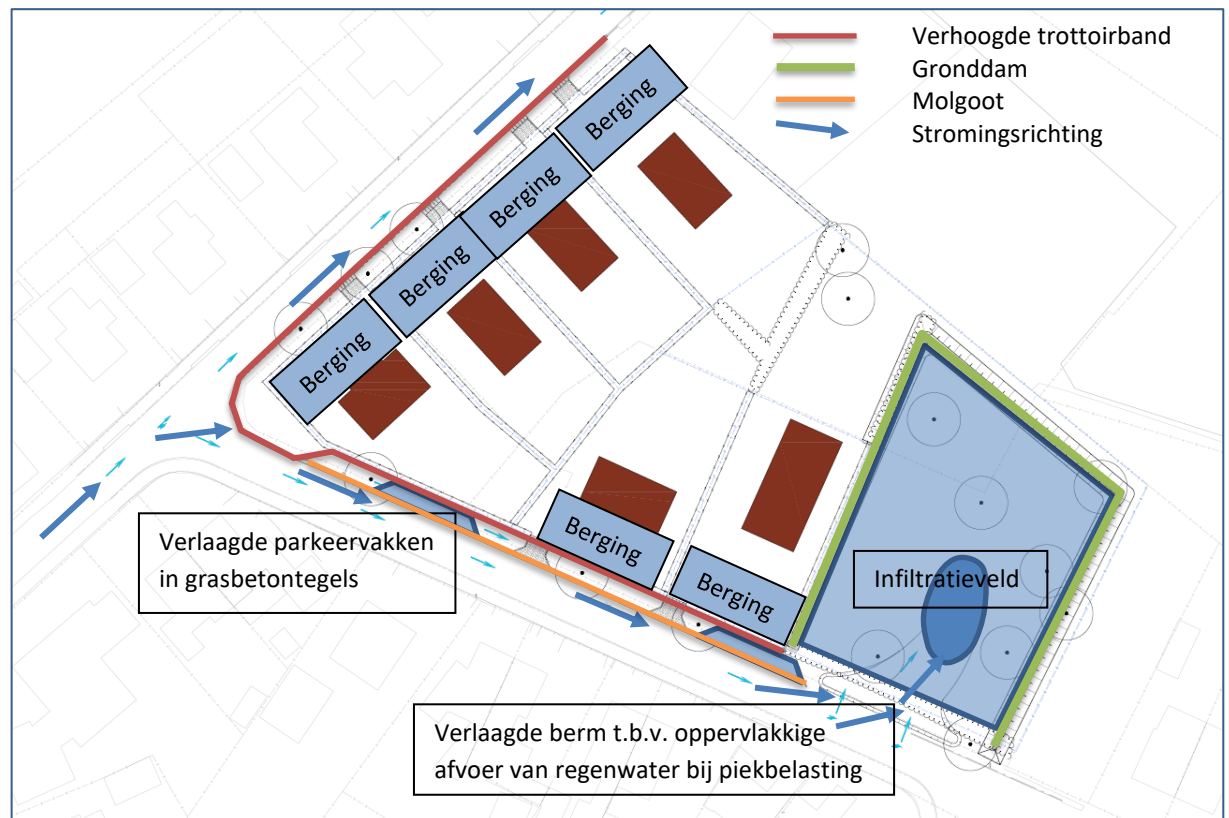
In de voorgenomen ontwikkeling is dat op een robuuste manier vorm gegeven door onderstaande maatregelen te treffen:

- Toepassen van een verhoogde stoepband minimaal 0,1 m boven kant weg;
- Toepassen van een grond dam met een hoogte van 25,1 m +NAP met een noodoverloop op een hoogte van 25,0 m +NAP ter bescherming van de zuidelijk gelegen percelen Bruuk 3, 5 en 9;
- Verlagen van de parkeervakken voor extra berging in het straatprofiel;
- Verlagen van de berm en niet toepassen van een verhoogde stoepband ter plaatse van de graft/waterberging zodat hemelwater van openbaar terrein de waterberging in kan stromen;
- Geen hemelwater lozen op gemeentelijk riool of openbaar terrein;
- Realiseren van berging op eigen perceel (van de nieuwe woningen) van 60 mm (totaal 126 m³);
- Het vergraven van ten minste 50 m² van de bodem van de waterberging voor de infiltratie van regenwater naar onderliggende zandlagen;
- De aanleg van een grond dam op de perceelgrens met de uitkomende leem uit de bodem van de waterberging;
- Realiseren van een waterberging door aanleg van een infiltratieveld met een grond dam met circa 570 m³ berging;
- Gebruik maken van hoge infiltratiecapaciteit ter plaatse van de waterberging om water af te voeren.
- Het opnemen van het Waterhuishoudkundig plan als vervanging op de Watertoets opgenomen in bijlage 6 van de toelichting van het bestemmingsplan².

In de nieuwe situatie tekening, zie afbeelding 11 en in bijlage 9, is weergegeven hoe er met afstromend regenwater van de hoger gelegen gebieden wordt omgegaan. Door het aanbrengen van een verhoogde stoepband wordt het afstromend hemelwater bij extreme neerslag weggeleid van de nieuw te realiseren woningen en door middel van goten in de rijbaan en de natuurlijke hoogteligging.

² [NL.IMRO.1945.BPWILHELMINAWEG4-ON01](#)

Het afstromende regenwater wordt naar de zuidelijk gelegen waterberging/infiltratieveld afgevoerd.



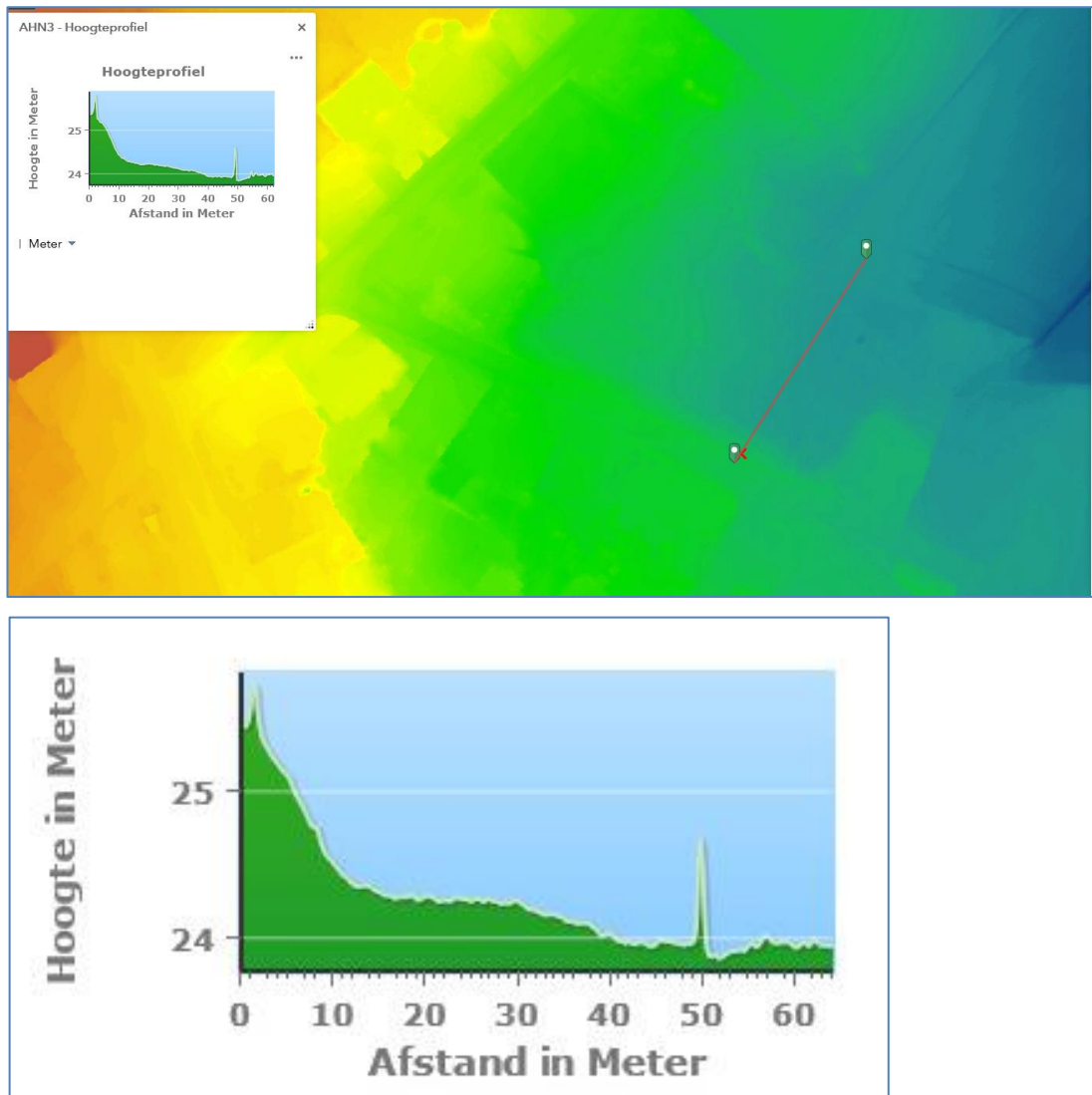
Afbeelding 11: Ontwerp omgaan afstromend hemelwater

Uit stukken van de gemeente Berg en Dal (*memo bouwplan hoek Bruuk-kon Wilhelminaweg d.d. 5 december 2020*) blijkt dat de gemeente voornemens is om de gehele openbare ruimte ter plaatse van de Bruuk en Koningin Wilhelminaweg opnieuw in te richten in het kader van groot onderhoud. Geadviseerd wordt bij deze werkzaamheden rekening te houden met de aangelegde waterberging op de projectlocatie. De gemeente kan rekening houden met een profilering van de weg richting de waterberging waardoor de kans op wateroverlast in de omgeving sterk zal afnemen.

Het hemelwatersysteem van de nieuwe percelen dient nog verder uitgewerkt te worden afhankelijk van de nieuwe inrichting. De berging op eigen terrein wordt gedimensioneerd op 60 mm en wordt uitgevoerd als ondergrondse berging met kratten.

In de nieuwe situatie zal een gebied aan de zuidoostzijde worden ingericht voor waterberging en infiltratie. Deze groene waterberging kan water bergen in een hevige situatie tot een maximale waterstand van circa 1,38 m ten opzichte van de bodem (laagste punt).

Op onderstaande afbeeldingen is een hoogte profiel op basis van de AHN te zien. Wanneer er een gronddam aan de lage zijde wordt aangelegd tot 25,0 m +NAP zal circa 570 m³ geborgen kunnen worden.



Afbeelding 11: hoogte profiel waterberging bron: AHN.nl

De omliggende percelen met woningen worden beschermd tegen overlast door een verhoogde erosiebestendige gronddam van 0,1 m boven maximaal waterpeil of stoepband van minimaal 0,1 m. Dit is voldoende om afstromend regenwater de juiste kant op te geleiden richting de waterberging. Door de hoogteligging zal afstromend regenwater van nature al naar de groene waterberging stromen en zal in extreme situaties het regenwater niet voor overlast zorgen bij de naast gelegen percelen en de woningen.

Om te voorkomen dat er door afstromend regenwater wateroverlast ter plaatse van de nieuw aan te leggen percelen ontstaat zullen de vloerpeilen minimaal 0,2 m boven as van de weg worden aangelegd.

De gemeente heeft als uitgangspunt dat vrijkomend hemelwater op eigen terrein geborgen en/of geïnfiltreerd dient te worden. Uitgaande van de in deze analyses bepaalde GHG en de bodemopbouw is het infiltreren van hemelwater goed mogelijk. Wel dient bij de aanleg van infiltratievoorzieningen rekening gehouden te worden met plaatselijk aanwezige slecht doorlatende (leem)lagen. Hiervoor zal plaatselijk bodemverbetering toegepast moeten worden, waarbij deze slecht doorlatende lagen vergraven worden tot op de zandlagen (zie paragraaf 3.6 van dit plan).

5.5 Bergingstoets van het ontwerp

De gebiedsontwikkeling geeft invulling aan een klimaatrobuuste inrichting van het plangebied. Bij de inrichting van de leefomgeving dient rekening gehouden te worden met extremer weer. In 2017 is door de gemeente een klimaatstresstest uitgevoerd waaruit blijkt dat er bij extreme neerslag een hoeveelheid regenwater over het projectgebied heen stroomt. Hetzelfde blijkt uit de Stroombanenkaart van Waterschap Rivierenland (zie §3.11 Hemelwater).

Om op de projectlocatie hemelwater te kunnen verwerken zal conform het beleid hemelwater van de woningen worden opgevangen en vervolgens worden geborgen in infiltratiekratten op eigen terrein. Vanuit de infiltratiekratten kan het water infiltreren in de bodem.

Hiernaast zullen bovengrondse maatregelen worden getroffen om afstromend hemelwater van buiten de projectlocatie (de stroombanen) op een natuurlijke manier naar het infiltratieveld te leiden. Het hemelwater vindt zijn weg naar het infiltratieveld door het aanwezige hoogteverschil (hoger gelegen noordwesten naar lager gelegen zuidoosten). Een verhoogde trottoirband op de grens van de projectlocatie met de Koningin Wilhelminaweg en de Bruuk stuurt het water over de wegen en buigt de stroombaan af. Een molgoot in de Bruuk voert het water in zuidelijk richting af naar het infiltratieveld. De verlaagde berm tussen de weg en het infiltratieveld zorgt voor oppervlakkige afvoer van het regenwater richting het infiltratieveld. De bergingscapaciteit van het infiltratieveld is vergroot door de aanleg van een gronddam. Op deze manier wordt berging gecreëerd voor water dat van buiten het plangebied komt.

Wateroverlast en - schade op het plangebied wordt hiermee voorkomen door voldoende waterberging te realiseren op eigen terrein. Maar zeker ook door het onderbreken en te sturen van de stroombaan richting het infiltratieveld.

Vanuit klimaatadaptatie is uitgegaan van het nieuw verhard oppervlak. Voor de realisatie van de 6 woningen dient 132 m³ waterberging gerealiseerd te worden. Ter plaatse van de percelen zullen de infiltratiekratten 126 m³ water bergen. Het infiltratieveld heeft een bodemhoogte van circa 23,62 m +NAP, uitgaan van 0,5 meter onder het maaiveld van 24,12 m +NAP en een talud van 1:3.

De parkeervakken worden uitgevoerd met een water passerende verharding (bestaande uit bijvoorbeeld grasbetonstenen) met een cunet waarin water geborgen kan worden. Op basis van een totale oppervlakte van de water passerende parkeervakken van circa 60 m², een cunet dikte van 0,3 meter en een bergingspercentage van 30% in het cunet is er sprake van een ondergrondse bergingscapaciteit van circa 5 m³. Verlaagd aangelegd zorgt voor circa 1 m³ waterberging. Hiermee wordt voldaan aan de bergingscompensatie.

De erosiebestendige grond dam van het infiltratieveld vergroot de bergingscapaciteit met circa 570 m³. Hiermee wordt, binnen de ontwikkeling, berging gecreëerd voor water dat vanaf de hoger gelegen wegen afstroomt. Dit levert een aanzienlijke verbetering van de waterhuishouding bij extreme neerslag op ten opzichte van de huidige situatie.

Tabel 5 Overzicht waterberging

Nieuwe situatie	Oppervlakte (in m ²)	Berging (in m ³)
<i>Minimaal te realiseren bij 60 mm (bergingsopgave)</i>		
Daken en particuliere verharding	2.087	126
Parkeren en inritten	100	6
Totaal		132
<i>Realisatie in deze ontwikkeling</i>		
Kratten op particulier terrein	-	126
Verlaagde parkeervakken grasbetonstenen (30 cm en 30% cunetzand)	60	6
Berging door aanleg infiltratieveld met erosiebestendige grond dam	1.250	570
Berging totaal gerealiseerd		702

5.6 Oppervlaktewater

Binnen het projectgebied is thans geen oppervlaktewater aanwezig. Bij de ontwikkeling zal er wordt geen oppervlaktewater gerealiseerd of gedempt worden.

5.7 Riolering

De DWA zal op basis van de genoemde zes woningen circa 125 l/p.p./dag = 125 x 2,2 p.p. x 6 woningen = 1,65 m³/dag. Naar verwachting is deze toename geen probleem voor het huidige gemengde rioolsysteem.

6 Ontwerp en beheer infiltratieveld

6.1 Algemeen

Een infiltratieveld is een bovengrondse voorziening die op één locatie regenwater bergt en infiltreert. Het bestaat uit een verlaging in het maaiveld, begroeid met gras. Het regenwater stroomt bovengronds naar het infiltratieveld, via goten of hellend verhard oppervlak. Door de verdiepte aanleg kan het infiltratieveld een hoeveelheid neerslag bergen.

Het projectgebied loopt af van circa 27 m +NAP in het noordwesten naar circa 24 m +NAP in het zuidoosten. In het zuidoosten van het projectgebied is de opslag van (overtollig) hemelwater voorzien in de vorm van een infiltratieveld. Voor de (maximale) GHG ter plaatse van het plangebied is 21,4 m +NAP aangehouden. Hiermee kan gesteld worden dat de grondwaterstand voldoende laag is om infiltratie van hemelwater mogelijk te maken.

Uit de uitgevoerde bodemonderzoeken ter plaatse van de projectlocatie blijkt dat de bodem overwegend uit zeer fijn tot matig fijn zand bestaat met plaatselijk zandige leemlagen op verschillende diepten en variërend in dikte. De onderzochte zandlagen in de ondergrond zijn op basis van de uitgevoerde zeefkrommes zeer geschikt voor infiltratie van (hemel)water. Uit de zeefkrommes van de zandlagen blijkt dat de k-waarde ter plaatse van de projectlocatie zich tussen de 12 tot 37 m/dag bedraagt. Bij de aanleg van het infiltratieveld wordt gebruik gemaakt van deze zandlagen. De aanwezige leemlaag moet over een oppervlakte van circa 50 m² weggehaald worden om een goede infiltratie mogelijk te maken.

6.2 Ontwerp infiltratieveld

De maximale diepte, waterhoogte, van het infiltratieveld is circa 1,38 m. De bodemhoogte van het infiltratieveld is 23,62 m +NAP. In een extreme situatie kan het infiltratieveld circa 570 m³ water bergen tot een maximale waterstand van 25,0 m +NAP. Een noodoverloop is voorzien aan de achterzijde van het infiltratieveld door over een afstand van 2 meter de grond dam 10 cm te verlagen ten opzichte van de overige hoogte van de dam.

6.3 Erosie bestendigheid grond dam

Om een stabiele erosiebestendige grond dam te creëren is gekozen voor een talud van circa 1:3. De grond dam wordt ingezaaid met een erosiewerend grasmengsel, zoals bijvoorbeeld ook in wadi's of dijken wordt toegepast. Het grasmengsel bestaat uit zodenvormende grassen die een sterke mat vormen, dat ook waterwerend functioneert. Het mengsel kiemt snel en voorkomt erosie van steile taluds. In bijlage 9 is het ontwerp civiel technisch uitgewerkt. In bijlage 10 zijn drie dwarsprofielen opgenomen.

6.4 Beheer

Het beheer van een infiltratieveld hangt in eerste instantie af van de begroeiing van de 'toplaag'. Regulier onderhoud bestaat bij gras uit het maaien van het gras met een frequentie van twee tot twintig maal per jaar. Maaien met zware machines mag niet. Het maaibeheer is een keuze uit extensief of intensief beheer en afhankelijk van het graszaadmengsel of bloemenzaadmengsel. Het maaisel dient bij voorkeur verwijderd te worden. Dit geldt ook voor eventueel zwerfvuil en bladafval. Het zwerfvuil dient tussen de 4 en 52 keer per jaar verwijderd te worden. De bladblazer dient 2 tot 4 keer jaar gebruikt te worden. De haag ter plaatse van de instroomzijde van het infiltratieveld dient 2 keer per jaar te worden gesnoeid.

7 Conclusie en advies

Conclusie

Met de voorgenomen ontwikkelingen binnen het projectgebied zal de waterhuishouding ter plaatse sterk verbeteren. Door de extra berging te realiseren en de mogelijkheid om afstromend regenwater vanuit openbaar terrein op te vangen, wordt een deel van de optredende overlast bij extreme neerslag in de huidige situatie sterk verminderd.

De voorgenomen ontwikkeling heeft dus een positieve impact op de bestaande problemen met betrekking tot wateroverlast.

Er is volgens de digitale watertoets een normale procedure nodig vanwege de geringe toename van het oppervlak van het projectgebied. Voor het gebied zijn er aandachtspunten voor de voorgenomen ontwikkeling en dient er verdere afstemming plaats te vinden met gemeente Berg en Dal en Waterschap Rivierenland. Uitgaande van het verhard oppervlak in de nieuwe situatie betekent dit dat er een berging van circa 132 m³ gerealiseerd moet worden. In totaal wordt er 702 m³ berging gecreëerd.

Uitgangspunten

Verder zijn de onderstaande uitgangspunten gehanteerd voor het ontwerp van het watersysteem:

- De waterbergingseis is 60 mm;
- HWA van woningen en verharding verwerken op eigen perceel;
- Het groen wordt lager aangelegd dan de aangrenzende verharding en percelen, zodat het afstromende hemelwater kan worden geborgen en kan infiltreren;
- Diepte van de groene waterberging is minimaal 0,3 m;
- Talud van de erosiebestendige grond dam rond de groene waterberging is maximaal 1:3;
- Lager gelegen percelen in de omgeving van het projectgebied (Bruuk 3, 5 en 9) worden beschermd tegen wateroverlast door een verhoogde band (ten minste 10 cm boven maaiveld) en plaatselijk een erosiebestendige grond dam op de erfafscheiding (hoogte 25,0 m +NAP).

Ontwerp

- Het vergraven van ten minste 50 m² van de bodem van de waterberging voor de infiltratie van regenwater naar onderliggende zandlagen;
- De aanleg van een grond dam op de perceelgrens met de uitkomende leem uit de bodem van de waterberging;
- Realiseren van extra waterberging van circa 570 m³ door aanleg van een infiltratieveld met erosiebestendige grond dam;
- In de nieuwe situatie komt er in de Bruuk een molgoot langs de kant verharding voor het afstromend hemelwater;
- De woningen hebben elk een eigen vloerpeil. Alle woningen op hetzelfde vloerpeil is niet haalbaar en noodzakelijk vanwege het grote hoogteverschil;

- De inritten naar de woningen zijn 3 meter breed en worden voorzien van een open verharding (grasbetonstenen);
- Bij de inrit voor de meest westelijke schuurwoning staat een bestaande lichtmast. Deze zal verplaatst moeten worden.

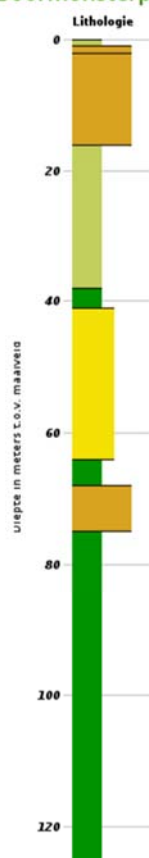
Voor de realisatie van de 6 woningen dient 132 m³ waterberging gerealiseerd te worden. Ter plaatse van de percelen zullen de infiltratiekratten 126 m³ water bergen. De verlaagde waterdoorlatende parkeervakken (Bruuk) bergen circa 6 m³ water. De erosiebestendige grond van het infiltratieveld vergroot de bergingscapaciteit met circa 570 m³. In totaal zal circa 702 m³ berging worden gerealiseerd. Dit betekent circa 570 m³ meer waterberging gerealiseerd wordt dan verplicht is.

Hiermee wordt, binnen de ontwikkeling, berging gecreëerd voor water dat vanaf hoger gelegen wegen afstroomt. Dit levert een aanzienlijke verbetering op ten opzichte van de huidige situatie.

Bijlage 1 Gegevens DINOloket



Boormonsterprofiel



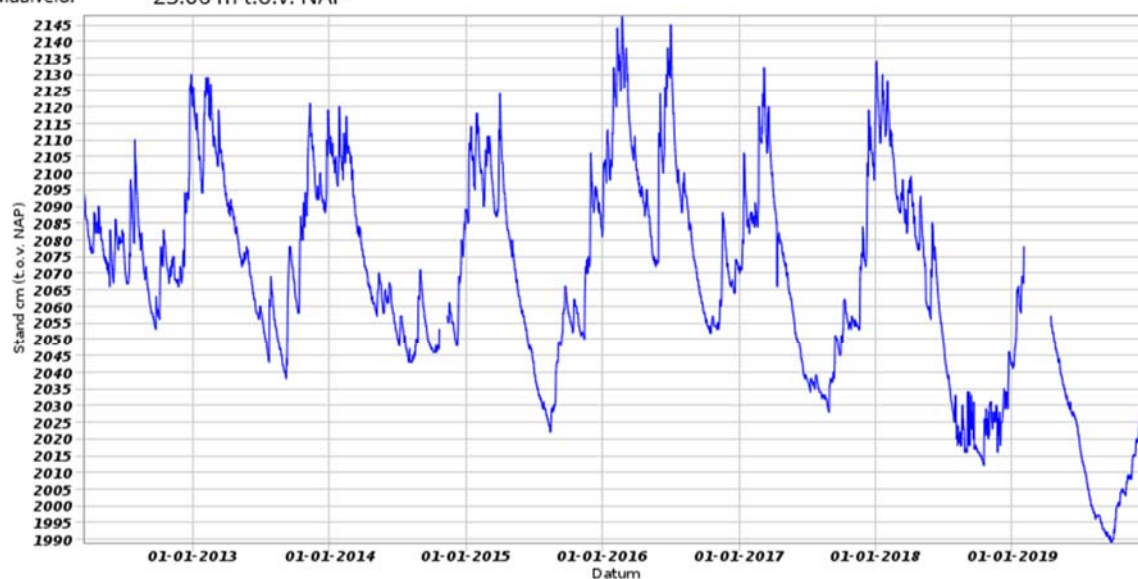
Identificatie : B46B0749
 Coördinaten : 192752 , 419380 (RD)
 Maaiveld: 38.49 m t.o.v. NAP
 Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
 Beschrijfmethode: Standaard Boor Beschrijvingsmethode

Lithologie

Leem
 Klei
 Zand midden categorie
 Grind

Grondwaterstanden

Identificatie: B46B0736
 Identificatie buis: B46B0736-001
 Coördinaten: 193539, 419321 (RD)
 Maaiveld: 23.06 m t.o.v. NAP



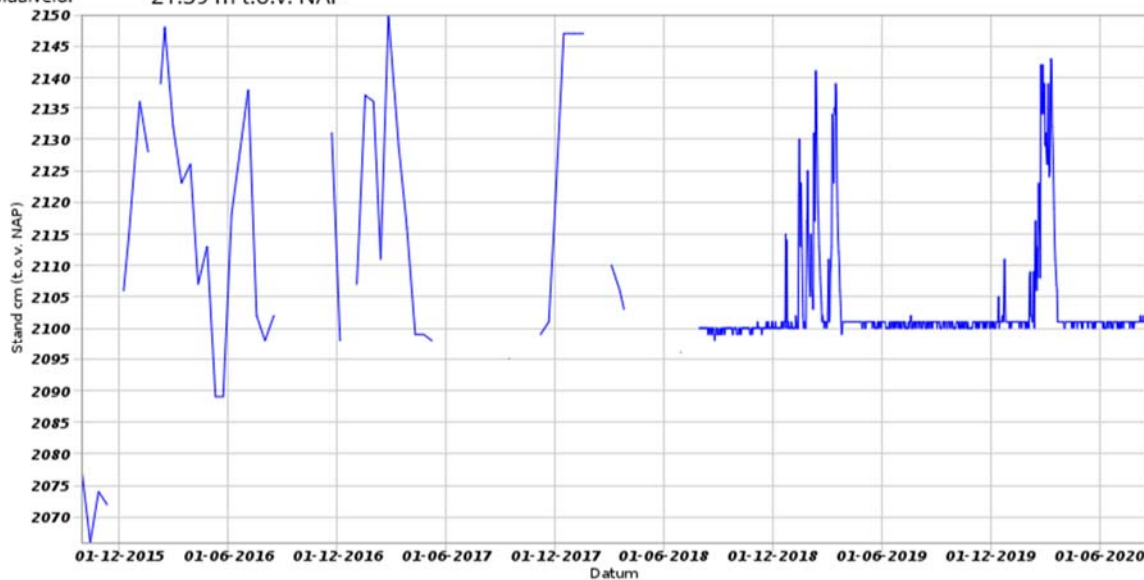
Grondwaterstanden

Identificatie: B46B1007

Identificatie buis: B46B1007-001

Coördinaten: 193562, 419494 (RD)

Maaiveld: 21.39 m t.o.v. NAP



Bijlage 2: Bodemonderzoeken

- **Verkennd bodemonderzoek Koningin Wilhelminaweg 4 te Groesbeek:
situatietekening en boorprofielen**
- **Verkennd bodemonderzoek Bruuk 1 te Groesbeek:
situatietekening en boorprofielen**





bodeminzicht

Rapport

verkennend bodemonderzoek Koningin Wilhelminaweg 4 te Groesbeek

Bezoekadres Jekschotstraat 12
Postcode en plaats 5465 PG Veghel
Telefoon 0413 287068
e-mail info@bodem-inzicht.nl
internet www.bodem-inzicht.nl

Projectnaam Koningin Wilhelminaweg 4 te Groesbeek
Projectnummer B1891

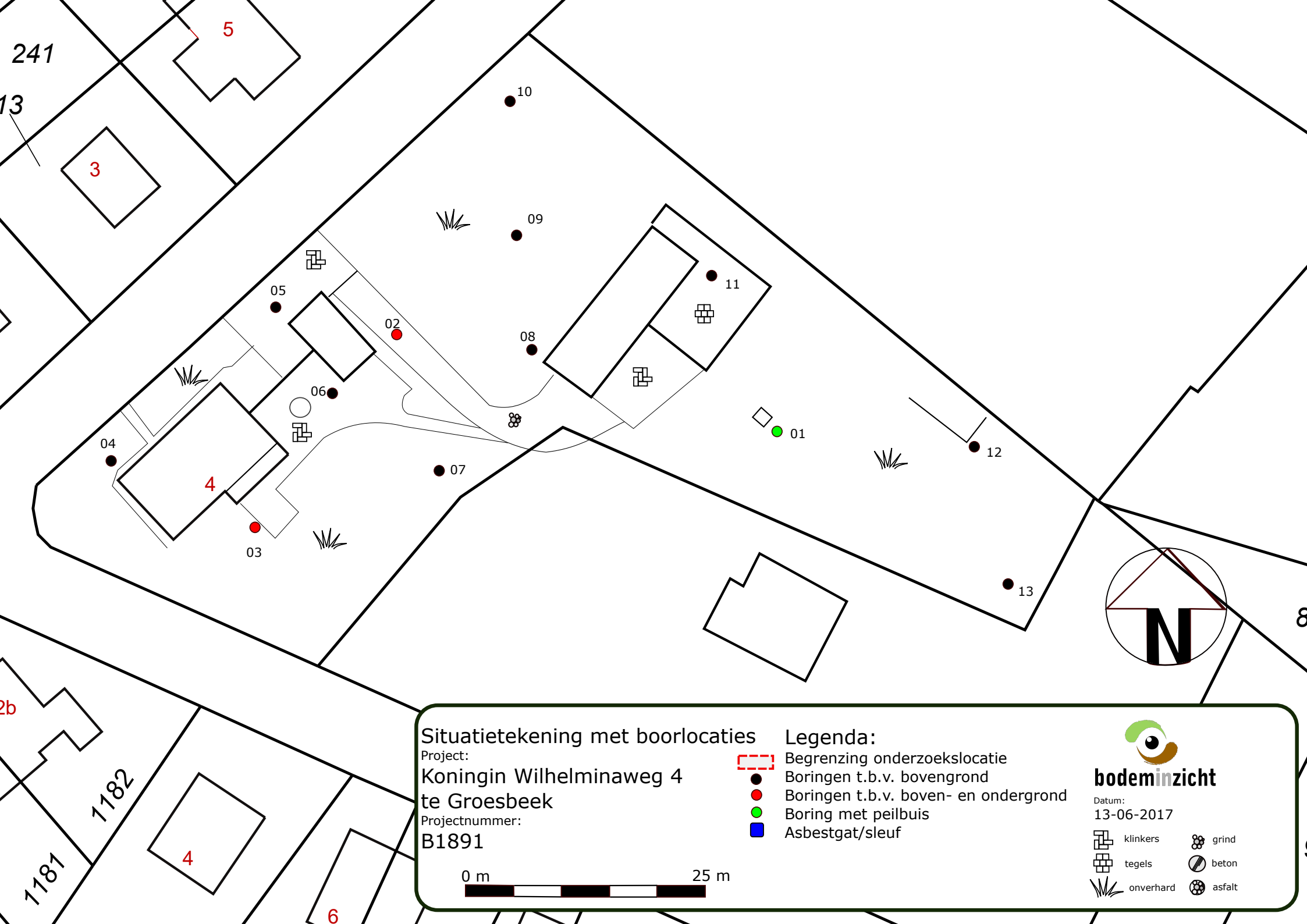
Opdrachtgever mevrouw Stoffelen-Janssen
Postadres Koningin Wilhelminaweg 4
6562 KZ Groesbeek
Contactpersoon dhr. P. Stoffelen

Status Definitief
Versie 1

Aantal pagina's 9 (exclusief bijlagen)
Datum 6 juli 2017

*Samenstelling rapport
en kwaliteitscontrole* dhr. M. Gloudemans

Paraaf



Situatietekening met boorlocaties

Project:

Koningin Wilhelminaweg 4
te Groesbeek

Projectnummer:

B1891

Legenda:



Begrenzing onderzoekslocatie



Boringen t.b.v. bovengrond



Boringen t.b.v. boven- en ondergrond



Boring met peilbuis



Asbestgat/sleuf

0 m



25 m



bodeminzicht

Datum:

13-06-2017



klinkers



tegels



onverhard



grind



beton



asfalt

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

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

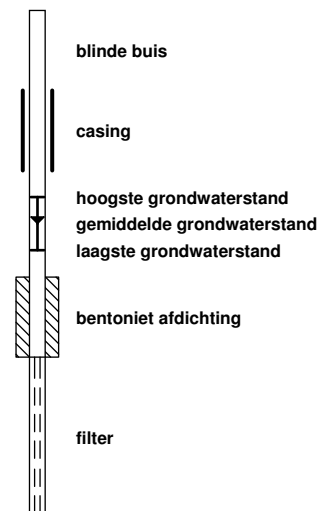
	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

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

	slib
	water

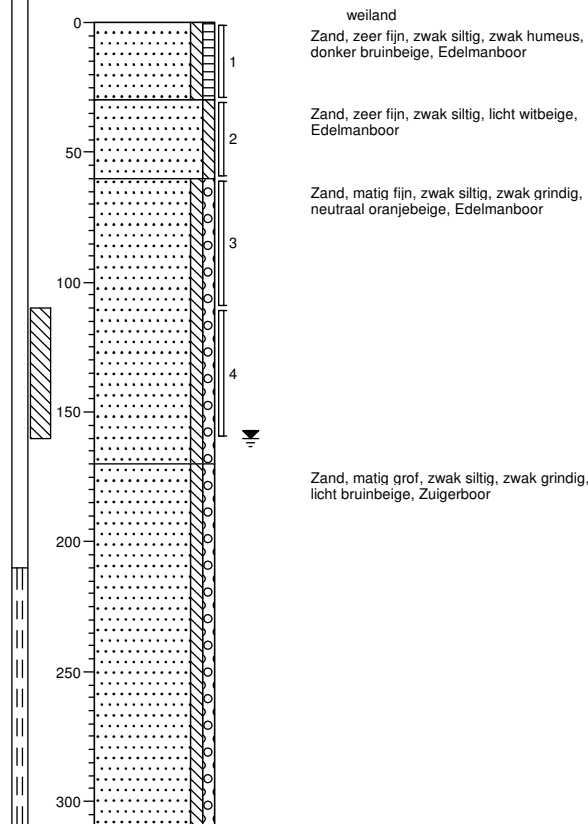
peilbuis



Bijlage: Boorprofielen

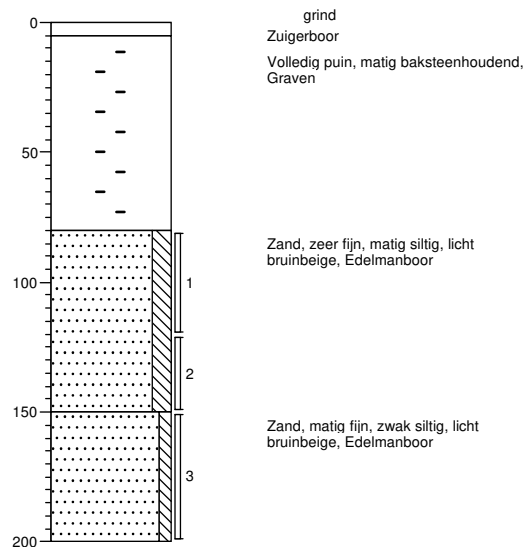
Boring: 01

Datum: 13-06-2017
 Grond: 160
 Boormeester: Michel Gloudemans



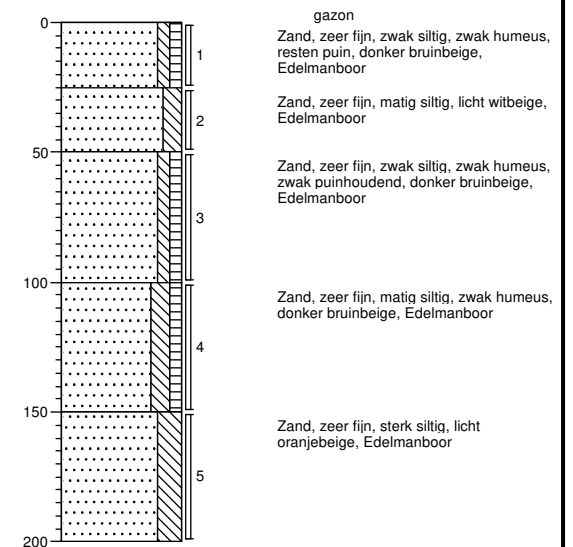
Boring: 02

Datum: 13-06-2017
 Boormeester: Michel Gloudemans



Boring: 03

Datum: 13-06-2017
 Boormeester: Michel Gloudemans



Projectnaam: Koningin Wilhelminaweg 4 te Groesbeek

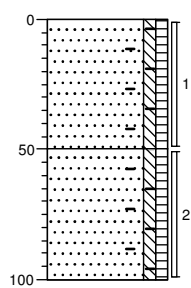
Projectcode: B1891

Bijlage: Boorprofielen

Boring: 04

Datum: 13-06-2017

Boormeester: Michel Gloudemans



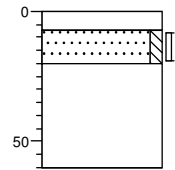
gazon
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus,
resten baksteen, donker bruinbeige,
Edelmanboor

Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus,
resten baksteen, resten kolengruis, donker
bruinbeige, Edelmanboor

Boring: 05

Datum: 13-06-2017

Boormeester: Michel Gloudemans



klinker
Edelmanboor

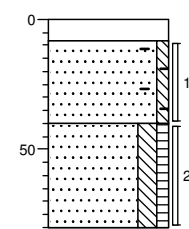
Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal
bruinbeige, Graven

Volledig puin, Graven, gestaakt op puin

Boring: 06

Datum: 13-06-2017

Boormeester: Michel Gloudemans



klinker
Graven

Zand, matig fijn, zwak siltig, resten
kolengruis, resten baksteen, licht
bruinbeige, Edelmanboor

Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus,
resten kolengruis, donker bruinbeige,
Edelmanboor

Projectnaam: Koningin Wilhelminaweg 4 te Groesbeek

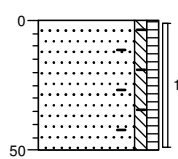
Projectcode: B1891

Bijlage: Boorprofielen

Boring: 07

Datum: 13-06-2017

Boormeester: Michel Gloudemans

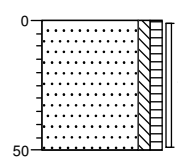


tuin
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus,
zwak baksteenhoudend, donker
bruinbeige, Edelmanboor

Boring: 08

Datum: 13-06-2017

Boormeester: Michel Gloudemans

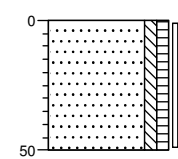


weiland
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus,
donker bruinbeige, Edelmanboor

Boring: 09

Datum: 13-06-2017

Boormeester: Michel Gloudemans



weiland
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus,
zwak wortelhoudend, donker bruinbeige,
Edelmanboor

Projectnaam: Koningin Wilhelminaweg 4 te Groesbeek

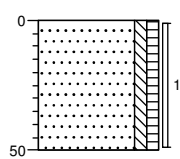
Projectcode: B1891

Bijlage: Boorprofielen

Boring: 10

Datum: 13-06-2017

Boormeester: Michel Gloudemans

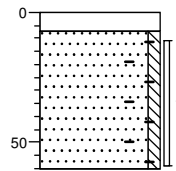


weiland
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus,
zwak wortelhoudend, donker bruinbeige,
Edelmanboor

Boring: 11

Datum: 13-06-2017

Boormeester: Michel Gloudemans

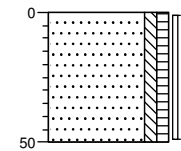


klinker
Edelmanboor
Zand, zeer fijn, zwak siltig, sporen
baksteen, neutraal bruinbeige,
Edelmanboor

Boring: 12

Datum: 13-06-2017

Boormeester: Michel Gloudemans



weiland
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus,
neutraal bruinbeige, Edelmanboor

Projectnaam: Koningin Wilhelminaweg 4 te Groesbeek

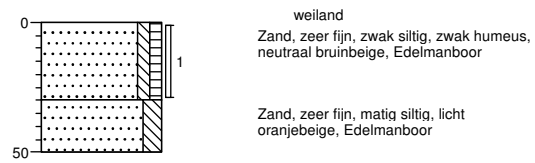
Projectcode: B1891

Bijlage: Boorprofielen

Boring: 13

Datum: 13-06-2017

Boormeester: Michel Gloudemans



Projectnaam: Koningin Wilhelminaweg 4 te Groesbeek

Projectcode: B1891



bodeminzicht

Rapport

verkennend bodemonderzoek Bruuk 1 te Groesbeek

Bezoekadres Jekschotstraat 12
Postcode en plaats 5465 PG Veghel
Telefoon 0413 287068
e-mail info@bodem-inzicht.nl
internet www.bodem-inzicht.nl

Projectnaam Bruuk 1 te Groesbeek
Projectnummer B2424

Opdrachtgever Aannemingsbedrijf Janssen Groesbeek B.V.
Postadres Mooksebaan 1a
6562 ZS Groesbeek
Contactpersoon Dhr J. Janssen

Status Definitief
Versie 1

Aantal pagina's 9 (exclusief bijlagen)
Datum 19 maart 2020

*Samenstelling rapport
en kwaliteitscontrole* dhr. M. Gloudemans

Paraaf



Situatietekening met boorlocaties

Project:
Bruuk 1 te Groesbeek
Projectnummer:
B2424

Legenda:

- begrenzing onderzoekslocatie
- boringen tot 0,5 m-mv
- boringen 0,5 tot 2,0 m-mv
- boringen met peilbuis
- Asbestproefgat

0 m 25 m



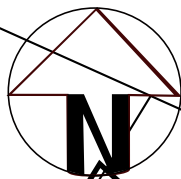
bodeminzicht

Datum:
18-03-2020

klinkers grind
 tegels beton
 onverhard asfalt

vml bebouwing

Bruuk

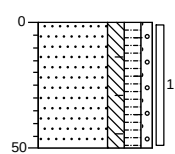


Bijlage: Boorprofielen

Boring: 01

Datum: 2-3-2020

Boormeester: A.J.M. Heddes

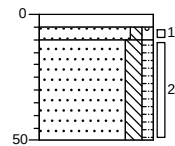


weiland
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus,
zwak grindig, sporen baksteen, grijsbruin,
Edelmanboor

Boring: 02

Datum: 2-3-2020

Boormeester: A.J.M. Heddes

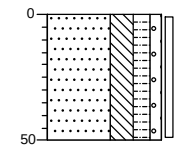


tegel
Edelmanboor
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig,
beigegeel, Edelmanboor
Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus,
zwak kolengruishoudend, grijsbruin,
Edelmanboor

Boring: 03

Datum: 2-3-2020

Boormeester: A.J.M. Heddes



weiland
Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus,
zwak grindig, grijsbruin, Edelmanboor

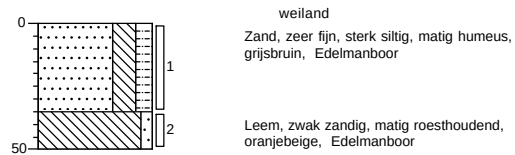
Projectnaam: Bruuk 1 te Groesbeek

Projectcode: B2424

Bijlage: Boorprofielen

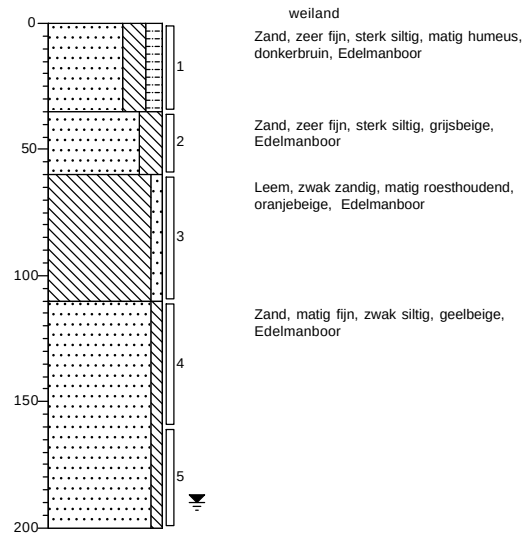
Boring: 04

Datum: 2-3-2020
Boormeester: A.J.M. Heddes



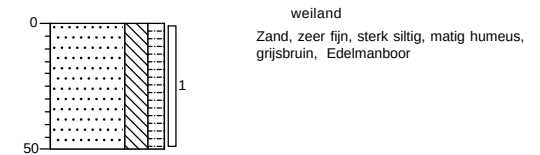
Boring: 05

Datum: 2-3-2020
GWS: 190
Boormeester: A.J.M. Heddes



Boring: 06

Datum: 2-3-2020
Boormeester: A.J.M. Heddes



Projectnaam: Bruuk 1 te Groesbeek

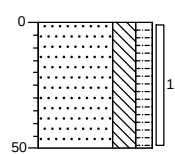
Projectcode: B2424

Bijlage: Boorprofielen

Boring: 07

Datum: 2-3-2020

Boormeester: A.J.M. Heddes

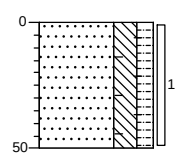


weiland
Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus,
grijsbruin, Edelmanboor

Boring: 08

Datum: 2-3-2020

Boormeester: A.J.M. Heddes

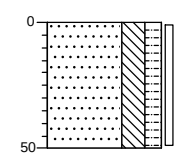


weiland
Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus,
sporen baksteen, grijsbruin, Edelmanboor

Boring: 09

Datum: 2-3-2020

Boormeester: A.J.M. Heddes



weiland
Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus,
grijsbruin, Edelmanboor

Projectnaam: Bruuk 1 te Groesbeek

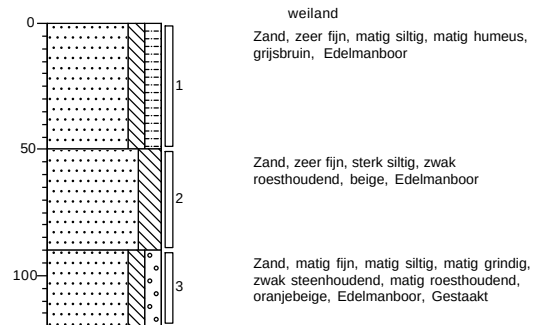
Projectcode: B2424

Bijlage: Boorprofielen

Boring: 10

Datum: 2-3-2020

Boormeester: A.J.M. Heddes

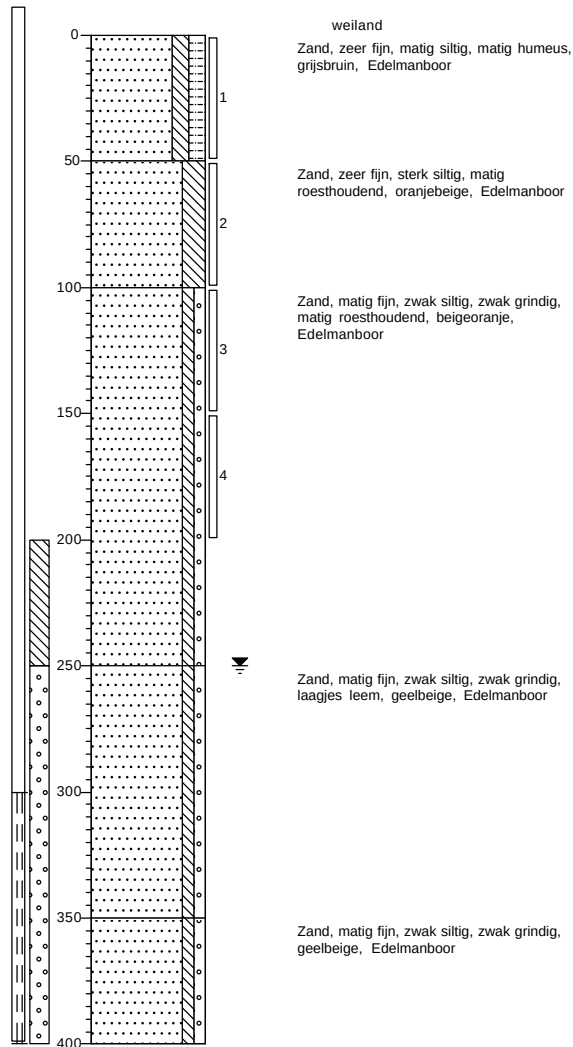


Boring: 11

Datum: 2-3-2020

GWS: 250

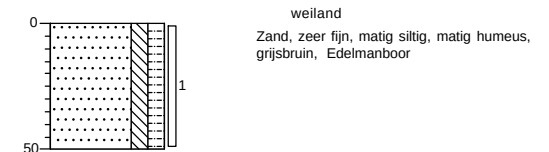
Boormeester: A.J.M. Heddes



Boring: 12

Datum: 2-3-2020

Boormeester: A.J.M. Heddes



Projectnaam: Bruuk 1 te Groesbeek

Projectcode: B2424

Bijlage 3 Geotechnisch onderzoek: situatietekening, boorprofielen



Geotechnisch funderingsadvies

Project Nieuwbouw 6 woningen te Groesbeek

Opdrachtnummer 21.6409
Rapport 21.6409R01
Datum 26 mei 2021

Opdrachtgever Aannemingsbedrijf Janssen-Groesbeek B.V.
Postbus 215
6560 AE Groesbeek

Constructeur n.b.

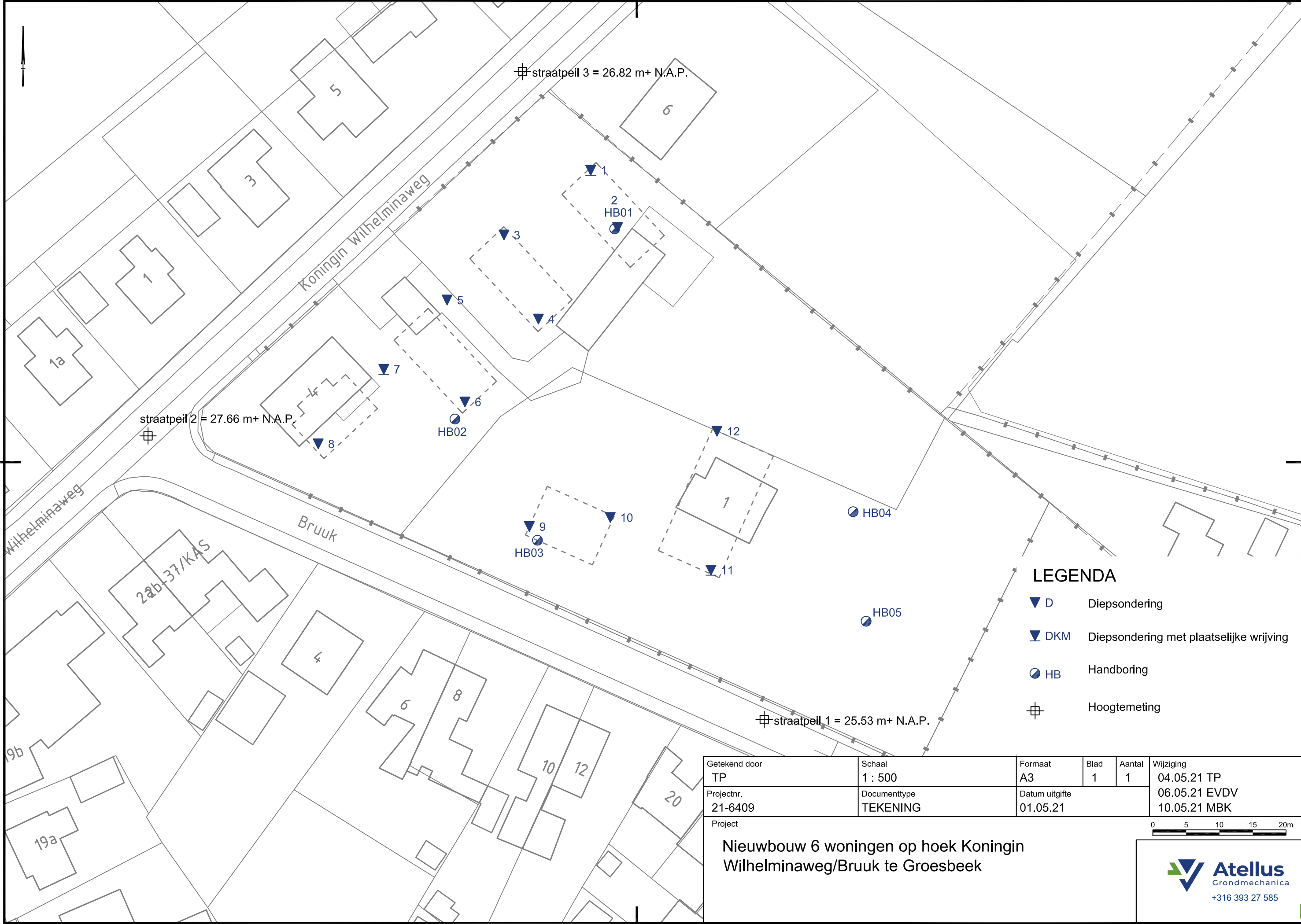
Bijlagen -Richtlijnen grondverbetering
-Voorbeeldberekening draagkracht strookfundering
-Geotechnisch onderzoek

Adres Dijkstraat 8-II
6701 CJ Wageningen
Telefoon +316 39 327 585

Email info@atellus.nl
www.koops-romeijn.nl
Website www.atellus.nl

Atellus grondmechanica is partner in de Koops & Romeijn Geogroep. Een groep onafhankelijke, zelfstandige en ervaren adviseurs voor grondonderzoek, geotechniek en geohydrologie die sinds 1996 samenwerkt. U kunt ons vinden in: Ammerstol, Oegstgeest, Roden, Velp, Wageningen en Wijchen.

Op al onze werkzaamheden zijn de algemene leveringsvoorwaarden (ALV 2018) van de Vereniging Ondernemers Technisch Bodemonderzoek (V.O.T.B.), zoals gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Midden-Nederland te Utrecht onder nr. 40476246 en de rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieurs en adviseur DNR2011 van toepassing.

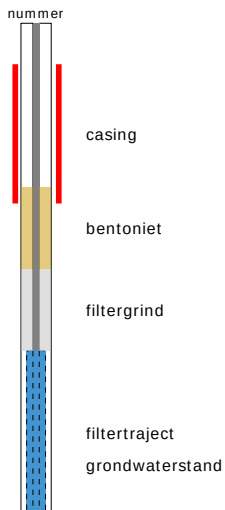


LEGENDA

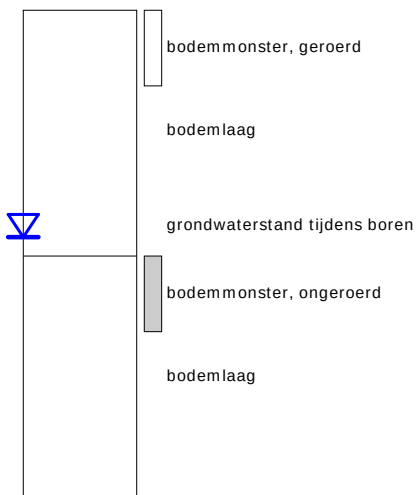
- ▼ D Diepsondering
- ▼ DKM Diepsondering met plaatselijke wrijving
- HB Handboring
- ⊕ Hoogtemeting

Getekend door TP	Schaal 1 : 500	Formaat A3	Blad 1	Aantal 1	Wijziging 04.05.21 TP 06.05.21 EVDV 10.05.21 MBK
Projectnr. 21-6409	Documenttype TEKENING	Datum uitgifte 01.05.21			
Project Nieuwbouw 6 woningen op hoek Koningin Wilhelminaweg/Bruuk te Groesbeek					05101520m  Atellus Grondmechanica +316 393 27 585

PEILBUIS



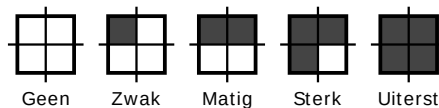
BORING



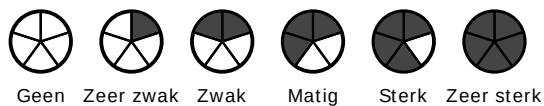
links= cm-maaiveld

rechts= cm + NAP

OLIE OP WATER REACTIE



GEUR INTENISTEIT



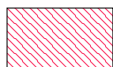
GRONDSOORTEN



GRIND, grindig (G,g)



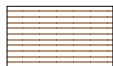
ZAND, zandig (Z,z)



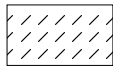
LEEM, siltig (L,s)



KLEI, kleiig (K,k)



VEEN, humeus (V,h)



slib

MATE VAN BIJMENGING



zwak - (0-5%)



matig - (5-15%)



sterk - (15-50%)



uiterst - (> 50%)

VERHARDINGEN



asfalt, beton, klinkers, tegels
stelconplaat, ondoordringbare laag

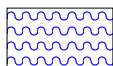
GRADATIE ZAND

uf = uiterst fijn (63-105 um)
zf = zeer fijn (105-150 um)
mf = matig fijn (150-210 um)
mg = matig grof (210-300 um)
zg = zeer grof (300-420 um)
ug = uiterst grof (420-2000 um)

OVERIG



bodemvreemde bestandsdelen aanwezig



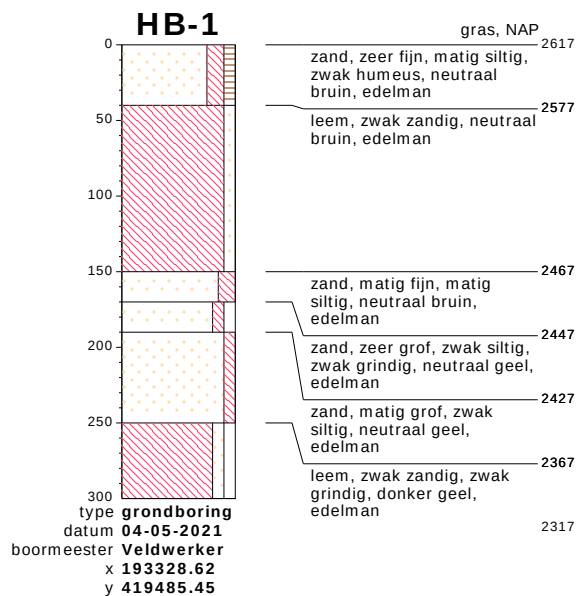
water

GRADATIE GRIND

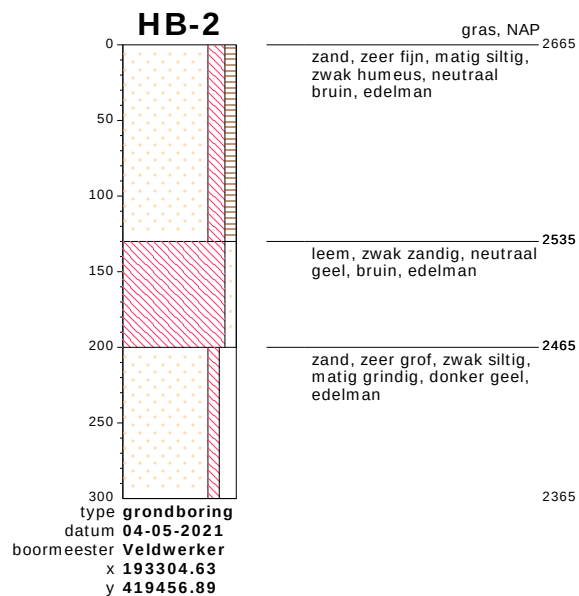
f = fijn (2-5.6 mm)
mg = matig grof (5.6-16 mm)
zg = zeer grof (16-63 mm)

BESCHRIJVING BODEMLAAG

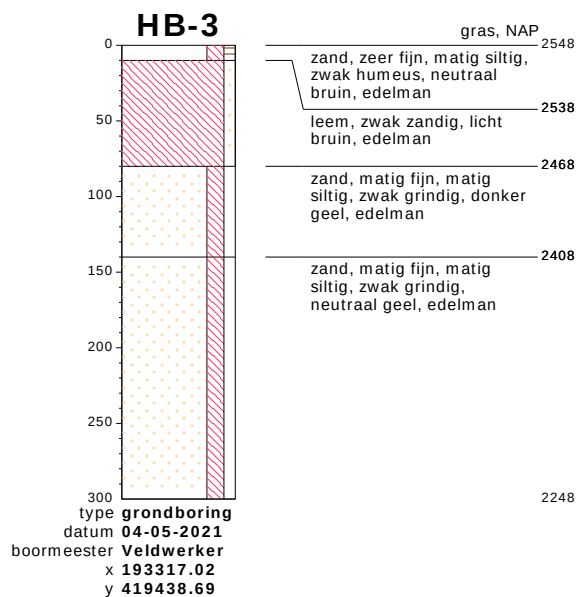
pid = foto ionisatie detector
bv = bodemvocht
ow = olie op water



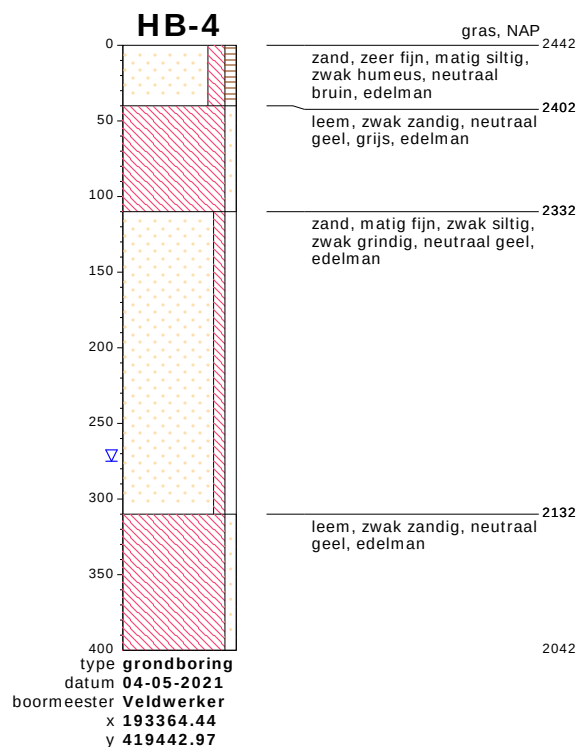
Geen grondwater aangetroffen



Geen grondwater aangetroffen

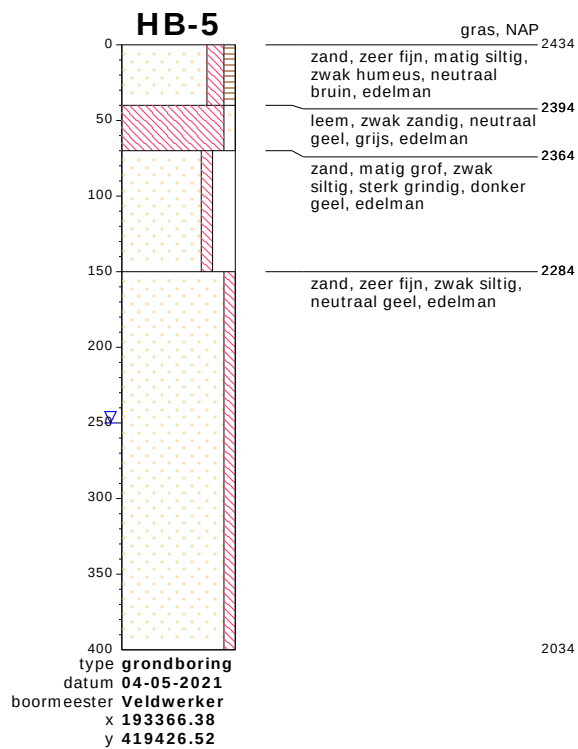


Geen grondwater aangetroffen



bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **Nieuwbouw 6 woningen op hoek Koningin Wilhelminaweg/Bruuk te Groesbeek**
projectcode **21-6409**
getekend conform **NEN 5104**



bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Nieuwbouw 6 woningen op hoek Koningin Wilhelminaweg/Bruuk te Groesbeek**

projectcode **21-6409**

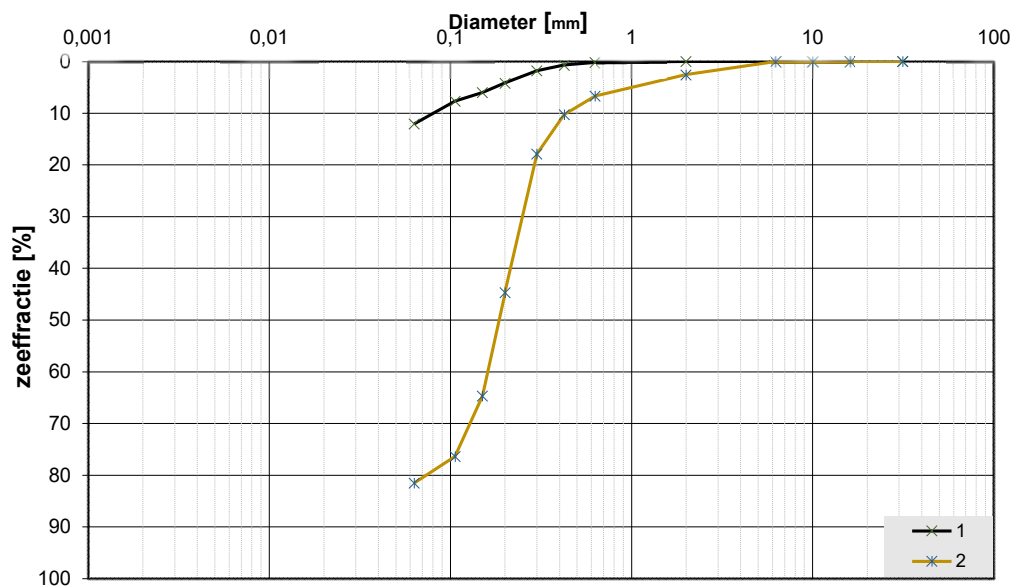
getekend conform **NEN 5104**

Bijlage 4 Resultaten K-waarde onderzoek



Project omschr.: Groesbeek
Project nummer: 21. 6409
Boringnummer: HB04 HB04
Monsternummer: 1 2
Diepte m-mv: 1,00-1,10 2,00-2,10

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeefracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)													
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063	
	Grind						Zand							
1			0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,7	1,8	4,2	6,0	7,7	12,0	
2			0,0	0,0	0,0	2,6	6,6	10,3	17,9	44,6	64,6	76,4	81,5	

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10
1	0,15	0,20	0,07	0,15	0,18	2,44
2	0,22	2,23	0,13	0,22	0,25	1,98

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-5104:

k-waarde [m/dag]

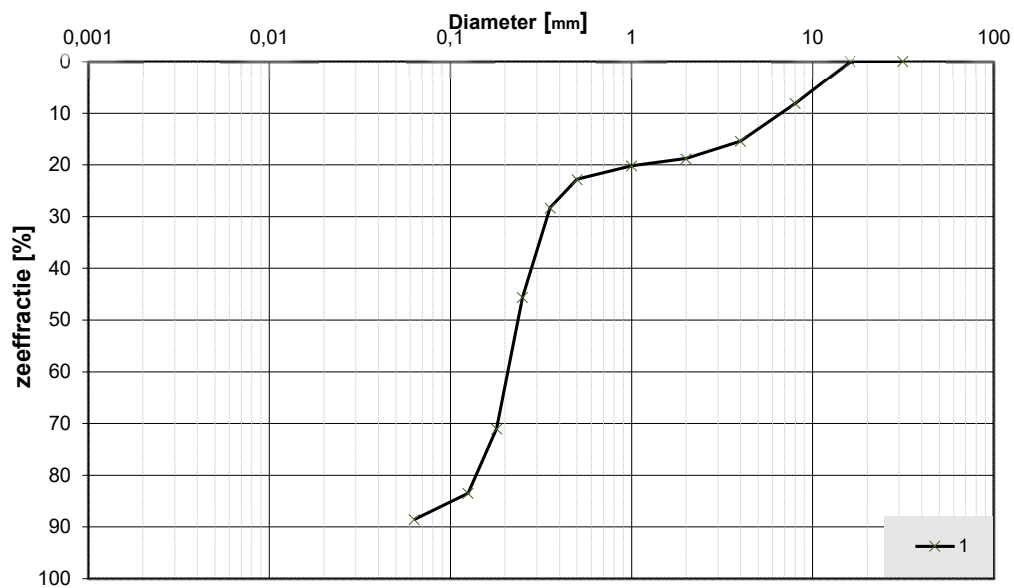
1	LEEM/SILT, zwak zandig, roestsporen, lichtbruin/grijs	12,00
2	ZAND, matig grof, matig siltig, zwak grindig, roestsporen, lichtbruin	

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	niet bepaald
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Groesbeek
Project nummer: 21. 6409
Boringnummer: HB05
Monsternummer: 1
Diepte m-mv: 1,00-1,10

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zee fracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	8	4	2	1	0,5	0,355	0,25	0,18	0,125	0,063
	Grind						Zand						
1			0,0	8,1	15,4	18,8	20,2	22,8	28,3	45,6	71,0	83,5	88,5

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10
1	0,28	3,14	0,22	0,28	0,30	1,38

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-5104:

k-waarde [m/dag]

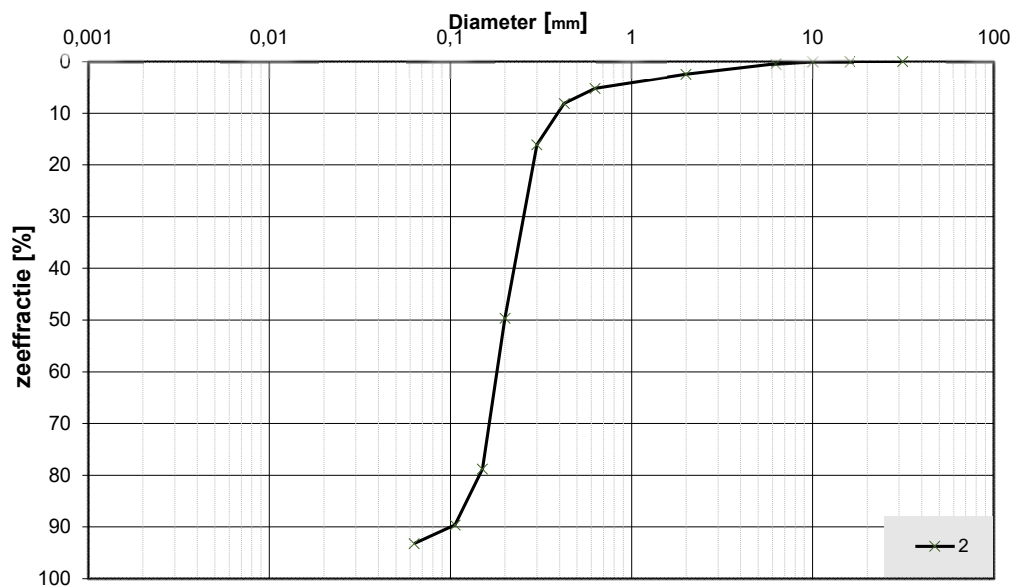
1	ZAND, matig grof, matig grindig, roestsporen, grijs/lichtbruin	37,98

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	niet bepaald
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Groesbeek
Project nummer: 21. 6409
Boringnummer: HB05
Monsternummer: 2
Diepte m-mv: 2,00-2,10

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zee fracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
2			0,0	0,0	0,4	2,5	5,2	8,1	16,1	49,6	78,8	89,6	93,2

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10
2,00	0,21	2,50	0,14	0,21	0,24	1,73

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-5104:

k-waarde [m/dag]

2	ZAND, matig grof, zwak grindig, zwak siltig, lichtgrijs/lichtbruin	14,87	
---	--	-------	--

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	niet bepaald
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Bijlage 5 Definitief stedenbouwkundig ontwerp





groene erfafscheiding tussen percelen

lage haag voor de woningen

verhoogde straatband

lage natuurlijke haag voor de weide

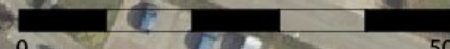
verlaagde berm i.v.m. wateroverlast

schuurwoning

schuurwoning

bestaande boom

nieuwe boom



Bijlage 6 Uitgangspuntennotitie Watertoets



datum 26-5-2020
dossiercode 20200526-9-23371

Uitgangspuntennotitie WSRL

U heeft een digitale watertoets uitgevoerd via de website www.dewatertoets.nl. Op basis van deze toets volgt u de normale watertoetsprocedure. Dit betekent dat er nader overleg plaats moet vinden met Waterschap Rivierenland. Als start voor dit overleg ontvangt u deze uitgangspuntennotitie die automatisch is opgesteld met de door u ingevulde antwoorden op vragen en het door u ingetekende plangebied. De notitie bevat de voor uw plan relevante waterhuishoudkundige uitgangspunten en randvoorwaarden van Waterschap Rivierenland. Deze notitie kunt u gebruiken bij het ruimtelijk laten meewegen van het waterbelang en bij het opstellen van een waterhuishoudkundige onderbouwing van uw plan. Voor overleg kunt u contact opnemen met de accountmanager van Waterschap Rivierenland. Contactinformatie staat aan het einde van deze uitgangspuntennotitie.

LET OP: het is mogelijk dat uw plan op basis van alleen het oppervlak van het plangebied in de normale procedure terecht is gekomen. Is dit het geval en worden er in deze notitie geen aandachtspunten aangereikt, dan is overleg met de accountmanager niet nodig. Uw plan is dan niet relevant voor de belangen van het waterschap (watertoetsadvies).

Algemene projectgegevens

Projectomschrijving: Sloop huidige bebouwing en realisatie 6 nieuwe woningen
Oppervlakte plangebied: 5952
Adres: Koningin Wilhelminaweg 1, Groesbeek
Gemeente: Berg en Dal
Het plan is ingediend door: Mats Ottink Kubiek Ruimtelijke Plannen

Op basis van de door u verstrekte informatie zijn de volgende wateraspecten van belang in het plangebied.

Beleid waterschap Rivierenland

Met ingang van 27 november 2015 is het Waterbeheerprogramma 2016-2021 Koers houden, kansen benutten bepalend voor het waterbeleid. Dit plan gaat over het waterbeheer in het hele riviereengebied en het omvat alle watertaken van het waterschap: waterkeringen, waterkwantiteit, waterkwaliteit en waterketen. Daarnaast beschikt het Waterschap Rivierenland over een verordening: de Keur voor waterkeringen en wateren. Hierin staan de geboden en verboden die betrekking hebben op watergangen en waterkeringen. Voor het uitvoeren van werkzaamheden kan een vergunning nodig zijn. De werkzaamheden in of nabij de watergangen en waterkeringen worden getoetst aan de beleidsregels.

Veiligheid

In het plangebied is geen kern en beschermingszone van een waterkering gelegen.

Grondwater (algemeen)

Het plangebied wordt gekenmerkt door een bepaalde grondwaterstand. De drooglegging van het gebied is hiervoor medebepalend. Drooglegging is de maat waarop het maaiveld, het straatniveau of het bouwpeil boven het oppervlaktewaterpeil ligt. Doorgaans geldt voor het maaiveld een drooglegging van 0,70 meter, voor het straatpeil een drooglegging van 1 meter en voor het bouwpeil een drooglegging van 1,3 meter.

Voldoende drooglegging is nodig om grondwateroverlast te voorkomen. In gebieden waar grondwateroverlast bekend is of gebieden met hoge grondwaterstanden adviseren wij om hier nader onderzoek naar te doen. Bij hoge rivierwaterstanden kunnen gebieden gelegen nabij de rivieren overlast ondervinden van kwel. Eventuele maatregelen zijn het ophogen van het maaiveld of kruipruimtelooos bouwen.

Waterberging

Aanleg van nieuw verhard oppervlak leidt tot versnelde afvoer van hemelwater naar watergangen. Om te voorkomen dat hierdoor wateroverlast ontstaat, is de aanleg van extra waterberging van belang. Zo wordt het verlies van berging in de bodem gecompenseerd. Het waterschap hecht groot belang aan het zoveel mogelijk instandhouden van en compenseren in open water als onderdeel van het watersysteem.

Voor plannen met een toename van verharding is compenserende waterberging nodig. Om te voorkomen dat individuele bewoners voor kleine voorzieningen zoals serres, tuinschuurtjes, enkele woning, etc., moeten compenseren geldt een eenmalige vrijstelling van de compensatieplicht.

Bij oppervlaktes groter dan 500 m² in het stedelijk gebied en 1500 m² in het landelijk gebied kan eventueel de vrijgestelde oppervlaktes in mindering worden gebracht. Bespreek dit met de betreffende accountmanager van het waterschap.

De benodigde ruimte voor waterberging wordt berekend op basis van maatgevende regenbuien, de toename aan verhard oppervlak en de maximaal toelaatbare peilstijging in de watergangen. Voor plannen met een toename aan verharding kan de vuistregel van 436 m³ per hectare verharding worden gebruikt bij bui T=10+10% en 664 m³ bij bui T=100+10%, mits er geen complicerende zaken als kwel aan de orde zijn. De maximaal toelaatbare peilstijging bij bui T=10+10% bedraagt 0,30 meter in het beheergebied van Waterschap Rivierenland. Alleen in het gebied Alblasserwaard en Vijfheerenlanden geldt een maximaal toelaatbare peilstijging van 0,20 meter vanwege de beperkte drooglegging in het gebied. Bij een bui T=100+10% mag geen inundatie optreden. De maatgevende afvoer is 1,5 l/s/ha.

In stedelijk gebied kan de waterberging eventueel ook worden geregeld via een waterbergingsbank (indien beschikbaar). Plannen met een toename van het verhard oppervlak in stedelijk gebied tot 1500 m² komen hiervoor in aanmerking.

Voorkeursvolgorde aanleg watercompensatie

Bij de keuze van het soort bergingsvoorziening hanteert het waterschap de trits vasthouden-bergen-afvoeren. In aansluiting hierop hanteert het waterschap de volgende voorkeursvolgorde:

- Hemelwater vasthouden door hergebruik of infiltratie
- Hemelwater bergen in open water (of droogvallende watergang)
- Hemelwater bergen in kunstmatige bergingsvoorzieningen (wadi, bassins, kratten, kelders).

Bij de aanleg van nieuw water in het plangebied wordt bij voorkeur zoveel mogelijk aangesloten op de bestaande waterstructuur. Bij aanleg of aanpassing van watergangen is het van belang rekening te houden met de bereikbaarheid voor onderhoud, in- en uitlaatplaatsen voor maaiboten en opslagmogelijkheden voor slootvuil en kroos. Om water van voldoende waterkwaliteit te kunnen handhaven, is ook het zelfreinigend vermogen van het watersysteem van belang. Dit wordt bevorderd door rekening te houden met voldoende ruimte voor water, voldoende waterdiepte (streven is 1 meter) en voldoende oevervegetatie (taludschuinte minimaal 1:2 of flauwer).

Watergangen

Binnen het plangebied ligt geen A-watergang. Binnen het plangebied ligt geen beschermingszone van een A-watergang. Binnen het plangebied ligt geen B-watergang of een beschermingszone van een B-watergang.

Waterkwaliteit (algemeen)

Hieronder volgen een aantal algemene aandachtspunten die gelden voor verschillende ruimtelijke ontwikkelingen:

- Bij de herstructurering van bestaande woonwijken of herbouw van woningen is er de kans om het rioolsysteem zodanig aan te passen dat hemelwater wordt afgekoppeld. Het uitgangspunt is dat er minimaal tot aan de erfgrans een gescheiden stelsel wordt aangelegd.
- Bij nieuwbouw is het uitgangspunt dat hemelwater van het verhard oppervlak voor 100% gescheiden wordt afgevoerd. Het waterschap gaat bij nieuwbouw van woningen uit van een (duurzaam) gescheiden rioleringsstelsel. Hemelwater van terreinverhardingen stroomt bij voorkeur niet direct af op het oppervlaktewater, maar wordt eerst voorgezuiverd door een berm wadi of bodempassage.

● Bij bedrijventerreinen wordt gestreefd om het hemelwater van het verhard oppervlak gescheiden van het vuilwaterriool af te voeren. Bij risico's voor waterverontreiniging wordt gestreefd naar een verbeterd gescheiden rioleringsstelsel.

Riolering en zuiveringswerken

Het rioolstelsel valt onder de verantwoordelijkheid van de gemeente. U kunt met uw gemeente contact op te nemen voor het aansluiten van (nieuwe) woningen en bedrijven.

In het plangebied ligt geen rioolwaterpersleiding van het waterschap.

Vervolgtraject

Voor het verdere proces is het van belang om de accountmanager van het waterschap te betrekken bij het plan en rekening te houden met de in dit document aangegeven uitgangspunten en adviezen. Wij verzoeken u ons te informeren over de wijze waarop het plan verder zal worden voorbereid.

Accountmanager Berg en Dal

-

telefoon: -

e-mailadres: -

© Digitale Watertoets - www.dewatertoets.nl Dit document is gegenereerd via de website <http://www.dewatertoets.nl> op basis van door u ingevulde gegevens. U bent akkoord gegaan met de door u ingevulde gegevens. Dit digitale advies heeft een geldigheid van 2 jaar.

www.dewatertoets.nl

Bijlage 7 Situatietekening terreinmeting





inrichtingsplan : Koningin Wilhelminaweg 4 / Bruuk
Breedeweg, Groesbeek
Terreinmeting
projectnummer : 3473.02
schaal : 1: 200
formaat : A1
datum : 30-11-2021
opdrachtgever : Janssen-Groesbeek Vastgoed B.V.

Bijlage 8 Situatietekening bestaande situatie





Legenda

Bestaande situatie

Werkgrens

Bestaande kadastrale grens

Bestaande hoogte

Bestaand vloerpeil

Bestaande bebouwing

Bestaande overkapping

Afstromrichting hemelwater

Asfalt

BSS

Tegel

Grind

Beton

Kantopsluiting, opsluitband 100x200 mm

Kantopsluiting, opsluitband 50x150 mm

Bestaand hekwerk

Keerwand, beton

Muur, beton, hoogte boven maaiveld ca. 100 mm

Muur, metselwerk, hoogte boven maaiveld ca. 2000 mm

bestaande bomen

Bestaand riool

Bestaande inspectieput GWA riool met putnummer en putdekselhoogte

Bestaand GWA riool, beton, b.o.b.'s en stroomrichting

Bestaand GWA riool, PVC, b.o.b.'s en stroomrichting

Bestaand GWA riool, HPE

Kabels en leidingen

Datakabel

Elektrakabel laagspanning

Elektrakabel middenspanning

Gasleiding lage druk

Gasleiding hoge druk

Waterleiding

Opmerkingen:

- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.

- Maten in meters tenzij anders aangegeven

- Materialen in millimeters tenzij anders aangegeven

- Alle maten dienen in het werk door de aannemer te worden gecontroleerd

Uitsprekingsplan

A

Bestaand riool toegevoegd

datum

13-12-2021

getekend

JBU

gecontroleerd

BHU

Opdrachtgever:

Buro Ontwerp&Omgeving

Project:

Koningin Wilhelminaweg 4 / Bruuk Groesbeek

Onderwerp:

Bestaande situatie

Schaal:

1:200

Formaat:

A0

Getekend:

JBU

Datum:

29-11-2021

Projectnr.:

21-095

Teknr.:

001

Fase:

Algemeen

Status:

Concept

Verhoeve & Faber

ENGINEERS & ADVISORS

Postbus 50
7009 AB Doelincchen
The Netherlands
T: +31 75 46 56 56
www.vvfa.com

Bijlage 9 Situatietekening nieuwe situatie





Legenda

Algemeen

Werkgrens

Bestaande kadastrale grens

Nieuwe perceelsgrens

Profielaanduiding

Nieuwe hoogte

Bestaande hoogte

Nieuw vloerpeil

Nieuwe bebouwing

Talud

Keerwand in talud, type en afmeting n.t.b.

Toekomstig openbaar gebied - gekoppeld aan voorwaardelijke verplichting waterberging

Afstroomrichting hemelwater

Verharding

Grasbetontegels, 400x600 mm, dik 100 mm, kleur: grijs

Trottoirband, afm. 130/150 x 250 mm, kleur: grijs

langs kant asfalt met kantgoot van betonklinkerkei

Opstuitband, afm. 120 x 250 mm, kleur: grijs

Inritbanden, afm. 750 x 180 x 500 mm, kleur: grijs

Molgoof, 5 strekken, betonklinkerkei

Beplanting

Inzaaien en profileren terrein

Lage haag, soort n.t.b. hoogte maximaal 1,00 meter

Hoge haag, soort n.t.b. hoogte maximaal 1,80 meter

Lage haag, hoogte maximaal 1,00 meter, facultatief en realisatie in overleg met de gemeente

Nieuwe boom, soorten n.t.b. aanplantmaat: 16/18

Bestaande te behouden boom

Opmerkingen:

- Hoogtesloten in meters t.o.v. N.A.P.

- Maten in meters tenzij anders aangegeven

- Materialen in millimeters tenzij anders aangegeven

- Alle maten dienen in het werk door de aannemer te worden gecontroleerd

Uitspraak	Wijzigingen	Datum	Gekeurd	Gecontroleerd
A	Infiltratieveld en grondtan gewijzigd	13-12-2021	JBU	BHU
B	Grondtan en modelverval	16-12-2021	SD	
C	Einde vloerpeilen aangepast	14-03-2022	SD	
D	Diverse wijzigingen na speerkingen Janssen - Groesbeek B.V.	08-03-2023	JBU	BHU
E	Diverse wijzigingen n.a.v. speerkingen gemeente.	10-03-2023	JBU	BHU

Opdrachtgever:	Schaal:	Projectnr.:
Buro Ontwerp & Omgeving	1:200	21-095
Project:	Formaat:	Teknr.:
Koningin Wilhelminaweg 4/Bruuk Groesbeek	A0	002
Onderwerp:	Getekend:	Fase:
Nieuwe situatie	JBU	Algemeen
	Datum:	Status:
	29-11-2021	Definitief

EST. 1859

Verhoeve & Faber

ENGINEERS & ADVISORS

Postbus 50

1009 AB Oosthuizen

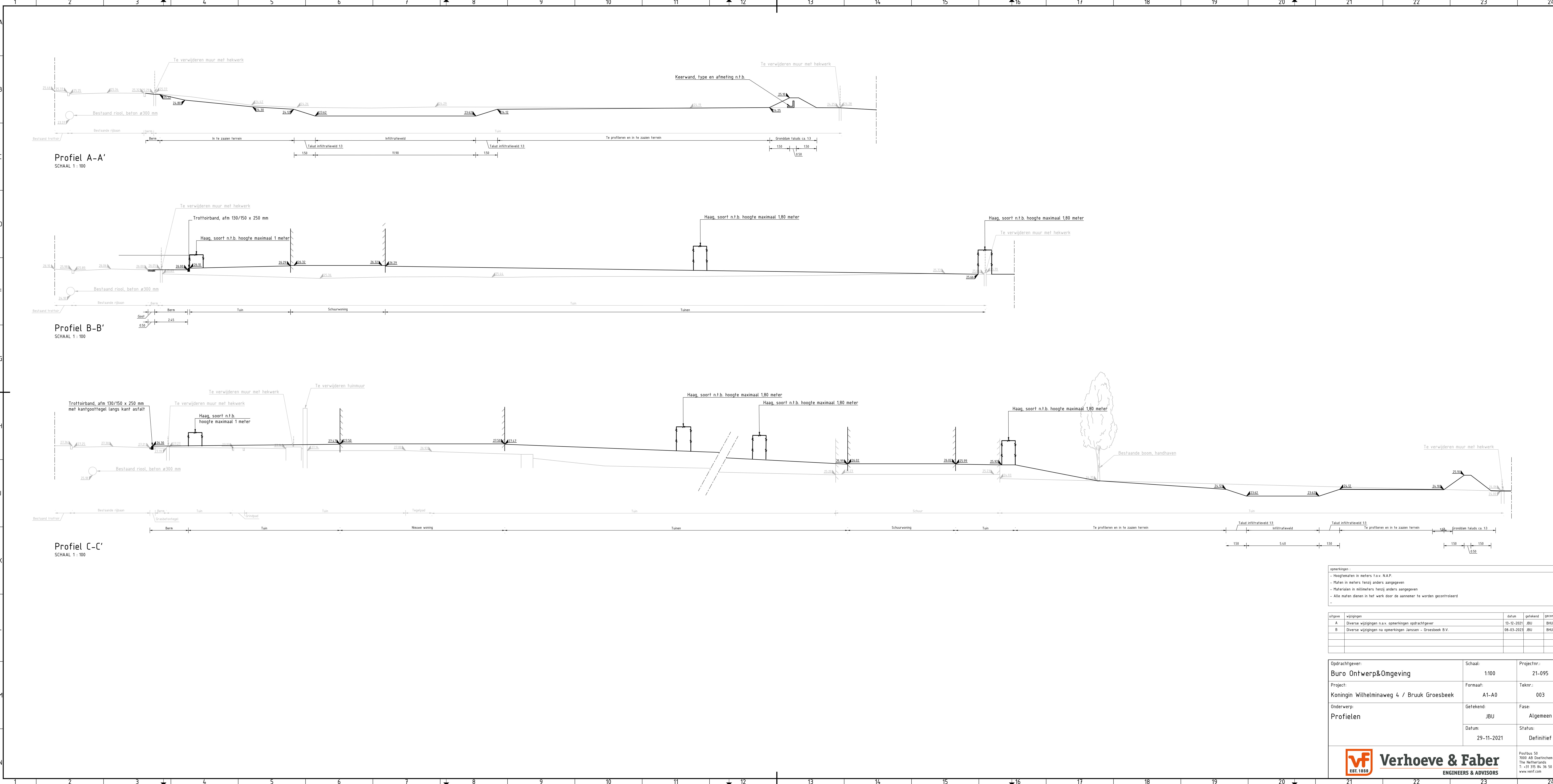
The Netherlands

T: +31 35 46 36 50

www.vand.com

Bijlage 10 Dwarsprofielen





opmerkingen :
- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.
- Maten in meters tenzij anders aangegeven
- Materialen in millimeters tenzij anders aangegeven
- Alle maten dienen in het werk door de aannemer te worden gecontroleerd

uitgave	wijzigingen	datum	getekend	gecontol.
A	Diverse wijzigingen n.a.v. opmerkingen opdrachtgever	13-12-2021	JBU	BHU
B	Diverse wijzigingen na opmerkingen Janssen - Groesbeek B.V.	08-03-2023	JBU	BHU

Opdrachtgever: Buro Ontwerp&Omgeving	Schaal: 1:100	Projectnr.: 21-095
Project: Koningin Wilhelminaweg 4 / Bruuk Groesbeek	Formaat: A1-A0	Teknr.: 003
Onderwerp: Profielen	Getekend: JBU	Fase: Algemeen
	Datum: 29-11-2021	Status: Definitief

Bijlage 11 Memo ASC Water & Sports



Aannemingsbedrijf Janssen - Groesbeek
t.a.v de heer J. Janssen
Mooksebaan 10
6562 ZS Groesbeek

Bezoekadres	Reinaldstraat 93 6883HL Velp
Telefoon	(026) 36 900 30
E-mail	bart@asc-sportsandwater.nl
Website	www. asc-sportsandwater.nl
IBAN	NL28 RABO 0123 6608 74
KvK nr.	Arnhem 09182500
BTW nr.	NL 8208.50.330.B01

Datum Velp, 11 juli 2022

Onderwerp Infiltratieadvies woonplan a/d Koningin Wilhelminaweg 4 / Bruuk te Groesbeek

Projectnummer 220089

Versie 2

INLEIDING

Hierbij sturen wij een geohydrologische analyse voor het woonplan aan de Koningin Wilhelminaweg 4 op de hoek met de Bruuk te Groesbeek Hiermee wordt tevens ingegaan op de onzekerheden uit de mail van de gemeente Berg en Dal d.d. 4-5-2022.

BODEMOPBOUW

Op basis van de specifiek voor dit project verzamelde informatie (zie ook bijlagen 3 t/m 5) wordt de volgende bodemopbouw aangetroffen.

Vanwege het gestuwde karakter van de grondlagen op de planlocatie worden in de 3 representatieve boorstaten (4, 5 en 101) een sterk wisselende bodemopbouw aangetroffen. Deze bestaat met name uit matig fijne zandlagen, al dan niet silthoudend, en (scheefgestelde) leemlagen.

Ter plaatse van de voorziene wadi (boringen 5 en 101) zijn tot ca. 0,5 à 1,0 m – mv silthoudende zandlagen of leemlagen aangetroffen. Hieronder zijn met name zeer fijne tot zeer grove, zandlagen aangetroffen tot de maximaal verkende sondeerdiepte van 4,5 m - maaiveld

De doorlaatfactor van de zandlagen is op basis van labanalyse afgeleid op 12 à 38 m/dag. Uit archiefgegevens van ASC zijn een 3-tal insitu-waterdoorlatendheidsmetingen uitgevoerd in de omgeving van de planlocatie (zie bijlage 4). De k-waardes zijn hierbij gemeten tussen 4,1 en 2,3 m/dag.

Geadviseerd wordt bij de dimensionering van de wadi uit te gaan van een k-waarde op 2,0 m/dag.

GRONDWATERHUISHOUDING

Informatie betreffende het functioneren van de grondwaterhuishouding is gebruik gemaakt van de geplaatste peilbuis op locatie met datalogger alsook gegevens van DINOloket (TNO). In de bijlagen 1, 3 en 5 zijn de peilbuisgegevens gepresenteerd.

Op basis van de langjarige peilbuisgegevens (2012-2019) van TNO op enige afstand van de planlocatie (zie bijlagen 1 en 6) is een fluctuatie van de grondwaterstand afgeleid tussen 21,4 en 20,1 m + NAP. Hierbij is door het waterschap Rivierenland / gemeente Berg en Dal opgemerkt dat de representatief geachte peilbuis op enige afstand van de planlocatie is gelegen en niet actueel wordt gemonitord.

Derhalve is een peilbuis geplaatst op locatie welke is voorzien van een datalogger. De grondwaterstand wordt sinds 7 juni 2022 gemonitord op 21,8 à 21,7 m + NAP. Op basis hiervan kan worden afgeleid dat de grondwaterstand op locatie ca. 1,0 m hoger is t.o.v. de representatief geachte peilbuis B46B0736. Derhalve wordt geadviseerd om voor de dimensionering van de wadi uit te gaan van een grondwaterfluctuatie tussen 22,4 en 21,1 m + NAP. Hierbij wordt overigens wel opgemerkt dat de monitoring op locatie kortstondig is en deze tot nader order (naar verwachting tot ca. 1 jaar na plaatsing) te continueren ter bevestiging van afgeleide fluctuatie.

Deze waarden zijn overigens overeenkomstig met de waargenomen grondwaterstanden ten tijde van het eerder uitgevoerde veldwerk (= 21,7 à 21,8 m + NAP d.d. 04-05-2021).

DIMENSIONERING WADI

Aangezien de wadibodem voorzien is op 23,6 m + NAP lijkt deze een minimaal ontwateringsniveau te hebben van ca. 1,2 m. Eventueel zou de wadi bodem dus ook kunnen worden verdiept.

Aan de hand van de onderstaande formule is de benodigde bergings- en infiltratiecapaciteit afgeleid.

- $A2 \text{ (infiltratieoppervlak wanden en bodem)} \times k \text{ (waterdoorlatendheid)} \times 0,5 \text{ (veiligheid van 2)} = 12$
(mogelijke infiltratie in m³/dag)

Uit de watertoets van Buro Ontwerp & Omgeving met kenmerk 3473.02 d.d. 21-3-2022 is een benodigde berging afgeleid op 570 m³. De afmetingen van de wadi zijn o.b.v. van de tekeningen uit hetzelfde rapport afgeleid op $14,9 \times 8,4 = 125 \text{ m}^2$. Het gehele oppervlak van het infiltratieveld is aangegeven op ca. 1.375 m². Voor de wadi is een k-waarde afgeleid op 2 m/dag, voor het infiltratieveld wordt deze

aangehouden op 1 m/dag.

Op basis van bovenstaande formule bezit de wadi een infiltratiecapaciteit van 125 m³/dag ($125 * 2 * 0,5$), het infiltratieveld een infiltratiecapaciteit van 687 m³/dag.

Resultierend zal een toestroom van 570 m³ binnen 17 uur zijn geïnfiltreerd. Deze berekening dient als globaal te worden gezien vanwege de waarschijnlijke variabele doorlatendheid van het maaiveld (grondsoort, gewas, gebruik, etc.)

SLOTOPMERKINGEN

De onderstaande adviezen worden voor het ontwerp en een langjarig goed functioneren van de wadi tot slot relevant geacht:

1. Voor een voldoende voedingsbodem van de wadi bodem (bijvoorbeeld gras/bloemrijk zaadmengsel) wordt de toepassing van een laagdikte van 0,20 m schrale teelaarde geadviseerd als afwerklaag op de bestaande ondiepe zandlagen. Deze teelaardelaag kan voldoen aan de volgende samenstelling:
 - M50-cijfer van 180-240 µm;
 - organische stofgehalte van 2-4%;
 - leemfractie van 5-10%;
 - vrij van vreemde bestanddelen.Naar verwachting kan hiervoor op de planlocatie beschikbare teelaarde worden gebruikt.
2. Ter plaatse van de infiltratiemedia dient een grondverbetering uit te worden uitgevoerd indien een leemlaag op deze locatie aanwezig is met schoon zand met een waterdoorlatendheid van tenminste 5 m/dag voor een optimale infiltratie.
3. Voor het infiltratieveld wordt geadviseerd om h.o.h. 4 m een zandsleuf aan te brengen tot 2 m – mv.

Wij vertrouwen u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groeten

ASC Sports & Water

Ing. B. Spikker

Bijlagen:

1. Situatietekening peilbuisgegevens TNO
2. Situering woonplan en infiltratiemedium
3. Boor- en monitoringsgegevens Koops grondmechanica
4. Archief gegevens ASC Sports & Water
5. Geohydrologisch profielen GeoTOP v1.4.1
6. Peilbuisgegevens en isohypsen TNO
7. Situering wadi

Regionale ligging en peilbuislocaties TNO



Planlocatie

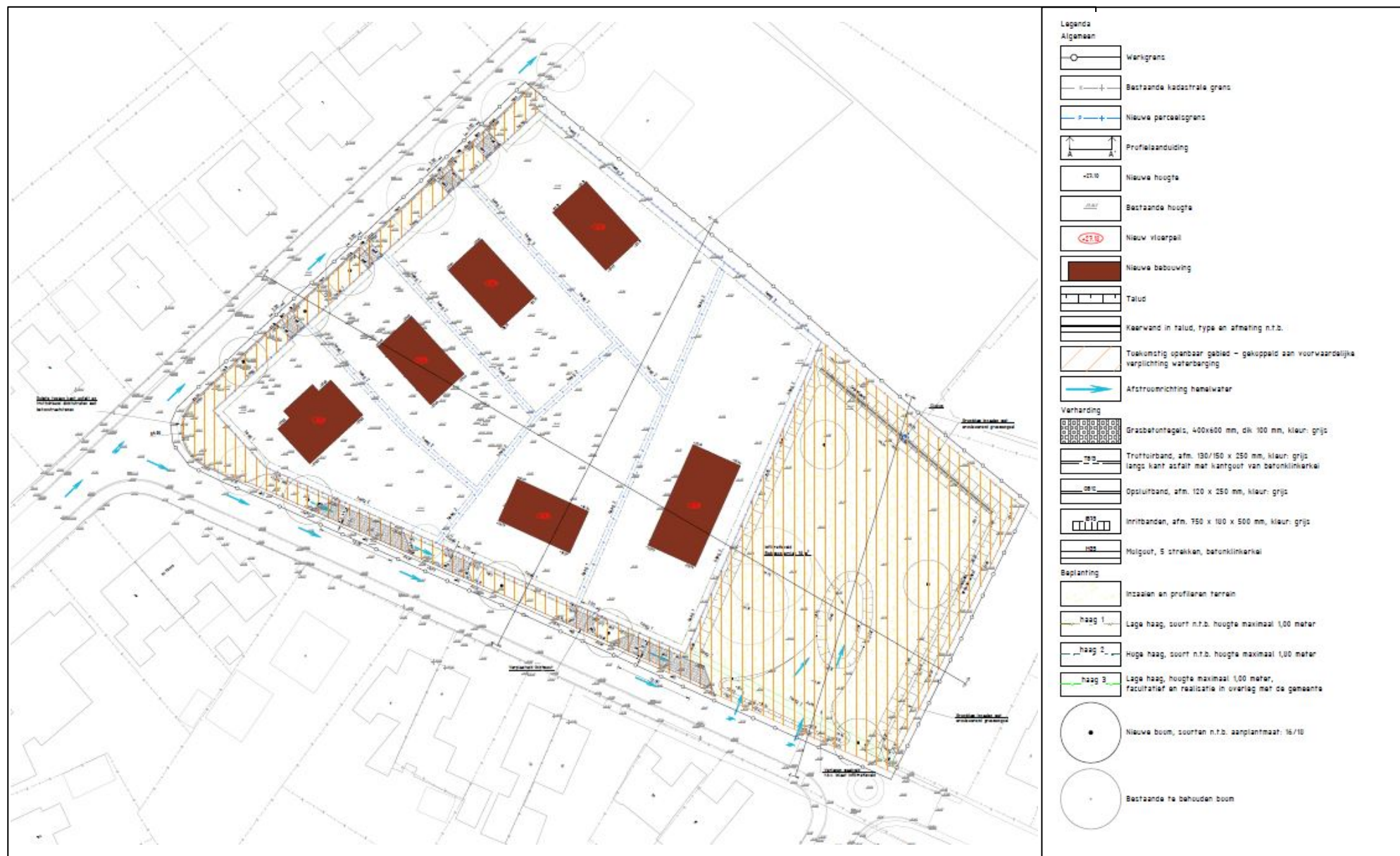


Peilbuislocatie TNO

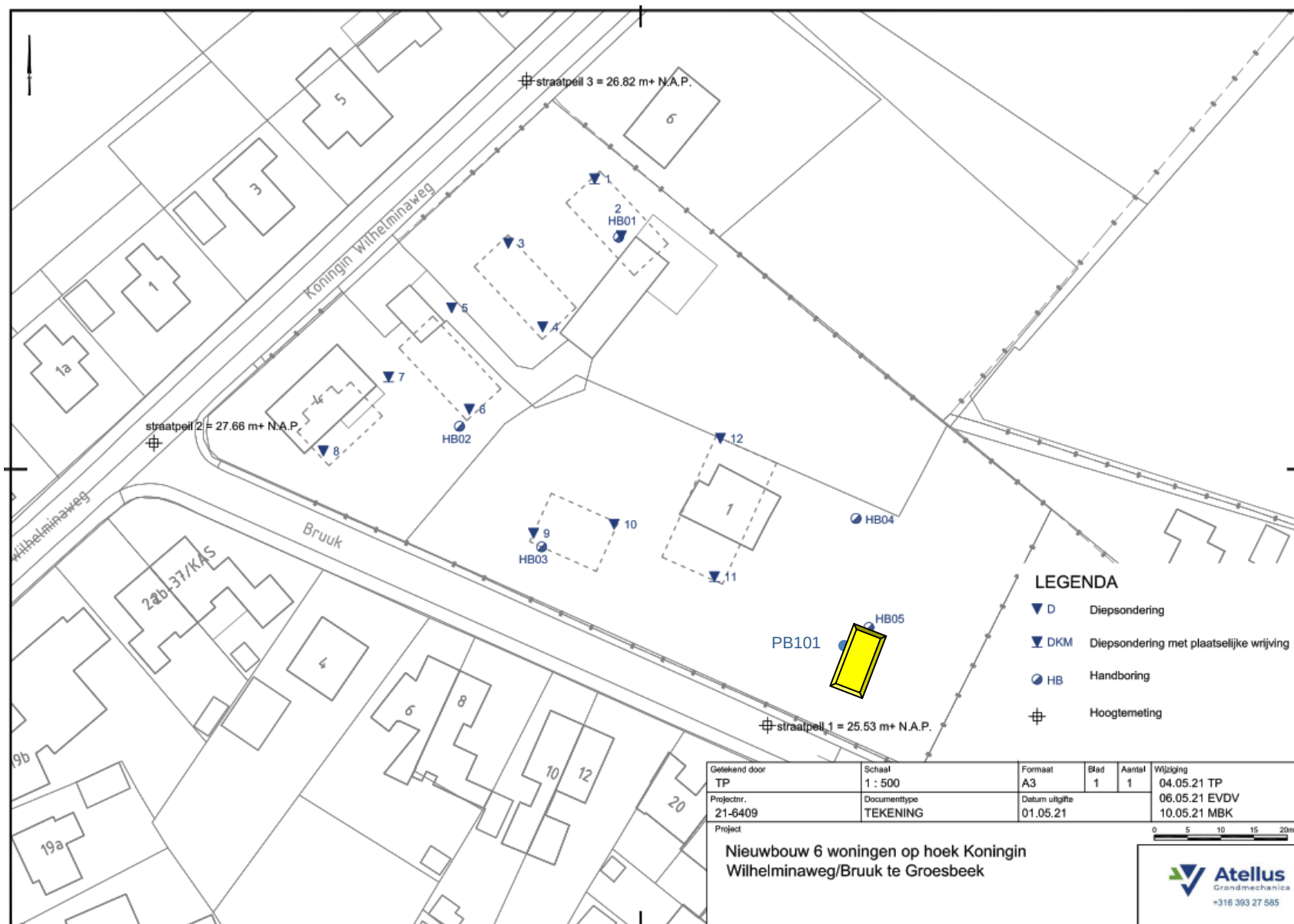
Ontwerp woonplan



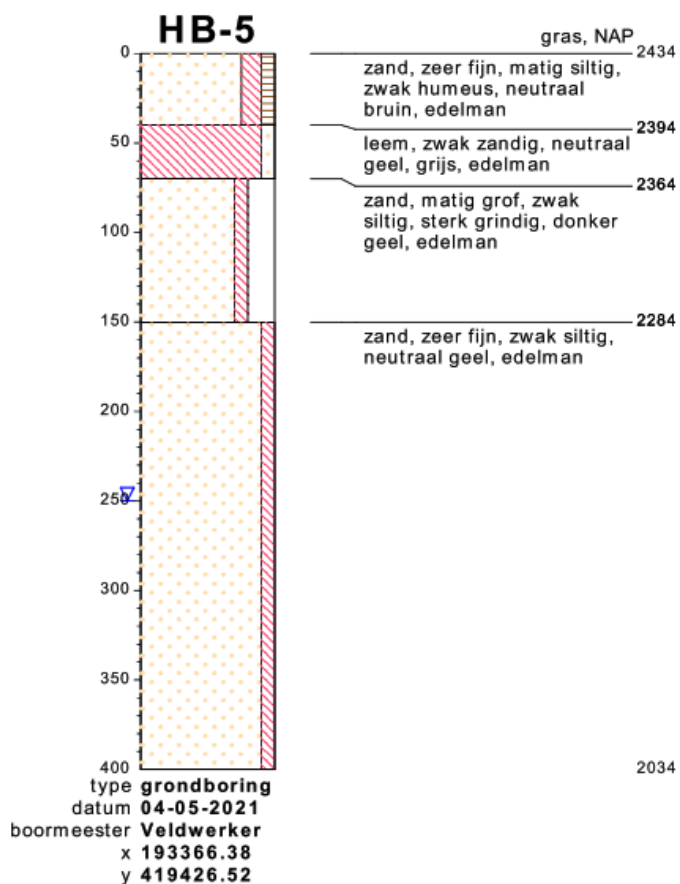
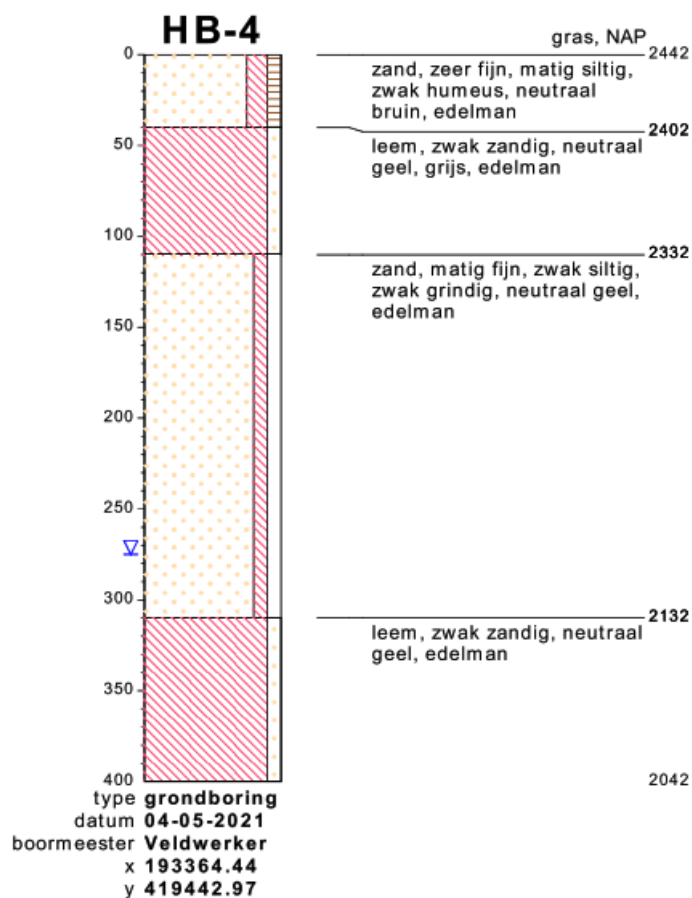
Ontwerp woonplan



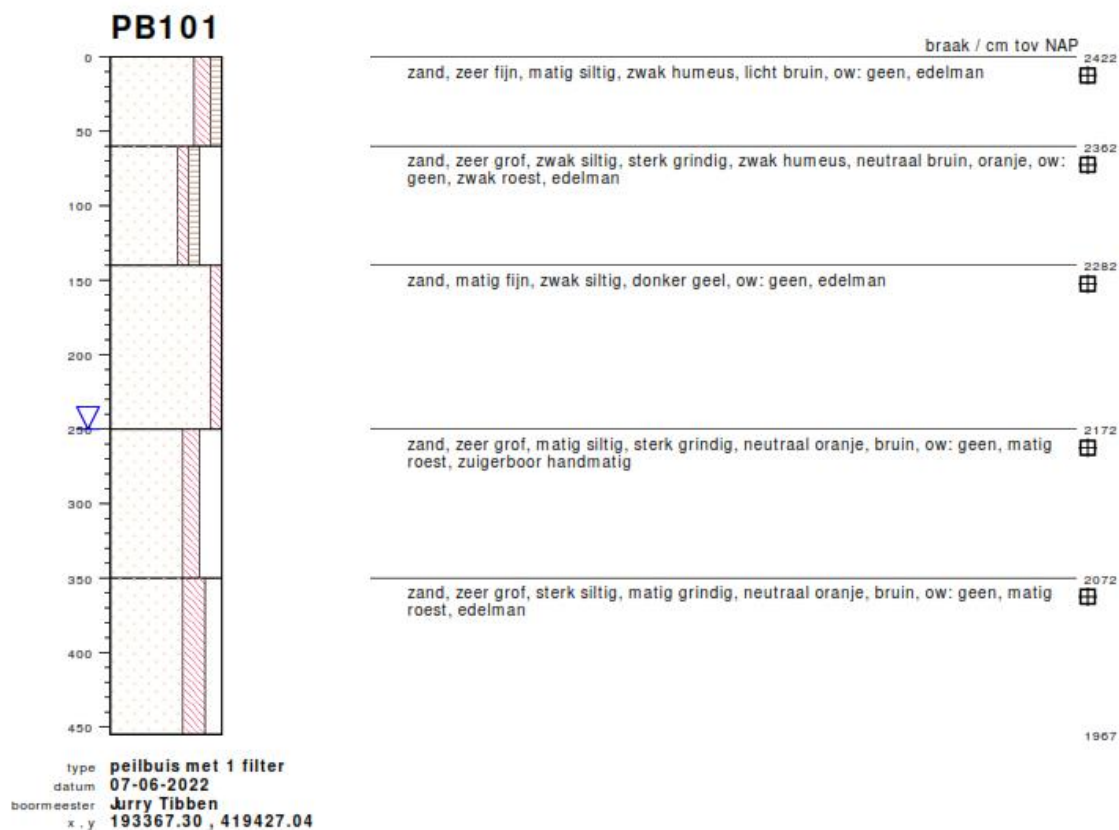
Boor- en monitoringsgegevens Koops grondmechanica



Boor- en monitoringsgegevens Koops grondmechanica



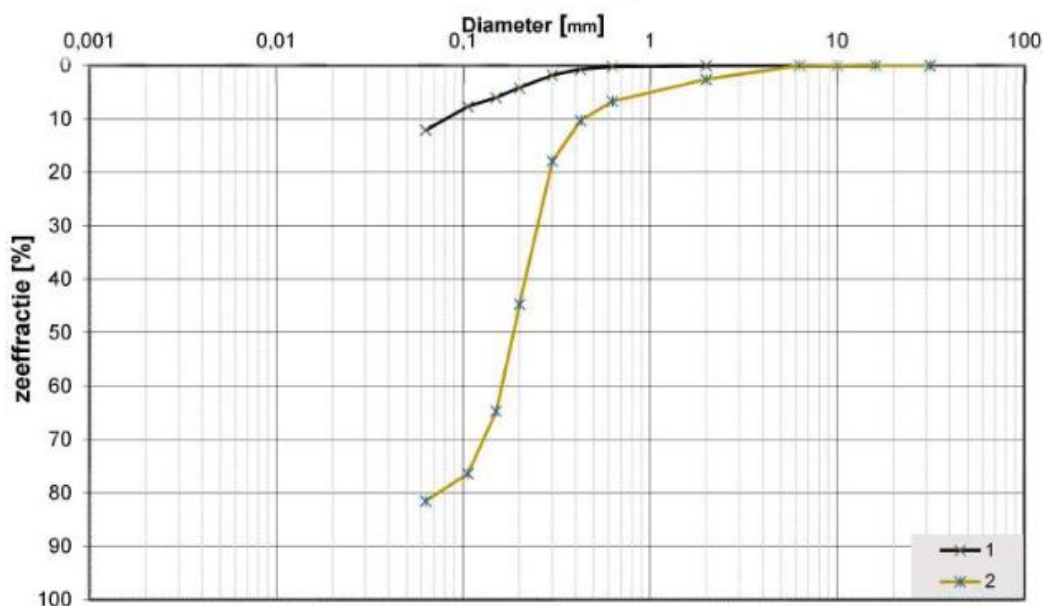
Boor- en monitoringsgegevens Koops grondmechanica



Boor- en monitoringsgegevens Koops grondmechanica

Project omschr.: Groesbeek
 Project nummer: 21.6409
 Boringnummer: HB04 HB04
 Monsternummer: 1 2
 Diepte m-mv: 1,00-1,10 2,00-2,10

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
1			0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,7	1,8	4,2	6,0	7,7	12,0
2			0,0	0,0	0,0	2,6	6,6	10,3	17,9	44,6	64,6	76,4	81,5

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10
1	0,15	0,20	0,07	0,15	0,18	2,44
2	0,22	2,23	0,13	0,22	0,25	1,98

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-5104:

k-waarde [m/dag]

1	LEEM/SILT, zwak zandig, roestsporen, lichtbruin/grijs	12,00
2	ZAND, matig grof, matig siltig, zwak grindig, roestsporen, lichtbruin	

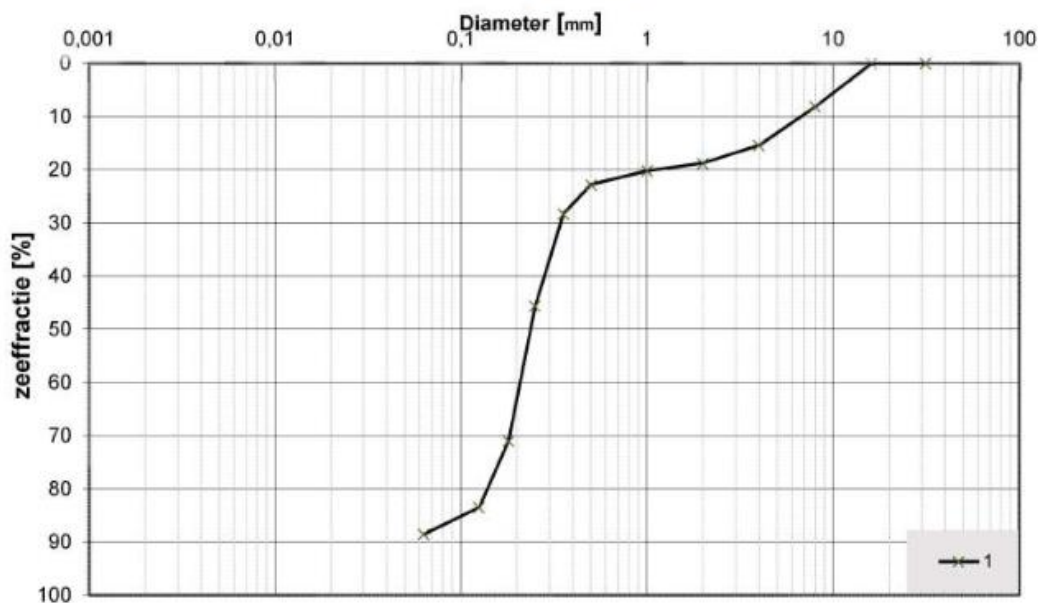
Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	niet bepaald
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Boor- en monitoringsgegevens Koops grondmechanica

Project omschr.: Groesbeek
 Project nummer: 21. 6409
 Boringnummer: HB05
 Monsternummer: 1
 Diepte m-mv: 1,00-1,10

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zee fracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	8	4	2	1	0,5	0,355	0,25	0,18	0,125	0,063
	Grind						Zand						
1			0,0	8,1	15,4	18,8	20,2	22,8	28,3	45,6	71,0	83,5	88,5

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10
1	0,28	3,14	0,22	0,28	0,30	1,38

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-5104:

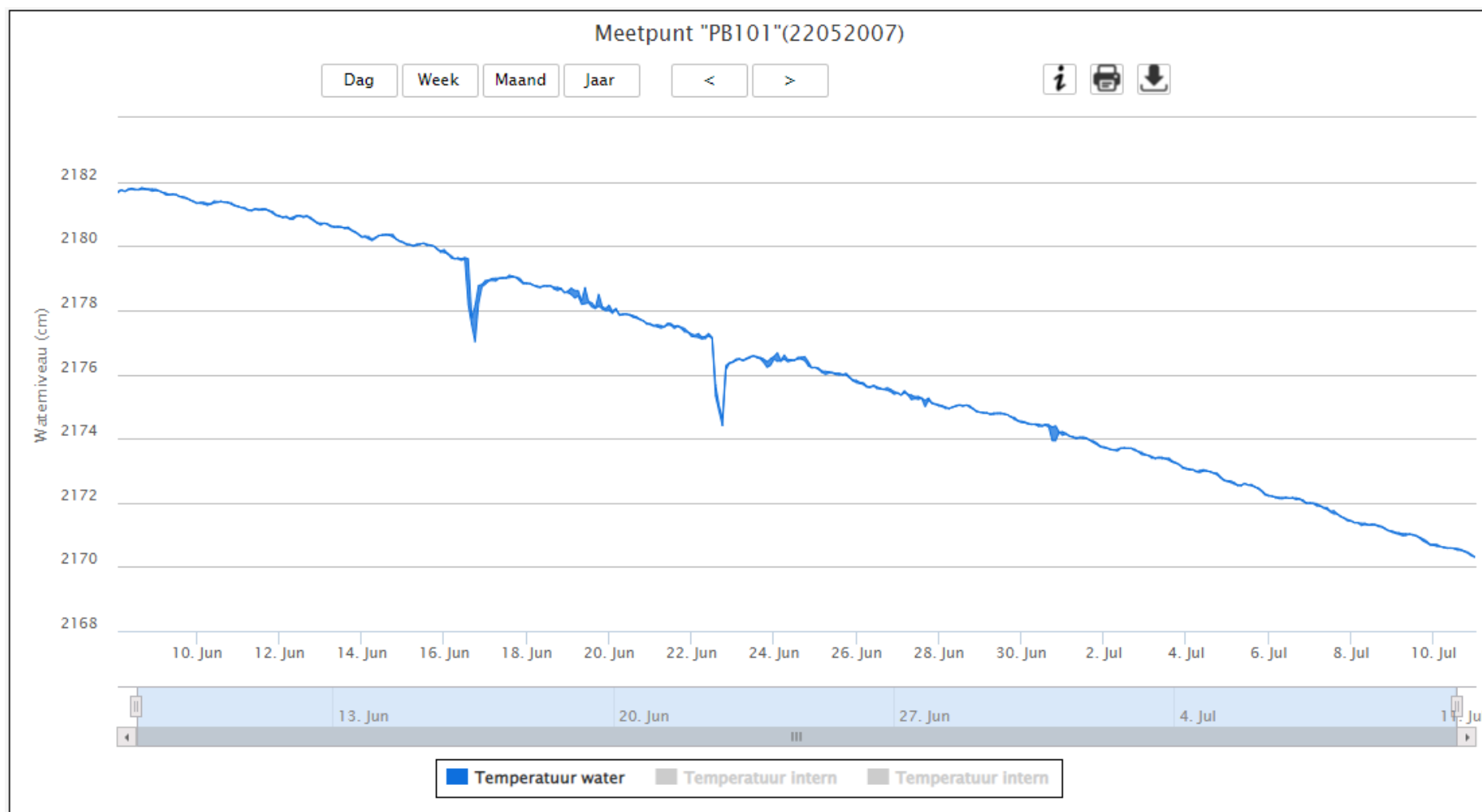
k-waarde [m/dag]

1	ZAND, matig grof, matig grindig, roestsporen, grijs/lichtbruin	37,98
---	--	-------

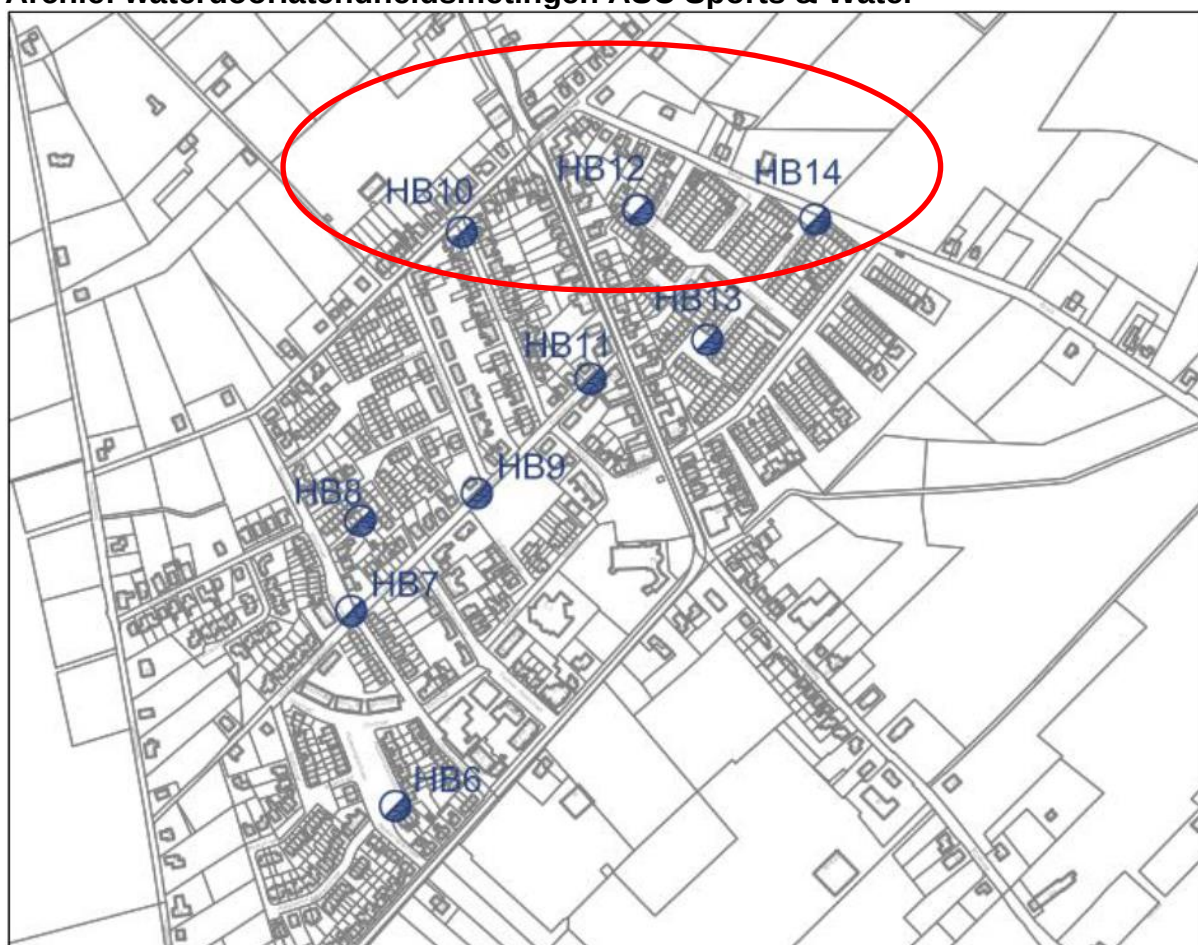
Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	niet bepaald
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Boor- en monitoringsgegevens Koops grondmechanica



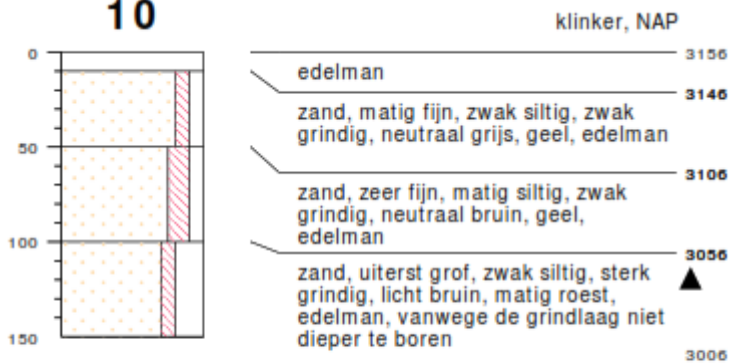
Archief waterdoorlatendheidsmetingen ASC Sports & Water



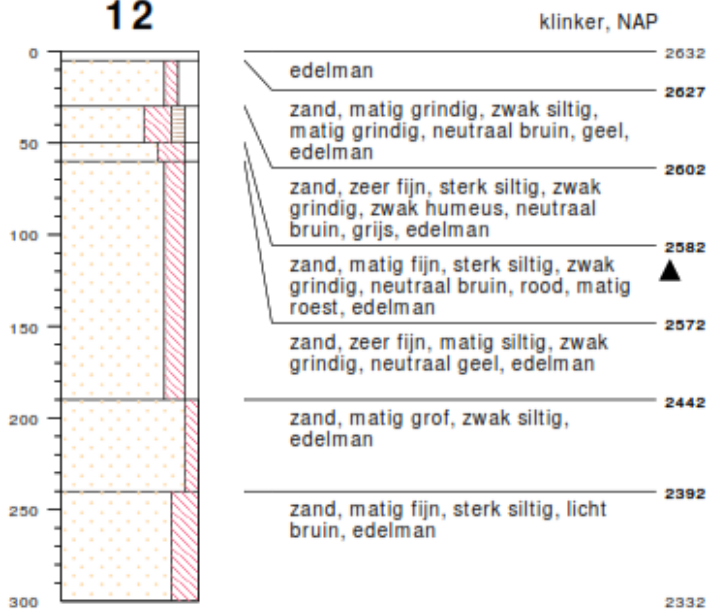
Tabel 1. Waterdoorlatendheden op basis in situ meting

Boring	Maaiveld m + NAP	Meettraject m – mv	k-waarde m/d
1	63,2	1,6 – 5,0	0,5
2	62,3	2,0 – 5,0	1,1
3	60,2	1,8 – 3,8	1,5
4	59,8	3,0 – 3,6	3,4
5	59,8	3,1 – 4,9	1,4
6	28,9	1,8 – 3,0	2,0
7	30,4	-	-
8	29,7	2,9 – 3,4	2,8
9	27,5	0,9 – 2,0	2,9
10	31,6	1,3 – 1,5	4,1
11	26,5	1,6 – 3,0	1,9
12	26,3	2,0 – 3,0	3,8
13	25,1	2,1 – 3,0	5,7
14	23,8	1,7 – 3,0	2,3
15	67,7	2,1 – 2,8	2,5
16	60,8	1,5 – 3,0	1,8

Archief waterdoorlatendheidsmetingen ASC Sports & Water

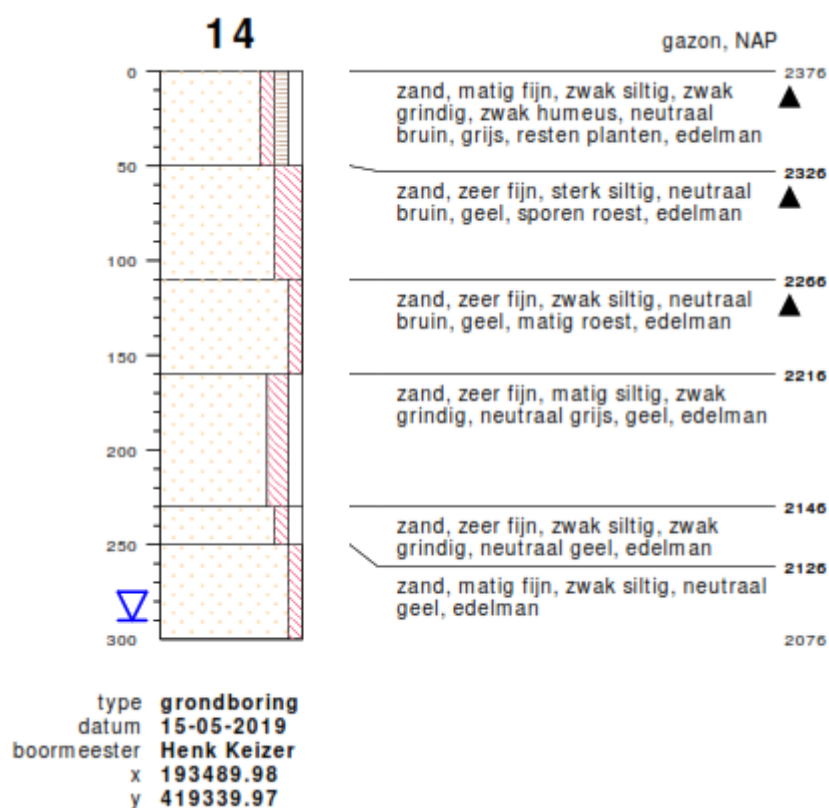
10

type **grondboring**
 datum **15-05-2019**
 boormeester **Henk Keizer**
 x **193143.93**
 y **419327.40**

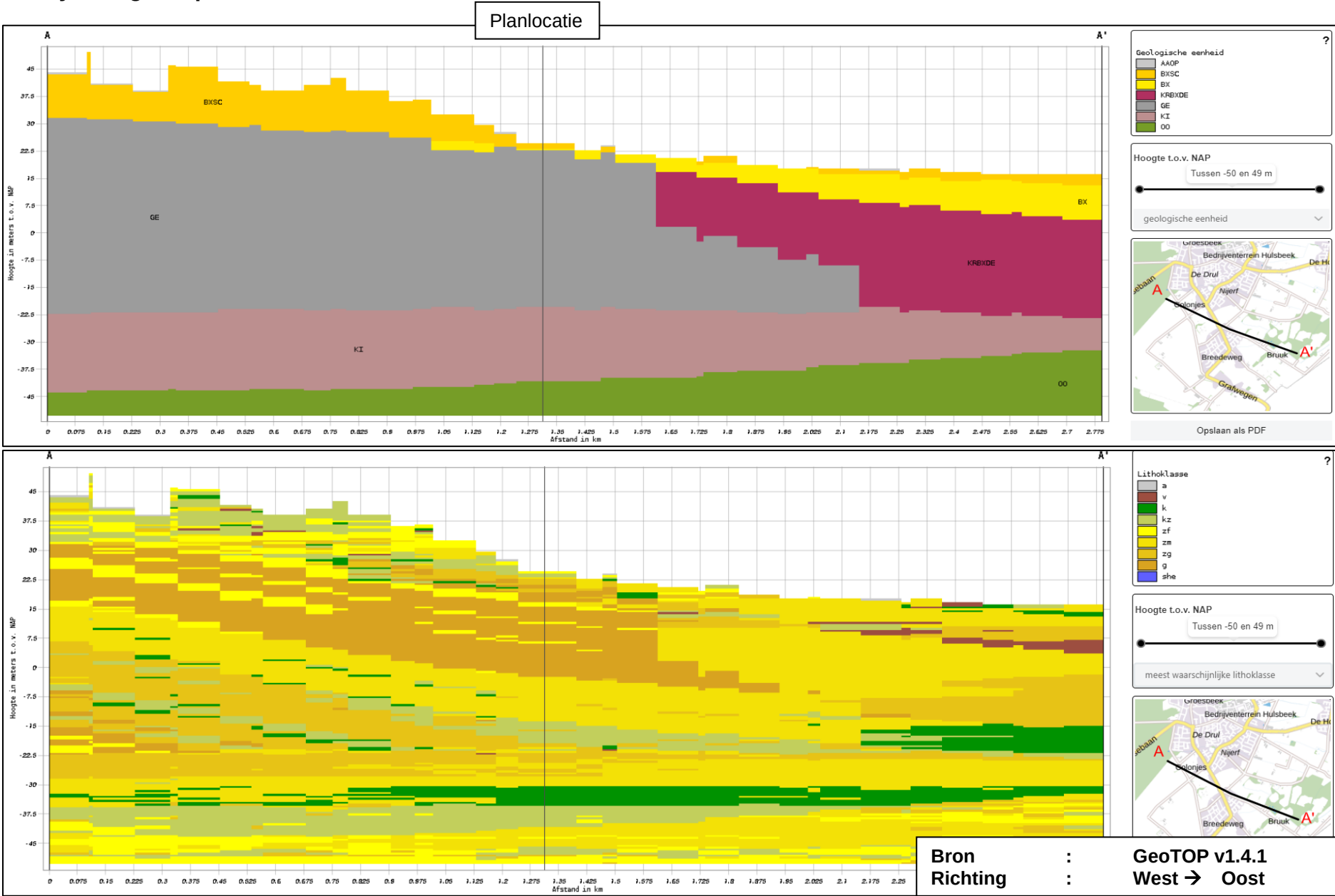
12

type **grondboring**
 datum **15-05-2019**
 boormeester **Henk Keizer**
 x **193316.69**
 y **419349.09**

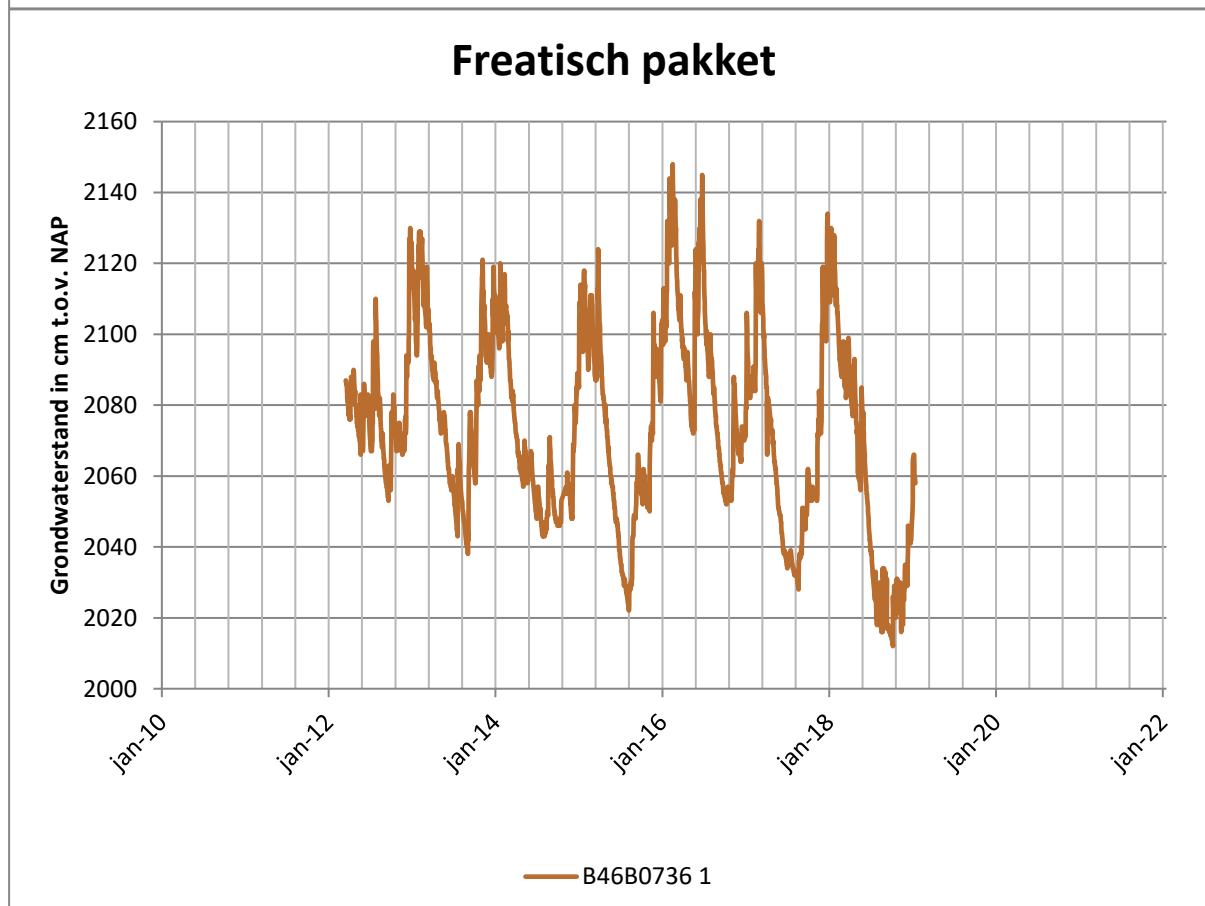
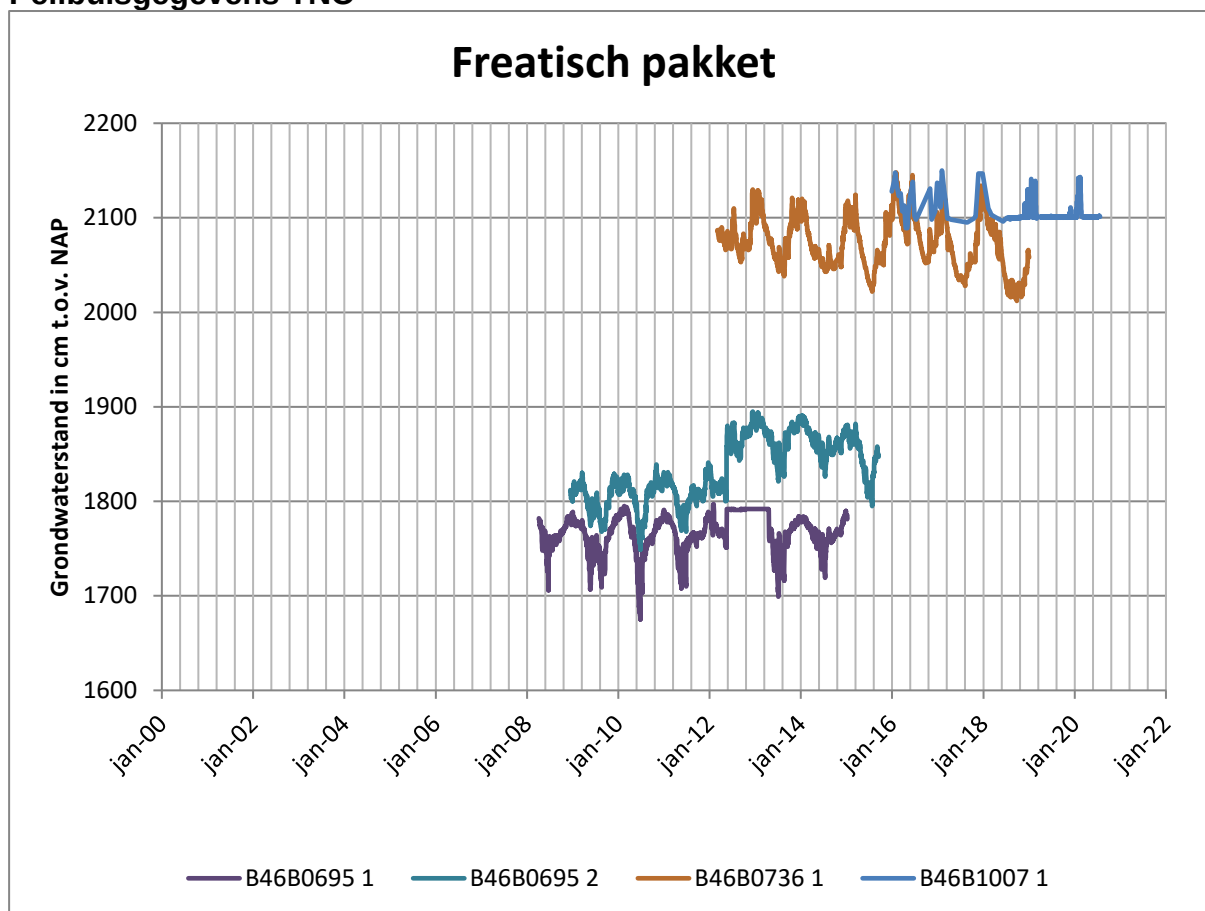
Archief waterdoorlatendheidsmetingen ASC Sports & Water



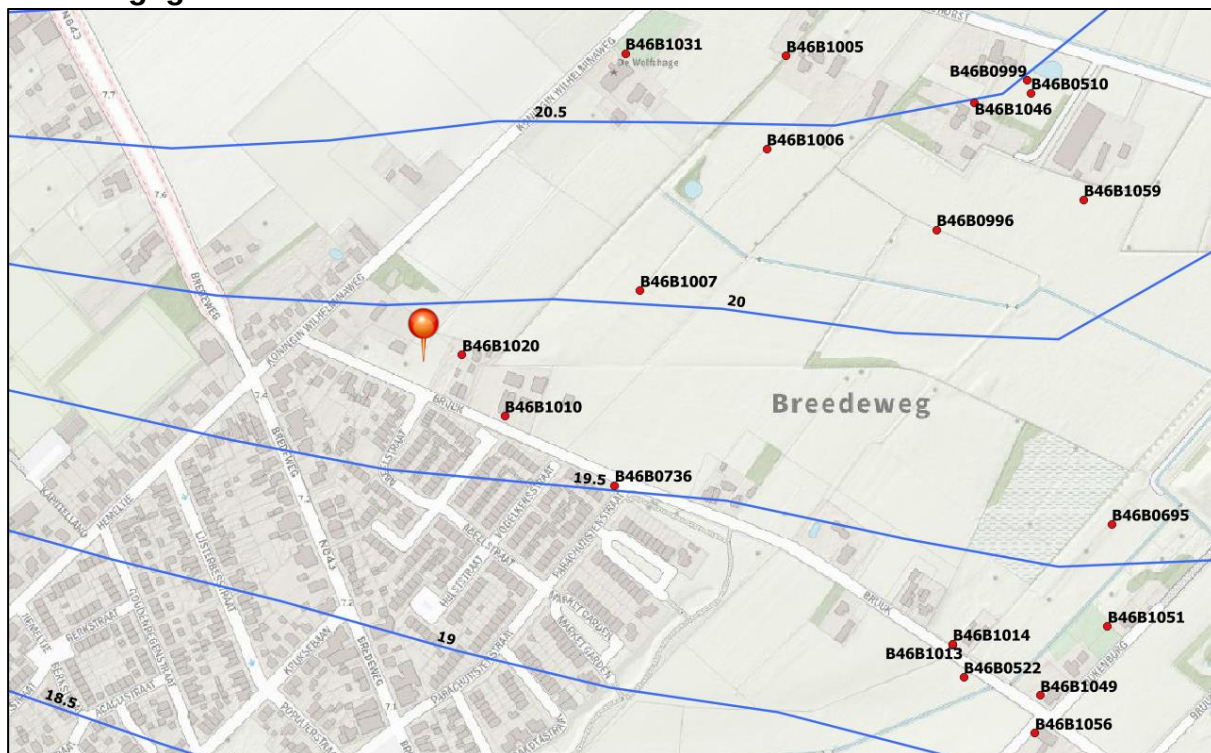
Geohydrologisch profiel



Peilbuisgegevens TNO



Peilbuisgegevens TNO



Bron: Grondwaterkaart van Nederland, provincie Gelderland TNO: Isohysenpatroon eerste watervoerend pakket 1995



Planlocatie



Lijn van gelijke stijghoogte in m t.o.v. NAP



Peilbuislocatie TNO

Situering wadi

