



WATER

Rapportage
waternoets
Wouterstraat
America



Rapport watertoets

Wouterstraat, America

Opdrachtgever | BRO
Postbus 4
5280 AA Boxtel

Rapportnummer | 17890.003
Versienummer | D1
Status | Definitief
Datum | 11 april 2023

Opsteller¹
Kwaliteitscontrole



¹ AVG

In onze rapportages wordt niet gewerkt met handtekeningen en/of parafen. Conform protocol en eisen uit het kwaliteitssysteem wordt het rapport aantoonbaar vrijgegeven. In het kader van de AVG dient, voorafgaand aan publicatie of bij uitlevering aan derden, bijlagen met kadastrale uittreksels en namen van opdrachtgevers verwijderd dan wel zwart gelakt te worden.

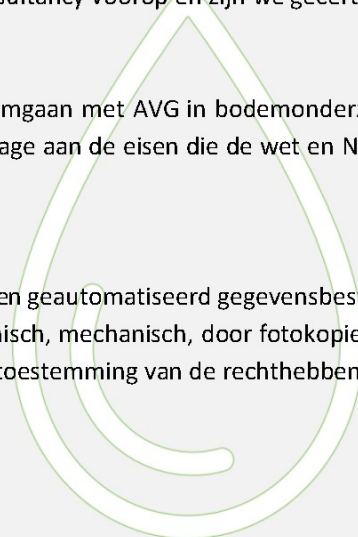
CERTIFICERING

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhand-boek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001. Daarnaast staat veilig werken bij Econsultancy voorop en zijn we gecertificeerd voor VCA*.

Al onze rapportages worden opgesteld conform de 'Handreiking omgaan met AVG in bodemonderzoeken' opgesteld door de VKB (29 juni 2022). Hiermee voldoet de rapportage aan de eisen die de wet en NEN normen ons stellen en wordt tevens voldaan aan de AVG.

RECHTEN

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende.



INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	LOCATIEGEGEVENS.....	2
3	WATERBELEID.....	3
3.1	Rijksoverheid.....	3
3.2	Waterschap Limburg.....	4
3.3	Gemeente Horst aan de Maas	6
4	OMGEVINGSASPECTEN	7
4.1	Hoogteligging	7
4.2	Hydrogeologie.....	7
4.3	Bodemopbouw.....	8
4.4	Waterdoorlatendheid	8
4.5	Grondwater.....	9
4.6	Oppervlaktewater	10
4.7	Ontwatering	11
4.8	Riolering	12
5	TOEKOMSTIGE ONTWIKKELING.....	13
5.1	Planvoornemen.....	13
5.2	Waterbergingsopgave.....	13
6	WATERHUISHOUDING.....	14
6.1	Randvoorwaarden en uitgangspunten.....	14
6.2	Hemelwater.....	14
	Algemeen	14
	Openbaar	14
	Particulier.....	16
6.3	Lediging	17
6.4	Calamiteit	17
6.5	Kwaliteit	17
6.6	Keur	17
6.7	Riolering	18
7	CONCLUSIE	18

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging
2. - Gegevens verkennend bodemonderzoek van HMB
3. - Bodemgegevens doorlatendheidsonderzoek
4. - Berekende k-waarden
5. - Situatietekening, voorstel bouwverkaveling

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van BRO opdracht gekregen voor het opstellen van een watertoets voor een ontwikkeling aan de Wouterstraat te America.

De initiatiefnemer is voornemens hier 50 tot 60 woningen te realiseren. Voor de gronden vigeert het bestemmingsplan 'Wouterstraat America' (vastgesteld 12-07-2016). De gronden zijn bestemd als 'woongebied' en 'Agrarisch'. De ontwikkeling is niet mogelijk binnen de bestaande bestemmingsstructuur. Om het plan te realiseren is een bestemmingsplanwijziging nodig.

Bij nieuwe ontwikkelingen dient onderzocht te worden hoe in het toekomstige plan op een duurzame wijze kan worden omgegaan met hemelwater. Hierbij speelt vasthouden, bergen en afvoeren van water in eigen gebied een belangrijke rol. Wanneer voor bouwplannen een bestemmingsplanwijziging nodig is, zal als een verplicht onderdeel van een ruimtelijk plan of besluit, een waterparagraaf opgenomen moeten worden.

De waterparagraaf beschrijft de invloed van het plan op het watersysteem en geeft aan welke eisen het watersysteem aan het besluit of plan oplegt. Daarnaast worden de waterhuishoudkundige consequenties van het plan of besluit hierin meegenomen en omvat het op basis van de gemaakte afwegingen een wateradvies.

Om invulling te kunnen geven aan de waterparagraaf en de waterbelangen te waarborgen dient in deze situatie de watertoets-procedure te worden doorlopen. De watertoets bevat een onderbouwing voor de waterparagraaf die een onderdeel vormt van de ruimtelijke onderbouwing.

De watertoets is géén aparte procedure, maar is een traject dat geïntegreerd is in de procedure van het ruimtelijk plan of besluit. Uitgangspunt hierbij is dat een ruimtelijk besluit of plan geen slechtere waterhuishoudkundige situatie oplevert dan in het bestaande beleid is vastgelegd.

In deze rapportage is beschreven op welke wijze rekening is gehouden met de waterhuishoudkundige aspecten en het beleid van de waterbeheerders (waterschap Limburg en de gemeente Horst aan de Maas).

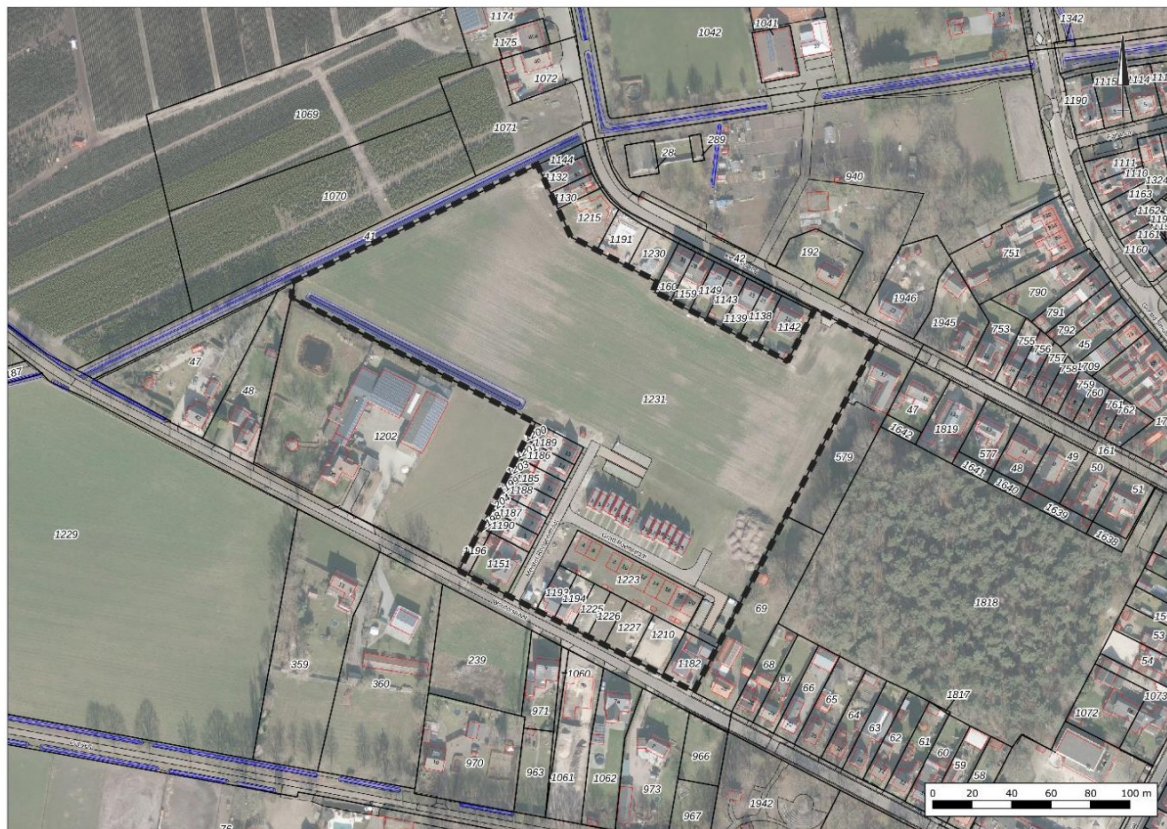
De informatie over de planlocatie is onder andere gebaseerd op informatie uit het door HMB uitgevoerd verkennend bodemonderzoek², het door Econsultancy uitgevoerde doorlatendheidsonderzoek³ en informatie verkregen van de opdrachtgever.

² Verkennend bodemonderzoek Wouterstraat (ong.) America, HMB 10 maart 2011 (11212401A)

³ Doorlatendheidsonderzoek, Kerkbosweg America, Econsultancy 3 maart 2023 (17890.002)

2 LOCATIEGEGEVENS

De planlocatie (ca. 24.855 m²) ligt ten noordwesten van de kern van America ingeklemd tussen de Wouterstraat en de Kerkbosweg. De coördinaten van een centraal punt zijn X = 195.740, Y = 383.495. In figuur 2.1 is de begrenzing van de planlocatie weergegeven. De topografische ligging is opgenomen in bijlage 1.



Figuur 2.1 Ligging en begrenzing planlocatie.

3 WATERBELEID

3.1 Rijksoverheid

Nationaal Water Programma 2022 - 2027

De minister van Infrastructuur en Milieu en de staatssecretaris van Economische Zaken hebben in 2022 het Nationaal Water programma (NWP) 2022 – 2027 vastgesteld. Het Nationaal Waterprogramma 2022-2027 is de opvolger van het Nationaal Waterplan 2016-2021 en vervangt dit plan én de partiële herzieningen hiervan.

Het NWP beschrijft de hoofdlijnen en ambities van het nationale waterbeleid en het beheer van de Rijkswateren en Rijkswaarseven. Voor het waterbeleid is het NWP een uitwerking van de Nationale Omgevingsvisie (NOVI).

Klimaatverandering, milieuverontreiniging en ruimtedruk vormen de komende jaren grote uitdagingen. Ook moet infrastructuur zoals bruggen en sluizen in stand worden gehouden en waar nodig vervangen of gerenoveerd. De wateropgaven staan niet op zichzelf; een integrale aanpak met andere opgaven in de fysieke leefomgeving zoals de energietransitie, woningbouw en de landbouw is noodzakelijk. Het NWP beschrijft hoe we hiermee omgaan en hoe we zorgen dat water een leidend principe is in de ruimtelijke inrichting van Nederland.

Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptie

De relevante beleidsontwikkelingen op het gebied van water worden bij het Rijk opgenomen in het Deltaprogramma. Hierin is voor verschillende thema's beschreven wat het beleid is en hoe het Rijk dat in overleg met overige partners wil gaan bereiken. Het Deltaprogramma bestaat uit verschillende onderwerpen op het gebied van water. Voor ruimtelijke ontwikkelingen is het Deltaprogramma Ruimtelijke adaptie het meest relevant, omdat hierin de consequenties van de klimaatontwikkelingen voor Nederland zijn opgenomen, evenals de maatregelen die we moeten nemen om 'klimaat adaptief' te worden. Een deel van deze maatregelen zal ruimtelijke impact hebben.

Met klimaat adaptief wordt bedoeld: het klimaat veerkrachtig en robuust inrichten van Nederland, gegeven de klimaatontwikkelingen die op ons afkomen. Op basis van de internationale en nationale klimaatmodellen is de verwachting dat het weer in Nederland extremer gaat worden. Dat betekent: meer hevige regenbuien (veel neerslag in korte tijd) en langere periodes met droogte en hitte. Dit heeft consequenties voor de leefbaarheid in steden en dorpen en voor bijna alle (economische) sectoren in Nederland. Met het nemen van klimaat robuuste maatregelen wordt ingespeeld op deze veranderingen waarmee we steden en dorpen leefbaar houden en (economische) schade door wateroverlast, droogte en hitte beperken.

3.2 Waterschap Limburg

Waterbeheerprogramma 2022-2027

Het waterschap is binnen de provincie naast de waterkwantiteit- en waterkwaliteitsbeheerder van het watersysteem tevens de beheerder van de waterkeringen. In het waterbeheerprogramma 2022-2027 zet het waterschap de koers uit voor het toekomstig waterbeheer in Limburg en geeft zij aan hoe zij invulling wil geven aan de taak om te zorgen voor veilige dijken, droge voeten, en voldoende schoon water. In het plan is onder meer vastgelegd hoe men het watersysteem en de waterkeringen op orde wil brengen en behouden.

Keur

Om haar taak uit te kunnen voeren kent het waterschap naast haar beleid de keur als regelgeving. De keur is een verordening waar gedoogplichten, geboden en verboden in staan. De regels gelden voor handelingen, werkzaamheden en veranderingen die worden uitgevoerd of aangebracht in, op of in de nabijheid van waterkeringen, watergangen en kunstwerken. De keur bevat de ligging en maatvoering van waterstaatkundige werken en waterpartijen, alsmede de onderhoud- en beschermingszones. Dit is omsloten via de bij de keur behorende legger als kaart.

Ten gevolge van de verwachte klimaatverandering zal de neerslagintensiteit toenemen. Hierdoor neemt het risico op wateroverlast toe. Bij afvoer en lozing van hemelwater afkomstig van nieuw aangelegd verhard oppervlak wordt daarom het stand-still beginsel (waterneutraal bouwen) gehanteerd. Dit wil zeggen dat er ten gevolge van de aanleg geen extra hemelwater mag worden geloosd ten opzichte van een lozing die vanaf onverhard terrein plaatsvindt (2 l/s/ha).

Het lozen van hemelwater afkomstig van nieuwe verhard oppervlak is op grond van de uitvoeringsregel 'lozen van hemelwater afkomstig van verhard oppervlak' dan ook alleen toegestaan als deze niet leiden tot een versnelde afvoer van hemelwater. Bij een lozing als gevolg van de aanleg van nieuw verhard oppervlak dient de initiatiefnemer zodanige infiltratie- en bergingsvoorzieningen te treffen dat een toename van de afvoer op het watersysteem wordt vermeden. Daarnaast moet ook altijd aan de zorgplicht worden voldaan als bepaald in artikel 3.1 van de Keur.

Uitgangspunt verwerking hemelwater

Een initiatiefnemer (particulier of bedrijf) is in de eerste plaats zelf verantwoordelijk voor de verwerking van hemelwater dat op zijn perceel (en daarop staande gebouwen en verharding) valt. In het geval niet alles kan worden verwerkt, heeft de gemeente in het kader van haar hemelwaterzorgplicht (Waterwet) de taak het overtollige hemelwater te verwerken. De gemeente kan hieraan specifieke normen stellen m.b.t. de opvangplicht op particulier terrein of verwerkt eventueel zelf het (overtollige) hemelwater. Uiteindelijk mag het (overtollige) hemelwater dat niet is geïnfiltreerd conform de normen van het waterschap m.b.t. het lozen op het watersysteem (gedoseerd) aangeboden worden op het watersysteem dat door het waterschap wordt beheerd. Iedereen (particulieren, bedrijven en gemeenten) die op het watersysteem loost moet aan deze normen voldoen.

Ten aanzien van het stand-still beginsel (waterneutraal bouwen) worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Bij uitbreiding van verhard oppervlak wordt regenwater middels dynamische bergings- /infiltratievoorzieningen door de initiatiefnemer terug in de bodem gebracht (waterneutraal bouwen).
- Ook bij kleine ontwikkelingen vangt de initiatiefnemer zijn eigen water op, geen ondergrens.
- Onder dynamische berging wordt verstaan de berging die te allen tijde beschikbaar is voor het bergen van neerslagwater. Bij bergingen die in open verbinding staan met het grondwater hanteren we hiervoor de ruimte boven de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG). Onder statische berging verstaan we de extra berging die mogelijk beschikbaar is maar die niet gegarandeerd beschikbaar is.
- Dynamisch bergings-/infiltratievoorzieningen dienen minimaal gedimensioneerd te worden op een neerslaggebeurtenis van 100 mm in 24 uur.
- Bij de omvang van de benodigde berging/infiltratie mag rekening worden gehouden met de leegloop en de infiltratie gedurende 24 uur.
- Als infiltreren aantoonbaar niet of nauwelijks mogelijk is kan een dynamische bergings-/infiltratievoorziening aangelegd worden met leegloopvoorziening. Om afwenteling naar benedenstrooms te voorkomen mag hiermee in Noord- en Midden-Limburg maximaal 2l/s/ha geloosd worden. Bij grote ontwikkelingen (>50 ha) dient de initiatiefnemer altijd modelmatig aan te tonen dat dit benedenstrooms niet tot problemen leidt.
- Er dient boven de inhoud van de dynamische berging een waking gehanteerd te worden van minimaal 25 centimeter. Geadviseerd wordt om een waking van 50 centimeter te hanteren. Aan de bovenkant van de voorgeschreven dynamische berging dient een calamiteitenleegloop aangelegd te worden met een maximale leegloop van 10l/s/ha. Aan de bovenkant van de voorziening mag een noodoverlaat worden aangebracht.
- Als het neerslagwater verpompt wordt (zoals vaak bij pot- en containerteelt het geval is) dient ook in beeld gebracht te worden wat de gevolgen zijn bij een 1:100 bui van 10 minuten, zijnde 30 mm. E.e.a. kan leiden tot aanvullende eisen aan de noodzakelijke pompinstallatie.
- Bij wijziging van de lozingssituatie van bestaande verharde oppervlakken is realisering van de voldoende waterberging niet in alle situaties redelijkerwijs mogelijk. In die situaties streeft het waterschap naar een redelijkerwijs zo maximaal mogelijke omvang van waterberging.

3.3 Gemeente Horst aan de Maas

In het Gemeentelijk Rioleringsplan heeft de gemeente Horst aan de Maas het beleid ten aanzien van riolering en stedelijk water vastgelegd. Ten aanzien van infiltratiesystemen streeft de gemeente naar systemen die, bij voorkeur zichtbaar zijn, eenvoudig zijn aan te leggen en te monitoren, makkelijk zijn te reinigen en die goed functioneren. Wegens toegankelijkheid en onderhoud gaat hierbij de voorkeur uit naar:

1. Wadi's
2. Infiltratievelden
3. Greppels met overstort
4. Infiltratiebuizen

Bij nieuwbouw wordt in eerste instantie gekozen voor het niet aansluiten van hemelwater. Het afvalwater en hemelwater worden hierbij gescheiden aangeboden. Per locatie wordt bekeken op welke wijze het hemelwater kan worden verwerkt, waarbij infiltratie de voorkeur heeft. Wanneer dit niet mogelijk is, wordt het hemelwater vastgehouden en vertraagd afgevoerd. Binnen de gemeente maakt men onderscheid in water in de openbare ruimte en water op particuliere gronden.

De gemeente Horst aan de Maas hanteert voor nieuwbouwlocaties de volgende uitgangspunten voor waterberging in de openbare ruimte:

1. Minimale berging infiltratievoorzieningen bij inbreidingsplannen en nieuwbouwlocaties: 53 mm en leegloop binnen 24 uur.
2. Bij afstroming naar probleemlocaties (lager gelegen woningen met risico op wateroverlast en bereikbaarheid doorgaande wegen): berging 100 mm en leegloop binnen 48 uur.
3. Max. waterdiepte in wadi's: 30 cm bij een bui van 40 mm.
4. Bij meer dan 53 mm is waterberging op woonstraten en groenvoorziening acceptabel, mits goede leegloop. Berging op straat d.m.v. goede planning straatpeilen en situering drempels (geen oppervlakkige afstroming).
5. Peilen bebouwing voldoende hoog leggen.
6. Bij onvoldoende leegloopmogelijkheden infiltratievoorzieningen: mogelijkheden voor vertraagde afvoer onderzoeken.

Voor water op particuliere gronden geldt dat het water afkomstig van het verhard oppervlak van de kavels (daken, inritten, terras) in een voorziening binnen de kavel verwerkt dient te worden om het hemelwater te infiltreren. Voor particulieren terreinen geldt hiermee infiltreren op eigen terrein.

De gemeente heeft een zorgplicht voor de afvoer van het overtollige regen- en grondwater wanneer de perceel-eigenaar dit niet op een doelmatige wijze kan opvangen en afvoeren. Wanneer bebouwing volgens bestemmingsplannen of vastgesteld beleid is toegestaan, is bij onvoldoende leegloopmogelijkheden de gemeente verantwoordelijk voor het regenwater.

4 OMGEVINGSASPECTEN

In dit hoofdstuk wordt de regionale geohydrologische situatie van de planlocatie beschreven. Hierbij wordt ingegaan op aspecten als bodemopbouw, grondwater, waterbeheer, waterveiligheid en riolering.

4.1 Hoogteligging

Volgens het Actueel Hoogtebestand van Nederland⁴, bevindt het maaiveld zich op een hoogte van ca. 30,50 m +NAP tot 30,10 m +NAP.

4.2 Hydrogeologie

Om inzicht te krijgen in de gelaagdheid van goed doorlatende en slecht doorlatende lagen (hydrogeologische eenheden) van de (diepe) bodem is gebruik gemaakt van het REGIS II v2.2 en GeoTOP v1.4 model van TNO. Beide modellen geven op een schematische wijze inzicht in de hydrogeologische opbouw en doorlatendheid van de ondergrond op een regionale schaal. In tabel 4.1 is de hydrogeologische opbouw van de ondergrond op schematische wijze weergegeven.

Tabel 4.1 Hydrogeologie.

Diepte m -mv	Formatie	Typering	Bodem
0-2,0	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden Laagpakket van Kootwijk	DKL	zand fijn en midden
2,0-5,5	Boxtel	WVL	zand
5,5-9,0	Boxtel	WVL/SDL	zand met inschakelingen van kleiig zand, zandige klei en leem
9,0-10,0	Boxtel	WVL	Zand fijn
10,0-13,0	Beegden	SDL	klei, kleiig zand, zandige klei en leem
13,0-16,5	Beegden	WVL	zand grof
16,5-21,0	Beegden	SDL	kleiig zand, zandige klei en leem
21,0 > 100	Breda	WVL	zand

DKL = deklaag WVL = watervoerende laag SDL = slecht doorlatende laag

⁴ www.ahn.nl

4.3 Bodemopbouw

De originele bodem bestaat volgens de bodemkaart van Nederland deels uit een veldpodzolgrond, die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit leemarm en zwak lemig fijn zand. Daarnaast bestaat het gebied deels uit een vlakvaaggrond, wat voornamelijk opgebouwd is uit lemig fijn zand.

Verkennend bodemonderzoek HMB

Op de planlocatie is in 2011 door HMB bv een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd⁵. Destijds zijn verdeeld over de locatie in totaal 30 boringen verricht waarvan 4 tot 2,0 m -mv. Vijf boringen zijn dieper gezet en afgewerkt als peilbuis. Op basis van de boorprofielen blijkt de bodem, tot de onderzochte diepte van 3,4 m -mv, te bestaan uit zwak siltig, matig fijn zand. De bovengrond is daarbij zwak humeus. Er zijn geen storende lagen in de ondergrond of gleyverschijnselen waargenomen. In bijlage 2 zijn de gegevens van het verkennend bodemonderzoek van HMB opgenomen.

Doorlatendheidsonderzoek Econsultancy

In het kader van de beoogde planontwikkeling is op de planlocatie een doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd⁶. Teneinde een duidelijk beeld van de bodemopbouw te verkrijgen zijn met behulp van een edelmangrondboor (diameter 10 cm) vijf boringen geplaatst. De boringen zijn tot maximaal 3 m -mv doorgezet.

Op basis van het onderzoek is gebleken dat de bovengrond tot op een diepte van maximaal 0,8 m -mv voornamelijk bestaat uit zwak humeus, matig siltig, matig fijn zand. Onder deze humeuze toplaag bestaat de bodem tot op een diepte van 1,5 á 2,0 m -mv uit matig siltig, matig fijn zand. Vanaf een diepte van 1,5 á 2,0 m -mv tot op de onderzochte diepte bevindt zich sterk siltig, zeer fijn zand. In bijlage 3 zijn de bodemgegevens van het doorlatendheidsonderzoek opgenomen.

4.4 Waterdoorlatendheid

In het kader van de beoogde planontwikkeling is op de planlocatie een doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd⁷. Het onderzoek is uitgevoerd om te bepalen of de bodem geschikt is voor de infiltratie van hemelwater, alsmede het verkrijgen van k-waarden. Op basis van de onderzoeksinspanning had het onderzoek een oriënterend karakter. In totaal zijn conform de Falling head-methode in-situ vijf doorlatendheidsmetingen uitgevoerd.

De doorlatendheid is sterk afhankelijk van de bodemsamenstelling (aantal, grootte en vorm van de poriën en de onderlinge verbindingen tussen de poriën). Aangezien een bodem altijd een bepaalde mate van heterogeniteit vertoont en er slechts op enkele punten is gemeten, dienen de afgeleide k-waarden zoals bepaald op de locaties te worden beschouwd als een gemiddelde.

⁵ Verkennend bodemonderzoek Wouterstraat (ong.) America, HMB 10 maart 2011 (11212401A)

⁶ Doorlatendheidsonderzoek, Kerkbosweg America, Econsultancy 3 maart 2023 (17890.002)

⁷ Doorlatendheidsonderzoek, Kerkbosweg America, Econsultancy 3 maart 2023 (17890.002)

Volgens de leidraad riolering module C2510 'Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage' is voor infiltratie van hemelwater minimaal een doorlatendheid van 0,2 m per dag nodig.

De doorlatendheid van de bodem is geclassificeerd als goed doorlatend, waarbij tijdens het onderzoek k-waarden van 1,2 en 3,3 m/dag zijn aangetoond.

Op basis van de resultaten uit het waterdoorlatendheidsonderzoek wordt de bodem binnen de onderzoekslocatie, mede op basis van de textuur, geschikt geacht voor de infiltratie van hemelwater. Geadviseerd om voor het dimensioneren van de infiltratievoorzieningen een rekenwaarde te hanteren van 1 m/dag. Als rekenwaarde geldt het gemiddelde van alle metingen vermenigvuldigd met een veiligheidsfactor van 0,5. In bijlage 4 zijn de resultaten van het doorlatendheidsonderzoek opgenomen.

4.5 Grondwater

Veranderingen in de grondwaterstand (stijghoogte) worden voornamelijk veroorzaakt door neerslag en verdamping, maar ook door ingrepen in de waterhuishouding. De stijghoogte kan daardoor van dag tot dag verschillen. Voor beleid, vergunningen en ontwateringsdieptes is het belangrijk om te weten wat de actuele karakteristieken zijn, zoals de GHG en de GLG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand en Gemiddelde Laagste Grondwaterstand).

TNO-NITG voert het databeheer van in de omgeving aanwezige grondwaterpeilputten waarin de grondwaterstand in het eerste watervoerende pakket wordt gemonitord. Middels de interactieve grondwatertools 'Isohyphen' en 'Grondwaterdynamiek' van de Geologische Dienst Nederland worden de historische grondwatermeetreeksen uit het archief van TNO gesimuleerd met behulp van dagelijkse metingen van neerslag en verdamping uit gegevens van het KNMI. In het archief van TNO zijn in de directe nabijheid van het planlocatie geen bruikbare grondwaterdata beschikbaar. Op basis van de beschikbare literatuur gegevens kunnen derhalve geen concrete uitspraken worden gedaan omtrent de GHG of GLG.

Volgens gegevens uit de KlimaatEffectAtlas⁸ zou de GHG zijn gelegen op ca. 1,0 m -mv tot 1,5 m -mv (ca. 29,0 m +NAP). De GLG zou liggen op ca. 1,5 tot 2,0 m -mv (ca. 28,5 m +NAP). De kaart uit de KlimaatEffectAtlas is gebaseerd op uitkomsten van het Nationaal Water Model Basisprognoses 2016. Dit model geeft op landelijk niveau een beeld van de huidige situatie. Specifieke lokale factoren die veel invloed kunnen hebben op de grondwaterstand zijn niet meegenomen in deze modellering. Het grondwater van het eerste watervoerend pakket stroomt volgens de geraadpleegde bronnen in noordoostelijke richting.

Ten tijde van het verkennend bodemonderzoek van HMB⁹, uitgevoerd op 7 maart 2011, is in de geplaatste peilbuizen een grondwaterstand gemeten tussen de 1,19 m -mv en de 1,97 m -mv. Ten tijde van het doorlatendheidsonderzoek¹⁰ is in de boorgaten een grondwaterstand gemeten op 2,0 m -mv tot 2,4 m -mv.

De planlocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings-, grondwaterwin-, attentiegebied of boringsvrijzone.

⁸ www.klimaateffectatlas.nl

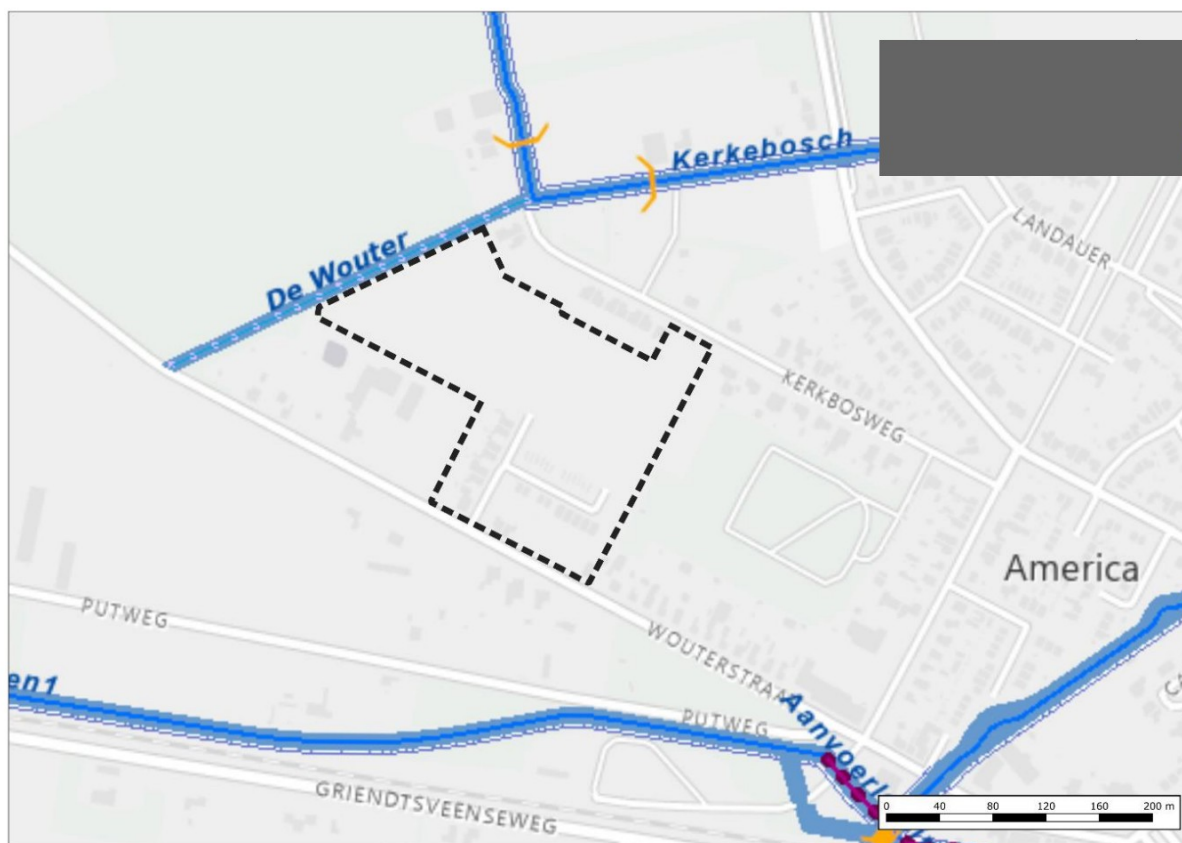
⁹ Verkennend bodemonderzoek Wouterstraat (ong.) America, HMB 10 maart 2011 (11212401A)

¹⁰ Doorlatendheidsonderzoek, Kerkbosweg America, Econsultancy 3 maart 2023 (17890.002)

4.6 Oppervlaktewater

Voor het waterschap is de legger, samen met de keur, hèt instrument om te zorgen voor veilige dijken, droge voeten, voldoende en schoon water. De legger bestaat uit een set van kaarten. Daarop staat welke rivieren, beken, vennen en regenwaterbuffers, lijnvormige elementen, waterkeringen en kunstwerken (stuwen, sluisdeuren en kademuren) het waterschap in beheer heeft en waar ze liggen. De legger bevat ook een register waarin staat wie waar en waarvoor het onderhoud moet doen. Tot slot bevat de legger zones (zonerings) voor toekomstige ontwikkelingen en bescherming van het watersysteem.

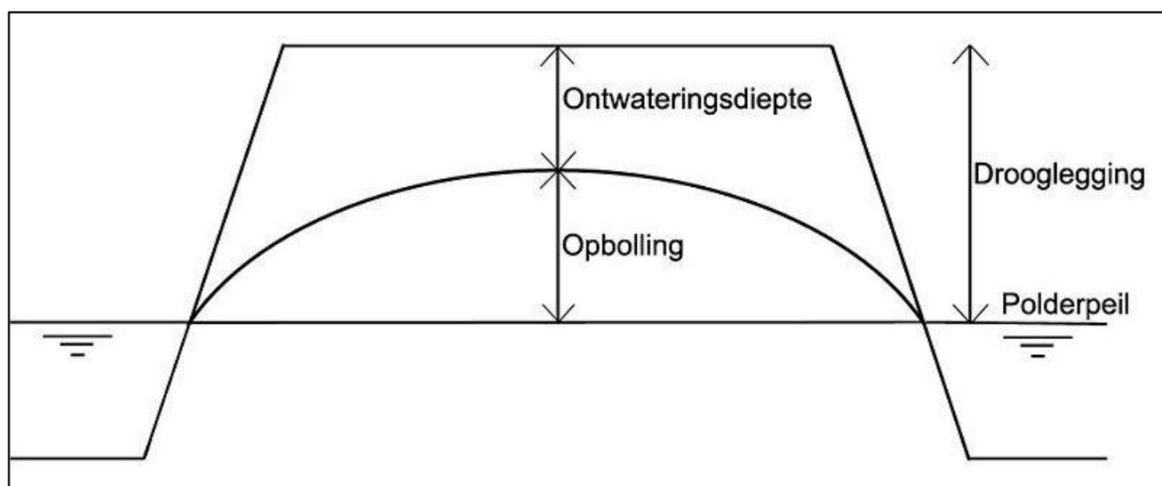
Op de leggerkaart van waterschap Limburg zijn de in de directe omgeving van de planlocatie gelegen oppervlaktewateren weergegeven. Aan de noordwestzijde wordt planlocatie begrensd door De Wouter. De Wouter betreft een primaire-watergang met een afvoer richting de Kerkebosch. In figuur 4.1 is een uitsnede van de leggerkaart weergegeven.



Figuur 4.1 Uitsnede legger oppervlaktewater waterschap Limburg

4.7 Ontwatering

Om grondwateroverlast te voorkomen dient bij het ontwerp rekening gehouden te worden met minimale ontwateringsdiepten. Uitgangspunt hierbij is dat bij de inrichting van (nieuw) stedelijk gebied in principe wordt aangesloten bij de huidige grond- en oppervlaktewaterpeilen, en dat er ten gevolge van de inrichting van het betreffende gebied geen negatieve effecten op de omgeving ontstaan (verdroging of vernatting). Met andere woorden, hydrologisch neutraal ontwerpen.



Figuur 4.2 Ontwatering en drooglegging.

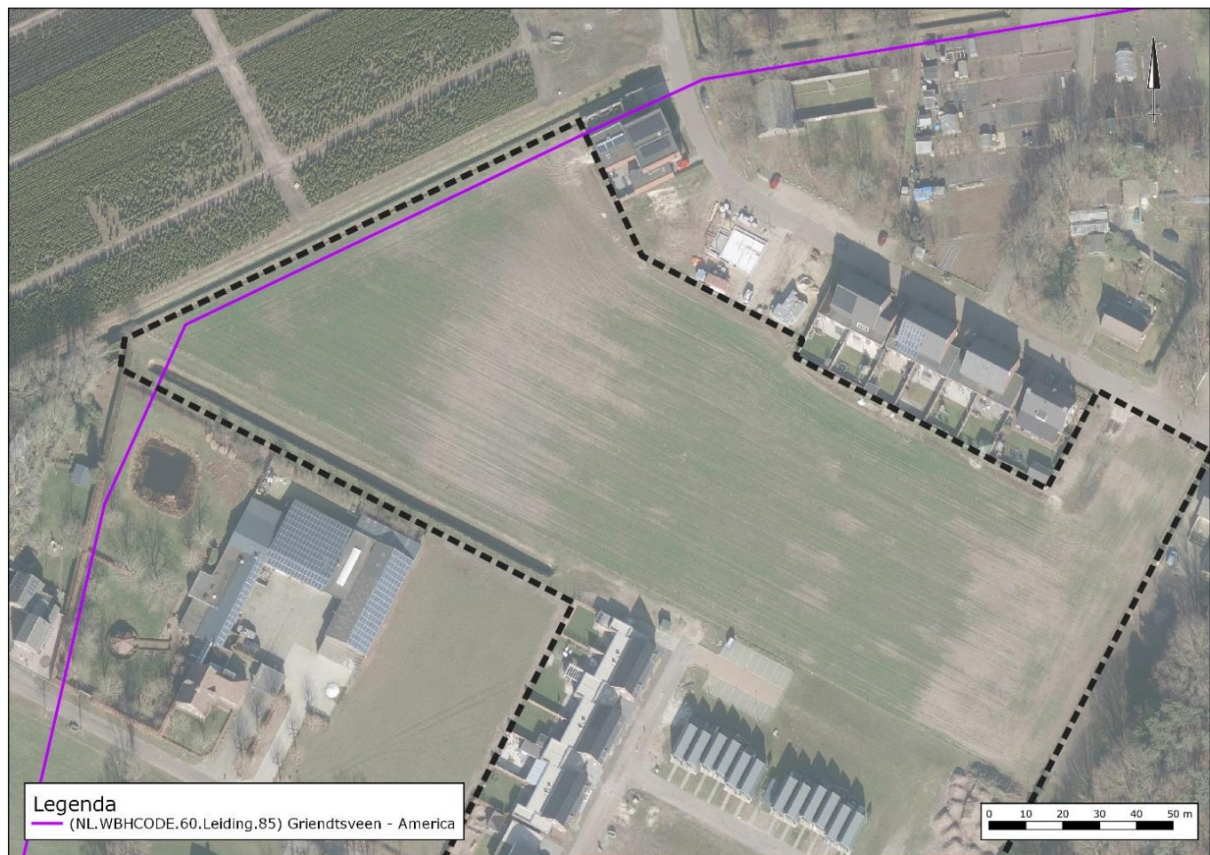
De ontwateringsdiepte is het verschil in hoogte tussen het maaiveld en de maximaal optredende grondwaterstand. Gangbare normen voor de ontwateringsdiepte zijn:

- Woningen met kruipruimte: 0,7 m
- Woningen zonder kruipruimte: 0,3 m
(Vloerpeil van woningen 0,30 m + maaiveld)
- Tuinen en openbare groenvoorzieningen: 0,5 m
- Primaire wegen: 1,0 m
- Secundaire wegen en woonstraten: 0,7 m

Het huidige maaiveld is gemiddeld gelegen op een hoogte van ca. 30,50 m +NAP tot 30,10 m +NAP. De GHG is ingeschat op ca. 1,0 tot 1,5 m +NAP (29,0 m +NAP). De ontwatering is ten aanzien van huidige maaiveldniveau voldoende. Om instroming van hemelwater vanuit de omgeving te voorkomen wordt geadviseerd wordt om de toekomstige bouwpeilen ca. 20 tot 30 cm hoger aan te leggen dan het naastgelegen wegpeil.

4.8 Riolering

In de Wouterstraat en Kerkbosweg is ter hoogte van de planlocatie een gescheiden rioolstelsel gelegen. Aan de westzijde van de planlocatie ligt de persleiding Griendtsveen – America (NL.WBHCODE.60.Leiding.85). In figuur 4.3 is de ligging van de persleiding weergegeven.

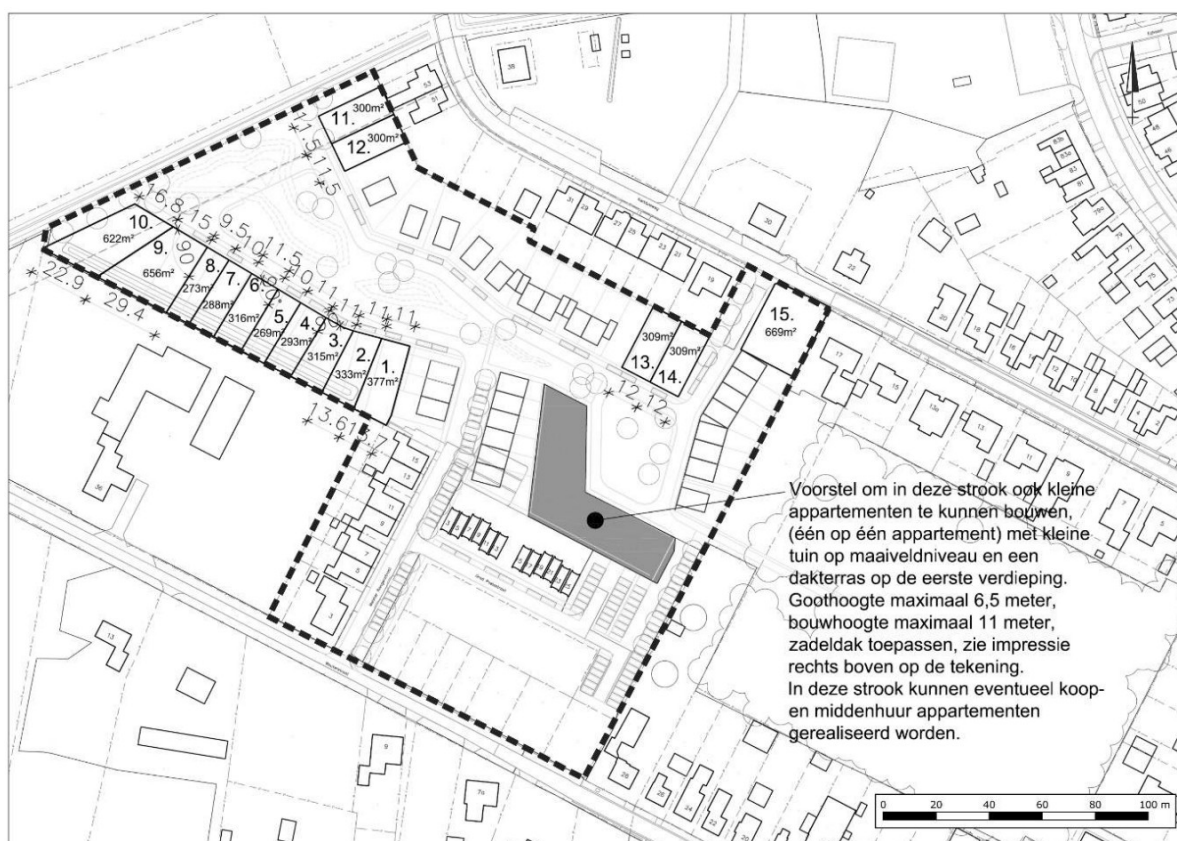


Figuur 4.3 Ligging persleiding Griendtsveen – America (bron: PDOK)

5 TOEKOMSTIGE ONTWIKKELING

5.1 Planvoornemen

Het planvoornemen voorziet in de herbestemming van de desbetreffende gronden ten behoeve van de realisatie van woningen in combinatie met de realisatie van de ontsluiting en de openbare ruimte. In figuur 5.1 is een verbeelding van het planvoornemen weergegeven. De tekening is eveneens opgenomen in bijlage 5.



Figuur 5.1 Planvoornemen (bron: BRO).

5.2 Waterbergingsopgave

Conform het beleid van de gemeente Horst aan de Maas is de bergingseis project specifiek. Voor dit planvoornemen hanteren de gemeente en het waterschap het uitgangspunt dat bij afstroming naar probleemlocaties (lager gelegen woningen met risico op wateroverlast en bereikbaarheid doorgaande wegen) een berging van 100 mm per m² verhard oppervlak en leegloop binnen 48 uur gerealiseerd dient te worden.

6 WATERHUISHOUDING

6.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten

Ten aanzien van het plan en de omgang met hemelwater zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwantiteit (vasthouden, bergen en afvoeren).
- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwaliteit (schoonhouden, scheiden, zuiveren).
- De ontwikkeling dient hydrologisch neutraal plaats te vinden (HNO).
- Niet afwentelen op anderen in ruimte en tijd.
- Infiltratie- en bergingsvoorzieningen in het plan dimensioneren conform 100 mm gerekend over het aantal m².
- Het verhard oppervlak van de woonkavels zoals daken, inritten en tuin- en erfverhardingen wordt binnen de begrenzing van de uitgeefbare kavels gecompenseerd.
- De maximale ledigingsduur van het systeem 48 uur.
- Rekenwaarde infiltratiecapaciteit 1,0 m/dag.
- Aanlegdiepte bergingsvoorzieningen boven de GHG.
- GHG ingeschat op 29,0 m +NAP.
- Calamiteit in beschouwing nemen (mag niet tot overlast leiden).
- Bouwen volgens Duurzaam Bouwen (DuBo) principe

6.2 Hemelwater

Algemeen

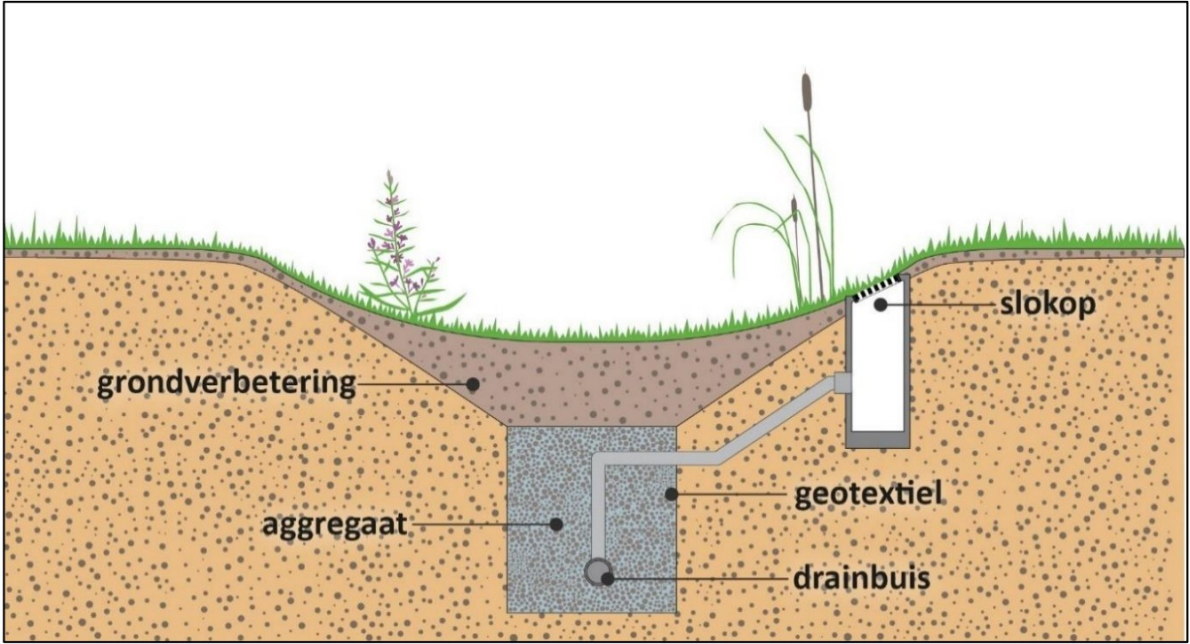
Water wordt bij de verdere planuitwerking expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing genomen en op een duurzame wijze verwerkt. In de toekomstige situatie wordt het schone hemelwater (zogenaamde hemelwaterafvoer; HWA) gescheiden van het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) ingezameld en binnen de planlocatie verwerkt.

Openbaar

Centraal binnen de planlocatie wordt voorzien in een natuurlijke laagte waarin het hemelwater van de openbare ruimte in wordt opgevangen. Het hemelwater wordt bij voorkeur oppervlakkig getransporteerd naar deze laagtes waar het vervolgens kan infiltreren in de bodem. Deze laagte oftewel wadi's zijn controleerbaar en beheersbaar en kunnen tevens een zuiverende werking hebben. In figuur 6.1 zijn de locaties voor waterberging weergegeven. Onder de laagtes kunnen koffers met drainagezand, grind of infiltratiekratten aangelegd worden, zie figuur 6.2.



Figuur 6.1 Situering wadi's



Figuur 6.2 Voorbeeld wadi (bron: Rainproof.nl)

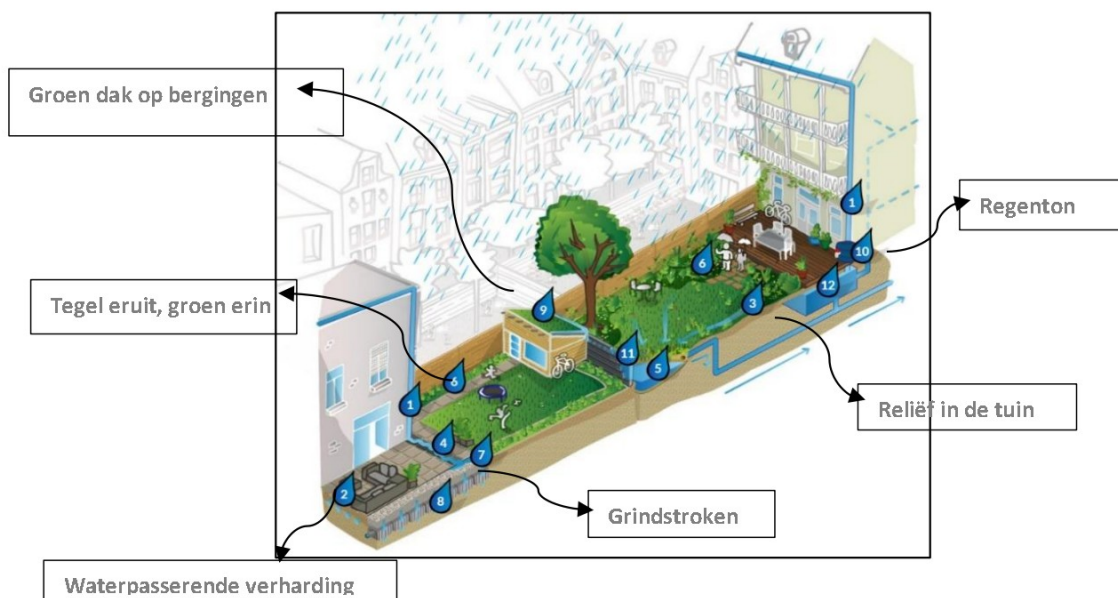
Particulier

De waterbergingsopgave verschilt per kavel en is afhankelijk van de kavelgrootte en het toekomstig verhard oppervlak. Er zijn verschillende maatregelen die particulieren zelf kunnen treffen om het hemelwater op eigen terrein te bergen. In figuur 6.3 zijn verschillende maatregelen weergegeven die getroffen kunnen worden in de tuin om water te bergen.

Om het hemelwater op een duurzame manier te verwerken (hydrologisch neutraal) wordt geadviseerd om in de toekomstige (tuin)ontwerpen niet te veel verharding aan te brengen en bijvoorbeeld te werken met halfverhardingen. Het toepassen van halfverhardingen zorgt ervoor dat het regenwater gemakkelijk in de bodem kan wegzakken. Op deze manier kan het grondwater worden aangevuld. Voorbeelden hiervan zijn de toepassing van waterpasserende verharding of halfverharding (grind, schelpen, steenslag).

Daarnaast kan de tuin zodanig ontworpen worden dat het regenwater gemakkelijk naar het groen kan stromen door bijvoorbeeld plantvakken lager te plaatsen en deze zonder opstaande rand aan te leggen. Door in het tuinontwerp te werken met hoogteverschillen kan tijdens zware regenbuien tijdelijk water worden vastgehouden in de onverharde lager gelegen delen. In deze delen kan het regenwater geleidelijk infiltreren in de bodem. Bij het ontwerp dient rekening gehouden te worden dat de lager gelegen delen op afstand van zowel de woning als naastgelegen percelen zijn gelegen.

Voor percelen waar weinig ruimte beschikbaar is bom hemelwater bovengronds te bergen zal gezocht moeten worden naar een ondergrondse voorziening zoals infiltratiekragen in de oprit. Afhankelijk van het type voorziening en de belastbaarheid hebben ondergrondse systemen een bepaalde gronddekking nodig. De GHG en de benodigde gronddekking zijn bepalend of een ondergrondse bergingsvoorziening zonder verlies van berging kan worden aangelegd.



Figuur 6.3 Waterberging op eigen terrein (bron: Rainproof.nl)

6.3 Lediging

Op basis van de bodemopbouw en textuur als ook de resultaten van het uitgevoerde waterdoorlatendheidsonderzoek worden geen problemen verwacht met de lediging van de toekomstige systemen.

6.4 Calamiteit

Binnen het plan zal, gerekend over het aantal m² verhard oppervlak, 100 mm neerslag geborgen worden. In een situatie waarbij in een korte tijd meer regen valt kan overtollig water overstorten richting het oppervlaktewater. Afstroming van hemelwater richting gebouwen en/of aangrenzende percelen dient te worden voorkomen.

6.5 Kwaliteit

Uitgangspunt bij elke ruimtelijke ontwikkeling is, dat de kwaliteit van oppervlaktewater en grondwater ten opzichte van de huidige situatie niet mag verslechteren. Waar mogelijk wordt een verbetering nagestreefd. De waterkwaliteit wordt beïnvloed door het (veranderende) ruimtegebruik en het gebruik van bouwmaterialen. Om de water- en bodemkwaliteit niet negatief te beïnvloeden wordt geen gebruik gemaakt van uitlogende bouwmaterialen (koper, zink, lood). De emissies vanuit bouwmaterialen worden beperkt door gebruik te maken van producten die voorzien zijn van een keurmerk.

6.6 Keur

Voor alle handelingen aan of in de nabijheid van een watergang zoals: dempen, graven, bouwen, onttrekken, lozen etc. is in het kader van de keur een vergunning van het waterschap benodigd en zal in overleg aangevraagd moeten worden.

Ten aanzien van het beoogde planvoornemen zullen zeer waarschijnlijk voor de onderstaande onderdelen een watervergunning worden aangevraagd of geldt tenminste een meldingsplicht:

- Toename verhard oppervlak;
- Lozen van hemelwater op het oppervlaktewater;
- Het plaatsen van kunstwerken;
- Tijdelijke grondwateronttrekkingen;¹¹
- Tijdelijke lozingen van bemalingswater¹¹.

¹¹ Een watervergunning moet worden aangevraagd indien er meer dan 100m³/h wordt onttrokken en/of de onttrekking langer dan een half jaar en/of op meer dan 9 meter diepte plaatsvindt.

6.7 Riolering

Hemelwater en afvalwater wordt gescheiden ingezameld, verwerkt en aangeleverd. Als gevolg van de ontwikkeling zal het aanbod van vuilwater wijzigen.

Het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) zal in de toekomstige situatie worden aangesloten op het bestaande rioleringsstelsel in de omgeving. De mogelijkheden en wijze van aansluiting zal in overleg met de gemeente besproken moeten worden.

7 CONCLUSIE

In onderhavige rapportage zijn de waterhuishoudkundige randvoorwaarden, uitgangspunten en ontwerpgrondslagen voor het plan gegeven. Deze rapportage vormt de basis voor invulling van de waterparagraaf in de ruimtelijke onderbouwing van het bestemmingsplan. Hiermee is invulling gegeven aan de verplichte watertoets en is gegarandeerd dat specifieke eisen van de waterbeheerders op een goede wijze in het ontwerp worden verwerkt. Aan de hand van de beschreven randvoorwaarden, uitgangspunten en ontwerpgrondslagen, kan op een duidelijke wijze, later het waterhuishoudkundig(inrichtings)plan worden opgesteld.

Er worden dan ook vanuit het oogpunt van de waterhuishouding geen belemmering verwacht ten aanzien van de ruimtelijke procedure van het plan.

Bijlage 1 Topografische ligging



Schaal 1:25.000
Deze kaart is noordgericht

Bijlage 2 Gegevens verkennend bodemonderzoek van HMB

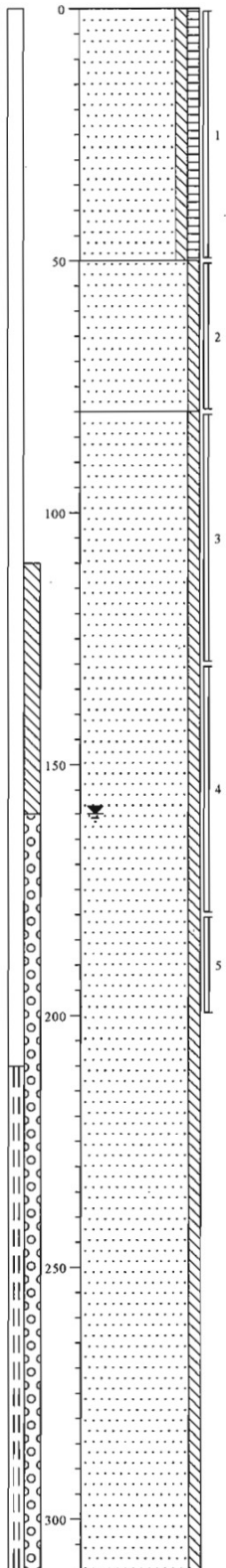


- LEGENDA**
- ⊕ Boring tot 0,5 m-mv
 - ⊗ Boring tot 2,0 m-mv
 - ⊕ Peilbuis
 - 28 Huisnummer
 - - - - - Onderzoekslocatie
 - - - - - Geografische afbakening vooronderzoek
 - ▭ Bebouwing (buitenmuur)
 - Perceelsgrens (Kadaster)

Locatie: Wouterstraat (ong.) te America			
Type: Verkennd bodemonderzoek			
Omschrijving: Situatietekening met boorpunten			
Projectnr: 11212401A		Beslidsnaam: tek01 11212401A	
Formaat: A3	Getekend: WIS	Datum: 01-03-2011	Tekeningnr: 1
Schaal: 1 : 2000			
HMB B.V. Bezoekadres: Voltaweg 8 5993 SE Maasbree Telefoon: 077 - 465 28 08 E-mail: info@hmbgroep.nl internet: www.hmbgroep.nl			

Boring: 1

Datum: 28-02-2011



0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

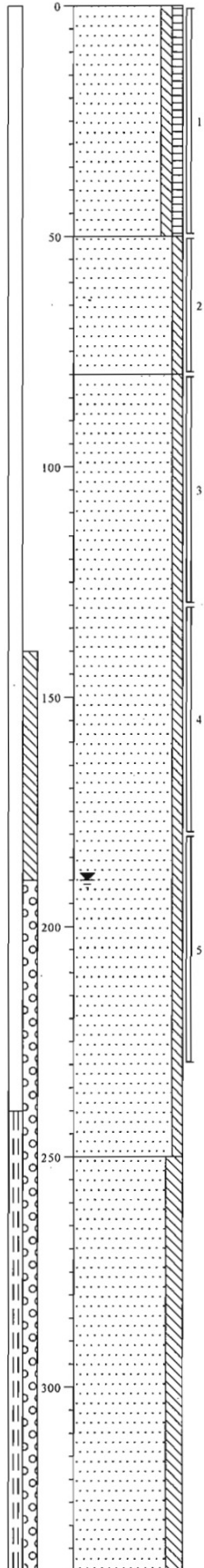
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, donkergrijs, Edelmanboor

80 Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalbeige, Edelmanboor

310

Boring: 2

Datum: 28-02-2011



0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

50 Zand, matig fijn, zwak siltig, donkergrijs, Edelmanboor

80 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbeige, Edelmanboor

250 Zand, matig fijn, matig siltig, lichtbeige, Edelmanboor

340

Projectcode: 11212401A

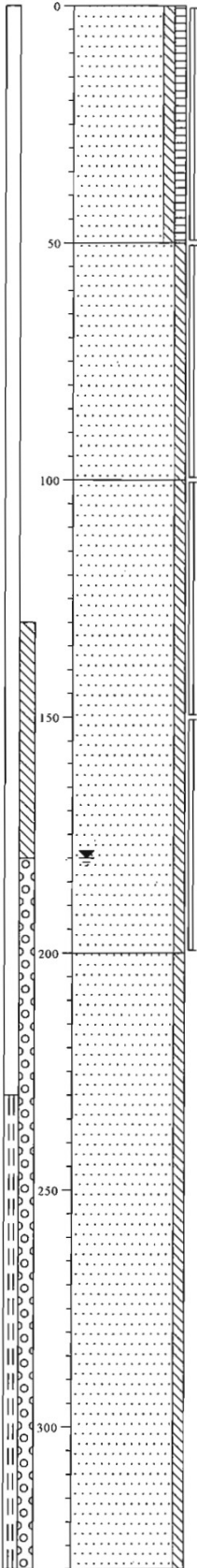
Projectnaam: America, Wouterstraat (ong.)

Boormeester:

Getekend volgens NEN 5104

Schaal: 1: 15

Boring: 3
Datum: 28-02-2011



0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

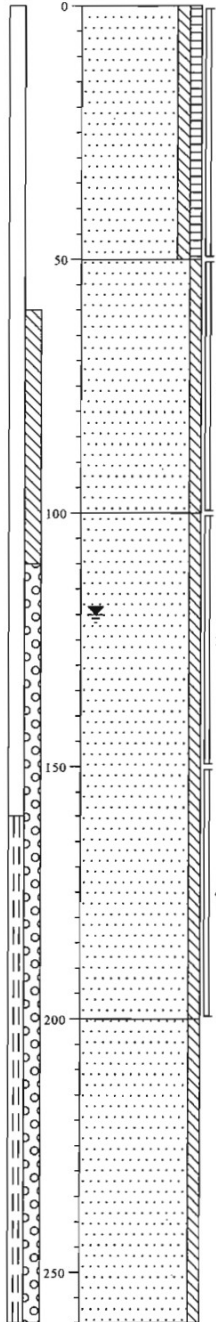
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, donkergrijs, Edelmanboor

100 Zand, matig fijn, zwak siltig, licht beigebruin, Edelmanboor

200 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbeige, Edelmanboor

330

Boring: 4
Datum: 28-02-2011



0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

50 Zand, matig fijn, zwak siltig, bruingrijs, Edelmanboor

100 Zand, matig fijn, zwak siltig, licht bruinbruin, Edelmanboor

200 Zand, matig fijn, zwak siltig, bruinbeige, Edelmanboor

260

Projectcode: 11212401A

Projectnaam: America, Wouterstraat (ong.)

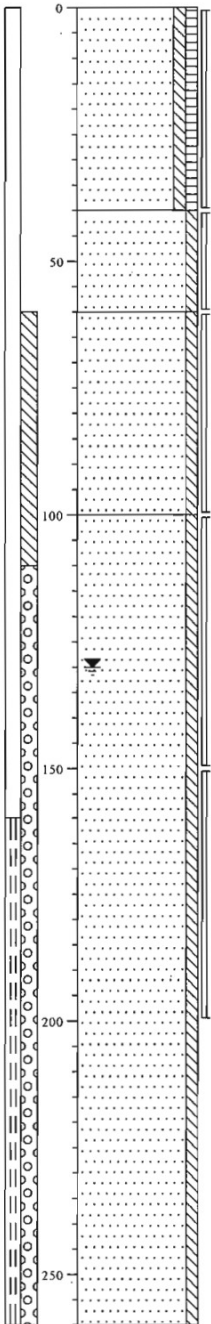
Boormeester:

Getekend volgens NEN 5104

Schaal: 1: 15

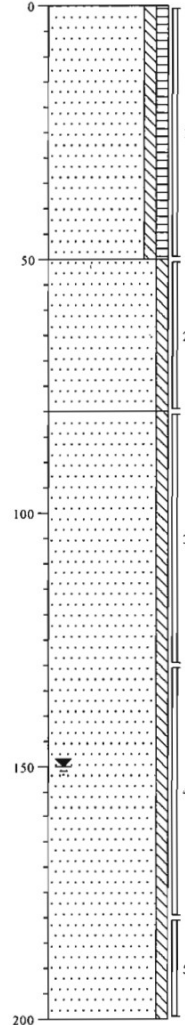
Boring: 5

Datum: 28-02-2011



Boring: 6

Datum: 01-03-2011



0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

50 Zand, matig fijn, zwak siltig, donkergrijs, Edelmanboor

80 Zand, matig fijn, zwak siltig, bruinbeige, Edelmanboor

Projectcode: 11212401A

Projectnaam: America, Wouterstraat (ong.)

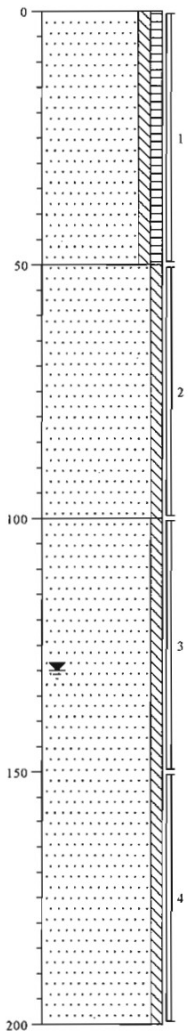
Boormeester:

Getekend volgens NEN 5104

Schaal: 1: 15

Boring: 7

Datum: 01-03-2011



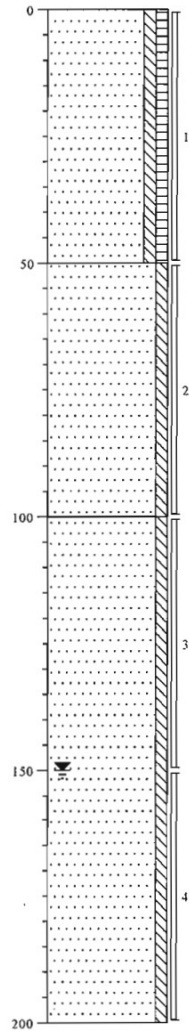
0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

50 Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalbruin, Edelmanboor

100 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor

Boring: 8

Datum: 01-03-2011



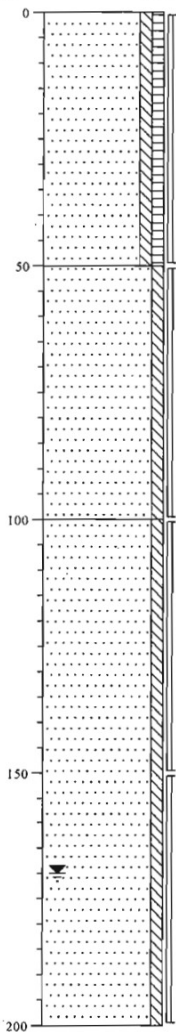
0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

50 Zand, matig fijn, zwak siltig, donkergrijs, Edelmanboor

100 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbeige, Edelmanboor

Boring:**9**

Datum: 01-03-2011



0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

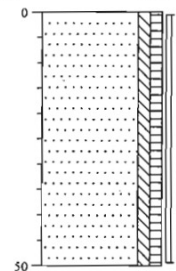
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, bruingrijs, Edelmanboor

100 Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalbeige, Edelmanboor

200

Boring:**10**

Datum: 01-03-2011

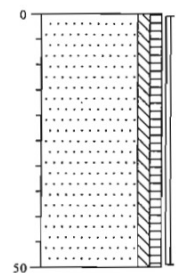


0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

50

Boring:**11**

Datum: 01-03-2011

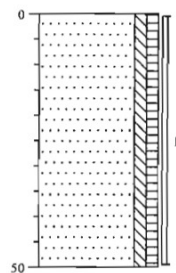


0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

50

Boring:**12**

Datum: 01-03-2011



0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

50

Projectcode: 11212401A

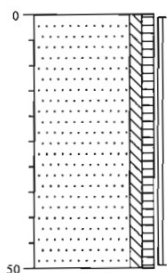
Projectnaam: America, Wouterstraat (ong.)

Boormeester:

Getekend volgens NEN 5104

Schaal: 1: 15

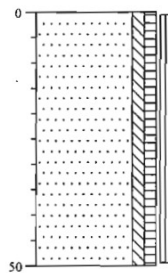
Boring: 13
Datum: 01-03-2011



0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

50

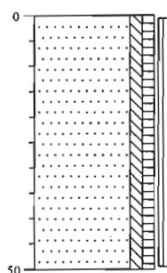
Boring: 14
Datum: 01-03-2011



0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

50

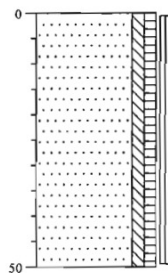
Boring: 15
Datum: 01-03-2011



0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

50

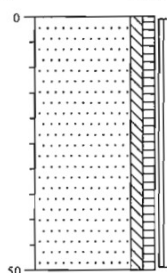
Boring: 16
Datum: 01-03-2011



0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

50

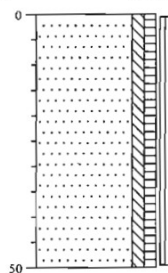
Boring: 17
Datum: 01-03-2011



0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

50

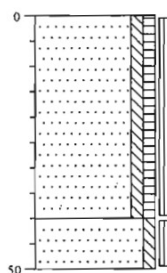
Boring: 18
Datum: 01-03-2011



0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

50

Boring: 19
Datum: 01-03-2011

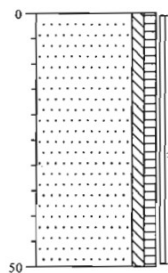


0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

40 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor

50

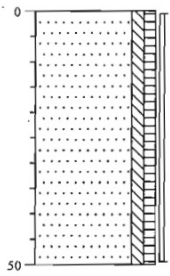
Boring: 20
Datum: 01-03-2011



0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

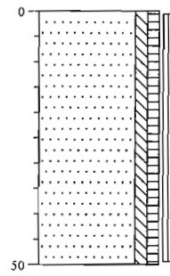
50

Boring: 21
Datum: 01-03-2011



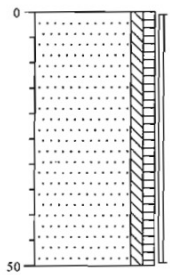
0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, donkerbruin, Edelmanboor

Boring: 22
Datum: 01-03-2011



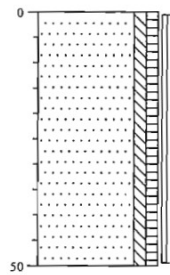
0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, donkerbruin, Edelmanboor

Boring: 23
Datum: 01-03-2011



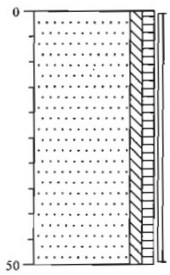
0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, donkerbruin, Edelmanboor

Boring: 24
Datum: 01-03-2011



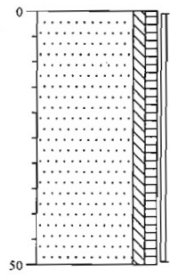
0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, donkerbruin, Edelmanboor

Boring: 25
Datum: 01-03-2011



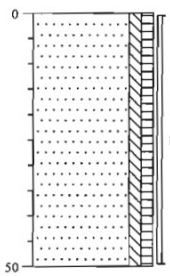
0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, donkerbruin, Edelmanboor

Boring: 26
Datum: 01-03-2011



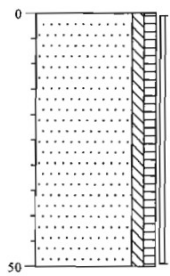
0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, donkerbruin, Edelmanboor

Boring: 27
Datum: 01-03-2011



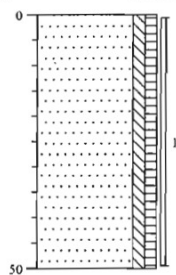
0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, donkerbruin, Edelmanboor

Boring: 28
Datum: 01-03-2011



0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, donkerbruin, Edelmanboor

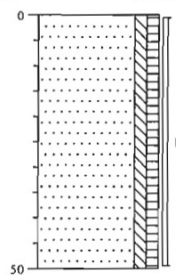
Boring: 29
Datum: 01-03-2011



0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, donkerbruin, Edelmanboor

50

Boring: 30
Datum: 01-03-2011



0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, donkerbruin, Edelmanboor

50

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

	Zand, kleiïg
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiïg
	Veen, sterk kleiïg
	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

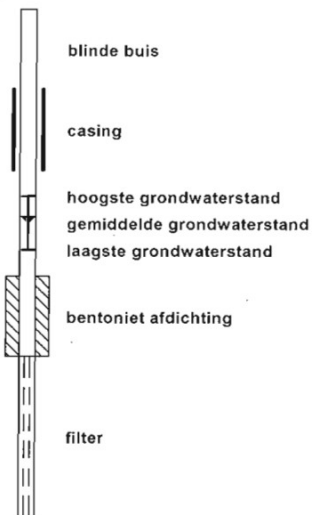
monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

peilbuis

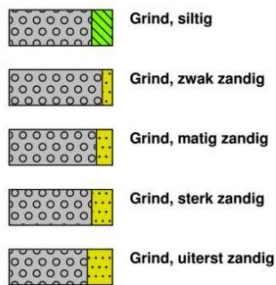


Bijlage 3

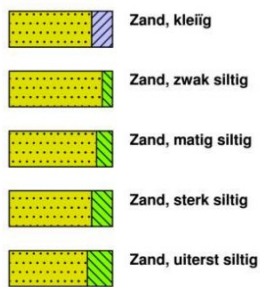
Bodemgegevens doorlatendheidsonderzoek

Legenda (conform NEN 5104)

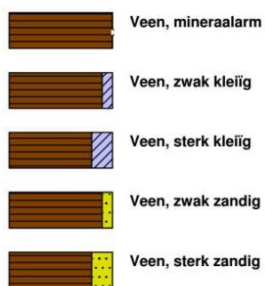
grind



zand



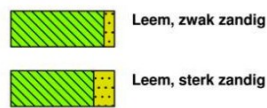
veen



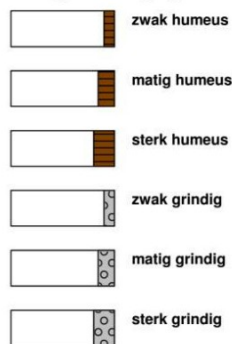
klei



leem



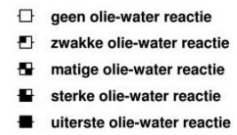
overige toevoegingen



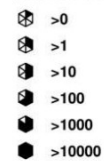
geur



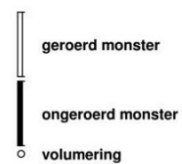
olie



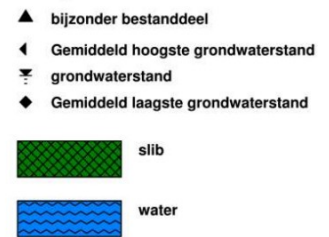
p.i.d.-waarde



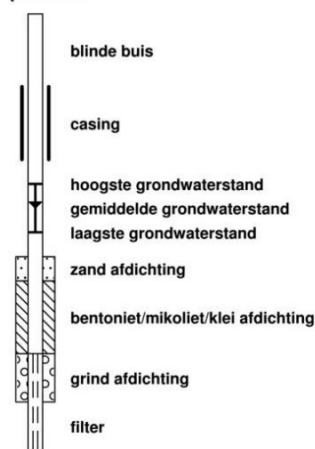
monsters



overig

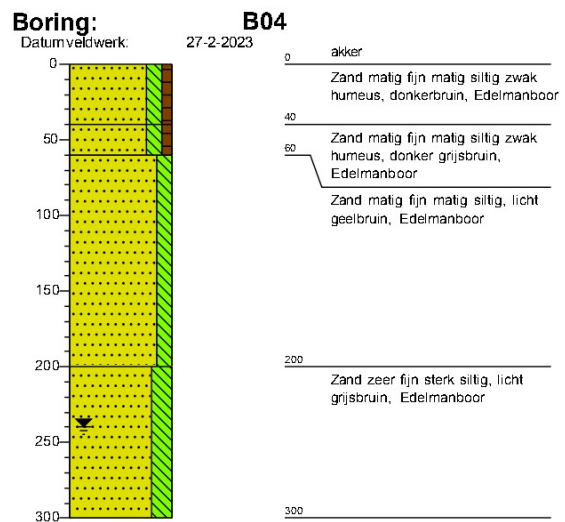
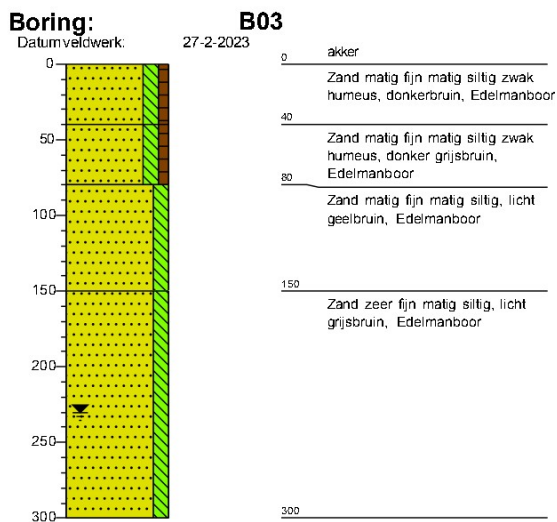
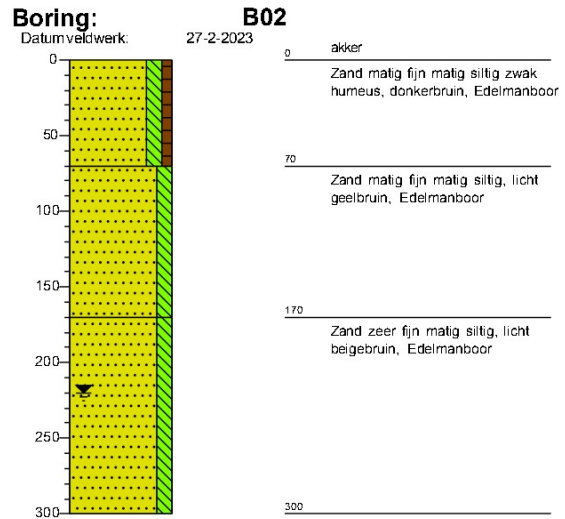
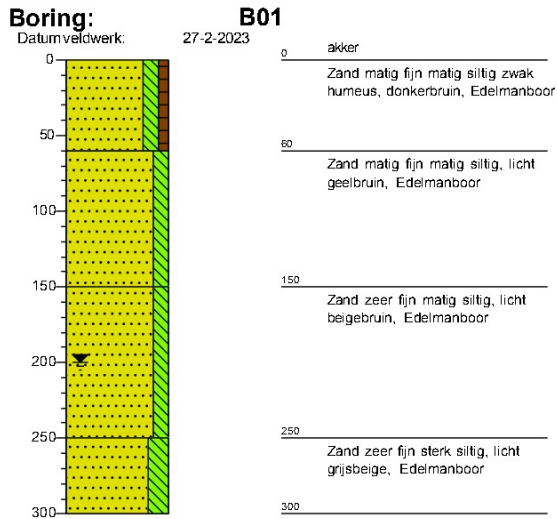


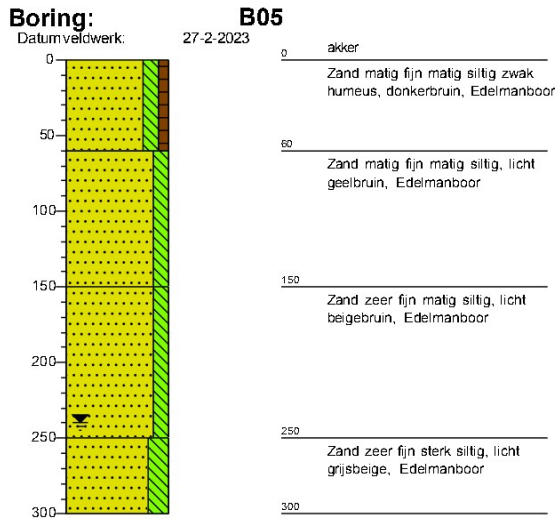
peilbuis



overig



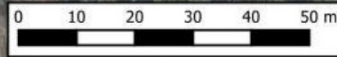






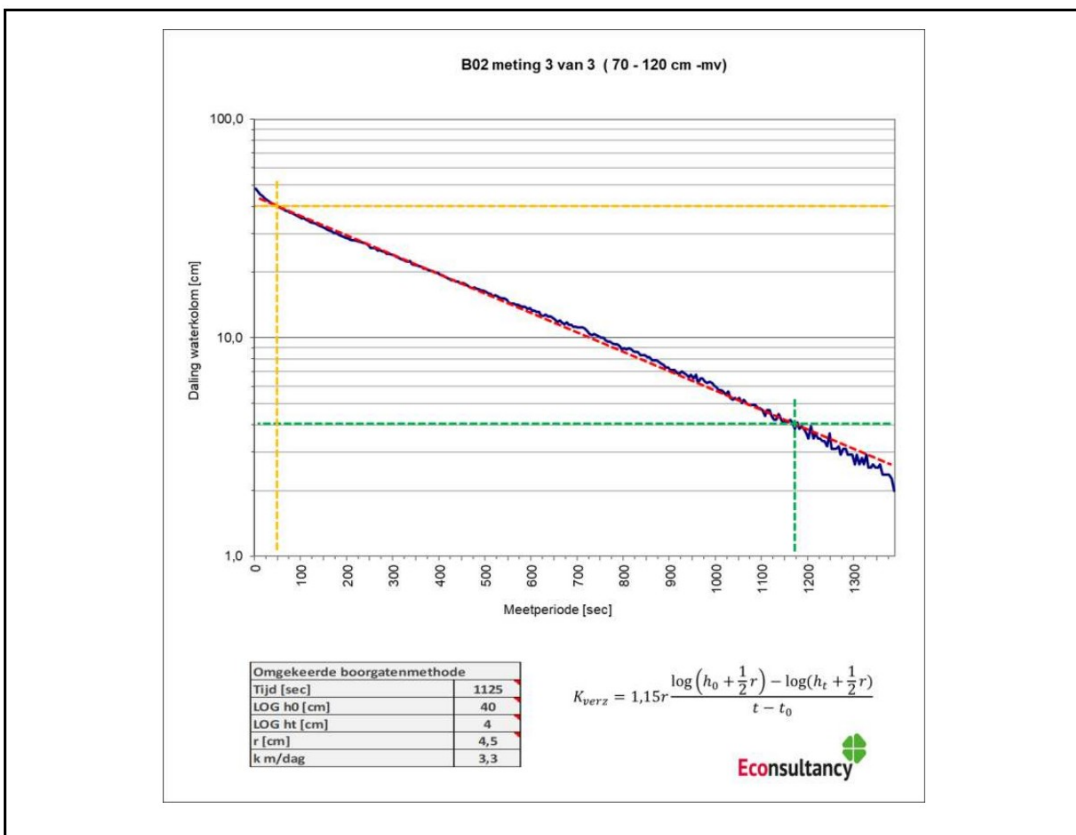
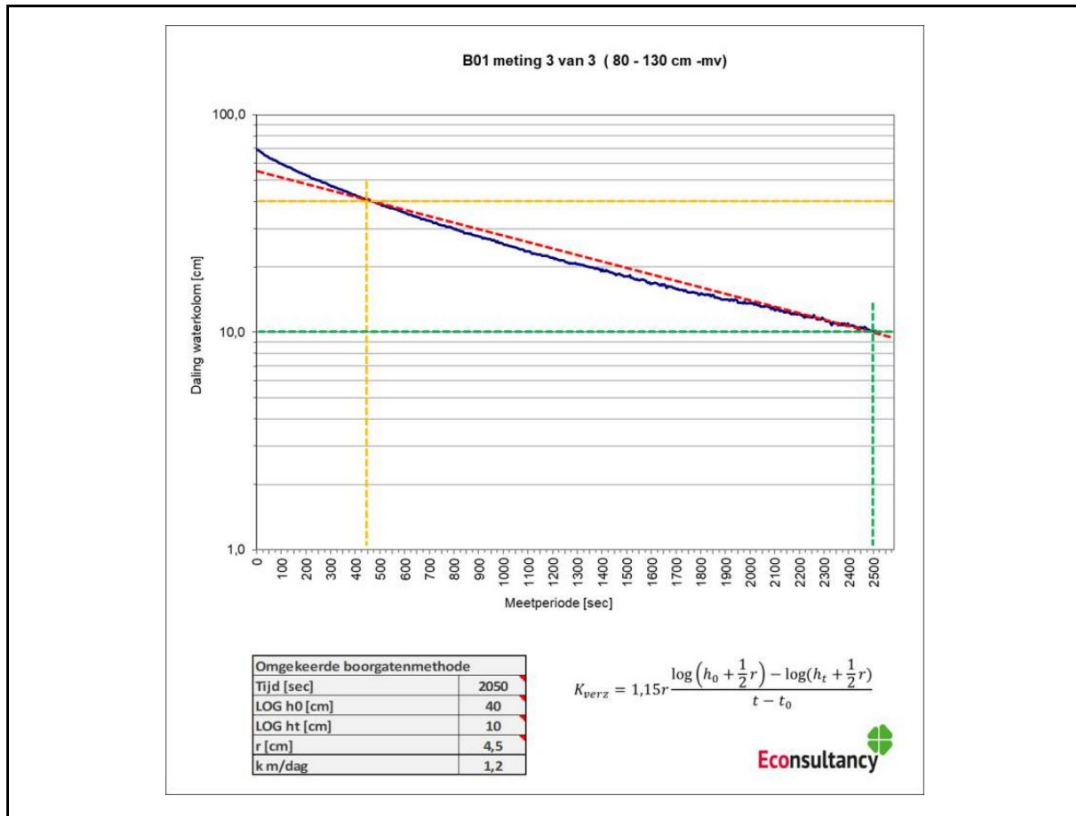
Legenda

- Boring tot 3,0 m -mv
- ⋯ Grens onderzoekslocatie

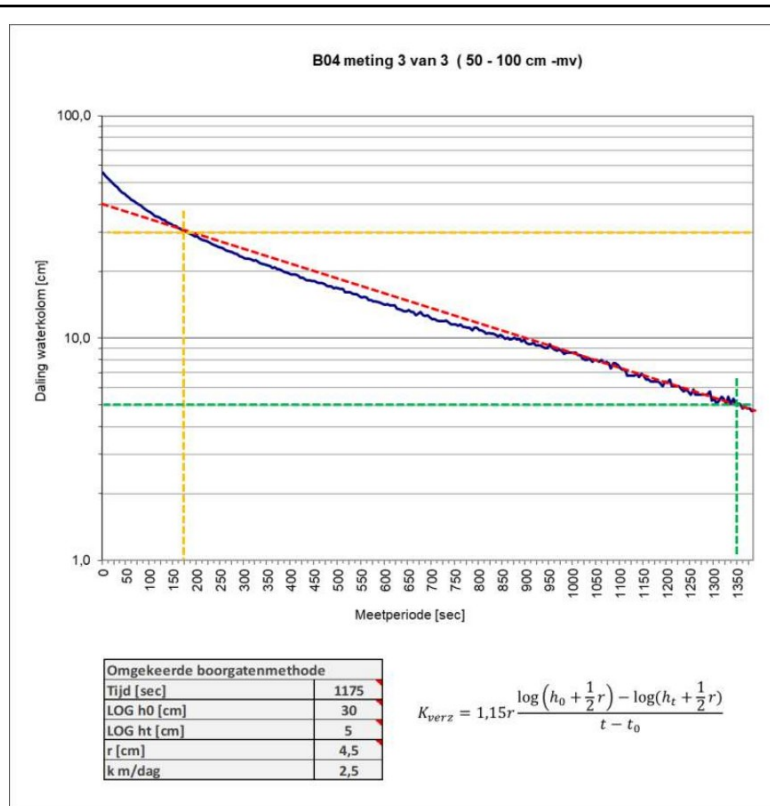
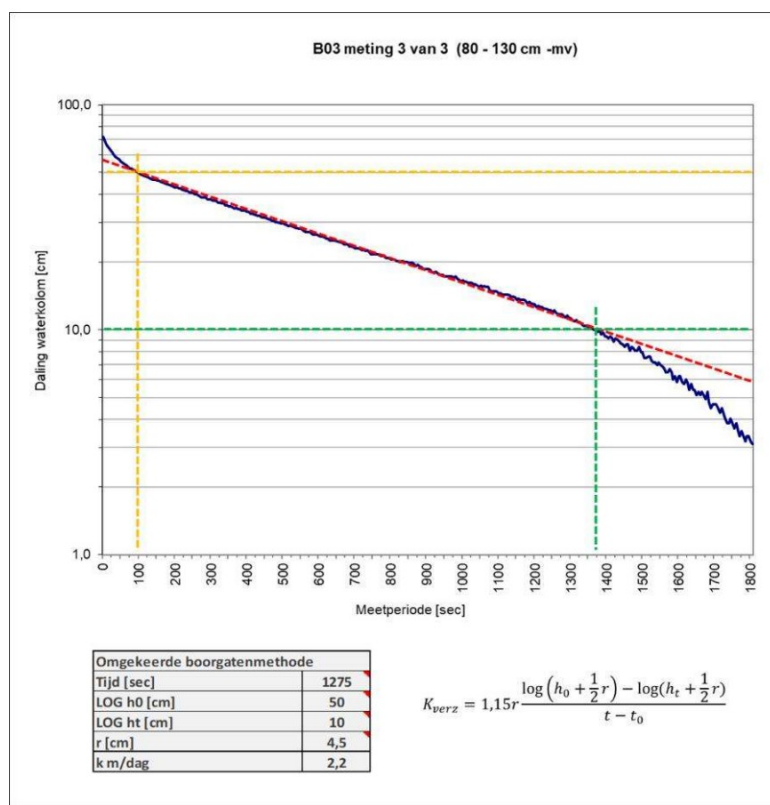


Titel: Locatieschets		A4
Econsultancy	PROJECT: 17890.002	
	SCHAAL: 1:1.300	DATUM: 1-3-2023
	GETEKEND: JVD	BIJLAGE: 2

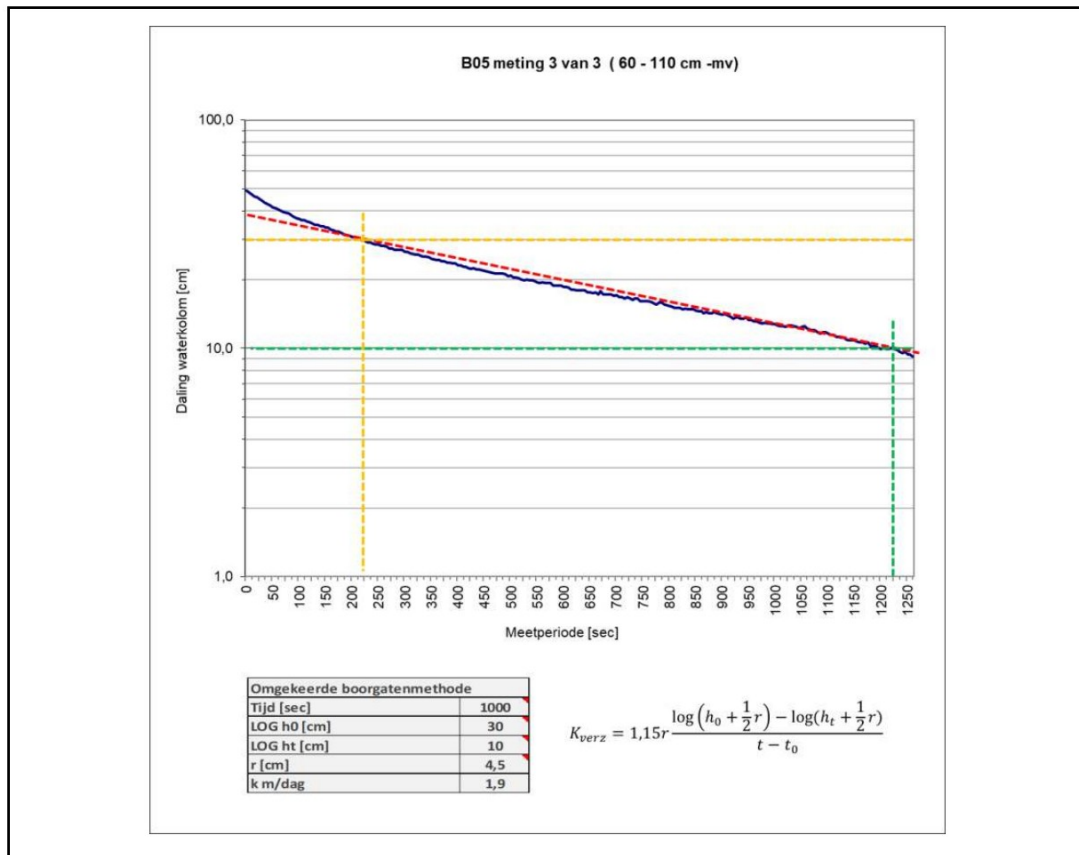
Bijlage 4 Berekende K-waarden

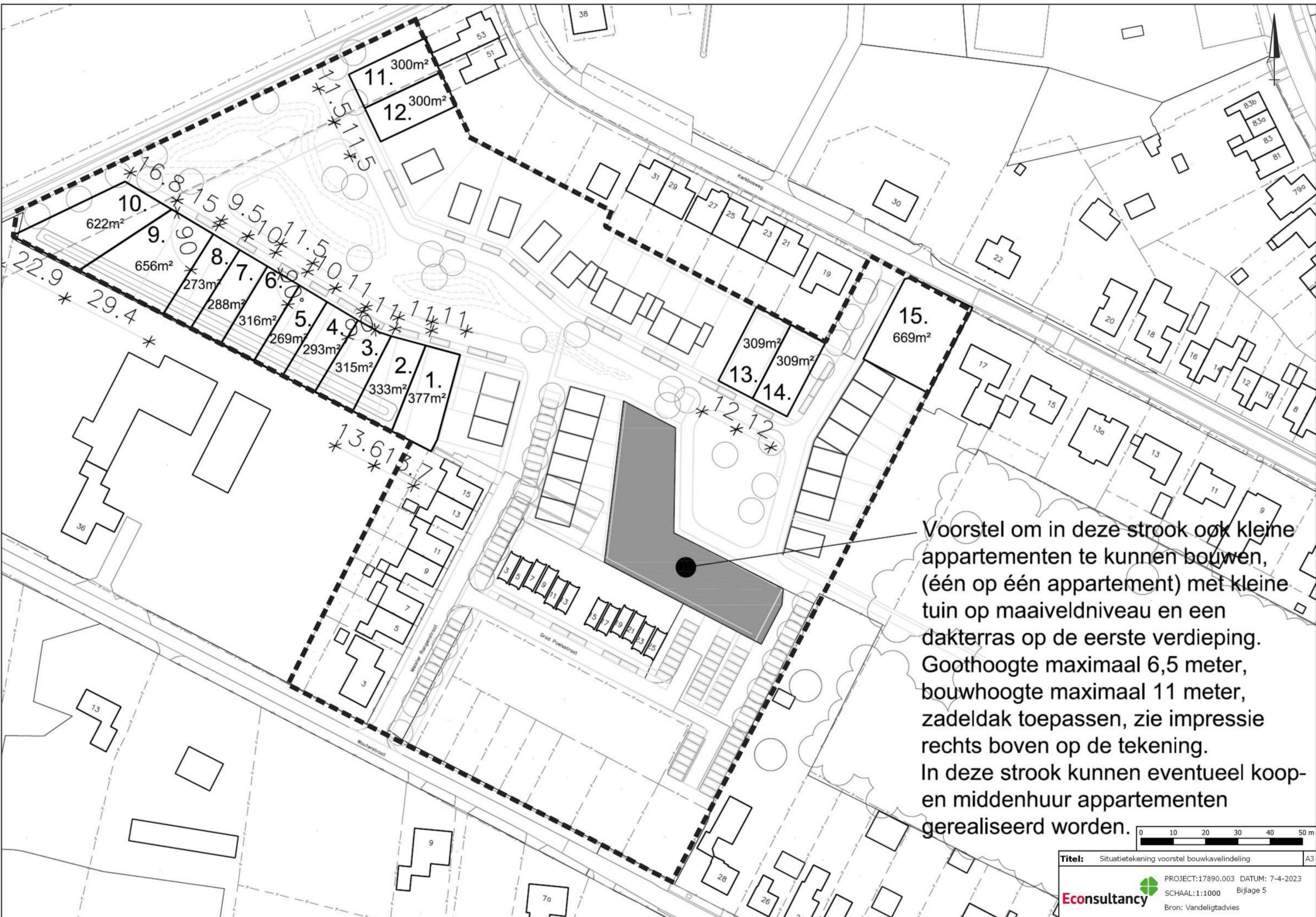


Bijlage 4 Berekende K-waarden

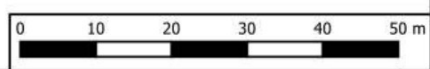


Bijlage 4 Berekende K-waarden





Voorstel om in deze strook ook kleine appartementen te kunnen bouwen, (één op één appartement) met kleine tuin op maaiveldniveau en een dakterras op de eerste verdieping. Goothoogte maximaal 6,5 meter, bouwhoogte maximaal 11 meter, zadeldak toepassen, zie impressie rechts boven op de tekening. In deze strook kunnen eventueel koop- en middenhuur appartementen gerealiseerd worden.



Bijlage 5 Situatietekening, voorstel bouwverkaveling

Econsultancy onderzoekt en adviseert bij milieu- en omgevingsvraagstukken

