



WATERHUISHOUDKUNDIG PLAN
Keppelseweg 29 in Wehl



TITELBLAD

Opdrachtgever: Ontwikkelingscombinatie Lamsweerde B.V.
Postbus 58
7090 AB Dinxperloo

Rapportnummer: 218935/R01

Status rapport: Concept

Datum: 4 augustus 2023

Projectomschrijving: Waterhuishoudkundig plan
Keppelseweg 29 in Wehl

Auteur: A.J.M.C. (Toine) Damen

Gecontroleerd door: L. (Lucas) HoEVERS

Ortageo Nederland B.V.
Vestiging:
Metaalweg 18
6551 AD Weurt
Tel: 0546 53 20 74
E-mail: info@ortageo.nl





INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	1
2	Basisinformatie	2
2.1	Bronnen	2
2.2	Algemene gegevens	2
2.3	Waterhuishoudkundige analyse	3
2.4	Bodemopbouw en geohydrologie	4
2.5	Bodemkwaliteit	5
3	Afweging en realisatie	6
3.1	Wateroverlast	6
3.2	Hemelwaterafvoer	6
3.3	Vuilwaterafvoer	7
3.4	Conclusies en aanbevelingen	8

Bijlagen

- 1) Inrichtings- en ontwerptekeningen
- 2) Waterhuishoudkundige analyse
- 3) Doorlatendheidsonderzoek
- 4) Basiskaart

1 INLEIDING

In opdracht van Ontwikkelingscombinatie Lamsweerde B.V. is door Ortago Nederland B.V. een waterhuishoudkundig plan opgesteld voor de locatie Keppelseweg 29 in Wehl (gemeente Doetinchem).

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw op de locatie.

Doel van de werkzaamheden is na te gaan of en in welke mate de waterhuishoudkundige situatie een belemmering vormt voor de beoogde ruimtelijke ontwikkeling. Hiervoor dient tenminste inzicht te worden verkregen in de bestaande waterhuishoudkundige situatie, de ruimtelijke ontwikkeling en de waterhuishoudkundige randvoorwaarden en maatregelen. De doelstelling kan verder worden uitgesplitst in de volgende onderdelen:

- het beschrijven van de gevolgen van het inrichtingsplan voor de afvoer/verwerking van hemelwater en voor de grondwaterhuishouding;
- het beschrijven van maatregelen waarmee eventuele negatieve gevolgen van het inrichtingsplan kunnen worden beperkt/voorkomen/gecompenseerd, uitgaande van het vigerende beleid;
- het beschrijven van de gevolgen van het inrichtingsplan voor de afvoer/verwerking van vuilwater;
- het bevoegd gezag in staat stellen om een onderbouwde watertoets te kunnen uitvoeren met als uiteindelijk doel te voorkomen dat er in de toekomst negatieve effecten op de waterhuishouding ontstaan.

In dit rapport wordt eerst de basisinformatie weergegeven in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 is beknopt het beleidskader beschreven, waarna de afweging hiervan is verwerkt in hoofdstuk 4.

2 BASISINFORMATIE

2.1 Bronnen

In onderstaande tabel zijn de geraadpleegde bronnen weergegeven.

Tabel 1: Geraadpleegde bronnen

Nr.	Bron	Verwijzing/toelichting
1	Schriftelijke informatie van opdrachtgever	Verwerkt in dit hoofdstuk
2	Internetbronnen: A. Actuele luchtfoto's en straatoverzichten B. Historische topografische kaarten C. TNO-NITG (gegevens bodemopbouw / grondwater) D. Grondwatertools, verwerking gegevens TNO-NITG E. Informatie hoogteligging F. WKO bodemenergietool (grondwateronttrekkingen) G. Provinciale bodematlas H. Ligging kabels en leidingen I. Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG)	www.google.nl/maps en app.pdok.nl/viewer www.topotijdreis.nl www.dinoloket.nl www.grondwatertools.nl/grondwatertools-viewer www.ahn.nl wkotool.nl geoportaal.gelderland.nl/portaal/apps/webappviewer www.klic-online.nl bagviewer.kadaster.nl
3	Rapporten: A. Verkennend bodemonderzoek NEN 5740 en NEN 5707 Keppelseweg 29 in Wehl B. Doorlatendheidsonderzoek Keppelseweg 29 Wehl C. Waterhuishoudkundige analyse Lamsweerde- Plak te Wehl D. Inmeting Wehl	Ortageo Noordoost B.V., rapportnummer 217999/R01, 30-11-2022 Ortageo Nederland B.V., kenmerk 218935/B01 d.d. 4-4-2023 Buro ontwerp & omgeving, projectnummer 3402.02, 17-4-2023 Geelink Bosch, projectnummer 2021****, tekening nummer WGB_001, 26-2-2021
4	Ontwerptekeningen en -schetsen A. Lamsweerde en Plak; Wehl. Beeldkwaliteitplan	Buro Ontwerp & Omgeving, P3402.1, 14-4-2023

2.2 Algemene gegevens

De algemene gegevens over de locatie zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 2: Algemene locatiegegevens

Adres	Keppelseweg 29 in Wehl
Kadastrale aanduiding	Sectie H, nr.: 5717, 6547, 6546, 6543, 6544, 5544 en 5719
Oppervlakte	12.850 m ²

De situering van de onderzoekslocatie is globaal weergegeven op onderstaande afbeelding.



Afbeelding 1: Situering onderzoekslocatie (bron 2A)

2.3 Waterhuishoudkundige analyse

Voor de locatie is een waterhuishoudkundige analyse opgesteld (bron 3C), dit betreft een bureaustudie. Hierin zijn bepaalde eigenschappen van het plangebied en het beleidskader uiteengezet. Deze onderdelen zijn hier samengevat. Deze analyse is opgenomen in bijlage 2.

Huidige situatie

Het plangebied omvat een villa met een bijgebouw en woning, met tuin, akker en braakliggend terrein. Het huidige terreingebruik is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 3: Overzicht huidig terreingebruik plangebied (bron 3C)

Onderdeel	Globaal oppervlak (m ²)	Globaal verhard (m ²)
Bebouwing	740	740
Terreinverharding	970	970
Groen, akker, grind	11.140	0
Totaal	12.850	1710

Toekomstige situatie

In bijlage 1 (beeldkwaliteitsplan) is een tekening van de toekomstige situatie opgenomen. Op de locatie worden drie nieuwe appartementencomplexen gebouwd en wordt de villa verbouwd tot appartementencomplex. Tussen de gebouwen is sprake van een groene inrichting. Aan de noordwestzijde van het terrein worden parkeerplaatsen aangelegd, hier wordt open verharding gebruikt. In de waterhuishoudkundige analyse is aangenomen dat vrijwel alle verharding als halfverharding wordt aangelegd. Aangezien, buiten enkele delen van de wandelpaden, ook een deel van de parkeerplaatsen als klinkers worden uitgevoerd (i.v.m. duurzaamheid), zijn deze oppervlaktes opnieuw beoordeeld op basis van de inrichtingstekening (bron 4A, blad 17, opgenomen in bijlage 1). Dit terreingebruik is weergegeven in bijlage 4.

Tabel 4: Overzicht toekomstig terreingebruik plangebied (bron 4A, blad 17)

Onderdeel	Globaal oppervlak (m ²)	Globaal verhard (m ²)
Bebouwing	2.178	2.178
Klinker	661	661
Opstapjes	252	252



Onderdeel	Globaal oppervlak (m ²)	Globaal verhard (m ²)
Paden	1.332	932
Parkeergarage	244	244
Parkeerplaats voorzijde	460	322
Parkeervak	808	566
Vlonder	121	85
Onverhard	6.794	0
Totaal	12.850	5.240

Waterhuishouding

In de waterhuishoudkundige analyse is het volgende uiteengezet:

- Er is geen peilbesluit van toepassing. Er is geen genormeerd oppervlaktewater nabij het plangebied aanwezig.
- Het plangebied is in de huidige toestand gevoelig voor wateroverlast.
- Er is ter plaatse van de Keppelseweg een gescheiden rioolstelsel aanwezig, bestaande uit een betonnen infiltratieriool (800 mm) en een betonnen vuilwaterriool (1250 mm).

Beleidskader

Op basis van de waterhuishoudkundige analyse is het volgende beleidskader van toepassing:

Berging

Op basis van de eisen van het waterschap Rijn en IJssel dient minimaal 80 mm water per vierkante meter toegenomen verharding te worden geborgen binnen het plangebied. Op basis van overleg met het waterschap (bron 3C) is door het waterschap aangegeven dat de bergingseis van 80 mm per vierkante meter verharding ook van toepassing is op de bestaande bebouwing.

De gemeente heeft aangegeven dat bij infiltratie van hemelwater de hoeveelheid benodigde berging afhangt van de doorlatendheid van de bodem (bij infiltratie). Bij een K-waarde van 1 meter per dag moet minimaal 20 mm berging aanwezig zijn, bij een K-waarde van 0,75 moet minimaal 25 mm berging aanwezig zijn, en bij een K-waarde van 0,5 moet minimaal 40 mm aanwezig zijn. Wel wordt aanbevolen waar mogelijk aan de eisen van het waterschap te voldoen.

Ontwatering

De volgende ontwateringsnormen worden gehanteerd:

- Hoofdwegen: 1,0 m -mv
- Secundaire wegen: 0,7 m -mv
- Nieuwe bebouwing zonder kruipruimte: 0,5 m -mv
- Nieuwe bebouwing met kruipruimte: 0,7 m -mv
- Tuinen, openbaar groen, sportvelden: 0,5 m -mv

Vuilwater

Door de gemeente Doetinchem is aangegeven dat het afvalwater kan worden aangesloten op de DWA afvoer ter plaatse van de Keppelseweg. Er wordt een piekafvoer van 1,45 m³/u en een gemiddelde belasting van 14,5 m³/dag verwacht.

Er moet nog worden vastgesteld waar en hoe de nieuwe gebouwen worden aangesloten op het DWA-stelsel.

2.4 Bodemopbouw en geohydrologie

Maaiveldhoogte

Voor de locatie is het maaiveld ingemeten (bron 3D), verder is het actueel hoogtebestand Nederland (AHN) beschikbaar (bron 2E). Hieruit blijkt dat het maaiveld van het onbebouwde deel van het plangebied varieert tussen de +12,28 en +12,97 m NAP. Rondom de aanwezige bebouwing is het maaiveld plaatselijk hoger. De Keppelseweg heeft langs het plangebied een hoogte van +12,7 à +13,0 m NAP.



In de directe omgeving is grotendeels bebouwing aanwezig. De tuinen zuidelijk van het plangebied liggen op +12,5 à +13,1 m NAP, de verharding bij de bebouwing op ongeveer +13,0 m NAP. De parkeerplaats van de Henricushove, omsloten door het plangebied, ligt op +13,0 à +13,1 m NAP. De westelijk gelegen begraafplaats ligt op ongeveer +12,7 m NAP, het strooiveld ten noorden daarvan op +12,9 m NAP. De nieuwbouwwoning aan de Keppelseweg 35, noordelijk van het plangebied, is aangelegd op +12,85 m NAP.

Het plangebied ligt dus duidelijk lager dan de directe omgeving, wat verklaart waarom heden wateroverlast in het gebied kan optreden (zie waterhuishoudkundige analyse).

Bodemopbouw en doorlatendheid

Door Ortageo is op de locatie een doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd (bron 3B, opgenomen in bijlage 3). Op basis van dit onderzoek is tot 0,5 à 1,0 m -mv humeus zand aanwezig, met hieronder overwegend matig fijn, zwak tot matig siltig zand. In de ondergrond is een leemlaag aanwezig vanaf 0,9 à 1,4 m -mv. Deze leemlaag is voornamelijk aangetroffen in het noordelijk deel van het plangebied, maar elders ook lokaal aanwezig.

De humeuze grondlaag en onderliggende siltige zandlaag zijn matig tot goed doorlatend (0,8 à 1,4 meter per dag), onder de leemlaag is goed doorlatend zand aanwezig (>5 meter per dag). Er lijkt geen sprake te zijn van kweldruk vanuit onder de leemlaag, aangezien deze laag niet overal aanwezig is. Aanbevolen wordt bij het aanleggen van infiltratievoorzieningen het leem zo nodig te verwijderen (grondverbetering).

Grondwater

De gemiddeld hoogste grondwaterstand is in het waterhuishoudkundig onderzoek ingeschat op +11,3 m NAP, dit komt overeen met het LHM (bron 2D).

2.5 Bodemkwaliteit

Door Ortageo is in 2022 milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie (bron 3A). Hierbij bleek sprake te zijn van lichte bodemverontreiniging in grond met verscheidene parameters van het standaardpakket. In het grondwater zijn zeer licht verhoogde concentraties aan xylenen en naftaleen aangetoond (overschrijding detectielimiet) en lichte verontreiniging met nikkel, barium en lood ter plaatse van één peilbuis.

Op basis van deze resultaten is er geen sprake van een sterke verontreiniging die zou kunnen mobiliseren door het infiltreren van hemelwater.

3 AFWEGING EN REALISATIE

3.1 Wateroverlast

Aangezien het plangebied heden gevoelig is voor wateroverlast, is dit een specifiek aandachtspunt. Aangezien meer dan 0,5 meter ontwatering aanwezig is, wordt geen grondwateroverlast verwacht, enkel hemelwateroverlast (oppervlakkige afvoer). Om dit te voorkomen dient bij de bouw rekening gehouden worden met het omliggend maaiveld. Hieronder zijn de voorgestelde hoogtes weergegeven:

Onderdeel	Hoogtepeil (m +NAP)	Toelichting
• Nieuwbouw langs Keppelseweg	12,95	Wegpeil Keppelseweg plus 0,2 meter
• Parkeerplaats C	12,7 à 12,95	Aansluiten op weg / bebouwing
• Nieuwbouw op achterterrein	12,95	Zelfde als langs de weg, rekening houdend met het westelijk gelegen uitstrooiveld op +12,9 m NAP
• Parkeerplaats D	12,7 à 13,2	Vergelijkbaar met huidige situatie, aansluiten op bebouwing en Keppelseweg.
• Parkeerplaats B	12,7	Vergelijkbaar met huidige hoogte
• Parkeerplaats A	12,5 à 12,6	Huidige hoogte 12,5. Maaiveld ten noorden 12,4, in zuidelijke richting loopt het maaiveld op vanaf 12,7 tot 12,9
• Paden tussen en naar parkeerplaatsen	Variabel	Aansluiten op parkeerplaatshoogtes, niet tussendoor verlagen i.v.m. begaanbaarheid.
• Wandelpaden vanaf Keppelseweg naar bebouwing	Minstens 12,6	Aansluiten op Keppelseweg, aansluiten op huidig maaiveld maar niet verlagen.
• Overige wandelpaden	Vaststellen in tuininrichting	Paden zijn voor recreatie, enige mate van wateroverlast is acceptabel

3.2 Hemelwaterafvoer

Verharding

Zoals in hoofdstuk 2.3 aangegeven, neemt door de ontwikkeling de verharding toe. Aangezien de huidige bebouwing ook afgekoppeld wordt, wordt uitgegaan van de verharding in de nieuwe situatie. Rekening houdend met het toepassen van halfverharding wordt er uitgegaan van een totaal verhard oppervlak van 5.240 m² verhard oppervlak, wat volgens de eisen van het waterschap neerkomt op 420 m³ waterberging.

Hemelwaterberging

In eerste plaats wordt het hemelwater in wadi's geborgen en geïnfiltreerd in de bodem. Verder zijn ook de twee parkeerplaatsen in het noorden van het terrein geschikt voor infiltratievoorzieningen. Een totaal van 807 m² is gereserveerd voor wadi's, maar omdat vijf wadi's zijn voorzien, wordt veel volume verloren door taluds. Opgemerkt wordt dat dit oppervlakte afwijkt van de waterhuishoudkundige analyse van Buro Ontwerp & Omgeving (bron 3C), maar wel overeenkomt met het beeldkwaliteitplan van Buro Ontwerp & Omgeving (bron 4A, blad 17). Een totaal van ongeveer 900 m² aan parkeerplaats kan benut worden voor infiltratievoorzieningen.

Voor de wadi's wordt uitgegaan van een diepte van 0,5 meter (0,5 m peilstijging), een talud van 1:3. Dat betekent dat de rand telkens 1,5 meter breed is. Bij de parkeerplaats wordt uitgegaan van een krat van 0,6 meter met 96% nuttige berging. Deze getallen kunnen in het daadwerkelijk civieltechnisch ontwerp en in de invulling afwijken.

Onderdeel	Afmetingen (m)	Bergings-volume (m ³)	Berekening
• Wadi F	17,7 x 11,4	75	Rechthoekig; Volume bodem (0,5 x 14,7 x 8,4) + volume taluds (1/2 x 0,5 x (14,7+14,7+8,4+8,4)) + Volume hoeken (4 x 1/3 x 0,5 x 1,5 x 1,5)

• Wadi G	Driehoek, 8,0 x 19,2	25,9	Volume bodem ($1/2 \times 0,5 \times 6,5 \times 10,5$) + volume taluds ($1/2 \times 0,5 \times (10,5 + 6,5 + 12,3)$) + volume hoeken ($2 \times 1/3 \times 0,5 \times 1,5 \times 1,5$)
• Wadi H	Driehoek, 10,5 x 17,6; Punt 2,4 x 4,8	30	Driehoek, beperking door boom. Aanname geen nuttige berging t.p.v. boom, wel talud. Volume bodem ($0,5 \times 1/2 \times 11,3 \times 7,5$) + volume taluds ($1/2 \times 0,5 \times (11,3 + 7,5 + 12,7)$) + volume hoeken ($2 \times 1/3 \times 0,5 \times 1,5 \times 1,5$)
• Wadi I	6,65 x 45	101	Rechthoekig; Volume bodem ($0,5 \times 3,65 \times 42$) + volume taluds ($1/2 \times 0,5 \times (42+42+6,65+6,65)$) + Volume hoeken ($4 \times 1/3 \times 0,5 \times 1,5 \times 1,5$)
• Wadi J	Naast korf: 12,25 x 8,0 Boven korf: 4,0 x 4,4 Korf: 0,5 breed, 4,4 en 8,4 lang	42,8	Rechthoekig met schanskorf; <u>Naast korf</u> Volume bodem ($0,5 \times 9,25 \times 6,5$) + volume taluds ($1/2 \times 0,5 \times (9,25 + 6,5 + 6,5)$) + volume hoeken ($2 \times 1/3 \times 0,5 \times 1,5 \times 1,5$) = 37,1 m ³ <u>Boven korf</u> : Volume bodem ($0,5 \times 2,5 \times 2,9$) + volume taluds ($1/2 \times 0,5 \times (2,5 + 2,9)$) + volume ($1/3 \times 0,5 \times 1,5 \times 1,5$) = 5,7 m ³ Schanskorf: Porositeit (0,3) x totale lengte (4,4 + 8,4 - 0,5) x hoogte (0,5) x breedte (0,5) = 1 m ³
• Parkeerplaats A	14,1 x 29,5	36,3	Restant van benodigde berging. Onder 6 parkeervakken worden kratten gerealiseerd. 6 parkeervakken x hoogte (0,6) x breedte (2,4) x lengte (4,2) x nuttige berging (0,96)
• Parkeerplaats B	14,6 x 32,5	114,9	Berging alleen onder de parkeervakken en niet nabij de boom. 19 parkeervakken x hoogte (0,6) x breedte (2,4) x lengte (4,2) x nuttige berging (0,96)
Totaal		425,9	

Afwatering

Globaal wordt voor het afwateringsplan de volgende richtlijnen gevolgd:

- Halfverharding en kleinschalige klinkerverharding stroomt via oppervlakkige afstroming richting wadi's;
- Ter plaatse van de parkeerplaatsen worden putten in de klinkerverharding gerealiseerd;
- Bebouwing watert af op de dichtstbijzijnde infiltratievoorzieningen

Vanwege de oppervlakkige afwatering worden wadi's G en H niet op bebouwing aangesloten. Hieronder is het afwateringsplan weergegeven.


Onderdeel	Oppervlakte (m ²)	Te bergen volume (m ³)	Verdeling
• Nieuwbouw langs Keppelseweg	700	56	Parkeerplaats B
• Parkeerplaats C	326	18,3	Parkeerplaats B
• Bestaande bouw Keppelseweg	496	39,7	Wadi I
• Parkeerplaats D	433	26,4	Wadi I
• Parkeerplaats B	531	35,5	Parkeerplaats B
• Parkeerplaats A	515	34,0	Volledig op kratten onder parkeerplaats A
Nieuwbouw op achterterrein			
• Gebouw zuid	492	39,4	50% wadi I, 50% wadi J
• Gebouw noord	490	39,2	Wadi F
• Overig parkeergarage	244	19,5	Wadi F

3.3 Vuilwaterafvoer

Vanuit de Keppelseweg 29 is al een huisaansluiting aanwezig. Deze kan behouden blijven, echter dient deze in het nieuwe gebruik van de locatie mogelijk worden uitgebreid. Voor het achterliggend plangebied en de nieuwbouw aan de noordzijde is echter een nieuwe aansluiting noodzakelijk.

Daarom wordt het volgende voorgesteld:

- De nieuwbouw op het achterterrein wordt aangesloten op het DWA-riool nabij de Keppelseweg 29. Het riool wordt onder/naast het wandelpad gelegd.

- 
- De bestaande bouw blijft de huidige huisaansluiting gebruiken, als deze dient te worden uitgebreid wordt deze aansluiting gecombineerd met op het nieuw te leggen DWA-riool voor het achterterrein.
 - De nieuwbouw aan de Keppelseweg wordt aangesloten op het daar aanwezige gemengd stelsel. Het riool wordt onder/naast de ontsluitingsweg gelegd.

3.4 Conclusies en aanbevelingen

Met voorliggend afwateringsplan en de benoemde peilhoogtes heeft het plan geen negatieve invloed op de waterhuishouding van het gebied, en is voldaan aan de regels rondom waterveiligheid.

Aangezien bij dit plan geen rekening is gehouden met berging in HWA-riolering, kan overwogen worden om met een ontwerp hiervan de benodigde hoeveelheid infiltratiekratten te verminderen; hierbij moet wel nauwkeurig worden gelet op het afwateringsplan, aangezien de infiltratiekratten vrijwel volledig benut zijn.



BIJLAGE 1

Inrichtings- en ontwerptekeningen



Lamsweerde en Plak; Wehl
Beeldkwaliteitplan

Wehl
Projectnummer: 3402.01
Datum: 14-04-2023

COLOFON EN INHOUD

COLOFON

buro Ontwerp & Omgeving
P3402.01

formaat: A3

bezoekadres:
Velperweg 157
6824 MB
Arnhem

correspondentieadres:
Postbus 2033
6802 CA
Arnhem

T: 026-4432663

I: www.ontwerpenomgeving.nl

E: info@ontwerpenomgeving.nl

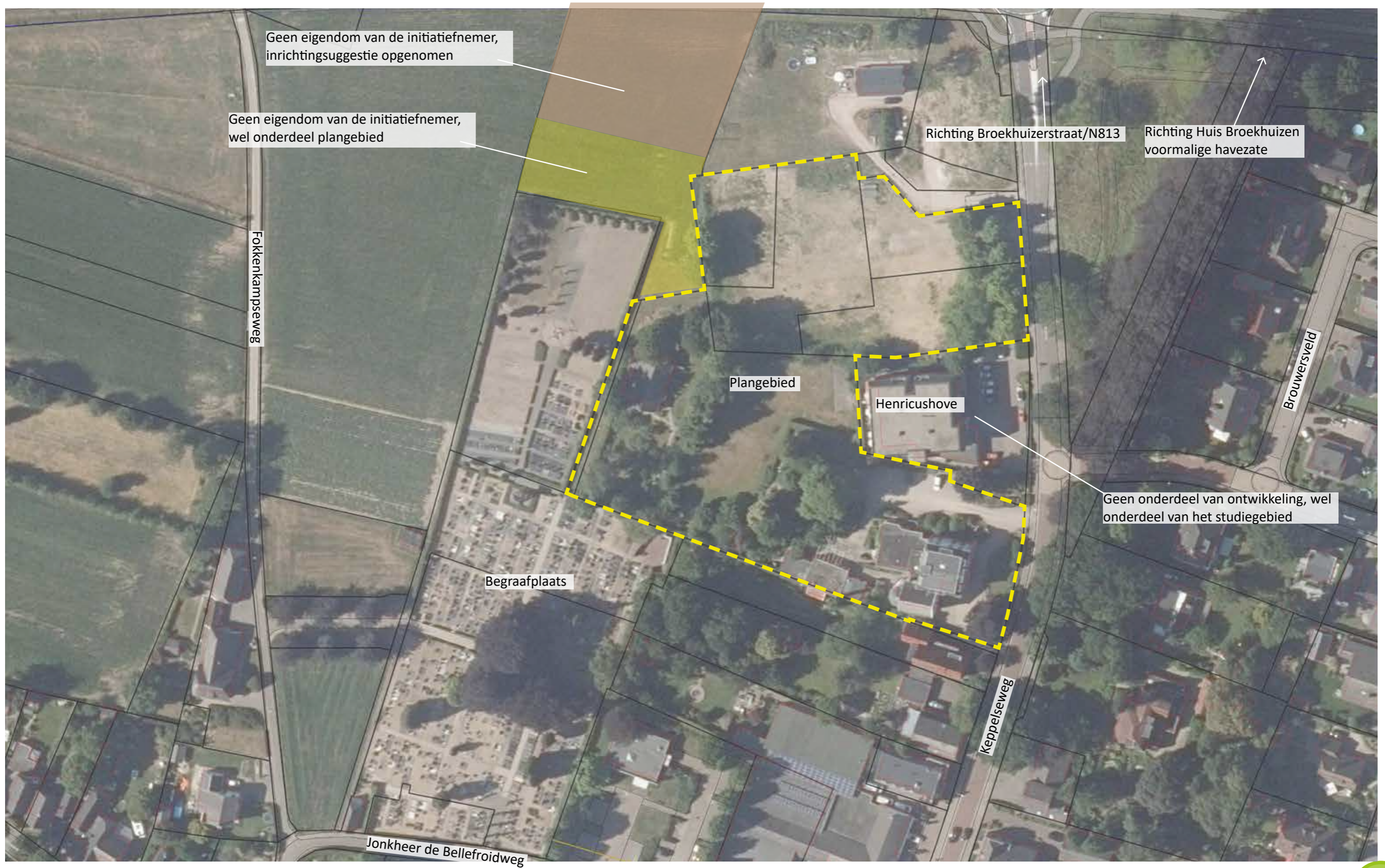


*Aan de afbeeldingen in dit document
kunnen geen rechten worden ontleend,
wijzigingen voorbehouden*

INHOUDSOPGAVE

BESTAANDE SITUATIE	4
ANALYSE	9
SCHETSONTWERP	15
INRICHTING	17
BEELDKWALITEIT GEBOUWEN	25

BESTAANDE SITUATIE - *Luchtfoto plangebied*



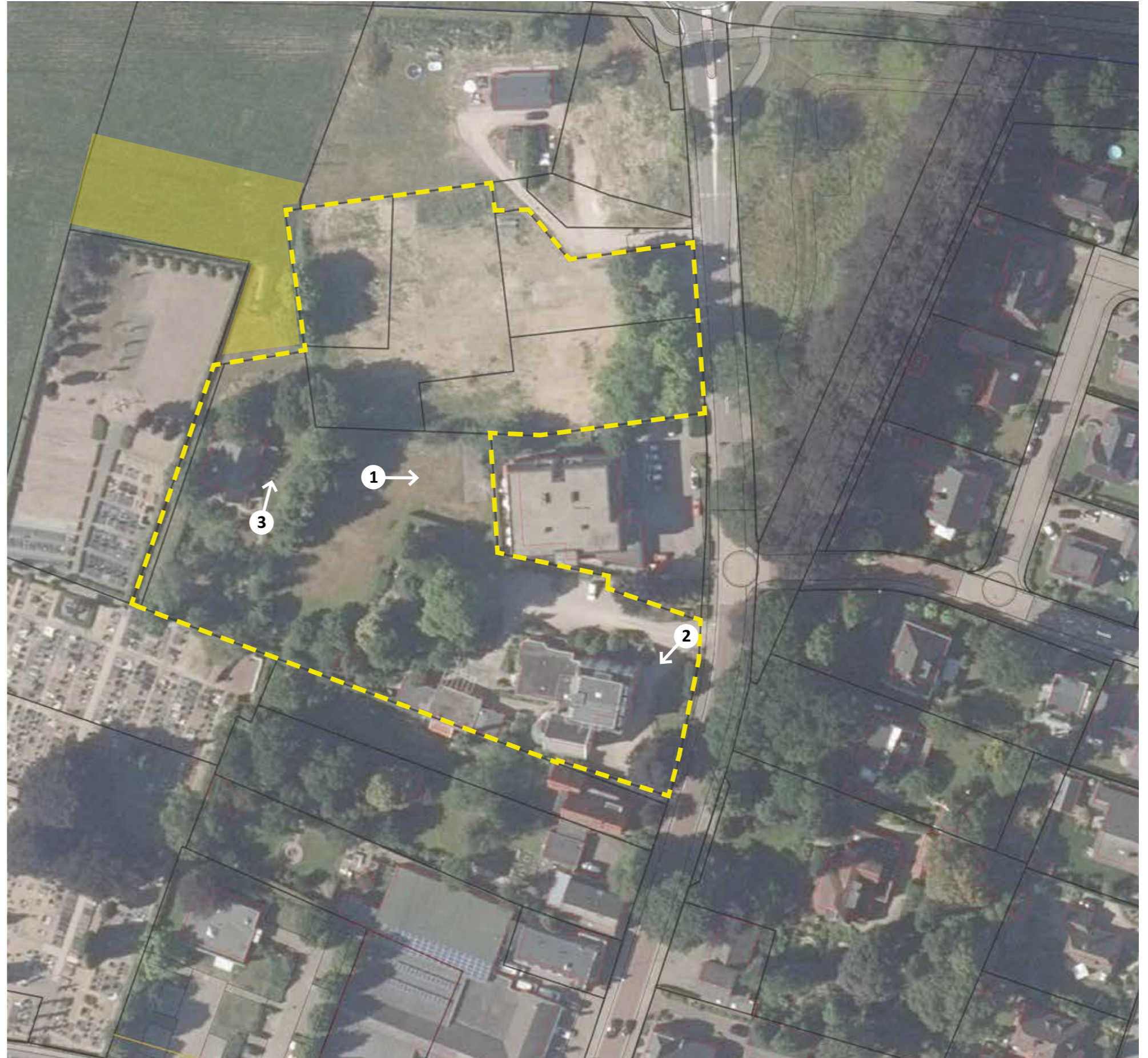
BESTAANDE SITUATIE - *Luchtfoto plangebied*



BESTAANDE SITUATIE - *Luchtfoto plangebied*



BESTAANDE SITUATIE - *Foto's*



BESTAANDE SITUATIE - *Foto's*

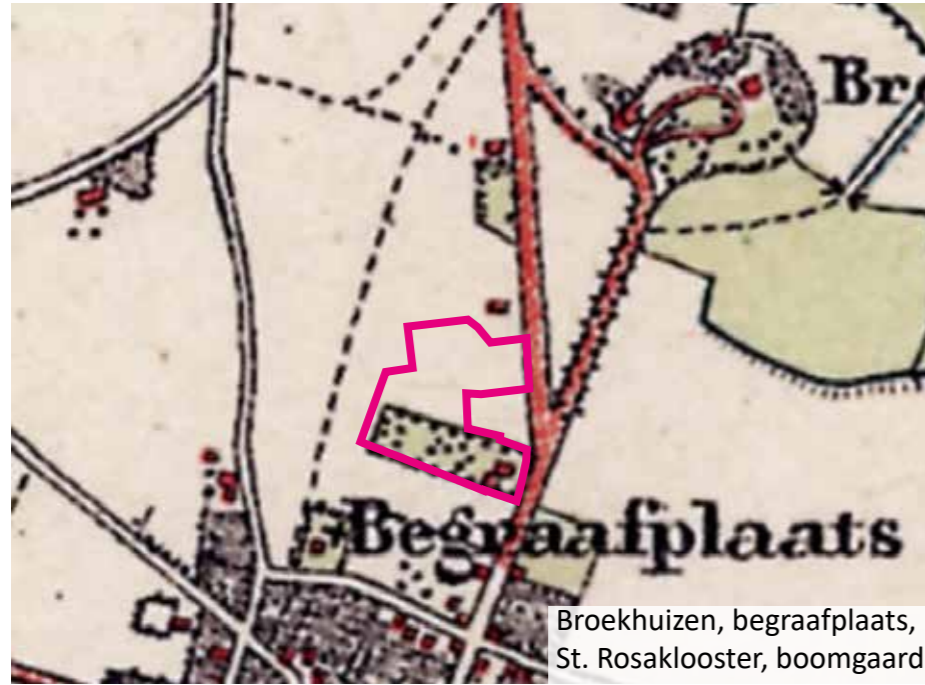


BESTAANDE SITUATIE - *Foto's*

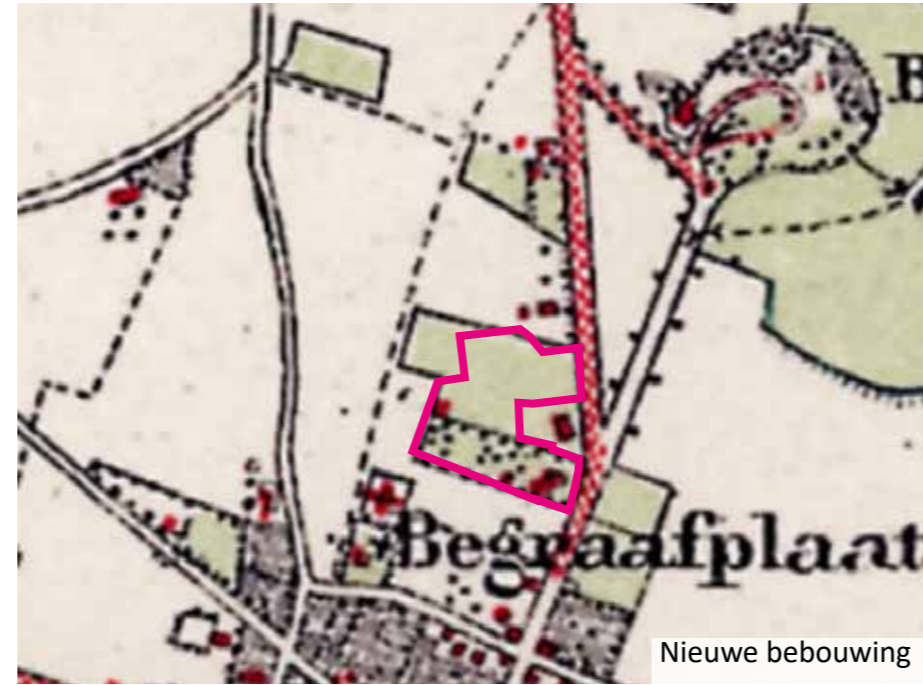


ANALYSE - *Historie*

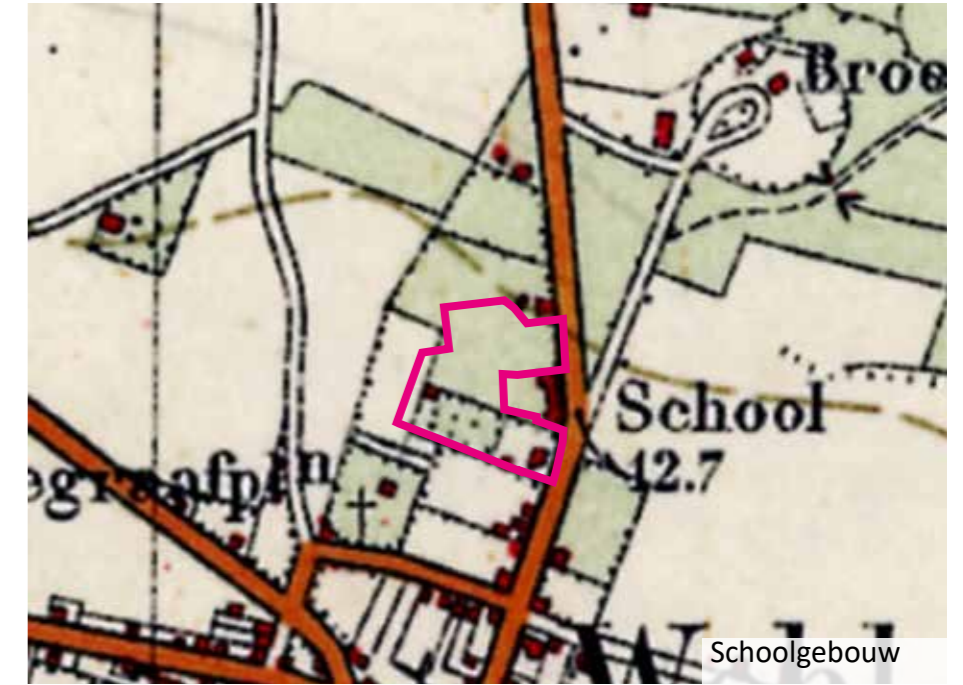
1900



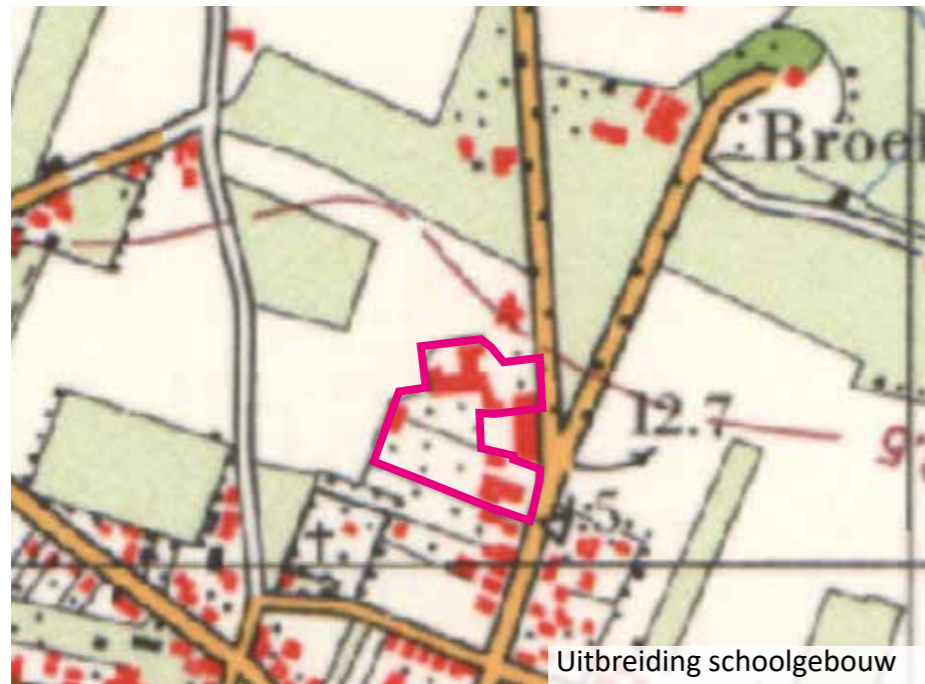
1908



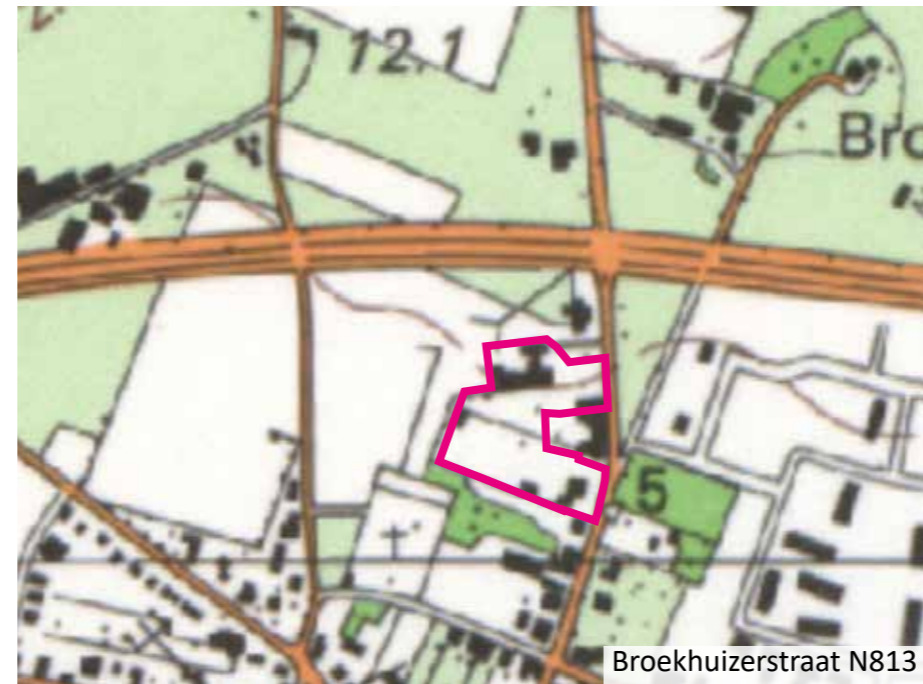
1930



1960



1990

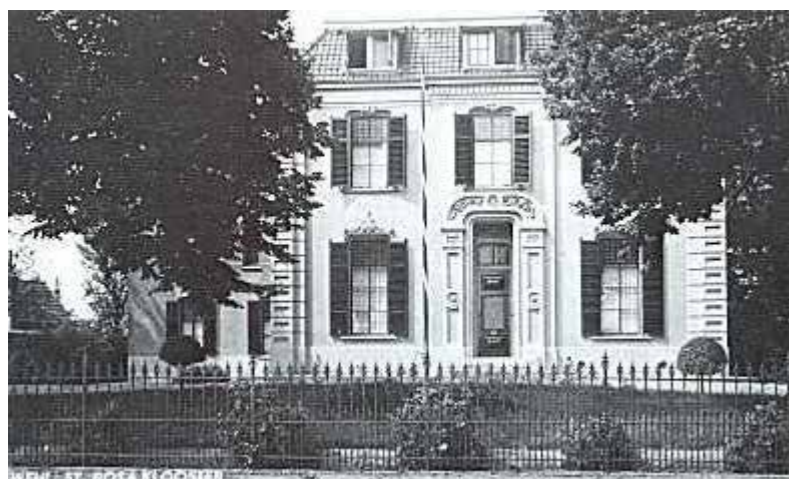


2020





Het St. Rosaklooster in 1900



Het St. Rosaklooster in 1940



Het St. Rosaklooster nu

Het St. Rosa klooster

Het St. Rosa klooster te Wehl werd als woonhuis met koetshuis gebouwd in opdracht van burgemeester Henri Baron van Lamsweerde in 1893. Enkele jaren later schonk hij het klooster, plus een geldbedrag van 20.000 gulden, aan de Zusters Dominicanessen van de H. Catharina van Senen te Voorschoten. Toen is óók de kapel boven het koetshuis aangebracht. Tegen de achtergevel is een absis aangebouwd met enkele glas-in-lood ramen.

Vooral op het gebied van onderwijs (een school gesticht) en volksgezondheid (wijkverpleging) hebben de zusters zegenrijke arbeid verricht. Ter herinnering aan de zusters en als huldeblijk werd in 1988 op het Broeder Alipiusplantsoen een gedenkteken opgericht. De baron bepaalde dat zijn landgoed naar zijn zuster Rosa genoemd zou worden. Zo ontstond het Rosa-klooster.

De baron liet in 1893 testamentair vastleggen dat - ook als de zusters Lamsweerde niet meer zouden bewonen - er te allen tijde een goed doel aan zijn landgoed verbonden diende te blijven. In de loop van de jaren verdween die beschikking echter in het stof van archieven en uit de aandacht van de zusters. De tijd stond niet stil en er woonden steeds minder zusters op Lamsweerde; eigenlijk veel te weinig voor zo'n groot gebouw. In 1986 verlieten de laatste zusters het Rosa-klooster om in andere kloosters te gaan wonen. Daarop besloot de kloosterorde Lamsweerde compleet te moderniseren en daarna te verkopen.

Begin 1986 verlieten dus de laatste zusters het klooster. Het was vanaf 3 maart 1986 verhuurd aan de Stichting Vakantiehuisen Voor Gehandicapten in Noord-Brabant. Deze stichting kocht het pand op 31 mei 1990 en het klooster wordt tot op heden nog intensief gebruikt.

(Bron: wehl.net)

Bij de verkoop in 2007 aan 'Lamsweerde' verdween de beschikking definitief uit de boeken. In de verkoopakten zijn enkel nog kwalitatieve bedingen en bijzondere verplichtingen opgenomen die de exploitatie van sekshuizen en gokhallen tot heden ten dage verbiedt.





Bebouwingscontouren 2010



Voormalig schoolgebouw Henricusschool (Bron: Google 2016)

ANALYSE - *Beoogde ontwikkeling*

 Te behouden

 Te slopen



ANALYSE - *Bestaande bomen*



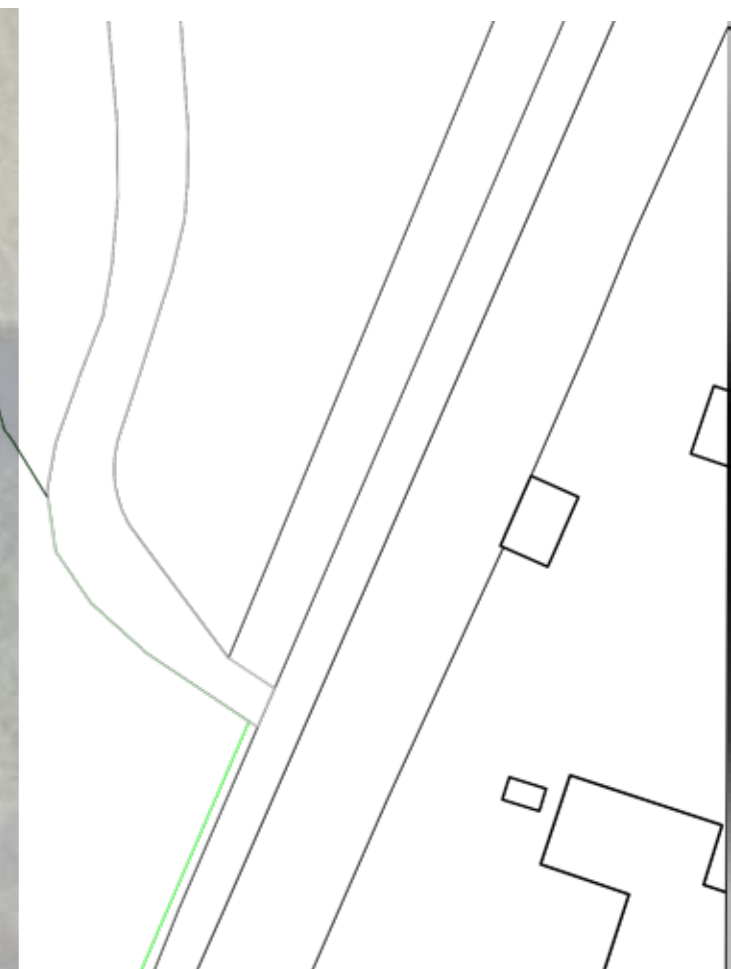
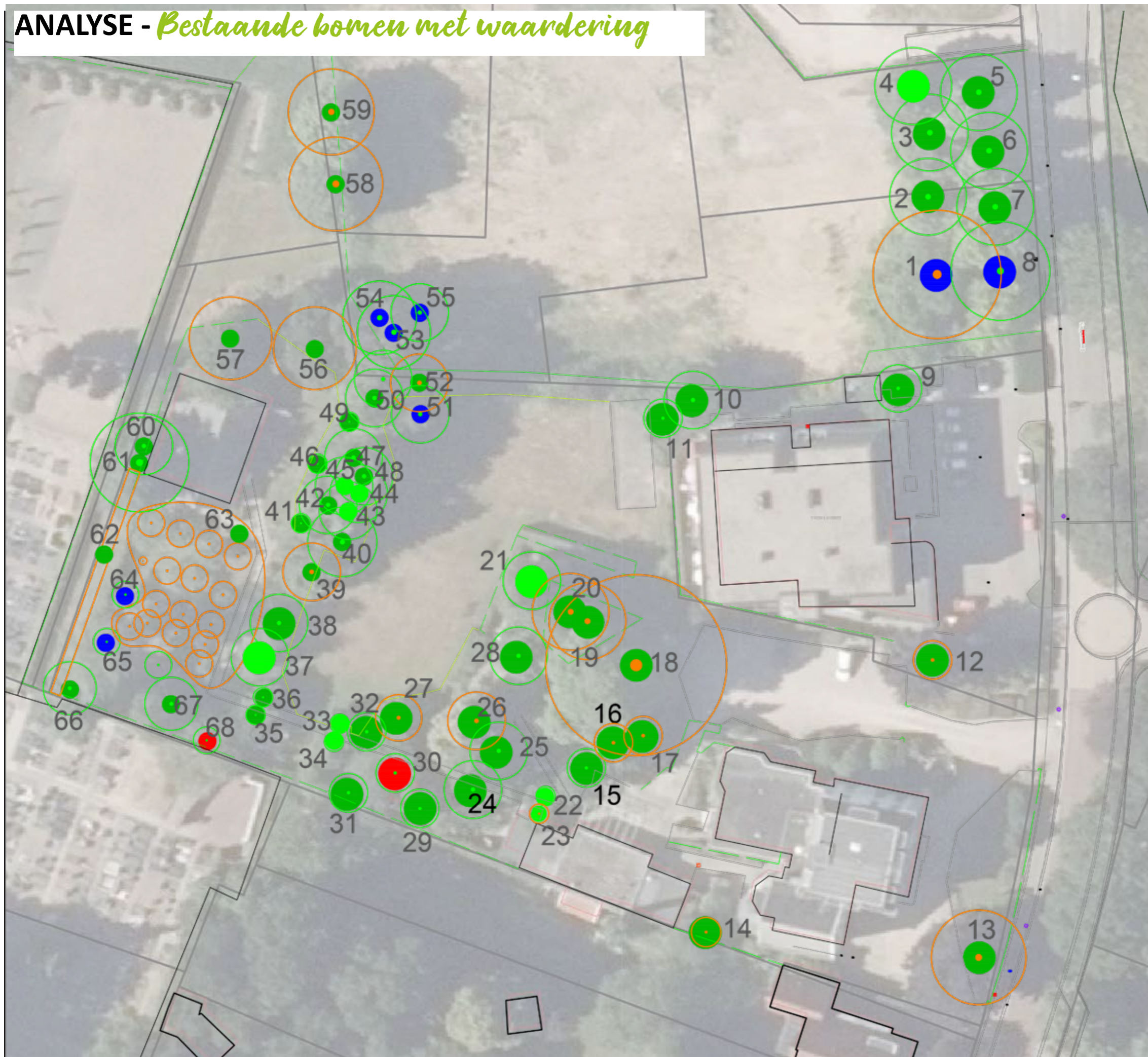
Door Foreest Green Consult is een BVC, bomenveiligheidscontrole gedaan. Bij deze inspectie zijn de bomen geïnventariseerd en op veiligheidskenmerken beoordeeld. Vast onderdeel hierbij is de beoordeling van de vitaliteit, de bepaling van de resterende levensverwachting en eventuele vervolg maatregelen die noodzakelijk zijn.

Daarnaast is onderzoek gedaan naar de aanwezige cultuurhistorische en flora en fauna waarden van de bomen.



Bij het ontwerpen van het schetsmodel is ingezet op het maximaal behouden van zoveel mogelijk waardevolle bomen en respect voor het groene karakter van het gebied en de uitstraling die dit heeft op de directe omgeving en de entree van Wehl.

Inmeting Geelinkbosch 2021-2-26

ANALYSE - *Bestaande bomen met waardering*



Legenda

-  Boom
-  Boom met een waarde
- 22 Boomnummer

Resterende levensverwachting bomen

-  < 5 jaar
-  10 jaar
-  10 – 15 jaar
-  > 15 jaar



Buro Ontwerp & Omgeving
 Boominspectie Fokkenkamp Wehl
 Boomnummers, boomwaarde en resterende levensverwachting



ONTWERP - *Schetsontwerp*

Het stedenbouwkundig ontwerp laat zien op welke manier een nieuwe buurt aan het stedelijk weefsel van Wehl kan worden toegevoegd.

Een **analyse** van het plangebied laat het volgende zien:

- Er staan een aantal bestaande gebouwen die ingepast moeten worden. Het betreft de oude villa Lamsweerde, een prachtige villa met geschiedenis, en het appartementen gebouw Henricushove dat in gebruik is bij Sité. Henricushove is een vrij grof geblokt gebouw met erin 4 woonlagen met kleine appartementen. Beide gebouwen verschillen behoorlijk van elkaar in maat en schaal maar ook in uitstraling.
- Villa Lamsweerde is ooit gebouwd als woonhuis en is later geschonken aan een kloosterorde en gebruikt als huisvesting voor nonnen.
- Op het terrein bij de villa heeft lange tijd een school gestaan, de school is opgestart door de nonnen.
- De tuin achter de bestaande gebouwen is verwaarloosd maar aan het bomenbestand is deels nog het tuinontwerp van de oude tuin afleesbaar. In de tuin staan verschillende oude bomen (in een variatie aan soorten) die een historische- en/of beeldwaarde hebben. De natuurwaarde van de verschillende bomen is tevens van belang.
- Los van de individuele waarde die sommige bomen hebben is het als geheel ook van belang als groene massa in het gebied tussen Keppelseweg, de Cingelwal en de Fokkenkampseweg.
- De tuin is besloten en ligt in een hoek tegen de begraafplaats aan. Op dit moment is het niet toegankelijk en het oogt ook zo. Er moet dus aandacht zijn voor het meer uitnodigend maken van de tuin door het te openen en herkenbare paden en verbindingen te maken. De entrees van het gebied aan de Keppelseweg moeten herkenbaar en uitnodigend zijn. Om die reden zijn de bestaande parkeervoorzieningen tussen villa Lamsweerde en Henricushove verplaatst.
- De belangrijkste thema's in het plangebied zijn het groen, de bomen, de historie als tuin en het maken van nieuwe verbindingen naar de omgeving.

Op basis van onze analyse concluderen wij dat het behouden van het groene karakter en het inpassen van **waardevolle bomen** een belangrijk thema is. Daarnaast is het van belang dat de verschillende nieuw in te passen gebouwen een goede verbinding met de openbare ruimte en met elkaar hebben, dat de gebouwen alzijdig zijn en dat er 'tuin gericht' gewoond wordt. Ook de bestaande gebouwen dienen deel uit te maken van de nieuwe tuin. Verbindingen door het gebied en naar buiten zijn van groot belang.

Om dit te kunnen bewerkstelligen hebben we gekozen voor een concept met **gestapeld wonen**. Het voordeel daarvan is dat we de footprint van bebouwing klein kunnen houden maar toch een levendigheid in de tuin kunnen brengen. Een levendigheid die nodig is om het deel te laten uitmaken van het dorp Wehl. In de bouwblokken zien we een mix aan

woningtypen, teneinde variatie aan te brengen in het gebied. Op verschillende plekken in de tuin voorzien we plekken waar men kan verpozen, bijvoorbeeld tussen de bestaande fruitbomen in het zuidelijk deel van de tuin of de nieuwe boomgaard in het noordelijk deel van de tuin. Centraal tussen de gebouwen is een centrale openbare ruimte voorzien. Het **padennetwerk** verbindt het gebied met de omliggende gebieden. Het padennetwerk ligt helemaal los van de parkeer infrastructuur.

De **parkeer infrastructuur** bestaat uit één inrit van waaruit zowel twee groen ingepaste parkeerkoffers als de hafverdiepte parkeerplaats worden ontsloten. Een groot deel van de parkeerplaatsen (36) wordt aan het oog onttrokken. De parkeerkoffers zijn ruim opgezet waardoor (fruit)bomen tussen de parkeerplaatsen geplaatst kunnen worden. Door parkeerplaatsen te clusteren wordt de ruimtelijke impact zoveel mogelijk beperkt.

De voorzijde van villa Lamsweerde wordt grotendeels vrijgehouden van geparkeerde auto's. Een paar parkeerplaatsen is voorzien voor de bewoners van de appartementen in de villa, bewoners van de aanbouw parkeren in de halfverdiepte parkeergarage. Het voorterrein krijgt daarnaast een nieuwe tuin inrichting, passend bij de uitstraling van het gebouw. De voorzone van de drie gebouwen aan de Keppelseweg verdient een opwaardering. De initiatiefnemers starten hiermee door voor Lamsweerde en het gebouw op de Plak locatie te voorzien in een groene aankleding van het terrein, met hagen en bomen.

De **historie** van het gebied is afleesbaar in het gebouw Lamsweerde en in het achterliggende gebied waar de tuin was. In de loop der jaren is het karakter van de tuin behoorlijk veranderd doordat er verschillende gebouwen in hebben gestaan en het gebruik veranderde gedurende de jaren. We hebben een boomdeskundige een VTA laten uitvoeren (visual tree assesment) alsmede een waardering op historische-, natuur- en beeldwaarde. Met deze kennis hebben we de nieuw te bouwen gebouwen zodanig gepositioneerd dat bestaande elementen zoals deze bomen en de boomgaard ingepast kunnen worden in een nieuw in te richten openbare tuin. De tuin is openbaar toegankelijk en voegt daarmee waarde toe aan het dorp Wehl.

In het tuin ontwerp kan aandacht worden besteed aan de geschiedenis van het gebied door bijvoorbeeld informatie aan te bieden maar ook door beplanting toe te voegen die past bij de voormalige functie als kloostertuin. Kenmerkend voor kloostertuinen waren de verschillende functies die deze hadden. Naast functioneel (fruit, groente of zelfs kleinvee) was het ook een plek van bezinning. De bestaande boomgaard is een belangrijk onderdeel hiervan. Daarnaast kan gedacht worden aan een pluktuin en een siertuin.



Mogelijke inrichting, geen onderdeel van het plangebied

Mogelijke inrichting, geen onderdeel van het plangebied

1:500

Bloemrijk grasland, ruigte

Padenstructuur richting
Broekhuizerstraat en
Fokkenkamp

Parkeerclusters in
boomgaard

Bloemrijk grasland

Wadi's

Pergola constructie met klimplanten

Bestaande bomen

Behoud bestaande
waardevolle haag

Fruitboomgaard,
bestaand

Nieuwe toegangsweg
als kavelpad

Mogelijke toepassing
zonnepanelen

Langzaam verkeer routes
in halfverharding

Mogelijke inrichting, geen
onderdeel van het plangebied

Toegang tuin

Parkeren op waterdoor-
latende verharding



ONTWERP - *Inrichting*

Inrichting

A t/m E: Parkeerplaatsen

F t/m J: Wadi's

1. Boomstammenmuur
2. Dorpsboomgaard
3. Zitplek in boomgaard
4. Takkenrillen
5. Wadi met bloemrijk mengsel
6. Natuureducatie
7. Natuureducatie
8. Parkeerplaats, rijbaan in klinker, parkeren in graskei
9. Waterpasserende verharding
10. Gemengde haag rond parkeerplaats
11. Vlonderpad
12. Plantvak met vaste planten rond gebouwen
13. Plantvak met vaste planten rond gebouwen
14. Roodbruine klinkerverharding
15. Natuurlijke halfverharding
16. Inzet bosrank (clematis) en kamperfoelie (lonicera), groeit over parkeerbak
17. Parkeerbak onder gebouw
18. Parkeerbak tussen gebouwen begroeide pergola
19. Marterhopen
20. Verblijfsplek met contouren voormalige wasserij
21. Schanskorf tussen 'wasserij' en wadi
22. Voorziening voor gewone dwergvleermuis in nieuwbouw, positie cf onderzoek flora en fauna
23. Terras ten behoeve van appartementen



ONTWERP - *Inrichting*

Mens en natuur

In het ontwerp is voor de mens een padenstructuur aangelegd van natuurlijke halfverharding (15), die voor iedereen goed begaanbaar is. Een fraaie rondgang is hierdoor mogelijk. Daarnaast zijn er plantvakken (12) met fraai bloeiende en kleurrijke vaste planten, die het jaarrond een sierwaarde hebben. Een dorpsboomgaard (02) en een prettige verblijfsplek ter plaatse van de voormalige wasserij (20) maken de parkruimte tot een aangename leefomgeving voor de mens. Een groot deel van de bestaande bomen blijft gehandhaafd en zijn zorgvuldig ingepast. Dit geeft deze nieuwe leefomgeving gelijk een volwassen karakter.

Voor de dieren (en natuur) is een meerwaarde gecreëerd, door het toepassen van een takkenril (04), een boomstammenmuur (01) van hergebruikt hout, een drietal marterhopen (19), een insectenhotel (06) en een grote variatie aan beplanting. Van de bomen die gekapt moeten worden kunnen de takken gebruikt worden om de marterhopen en de takkenril te maken. De stammen kunnen gebruikt worden als natuurlijke speelaanleiding door deze neer te leggen in de wadi's en ook de boomstammenmuur mee te maken. Deze muur van hout dient als schuilplek voor kleine zoogdieren, vogels en insecten. De dorpsboomgaard met bloemrijk mengsel en een variatie aan fruitbomen samen met de gemengde hagen (10) rondom de parkeercoffers en de voormalige wasserij maken de totale parkruimte tot een waardevolle leefomgeving voor de dieren (en natuur). De biodiversiteit wordt vergroot en de leefomgeving voor de aangetroffen soorten vanuit de natuurtoets wordt versterkt. De marterhopen bieden bescherming en dienen als verblijfsplaats voor de steenmarter. De hiervoor beschreven inrichting versterkt het foerageergebied van de ransuil en voor de gewone dwergvleermuis moet in de gebouwen een voorziening voor verblijf worden getroffen. De voorgestelde inrichting is voor veel algemene soorten een verbetering, maar meer specifiek ook voor de huismus en de egel.

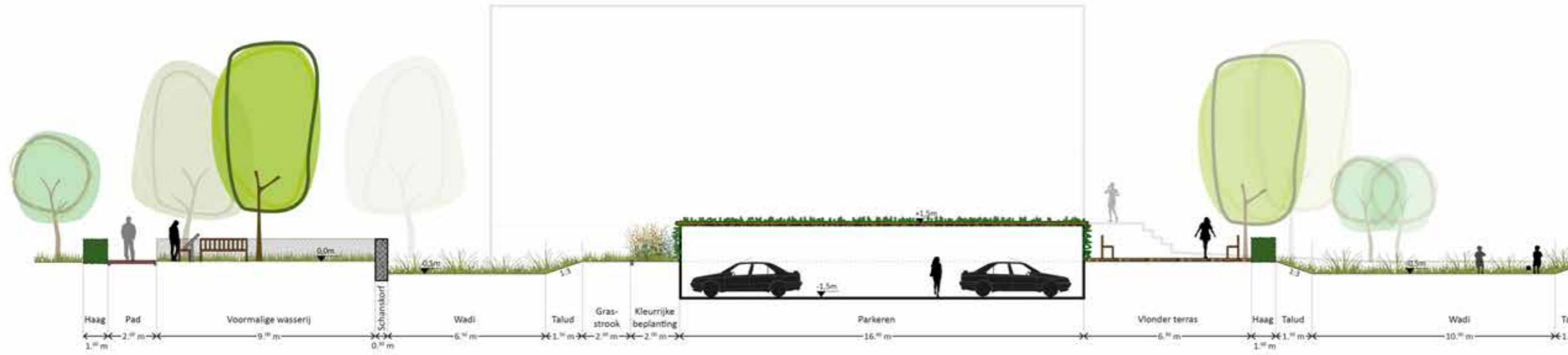
De contouren van de voormalige wasserij worden aangezet met enerzijds die gemengde haag en anderzijds een schanskorf (21). De schanskorf wordt gevuld met gebroken puin van de wasserij. Dit is, net als het hergebruiken van de boomstammen, een circulaire gedachte. Met informatieborden (07) kunnen de verhalen van de geschiedenis van de plek worden verteld. De plek van de voormalige wasserij wordt een verblijfsplek, waar ontmoeting kan plaatsvinden. Een gezamenlijke verblijfsplek voor iedereen.

Aan de straatzijde van de Keppelseweg worden de drie gebouwen met hagen aangezet voor onderlinge samenhang aan de straat. Tussen de hagen door sluiten een drietal paden aan om de parkruimte bereikbaar en toegankelijk te maken. De hagen, samen met een accentboom zorgen voor de herkenning en de identiteit van de plek. Een parkruimte, als prettige leefomgeving voor mens en dier.

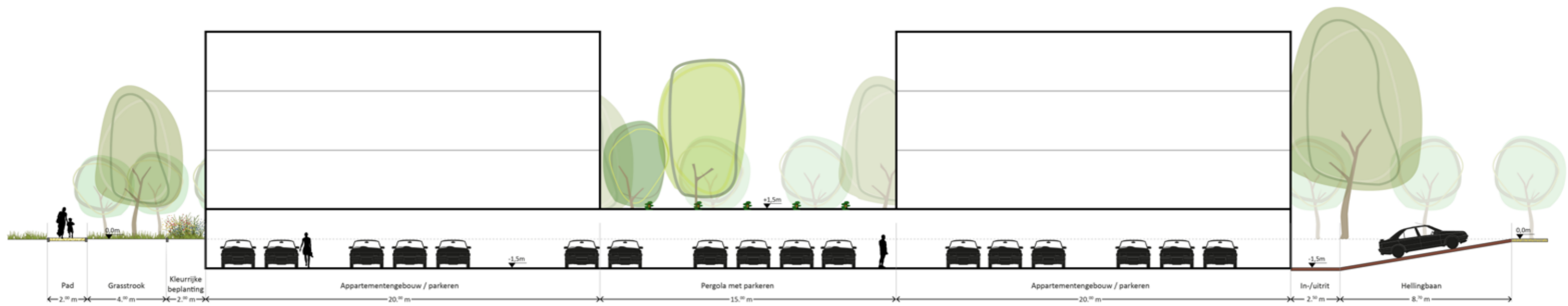
Inrichtingssuggestie, deel valt buiten plangebied.



ONTWERP - *Principeprofielen*



principeprofiel A-A' schaal 1:200



principeprofiel B-B' schaal 1:200

ONTWERP - *Inrichting*

Inrichtingssuggestie, deel valt buiten plangebied.



01



02

dorpsboomgaard met kunst, takkenril en boomstammenmuur



03



05

wadi met taluds van bloemrijk mengsel



04



06



07

natuureducatie en verhalen vertellen in dorpsboomgaard en wasserij

ONTWERP - *Inrichting*

Inrichtingssuggestie, deel valt buiten plangebied.

natuureducatie en verhalen vertellen in dorpsboomgaard en wasserij



rijbaan (klinker), parkeren (graskei), randen (gemengde haag)



09



parkeren omzoomd met gemengde hagen: Acer campestre, Ligustrum ovalifolium, Amelanchier lamarckii en Crataegus



verbijzondering wandelpaden



ONTWERP - *Inrichting*

Inrichtingssuggestie, deel valt buiten plangebied.



kleurrijke vaste planten rondom (achter) gebouwen



rood-bruin klinkerverharding en natuurlijke halfverharding



parkeren onder pergola met combinatie van Lonicera en Clematis

ONTWERP - *Parkeren*

Parkeren

Gemiddelde parkeernorm appartementen = 1,6 (conform mondelinge afspraak met gemeente)

55 app x 1,6 pp = **88 parkeerplaatsen noodzakelijk**

Totaal **90 parkeerplaatsen aanwezig**



ONTWERP - *Programma*

Naast de twee bestaande gebouwen (Villa Lamsweerde en Henricushove) worden er 3 nieuwe gebouwen toegevoegd. De 5 gebouwen zijn in een gezamenlijke tuin gepositioneerd. Het terrein tussen de gebouwen is ingericht als tuin met inbegrip van verschillende bestaande bomen.

Aan de Keppelseweg, naast Henricushove, wordt voorzien in een complex met 20 appartementen (4) in verschillende groottes. Het complex staat achter de grote kastanjes aan de Keppelseweg. Gebouwd wordt in 3 lagen. Het gebouw markeert de entree van Wehl en heeft een representatieve uitstraling.

In de tuin staan twee appartementen gebouwen met in beide gebouwen 13 appartementen (totaal $2 \times 13 = 26$ app). De appartementen zijn verdeeld over 3 bouwlagen.

Villa Lamsweerde wordt gerenoveerd tot een aantal appartementen. Door de uitbouw aan de achterzijde te vervangen door nieuwbouw in een passende architectuur kan voorzien worden in totaal 9 appartementen. De nieuwe vleugel aan de achterzijde is 2 lagen hoog.

Alle bijgebouwen zijn geïntegreerd in de hoofdmassa's.

Totaal: 55 woningen



Gebouw 3:
13 appartementen in 3 woonlagen,
grootte 60-110 m2 bvo

Gebouw 4:
20 appartementen in 3 woonlagen,
grootte 60-85 m2 bvo

Gebouw 2:
13 appartementen in 3 woonlagen,
grootte 60-110 m2 bvo

Gebouw 1:
5 appartementen in bestaande
villa, 4 appartementen in nieuwe
vleugel, grootte ntb

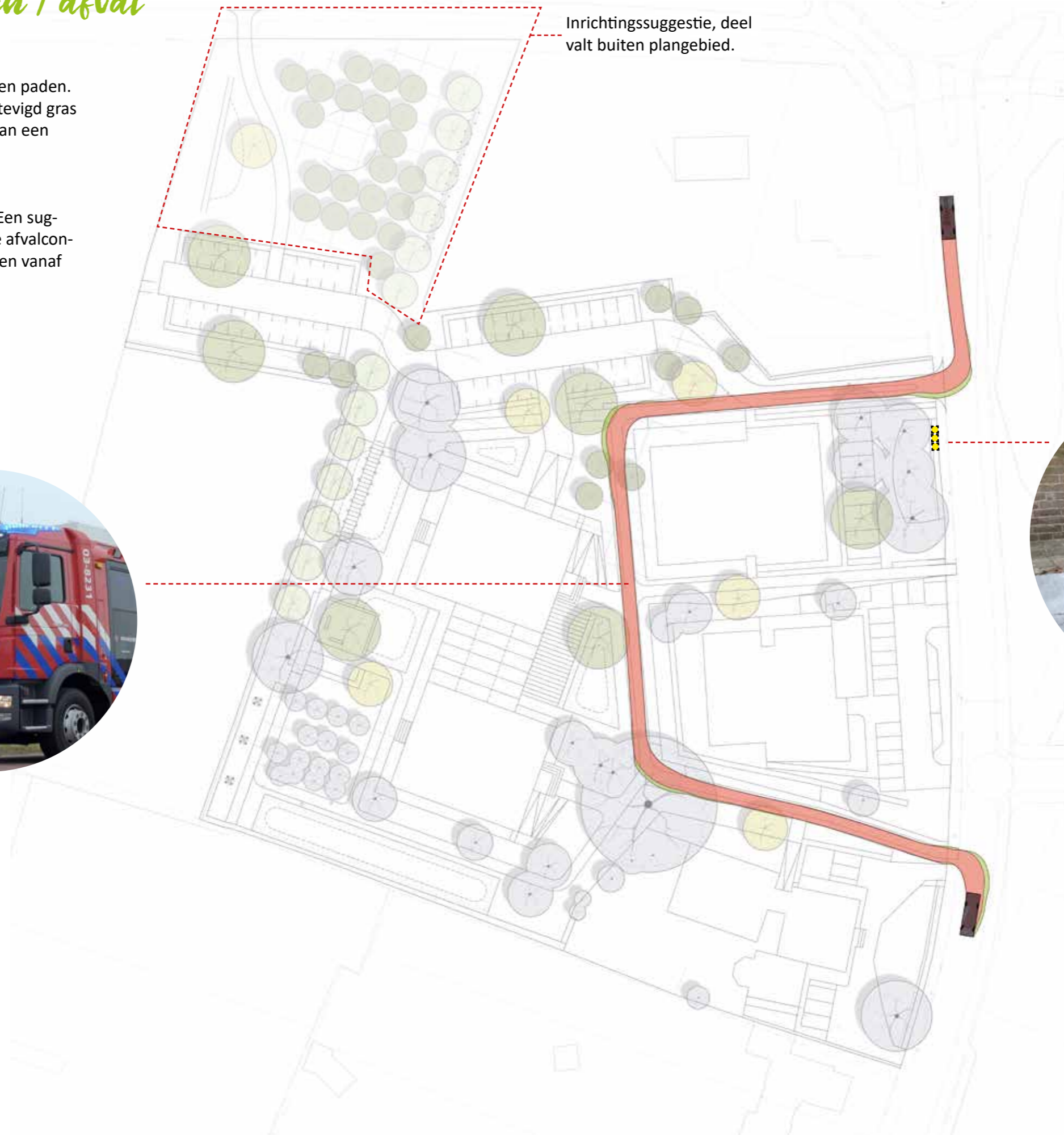
ONTWERP - *Nooddiensten / afval*

Nooddiensten

Nooddiensten kunnen de tuin betreden via toerit en paden. Langs de paden is voorzien in een strook met verstevigd gras of grasbetonstenen. De rijcurve in de tekening is van een brandweerauto.

Afval

Dit onderwerp is nog niet besproken/uitgewerkt. Een suggestie voor de mogelijke positie van ondergrondse afvalcontainers is op de tekening weergegeven. Deze kunnen vanaf de Keppelseweg geleegd worden.



Inrichtingssuggestie, deel valt buiten plangebied.



ONTWERP - *Beeldkwaliteit gebouwen*

In het gebied worden drie nieuwe woongebouwen ontwikkeld. Daarnaast wordt de villa Lamsweerde verbouwd en uitgebreid ten behoeve van een negental appartementen.

In het gebied zijn twee deelgebieden te onderscheiden, namelijk de zone Keppelseweg en de bebouwing in de tuin.

De Keppelseweg is de oude invalsweg van Wehl. Langs deze weg staat oudere lintbebouwing die in maat en schaal groter wordt naarmate men het dorp uitrijdt. Dit begint met villa Lamsweerde, daarna Henricushove en eindigt met het nieuw te bouwen gebouw op de Plak locatie.

De bebouwing in de zone **Keppelseweg** toont zich als 'villa' naar de weg. De uitstraling is kloek en mag expressief zijn. Het toont zich naar de weg en de entree van Wehl. In deze zone bevindt zich 1 nieuw gebouwdeel op de Plak locatie en de te renoveren bestaande villa van Lamsweerde.

De volgende criteria zijn van toepassing op de nieuwe bebouwing in deze zone:

- Eigentijdse variant van een statige villa;
- Gericht naar de Keppelseweg, representatief;
- Kloek volume, afgetopt met zadeldak of schilddak;
- Drie woonlagen, de bovenste woonlaag wordt afgetopt met een kap;
- Bergingen bevinden zich binnen de contouren van het hoofdgebouw;
- Balkons aan de gevel zijn een integraal onderdeel van de architectuur van het gebouw in vormgeving en kleur- en materiaalgebruik. Er is aandacht voor de vormgeving van de hekwerken.
- Expressieve gevel door bijvoorbeeld:
 - Verbijzondering entreepartij;
 - Verbijzonderde raampartijen;
 - Verbijzonderingen in materiaal gebruik;
 - Verbijzondering in overgang dak naar gevel.
- Materiaal- en kleurgebruik:
 - Kleur- en materiaalgebruik passend bij context, baksteen in aardse kleuren, contrastrijke combinaties. Eventueel aan te vullen met hout;
 - Dakbedekking met pannen, antraciet of zink/felsdak.

Keppelseweg



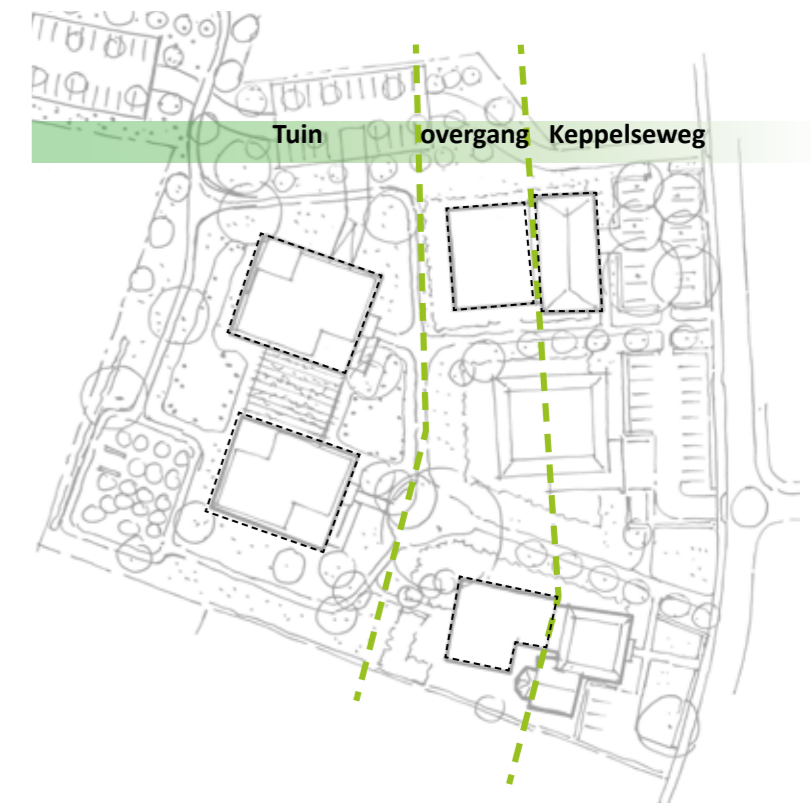
representatief, gericht naar de straat, eigentijds statig



Kloek volume, afgetopt met een kap



Balkons als integraal onderdeel architectuur



eigentijds met klassieke twist



ONTWERP - *Gebouwen*

In de **tuin** staan twee nieuwe woongebouwen, deze laten zich in hun architectuur inspireren door het natuurlijke en landschappelijke karakter van de tuin.

De volgende criteria zijn van toepassing op de nieuwe bebouwing in deze zone:

- Alzijdig gericht;
- Ingetogen architectuur;
- Diffuse grenzen tussen binnen en buiten, open gevel;
- Drie woonlagen, plat afgedekt;
- Horizontale geleiding, lengte benadrukken ipv hoogte;
- Bergingen bevinden zich binnen de contouren van het hoofdgebouw;
- Materiaal- en kleurgebruik:
 - Aardse kleuren;
 - Hout als basis, eventueel aan te vullen met baksteen, zink;

De aanbouw van Lamsweerde en de 'aanbouw' van Plak vormen een soort **overgang** tussen de hierboven beschreven sferen.

De volgende criteria zijn van toepassing op de nieuwe bebouwing in deze zone:

- Ondergeschikt aan het hoofdvolume Keppelseweg, ingetogen vormgeving;
- Aanbouw Plak: drie woonlagen, plat afgedekt;
- Aanbouw Lamsweerde: twee woonlagen, plat afgedekt;
- Eigentijdse architectuur;
- In kleur- en materiaalgebruik link tussen Keppelseweg en tuin, hout, zink evt in combinatie met baksteen.

Tuin



combinaties hout en steen, alzijdig, relatie binnen-buiten



Overgang



ingetogen vormgeving, link tussen tuin en Keppelseweg

An aerial photograph of a residential development site, overlaid with a semi-transparent architectural site plan. The plan shows building footprints, parking lots, and landscaping elements like trees and walkways. The text is centered in a white banner at the bottom.

Lamsweerde en Plak; Wehl
Beeldkwaliteitplan



BIJLAGE 2

Waterhuishoudkundige analyse

Waterhuishoudkundige analyse

'Lamsweerde- Plak' te Wehl

Gemeente Doetinchem

Waterhuishoudkundige analyse

'Lamsweerde - Plak' te Wehl

Gemeente Doetinchem

Opdrachtgever: Klomps bouwbedrijf

Projectnummer: 3402.02

Datum: 17 april 2023

Versie: III

Projectleider en rapporteur: Ing. M. Teusink



Kwaliteitscontrole: Ing. R. Schreuder



Opdrachtnemer: **Buro Ontwerp & Omgeving**

Velperweg 157
6824 MB Arnhem
Postbus 2033
6802 CA Arnhem

info@ontwerpenomgeving.nl
www.ontwerpenomgeving.nl

INHOUD	Pagina
1 INLEIDING.....	4
1.1 Aanleiding.....	4
1.2 Doel van de waterhuishoudkundige analyse	4
1.3 Opbouw van de waterhuishoudkundige analyse.....	5
2 PLANGEBIED.....	6
2.1 Ligging plangebied.....	6
2.2 Huidige situatie	6
2.3 Toekomstige situatie	7
3 GEBIEDSKENMERKEN	9
3.1 Algemeen	9
3.2 Maaiveldhoogte	9
3.3 Geohydrologische bodemopbouw	10
3.4 Uitgevoerd bodemonderzoek	12
3.5 Infiltratiecapaciteit bodem.....	12
3.6 Grondwater	13
3.7 Peilbeheer	15
3.8 Oppervlaktewater	15
3.9 Klimaatatlas.....	16
3.10 Hemelwater.....	18
3.11 Vuilwater	18
3.12 Kabels en leidingen	19
4 RELEVANT BELEID.....	20
4.1 Waterschap Rijn en IJssel.....	20
4.2 Gemeente Doetinchem.....	22
5 WATERHUISSHOUDKUNDIGE CONSEQUENTIES EN UITGANGSPUNTEN.....	24
5.1 Algemeen	24
5.2 Uitgangspunten	24
5.3 Weg- en vloerpeilen	25
5.4 Bergingsopgave	25
5.5 Realisatie berging.....	26
5.6 Vuilwater	27
6 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....	28
6.1 Samenvatting	28
6.2 Conclusies en aanbevelingen	28

BIJLAGEN

1. Regionale ligging en kadastrale kaart plangebied
2. Uitgevoerde watertoets
3. Rioleringsstekening Keppelseweg

1 INLEIDING

In opdracht van Klomps bouwbedrijf is door Buro Ontwerp & Omgeving een waterhuishoudkundige analyse opgesteld voor het plan 'Lamsweerde-Plak' te Wehl (gemeente Doetinchem).

1.1 Aanleiding

Aanleiding voor deze waterhuishoudkundige analyse is de voorgenomen realisatie van appartementen.

Op grond van het vigerend bestemmingsplan is de herontwikkeling niet toegestaan. Om de realisatie van de appartementen op de gewenste locatie mogelijk te maken is een herziening van het vigerende bestemmingsplan noodzakelijk.

De waterhuishoudkundige analyse dient als onderbouwing voor het aspect water bij het bestemmingsplan en geeft een invulling aan voor de toekomstige inrichting voor hemelwater, huishoudelijk afvalwater, grond- en oppervlaktewater.

1.2 Doel van de waterhuishoudkundige analyse

In het bestemmingsplan moet worden aangetoond dat de waterhuishouding ter plaatse niet negatief wordt beïnvloed door de beoogde ruimtelijke ontwikkelingen. Om de gevolgen in kaart te brengen, dient het instrument de Watertoets te worden 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 1 november 2022 de digitale watertoets doorlopen. Er geldt een *normale* procedure, dit houdt in dat nader overleg met Waterschap Rijn en IJssel dient plaats te vinden. In bijlage 2 is de samenvatting van de digitale watertoets opgenomen.

De waterhuishoudkundige analyse is gebaseerd op de bij Buro Ontwerp & Omgeving bekende gegevens. Voor deze analyse is geen geohydrologisch onderzoek verricht. Om die reden kan het zijn dat de aannames ten aanzien van de waterhuishouding in het gebied afwijken van de werkelijke situatie ter plaatse. Mocht naar aanleiding van de waterhuishoudkundige analyse blijken dat bepaalde waterhuishoudkundige maatregelen getroffen moeten worden, dan kan het nodig zijn om een geohydrologisch onderzoek uit te voeren. In een dergelijk onderzoek wordt de lokale waterhuishoudkundige situatie nauwkeuriger bepaald en worden de eventueel benodigde maatregelen uitgewerkt tot een advies.

1.3 Opbouw van de waterhuishoudkundige analyse

In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op de ligging van het plangebied, de huidige situatie binnen het plangebied en de situatie binnen het plangebied nadat de ontwikkeling is gerealiseerd. In hoofdstuk 3 volgen de gebiedskenmerken van het plangebied 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. Het relevante beleid van het waterschap en de gemeente zijn weergegeven in hoofdstuk 4. De hoofdstukken 2 tot en met 4 leiden tot de waterhuishoudkundige consequenties en uitgangspunten voor het initiatief in hoofdstuk 5. Het zesde en laatste hoofdstuk bevat een conclusie en advies.

2 PLANGEBIED

2.1 Ligging plangebied

Het plangebied is gelegen in het noorden van Wehl, tussen de Broekhuizerstraat, de Fokkenkampseweg, de Keppelseweg en de Jonkheer de Bellefroidweg. Op de navolgende afbeelding is de begrenzing van het plangebied weergegeven. In bijlage 1 zijn de regionale ligging en kadastrale kaart van het plangebied weergegeven.



Afbeelding 1: Ligging van het plangebied

Het plangebied staat kadastraal bekend als gemeente Wehl, sectie H, nummers 5544, 5719, 6543, 6544, 6546, 6547 en een deel van nummer 5717. De oppervlakte van het plangebied bedraagt in totaal circa 12.850 m².

2.2 Huidige situatie

Thans bestaat het plangebied uit een villa met bijgebouw en een woning. Het plangebied is voorzien van diverse verharding zoals tegelpaden, een betonnen plaat, betonstraatstenen (parkeren) en halfverhardingen. Het overig deel bestaat uit een akker en braakliggend terrein.

In onderstaande tabel 1 is een overzicht van de verharde en onverharde oppervlaktes van het gehele plangebied in de huidige situatie opgenomen. Opgemerkt wordt dat de oppervlakten aan de hand van (lucht)foto's en de door de opdrachtgever verstrekte terreinmeting zijn bepaald. De oppervlakten kunnen afwijken van de werkelijke oppervlaktes.

Tabel 1 Overzicht verhard/onverhard oppervlak huidige situatie plangebied

Huidige situatie	Globale oppervlakte (in m2)
Gebouwen	Circa 740
Terreinverharding/infrastructuur	Circa 970
Subtotaal verhard	Circa 1.710
Groen, akker, grind	Circa 11.140
Subtotaal onverhard	Circa 11.140
Totaal oppervlak	Circa 12.850

2.3 Toekomstige situatie

De toekomstige inrichting voorziet in de bouw van 3 nieuwe appartementencomplexen en de transformatie van de villa 'Lamsweerde' tot appartementencomplex waarbij deze tevens wordt uitgebreid.

Centraal tussen de gebouwen is een centrale openbare ruimte voorzien. Het padennetwerk verbindt het gebied met de omliggende gebieden. De paden zullen worden verhard middels een halfverharding.

De parkeer infrastructuur bestaat uit één inrit van waaruit zowel twee groen ingepaste parkeer-koffers als een halfverdiepte parkeerplaats worden ontsloten. De inrit en toegang naar de parkeerplaatsen wordt voorzien van waterdoorlatende verharding. De parkeer-koffers worden voorzien van een halfverharding. De voorzijde van villa Lamsweerde wordt grotendeels vrijgehouden van geparkeerde auto's, met uitzondering van enkele parkeerplaatsen voor de toekomstige bewoners van de appartementen in de villa. Deze parkeerplaatsen zullen worden voorzien van een waterdoorlatende verharding. De halfverdiepte parkeergarage wordt voorzien van een betonverharding en is overdekt middels een pergola.

Het overig deel wordt ingericht als tuin waarbij veel aandacht is voor de biodiversiteit middels een natuur inclusieve inrichting. Voor de tijdelijke berging en infiltratie van hemelwater zijn enkele wadi's voorzien.

Ten behoeve van de herinrichting zullen de huidige woning, het achterste deel van de villa en het bijgebouw van de villa worden gesloopt. Tevens zullen alle verhardingen worden verwijderd.

In afbeelding 2 is het voorgenomen ontwerp van het plangebied opgenomen.



Afbeelding 2: Stedenbouwkundig plan (Buro Ontwerp & Omgeving)

In de toekomstige situatie zal de verharding op basis van het ontwerp circa 4.610 m² betreffen, zie onderstaande tabel 2. Hieruit blijkt dat verharding toeneemt met circa 2.900 m².

Tabel 2 Overzicht verhard en onverhard oppervlak toekomstige situatie plangebied

Toekomstige situatie	Globale oppervlakte (in m ²)
Bebouwing	Circa 2.135
Parkeergarage (buiten bebouwing)	Circa 228
Hellingbanen en opstapjes gebouwen	Circa 76
Paden, wegen en parkeren in halfverharding/waterdoorlatende verharding*	Circa 2.170
Subtotaal verhard	Circa 4.610
Paden, wegen en parkeren in halfverharding/waterdoorlatende verharding*	Circa 930
Groen	Circa 7.310
Subtotaal onverhard	Circa 8.240
Totaal oppervlak plangebied	Circa 12.850

* Door waterschap Rijn en IJssel is aangegeven dat ze er vanuit gaan dat circa 30% van het hemelwater ter plaatse van een halfverharding/waterdoorlatende verharding kan infiltreren. Derhalve dient 70% van de oppervlakte als verhard mee te worden gerekend. Kan aangetoond worden dat de infiltratie groter is dan 30% dan kan die 70% verlaagd worden.

3 GEBIEDSKENMERKEN

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de omgevingskenmerken van het plangebied 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

Voor het bepalen van de hoogtes van het maaiveld in en rond het plangebied is gebruik gemaakt van de Algemene Hoogtekaart Nederland (AHN4, www.ahn.nl). In afbeelding 3 is de AHN weergegeven.



Afbeelding 3: AHN

Uit deze kaart blijkt dat het maaiveld van de noordwestkant van het plangebied gelegen is op circa 12,3 tot 12,5 m +NAP. Het midden van het plangebied ligt op circa 12,4 (west) tot 13,0 (oost) m +NAP. De zuidkant van het plangebied ligt op circa 12,4 (west) tot 13,2 (oost) m +NAP. Door de opdrachtgever is tevens een digitale terreinmeting van het plangebied aangeleverd. Van het noordwestelijk deel zijn alleen de perceelsgrenzen hierbij niet ingemeten. Deze liggen op circa 12,4 m +NAP tot 12,7 m +NAP. De westkant van het plangebied ligt op circa 12,6 m +NAP (noord) tot 12,7 m +NAP (zuid). De oostkant van het plangebied ligt op circa 12,7 m +NAP (noord) tot circa 13,0 m +NAP (zuid). Het midden varieert tussen de circa 12,3 en 13,2 m +NAP.

De Broekhuizerstraat heeft, ter hoogte van het plangebied, een hoogte van circa 13,0 m +NAP. De Keppelseweg is ter hoogte van het plangebied gelegen een hoogte van 12,8 tot 12,9 m +NAP. De Jonkheer de Bellefroidweg heeft een hoogte van circa 13,0 m +NAP. De Fokkenkampseweg heeft een hoogte van circa 13,1 m +NAP aan de zuidkant en de noordkant en tot 13,9 m +NAP in het midden.

Binnen het plangebied is een inmeting uitgevoerd (Geelink-Bosch, februari 2021). Hierbij zijn maaiveldhoogtes vastgesteld van 12,4 m +NAP tot 13,0 m +NAP. De rand van de Fokkekampseweg ligt op 12,7 tot 12,8 m +NAP. Het trottoir tussen de Fokkekampseweg en het plangebied ligt op 12,9 of 13,0 m +NAP.

3.3 Geohydrologische bodemopbouw

De bodemopbouw is van belang omdat de textuur en samenstelling van de bodem bepaalt hoe makkelijk water kan infiltreren en hoe goed de bodem water vasthoudt. Uit de bodemkaart blijkt dat het plangebied is gelegen in een niet gekarteerd gebied. Het dichtstbijzijnde gekarteerde gebied betreft een Hoge bruine enkeerdgrond bestaande uit lemig fijn zand.



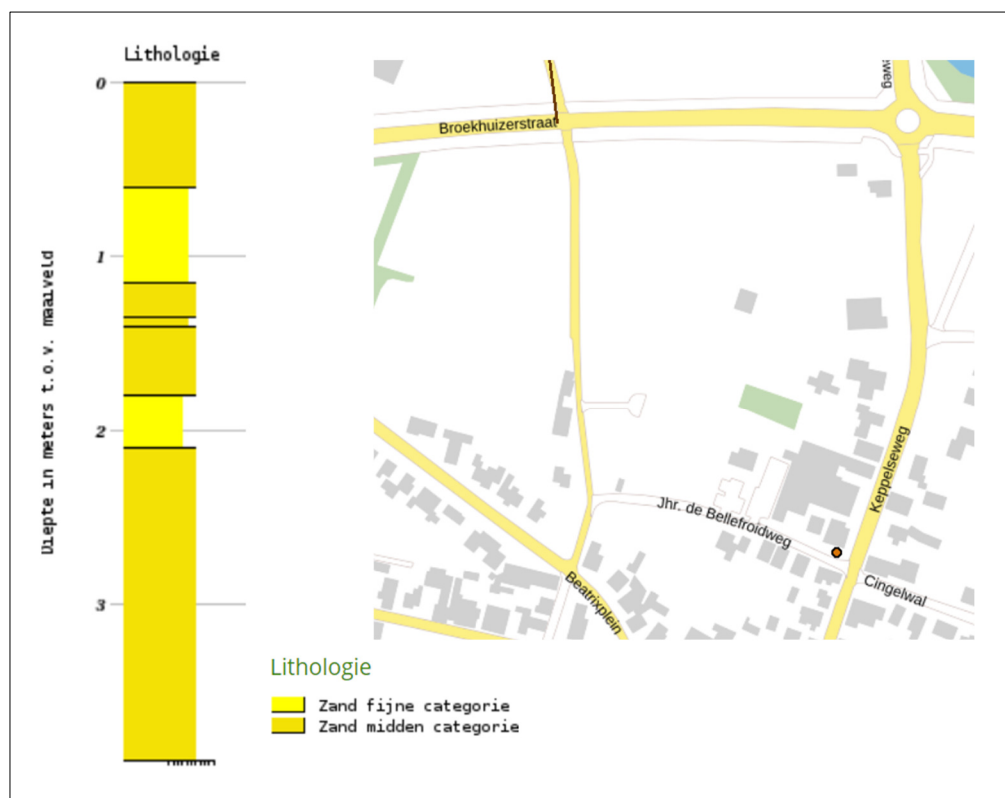
Afbeelding 4: Bodemkaart, PDOK

Voor het bepalen van de opbouw van de bodem binnen het plangebied is het DINOloket geraadpleegd. In tabel 3 is de hydrologische bodemopbouw weergegeven.

Tabel 3 Geohydrologische bodemopbouw (DINOloket)

m-mv	Beschrijving	Formatie
0 – 0,60	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind	Formatie van Bostel
0,60 – 37,4	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen	Formatie van Kreftenheye
37,4 – 65,3	Kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei en klei, met weinig fijn en midden zand en een spoor grof zand	Formatie van Kreftenheye, Laagpakket van Twello, eerste kleiige eenheid

Op basis van boorprofiel B40F0876 van TNO in de omgeving van het plangebied blijkt de bodem tot de einddiepte van 3,9 m-mv te bestaan uit zand uit de fijne en midden categorie. In Afbeelding 4 zijn het boorprofiel en ligging van boring B40F0876 weergegeven.



Afbeelding 4: Boorprofiel B40F0876 (bron: TNO)

3.4 Uitgevoerd bodemonderzoek

In november 2022 is op het terrein een bodemonderzoek uitgevoerd:

Verkennd bodemonderzoek NEN 5740 en NEN 5707 Keppelseweg 29 in Wehl, Ortageo Noord-oost B.V., rapportnummer 217999/R01, d.d. 30 november 2022.

Uit de geplaatste boringen en peilbuizen blijkt dat de bodem binnen het plangebied bestaat matig fijn tot matig grof en zwak siltig zand. Plaatselijk is het zand matig siltig. De bovengrond, variërend van circa 0,5 tot plaatselijk circa 1,5 m-mv is veelal zwak humeus. Daarnaast bevat de bovengrond dikwijls grind (sporen grind tot zwak grindig). In één boring (boring 32, geplaatst in het noordoostelijke deel van het plangebied) is op een diepte van circa 1,5 m-mv sterk zandige klei aanwezig.

3.5 Infiltratiecapaciteit bodem

Op basis van de bodemopbouw kan een grove schatting gemaakt worden van de doorlatendheid van de bodem. Tabel 4 geeft de hydrologische bodemopbouw van diverse grondsoorten weer. Tevens is de classificatie van de doorlatendheid zoals weergegeven in het Cultuurtechnisch Vademecum opgenomen.

Tabel 4 K-waarden grondsoorten

Grondsoort	Doorlaatfactor min [m/dag]	Doorlaatfactor max [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	
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

Naast de mate van fijnheid van het aanwezige zand, is tevens de mate van organische stof in de bodem van belang voor de doorlaatfactor. Fijnere en meer humeuze zandfracties zijn slechter doorlatend dan grover zand en humusarme gronden. Ook de mate van siltigheid is van invloed op de doorlatendheid van de bodem. Meer siltige bodems zijn slechter doorlatend.

Bodemlagen met een minimale doorlatendheid van 1,0 m/dag worden geschikt geacht voor infiltratie van hemelwater.

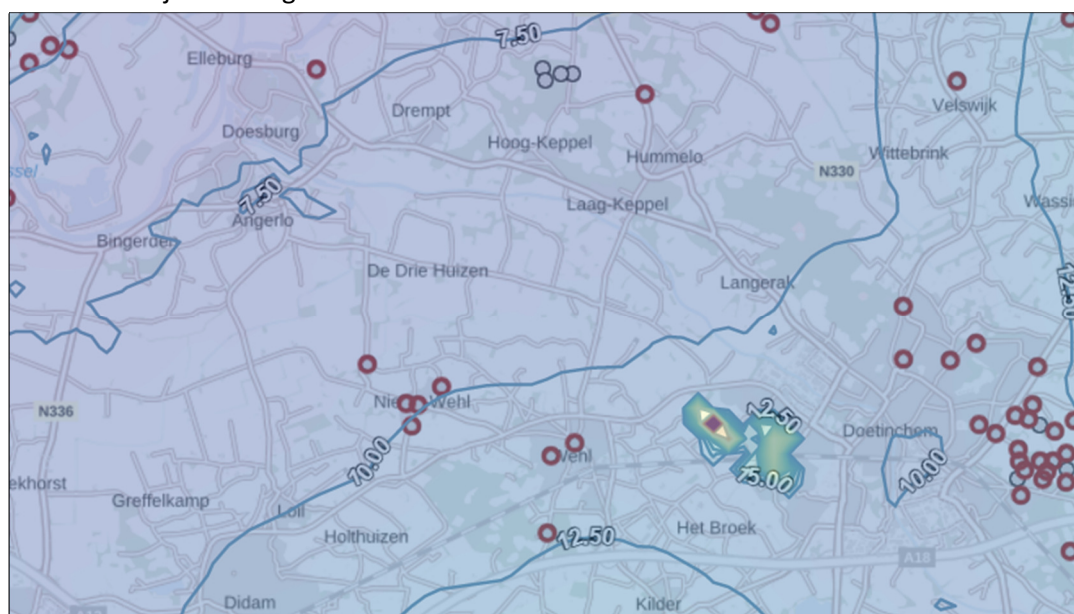
Op basis van de geohydrologische bodemopbouw binnen het plangebied en de omgeving (zand van de fijne en midden categorie) wordt verwacht dat de bodem geschikt is voor infiltratie. De bovengrond bestaande uit humeus zand zal minder geschikt zijn voor infiltratie. Dit geldt ook voor de ondergrond in het noordwestelijke deel van het plangebied, bestaande uit zandige klei.

Voor de realisatie van de appartementen zal nog een doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd worden, waarbij de infiltratiecapaciteit van de bodem ter plaatse bepaald zal worden.

3.6 Grondwater

Grondwaterstromingsrichting

Op basis van de isohypsen van TNO (www.grondwatertools.nl) blijkt dat het grondwater in noord-noordwestelijke richting stroomt.



Afbeelding 5: Isohypsenlijnen (bron: grondwatertools)

Grondwaterstanden

Bij het in november 2022 uitgevoerde bodemonderzoek zijn 4 peilbuizen geplaatst. In onderstaande tabel 5 zijn de grondwaterstanden van de geplaatste peilbuizen weergegeven, tijdens plaatsing (7 oktober 2022) en de bemonstering (21 oktober 2022).

Tabel 5 Gegevens grondwatermeetpunten TNO

Nummer peilbuis	Locatie binnen plangebied	Grondwaterstand plaatsing (7 oktober 2022, m-mv)	Grondwaterstand bemonstering (21 oktober 2022, m-mv)
08	Noord	2,0	2,35
15	Midden	2,0	2,00
24	Zuid	2,4	2,35
30	Zuid (OG tank)	2,3	2,39

De vastgestelde grondwaterstanden liggen tussen de 2,0 en 2,39 m-mv. Waarbij de grondwaterstand op in het midden van het plangebied lager is.

GHG en GLG

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 gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Met de GHG kan worden bepaald of er binnen een plangebied mogelijkheden zijn voor infiltratie/waterberging. Daarnaast heeft de GHG invloed op het gebruik van het plangebied.

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 kelders te voorkomen.

Om een inschatting te maken van de GHG is gekeken naar de beschikbare monitoringspeilbuizen van Dinoloket (TNO) in de buurt van het plangebied.

In afbeelding 6 zijn de gebruikte grondwatermeetpunten van Dinoloket weergegeven.



Afbeelding 6: Locaties grondwatermeetpunten DINoloket

In onderstaande tabel 6 zijn de (statistisch) berekende grondwaterstanden weergegeven.

Tabel 6 Gegevens grondwatermeetpunten TNO

Aanduiding buis	Afstand tot plangebied (m + windrichting)		Meetperiode	GHG (m +NAP) 90-percentiel	G-gemiddeld (m +NAP)	GLG (m +NAP) 10-percentiel
B40F0310	170	noordoost	1992-2000	10,66	10,29	9,89
B40F0317	200	zuidwest	1992-2000	11,40	10,79	10,30
B40F1888	360	oost	2012-2020	11,13	10,82	10,48
B40F1932	240	zuidzuid- west	2014-2020	11,51	11,01	10,52

Op basis van de gegevens van de grondwatermeetpunten als ook de grondwaterstromingsrichting wordt voor het plangebied een GHG ingeschat van 11,3 m +NAP.

De bij het in oktober 2022 bodemonderzoek vastgestelde grondwaterstanden liggen lager dan de GHG, wat te verklaren is aan het 'droge' seizoen waarin dit onderzoek plaats heeft gevonden. In de maanden januari t/m maart worden de hoogste grondwaterstanden gemeten.

Grondwateronttrekking

Het plangebied bevindt zich niet in een grondwaterwingebied of boringsvrije zone. Eventuele andere (industriële) onttrekkingen grondwater in de omgeving zijn niet bekend.

3.7 Peilbeheer

Het plangebied ligt in stroomgebied de Liemers/Veluwe in het watersysteem Bevermeer.

Binnen de Bevermeer zijn geen peilbesluiten van toepassing. Bij laag rivierpeil watert het gebied onder vrij verval af op de IJssel. Voor meeste watergangen geldt een streefpeil voor de zomer en winter. Met stuwen wordt het water vastgehouden en gestuurd.

3.8 Oppervlaktewater

Voor het bepalen van de aanwezige watergangen op de planlocatie en in de directe omgeving is de leggerkaart van waterschap geraadpleegd. Op basis van de leggerkaart is geen oppervlaktewater van het Waterschap in de directe omgeving van het plangebied gelegen. Wel is ten noorden van het plangebied (langs de Broekhuizerstraat) is een smalle greppel aanwezig, zie afbeelding 7.



Afbeelding 7: Luchtfoto en BGT

3.9 Klimaatatlas

De gemeente Doetinchem heeft in samenwerking met Waterschap Rijn en IJssel een klimaatatlas opgesteld.

De klimaatatlas maakt duidelijk op welke klimaateffecten we ons moeten instellen. Een extreme regenbui kan wateroverlast veroorzaken. Op de kaarten in afbeelding 8 en 9 is het risico van wateroverlast in beeld gebracht voor een klimaatbui met respectievelijk een kans van eens per **100 jaar (70 mm in 1 uur)** en eens per **1000 jaar (160 mm in 2 uur)**.

Op de kaarten is te zien dat de wegen rond het plangebied bij een bui van 70 mm in 1 uur begaanbaar blijven, dit met uitzondering van de Jonkheer de Bellefroidweg, welke onbegaanbaar wordt.

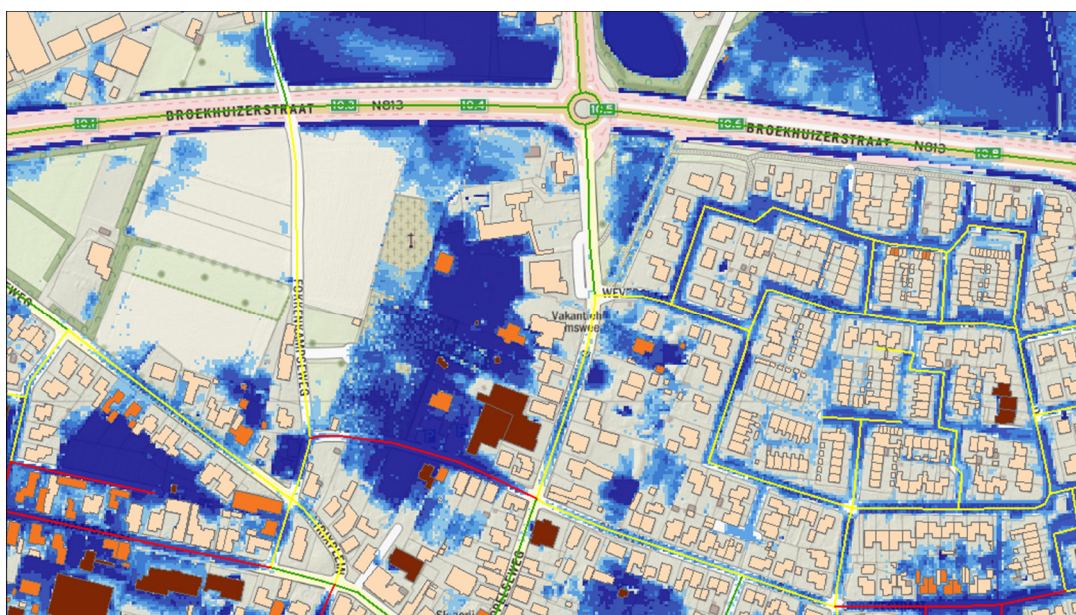
De huidige bebouwing binnen het plangebied heeft een kleine kans op waterschade. Binnen het plangebied blijft, met name aan de zuidwestkant, echter wel water op het maaiveld staan. Bij een bui van 160 mm in 2 uur blijven de Broekhuizerstraat en het noordelijk deel van de Keppelseweg ter hoogte van het plangebied begaanbaar. De Fokkenkampseweg en het zuidelijk deel van de Keppelseweg langs het plangebied zijn alleen nog begaanbaar voor calamiteiten verkeer en Jonkheer de Bellefroidweg is net als bij de bui van 70 mm onbegaanbaar. De oppervlakte waar water blijft staan binnen het plangebied is toegenomen alsmede de diepte.

Bij een bui van 160 mm in 2 uur is er een gemiddelde kans op waterschade bij het bijgebouw ten westen van de villa en de aanwezige woning ter plaatse van het plangebied. De huidige te handhaven villa heeft een kleine kans op waterschade.

Uit bovenstaande blijkt dat het plangebied gevoelig is voor wateroverlast als gevolg van extreme neerslag.



Afbeelding 8: plangebied en omgeving bij een buis van 70 mm in één uur



Afbeelding 9: plangebied en omgeving bij een bui van 160 mm in twee uur

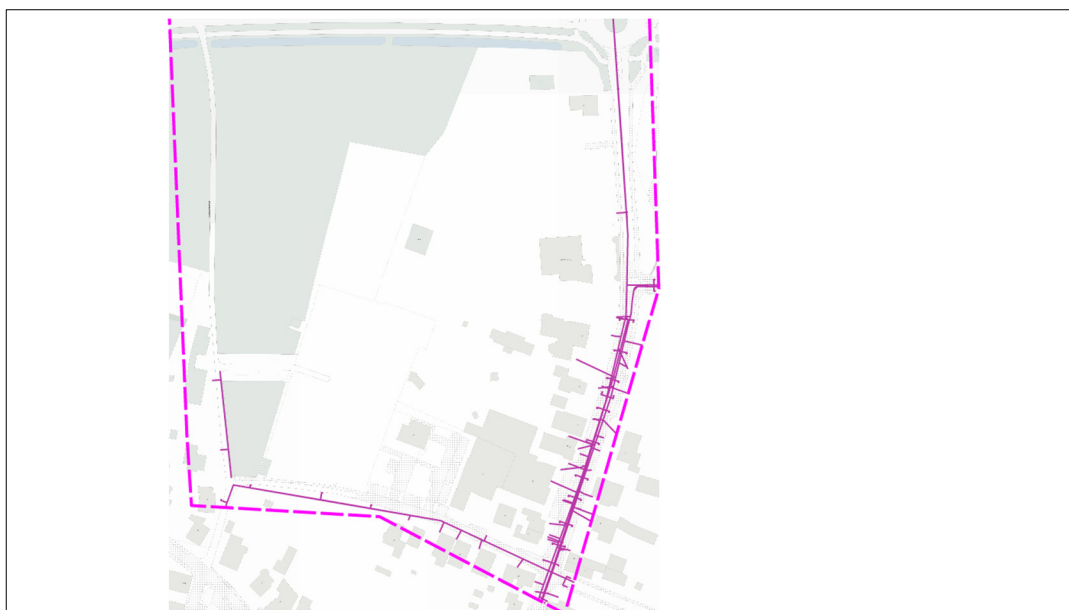
3.10 Hemelwater

Van de gemeente Doetinchem is geen informatie ontvangen over de riolering ter plaatse. Uit google Street view blijkt dat ter plaatse van de Keppelseweg ter hoogte van nummer 31 en zuidelijker een gescheiden stelsel aanwezig is. Op de KLIC-kaart staat alle riolering echter als gemengd aangegeven.

Het is onbekend hoe het huidige dakwater afwatert. Naar verwachting stroomt een deel van het hemelwater van de onderzoekslocatie via het trottoir af naar het hemelwaterstelsel.

3.11 Vuilwater

Uit gegevens van de KLIC blijkt dat rond het plangebied riolering aanwezig is ter plaatse van de Keppelseweg, de Jonkheer de Bellefroidweg en het zuidelijk deel van de Fokkenkampweg, zie afbeelding 10.



Afbeelding 10: KLIC-kaart riolering

Uit gegevens van de gemeente blijkt dat onder de Keppelseweg tot de aansluiting met de Weversveld een gescheiden stelsel aanwezig is. Het betreft een betonnen leiding (diameter 1250 mm) voor de DWA afvoer en een betonnen (permeabele) leiding met een diameter van 800 mm voor de infiltratie van hemelwater. Ten noorden van de Weversveld is een gemengd stelsel aanwezig, bestaande uit een betonnen buis met een diameter van 800 mm. De situering van de riolering is weergegeven op de tekening in bijlage 3.

3.12 Kabels en leidingen

Op basis van de KLIC-melding van het Kadaster, zoals weergegeven in onderstaande figuur, blijkt dat binnen het plangebied diverse huisaansluitingen aanwezig zijn. Binnen het plangebied is geen eis voorzorgsmaatregelen aanwezig.



Afbeelding 11: KLIC melding

4 RELEVANT BELEID

4.1 Waterschap Rijn en IJssel

Ruimte maken voor water, in plaats van ruimte onttrekken aan water, is de kern van het waterbeleid voor de 21e eeuw. Het is essentieel dat het aspect water vanaf de start van de ontwikkeling van een ruimtelijk plan goed aan de orde komt. Elke ruimtelijke ontwikkeling biedt de kans om de wateraspecten integraal mee te nemen, zodat de doelstellingen van het plan optimaal gerealiseerd kunnen worden, zonder dat dit nadelen heeft voor de omgeving, zoals verdroging of wateroverlast.

Het waterschap heeft een document opgesteld (Uitgangspunten voor waterneutraal bouwen, juni 2021) waarin toegelicht wordt op welke manier ze om willen gaan met de kwantitatieve aspecten van het waterbeheer bij stedelijke ontwikkelingen, zodat deze ontwikkelingen waterneutraal kunnen plaatsvinden (waterneutraal bouwen). Daarbij is er in het bijzonder aandacht voor situaties met extreme hoeveelheden neerslag en situaties van droogte.

Doelen zijn: wateroverlast voorkomen, verdroging voorkomen en schoon water schoonhouden door regenwater te scheiden van afvalwater en hemelwater dat afstroomt via daken en wegen via een bodempassage en niet rechtstreeks te laten afstromen naar het oppervlaktewater.

Uitgangspunten zijn waterneutraal en klimaatrobuust bouwen.

Om waterneutraliteit te bereiken zijn er bij ontwikkelingen, waarbij er sprake is van een toename van verhard oppervlak door gebouwen én bestratingen, maatregelen nodig om voldoende water te kunnen vasthouden of bergen binnen het plangebied. Bij een nieuwe ontwikkeling (van onverhard naar verhard) kan als vuistregel genoemd worden dat van de maatregelen om voldoende water vast te kunnen houden, circa 90% van de compensatie nodig is om waterneutraal te blijven en circa 10% om daarbij ook klimaatrobuust te zijn.

In ruimtelijke plannen zijn infiltratie- of waterbergende voorzieningen nodig om het plan waterneutraal te maken. Aan de benodigde maatregelen voor waterneutraliteit en het rekening houden met klimaatverandering (klimaatrobuustheid) worden voorwaarden gesteld welke afhankelijk zijn van het gebied en het type ontwikkeling.

Onderhavige ontwikkeling betreft een stedelijke ontwikkeling. In de huidige situatie is circa 1.710 m² verharding aanwezig, het verhard oppervlak in de toekomstige situatie betreft circa 4.610 m². Er is sprake van een netto toename aan verharding van circa 2.900 m². Daarnaast zal de thans aanwezige villa worden afgekoppeld, dit betreft circa 300 m².

In stand houden huidige verharding (van verhard naar verhard)

Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 12.850 m², en wordt door het waterschap beschouwd als een nieuwe stedelijke ontwikkeling binnen de bebouwde kom. Een grote vernieuwingsopgave biedt de kans om het gehele projectgebied waterneutraal te maken ten opzichte van wanneer dit gebied onverhard zou zijn.

Om wateroverlast te voorkomen, wordt als uitgangspunt gehanteerd, dat een bui, die ca. eens per 100 jaar voorkomt (bui T100), in het plangebied wordt geborgen en vertraagd wordt afgevoerd naar het grond- en/of oppervlaktewater. Ook hier houden we rekening met klimaatontwikkeling door de bui met 10% te vergroten (bui T100+10%).

De minimale bergingseis welke hierbij van toepassing is betreft 80 mm.

De benodigde waterbergingscompensatie wordt als volgt berekend:

Aantal m³ berging = 80 mm × oppervlak (m²) verharding (totale toekomstige verharding minus toename).

Als het bestaande watersysteem benedenstrooms buiten het plangebied (met de huidige oppervlakte aan verharding) al aantoonbaar robuust is en goed functioneert, is maatwerk mogelijk. Het is dan niet nodig om volledig waterneutraal ten opzichte van onverhard gebied te ontwikkelen. De minimale bergingseis betreft dan 20 mm. Dit zal moeten worden afgestemd met het Waterschap Rijn en IJssel.

Realisatie nieuwe verharding (van groen naar verhard, toename verhard oppervlak)

Een stedelijke ontwikkeling in de (toekomstige) bebouwde kom, zoals de bouw van een woonwijk of bedrijventerrein, moet waterneutraal zijn. Om wateroverlast te voorkomen, wordt als uitgangspunt gehanteerd, dat een bui, die ca. eens per 100 jaar voorkomt (bui T100), in het plangebied wordt geborgen en vertraagd wordt afgevoerd naar het grond- en/of oppervlaktewater. Hierbij wordt rekening gehouden met klimaatontwikkeling door de bui met 10% te vergroten (klimaatrobuust, bui T100+10%).

De bergingseis welke hierbij van toepassing is betreft 80 mm voor de toename aan verharding.

De benodigde waterbergingscompensatie wordt als volgt berekend:

Aantal m³ berging = 80 mm × oppervlak (m²) toename verharding.

Afkoppelen te handhaven bebouwing

Wanneer hemelwater wordt afgekoppeld van het gemengde rioleringsstelsel wil het waterschap graag weten waar het water afstroomt naar het oppervlaktewater (in beheer van het waterschap).

Afkoppelen hemelwater afvoer op dezelfde watergang als gemengde overstort

Als het hemelwater afstroomt naar dezelfde watergang als waar voorheen de gemengde overstort lag en als de berging in de riolering gelijk blijft, wordt de watergang niet met extra water belast. De opgave voor waterkwantiteit bestaat uit het oplossen van bestaande knelpunten van

wateroverlast en het klimaatrobuust inrichten van het gebied. Als de berging in het hemelwaterriool minder groot is en er daardoor meer risico op wateroverlast ontstaat, moet deze vermindering in berging van de riolering gecompenseerd worden.

De minimale bergingseis welke hierbij van toepassing is betreft 20 mm.

De benodigde waterbergingscompensatie wordt als volgt berekend:

Aantal m³ berging = 20 mm × oppervlak (m²) toename verharding.

Afkoppelen hemelwater afvoer op andere watergang als gemengde overstort

Wanneer het hemelwater na afkoppelen loost op een andere watergang dan waar voorheen de gemengde overstort lag, wordt deze watergang met meer water belast. Om waterneutraliteit te bereiken en wateroverlast te voorkomen, wordt als uitgangspunt gehanteerd, dat een bui, die ca. eens per 100 jaar voorkomt (bui T100), in het plangebied wordt geborgen en vertraagd wordt afgevoerd naar het grond- en/of oppervlaktewater. Ook hier houden we rekening met klimaatontwikkeling door de bui met 10% te vergroten (bui T100+10%).

De bergingseis welke hierbij van toepassing is betreft 80 mm.

De benodigde waterbergingscompensatie wordt als volgt berekend:

Aantal m³ berging = 80 mm × oppervlak (m²) toename verharding.

Als het lozen in een andere watergang ervoor zorgt dat het watersysteem als totaal niet extra belast wordt en daarbij ook geen extra (lokale) knelpunten voor wateroverlast ontstaan in de watergang bij het nieuwe lozingspunt, is maatwerk mogelijk. Het is dan niet nodig om volledig waterneutraal ten opzichte van onverhard gebied te compenseren. De minimale bergingseis betreft dan 20 mm.

Uit een eerste overleg met het waterschap is de eis van 80 mm per m² verharding aangehouden dient te worden.

4.2 Gemeente Doetinchem

In het Gemeentelijke Rioleringsplan (GRP) van de gemeente Doetinchem staat beschreven hoe de gemeente haar zorgtaken voor afval-, hemel-, grond- en oppervlaktewater uitvoert. De water-taken van de gemeente bestaan uit het inzamelen en afvoeren of verwerken van stedelijk afvalwater en hemelwater.

In het GRP staat beschreven dat nieuwbouw binnen de gemeente aan het Bouwbesluit moet voldoen. Conform het Bouwbesluit dient hemelwater zo veel mogelijk op eigen terrein te worden opgevangen. Bij het aanvragen van de bouwvergunning moeten initiatiefnemers vermelden hoe zij het hemelwater op eigen terrein gaan verwerken. Hierbij dient afvalwater en hemelwater gescheiden te worden aangeboden.

Voor de verwerking van hemelwater hanteert de gemeente het uitgangspunt dat particulieren het hemelwater in principe op eigen terrein dienen te verwerken, indien dit redelijkerwijs mogelijk is.

Het hemelwater dient verwerkt te worden volgens de voorkeursvolgorde:

- Bergen (bij voorkeur infiltratie);
- Vasthouden;
- Afvoeren.

Voor de berging van hemelwater moet binnen het plan rekening worden gehouden met de realisatie van bergingsvoorzieningen.

Voor onderhavig project is specifiek navraag gedaan bij de gemeente over het beleid met betrekking tot de berging van hemelwater voor onderhavige locatie.

Door Buha (welke het beheer en onderhoud van de openbare ruimte voor de gemeente verzorgt) is aangegeven dat het beleid qua waterbergingsopgave aansluit bij de eisen van waterschap Rijn en IJssel. Zij zijn echter van mening dat je voor het realiseren van een bepaalde hoeveelheid berging ook rekening mag houden met een stuk infiltratie in de bodem ter plaatse. De te realiseren berging is dan afhankelijk van de infiltratiecapaciteit van de bodem (k-waarde). Bij een K-waarde groter dan 1 moet er ook minimaal 20 mm berging aanwezig zijn, gerekend over het aangesloten verharde oppervlak. Bij een K-waarde van 0,75 is deze berging 25 mm en bij een K-waarde van 0,5 is deze berging 40 mm.

Door hen is aangegeven dat het waterschap daar mogelijk ook wel in meegaat, als dat goed onderbouwd is. Er wordt echter geadviseerd in eerste instantie een bergingseis van 80 mm aan te houden.

5 WATERHUISSHOUDKUNDIGE 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.

5.2 Uitgangspunten

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

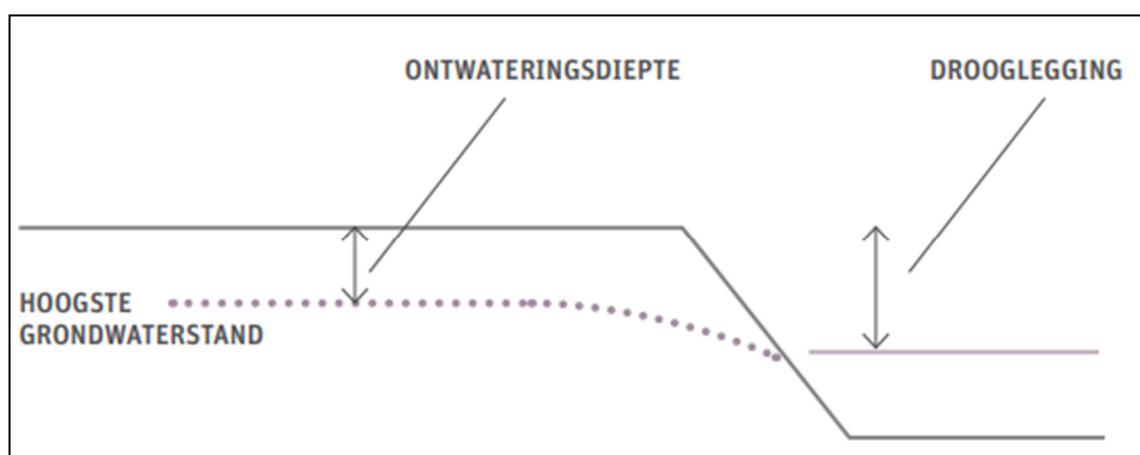
Tabel 7 Uitgangspunten

	Uitgangspunt	Eenheid	Bron	
Maaiveldhoogte	Circa 12,3 tot 13,2	m +NAP	Onderhavige analyse	
Infiltratiecapaciteit	Onbekend*(A)	m/dag	-	
GHG	11,3*(B)	m +NAP	Onderhavige analyse	
Huidig verhard oppervlak	1.710	m ²	Onderhavige analyse	
Verhard oppervlakte ontwikkeling	4.610	m ²	Onderhavige analyse	
Bergingseis verhard → verhard	80 *(D) *(F)	mm	Waterschap / Gemeente	
Bergingseis groen → verhard	80 *(F)	mm	Waterschap / Gemeente	
Bergingseis afkoppelen	20-80 *(E)	mm	Waterschap / gemeente	
Ontwatering	Bestaand stedelijk gebied, wegen*(C)	0,7	m -mv	GRP
	Hoofdwegen	1,0	m -mv	GRP
	Secundaire wegen	0,7	m -mv	GRP
	Nieuwe bebouwing zonder kruipruimte	0,5	m -mv	GRP
	Nieuwe bebouwing met kruipruimte	0,7	m -mv	GRP
	Tuinen, openbaar groen, sportvelden	0,5	m -mv	GRP
*(A)	er zijn geen veldmetingen binnen het plangebied uitgevoerd. Verwacht wordt dat de bodem, eventueel na grondverbetering, geschikt is voor infiltratie. In een later stadium zullen nog infiltratiemetingen verricht worden.			
*(B)	er zijn geen veldmetingen verricht, de GHG betreft derhalve een grove inschatting. Om de GHG exacter te bepalen kan een grond watermonitoring worden uitgevoerd			
*(C)	de gemeente gaat uit van een vloerpeil (drempelpeil) van minimaal 0,20 m boven as weg.			
*(D)	Als het bestaande watersysteem benedenstrooms buiten het plangebied (met de huidige oppervlakte aan verharding) al aantoonbaar robuust is en goed functioneert, is maatwerk mogelijk. Het is dan niet nodig om volledig waterneutraal ten opzichte van onverhard gebied te ontwikkelen. De minimale bergingseis betreft dan 20 mm. Dit zal moeten worden afgestemd met het Waterschap Rijn en IJssel.			
*(E)	Afhankelijk van afvoer hemelwater, extra belasting en knelpunten. Dit zal moeten worden afgestemd met het Waterschap Rijn en IJssel.			
*(F)	Door de gemeente is aangegeven dat te realiseren berging voor hen afhankelijk is van de K-waarde. Bij een K-waarde groter dan 1 moet er ook minimaal 20 mm berging aanwezig zijn, gerekend over het aangesloten verharde oppervlak. Bij een K-waarde van 0,75 is deze berging 25 mm en bij een K-waarde van 0,5 is deze berging 40 mm. Door hen is aangegeven dat het waterschap daar mogelijk ook wel in meegaan, als dat goed onderbouwd is. Er wordt echter geadviseerd in eerste instantie een bergingseis van 80 mm aan te houden.			
Het toepassen van materialen die uitlogen (daken met een zinken of koperen dakbedekking) is niet toegestaan.				

5.3 Weg- en vloerpeilen

In het stedelijk gebied is het waterbeheer voor gericht op het voorkomen van wateroverlast. De ontwateringsdiepte is afhankelijk van het type stedelijk gebied. In tabel 7 staan de richtlijnen die gemeente Doetinchem hanteert voor de ontwateringsdiepte.

Bij nieuwbouw hanteert de gemeente de eis dat het vloerpeil (drempelpeil) minimaal 0,20 m boven de as van de weg wordt aangelegd. Hiermee wordt voorkomen dat water de woning binnestroomt als er bij heftige buien water-op-sstraat staat.



Afbeelding 12: Ontwatering en drooglegging (bron: GRP gemeente Doetinchem)

Uitgaande van een GHG van 11,3 m +NAP dient het toekomstige maaiveld op minimaal 11,8 m +NAP te liggen. Het huidige maaiveld is nu gelegen tussen de 12,3 en 13,2 m +NAP. Hiermee wordt voldaan aan de ontwateringseis. De woningen dienen een vloerpeil te hebben van minimaal 0,2 meter boven het wegpeil.

5.4 Bergingsopgave

Op basis van de voorgenomen ontwikkeling zal er circa 4.610 m² verhard oppervlak aanwezig zijn. Dit is inclusief het bestaande te handhaven en af te koppelen pand (circa 300 m²). Dit is een toename van 2.900 m² ten opzichte van de huidige situatie (1.710 m² verhard).

Voor het planvoornemen geldt een waterbergingsopgave van minimaal circa 370 m³, zie onderstaande tabel 8.

Tabel 8 Benodigde berging

Groen → verhard	2.901 m ²
Bergingseis groen → verhard	80 mm
Bergingsopgave groen → verhard	232 m ³
Verhard → verhard	1.408 m ²
Bergingseis verhard → verhard**	80 mm
Bergingsopgave verhard → verhard	113 m ³
Afkoppelen bestaand te handhaven pand	300 m ²
Bergingseis afkoppelen	80 mm
Bergingsopgave afkoppelen	24 m ³
Totaal bergingsopgave	369 m³
** Uitgaande van maximale bergingseis, waterschap Rijn en IJssel	

5.5 Realisatie berging

Voor de realisatie van de berging in het plangebied zullen vijf wadi's gerealiseerd worden. Uitgangspunt van de wadi's is dat deze een diepte van 0,5 meter krijgen, en een talud van 1 op 3. Op basis van deze uitgangspunten kan bij een volledige vulling (tot aan het maaiveld) een berging van circa 408 m³ gerealiseerd worden, zie tabel 9. Middels de realisatie van de vijf wadi's wordt voldaan aan de bergingsopgave.

Tabel 9 Realisatie berging

	Wadi's
Diepte wadi's (m ¹)	0,5
Max. peilstijging, waterberging (m ¹)	0,5
Talud	1:3
Oppervlakte bodem (m ²)	427
Berging o.b.v. bodem (m ³)	214
Oppervlakte taluds bij 50 cm berging (m ²)	776
Berging o.b.v. taluds (m ³)	194
Globale berging (m ³)	408

Daarnaast kan voor de realisatie van (aanvullende) berging bijvoorbeeld worden gedacht aan:

1. Het toepassen van groene daken;
2. Berging van hemelwater onder de parkeerplaatsen.

Ad.1: Er kan overwogen worden om de platte daken van appartementen te voorzien groen dak. Deze aanpak draagt bij aan de wateropgave, maar ook aan de biodiversiteit en de hitte/droogte. Het bergend vermogen van de oppervlakte van het groendak mag meegeteld worden om aan de wateropgave te voldoen.

Ad. 2: Onder de parkeerplaatsen in het noordwesten van het plangebied kan eventueel ook nog waterberging plaatsvinden middels het aanbrengen van een waterbergend cunet en/of infiltratiekratten. Doordat de parkeerplaatsen voorzien worden van een waterpasserende verharding kan hemelwater toestromen naar deze berging.

Op basis van de aangenomen GHG en de infiltratiecapaciteit is de berging en infiltratie van hemelwater 'kansrijk'.

5.6 Vuilwater

Door de gemeente Doetinchem is aangegeven dat het afvalwater dat vrijkomt vanuit de nieuwbouw kan aangesloten worden op de riolering onder de Keppelseweg. De locatie en wijze van aansluiting van de DWA afvoer vanuit het plangebied zal afgestemd moeten worden met de gemeente Doetinchem.

In overleg met de gemeente zal bekeken moeten worden hoe de te realiseren woningen op het bestaande rioolsysteem ter plaatse van de Keppelseweg aangesloten kunnen worden. De toename van de DWA (droogweerafvoer) wordt bepaald door de piekafvoer en het (gemiddeld) aantal bewoners.

- Piekafvoer afvalwater: 10 liter per uur en 120 liter per dag per inwoner (alleen overdag wordt berekend);
- Gemiddelde bezetting per appartement: 2,2 inwoners.

De verwachte toename in het DWA bij een piekbelasting betreft circa:

Aantal woningen x 2,2 inwoner/woning x 0,012 m³/uur/inw.

In de nieuwe situatie zullen binnen het plangebied 55 appartementen gerealiseerd worden. De piekbelasting in de DWA productie bedraagt dan naar inschatting circa 1,45 m³ per uur, per dag zal de aanbod van DWA circa 14,5 m³ bedragen.

6 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

6.1 Samenvatting

De initiatiefnemer is voornemens om het plangebied 'Lamsweerde-plak' te Wehl te herontwikkelen. Voor de benodigde wijziging van het bestemmingsplan is een analyse van de waterhuishouding uitgevoerd. Uit de analyse blijkt dat:

- De bodemopbouw van het plangebied bestaat uit matig fijn tot matig grof en zwak siltig zand;
- De infiltratie van hemelwater binnen het plangebied waarschijnlijk kansrijk is. Op een later tijdstip zal de daadwerkelijke infiltratiecapaciteit nog bepaald worden;
- Het maaiveld gelegen is op een hoogte van 12,2 tot 13,2 m +NAP;
- De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) binnen het plangebied ingeschat wordt op circa 11,3 m-mv. Opgemerkt wordt dat dit een ruwe inschatting is en er geen grondwatermonitoring is uitgevoerd;
- De huidige maaiveldhoogte op basis van bovenstaande aan de ontwateringseisen voldoet;
- De woningen een vloerpeil dienen te hebben van minimaal 0,2 meter boven het wegpeil;
- Op basis van het beleid van Waterschap Rijn en IJssel circa 370 m³ hemelwater geborgen dient te worden binnen het plangebied;
- Berging, indien mogelijk, bij voorkeur gerealiseerd dient te worden in bovengrondse infiltratievoorzieningen;
- In de vijf voorziene wadi's circa 408 m³ hemelwater geborgen kan worden;
- Middels de realisatie van het appartementencomplex rekening gehouden dient te worden met een DWA van circa 1,45 m³ per dag.

6.2 Conclusies en aanbevelingen

Gezien de resultaten van onderhavige analyse worden er met de voorgenomen ontwikkelingen binnen het plangebied geen negatieve gevolgen verwacht voor de waterhuishouding ter plaatse. Het aspect water vormt daarmee geen belemmering voor de uitvoerbaarheid van de voorgenomen ontwikkeling.

In het stedenbouwkundig plan zijn, voor de berging van hemelwater, vijf wadi's voorzien. Daarnaast kan berging plaatsvinden in ondergrondse voorzieningen, welke gerealiseerd kunnen worden onder de parkeerplaatsen. Bij de verdere (civieltechnische) uitwerking zal bekeken worden of er mogelijkheden zijn voor een andere wijze van berging, zoals groene daken.

Door de gemeente is aangegeven dat de bergingseis, in overleg met het waterschap, mogelijk nog naar beneden kan worden bijgesteld. Dit is afhankelijk van de infiltratiecapaciteit van de bodem.

In overleg met de gemeente moet tevens bepaald worden hoe en waar het vuilwater geloosd kan worden. Het hemelwatersysteem dient in een latere fase verder gedimensioneerd en civieltechnisch uitgewerkt te worden.

Wij adviseren voor de verdere uitwerking in overleg te treden met de gemeente en het waterschap om één en ander verder af te stemmen.

Bijlagen

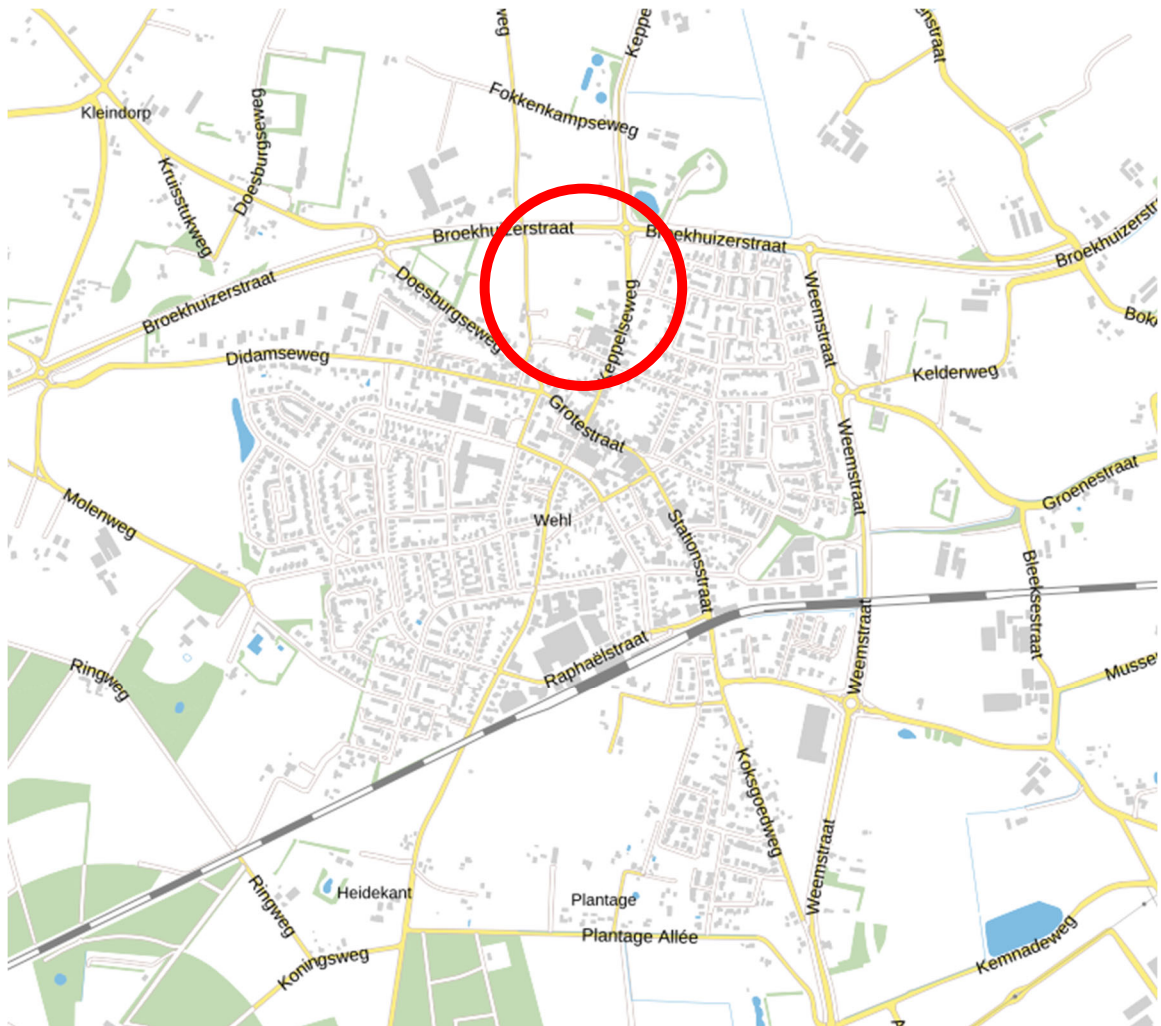


Bijlage 1


Regionale ligging en kadastrale kaart plangebied

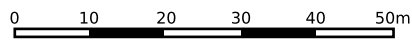



Regionale Ligging



Bron: <https://app.pdok.nl/viewer/>

 Hier bevindt zich de onderzoekslocatie



<p>12345 25</p> <p>— Vastgestelde kadastrale grens — Voorlopige kadastrale grens — Administratieve kadastrale grens — Bebouwing</p>	<p>Deze kaart is noordgericht</p> <p>Perceelnummer</p> <p>Huisnummer</p> <p>Kadastrale gemeente Wehl</p> <p>Sectie H</p> <p>Perceel 5544</p>	<p>Schaal 1: 1000</p>	
---	--	-----------------------	---

Voor een eensluitend uittreksel, geleverd op 5 oktober 2022
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

Bijlage 2

Uitgevoerde watertoets



Digitale Watertoets

Resultaat van de check gedaan op 01-11-2022 09:23

Digitale watertoets

De watertoets helpt u om aan de hand van de locatie van uw ruimtelijke plan en een aantal vragen te toetsen of u de belangen van het Waterschap raakt. Indien dit het geval is krijgt u tekst en uitleg over het vervolg proces.

VOOR DE ACTIVITEIT DIGITALE WATERTOETS IS OP BASIS VAN DE GEGEVEN ANTWOORDEN NODIG:

1. normale procedure
2. Advies klimaatadaptie
3. Advies kwaliteit oppervlaktewater
4. Advies afvalwaterketen
5. Advies grondwaterbeheer

OP BASIS VAN ONDERSTAANDE LOCATIE



Digitale Watertoets

VRAGEN EN ANTWOORDEN UIT DE CHECK

1. Gaat het om een ruimtelijk plan dat uitsluitend een functiewijziging van bestaande bebouwing inhoudt?
 - nee
2. Worden in het plan meer dan 10 wooneenheden gerealiseerd?
 - ja
3. Is er in of rondom het plangebied wel eens sprake (geweest) van wateroverlast of grondwateroverlast?
 - nee
4. Ligt in of nabij het plangebied een watergang?
 - nee
5. Ligt in of nabij het plangebied een waterkering?
 - nee
6. Maakt het plan deel uit van een groter plan, zoals een masterplan/stedenbouwkundige visie?
 - nee
7. Wordt water aangelegd, gedempt of aangepast?
 - nee
8. Wordt recreatief medegebruik van watergangen of gronden in beheer van het waterschap mogelijk gemaakt?
 - nee
9. Neemt in het plan het verharde oppervlak van bebouwing en bestrating toe met meer dan 1500m²?
 - ja
10. ligt in het plangebied een beschermd watererfgoed?
 - nee

Digitale Watertoets

11. ligt het plangebied in een grondwaterbeschermingsgebied in Overijssel
 - nee
12. ligt het plangebied in een grondwaterbeschermingsgebied in Gelderland
 - nee
13. Ligt het plangebied nabij een rioolwaterzuivering?
 - nee
14. Ligt het plangebied nabij een rioolgemaal?
 - nee
15. Ligt in of nabij het plangebied een persleiding?
 - nee
16. Ligt in of nabij het plangebied een rioolwateroverstort?
 - nee
17. Legt u drainagemiddelen aan?
 - nee

DETAILS

1. normale procedure

Op basis van uw locatie en gegeven antwoorden blijkt dat u waterschapsbelangen raakt.

Wat moet ik doen?

Gebruik alstublieft de knop ""DIRECT AANVRAGEN"" om een advies aan te vragen bij het waterschap. Hiervoor is een eenmalige registratie benodigd. In een startoverleg kan gezamenlijk bepaald worden welke wateraspecten een rol spelen en tot welk detailniveau deze uitgewerkt dienen te worden. Dit kan ook betekenen dat er een waterhuishoudkundig plan, een geohydrologisch onderzoek of een uitgebreide analyse van het huidige watersysteem noodzakelijk is. Gezamenlijk wordt er invulling gegeven aan de wateraspecten. Als er overeenstemming is over de inhoud van de waterparagraaf kan u de tekst opnemen in de toelichting van het ruimtelijk plan.

U kunt ook contact opnemen via info@wrij.nl of met onze adviseurs:

Marieke Brouwer-te Molder (m.brouwer@wrij.nl) voor de gemeenten: Deventer, Rijssen-Holten, Hof van Twente, Haaksbergen, Zutphen, Lochem, Berkelland, Winterswijk. Jan van der Schoot (j.vanderschoot@wrij.nl) voor de gemeenten: Doesburg, Bronckhorst, Oost Gelre, Oude IJsselstreek, Doetinchem, Aalten. Henk Meulenveld (h.meulenveld@wrij.nl) voor de gemeenten: Arnhem, Rozendaal, Rheden, Westervoort, Duiven, Zevenaar, Montferland.

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

DETAILS

2. Advies klimaatadaptie

We willen watersysteem zo inrichten, dat het beter bestand is tegen de effecten van de verwachte klimaatverandering, zoals zwaardere buien en langere droge perioden.

Wat moet ik doen?

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

DETAILS

3. Advies kwaliteit oppervlaktewater

Hemelwater dat van verhard oppervlak direct afstroomt naar het oppervlaktewater kan verontreinigd raken door specifieke activiteiten binnen een plan. Hierbij moet gedacht worden aan bijvoorbeeld agrarische bedrijven, industrieterreinen, tankstations, autobedrijven of sloperijen etc. Het waterschap zal in deze gevallen aanvullende voorzorgsmaatregelen adviseren om verontreiniging van oppervlaktewater te voorkomen.

Wat moet ik doen?

U zult voorzorgsmaatregelen moeten nemen om verontreiniging van oppervlaktewater te voorkomen.

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

DETAILS

4. Advies afvalwaterketen

Wij streven naar een doelmatige werking van de gehele afvalwaterketen. Wij treden daarom graag in een vroeg stadium in gesprek over nieuwe ontwikkelingen. Hemelwater wordt min mogelijk afgevoerd naar de afvalwaterzuivering, zodat meer water in de bodem wordt vastgehouden, de efficiëntie van de waterzuivering vergroot wordt, en het aantal riooloverstorten op het oppervlaktewater wordt teruggedrongen. Een toename van afvalwater heeft effect op het functioneren van de afvalwaterketen. Het (gemeentelijk) rioolstelsel, de rioolgemalen (overnamepunten) en de rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzi) dienen de toename te kunnen verwerken, zonder daarmee het milieu zwaarder te belasten.

Wat moet ik doen?

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

DETAILS

5. Advies grondwaterbeheer

We streven naar doelmatig waterbeheer dat optimaal de functies en het huidige gebruik ondersteunt. Nieuwe functies sluiten aan bij het gewenst grond- en oppervlaktewaterregime. Hiermee willen we structurele overlast door te hoog grondwater voorkómen en verdroging door te laag grondwater tegengaan.

Wat moet ik doen?

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

Aanvraagformulier

Aanvraag ingediend op 01-11-2022 09:11

Normale procedure in Waterschap Rijn en IJssel

ALGEMENE INFORMATIE

- e-mail: m.teusink@ontwerpenomgeving.nl
 - aanvraagnummer: 00008085
 - naam aanvraag: Normale procedure
 - bevoegd gezag: Waterschap Rijn en IJssel
-

OP BASIS VAN ONDERSTAANDE LOCATIE



Aanvraagformulier

VRAGEN EN ANTWOORDEN UIT DE AANVRAAG

1. Wát is uw naam?
 - Marieke Teusink
2. Wát is uw emailadres?
 - Marieke Teusink
3. Wát is uw telefoonnummer?
 - Marieke Teusink
4. Doet u een aanvraag namens uzelf?
 - Nee
5. Namens wie vraagt u een watertoets aan?
 - Klomps bouwbedrijf
6. Wát is het emailadres van de initiatiefnemer?
 - bram.kloms@kloms.nl
7. Wát is het telefoonnummer van de initiatiefnemer?
 - 0623371250
8. Is er contact geweest met de gemeente?
 - Ja
9. Geef hier de naam van de contactpersoon van de gemeente.
 - S. Schut
10. Wát is het emailadres van de contactpersoon?
 - s.schut@doetinchem.nl
11. Wát is de naam van het plan?
 - Lamsweerde-Plak te Wehl
12. Geef een korte omschrijving van het plan.
 - Ontwikkeling woningbouw Een deel van de bebouwing wordt gesloopt. Hierna worden 3 nieuwe appartementengebouwen gerealiseerd, waarvan 1 verdiept ivm parkeerkelder. Tevens worden appartementen in de bestaande villa gerealiseerd en wordt de villa uitgebreid. het betreft in totaal 55 appartementen.
13. Wát is de toename aan verharding (bestrating en bebouwing) binnen het plangebied in m2?
 - 2901

Aanvraagformulier

14. Wat is het adres van het plan?
- Keppelseweg 29 te Wehl
15. Wilt u een bijlage toevoegen van het plan?
- Ja
16. Voeg een bijlage toe.
- bestandsnaam: 3402.01_Schetsboek Lamsweerde en Plak Wehl_2022-9-28-def.pdf
17. Wilt u nog een bijlage toevoegen?
- Nee

Aanvraagformulier

OP BASIS VAN DE GEGEVEN ANTWOORDEN IN DE CHECK IS ONDERSTAANDE NODIG:

1. normale procedure
2. Advies klimaatadaptie
3. Advies kwaliteit oppervlaktewater
4. Advies afvalwaterketen
5. Advies grondwaterbeheer

DETAILS

1. normale procedure

Op basis van uw locatie en gegeven antwoorden blijkt dat u waterschapsbelangen raakt.

Wat moet ik doen?

Gebruik alstublieft de knop ""DIRECT AANVRAGEN"" om een advies aan te vragen bij het waterschap. Hiervoor is een eenmalige registratie benodigd. In een startoverleg kan gezamenlijk bepaald worden welke wateraspecten een rol spelen en tot welk detailniveau deze uitgewerkt dienen te worden. Dit kan ook betekenen dat er een waterhuishoudkundig plan, een geohydrologisch onderzoek of een uitgebreide analyse van het huidige watersysteem noodzakelijk is. Gezamenlijk wordt er invulling gegeven aan de wateraspecten. Als er overeenstemming is over de inhoud van de waterparagraaf kan u de tekst opnemen in de toelichting van het ruimtelijk plan.

U kunt ook contact opnemen via info@wrij.nl of met onze adviseurs:

Marieke Brouwer-te Molder (m.brouwer@wrij.nl) voor de gemeenten: Deventer, Rijssen-Holtten, Hof van Twente, Haaksbergen, Zutphen, Lochem, Berkelland, Winterswijk. Jan van der Schoot (j.vanderschoot@wrij.nl) voor de gemeenten: Doesburg, Bronckhorst, Oost Gelre, Oude IJsselstreek, Doetinchem, Aalten. Henk Meulenveld (h.meulenveld@wrij.nl) voor de gemeenten: Arnhem, Rozendaal, Rheden, Westervoort, Duiven, Zevenaar, Montferland.

Aanvraagformulier

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

Aanvraagformulier

2. Advies klimaatadaptie

We willen watersysteem zo inrichten, dat het beter bestand is tegen de effecten van de verwachte klimaatverandering, zoals zwaardere buien en langere droge perioden.

Wat moet ik doen?

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

3. Advies kwaliteit oppervlaktewater

Hemelwater dat van verhard oppervlak direct afstroomt naar het oppervlaktewater kan verontreinigd raken door specifieke activiteiten binnen een plan. Hierbij moet gedacht worden aan bijvoorbeeld agrarische bedrijven, industrieterreinen, tankstations, autobedrijven of sloperijen etc. Het waterschap zal in deze gevallen aanvullende voorzorgsmaatregelen adviseren om verontreiniging van oppervlaktewater te voorkomen.

Wat moet ik doen?

U zult voorzorgsmaatregelen moeten nemen om verontreiniging van oppervlaktewater te voorkomen.

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

Aanvraagformulier

4. Advies afvalwaterketen

Wij streven naar een doelmatige werking van de gehele afvalwaterketen. Wij treden daarom graag in een vroeg stadium in gesprek over nieuwe ontwikkelingen. Hemelwater wordt min mogelijk afgevoerd naar de afvalwaterzuivering, zodat meer water in de bodem wordt vastgehouden, de efficiëntie van de waterzuivering vergroot wordt, en het aantal riooloverstorten op het oppervlaktewater wordt teruggedrongen. Een toename van afvalwater heeft effect op het functioneren van de afvalwaterketen. Het (gemeentelijk) rioolstelsel, de rioolgemalen (overnamepunten) en de rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzi) dienen de toename te kunnen verwerken, zonder daarmee het milieu zwaarder te belasten.

Wat moet ik doen?

Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

5. Advies grondwaterbeheer

We streven naar doelmatig waterbeheer dat optimaal de functies en het huidige gebruik ondersteunt. Nieuwe functies sluiten aan bij het gewenst grond- en oppervlaktewaterregime. Hiermee willen we structurele overlast door te hoog grondwater voorkómen en verdroging door te laag grondwater tegengaan.

Wat moet ik doen?

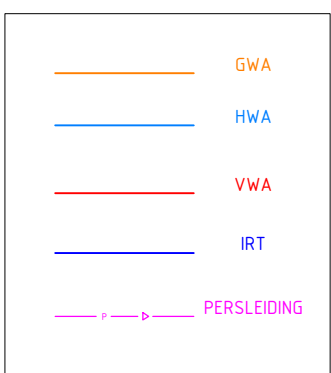
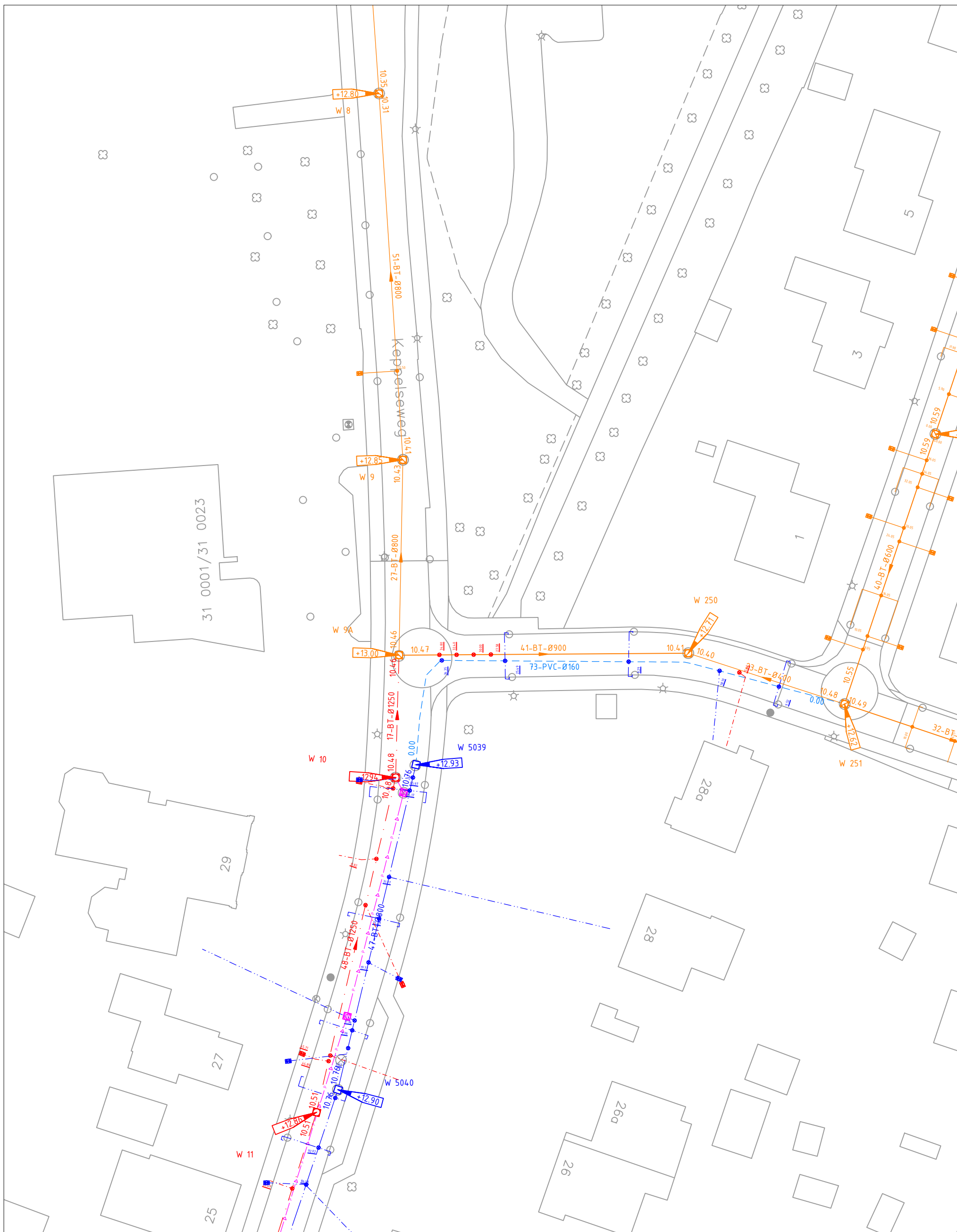
Waar moet ik op letten?

Achtergrondinformatie

Bijlage 3

Riolerings-tekening









BIJLAGE 3

Doorlatendheidsonderzoek

Ontwikkelingscombinatie Lamsweerde B.V.
T.a.v. heer B. Klomps
Postbus 58
7090 AB Dinxperloo

Uw kenmerk : -
Ons kenmerk : 218935/B03
Betreft : doorlatendheidsonderzoek Keppelseweg 29 Wehl
Behandeld door : de heer G. Campuzano Izquierdo, A.J.M.C. Damen

Datum: 1-8-2023

Geachte heer Klomps,

Hierbij ontvangt u de resultaten van het doorlatendheidsonderzoek dat is uitgevoerd op bovengenoemde locatie.

Aanleiding en doel

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen aanleg van een infiltratievoorziening op de locatie..

Het doel van het onderzoek is het verkrijgen van informatie om voorzieningen te kunnen ontwerpen voor het infiltreren en/of bufferen van hemelwater, namelijk:

- de bodemopbouw (samenstelling, diepte en dikte verschillende bodemlagen) op de onderzoekslocatie tot circa 4,0 m diepte;
- de waterdoorlatendheid (K-waarde) van de verschillende bodemlagen;
- de mate van heterogeniteit van de bodemopbouw en doorlatendheid binnen de onderzoekslocatie;
- de grondwaterstand en fluctuaties daarvan (GLG/GHG).

Basisinformatie

Dit brieffrapport is gebaseerd op de gemaakte offerteaanvraag d.d. 21 februari 2023 met gegevens van Ontwikkelingscombinatie Lamsweerde B.V. en het d.d. 22 maart uitgevoerde veldonderzoek door Ortageo.

Tabel 1: Algemene locatiegegevens

Adres	Keppelseweg 29 in Wehl
Kadastrale aanduiding	Sectie H, nr.: 5717, 6547, 6546, 6543, 6544, 5544 en 5719
Huidig gebruik	Agrarisch, tuin,
Toekomstig gebruik	Gebouwen, tuinen en parkeerterrein
Locatie beoogde infiltratievoorziening	Parkeervakken en tuinen
Beoogde diepte infiltratievoorziening	Nader te bepalen.

Aanpak onderzoek

Methode

Eerst worden boringen uitgevoerd om de bodemopbouw te verkennen, deze boringen worden uitgevoerd tot een grotere diepte dan de infiltratievoorziening. De boringen worden dieper doorgezet om mogelijk storende (slecht doorlatende) bodemlagen in beeld te krijgen. Op basis van deze boringen en de waargenomen grondwaterstand wordt ook bepaald in welke laag de doorlatendheid wordt gemeten.

Voor het bepalen van de doorlatendheid worden Falling Head proeven uitgevoerd. Bij een dergelijke proef wordt in een boorgat een peilbuis geplaatst met het geperforeerde deel in de te onderzoeken bodemlaag. Vervolgens wordt na voorverzadiging water in de peilbuis gegoten, waarna de daling van het waterniveau in de tijd wordt gemeten met behulp van een druksensor.



Onderzoeksprogramma

Op basis van instructies van de opdrachtgever is een onderzoeksprogramma opgesteld. Het uitgevoerde veldwerkprogramma is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 2: Uitgevoerd onderzoeksprogramma

Boringen	Boringen met peilbuis	Infiltratieproeven
5 x 1,0 m -mv	5 x 3,0 m -mv	<u>Onverzadigde zone:</u> 5 x 0,5 à 1,0 m -mv <u>Verzadigde zone:</u> 2 x 2,0 à 3,0 m -mv

Uitvoering onderzoek

In onderstaande tabel is de uitvoeringsdatum en de verantwoordelijke medewerker van het veldonderzoek weergegeven. Proef 09 is in een bestaande peilbuis (PB15: Verkennend bodemonderzoek (incl. asbest) Keppelseweg 29 in Wehl; 217999-R01; Ortageo) uitgevoerd. De onderzoekspunten zijn weergegeven op de situatietekening in bijlage 1.

Tabel 3: Uitvoeringsgegevens

Datum	Werkzaamheden	Verantwoordelijk medewerker
22-03-2023	Uitvoeren handboringen, plaatsen peilbuizen, maken boorbeschrijvingen en inmeten	E. Eeren R. van Eijken
	Uitvoeren van infiltratieproeven	

Resultaten en conclusies

Bodemopbouw

In bijlage 2 zijn de uitgetekende bodemprofielen weergegeven. In volgende tabel is de uit de boorprofielen afgeleide globale bodemopbouw weergegeven.

Tabel 4: Globale bodemopbouw

Diepte (m -mv)	Hoofdbestanddeel	Nadere omschrijving
0,0 – 0,4 à 1,0	Zand	Matig fijn, matig siltig, zwak humeus
0,4 à 1,0 - 0,9 à 1,4	Zand	Matig fijn, matig siltig
0,9 à 1,4 - 1,1 à 2,2	Leem	Sterk zandig, matig roesthoudend
1,1 à 2,2 - 1,7 à 2,5	Zand	Zeer fijn tot matig grof, plaatselijk zwak grindig, roesthoudend
1,7 à 2,5 – 3,2	Zand	Matig fijn, zwak siltig

Op basis van de bodemopbouw wordt verwacht dat er overwegend sprake is van een matige tot goede doorlatendheid. Er is ook sprake van een leemlaag met roestverschijnselen; dit vormt een storende matig tot slecht doorlatende bodemlaag en op termijn kunnen de roestverschijnselen invloed hebben op het functioneren van infiltratievoorzieningen (dichtslaan perforatie/poriën).



Doorlatendheid

Met behulp van de vergelijking van Thiem voor stationaire stroming zijn op basis van de infiltratiemetingen de K-waarden bepaald. Een grafische weergave van de infiltratieproeven is opgenomen in bijlage 3. De uit de infiltratieproeven afgeleide K-waarden zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 5: Overzicht resultaten doorlatendheidmetingen

Boring	Onderzochte laag (m -mv)	Zone	Samenstelling bodemlaag	Doorlatendheid (m/dag)		
				Meting 1	Meting 2	Aangehouden doorlatendheid
01	0,5 – 1,0	Onverzadigd	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak roesthoudend	1,1	0,9	1,0
02	0,5 – 1,0	Onverzadigd	Zand, matig fijn, matig siltig	8,0	1,4	1,4
03	0,5 – 1,0	Onverzadigd	Zand, matig fijn, matig siltig	3,7	0,8	0,8
04	0,5 – 1,0	Onverzadigd	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus	1,2	1,1	1,2
05	0,5 – 1,0	Onverzadigd	Zand, matig fijn, matig siltig	1,2	1,2	1,2
06	2,0 – 3,0	Verzadigd	2,0 – 2,1: Zand, matig fijn, zwak siltig 2,1 – 2,6: Zand, zeer fijn, matig siltig 2,6 – 3,0: Zand, matig grof, zwak siltig	7	6	6,5
07	2,2 – 3,2	Verzadigd	Zand matig fijn zwak siltig	12	11	> 10
08	2,0 – 3,0	Verzadigd		5,6	5,0	5,3
09	2,0 – 3,0	Verzadigd	Zand, matig grof, zwak siltig	10	12,5	10
10	2,0 – 3,0	Verzadigd	2,0 – 2,5: Zand matig grof zwak siltig zwak grindig, zwak roesthoudend 2,5 – 3,0: Zand, matig fijn, zwak siltig	4,2	3,2	3,7

Bij de onverzadigde proeven in boringen 02 en 03 is het meetresultaat van de eerste meting significant hoger dan het resultaat van de tweede meting. Hier is de lagere meting aangehouden.

Op basis van de gemeten doorlatendheden wordt de verwachting op basis van de bodemopbouw bevestigd. De bovengrond is matig doorlatend met doorlatendheden tussen de 0,8 en 1,4 meter per dag. De verzadigde ondergrond is goed doorlatend. Tussen deze lagen is echter plaatselijk een leemlaag aanwezig op een diepte tussen 1 en 2 m -mv, wat infiltratie van hemelwater kan vertragen.

Aanbevelingen

Om de mogelijkheden voor regenwaterinfiltratie te verbeteren en de faalkansen te verkleinen wordt aanbevolen om de plaatselijke leemlaag te ontgraven en te vervangen door grind of relatief grof zand. Aandachtspunt vormt hierbij dat de eventuele aanwezigheid kweldruk onder slecht doorlatende bodemlagen uitgesloten dient te worden. Omdat de leemlaag niet overal is aangetroffen of zeer dun is wordt de aanwezigheid hiervan niet direct verwacht.

Er dient bij het ontwerp en de aanleg altijd rekening te worden gehouden met mogelijk plaatselijk afwijkende omstandigheden. 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 slechts op een aantal punten een K-waarde is bepaald, hoeven de afgeleide K-waarden niet representatief te zijn voor de gehele onderzoekslocatie.



Mocht u vragen of opmerkingen hebben, dan kunt u contact opnemen met Wouter Haan of Toine Damen.

Met vriendelijke groet,
Ortageo Nederland B.V.

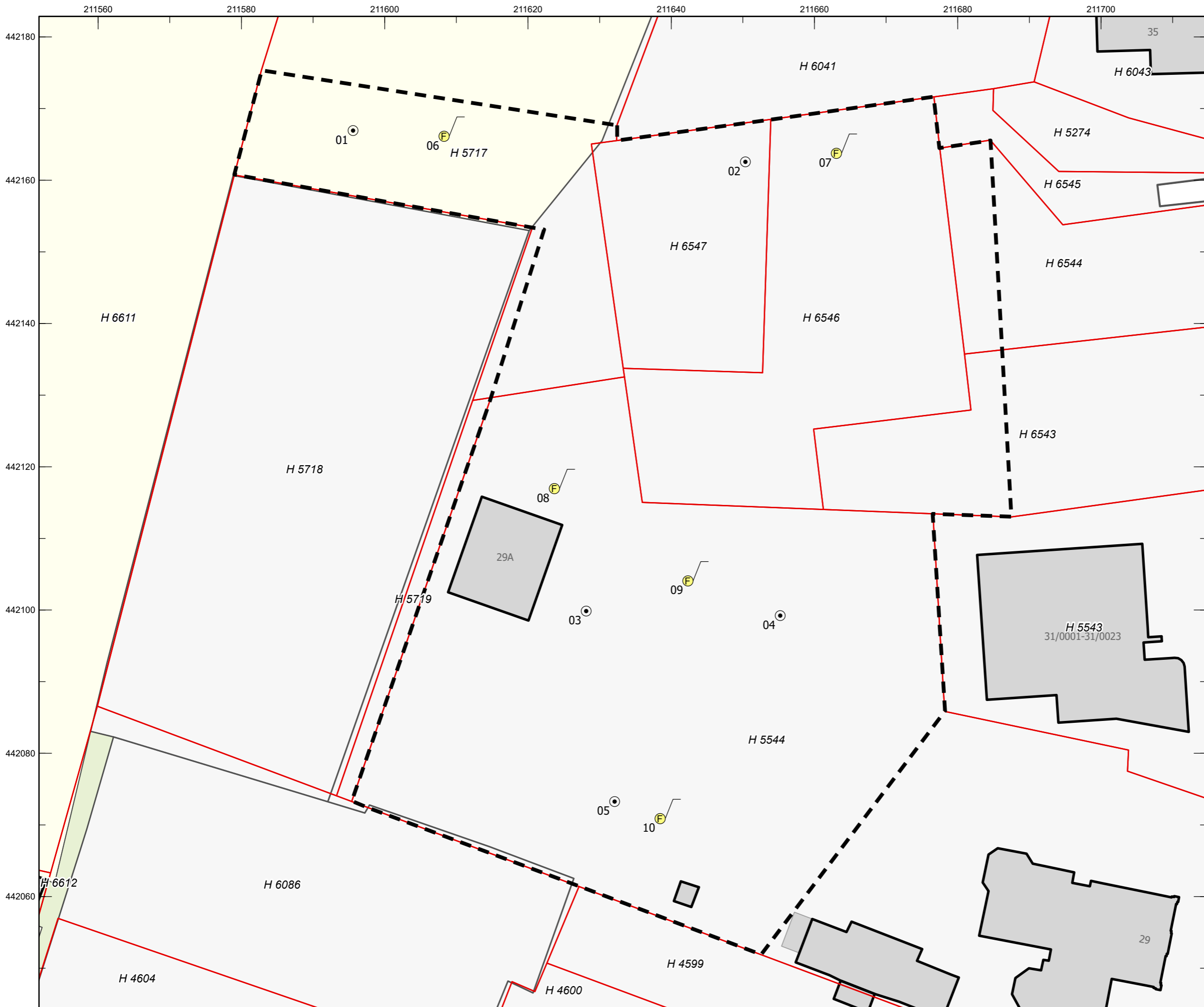
De heer J.D.B. (Dieter) Leeferink

- Bijlagen:
1. Situatietekening met onderzoekspunten
 2. Boorprofielen
 3. Grafieken doorlatendheidsproeven

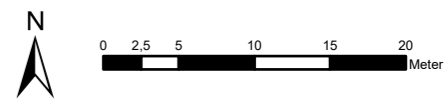


BIJLAGE 1

Situatietekening met onderzoekspunten



- Legenda
- boring tot 1,0 à 1,1 m-mv
 - ⓕ peilbuis doorlatendheidsmeting
 - onderzoekslocatie
 - ▭ kadastrale grens
 - ▭ bebouwing



Projectnaam:
Doorlatendheidsonderzoek
Keppelseweg 29 in Wehl

Titel:
Situatietekening met onderzoekspunten

Opdrachtgever:
Ontwikkelingscombinatie Lamsweerde B.V.

Schaal: 1:500	Projectnummer: 218935	Bijlage: 1	Formaat: A3
Getekend: N.Pasman		Datum tekening: 30-03-2023	





- Legenda
- gestaakt
 - proefgat asbest
 - boring
 - kernboring + boring
 - peilbuis
 - druppelzone
 - te slopen bebouwing
 - globale ligging ondergrondse tank
 - asfalt
 - beton
 - braak
 - gras
 - grind
 - klinkers
 - tegels
 - tuin
 - houten vloer
 - onderzoekslocatie
 - perceel
 - bebouwing



Projectnaam:
 Verkennend bodemonderzoek
 Keppelseweg 29 Wehl Nederland
Titel:
 Situatietekening met onderzoekspunten
Opdrachtgever:
 Ontwikkelingscombinatie Lamsweerde B.V.
Schaal: 1:500 **Projectnummer:** 217999 **Bijlage:** 2 **Formaat:** A2
Getekend: J.Westerink **Datum tekening:** 30-11-2022





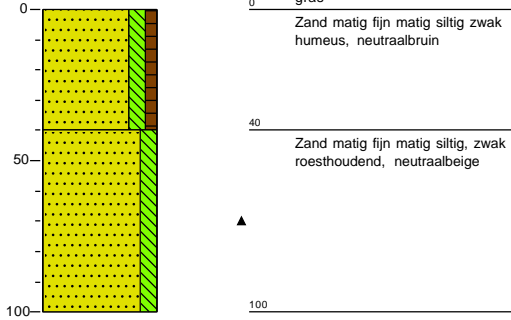
BIJLAGE 2

Boorprofielen

Meetpunt: 01

Datum meting: 22-3-2023
Veldwerker: Emanuel Eeren

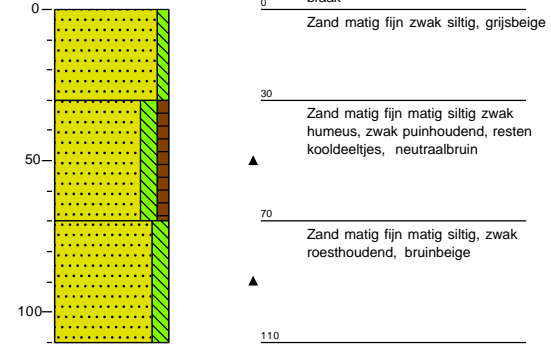
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



Meetpunt: 02

Datum meting: 22-3-2023
Veldwerker: Emanuel Eeren

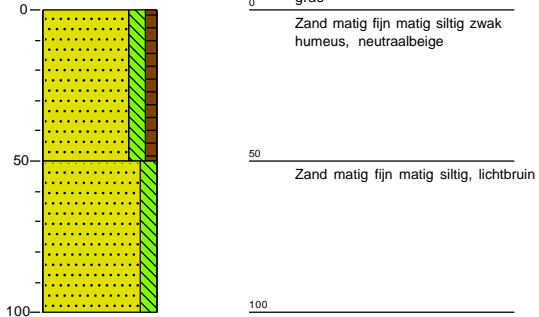
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



Meetpunt: 03

Datum meting: 22-3-2023
Veldwerker: Emanuel Eeren

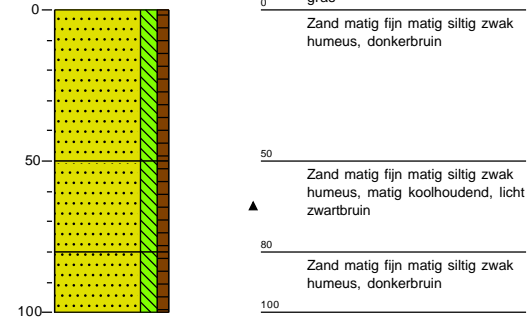
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



Meetpunt: 04

Datum meting: 22-3-2023
Veldwerker: Roel van Eijken

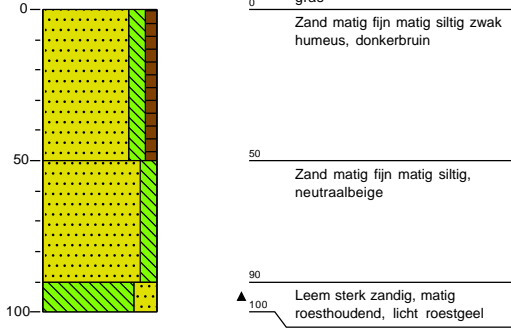
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



Meetpunt: 05

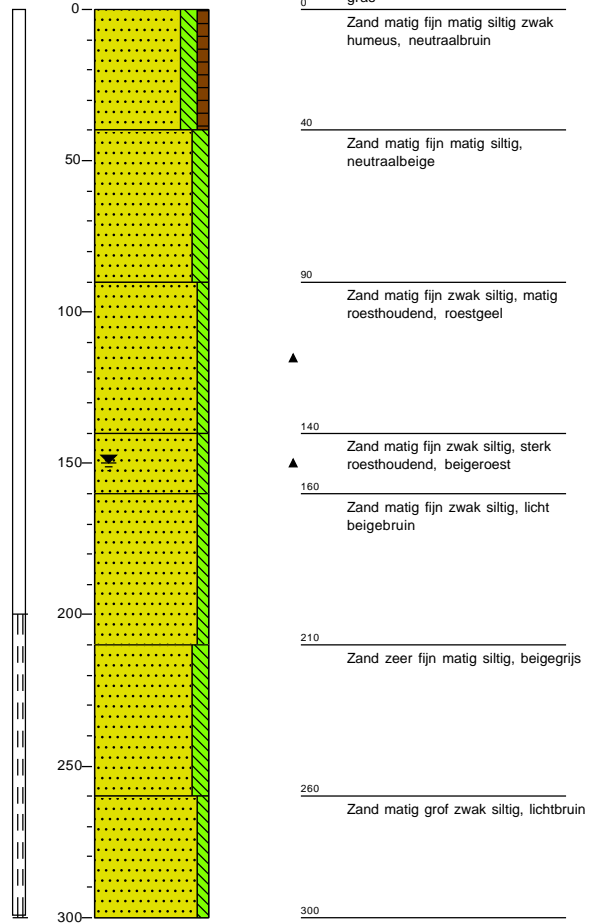
Datum meting: 22-3-2023
 Veldwerker: Emanuel Eeren

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: 06**

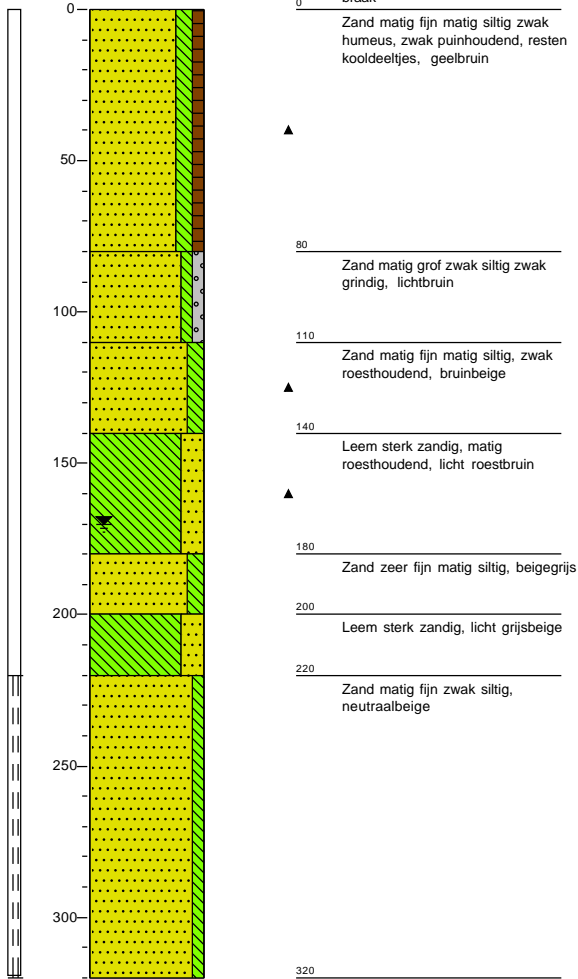
Datum meting: 22-3-2023
 Veldwerker: Emanuel Eeren

Peilen in cm t.o.v. referentievlak

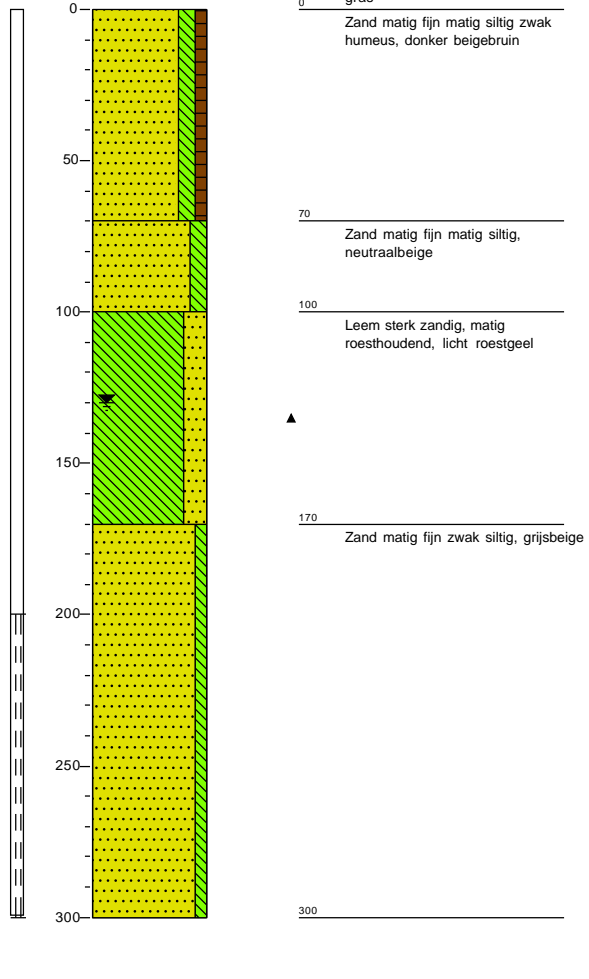


Meetpunt: 07

Datum meting: 22-3-2023
 Veldwerker: Emanuel Eeren
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak

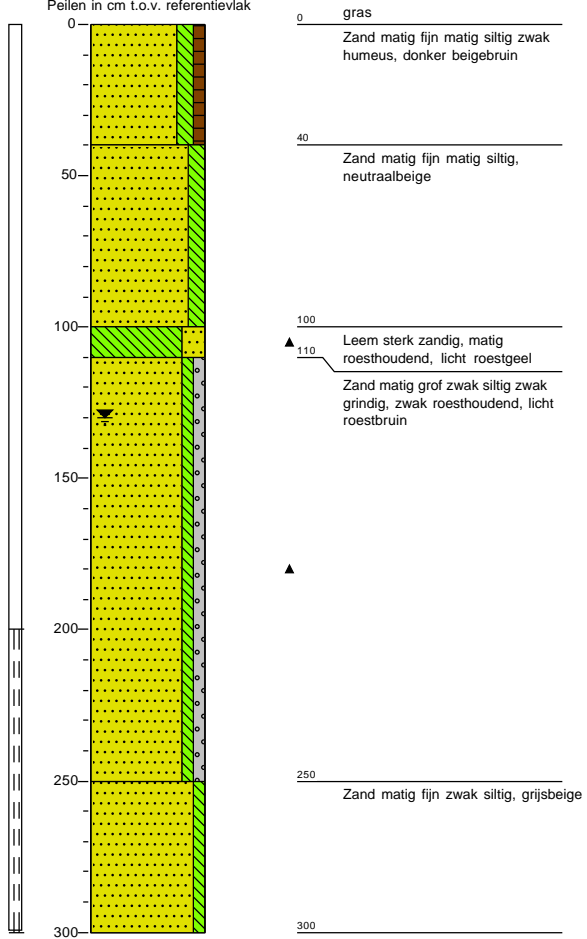
**Meetpunt: 08**

Datum meting: 22-3-2023
 Veldwerker: Emanuel Eeren
 Peilen in cm t.o.v. referentievlak



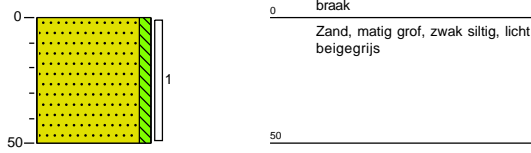
Meetpunt: 10

Datum meting: 22-3-2023
Veldwerker: Emanuel Eeren
Peilen in cm t.o.v. referentievlak



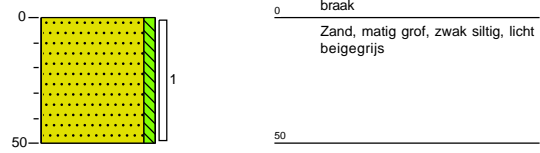
Meetpunt: 01

Boormeester: Tom Veldhuis
Datum meting: 7-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,32 Breedte (m): 0,34



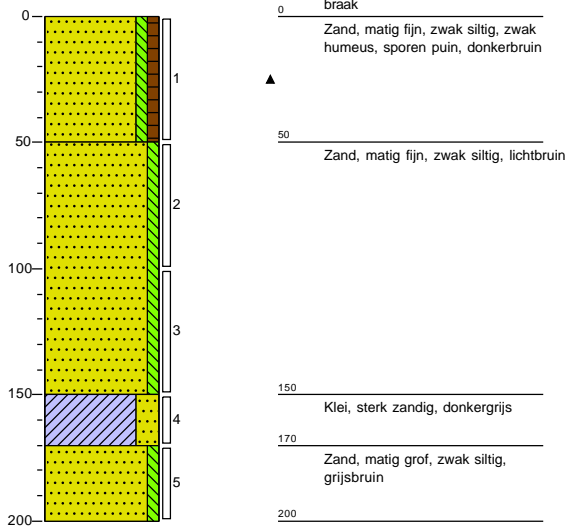
Meetpunt: 02

Boormeester: Tom Veldhuis
Datum meting: 7-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,32 Breedte (m): 0,34



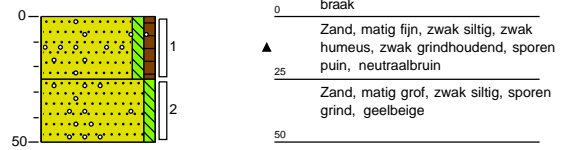
Meetpunt: 03

Boormeester: Gerard Visschedijk
Datum meting: 7-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



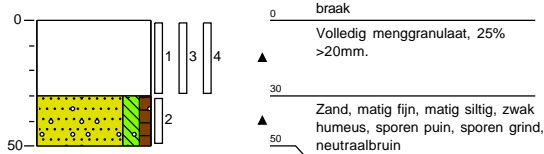
Meetpunt: 04

Boormeester: Tom Veldhuis
Datum meting: 7-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,32 Breedte (m): 0,34



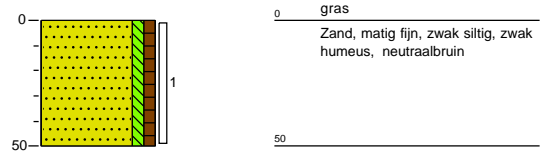
Meetpunt: 05

Boormeester: Tom Veldhuis
Datum meting: 7-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,33 Breedte (m): 0,34



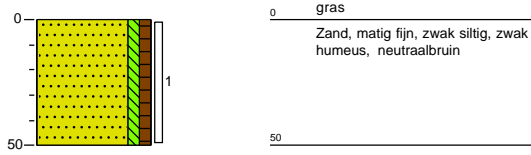
Meetpunt: 06

Boormeester: Tom Veldhuis
Datum meting: 7-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,32 Breedte (m): 0,31



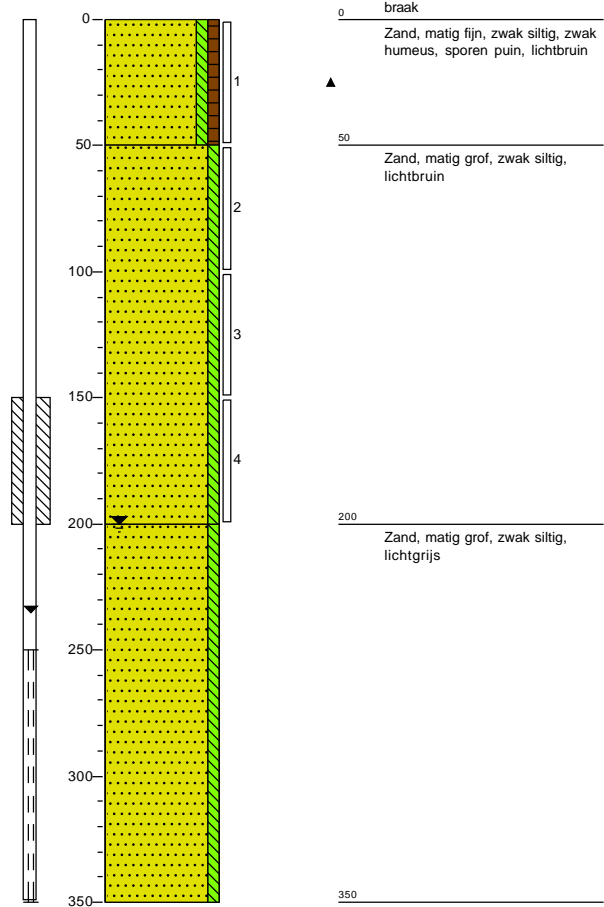
Meetpunt: 07

Boormeester: Tom Veldhuis
Datum meting: 7-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,32 Breedte (m): 0,30



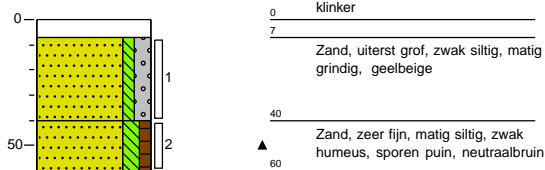
Meetpunt: 08

Boormeester: Gerard Visschedijk
Datum meting: 7-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



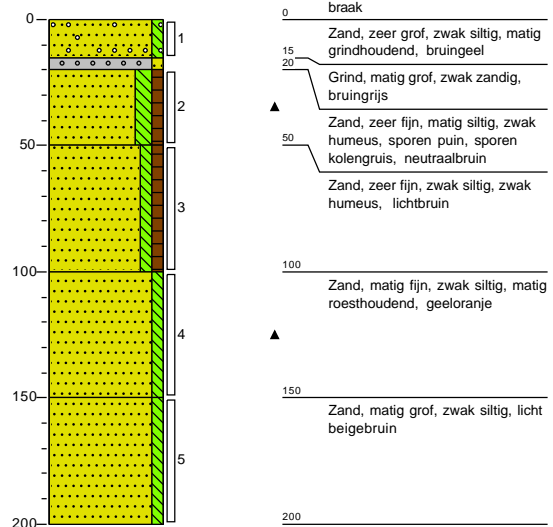
Meetpunt: 09

Boormeester: Tom Veldhuis
Datum meting: 7-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



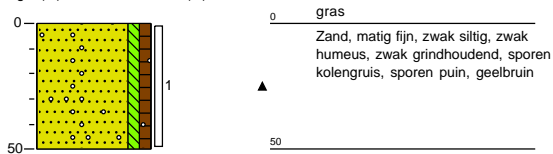
Meetpunt: 10

Boormeester: Tom Veldhuis
Datum meting: 7-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,33 Breedte (m): 0,32



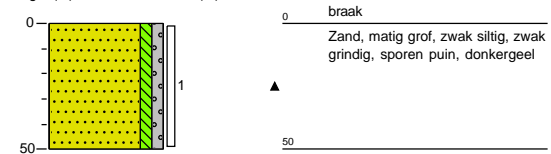
Meetpunt: 11

Boormeester: Tom Veldhuis
Datum meting: 7-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,31 Breedte (m): 0,33



Meetpunt: 12

Boormeester: Tom Veldhuis
Datum meting: 7-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,33 Breedte (m): 0,32



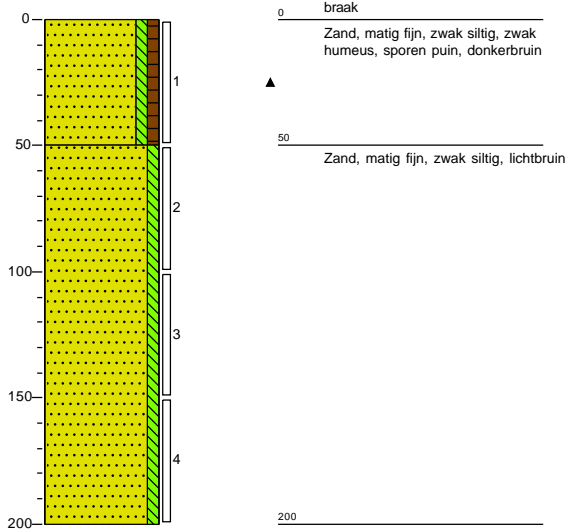
Meetpunt: 13

Boormeester: Gerard Visschedijk

Datum meting: 7-10-2022

Peilen in cm t.o.v. maaiveld

Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



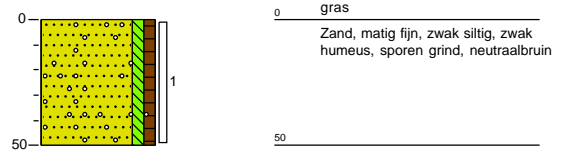
Meetpunt: 14

Boormeester: Tom Veldhuis

Datum meting: 7-10-2022

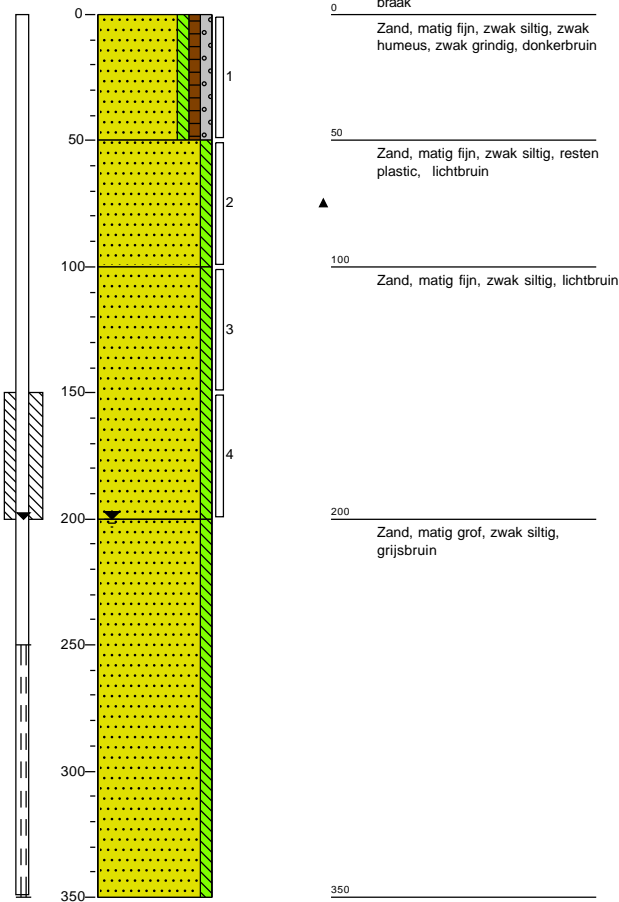
Peilen in cm t.o.v. maaiveld

Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,33



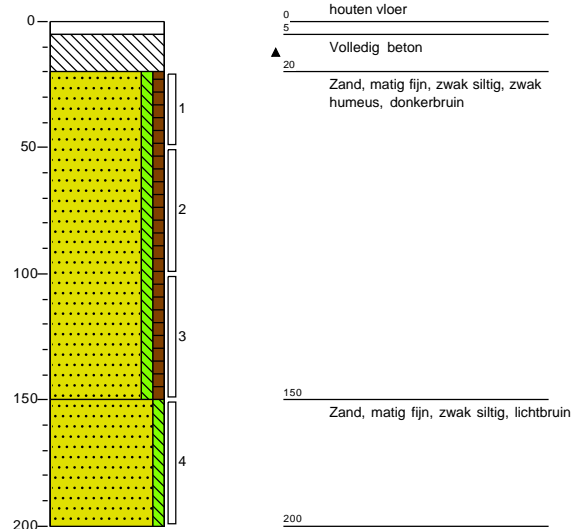
Meetpunt: 15

Boormeester: Gerard Visschedijk
Datum meting: 7-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



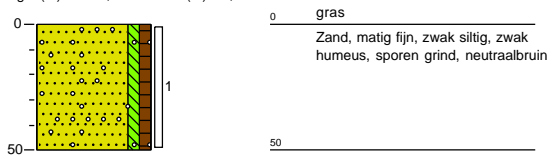
Meetpunt: 16

Boormeester: Gerard Visschedijk
Datum meting: 7-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



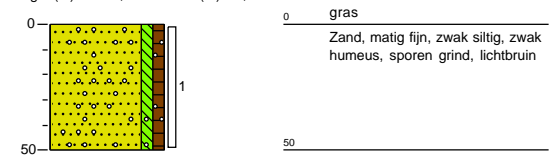
Meetpunt: 17

Boormeester: Tom Veldhuis
Datum meting: 7-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,31 Breedte (m): 0,33



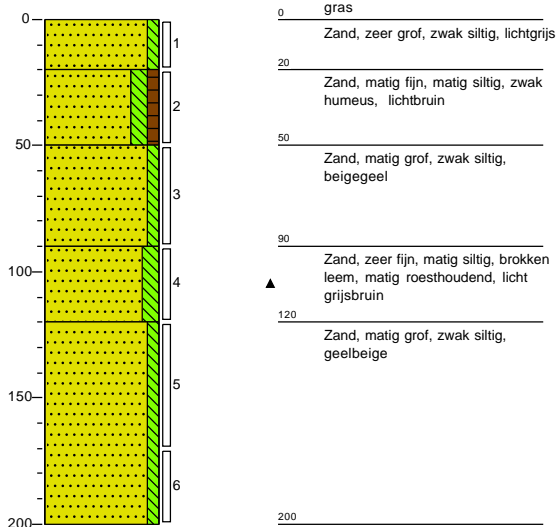
Meetpunt: 18

Boormeester: Tom Veldhuis
Datum meting: 7-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,31 Breedte (m): 0,34



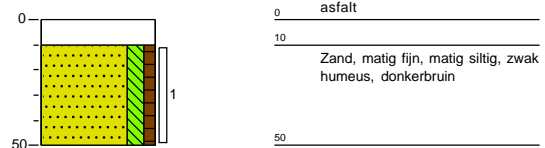
Meetpunt: 19

Boormeester: Tom Veldhuis
Datum meting: 7-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,32 Breedte (m): 0,33



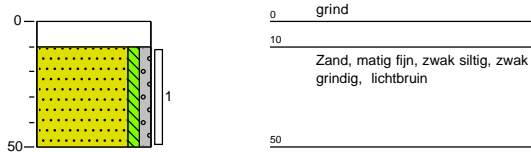
Meetpunt: 20

Boormeester: Gerard Visschedijk
Datum meting: 7-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



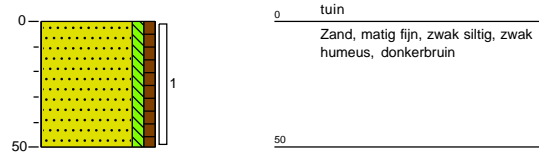
Meetpunt: 21

Boormeester: Gerard Visschedijk
Datum meting: 7-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



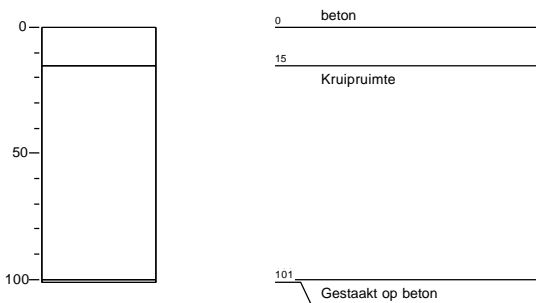
Meetpunt: 22

Boormeester: Gerard Visschedijk
Datum meting: 7-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



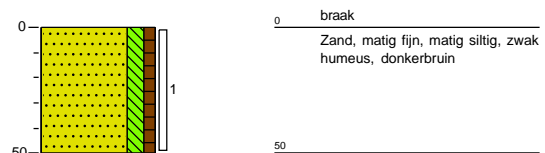
Meetpunt: 23

Boormeester: Gerard Visschedijk
Datum meting: 7-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



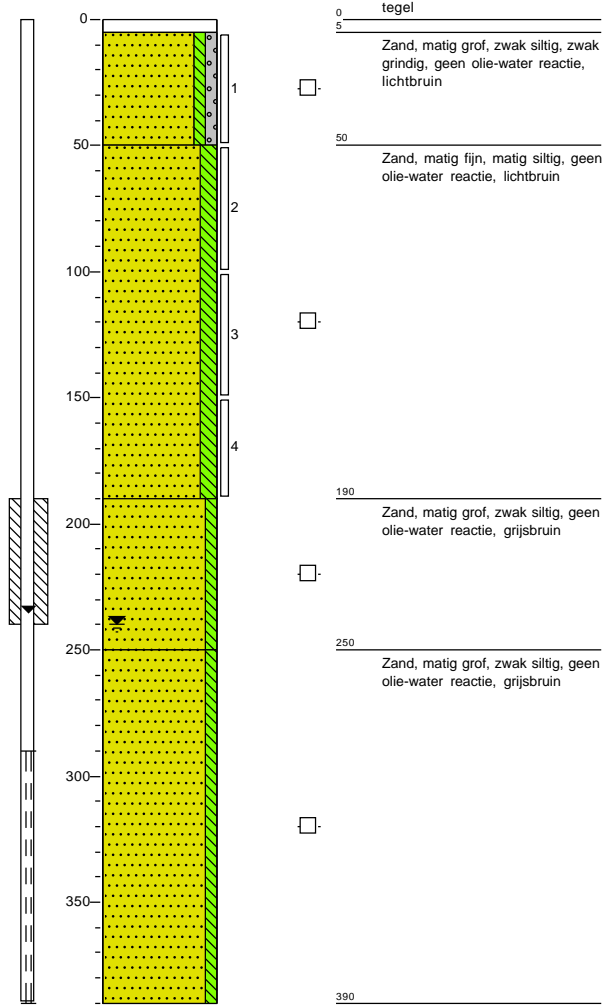
Meetpunt: 23A

Boormeester: Gerard Visschedijk
Datum meting: 7-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



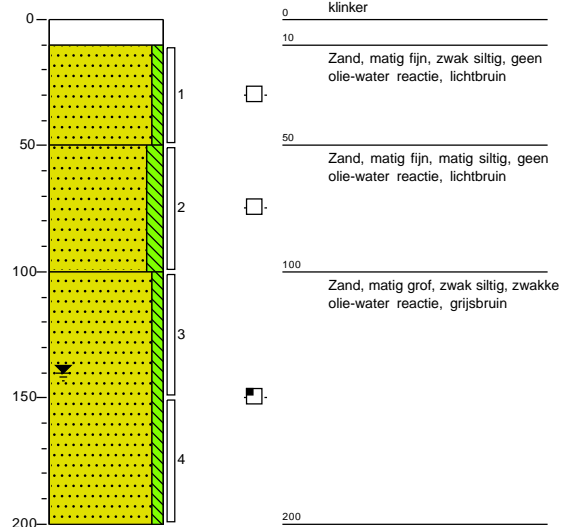
Meetpunt: 24

Boormeester: Gerard Visschedijk
Datum meting: 7-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



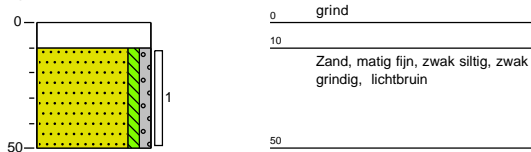
Meetpunt: 25

Boormeester: Gerard Visschedijk
Datum meting: 7-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



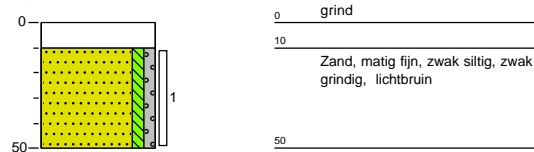
Meetpunt: 26

Boormeester: Gerard Visschedijk
Datum meting: 7-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



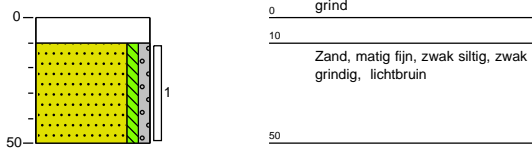
Meetpunt: 27

Boormeester: Gerard Visschedijk
Datum meting: 7-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



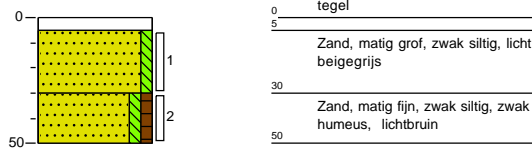
Meetpunt: 28

Boormeester: Gerard Visschedijk
 Datum meting: 7-10-2022
 Peilen in cm t.o.v. maaiveld
 Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



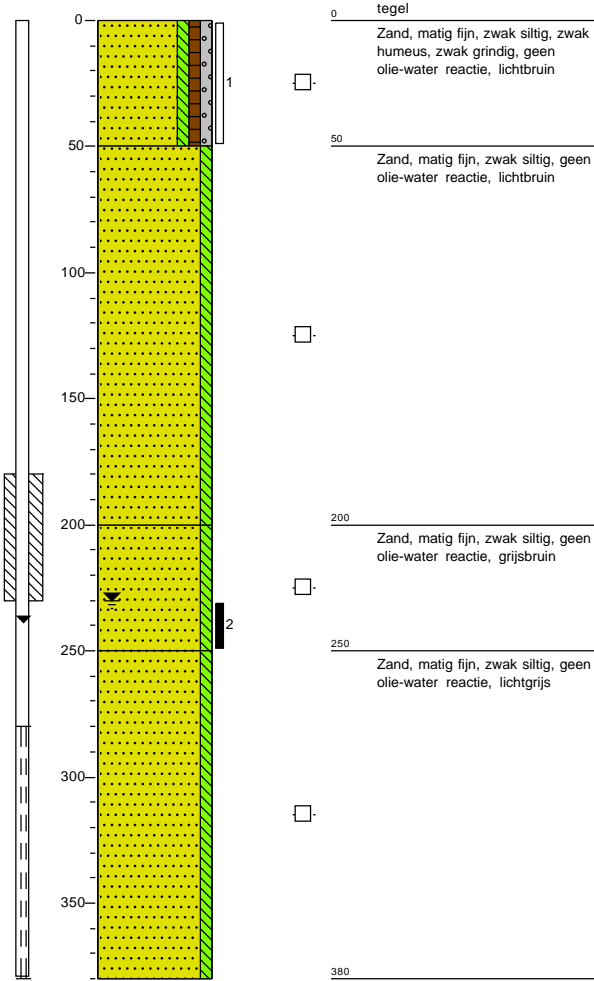
Meetpunt: 29

Boormeester: Tom Veldhuis
 Datum meting: 7-10-2022
 Peilen in cm t.o.v. maaiveld



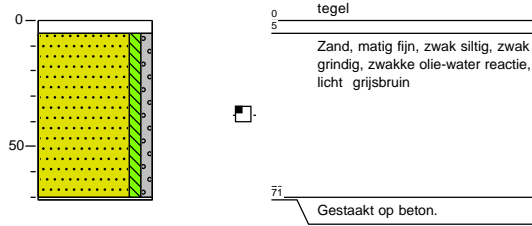
Meetpunt: 30

Boormeester: Gerard Visschedijk
 Datum meting: 7-10-2022
 Peilen in cm t.o.v. maaiveld



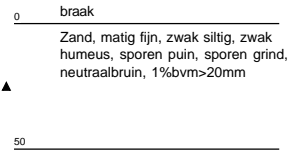
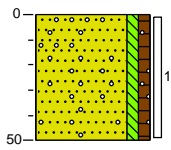
Meetpunt: 30a

Boormeester: Gerard Visschedijk
 Datum meting: 7-10-2022
 Peilen in cm t.o.v. maaiveld



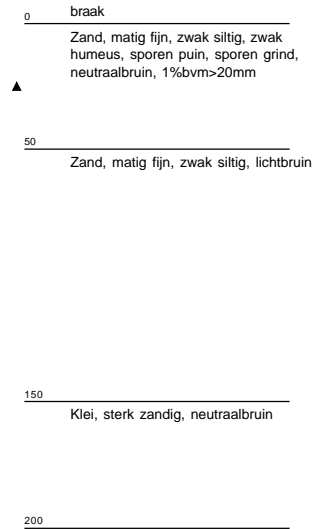
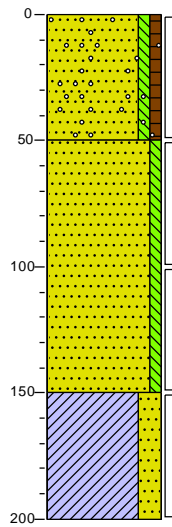
Meetpunt: 31

Boormeester: Arnold Vrugteman
Datum meting: 21-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



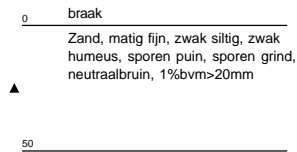
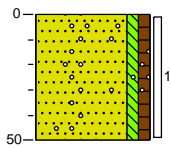
Meetpunt: 32

Boormeester: Arnold Vrugteman
Datum meting: 21-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



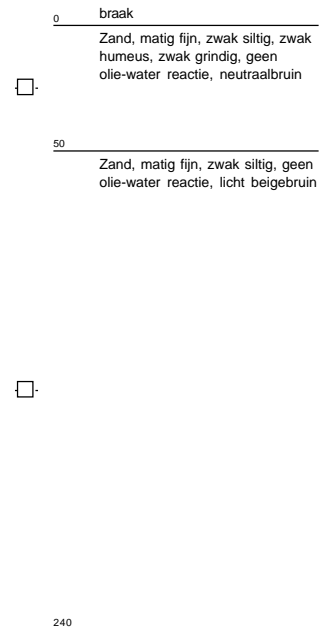
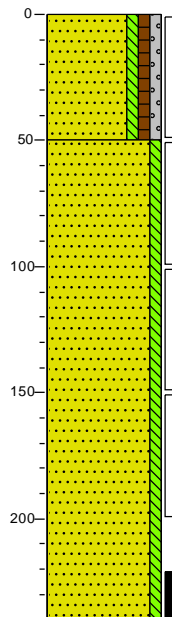
Meetpunt: 33

Boormeester: Arnold Vrugteman
Datum meting: 21-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



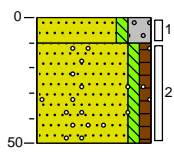
Meetpunt: 34

Boormeester: Arnold Vrugteman
Datum meting: 21-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld



Meetpunt: 35

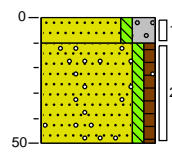
Boormeester: Arnold Vrugteman
Datum meting: 21-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



0 braak
10 Zand, matig grof, zwak siltig, sterk grindig, neutraalgeel, 20%bvm>20mm
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, sporen grind, neutraalbruin
50

Meetpunt: 36

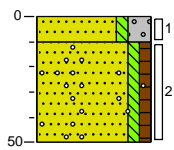
Boormeester: Arnold Vrugteman
Datum meting: 21-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



0 braak
10 Zand, matig grof, zwak siltig, sterk grindig, neutraalgeel, 20%bvm>20mm
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, sporen grind, neutraalbruin
50

Meetpunt: 37

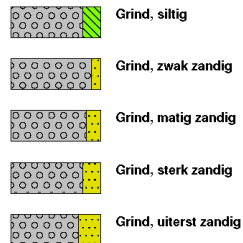
Boormeester: Arnold Vrugteman
Datum meting: 21-10-2022
Peilen in cm t.o.v. maaiveld
Lengte (m): 0,30 Breedte (m): 0,30



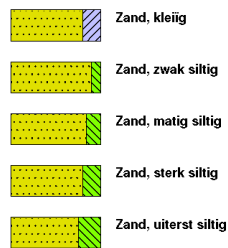
0 braak
10 Zand, matig grof, zwak siltig, sterk grindig, neutraalgeel, 20%bvm>20mm
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, sporen grind, neutraalbruin
50

Legenda (conform NEN 5104)

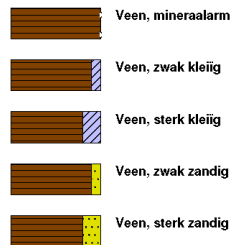
grind



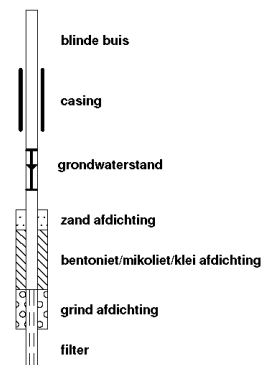
zand



veen



peilbuis



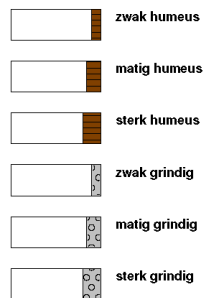
klei



leem



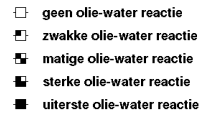
overige toevoegingen



geur



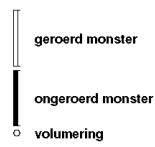
olie



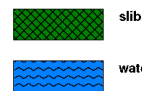
p.i.d.-waarde



monsters



overig

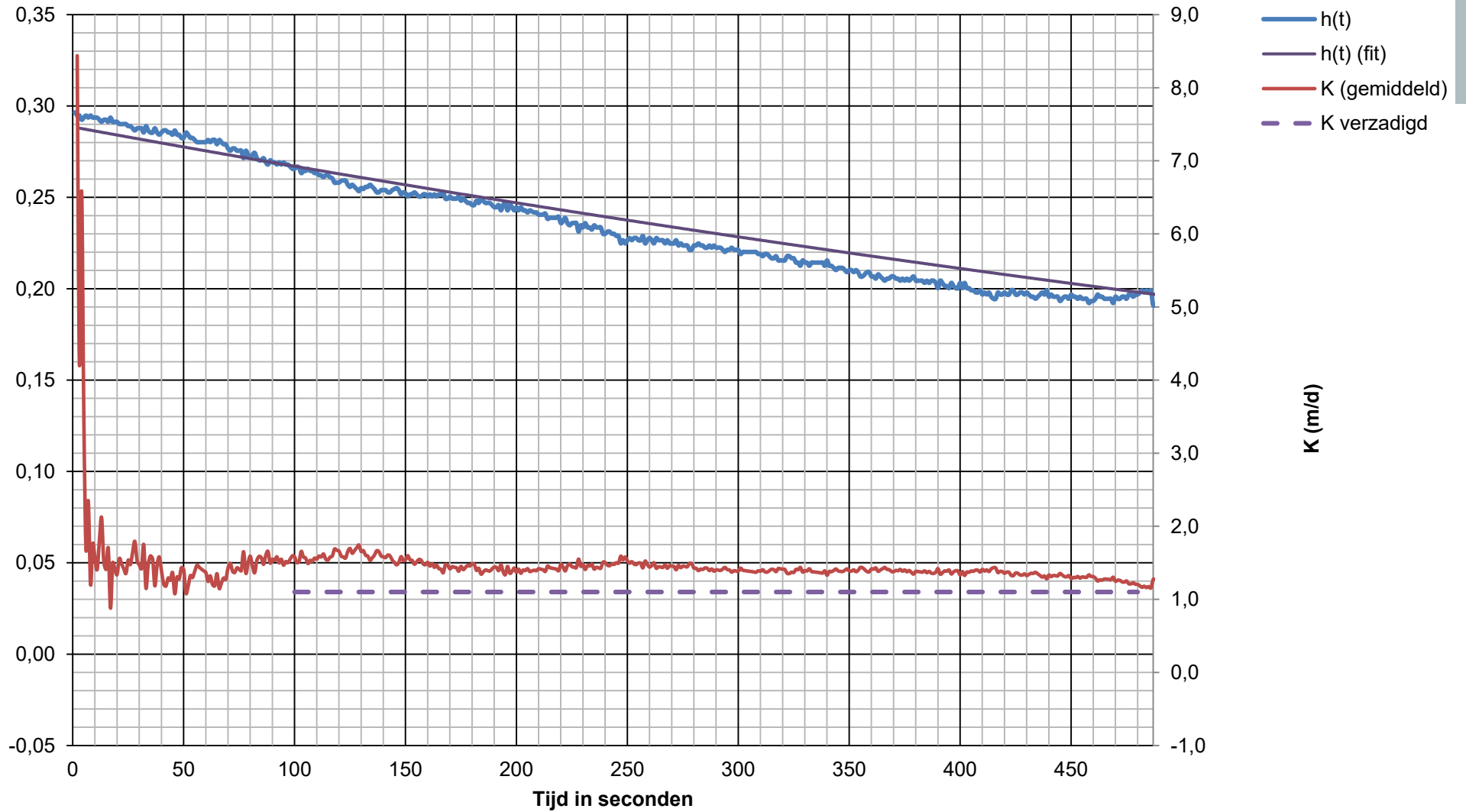




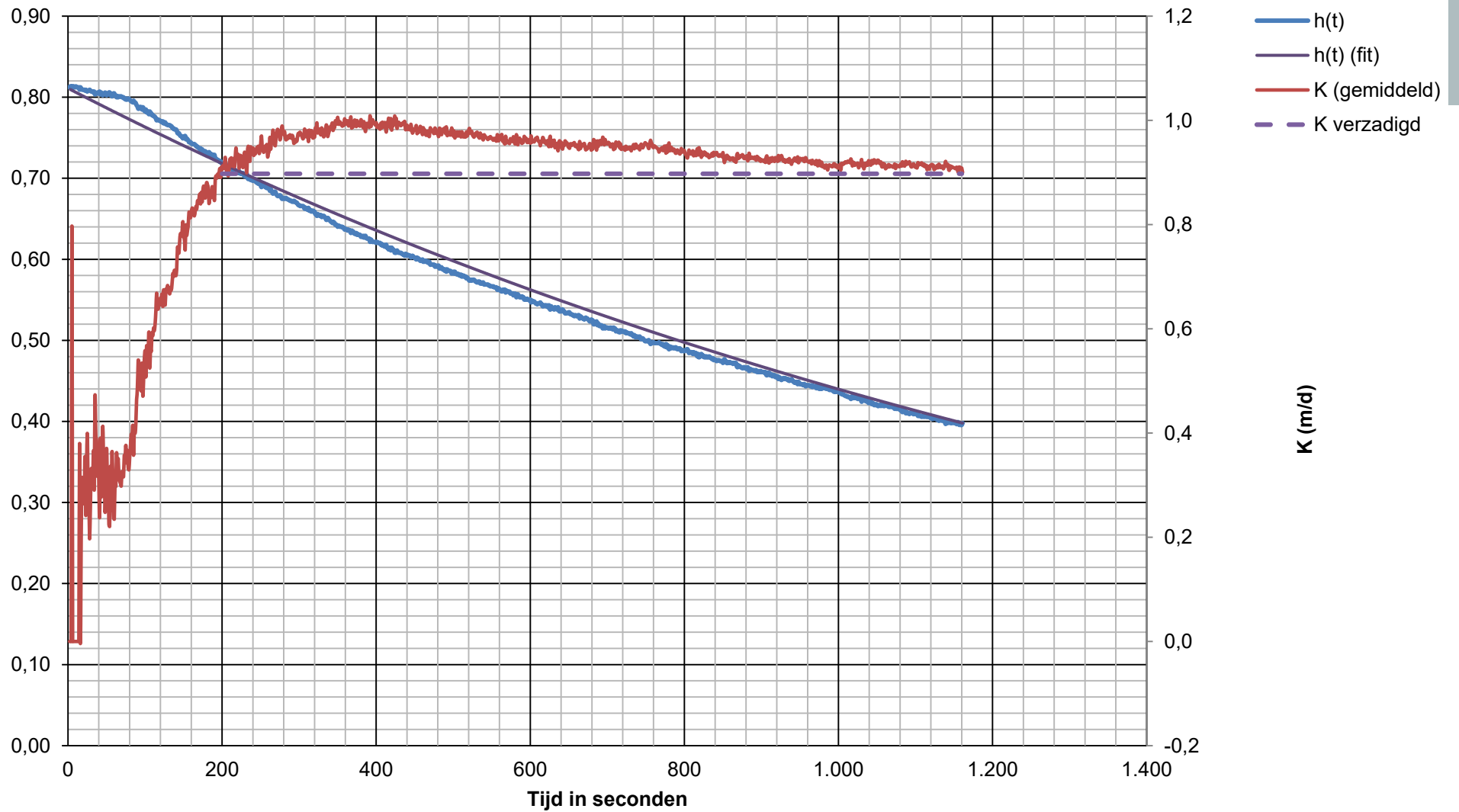
BIJLAGE 3

Grafieken doorlatendheidsproeven

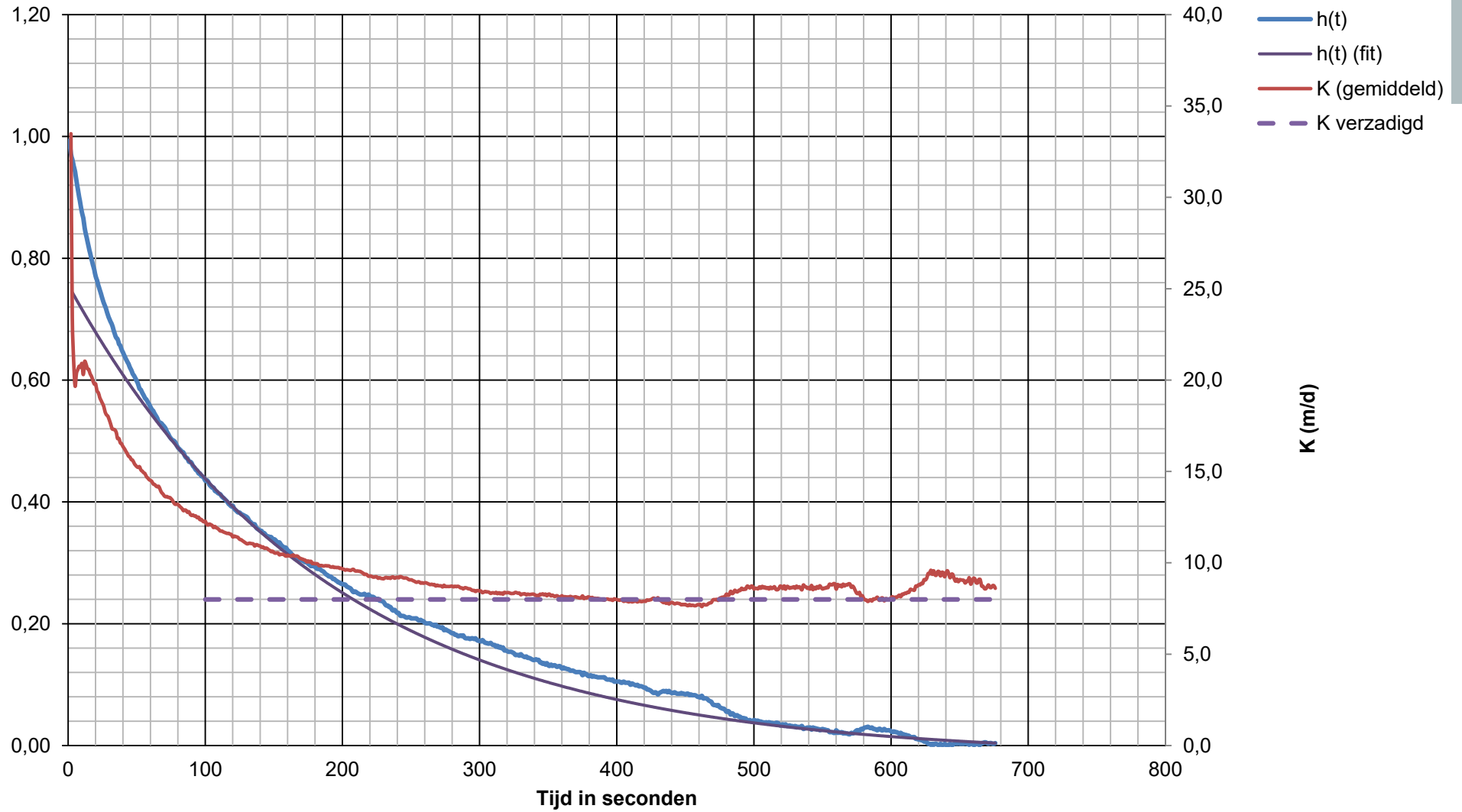
Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Keppelseweg, Wehl boring 01 meting 1



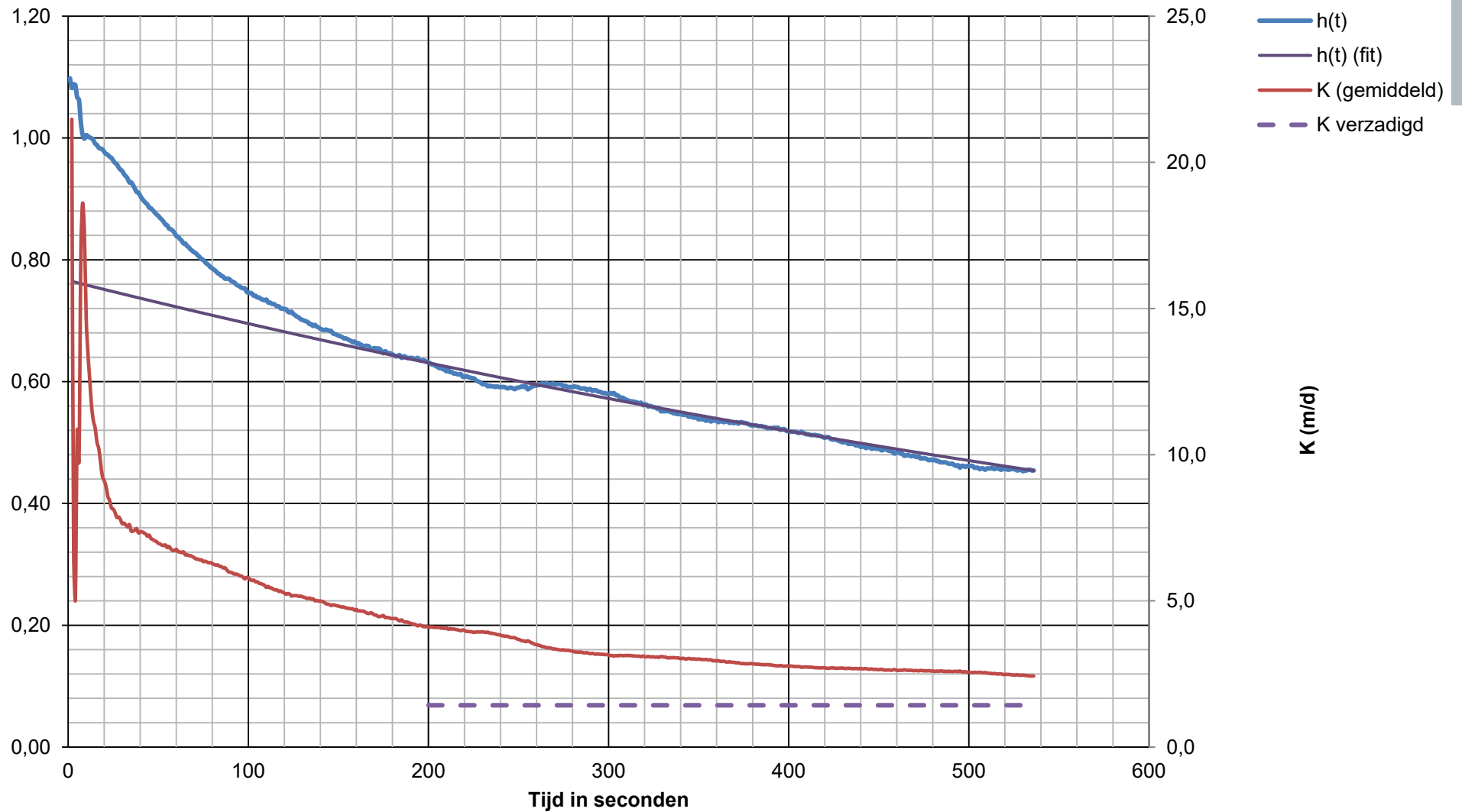
Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Keppelseweg, Wehl boring 01 meting 2



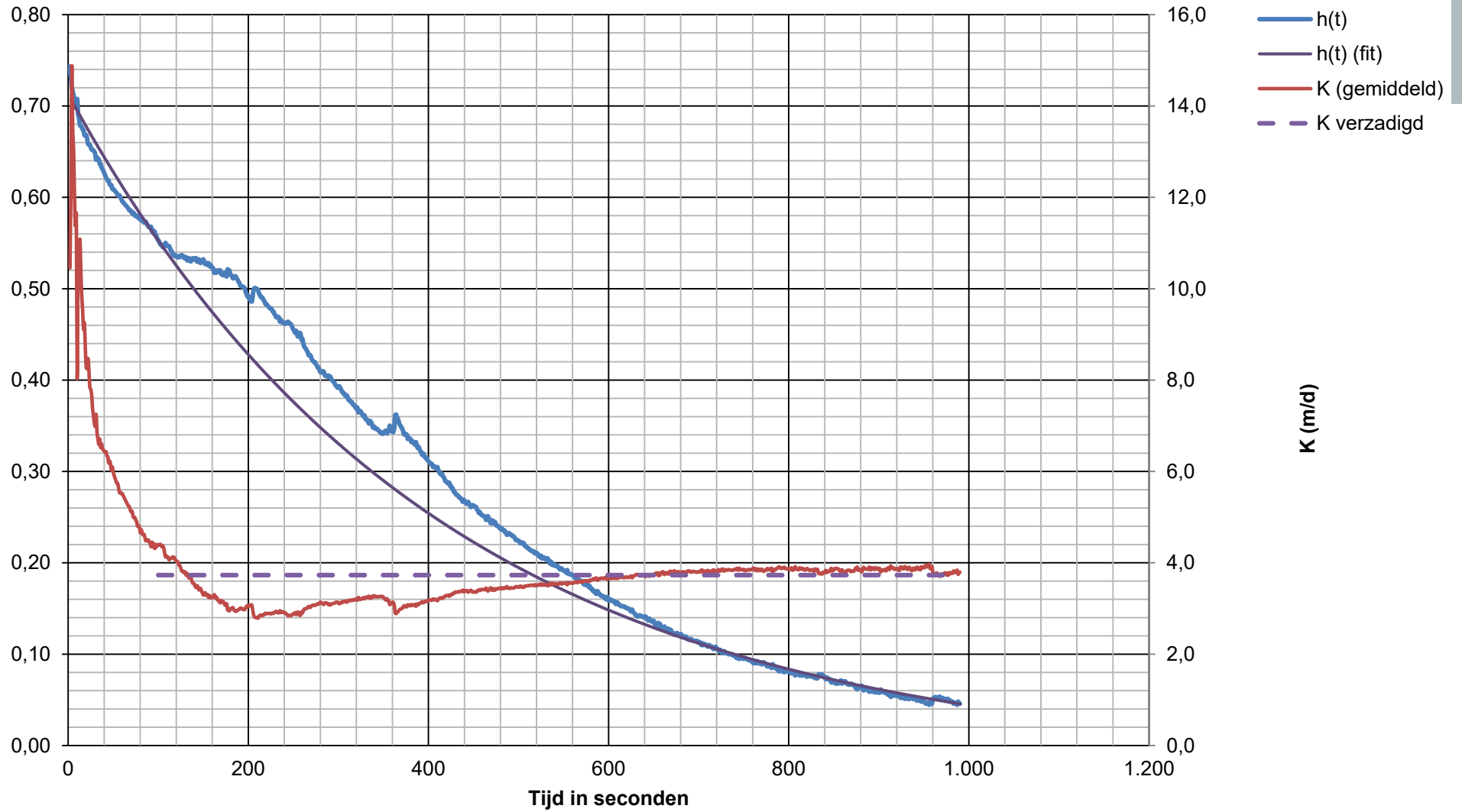
Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Keppelseweg, Wehl boring 02 meting 1



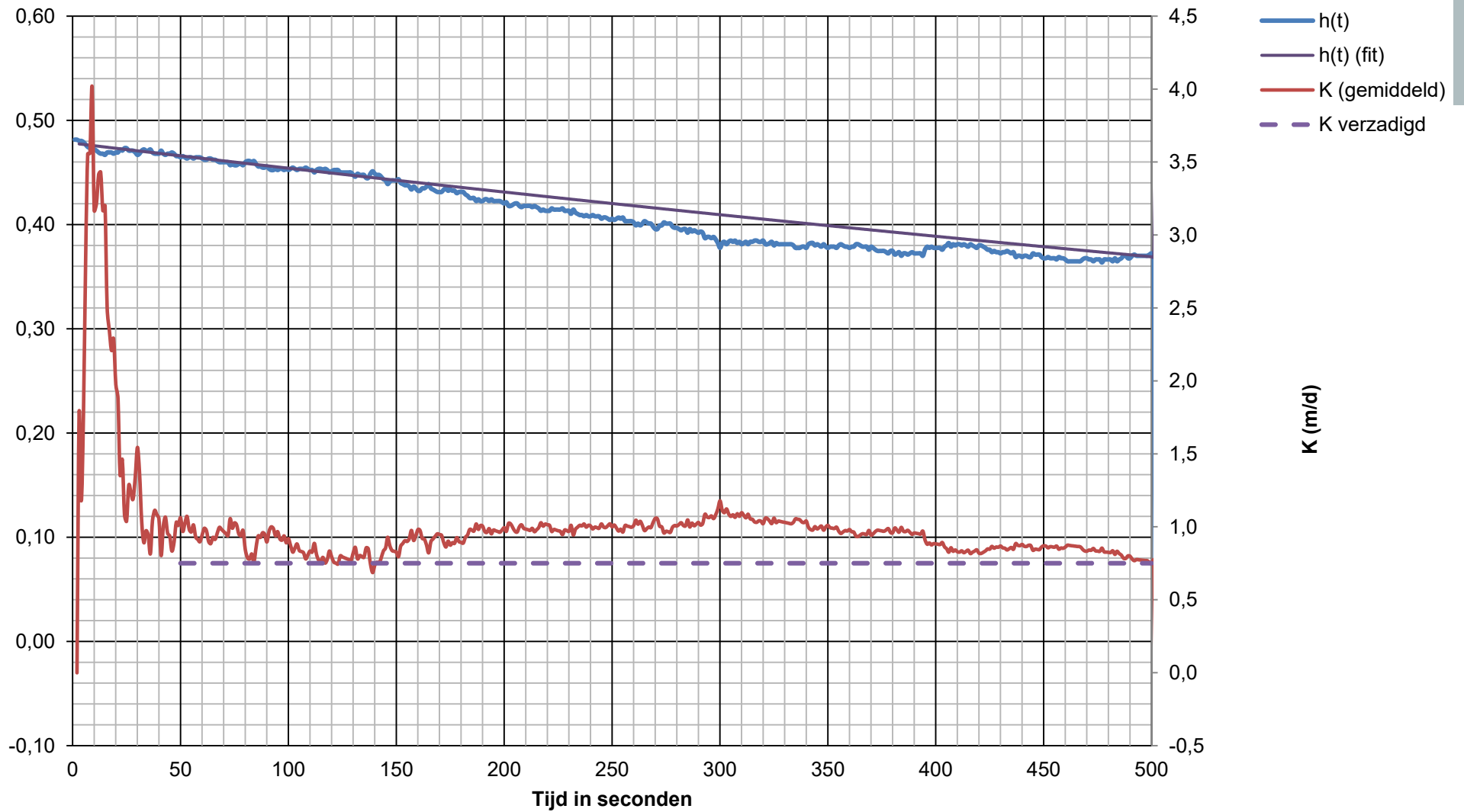
Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Keppelseweg, Wehl boring 02 meting 2



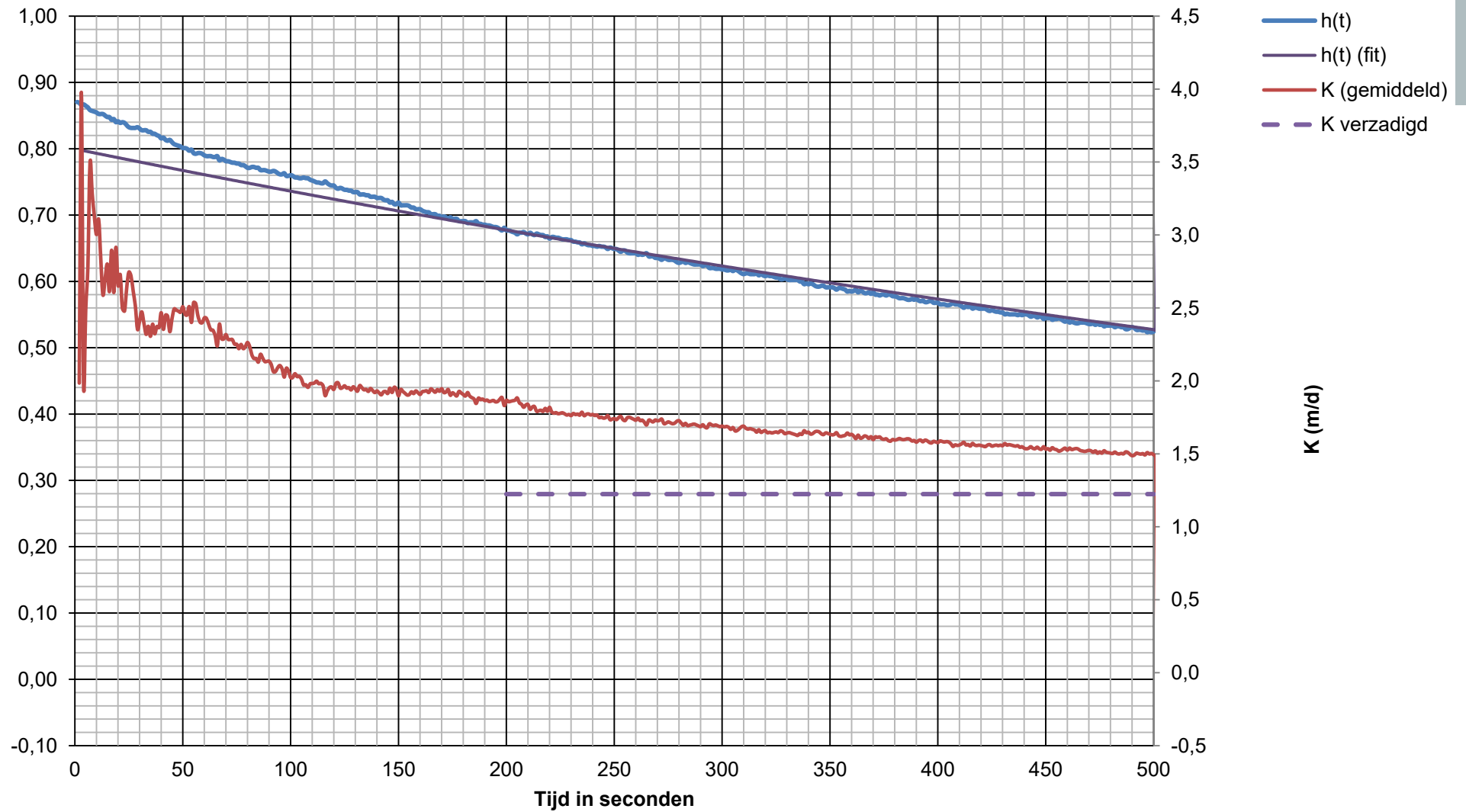
Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Keppelseweg, Wehl boring 03 meting 1



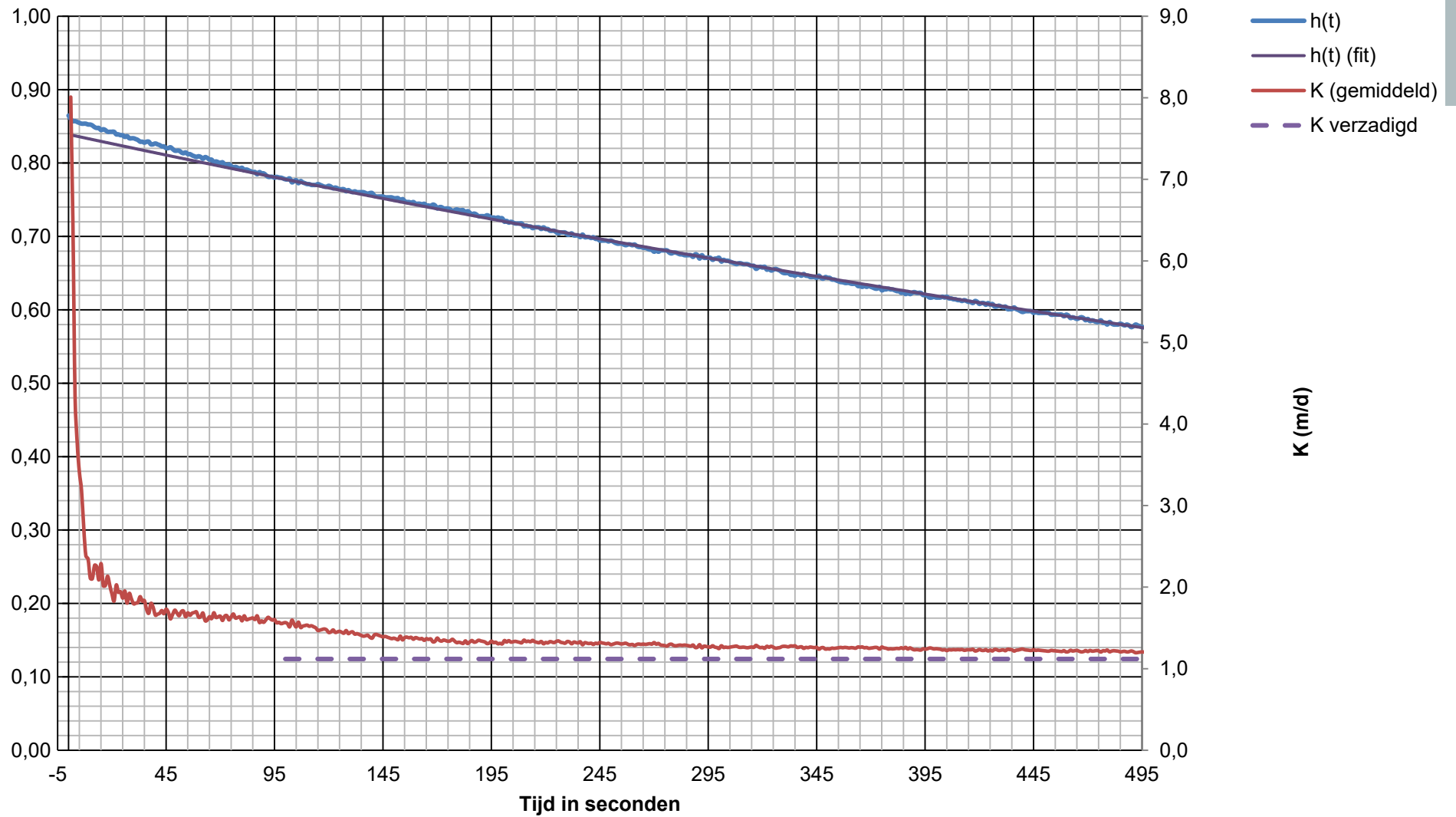
Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Keppelseweg, Wehl boring 03 meting 2



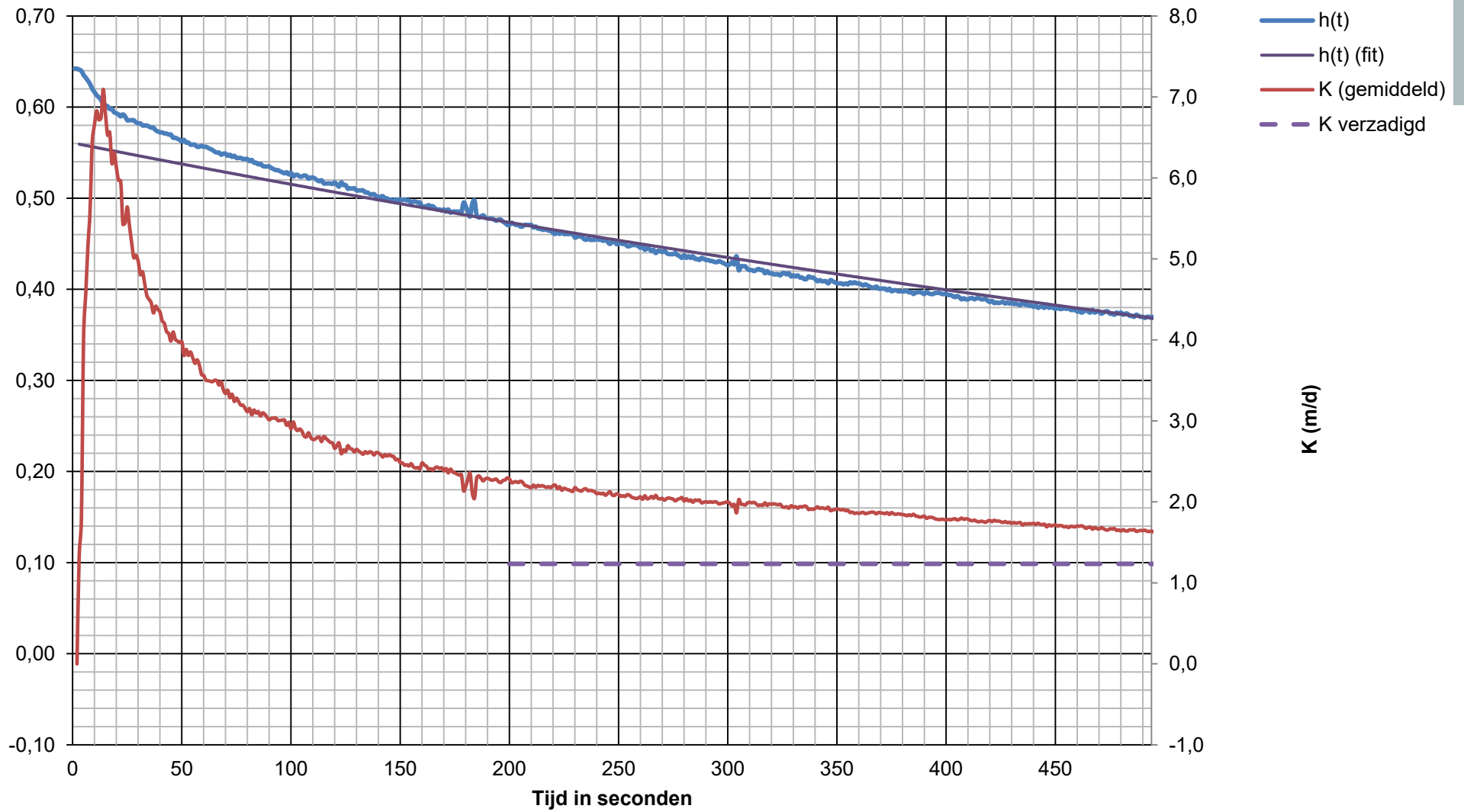
Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Keppelseweg, Wehl boring 04 meting 1



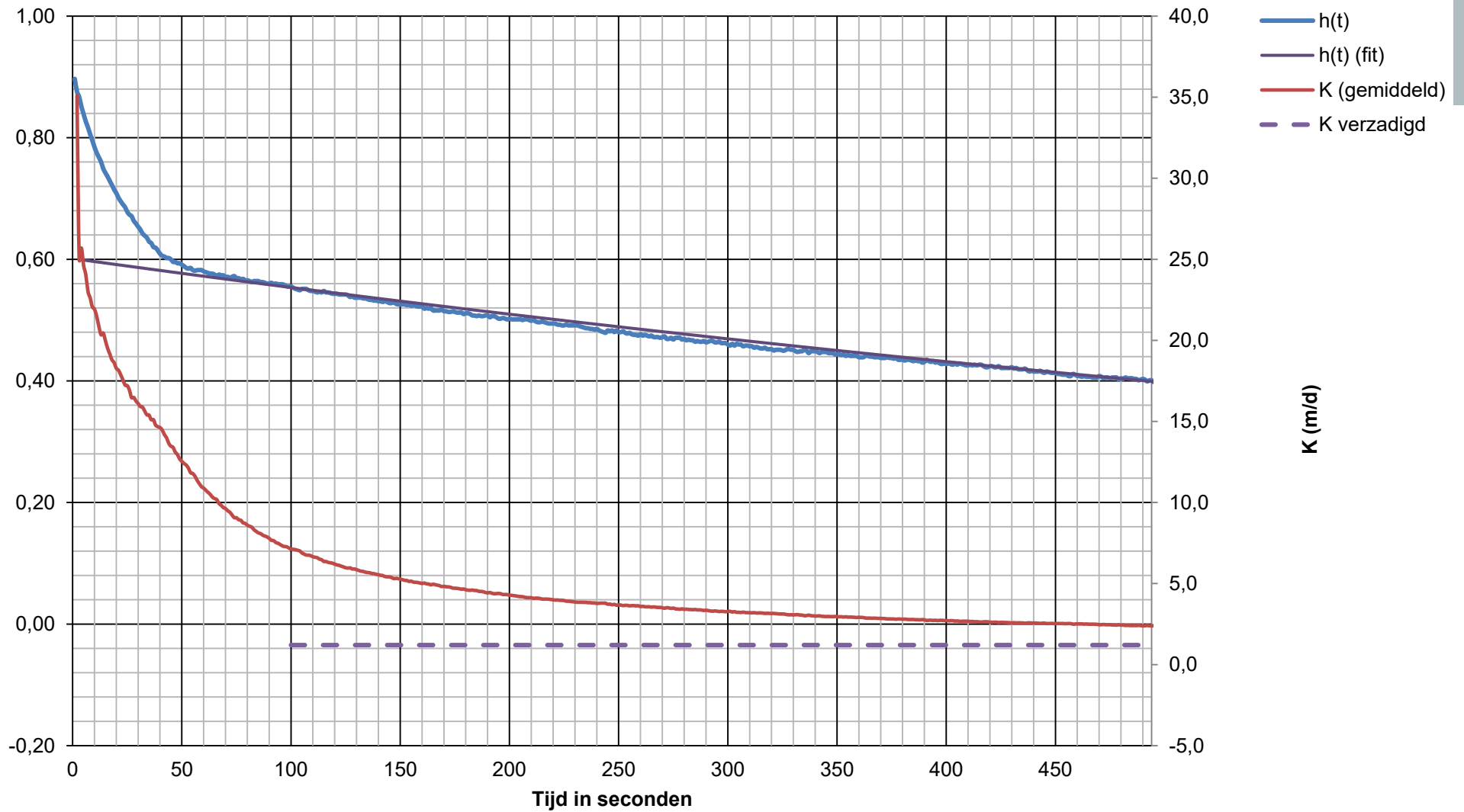
Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Keppelseweg, Wehl boring 04 meting 2






Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Keppelseweg, Wehl boring 05 meting 1



Bepaling horizontale doorlaatfactor van de onverzadigde zone m.b.v. Hooghoudt-methode Keppelseweg, Wehl boring 05 meting 2



VERANTWOORDING

Kwaliteitsborging			
Algemeen			
Kwaliteitszorg algemeen	NEN-EN-ISO 9001: 2015	Kwaliteitsmanagementsystemen – Eisen (Nederlandse norm, oktober 2015)	
Veiligheidscertificaat aannemers	VCA**	VGM (Veiligheid, Gezondheid en Milieu) Checklist Aannemers (versie 2017/6.0, april 2018)	
Milieukundig laboratoriumonderzoek			
Laboratorium	AS3000	SGS Environmental Analytics B.V. Eurofins Analytico B.V.	RvA
Milieukundig veldwerk			
BRL SIKB/protocol	BRL SIKB 2000	Veldwerk milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek	
	Protocol 2001	Uitvoeren van handboringen en plaatsen van peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen	
	Protocol 2002	Het nemen van grondwatermonsters	

Opdrachtgever	Ontwikkelingscombinatie Lamsweerde B.V.
Omschrijving project	geohydrologisch onderzoek Keppelseweg 29 Wehl
Projectnummer	218935

Kwaliteitsborging advies en rapportage			
Norm	Functie	Naam	Datum
ISO 9001: 2015	Auteur	G. (Gonzalo) Campuzano Izquierdo	4 april 2023
ISO 9001:2015	Correctie	A.J.M.C. (Toine) Damen	1 augustus 2023
ISO 9001: 2015	Kwaliteitscontrole	W.J. (Wouter) Haan	4 april 2023

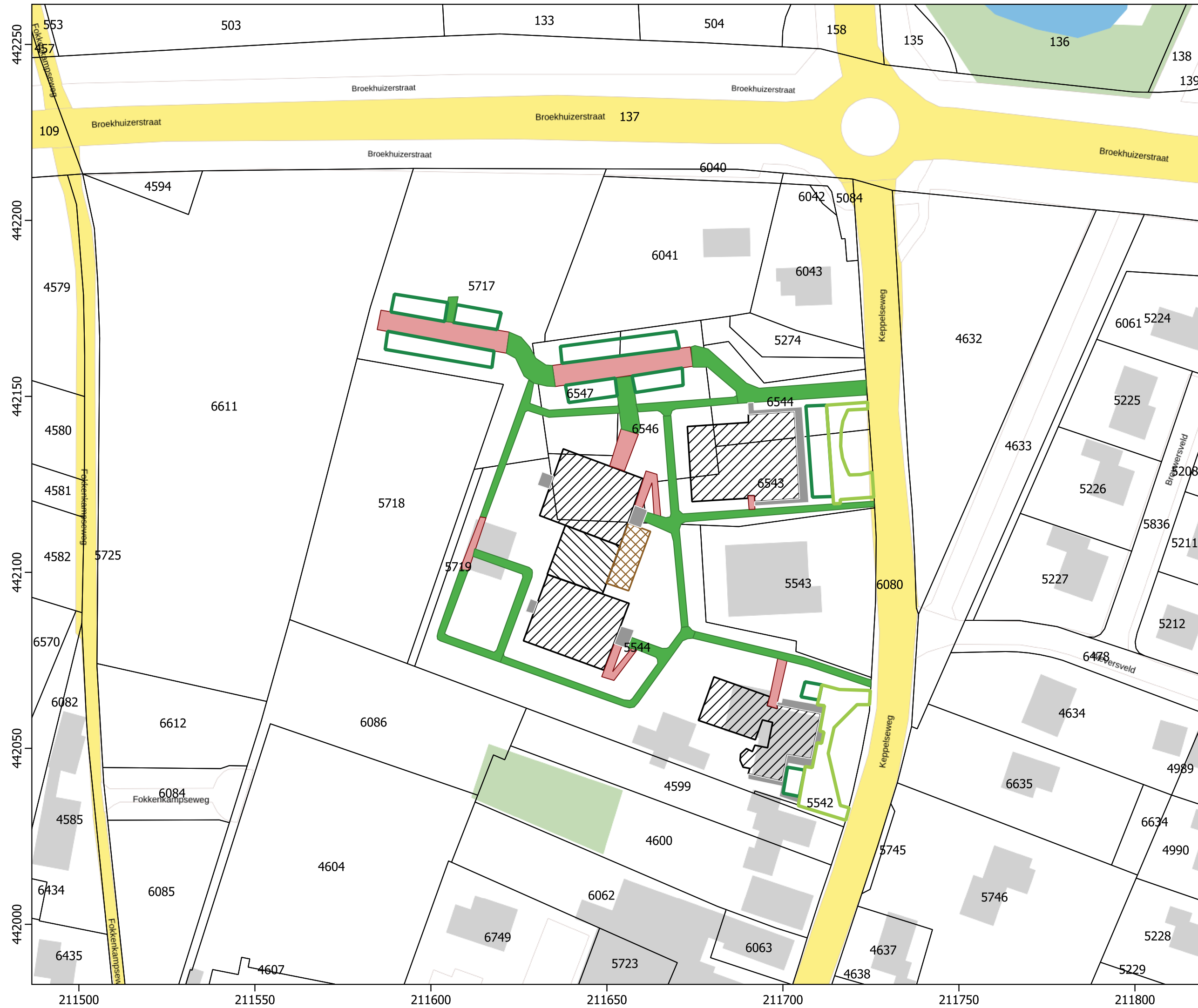
Toelichting verklaring van onafhankelijkheid

Ortageo en al haar medewerkers hebben geen financiële en / of juridische belangen met betrekking tot de opdrachtgever en/of het eigendom van de onderzoekslocatie voor het bodemonderzoek.

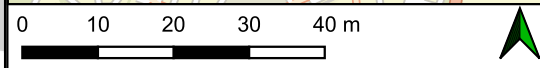
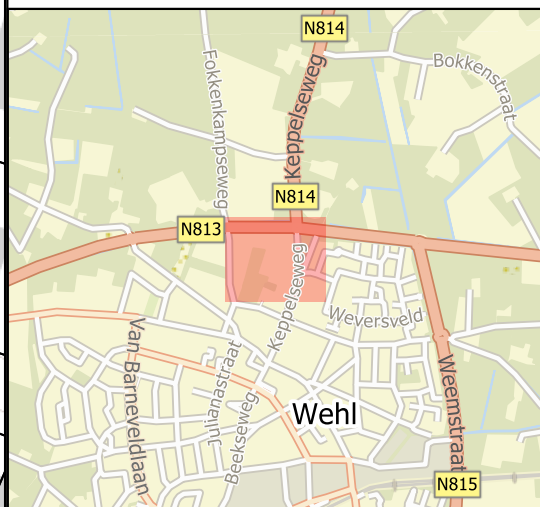


BIJLAGE 4

Achtergrondkaarten



- ### Legenda
- Basisinformatie**
- Terreingebruik
 - Bebouwing
 - Opstapjes
 - Klinker
 - Paden
 - Parkeergarage
 - Parkeerplaats voorzijde
 - Parkeervak
 - Vlonder
- Basisregistratie gebouwen**
- Perceel



Projectnaam:
waterhuishoudkundig plan Keppelseweg in Wehl

Titel:
Terreingebruik

Opdrachtgever:
Ontwikkelingscombinatie Lamsweerde B.V.

Schaal: 1:1.000	Projectnummer: 218935	Bijlage:
Getekend: Toine Damen	Datum tekening: 04-08-2023	Formaat: A3

