



Weging van het waterbelang

Horne Kwartier te Weert

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0486751.100
definitief revisie 02
24 september 2025

Weging van het waterbelang

Horne Kwartier te Weert

projectnummer 0486751.100

definitief revisie 02

24 september 2025

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

Opdrachtgever

Stichting HQ Weert

[REDACTED]
[REDACTED]

datum	beschrijving	vrijgave
24 september 2025		

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel	4
1.3	Leeswijzer	4
2.	Huidige situatie	5
2.1	Locatie	5
2.2	Maaiveld	5
2.3	Bodemopbouw	6
2.4	Grondwater	12
2.5	Watersysteem	15
2.6	KRW-waterlichamen	16
2.7	Vuil- en hemelwater	17
2.8	Waterveiligheid	17
2.9	Wateroverlast door hevige regenval	17
3.	Beleid en wetgeving	20
3.1	Rijksoverheid	20
3.2	Provincie Limburg	23
3.3	Waterschap Limburg	23
3.4	Gemeente Weert	24
3.5	Contact	26
4.	Toekomstige situatie	29
4.1	Voorgenomen ontwikkeling	29
4.2	Oppervlakteverdeling	29
4.3	Wateropgave	31
4.4	Waterberging	32
4.4.1	Wadi's	34
4.4.2	Buffervoorzieningen	35
4.4.3	Toetsing Waterberging	36
4.5	Grondwater	36
4.6	Wateroverlast	38
4.7	Vuilwater	39
4.8	Waterkwaliteit	39
4.9	Waterveiligheid	40
4.10	Vervolg	40
	Bijlage 1 Geotechnisch onderzoek SOCOTEC 2025	42
	Bijlage 2 Resultaten doorlatendheidsberekeningen SOCOTEC 2025	43
	Bijlage 3 Toetsingspunten voor ruimtelijke plannen Waterschap Limburg	44
	Bijlage 4 Tekeningen	45

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Stichting HQ Weert is voornemens een nieuwe woonwijk met park te realiseren ter plaatse van de Van Horne Kazerne te Weert. Het planvoornemen is genaamd het Horne Kwartier gaat bestaan uit 689 woningen. Daarnaast wordt de omgeving vergroend en wordt er een park met onder andere recreatieve activiteiten gerealiseerd. Een deel van de totale woningbouw bestaat uit het herbestemmen van bestaande bebouwing. De meerderheid van de woningen zijn nieuwbouw.

De voorgenomen ontwikkeling past niet binnen het juridisch-planologische kader, daarom wordt een TAM-IMRO (Tijdelijke Alternatieve Maatregel Omgevingsplan via Informatiemodel Ruimtelijke Ordening) aangevraagd. In het kader van de ruimtelijke procedure is de onderhavige weging van het waterbelang opgesteld.

1.2 Doel

Het proces van de weging van het waterbelang is een belangrijk instrument om het waterbelang in ruimtelijke plannen en besluiten te waarborgen. Het gaat daarbij om alle waterhuishoudkundige aspecten, waaronder veiligheid, wateroverlast, watertekort, waterkwaliteit en verdroging, en om alle wateren: rijkswateren, regionale wateren en grondwater. Het is niet een toets achteraf, maar een proces dat de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan en de waterbeheerders (in dit geval Waterschap Limburg en Gemeente Weert) in een zo vroeg mogelijk stadium met elkaar in gesprek brengt.

In voorliggend rapport worden de randvoorwaarden voor waterhuishoudkundige aspecten beschreven voor de voorgenomen ontwikkeling.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is de huidige situatie van de locatie beschreven met daarin onder andere de bodemopbouw, het watersysteem, waterkeringen en aanwezige riolering. Vervolgens is in hoofdstuk 3 ingegaan op de relevante wetgeving en het waterbeleid van de waterbeheerders. De randvoorwaarden en uitgangspunten zijn ook in hoofdstuk 3 uiteengezet. In hoofdstuk 4 is de toekomstige situatie beschreven en getoetst aan het beleid en de randvoorwaarden van de waterbeheerders.

2. Huidige situatie

In dit hoofdstuk is de huidige situatie van het plangebied en het watersysteem beschreven. Hierbij is ingegaan op de ligging, de maaiveldhoogte en waterkeringen in het gebied en de aspecten bodemopbouw, grondwater, oppervlaktewater, vuil- en hemelwaterafvoer en wateroverlast.

2.1 Locatie

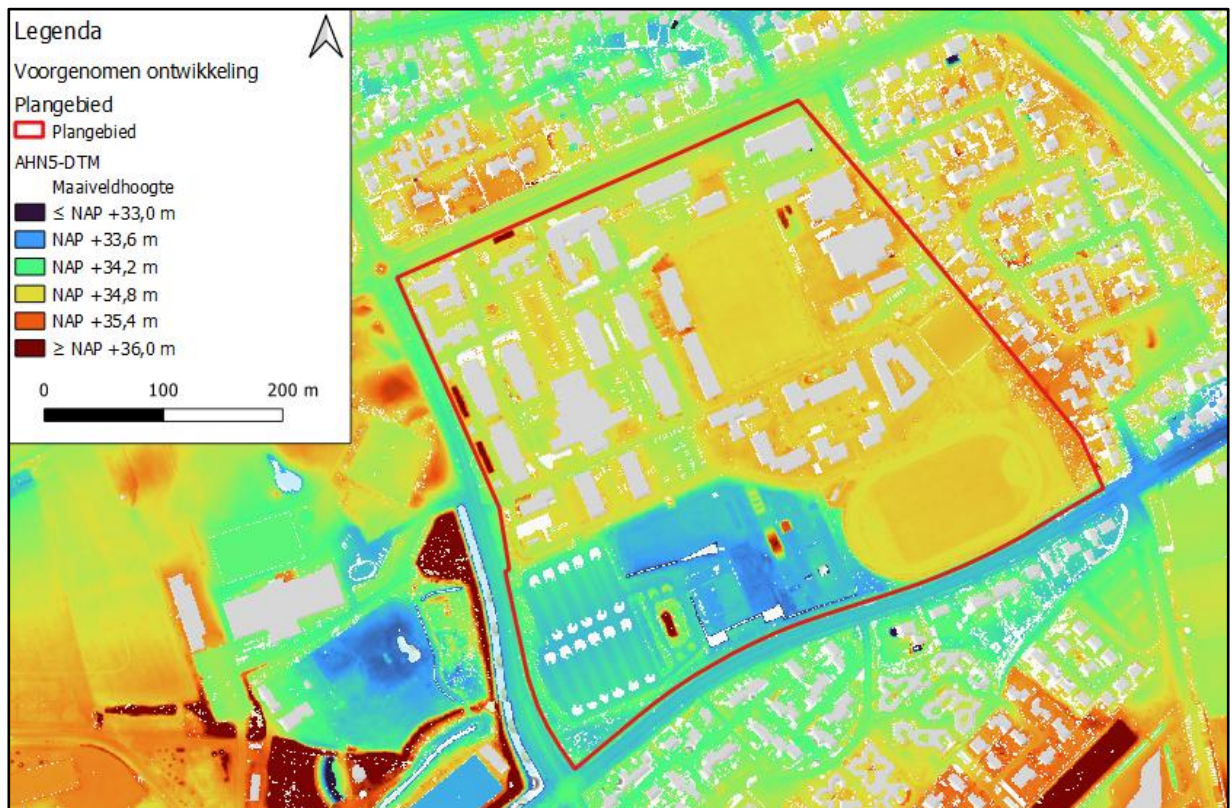
Het plangebied is gelegen binnen de gemeente Weert. De noordkant van het plangebied omvat het terrein van een oude militaire kazerne en de zuidkant bestaat uit een medisch centrum en meerdere sportvelden. Buiten het plangebied is aan de noordkant de weg en gelijknamige woonwijk Kazernelaan gelegen, aan de oostkant grenst het gebied ook aan bewoond gebied. Aan de zuidkant is de weg Parklaan gelegen met daarachter een woongebied. Aan de westkant grenst het plangebied aan de Nelissenhofweg met daarachter een bos met een paardenmanege, genaamd 'Stal Ehrens'. In figuur 2-1 is de ligging van het plangebied weergegeven ten opzichte van de omgeving.



Figuur 2-1: Locatie van het plangebied (bron: Luchtfoto Actueel Ortho 8cm RGB).

2.2 Maaiveld

Om de maaiveldhoogten van het plangebied te analyseren is het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN5-DTM) geraadpleegd. Het maaiveld bevindt zich tussen NAP +33,5 m tot NAP +35,0 m. In figuur 2-2 is een overzicht van de maaiveldhoogten weergegeven.



Figuur 2-2: Maaiveldhoogte plangebied (bron: AHN5-DTM).

2.3 Bodemopbouw

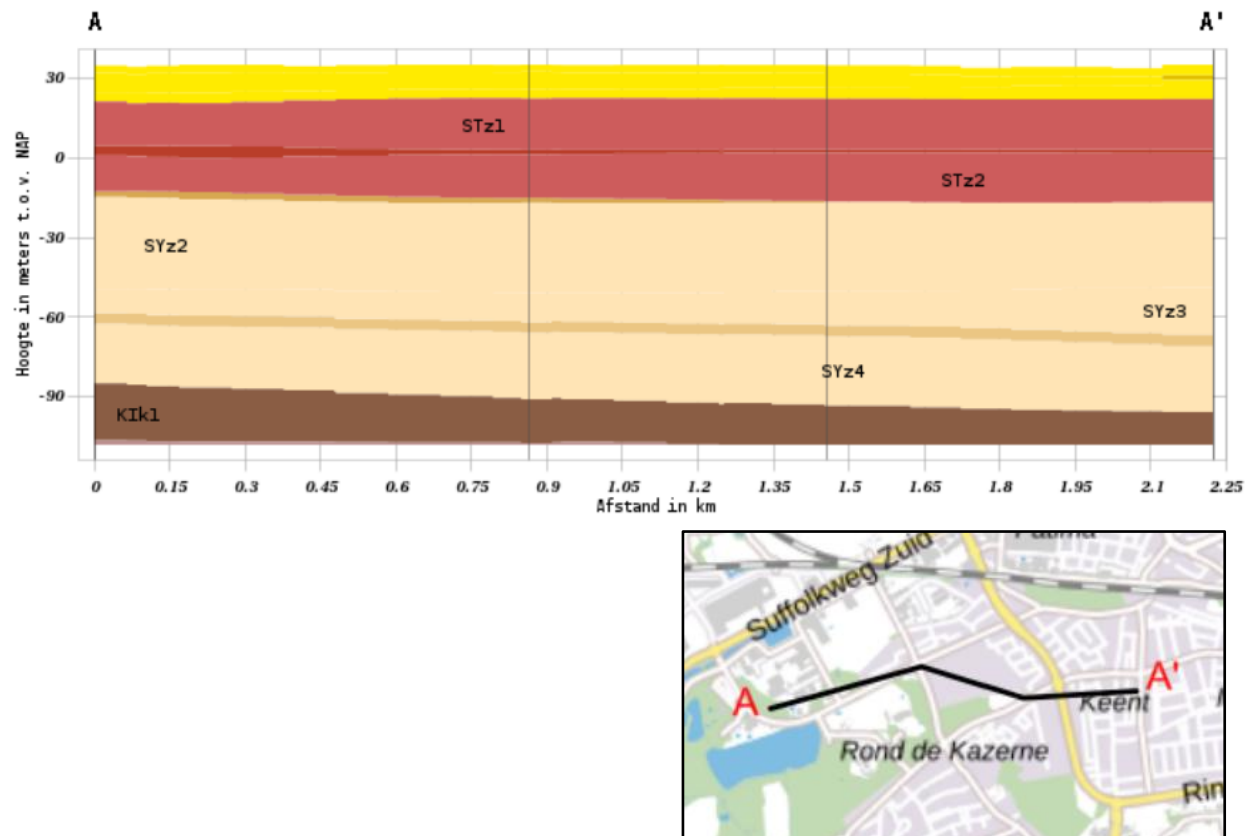
Regionale bodemopbouw op basis van REGIS II v2.2.2

De diepere bodemopbouw is in figuur 2-3 weergegeven als hydrogeologisch profiel volgens REGIS II v2.2.2. In dit profiel zijn de lagen aangeduid als de stratigrafische eenheid waartoe zij behoren en de aard van de afzettingen waaruit zij bestaan.

Voor de verschillende zandige formaties zijn in REGIS k_h -waarden en k_D -waarden opgenomen. Voor de kleiige en venige formaties zijn k_v -waarden en c -waarden vermeld, zie tabel 2-1.

Tabel 2-1: Bodemopbouw op basis van REGIS II v2.2.2 (bron: DINOlloket).

Formatie	Onderkant (m NAP)	Bodemsoort	k_h -waarde (m/dag)	k_D -waarde (m ² /dag)	k_v -waarde (m/dag)	Weerstand (dag)
Boxtel (BXz2)	+30	Zand	2,5 tot 5,0	-	-	-
Boxtel (BXz3)	+25	Zand	2,5 tot 5,0	5 tot 25	-	-
Boxtel (BXz4)	+21	Zand	2,5 tot 5,0	5 tot 25	-	-
Sterksel (STz1)	+5	Zand	25 tot 50	500 tot 1.000	-	-
Sterksel (STk1)	+3	Klei	-	-	0,01 tot 0,05	50 tot 100
Sterksel (STz2)	-13	Zand	50 tot 100	500 tot 1.000	-	-
Stramproy (SYk1)	-15	Klei	-	-	0,01 tot 0,05	0 tot 50
Stramproy (SKz2)	-60	Zand	10 tot 25	250 tot 500	-	-
Stramproy (SYk3)	-64	Klei	-	-	0,01 tot 0,05	100 tot 500
Stramproy (SYz4)	-90	Zand	10 tot 25	250 tot 500	-	-
Kiezeloöliet (Klk1)	-108	Klei	-	-	0,0005 tot 0,001	10.000 tot 100.000

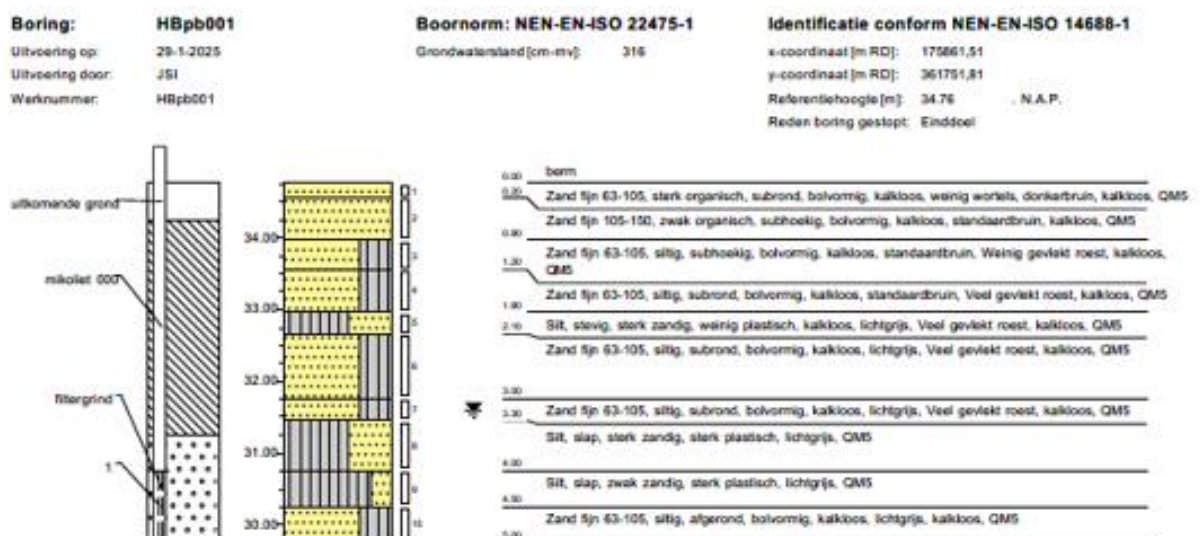


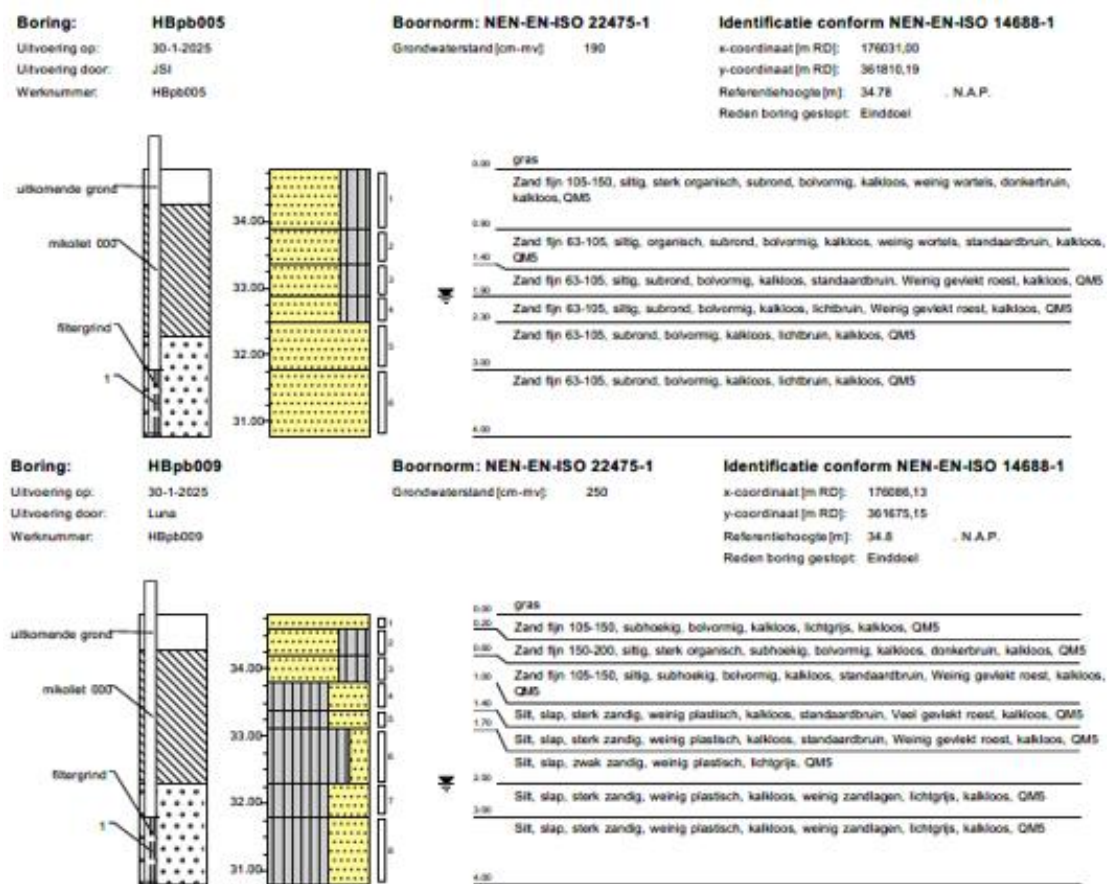
Figuur 2-3: Geohydrologisch profiel op basis van REGIS II v2.2.2 (bron: DINOloket).

Lokale bodemopbouw op basis van geotechnisch onderzoek van SOCOTEC Geotechnics B.V.

Door SOCOTEC Geotechnics B.V. is in februari 2025 een geotechnisch onderzoek verricht. In totaal zijn 32 st. boringen uitgevoerd over een diepte variërend van 1,0 tot 5,0 m. Daarnaast zijn zes grondboringen op einddiepte afgewerkt tot peilbuis. De locaties van de grondboringen en toebehorende boormonsterprofielen zijn opgenomen in bijlage 1. In figuur 2-4 zijn ter indicatie van de lokale bodemopbouw verschillende boormonsterprofielen uit het onderzoek opgenomen.

De resultaten van het veldonderzoek wijzen uit dat de deklaag hoofdzakelijk bestaat uit zand en zandige leem. Zichtbaar in figuur 2-4 is dat de mate waarin de bodem bestaat uit leem erg locatieafhankelijk is.

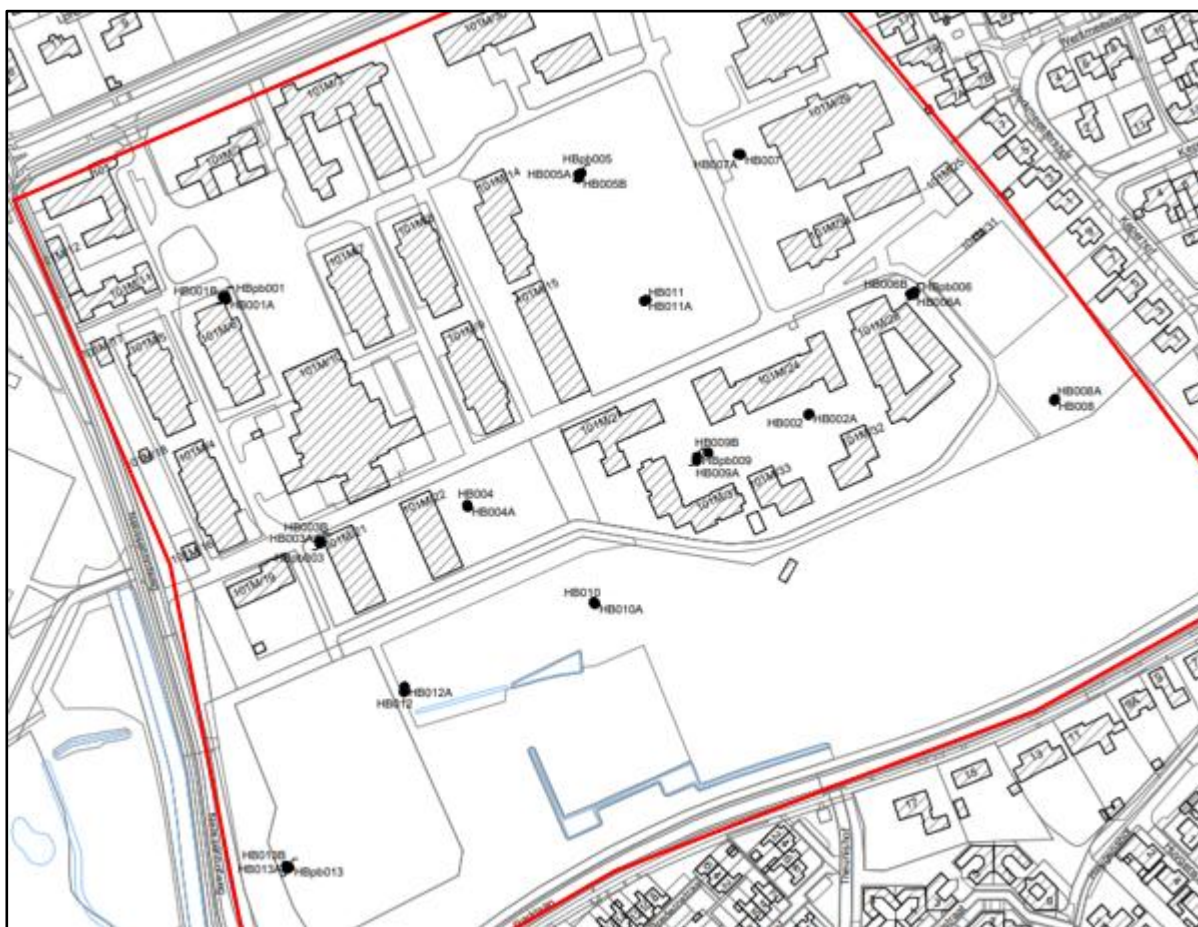




Figuur 2-4: Boormonsterprofielen uit het geotechnisch onderzoek (bron: SOCOTEC Geotechnics B.V.).

Infiltratiecapaciteit

In februari 2005 heeft SOCOTEC een infiltratieonderzoek uitgevoerd. Op 13 st. locaties zijn doorlatendheidsmetingen verricht in de onverzadigde zone. Verspreid over het plangebied zijn op twee diepten infiltratieproeven uitgevoerd: van maaiveld tot 1,0 m-mv en van 1,0 m-mv tot 2,0 m-mv. De infiltratieproeven zijn uitgevoerd volgens de Porchet-methode en de Smedt-methode. De locaties van de boringen en infiltratieproeven zijn weergegeven in figuur 2-5.



Figuur 2-5: Locaties van infiltratieproeven (Bron: Situatietekening, SOCOTEC, d.d. 07.02.2025).

In figuur 2-6, figuur 2-7 en tabel 2-2 zijn de resultaten van het infiltratieonderzoek overzichtelijk weergegeven. In bijlage 2 zijn de berekeningen en benaderingen uit het onderzoek opgenomen.

Tabel 2-2: Bodendoorlatendheid uit Geotechnisch onderzoek (bron: SOCOTEC Geotechnics B.V.).

Identificatie	Traject (m-mv)	Rekenmethode	k _r -waarde (m/dag)	Identificatie	Traject (m-mv)	Rekenmethode	k _r -waarde (m/dag)
HBp001A	0 tot 1	Porchet	1,01	HB007A	0 tot 1	Porchet	0,68
HB001B	0 tot 2	Porchet	0,28	HB008	0 tot 2	Porchet	0,18
HB002	0 tot 1	Porchet	0,78	HB008A	0 tot 1	Porchet	0,93
HB002A	0 tot 2	Porchet	2,10	HB009A	0 tot 1	Porchet	0,03
HB003A	0 tot 1	Porchet	0,92	HB009B	0 tot 2	Porchet	1,01
HB003B	0 tot 2	Porchet	0,62	HB010A	0 tot 1	Porchet	0,72
HB004	0 tot 2	Porchet	0,32	HB011	0 tot 2	Porchet	0,77
HB004A	0 tot 1	Porchet	0,35	HB011A	0 tot 1	Porchet	1,10
HB005A	0 tot 1	Porchet	1,05	HB012	0 tot 2	Porchet	0,01
HB005B	0 tot 2	Porchet	0,82	HB012A	0 tot 1	Porchet	0,32
HB006A	0 tot 1	Porchet	0,13	HB013A	0 tot 1	Porchet	0,25
HB006B	0 tot 2	Porchet	0,68	HB013B	0 tot 2	Porchet	0,18
HB007	0 tot 2	Porchet	0,79				

Toetsing doorlatendheid

De doorlatendheidsfactor geeft aan in hoeverre water door de bodem kan infiltreren. In tabel 2-3 is de classificatie van doorlatendheid opgenomen. In de praktijk worden de meetpunten van een onderzoekplangebied getoetst en beoordeeld aan de tabel.

Tabel 2-3: Classificatie van doorlatendheden volgens het Cultuurtechnisch Vademecum.

k-waarde (m/dag)	Classificatie	K-waarde (m/dag)	Classificatie
<0,01	Zeer slecht doorlatend	0,5 - 1,0	Vrij goed doorlatend
0,01 - 0,1	Slecht doorlatend	1,0 - 10	Goed doorlatend
0,1 - 0,5	Matig doorlatend	>10	Zeer goed doorlatend

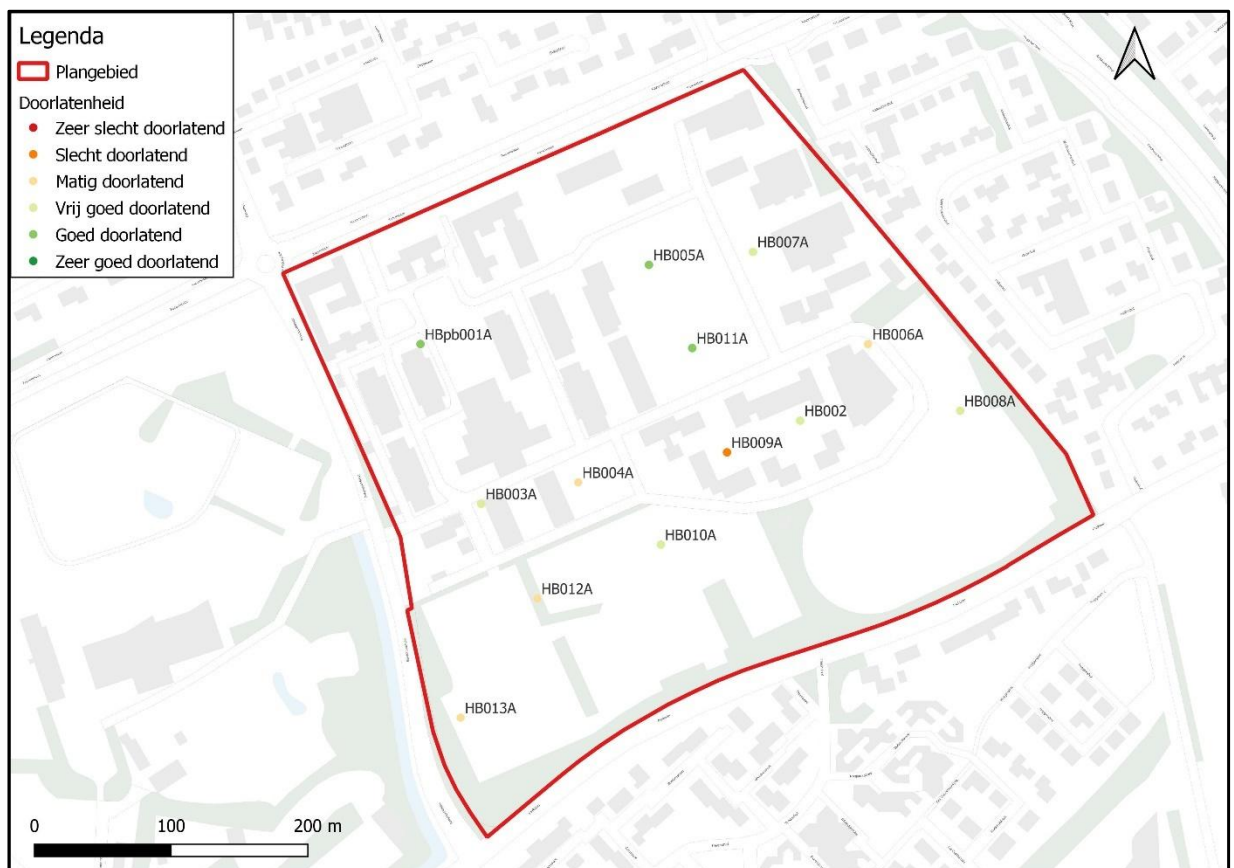
Over het algemeen wordt gesteld dat infiltratie van hemelwater interessant is indien:

- De doorlatendheid groter is dan ca. 0,5 m/d;
- De grondwaterstand dieper dan 0,5 à 0,7 m minus maaiveld aanwezig is;
- Het te infiltreren hemelwater niet verontreinigd is.

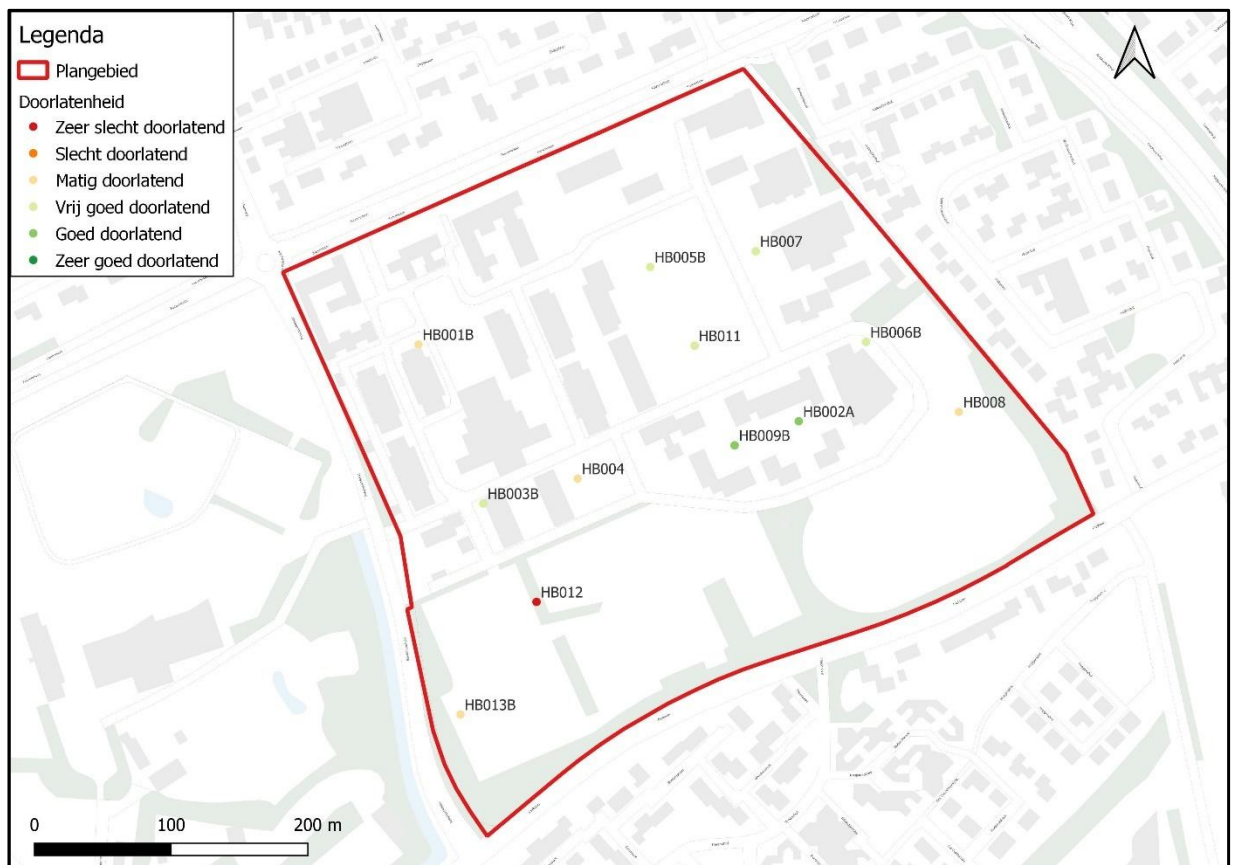
Uit het infiltratieonderzoek blijkt dat de doorlatendheid van de onverzadigde zone tot een diepte van 1 m-mv per locatie sterk varieert. In het noordelijke deel van het plangebied ligt de doorlatendheid tussen 0,7 m/dag en 1,1 m/dag, terwijl deze in het zuidelijke deel varieert tussen 0,1 m/dag en 0,9 m/dag. Op basis van de metingen wordt de bodem tot 1 m-mv in het noordelijke deel geclassificeerd als 'vrij goed doorlatend', terwijl het zuidelijke deel wordt aangemerkt als 'matig doorlatend'.

De doorlatendheid op een diepte van 1,0 m-mv tot 2,0 m-mv (of net boven de grondwaterstand) varieert in het noordelijke deel tussen 0,3 m/dag en 0,8 m/dag en in het zuidelijke deel tussen 0,2 m/dag en 1,0 m/dag. Op deze diepte is bij peilbuis HB002A een doorlatendheid van 2,0 m/dag gemeten. Dit wijkt af van de overige resultaten, waardoor deze locatie waarschijnlijk geen representatief beeld geeft van de algemene infiltratiecapaciteit van het gebied.

Op basis van de metingen wordt de onverzadigde bodem vanaf 1,0 m-mv tot een diepte van 2,0 m-mv geclassificeerd als 'matig tot vrij goed doorlatend'.



Figuur 2-6: Resultaten infiltratiecapaciteit vanaf maaiveld tot aan een diepte van 1 m-mv



Figuur 2-7: Resultaten infiltratiecapaciteit vanaf 1 m-mv tot aan een diepte van 2 m-mv

Lokale bodemopbouw op basis van grondboringen uit het DINOLOket

Om verdere inzichten te verkrijgen in de diepere lokale bodemopbouw is gebruik gemaakt van grondboringen uit het TNO DINOLOket. Ter plaatse van het plangebied zijn twee dichtbijgelegen boringen aangetroffen, zie figuur 2-8 voor de locaties van de grondboringen en toebehorende boormonsterprofielen.



Figuur 2-8: Locaties en boormonsterprofielen van grondboringen B57H0064 en B57H0030 (bron: DINOLOket).

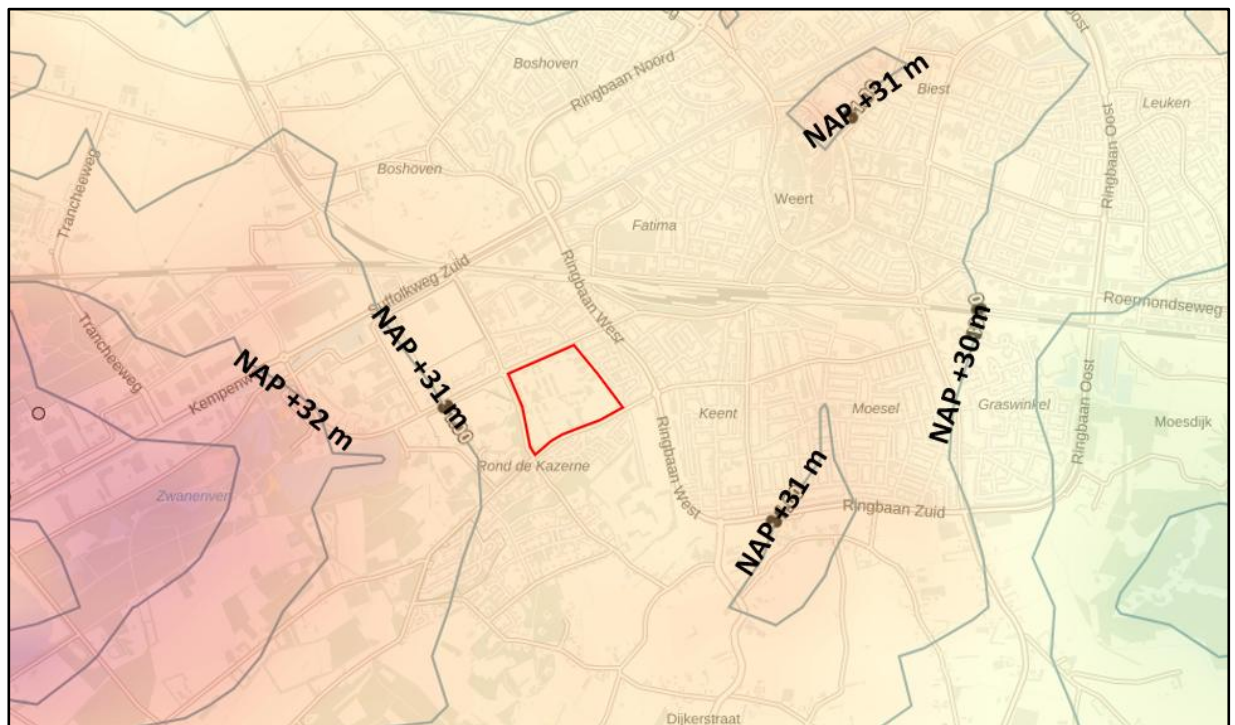
Conclusie

De bodem bestaat tot een diepte van ca. NAP -13,0 m uit verschillende zandlagen. In de dekkende laag tot 3,0 m-mv is lokaal leem aangetroffen. De mate van het voorkomen van leem is plaatselijk verschillend. Zichtbaar in de uitkomsten van het doorlatendheidsonderzoek is dat de bodemdoorlatendheid zeer verschillend is. Dit wordt veroorzaakt door de locatieafhankelijke mate van leem in het zand.

2.4 Grondwater

Freatisch grondwater

Om inzichten te krijgen naar de jaargemiddelde freatische grondwaterstand is met Grondwatertools TNO een isohypsenkaart opgesteld, zie figuur 2-9. De isohypsenkaart is gebaseerd op metingen uit het jaar 2020 en modelberekeningen uit het Landelijk Hydrologisch Model (LHM). De kaart toont aan dat de jaargemiddelde freatische grondwaterstand is gelegen tussen NAP +30,5 en NAP +31,0 m.



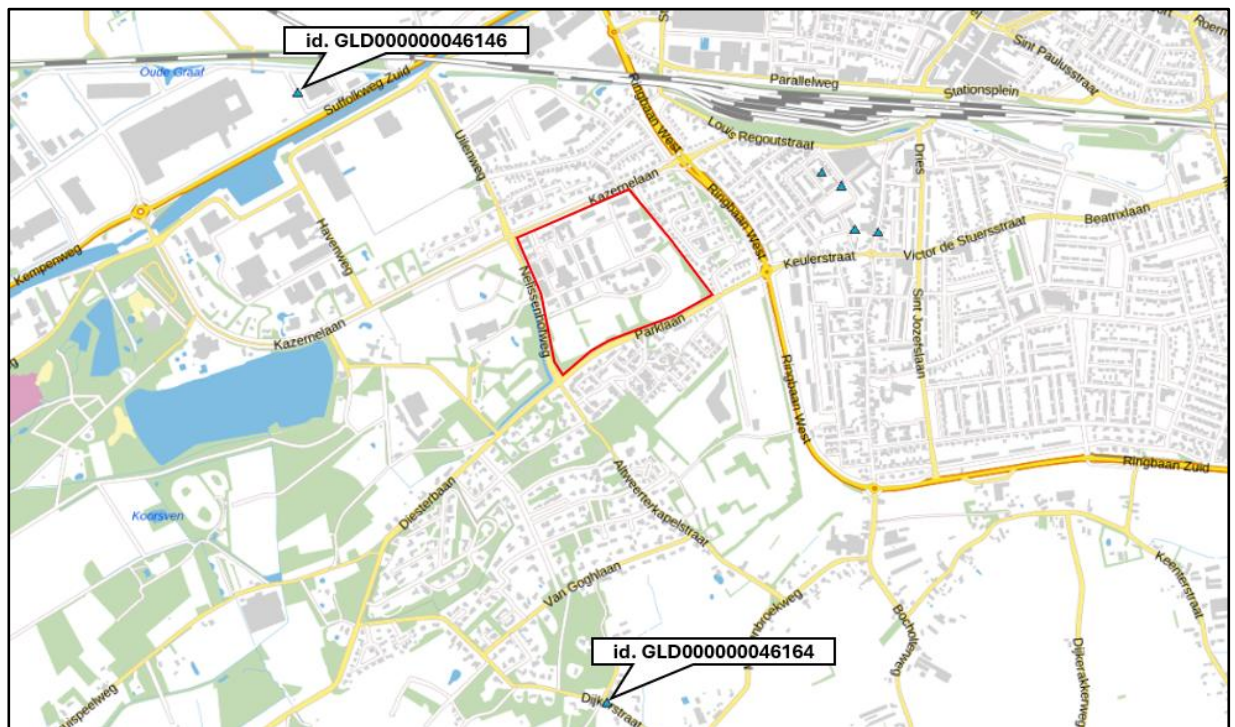
Actuele grondwaterstand op basis van geotechnisch onderzoek van SOCOTEC Geotechnics B.V.

Tabel 2-4: Gemeten grondwaterstanden tijdens veldonderzoek (bron: SOCOTEC Geotechnics B.V.).

Identificatie	Maaiveldhoogte (m NAP)	Grondwaterstand (m NAP)	Grondwaterstand (m-mv)
HB005B	+34,77	+32,87	1,90
HB006A	+34,87	+34,58	0,29
HB010	+33,85	+32,85	1,00
HBpb001	+34,77	+31,61	3,16
HBpb003	+34,73	+32,33	2,40
HBpb005	+34,78	+32,88	1,90
HBpb006	+34,75	+31,85	2,90
HBpb009	+34,80	+32,30	2,50
HBpb013	+33,93	+31,93	2,00

Om inzichten te krijgen in de heersende grondwaterstanden ter plaatse van het plangebied is het DINOLOket geraadpleegd. Binnen het plangebied zijn geen gegevens van actuele of historische peilbuizen. Buiten het plangebied zijn twee relevante peilbuizen aangetroffen. Om de GHG en GLG vast te kunnen stellen is een reeks van minimaal 8 jaar benodigd. De meetperiode van de peilbuizen is echter ca. 2 jaar. Hiertoe zijn de gemiddeld hoogste en laagste waarden representatief (RHG en RLG). In tabel 2-5 zijn de meetreeksen van de peilbuizen uitgewerkt. De locaties van de peilbuizen zijn weergegeven in figuur 2-10.

Peilbuis	Meetdata	Filterstelling	Maaiveld	10-perc. (RLG)	Gemiddelde	90-perc. (RHG)
	-	m t.o.v. NAP	m t.o.v. NAP	m t.o.v. NAP	m t.o.v. NAP	m t.o.v. NAP
GLD0000000046146	15 dec 2022 tot 1 feb 2025	+28,75 tot +29,75	+33,30	+31,22	+31,54	+32,00
GLD0000000046164	15 dec 2022 tot 1 feb 2025	+27,55 tot +28,55	+33,00	+30,83	+31,54	+32,25



Figuur 2-10: Locaties van peilbuizen (andere zichtbare peilbuizen zijn verouderd) (bron: DINOloket).

Het plangebied is gelegen tussen de peilbuizen. Om de RHG en RLG vast te stellen is daarom de gemiddelde waarde van de twee peilbuizen genomen als maatgevend. De uitkomsten daarvan zijn:

- RHG: NAP +32,2 m;
- RLG: NAP +31,0 m.

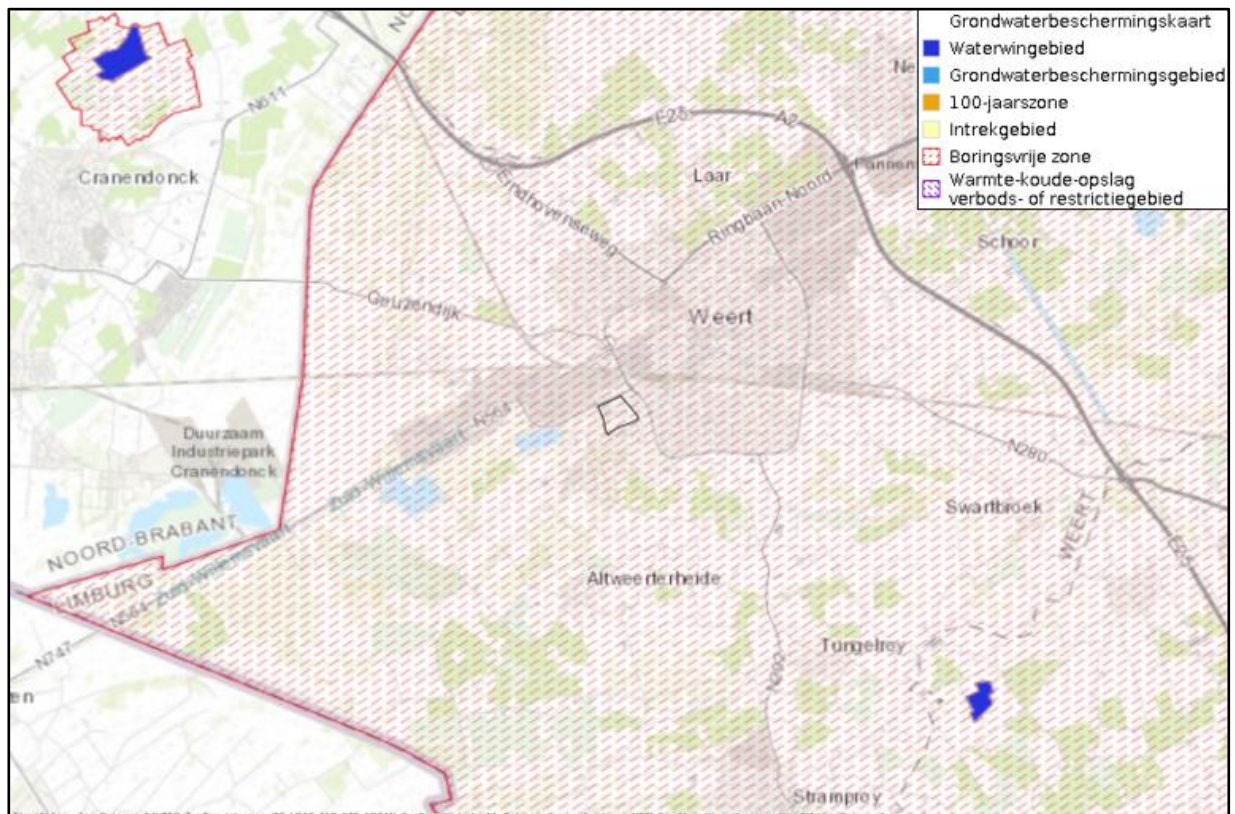
Er worden binnen het plangebied drie peilbuizen geplaatst voor een betere benadering van de maatgevende grondwaterstanden. Zie voor extra toelichting op deze peilbuizen hoofdstuk 4.5.

Grondwaterbeschermingsgebied en waterwingebied

Ter plaatse van drinkwaterwinningen wordt in Nederland het grondwaterlichaam beschermd. Provincies wijzen hiervoor gebieden aan waar restricties gelden voor verschillende activiteiten. Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) heeft een land dekkende kaart opgesteld met data van provincies. In figuur 2-11 zijn de aanwezige grondwaterbeschermingsgebieden weergegeven. Het plangebied is niet gelegen binnen een waterwingebied of grondwaterbeschermingsgebied.

Boringsvrije zone

Het plangebied is gelegen binnen boringsvrije zone de Roerdalslenk. In de boringsvrije zone geldt dat er geen water mag worden geïnfilteerd en/of worden onttrokken 'beneden de bovenkant van de bovenste Brunssumklei'. De Brunssumklei bevindt zich binnen de geologische Kiezeloöiet Formatie. Deze ligt op een diepte van NAP -90 m. In het planvoornemen wordt geïnfilteerd naar het freatisch grondwater, dit is toegestaan.



Figuur 2-11: Grondwaterbeschermingskaart en plangebied (bron: Atlas Leefomgeving).

Kwel en infiltratie

Grondwater dat van diepere watervoerende pakketten naar de freatische (ondiepe) grondwaterstand stroomt, heet kwel. Kwel beperkt zich doorgaans tot diepe polders en de lage randen van heuvels, duinen en plateaus. Infiltratie is het indringen van water in de grond. Door menselijk ingrijpen kan de 'flux' tussen kwel en infiltratie veranderen. Kwel kan nadelig zijn voor de kwaliteit van oppervlaktewater, bijvoorbeeld door zout of nutriënten. Kwel kan ook van zeer goede kwaliteit zijn, zoals het water dat aan de rand van de Veluwe uitteedt.

In het plangebied is volgens een kaart uit de Klimateffectatlas, die gebaseerd is op gegevens uit het NWM (Nationaal Water Model), sprake van wegzijging (0,5 tot 1,0 mm/dag).

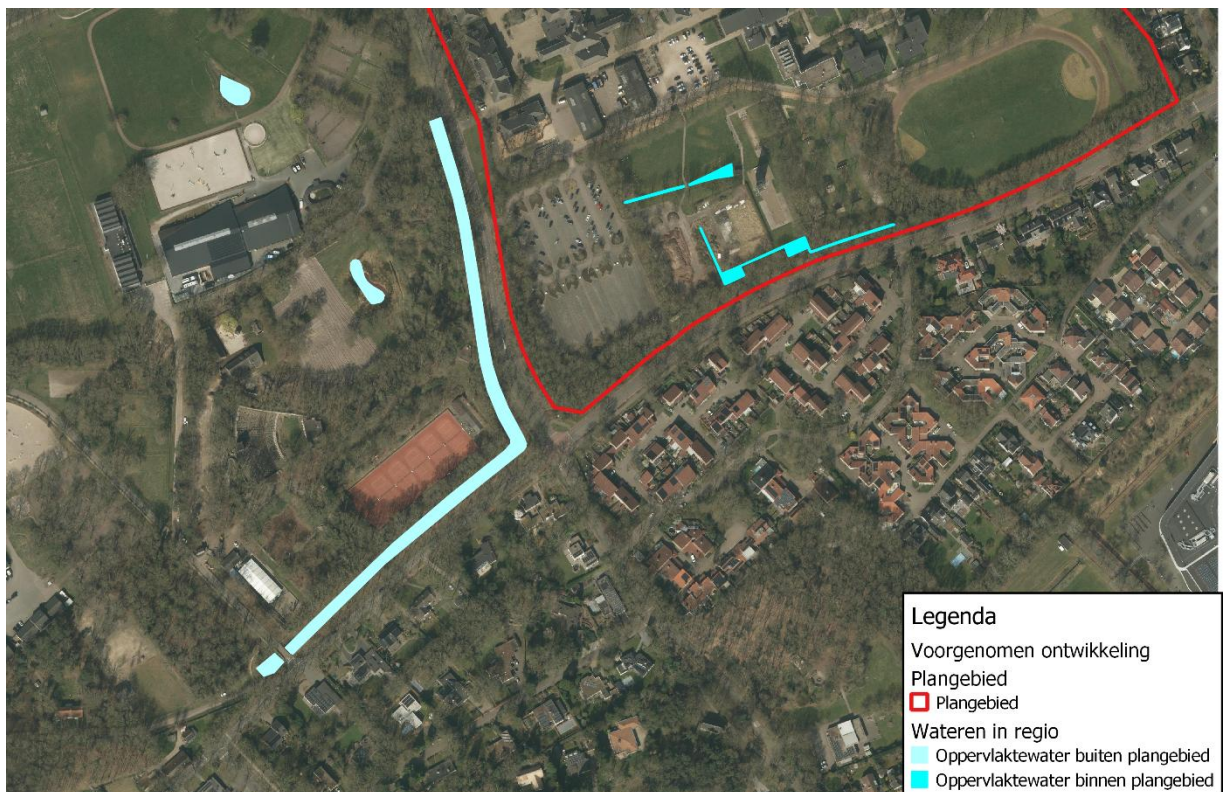
Grondwateronttrekkingen en open bodemenergiesystemen

In het plangebied en de nabije omgeving daarvan zijn geen grondwateronttrekkingen of open bodemenergiesystemen gemeld volgens de WKO-tool van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.

2.5 Watersysteem

Volgens de legger van het Waterschap Limburg zijn er geen leggerwatergangen aanwezig binnen het plangebied of in de nabije omgeving daarvan.

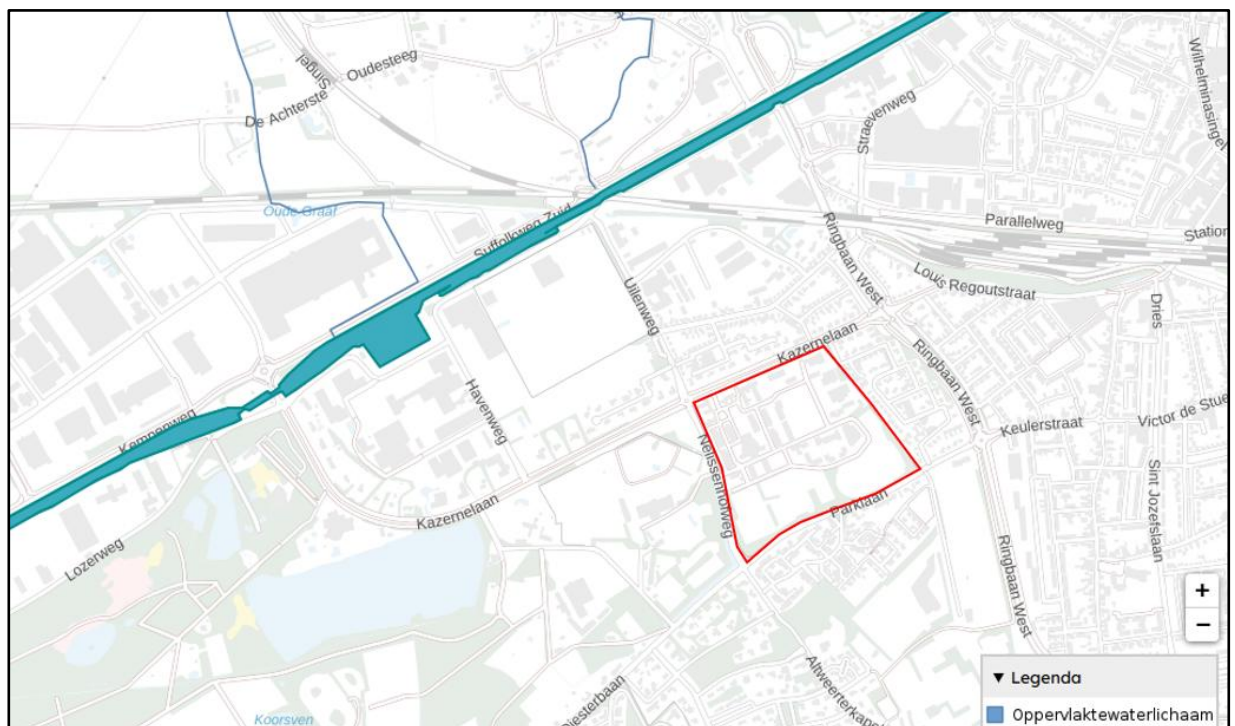
Langs de Nelissenhofweg bevindt zich wel een sloot zonder leggerstatus. Daarnaast zijn binnen het plangebied ook enkele waterlichamen aanwezig, voornamelijk in het zuidelijk deel. Ook deze wateren zijn niet opgenomen in de legger van het Waterschap Limburg. De ligging van het oppervlaktewater binnen en buiten het plangebied is weergegeven in Figuur 2-12.



Figuur 2-12: Oppervlaktewater binnen en buiten het plangebied (bron: BGT en Waterschap Limburg).

2.6 KRW-waterlichamen

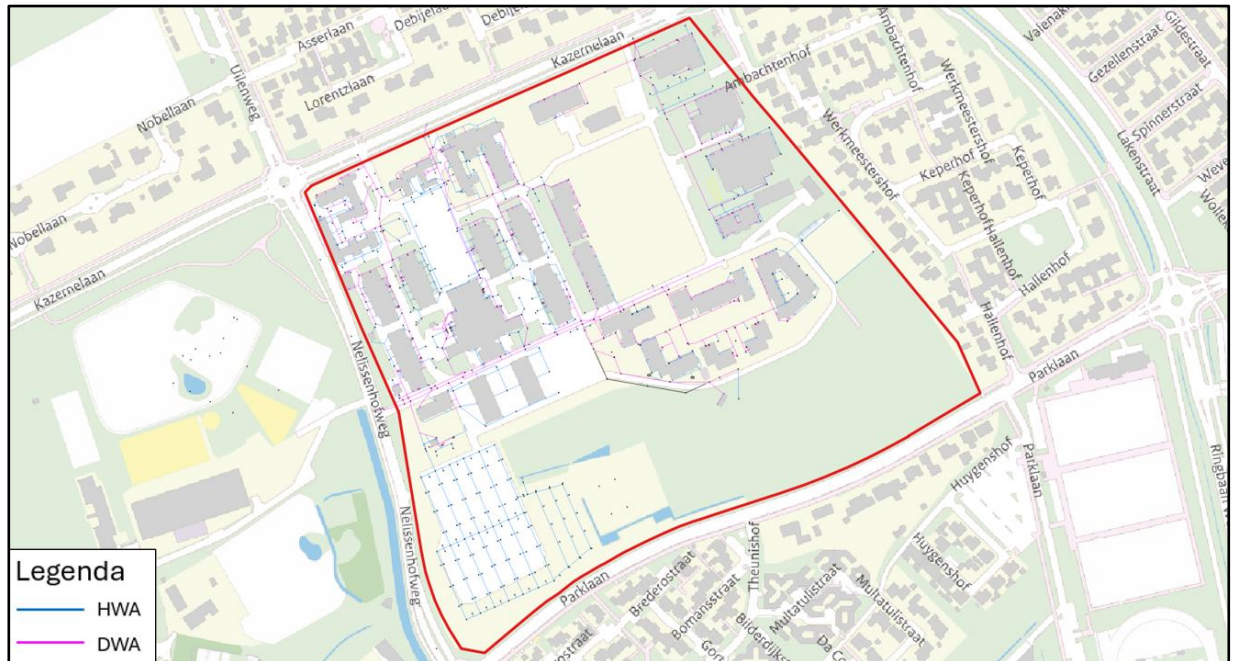
De Zuid-Willemsvaart ligt ca. 600 m ten noorden van het plangebied en behoort tot het KRW-netwerk van het Waterschap Limburg. Het kanaal maakt deel uit van het waterlichaam Midden-Limburgse en Noord-Brabantse kanalen, dat als kunstmatig wordt aangemerkt. Dit waterlichaam valt onder KRW-type M6b (grote ondiepe kanalen met scheepvaart) binnen het Maasstroomgebied.



Figuur 2-13: KRW-oppervlaktewaterlichaam plangebied is indicatief weergegeven (bron: Factsheet Beekrestanten Citters).

2.7 Vuil- en hemelwater

In de omgeving van het plangebied is een gemengd rioolstelsel aanwezig. Binnen het plangebied zelf is de rioolinfrastructuur weergegeven in figuur 2-14. Uit deze figuur blijkt dat er binnen het plangebied een HWA-riool aanwezig is. Opvallend is echter dat dit HWA-riool is aangesloten op het bestaande DWA-stelsel. Dit kan gevolgen hebben voor de capaciteit en werking van het rioolstelsel, vooral bij hevige neerslag.



Figuur 2-14: Rioolsysteem binnen en buiten het plangebied (bron: Gemeente Weert).

2.8 Waterveiligheid

Het plangebied en de nabije omgeving is niet gelegen in overstroombaar gebied. Er zijn ook geen waterkeringen in de regio gelegen.

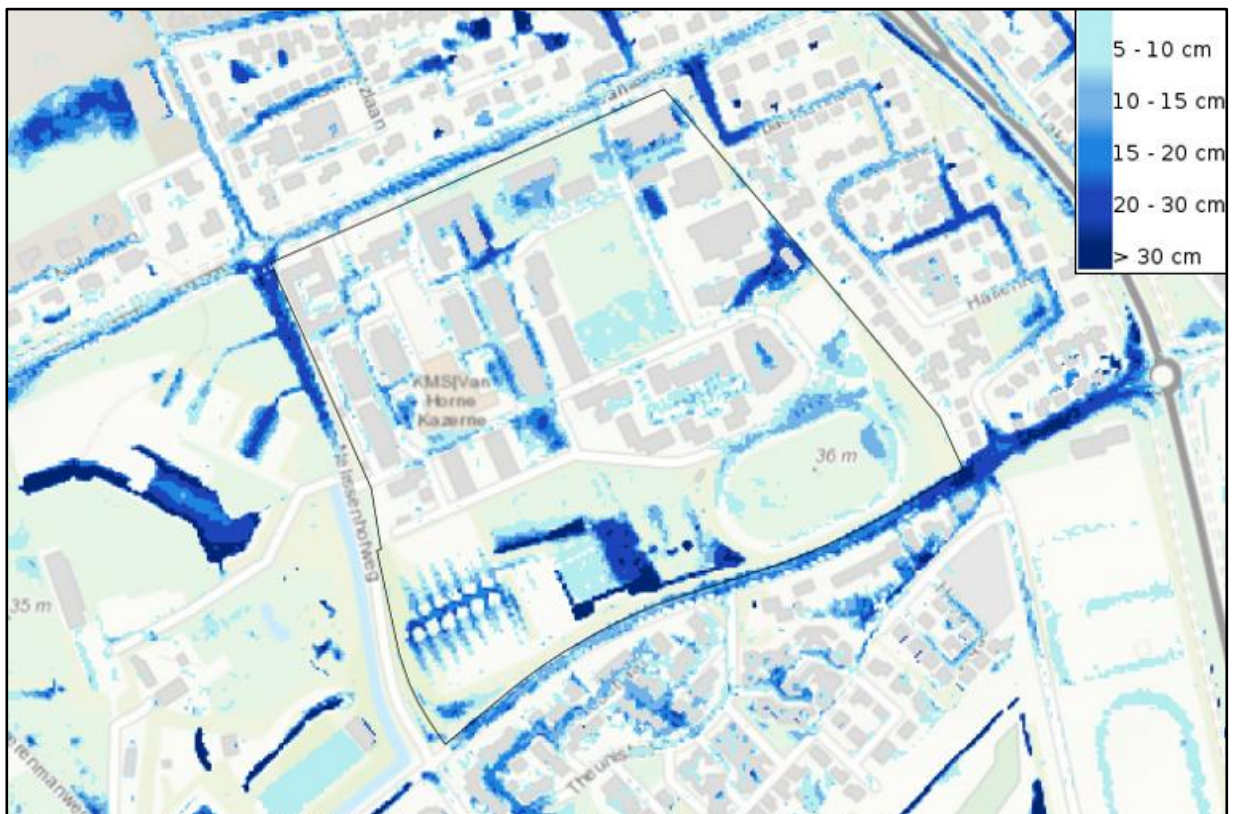
Volgens de overstromingskaarten van het regionale watersysteem van Waterschap Limburg ligt het plangebied buiten het stroomgebied van de Maas. Daarnaast bestaat er binnen het plangebied geen risico op wateroverlast afkomstig van aangrenzende waterlopen.

2.9 Wateroverlast door hevige regenval

Huidig klimaat

In de klimaateffectatlas is onder andere de stedelijke wateroverlast in beeld gebracht op basis van een extreme bui van 70 mm in 2 uur. Figuur 2-16 toont de resultaten van computersimulaties en geeft een indicatie van de maximale waterdiepte die op een bepaalde plek kan optreden als gevolg van hevige neerslag. De kaart is gegenereerd op basis van modelsimulaties en wordt ontsloten via de klimaateffectatlas.

In het plangebied komt plaatselijk wateroverlast voor, met een maximale waterdiepte van meer dan 30 cm. Door klimaatverandering kan de kans hierop tegen het einde van deze eeuw twee keer zo groot zijn. Het is belangrijk op te merken dat de maximale waterdiepte samenhangt met de ligging van de sloten. Waarschijnlijk zijn deze sloten tijdens de toetsing van het gebied niet meegenomen, aangezien ze geen leggerstatus hebben. Naar verwachting geeft de gemeten waterdiepte op deze locaties een indicatie van het waterpeil en niet per se van wateroverlastproblemen.



Figuur 2-15: Waterdiepte bij hevige bui van 70 mm in 2 uur (bron: klimaateffectatlas.nl).

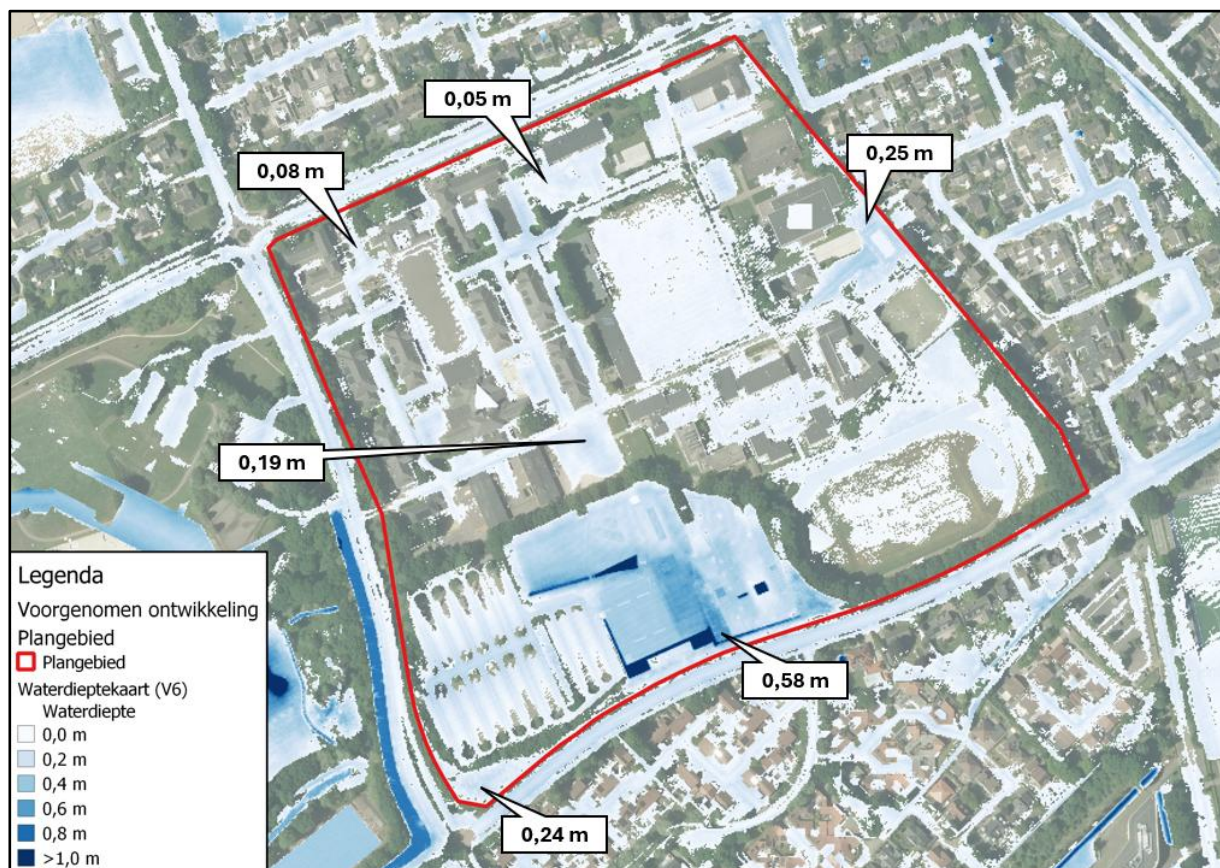
Toekomstig klimaat

Als gevolg van klimaatverandering nemen de kansen op extreme neerslag, regenwateroverlast en overstromingen toe. Het is essentieel om vooruit te kijken en rekening te houden met verwachte klimaatontwikkelingen. In opdracht van het programma Waterveiligheid en Ruimte Limburg (WRL) heeft Waterschap Limburg overstromingskaarten opgesteld. Deze kaarten bevatten prognoses tot het jaar 2100 en geven inzicht in de risico's die op basis van klimaatverandering worden verwacht.

Figuur 2-16 geeft een indicatie van de maximale waterdiepte als gevolg van zware neerslag (pluviale overstroming). De kaart is gebaseerd op modelsimulaties van Waterschap Limburg en is beschikbaar via de viewer 'Water in Balans'. Hierop wordt de maximale waterdiepte weergegeven bij een neerslaggebeurtenis met T=100 in 2100; een bui die in het toekomstige klimaat naar verwachting gemiddeld eens per 100 jaar voorkomt.

In het plangebied komt in de toekomstige situatie plaatselijk 'pluviale overstroming' voor, volgens het model ervaart het plangebied plaatselijk een maximale waterdiepte van ca. 0,6 m. Deze hoeveelheid wordt berekend in het midden-zuiden van het plangebied.

Het is belangrijk op te merken dat de maximale waterdiepte samenhangt met de ligging van de sloten. Waarschijnlijk zijn deze sloten tijdens de toetsing van het gebied niet meegenomen, aangezien ze geen leggerstatus hebben. Naar verwachting geeft de gemeten waterdiepte op deze locaties een indicatie van het waterpeil en niet per se van wateroverlastproblemen. De sloten met oeverwalud zijn duidelijk zichtbaar in de kaart (plaatsen met een waterdiepte van >0,6 m).



Figuur 2-16: Pluviale overstrooming bij een bui van T=100 in het jaar 2100 (bron: Water in Balans viewer, Waterschap Limburg).

3. Beleid en wetgeving

3.1 Rijksoverheid

Omgevingswet 2024

Op 1 januari 2024 is de Omgevingswet in werking getreden. In de Omgevingswet wordt de leefomgeving op een andere manier benaderd dan voorheen, waarbij wordt ingezet op een duurzame economische structuur met borging van de kwaliteit en veiligheid daarvan. In de Omgevingswet worden de wetgeving en regels voor ruimte, wonen, infrastructuur, milieu natuur en water gebundeld. Deze wet regelt daarmee het beheer en de ontwikkeling met minder en overzichtelijke regels, meer ruimte voor initiatieven en lokaal maatwerk. Ingezet wordt op integraliteit, vertrouwen en participatie van alle belanghebbenden. De wet krijgt vorm in de Omgevingsvisies van de provincies.

Weging van het waterbelang

In de Omgevingswet is opgenomen dat ruimtelijke plannen (waaronder omgevingsplannen) die ter inzage worden gelegd, voorzien moeten zijn van een 'weging van het waterbelang'. Ruimtelijke plannen van de initiatiefnemer (bijv. gemeente of projectontwikkelaar) worden overlegd met de verschillende waterbeheerders.

In de weging van het waterbelang geeft de initiatiefnemer aan welke afwegingen in het plan ten aanzien van water zijn gemaakt. Het is een toelichting op het doorlopen proces en maakt de besluitvorming ten aanzien van water transparant. In geval van locatiekeuzes en bij herinrichting van bestaand bebouwd gebied geeft de initiatiefnemer aan welke rol de waterhuishoudkundige aspecten hebben gespeeld bij de besluitvorming. De weging van het waterbelang grijpt zichtbaar terug op de afsprakennotitie en het wateradvies.

Nationaal Water Programma 2022-2027

Het Nationaal Water Programma 2022–2027 bevat:

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

Nationaal Bestuursakkoord Water

Met het NBW-Actueel (2008) onderstrepen het Rijk, het Interprovinciaal Overleg, de Unie van Waterschappen en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten de gezamenlijke opgave om het watersysteem op zo kort mogelijke termijn en tegen de laagste maatschappelijke kosten op orde te brengen en te houden. Samenwerken is de rode draad van het geactualiseerde Nationaal Bestuursakkoord.

Kaderrichtlijn Water (KRW)

Door de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) heeft Nederland een resultaatsverplichting voor het bereiken van de gewenste waterkwaliteit en ecologie van grond- en oppervlaktewatersystemen. Voor grote wateren of watersystemen, de zogenaamde KRW-waterlichamen, zijn hiertoe doelen opgesteld. De (bindende) maatregelen om de doelen te bereiken zijn vastgelegd in de stroomgebiedsplannen. Voor de overige wateren geldt minimaal het stand-still principe. Waterbeheerders mogen hiervoor zelf aanvullende doelen opstellen.

Toetsingskader waterkwaliteit KRW

Voor KRW-waterlopen is voor Rijkswateren een beoordeling conform Toetsingskader Waterkwaliteit verplicht. Bij KRW-waterlichamen die bij andere waterbeheerders in beheer zijn, is het overeenkomstige Toetsingskader waterkwaliteit regionale wateren opgesteld. Met dit toetsingskader wordt op een eenduidige en gestructureerde manier beoordeeld of activiteiten de waterkwaliteit schaden, in overeenstemming met de eisen van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW). De invloed van fysieke ingrepen en lozingen op KRW-waterlopen wordt met dit toetsingskader vastgesteld.

Besluit activiteiten leefomgeving (Bal)

Het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) bevat algemene regels van het Rijk voor activiteiten die invloed hebben op de fysieke leefomgeving. Het Bal is onderdeel van de Omgevingswet en helpt bij het beschermen van milieu, natuur en veiligheid. In het besluit is onder andere opgenomen welke inhoudelijke eisen gelden voor bijvoorbeeld milieubelastende activiteiten, waterbeheer en erfgoed.

In de wettelijk vastgestelde regels staat dat het lozen op een rijkswater tot een hoeveelheid van 5.000 m³ per uur vergunningsvrij is. Daarbij geldt wel dat er een meldingsplicht is bij de volgende activiteiten:

- Het brengen van stoffen, water of warmte, afkomstig van het bouwen, reinigen, conserveren, of slopen van bouwwerken.
- Het lozen van huishoudelijk afvalwater.
- Het lozen van afvalwater bij het opslaan van uitlogende goederen.
- Het lozen van afvalwater afkomstig van het telen of kweken van gewassen in een gebouw (geen kas).
- Het lozen van afvalwater afkomstig van het graven in de bodem (als het lozen minstens 48 uur duurt), het saneren van de bodem en van een grondwatersanering.

Nationale Omgevingsvisie (NOVI)

In de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) wordt perspectief gegeven om grote opgaven aan te pakken, ons land samen mooier en sterker te maken en daarbij voort te bouwen op het bestaande landschap en de (historische) steden. Het stuk behandelt een nieuwe aanpak waarin wordt gericht op integrale samenwerking en een zorgvuldige afweging van belangen met ruimte voor klimaatadaptatie en de energietransitie. De nieuwe aanpak krijgt vorm door het geven van toekomstperspectieven, de nationale belangen en de daaruit voortkomende opgaven. Voor de opgaven is een prioritering opgesteld van:

1. Ruimte voor klimaatadaptatie en energietransitie;
2. Duurzaam economisch groeipotentieel;
3. Sterke en gezonde steden en regio's;
4. Toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk beleid.

Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie

Het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie maakt deel uit van het Deltaprogramma. Het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie moet leiden tot een langjarige en planmatige aanpak van het beperken van de gevolgen van overstromingen, wateroverlast, hittestress en droogte. Het Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen hebben de gezamenlijke ambitie dat in 2050 alle steden en dorpen in Nederland klimaatbestendig en waterrobuust zijn ingericht. Bij het hevige neerslag blijven in een klimaatbestendige stad, de bedrijven en woningen droog en blijven de hoofdwegen begaanbaar. Ook wordt regen benut voor droge en zeer warme periodes, om zo schade te voorkomen.

Kamerbrief 'Water en bodem sturend'

In een brief aan de Tweede Kamer in november 2022 heeft het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat principes en structurerende keuzes geformuleerd over de rol van water en bodem in de ruimtelijke ordening. De brief presenteert principes waarbij water en bodem een leidende rol spelen bij toekomstige besluitvorming.

In de brief worden de volgende uitgangspunten gehanteerd die de basis vormen voor structurerende keuzes die in de brief worden gemaakt.

Niet afwentelen

Het principe van 'niet afwentelen', zoals benoemd in de Nationale Omgevingsvisie (NOVI), is op verschillende manieren van toepassing:

- Niet afwentelen op toekomstige generaties;
- Niet afwentelen naar andere gebieden of functies;
- Niet afwentelen van privaat naar publiek.

Meer rekening houden met extremen

De klimaatscenario's en concrete incidenten als gevolg van hevige regenval én hitte en droogte geven op dit moment geen aanleiding tot optimisme. Daarom is het belangrijk om in ons beleid en onze aanpak veel meer dan nu rekening te houden met extremen. Worstcasescenario's zijn door het veranderende klimaat veel vanzelfsprekender geworden en maken het noodzakelijk ons daar nog beter op voor te bereiden.

In samenhang omgaan met wateroverlast, droogte en de bodem

Omgaan met wateroverlast en droogte vraagt een samenhangende aanpak. Nederland moet van een vergiet weer een spons worden. Dit biedt ook kansen voor de kwaliteit van water en bodem. Al in het begin van deze eeuw hebben Rijk en decentrale overheden daarom het uitgangspunt vasthouden-bergen-afvoeren vastgelegd in een overeenkomst. Dit bereiken we door een vitale bodem te bewerkstelligen, die als een spons het water opneemt, maar ook door het realiseren van voldoende bufferen afvoercapaciteit. Daarbij streven we naar een veerkrachtig ecosysteem, dat beter opgewassen is tegen de extra verstoringen door klimaatverandering.

Meerlaagsveiligheid

Om de risico's van overstroming in de toekomst te beperken, vraagt het Rijk aan haar medeoverheden meer aandacht voor meerlaagsveiligheid. Aandacht voor waterveiligheid betekent meer dan preventief dijken en keringen aanleggen versterken. Conform het eerste advies van de Beleidstafel wateroverlast en hoogwater passen we het principe van meerlaagsveiligheid niet alleen toe op het hoofdwatersysteem maar ook op het regionaal watersysteem.

Minder afdekken, minder vergraven, niet verontreinigen

Als we verstandiger omgaan met de bodem, kunnen we de natuurlijke kracht van de bodem benutten. Verstandiger omgaan met onze bodem betekent onder meer dat we de bodem minder afdekken, niet onnodig afgraven (en grond elders dumpen) en niet verontreinigen.

Integrale aanpak in de leefomgeving

De water- en bodemopgaven staan niet op zichzelf. Ze hangen samen met elkaar, maar ook met andere opgaven in de leefomgeving. Zo kunnen doelen voor klimaatadaptatie, waterkwaliteit en bodem niet los gezien worden van verstedelijking, woningbouw, landbouw en energievoorziening. Een integrale aanpak met alle opgaven in de fysieke leefomgeving is dan ook noodzakelijk, waarbij het water- en bodemsysteem sturend is.

Comply or explain

Veel van de structurerende keuzes hebben het karakter van: 'pas toe of leg uit'. Benadrukt wordt dat voor bepaalde doelen onontkoombare en juridisch afdwingbare maatregelen nodig zijn. Wanneer wordt afgeweken geldt dat dit expliciet uitlegbaar en toetsbaar moet zijn en dat doelen nog steeds wel gehaald worden. Het principe 'comply or explain' geldt voor alle partijen waaronder ook het Rijk.

Structurerende keuzes

Aan de hand van de bovenstaande principes zijn structurerende keuzes gemaakt. Deze keuzes zijn geclusterd per thema of gebied. Als thema's en gebieden zijn daarbij onderscheiden:

1. Water en bodem;
 - Voldoende en schoon (zoet)water;
 - Bodem; vitaal en efficiënt geordend.
2. Bebouwd gebied;
3. Gebieden;
 - Laagveengebieden;
 - Verziltende kustgebieden;
 - Hoge zandgronden.

3.2 Provincie Limburg

Provinciaal Waterprogramma 2022-2027

Het waterprogramma is een uitwerking van de Omgevingsvisie Limburg. Het Provinciaal Waterprogramma is gebaseerd op de Waterwet/Omgevingswet. De provincie heeft een drietal belangen:

- Een integrale en realistische benadering van hoogwaterbescherming, wateroverlast, watertekort, verdroging en verbetering van de waterkwaliteit in het stroomgebied van de Maas;
- Het in samenhang zien en aanpakken van de zoetwatervoorziening (drinkwater en andere functies), natuurherstel, watersysteemherstel, waterveiligheid, landbouw, landschap en de stikstofproblematiek;
- Een ecologisch gezond, veerkrachtig en adaptief watersysteem om weersextremen zoveel mogelijk op een natuurlijke wijze op te vangen.

Omgevingsverordening Limburg

Vanuit de nieuwe Omgevingswet zijn alle provincies verplicht om een omgevingsvisie op te stellen. In de omgevingsvisie staat wat de provincie wil bereiken en wat ze wil doen om dat te bereiken. Naast een omgevingsvisie moet de provincie vanuit de Omgevingswet ook een Omgevingsverordening vaststellen voor haar grondgebied. De Limburgse Omgevingsverordening vervangt een aantal provinciale verordeningen, zoals de provinciale milieuverordening en de provinciale verordening water.

3.3 Waterschap Limburg

Waterbeheerprogramma 2022-2027

In het Waterbeheerprogramma (WBP) van Waterschap Limburg wordt het beleid toegelicht en de daarbij behorende maatregelen en programma's. Het waterprogramma is opgedeeld in 4 thema's: waterveiligheid, klimaatadaptatie, waterkwaliteit en ecologie, zuiveren en waterketen.

Het waterschap hanteert voor verschillende soorten bodemgebruik verschillende maximale grondwaterstanden onder normale omstandigheden. De maximale grondwaterstanden zijn in tabel 3-1 weergegeven.

Tabel 3-1: Maximale grondwaterstanden onder normale omstandigheden per type bodemgebruik (bron: Waterschap Limburg).

Bodemgebruik	Maximale grondwaterstand onder normale omstandigheden*
	In m -mv.**
Bebouwd gebied zonder kruipruimte	0,5 – 0,6
Bebouwd gebied met kruipruimte	1,0
Grasland	0,3 – 0,4
Akkerbouw	0,5 – 0,6
Diep wortelende gewassen	Tot 1,0
Natuurterreinen	Variabel

*sturend op 'hoog als het kan, laag als het moet'

**in de laagste delen van een beïnvloedbaar gebied

Waterschapsverordening Waterschap Limburg 2024

De Waterschapsverordening is een verordening met de wettelijke regels die het waterschap hanteert bij de bescherming van oppervlaktewaterlichamen (beken, sloten en rivieren), waterkeringen, bergingsgebieden, grondwater en bijbehorende kunstwerken (gemalen, stuwen, etc.). In de Waterschapsverordening wordt specifiek gekeken naar de regelgeving voor verschillende soorten gebieden en activiteiten.

Volgens de verordening kan afvloeiend hemelwater worden geloofd op een oppervlaktewaterlichaam als dit:

- niet afkomstig is van een bodembeschermende voorziening;
- geen drainagewater is; en
- geen overig afvalwater van een kas is.

In de verordening wordt benadrukt dat hemelwater afkomstig van rijkswegen en provinciale wegen buiten de bebouwde kom mag worden geloosd op aangewezen oppervlaktewaterlichamen wanneer lozen op of in de bodem niet mogelijk is. Volgens de verordening is het verboden zonder vergunning hemelwater afkomstig van een verhard oppervlak te lozen in een oppervlaktewater.

In de verordening staat dat de realisatie van nieuw verhard oppervlak waterneutraal moet worden uitgevoerd. Dit betekent dat de aanvrager voldoende compenserende maatregelen moet nemen, zodat het oppervlaktewatersysteem na realisering van de verharding niet zwaarder wordt belast dan voordien. De aanvrager moet bij de aanvraag zelf aangeven hoe dit wordt aangepakt en welke locatie daarvoor wordt uitgekozen. Hiermee wordt het functioneren van het watersysteem als geheel gediend (grondwater en oppervlaktewater) en wordt het risico op wateroverlast beperkt.

Beleidsregels Keur Waterschap Limburg 2019 Deel 1

Volgens de beleidsregel wordt door het waterschap de stand-still beginsel gehanteerd. Dit houdt in dat er ten gevolge van de aanleg van nieuwe verhard oppervlak geen extra hemelwater mag worden geloosd ten opzichte van een lozing die vanaf onverhard oppervlak plaatsvindt (2 l/s/ha). Dit beginsel geldt bij afkoppelen niet als directe norm, maar wordt beschouwd als een na te streven uitgangspunt.

Uitgangspunten:

- Bij de uitbreiding van verhard oppervlak wordt regenwater middels dynamische bergings-/infiltratievoorzieningen door de initiatiefnemer terug in de bodem gebracht (waterneutraal bouwen).
- Onder dynamische berging wordt verstaan, bergingen die ten alle tijden beschikbaar zijn voor het bergen van hemelwater. Bij bergingen die in open verbinding staan met het grondwater hanteren we hiervoor de ruimte boven de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG).
- Volgens de beleidsregels geldt er geen ondergrens aan verhard oppervlak voor het uitsluiten van maatregelen. Ook bij kleine ontwikkelingen dienen deze regels te worden gehanteerd. De bergings-/infiltratievoorzieningen dienen minimaal te worden gedimensioneerd op een neerslaggebeurtenis met een herhalingsdij van 1:100. Voor Noord- en Midden-Limburg dient daarvoor een buiduur van 24 uur te worden gehanteerd, zijnde 100 mm. Voor Zuid-Limburg is dit een buiduur van twee uur, zijnde 80 mm.
- Als infiltreren aantoonbaar niet of nauwelijks mogelijk is kan een dynamische bergings-/infiltratievoorziening aangelegd worden met leegloopvoorziening. Om afwenteling naar benedenstrooms te voorkomen mag hiermee in Noord- en Midden-Limburg maximaal 2l/s/ha geloosd worden. In Zuid-Limburg mag met de leegloopvoorziening maximaal 10l/s/ha worden geloosd. Bij grote ontwikkelingen (>50 ha) dient de initiatiefnemer altijd modelmatig aan te tonen dat dit benedenstrooms niet tot problemen leidt.
- Er dient boven de inhoud van de dynamische berging een waking gehanteerd te worden van minimaal 25 centimeter. Geadviseerd wordt om een waking van 50 centimeter te hanteren. Aan de bovenkant van de voorgeschreven dynamische berging dient een calamiteitenleegloop aangelegd te worden met een maximale leegloop van 10 l/s/ha. Aan de bovenkant van de voorziening mag een noodoverlaat worden aangebracht.
- Als het neerslagwater verpompt wordt (zoals vaak bij pot- en containerteelt het geval is) dient ook in beeld gebracht te worden wat de gevolgen zijn bij een 1:100 bui van 10 minuten, zijnde 30 mm.
- Bij wijziging van de lozingssituatie van bestaande verharde oppervlakken is realisering van de voldoende waterberging niet in alle situaties redelijkerwijs mogelijk. In die situaties streeft het waterschap naar een redelijkerwijs zo maximaal mogelijke omvang van waterberging.

3.4 Gemeente Weert

Omgevingsvisie Weert

De Omgevingsvisie Weert schetst een toekomstbeeld voor de fysieke leefomgeving, waarin ruimtelijke, ecologische en economische ontwikkelingen op elkaar worden afgestemd. De visie richt zich op beheerste groei met behoud van eigenheid, waarbij kwaliteit, duurzaamheid en nabijheid centraal staan. Er wordt ingezet op het versterken van de binnenstad, het buitengebied en specifieke wijken, met aandacht voor betaalbare, levensloopbestendige woningen en een gezonde leefomgeving. De visie is dynamisch en wordt ondersteund door een omgevingseffectrapportage die de impact op milieu, economie en samenleving inzichtelijk maakt.

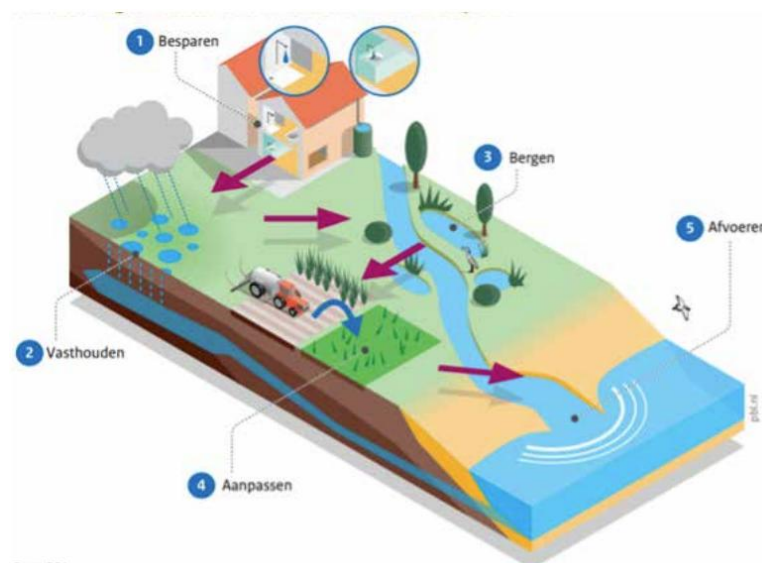
In de omgevingsvisie wordt ook ingegaan op het Horne Kwartier specifiek. De omgevingsvisie benoemt dat het plangebied een dynamische wijk in een verbonden landschap wordt. Het Horne Kwartier kenmerkt zich op deze wijze door de vervlechting van de oorspronkelijke identiteiten van de Van Hornekazerne en landgoed De Lichtenberg, waarmee een cultuurhistorisch waardevol en parkachtig plan ontstaat. De kernwaarden en toekomstgerichte waarden van de ontwikkeling zijn vastgelegd in vijf bouwstenen, dit zijn:

- inspirerende cultuurhistorie;
- robuuste groenstructuur;
- betekenisvolle verbindingen;
- gevarieerd gebruik;
- duurzame en veerkrachtige inrichting.

De Gemeente Weert heeft in de omgevingsvisie uitgangspunten voor ruimtelijke ontwikkelingen opgenomen.

De uitgangspunten zijn als volgt:

- Water en bodem zijn sturend bij ruimtelijke ontwikkelingen;
- Schoon regenwater benutten en zo veel mogelijk infiltreren daar waar het kan;
- De gemeente hanteert de voorkeursvolgorde besparen, vathouden, beregen, aanpassen, (vertraagd) afvoeren. Dit geldt voor zowel het landelijk als het stedelijk gebied (zie figuur 3-1);
- Water op straat is acceptabel (0 tot 30 minuten) mits niet vaker dan 5 keer per jaar;
- Wateroverlast is acceptabel, mits niet vaker dan eens per 10 jaar en waterschade niet of in zeer beperkte omvang voorkomt;
- Zelfs bij extreme neerslaggebeurtenissen moet waterschade beperkt van omvang blijven en zoveel mogelijk worden voorkomen. Te denken valt aan buien die een keer per 25 jaar of langer vallen.



Bron: PBL

Figuur 3-1: Weergave voorkeursvolgorde van gemeente (bron: Omgevingsvisie, Gemeente Weert).

Omgevingsplan Gemeente Weert 2024

De Gemeente Weert heeft een omgevingsplan vastgesteld. Het omgevingsplan is de samenvoeging van diverse gemeentelijke beleidsdocumenten waaronder het gemeentelijk rioleringsplan (GRP) en de bestemmingsplannen van de gemeente.

In het omgevingsplan staan de specifieke regels voor lozing van hemelwater. Hierbij wordt benoemd dat afvloeiend hemelwater mag worden geloosd op een schoonwaterriool of in de bodem. Lozingen op het vuilwaterriool zijn alleen toegestaan wanneer wordt aangetoond dat infiltreren in de bodem, schoonwaterriool en/of oppervlaktewater redelijkerwijs niet mogelijk is.

Verordening op de opvang, verwerking en afvoer van hemel- en grondwater 2023 voor nieuwbouw

De Gemeente Weert heeft de Verordening op de opvang, verwerking en afvoer van hemel- en grondwater 2023 voor nieuwbouw opgesteld. In de verordening zijn onder andere regels voor de verwerking van hemelwater en het omgaan met grondwater bij nieuwbouw opgenomen.

Het is volgens de verordening verboden om hemel- en grondwater te lozen op zowel de drukriolering als de vrij verval riolering. De gemeente kan een ontheffing verlenen als van de eigenaar van het bouwwerk, open erf of terrein redelijkerwijs geen andere wijze van afvoer van hemelwater of grondwater mogelijk is.

In de verordening is een verplichting tot waterberging opgenomen. De verplichting bevat de volgende regels en uitgangspunten:

- Bij het realiseren van een bouwwerk en verharding is het verplicht om het hemelwater dat hierop valt, op eigen perceel te bergen en te infiltreren. Dit geldt voor het 'werkingsgebied infiltratie';
- Bij nieuw te bouwen grondgebonden woningen wordt het bebouwde oppervlak maal 115% gehanteerd als zijnde verharding;
- Er is sprake van een verplichting tot waterberging vanaf 50 m²;
- Uitvoering van een geohydrologisch onderzoek naar de doorlatendheid van de bodem is verplicht bij initiatieven met nieuw en/of vervangend verhard oppervlak groter dan 300 m² verhard oppervlak (horizontaal gemeten);
- Bij de aanleg en/of het vervangen van het bebouwd oppervlak en/of verharding (horizontaal gemeten) heeft de hemelwaterberging tenminste een capaciteit van 100 liter per vierkante meter nieuw verhard oppervlak;
- De hemelwaterberging wordt zo ontworpen en in stand gehouden dat deze weer voor 100% beschikbaar is binnen 24 uur na de regenbui;
- Een overloopvoorziening vanuit de hemelwaterberging moet beheer- en controleerbaar worden gerealiseerd.

3.5 Contact

[Mailcontact 6 februari 2025](#)

Op 6 februari 2025 heeft per e-mail contact plaatsgevonden met het Waterschap Limburg over de voorgenomen ontwikkeling. Onderstaand zijn de daarin aangeleverde uitgangspunten, randvoorwaarden en overige informatie opgenomen.

Het waterschap heeft toetsingspunten voor ruimtelijke plannen meegegeven, zie bijlage 3. Specifiek voor deze locatie is het belangrijk dat het hemelwater dat valt binnen het plangebied ook binnen dit gebied verwerkt wordt. Het waterschap hanteert hierbij de norm van 100 mm per m² toename verharding.

Er ligt een 'soort' oppervlaktewatersysteem in de vorm van bermsloten en greppels langs de westzijde van het plangebied. Het lijkt er op basis van kaartmateriaal op dat deze heel indirect uitkomt op leggerwatergang (Weteringbeek). Het is echter niet de bedoeling om het hemelwater naar het oppervlaktewatersysteem te brengen.

Op dit moment maakt het waterschap altijd een doorkijk naar een T=100 klimaatscenario in het jaar 2100. Het waterschap gebruikt dit als uitgangspunt bij ontwikkelingen waarbij het evident is dat deze meer dan 50-75 jaar zullen blijven bestaan. Hieruit blijkt dat het zuidwestelijke deel van het plangebied in enige mate gevoelig is voor wateroverlast. Hier dient in de planvorming rekening mee gehouden te worden. Verder ligt het plan niet binnen een projectgebied of bij een als zodanig aangemerkt wateroverlastknelpunt van het waterschap. Een meekoppelkans is er dus als zodanig niet.

[Mailcontact 21 mei 2025](#)

Op 21 mei 2025 heeft er tussen de Gemeente Weert en het Waterschap Limburg per e-mail contact plaatsgevonden over de voorgenomen ontwikkeling. Onderstaand zijn de daarin aangeleverde uitgangspunten, randvoorwaarden en overige informatie opgenomen.

Het waterschap adviseert om de waterbergingsopgave te berekenen voor alle toekomstige verharding binnen het plangebied, zonder te salderen met bestaande verharding. Aangezien het om een volledig nieuwe ontwikkeling gaat, is het logisch om het volledige verhard oppervlak mee te nemen. Eventueel kan de bestaande bebouwing die ook in de nieuwe situatie blijft bestaan buiten beschouwing worden gelaten, maar het meest zorgvuldig is om ook deze mee te nemen in de berekening.

Daarnaast adviseert het waterschap het bouwpeil van de woningen in dit gebied te verhogen boven het potentieel waterpeil bij een T=100 bui volgens het klimaatscenario 2100. De verwachte waterpeilen bij een T100 bui zijn raadpleegbaar via de overstromingskaarten viewer van het waterschap. Het is tevens van belang inzichtelijk te maken waar het water naartoe zal stromen indien het bouwpeil wordt verhoogd, zodat geen wateroverlast ontstaat buiten het plangebied.

Binnen het plangebied wordt het water huidig opgevangen via wadi's en oppervlaktewater. Vervolgens vindt afwatering plaats via de watergang langs de Nelissenhofweg. Het waterschap heeft geen verdere kennis over het functioneren van dit watersysteem. Het waterschap geeft aan dat het mogelijk is dat dit systeem afwatert op de Weteringbeek of de IJzeren Man, of dat het infiltreert via de watergangen in de bodem.

Overleg 25 februari 2025

Op 25 februari 2025 heeft er overleg plaatsgevonden tussen Antea Group, Gemeente Weert en Stichting HQ Weert over de voorgenomen ontwikkeling. Onderstaand zijn de besproken zaken, aandachtspunten en overige relevante informatie opgenomen die aan bod zijn gekomen in het overleg.

Tijdens de bijeenkomst is besproken dat de grondwatergegevens beschikbaar zijn via het 'Blik op Water' - dashboard van de gemeente. Daarnaast heeft de gemeente verzocht om een hydraulische modelberekening die aantoont dat 100 mm neerslag binnen het plangebied kan worden geborgen en dat het systeem na 24 uur weer beschikbaar is. Er is toegelicht dat deze berekening in het waterhuishoudkundig plan zal worden uitgevoerd.

De oplossing voor de waterbergingsopgave zal bestaan uit een combinatie van verschillende methoden. De volgende mogelijke maatregelen zijn besproken:

- wadi's;
- oppervlaktewater;
- verhoogde ligging van het verhard oppervlak;
- verhoogde aanleg van het vloerpeil waardoor meer waterberging op straat kan plaatsvinden;
- infiltratiekratten (liever niet vanwege beheer);
- afvoerende groenstroken (liggen al ingetekend in het noordelijk deel);
- mogelijke waterberging door het onder water laten staan van parkeerterreinen of verharding;
- bergen onder het funderingspakket van de wegen en parkeerterreinen;
- Extra berging in de HWA-riool.

De gemeente heeft aangegeven dat er onderscheid wordt gemaakt tussen neerslaghoeveelheden van 50 mm en 100 mm: buien tot 50 mm kunnen worden geborgen in geschikte voorzieningen, terwijl buien tot 100 mm tijdelijk op straat kunnen worden opgevangen.

Op de kruising van de Diesterbaan en IJzerenmanweg is een pompinstallatie aanwezig die het systeem afvoert naar het achterliggende buitengebied. De gemeente ging ervan uit dat het waterschap hierover informatie had via de legger, maar dit bleek niet het geval. Momenteel wordt intern onderzocht of gegevens over dit watersysteem beschikbaar zijn.

Verder stelt de gemeente dat gegevens over de riolering voorhanden zijn en gedeeld zullen worden met Antea Group. Daarbij is opgemerkt dat het bestaande rioolstelsel vermoedelijk aan zijn maximale capaciteit zit, waardoor het onzeker is of extra afvoerbelasting kan worden opgenomen.

In de hydrologische berekening, behorend bij de vergunningsaanvraag, zal ook de capaciteit van het riool worden meegenomen. Tot slot is benoemd dat volgens de geldende hemelwaterverordening maximaal twee liter per seconde per hectare mag worden geloosd op het oppervlaktewater (bullet 4).

Overleg 21 augustus 2025

Op 21 augustus 2025 vond overleg plaats tussen Antea Group, Gemeente Weert en Stichting HQ Weert over de voorgenomen ontwikkeling. Hieronder staan de besproken punten, aandachtspunten en overige relevante informatie uit het overleg.

De gemeente gaf aan dat voor dit plan strengere eisen gelden vanwege de beperkte rioolcapaciteit. Daarom moet ook het niet-aangepaste deel van de bebouwing worden gecompenseerd. Er werd gesuggereerd dat er bij de Lichtenberg ruimte is voor waterretentie; de voorkeur gaat echter uit naar compensatie binnen de plankaders.

Het verlagen van het maaiveld werd opnieuw besproken. Dit was eerder als niet-wenselijk beoordeeld, maar wordt nu mogelijk als oplossingsrichting gezien. Er is al veel waterberging aanwezig; het resterende hemelwater zorgt voor inundatie in het park en op de wegen. Dit kan een bewuste keuze zijn.

Verder werd besproken dat sommige eisen niet in het beleid zijn opgenomen maar uitsluitend voor deze ontwikkeling gelden, zoals het beschouwen van tuinen als volledig verhard. De gemeente gaf aan dat het toegestaan is om water op straat en op parkeervakken te laten staan, mits dit goed wordt beheerd. Het beheer ontvangt meldingen van wateroverlast en wil dit zorgvuldig regelen.

Er is afgesproken dat een doorrekening wordt gemaakt van de benodigde waterberging in het park, waarbij ook gekeken wordt naar de impact op bestaande bomen. Bomen kunnen tijdelijk in drassige grond staan, waardoor mogelijk meer met het park gedaan kan worden.

Ten slotte werden twee punten besproken met betrekking tot waterbeheer: het plaatsen van peilbuizen (dit staat nog gepland) en de modelberekening voor het waterhuishoudkundig plan. Hiervoor is informatie van de gemeente nodig; er is een rioolmodel beschikbaar als basis.

Overleg 10 september 2025

Op 10 september 2025 heeft er overleg plaatsgevonden tussen Antea Group, Gemeente Weert en Stichting HQ Weert over de voorgenomen ontwikkeling. In het overleg zijn afspraken gemaakt over de bepaling van de waterbergingsopgave. De afspraken zijn als volgt:

- Alle bebouwing wordt gerekend met 115% oppervlak (niet enkel de grondgebonden woningen).
- De tuinen van de toekomstige private percelen worden gerekend als 100% onverhard oppervlak.
- De grasbetontegels worden gerekend als 100% verhard oppervlak.
- Alle waterberging wordt ingevuld binnen de kaders van het plangebied.

4. Toekomstige situatie

4.1 Voorgenomen ontwikkeling

Stichting HQ Weert is voornemens een nieuwe woonwijk met park te realiseren ter plaatse van de Van Horne Kazerne te Weert. Het planvoornemen is genaamd het Horne Kwartier gaat bestaan uit 689 woningen. Daarnaast wordt de omgeving vergroend en wordt er een park met onder andere recreatieve activiteiten gerealiseerd. Een deel van de totale woningbouw bestaat uit het herbestemmen van bestaande bebouwing. De meerderheid van de woningen zijn nieuwbouw. Figuur 4-1 toont een bovenaanzicht van de volledige ontwikkeling.



Figuur 4-1: Boven aanzicht van voorgenomen ontwikkeling (bron: Van de Beeten B.V. tekeningnummer 25.11801).

4.2 Oppervlakteverdeling

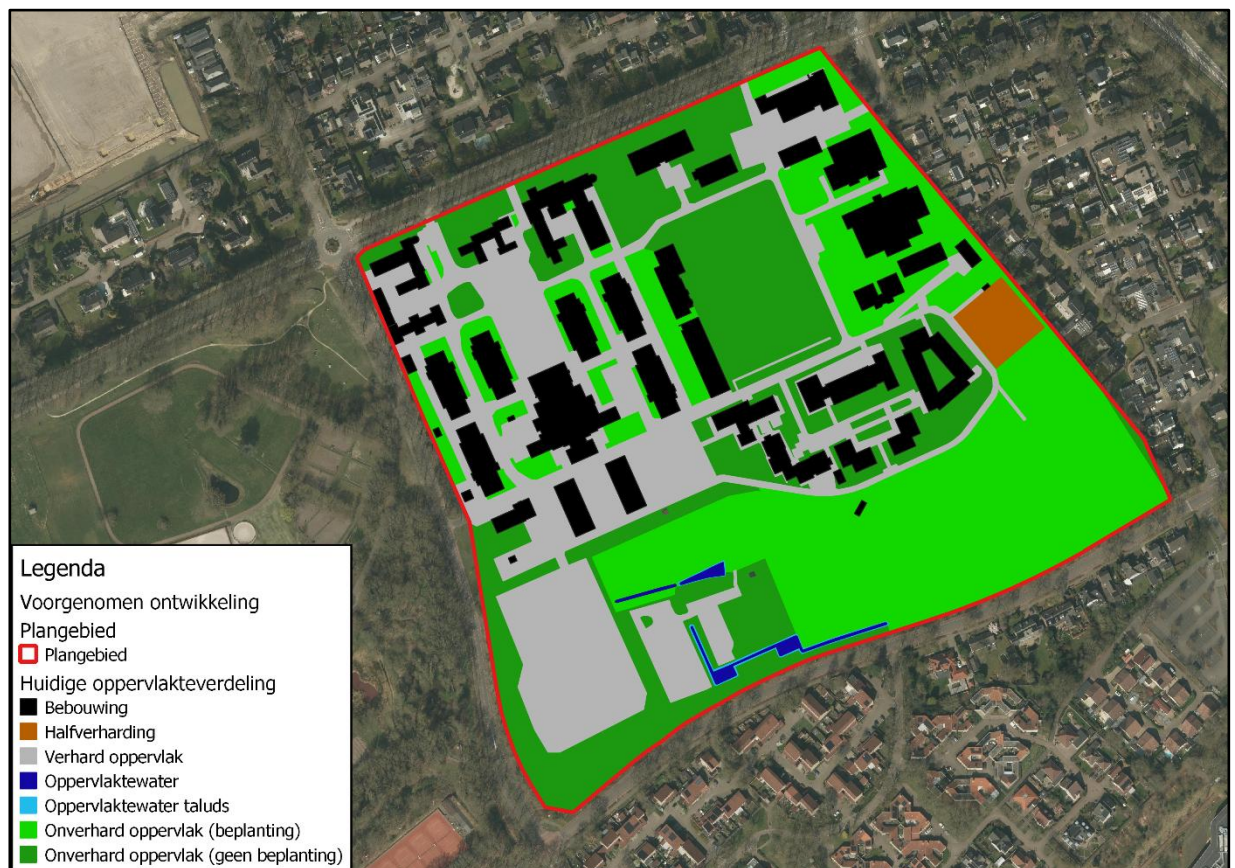
Om inzicht te krijgen in de toename aan verharding, als gevolg van de ontwikkeling, is een oppervlaktebalans opgesteld. De oppervlakteverdeling van de huidige situatie is gebaseerd op figuur 4-2 en de verdeling van de toekomstige situatie is gebaseerd op figuur 4-3. Tabel 4-1 geeft de verdere uitwerking van de oppervlakteverdeling.

Het volledig plangebied heeft een oppervlak van 179.520 m². Het plangebied bestaat in de huidige situatie uit 103.600 m² onverhard oppervlak, 74.835 m² verhard oppervlak en 1.085 m² oppervlaktewater.

In de toekomstige situatie bestaat het planvoornemen uit 92.560 m² onverhard oppervlak, 86.960 m² verhard oppervlak en geen oppervlaktewater. Door de geplande ontwikkeling neemt het verhard oppervlak met 12.125 m² toe ten opzichte van de huidige situatie.

Tabel 4-1: Oppervlakteverdeling plangebied.

Type	Huidig oppervlak (m ²)	Toekomstig oppervlak (m ²)	Verandering (m ²)
Onverhard oppervlak	103.600	92.560	-11.040
Onverhard (stedelijk groen)	103.600	58.920	-44.680
Tuinen (privaat terrein)	0	26.530	+26.530
Wadi	0	7.110	+7.110
Verhard oppervlak	74.835	86.960	+12.125
Bestrating	45.900	40.690	-5.210
Bebouwing	26.780	32.925	+6.145
Halfverharding (100%)	2.155	5.765	+3.610
Grasbetontegels (100%)	0	7.380	+7.380
Vijver (100%)	0	200	+200
Oppervlaktewater	1.085	0	-1.085
Totaal	179.520	179.520	-



Figuur 4-2: Oppervlakteverdeling huidige situatie.



Figuur 4-3: Oppervlakteverdeling toekomstige situatie.

4.3 Wateropgave

De hoeveelheid verhard oppervlak heeft invloed op de hoeveelheid afstroming van neerslag. Een toename aan verharding zorgt voor een toename van deze afvoer, en dus voor een zwaardere belasting van het watersysteem. Dit vergroot het risico op wateroverlast. Om dit risico te mitigeren moet dit water worden opgevangen in het gebied door het te bergen. In het beleid van Waterschap Limburg en de Gemeente Weert is bepaald hoeveel water er moet worden geborgen voor de hoeveelheid verharding in een plangebied. Op basis van dit beleid is bepaald hoeveel waterberging er moet worden gerealiseerd voor deze planontwikkeling.

Waterschap Limburg

Volgens het beleid van Waterschap Limburg moet de toename of afkoppeling van verhard oppervlak worden gecompenseerd door hemelwater terug te brengen in de bodem. Voor dit project adviseert het waterschap om uit te gaan van het totaal aan toekomstig verhard oppervlak (zie mail d.d. 21 mei 2025, paragraaf 3.5) in plaats van alleen de toename. Bestaande verharding mag in normale situaties buiten beschouwing blijven, maar het is zorgvuldiger om deze wel mee te nemen in de waterbergingsopgave.

Binnen waterschap Limburg moet een bui met een herhalingstijd van één in de honderd jaar worden geborgen. De maatgevende bui voor de regio Noord- en Midden-Limburg bedraagt 100 mm (0,1 m) in 24 uur. De bergings- en/of infiltratievoorzieningen moeten hierbij boven de GHG worden aangelegd. Als infiltreren aantoonbaar niet of nauwelijks mogelijk is mag een berging met leegloopvoorziening worden aangelegd. In de regio Noord- en Midden-Limburg mag deze een maximale afvoercapaciteit van 2,0 l/s/ha hebben. De waking van de bergings- of infiltratievoorziening(en) dient minimaal 25 cm te zijn.

Op basis van de beleidsregels is de waterbergingsopgave als volgt:

- $86.960 \text{ m}^2 \cdot 0,1 \text{ m} = 8.696 \text{ m}^3$ aan waterbergende maatregelen.

Gemeente Weert

De Gemeente Weert heeft in de 'Verordening op de opvang, verwerking en afvoer van hemel- en grondwater 2023 voor nieuwbouw' opgenomen dat er bij het aanleggen en/of vervangen van verhard oppervlak een waterbergingseis van kracht is. In de verordening wordt benoemd dat de eis geldig is bij alle plannen met een aan te leggen of te vervangen verhard oppervlak van $\geq 50 \text{ m}^2$. De waterbergingseis betreft dan 100 mm.

In overleg met de gemeente Weert zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd voor het berekenen van de wateropgave:

- Voor alle bebouwing wordt 115% van het oppervlak meegenomen, inclusief niet-grondgebonden woningen.
- Tuinen van toekomstige private percelen worden als 100% onverhard oppervlak aangemerkt.
- Grasbetontegels worden beschouwd als 100% verhard oppervlak.
- Alle waterberging vindt plaats binnen het plangebied.

Compensatie bebouwing

De bebouwing in het plangebied bestaat voor een groot deel uit grondgebonden woningen. Met de Gemeente Weert is afgesproken dat alle bebouwing wordt gerekend als grondgebonden woning. Het totaal oppervlak aan bebouwing bedraagt 32.925 m^2 . Met de regel van de gemeente wordt het totaal te compenseren bebouwd oppervlak 37.864 m^2 ($32.925 \text{ m}^2 * 1,15$). De eis van de gemeente daarbij is 100 mm berging. Dit resulteert in een totaal benodigde berging van ca. **3.787 m^3** ($37.864 \text{ m}^2 * 0,1 \text{ m}$) voor de bebouwing.

Compensatie voor overige verharding

Binnen het plangebied bedraagt het resterende oppervlak aan verhardingen in totaal 54.035 m^2 , waarvan 40.690 m^2 bestaat uit bestrating, 3.610 m^2 uit halfverharding en 7.380 m^2 betreft parkeerplaatsen voorzien van grasbetontegels.

De gemeente stelt een waterbergingseis van 100 mm. Dit betekent dat er 5.404 m^3 ($54.035 \text{ m}^2 * 0,1 \text{ m}$) aan waterberging gerealiseerd dient te worden voor de overige verharding.

Totale compensatie

In totaal houdt dit in dat er een gemeentelijke waterbergingseis geldt van ca. **9.191 m^3** ($3.787 \text{ m}^3 + 5.404 \text{ m}^3$) waterberging.

Maatgevende opgave

De opgave van de Gemeente Weert is maatgevend. De opgave van het Waterschap Limburg omvat 8.696 m^3 aan waterberging en de opgave van de Gemeente Weert omvat **9.191 m^3** aan waterberging. De opgave van het waterschap blijft wél onderliggend van kracht.

4.4 Waterberging

De gemeente hanteert een werkprincipe waarin per wijk/buurt hemelwater wordt opgevangen en geïnfiltreerd. Hierbij moet rekening worden gehouden dat er hemelwater wordt vastgehouden in voorzieningen op privaat terrein en in de openbare ruimte.

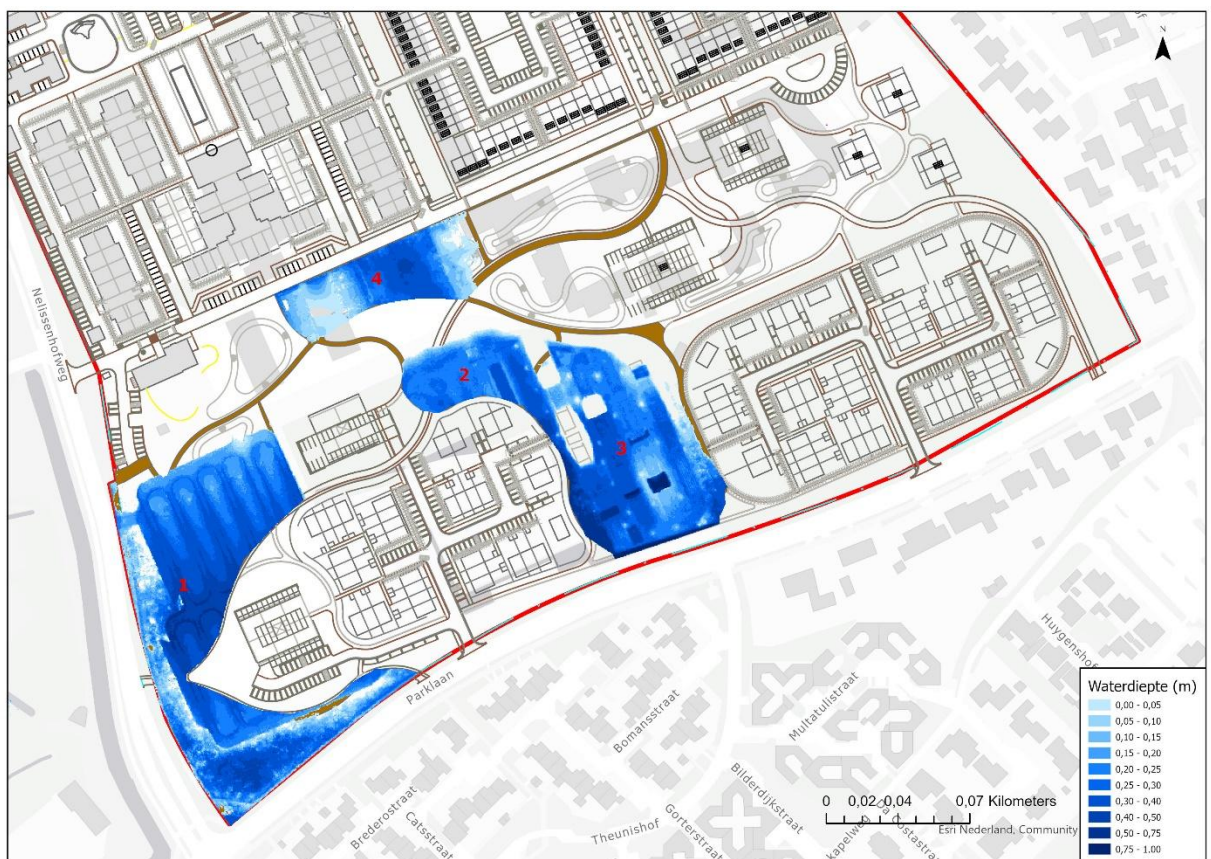
Om versnelde afvoer ten gevolge van toename verhard oppervlak te voorkomen, is binnen het plangebied ruimte gereserveerd voor waterbergende maatregelen zoals het aanleggen van wadi's en de realisatie van buffervoorzieningen.

Onder normale omstandigheden vindt de waterberging voornamelijk plaats in de voorgestelde wadi's. Tijdens extreme neerslagsituaties ($>50 \text{ mm}$ in 24 uur) kan aanvullend water tijdelijk worden opgevangen in de buffervoorzieningen. Om ongewenste waterafvoer naar de omgeving te voorkomen, worden deze voorzieningen afgesloten door het ophogen van de omliggende wandelpaden.

De voorgestelde maatregelen zijn weergegeven in figuur 4-4 en figuur 4-5.



Figuur 4-4: Ligging van voorgestelde wadi's.



Figuur 4-5: Ligging van voorgestelde buffervoorzieningen.

4.4.1 Wadi's

Voor de locatiekeuze van de waterbergingsvoorzieningen geldt als uitgangspunt dat water zoveel mogelijk binnen het projectgebied wordt vastgehouden, om afwenteling naar het aangrenzende watersysteem te voorkomen.

In het inrichtingsplan is ruimte gereserveerd voor de aanleg van 14 wadi's, met een gezamenlijk oppervlak van circa 9.510 m². De wadi's hebben een variërende diepte tussen 0,15 m en 0,6 m en bieden gezamenlijk een potentiële bergingscapaciteit van 4.824 m³ (ca. 52 mm per m² verharding).

In tabel 4-1 zijn de afmetingen en potentiële waterberging per wadi weergegeven. De berekening van de resulterende berging gaat uit van een maximale waterbergingscapaciteit. Tijdens de verdere uitwerking van het waterhuishoudkundig plan dient de capaciteit geoptimaliseerd te worden, onder andere door de hoogtes en taluds lokaal aan te passen, en rekening te houden met ligging, veiligheid en gebruiksfuncties voor bewoners.

Tabel 4-2: Gegevens voorgestelde wadi's.

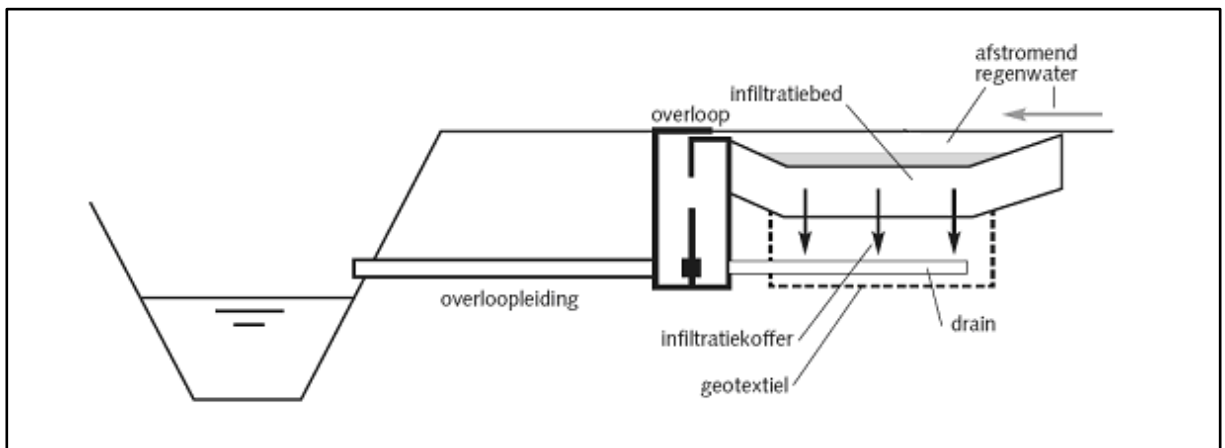
ID	Ligging	Oppervlakte [m ²]*	Waterhoogte [m]	Waterberging [m ³]
1	Noordelijk deel	100	0,3	30
2	Noordelijk deel	200	0,3	60
3	Noordelijk deel	1.000	0,5	500
4	Noordelijk deel	370	0,5	185
5	Zuidelijk deel	320	0,5	160
6*	Zuidelijk deel	1600	0,6	960
		540	0,15	81
7	Zuidelijk deel	660	0,6	396
8	Zuidelijk deel	660	0,6	396
9	Zuidelijk deel	320	0,5	160
10	Zuidelijk deel	480	0,6	288
11**	Zuidelijk deel	1.260	0,6	630
		280	0,15	42
12	Zuidelijk deel	760	0,6	456
13	Zuidelijk deel	460	0,5	230
14	Zuidelijk deel	500	0,5	250
Totaal		9.510		4.824

* Het oppervlak is berekend van insteek tot insteek.

** Om extra bergingscapaciteit te realiseren, worden deze wadi's uitgevoerd met een hoogte die varieert tussen 0,15 m en 0,6 m. De dwarsprofielen van deze wadi's zijn tijdens de uitvoering van de weging van het waterbelang nog niet beschikbaar.

Een principe-uitwerking van de wadi's is opgenomen in figuur 4-6. Onderstaand zijn de te hanteren uitgangspunten in het ontwerpproces opgenomen:

- De verharding kan vrij, of door middel van een goot, afstromen naar de wadi's. Waar dit niet mogelijk is, dient een HWA-riool te worden aangelegd;
- Taluds minimaal 1:3 in verband met onderhoud;
- Afhankelijk van de doorlatendheid van de onderliggende bodem en de grondwaterstand, als het regenwater onvoldoende snel kan infiltreren, is een afvoer van maximaal 2,0 l/s/ha toegestaan;
- De wadi's kunnen bij nood overstorten naar het watersysteem of rioolstelsel. Om vast te stellen of dit mogelijk is, dient de capaciteit van het huidige rioolstelsel nader te worden onderzocht. Het is van belang op te merken dat deze overstort uitsluitend bedoeld is voor gebruik in noodsituaties.
- Bodempeil infiltratievoorziening (wadi) $\geq 0,50$ m boven GHG



Figuur 4-6: Principetekening dwarsdoorsnede wadi (bron: Waterschap Limburg).

Tevens worden de volgende adviezen aan het beheer en onderhoud van de wadi's gesteld:

- 1 keer per 5 jaar controle op doorlatendheid: indien nodig top laag openwerken en sliblaag verwijderen en afvoeren. Hierbij zijn eventuele grensoverschrijdende waarden van verontreinigde stoffen een aandachtspunt;
- Minimaal eens per jaar een inspectie op bijvoorbeeld illegale lozingen en het storten van afval;
- Waar nodig maaibeeld instellen. Uiteindelijk is dit afhankelijk van de type beplanting en de verdere technische uitwerking. Terwijl met een grasmengsel ingezaaide wadi's minimaal eenmaal per week in het groeiseizoen (26 keer per jaar) gemaaid moeten worden vraagt een meer natuurlijke wadi minder regulier onderhoud maar meer aandacht met betrekking tot zwerfvuil. (Boogaard et al., 2003¹);
- Toplaag na 20 jaar onderzoeken op grensoverschrijdende waarden (daarbij aandacht voor het afvoeren van de grond) en risico's op omgeving. Daarnaast dient ook de verzadiging onderzocht te worden, zodat de wadi's voldoende water kunnen verwerken. In het kader van duurzaamheid dient goed beoordeeld te worden of vervanging noodzakelijk is, zodat niet onnodig aspecten vervangen worden.

4.4.2 Buffervoorzieningen

Naast wadi's zijn ook buffervoorzieningen in het plan opgenomen. In het vaststellen van geschikte locaties voor het aanleggen van buffervoorzieningen is bekeken welke locaties in de huidige situatie reeds sprake is van wateroverlast. Deze gebieden bevinden zich voornamelijk binnen de geplande groenzones in het zuidelijk deel van het plangebied, en komen grotendeels overeen met de lageregelegen delen van het terrein. Een deel van deze buffervoorzieningen overlapt met de locaties van de voorgestelde wadi's en wordt begrensd door de aan te leggen paden. Om gecontroleerde buffervoorzieningen te creëren is het noodzakelijk om delen van deze paden op te hogen. De minimaal benodigde ophooghoogtes per gebied zijn weergegeven in Tabel 4-3.

In totaal zijn vier buffervoorzieningen aangewezen met een gezamenlijke bergingscapaciteit van 5.256 m³ (ca. 57 mm per m² verhard oppervlak). Bij het vaststellen van de ligging van de buffervoorzieningen zijn geen wijzigingen aangebracht aan het huidige maaiveld (behalve ophogen van paden). Dit betekent dat wordt uitgegaan van de bestaande terreinhoogten, waarbij water op een natuurlijke manier naar de laagste delen wordt geleid. Voor een verdere optimalisatie van deze gebieden moet nadrukkelijk rekening worden gehouden met de aanwezigheid en instandhouding van de bestaande bomen.

¹ Boogaard F., Jeurink N. & Gels J.; Vooronderzoek natuurvriendelijke wadi's, inrichting, functioneren en beheer, RIONED/Stowa, Utrecht/Ede, 2003

Tabel 4-3: Gegevens buffervoorzieningen

ID	Ligging	Oppervlakte [m ²]*	Maaiveld paden [m +NAP]	Gem. waterdiepte [m]	Max. waterdiepte [m]	Waterberging [m ³]
1	Zuidelijk deel	9.745	34,3	0,26	0,57	2.555
2	Zuidelijk deel	1.985	34,1	0,23	0,40	460
3	Zuidelijk deel	5.385	34,1	0,28	1,00	1.655
4	Zuidelijk deel	2.690	34,9	0,19	0,5	587
Totaal		19.805				5.256

* Het oppervlak is berekend van insteek tot insteek.

Tijdens extreme neerslagsituaties wordt afstromend hemelwater in eerste instantie geborgen in de wadi's. Zodra de maximale bergingscapaciteit van deze voorzieningen is bereikt, zal het water gecontroleerd overstromen naar de buffervoorzieningen. Omdat de wadi's onderling verbonden worden via overstorten of duikers (nader te bepalen tijdens de uitwerking van het waterhuishoudkundig plan), kan een geleidelijke en gecontroleerde vulling van de buffervoorzieningen plaatsvinden.

Het is de bedoeling dat het water in deze gebieden voornamelijk door infiltratie wordt afgevoerd, zodat de ruimte binnen 24 tot 48 uur opnieuw beschikbaar is voor waterberging. Om dit te bevorderen kan worden overwogen om infiltratieputten toe te passen op de laagstgelegen gebieden. Hiermee wordt het leegloopp proces versneld en neemt de robuustheid van het systeem toe.

Het wordt aanbevolen om de werking van de buffervoorzieningen gedurende de eerste jaren na aanleg zorgvuldig te monitoren, zodat eventuele knelpunten in infiltratiecapaciteit of afvoer tijdig kunnen worden signaleerd en aangepakt. Door de aanleg van de buffervoorzieningen moet geen wateroverlast treden op aangrenzende percelen. Het is raadzaam om natuurvriendelijke inrichting, zoals plas-dras vegetatie, toe te passen om zowel de ecologische waarde te vergroten als de infiltratiecapaciteit te optimaliseren.

4.4.3 Toetsing Waterberging

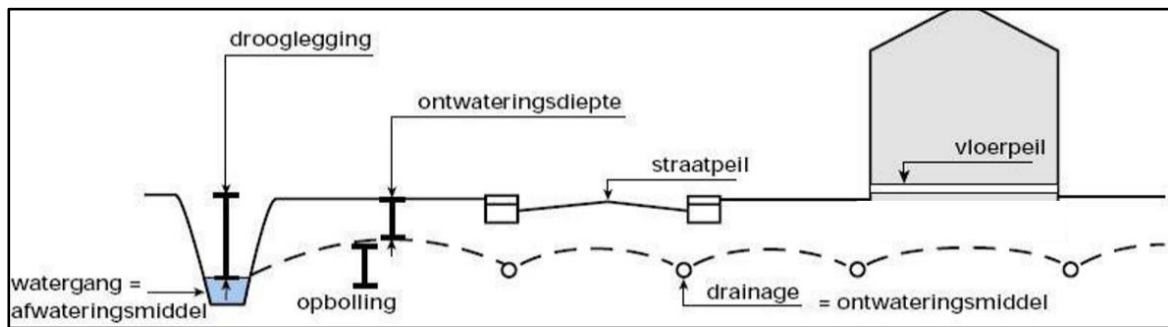
Voor de ontwikkeling geldt een bergingsopgave van 9.191 m³. Met de voorgestelde maatregelen kan circa 10.080 m³ worden geborgen. Hiermee kan het plangebied een neerslagsituatie van 100 mm in 24 uur opvangen. De maatregelen bieden bovendien een surplus van ca. 889 m³, wat ruimte geeft om het ontwerp te optimaliseren en het watersysteem robuuster te maken.

De effectiviteit hiervan is echter afhankelijk van een adequate afvoer en het transport van hemelwater naar de wadi's en buffervoorzieningen.

In overleg met de gemeente wordt de berekening van de buffervoorzieningen uitgevoerd op basis van een ruimtelijke analyse. Tijdens het opstellen van het waterhuishoudkundig plan geldt de verplichting om zowel deze voorzieningen als de ontwikkeling van het Horne Kwartier in het algemeen te toetsen met behulp van een hydraulische modelberekening. Deze berekening moet aantonen dat 100 mm neerslag binnen het plangebied kan worden geborgen en dat het systeem na 24 uur tot 48 uur weer beschikbaar is. Een onderdeel van deze toetsing vormt een stresstest. Tevens moet worden aangetoond dat de maatregelen geen negatieve effecten veroorzaken in aangrenzende gebieden.

4.5 Grondwater

Om het risico op grondwateroverlast te beperken dient de ontwateringsdiepte voldoende te zijn. De ontwateringsdiepte is de afstand tussen de gemiddeld hoogste grondwaterstand en het straatpeil, het maaiveld en/of vloerpeil (zie ook figuur 4-7).



Figuur 4-7: Schematische weergave ontwateringsdiepte.

De maaiveldhoogte bevindt zich ter plaatse van het plangebied op ca. NAP +33,5 m tot NAP +35,0 m. De RHG is bepaald op een diepte te liggen van NAP +32,2. De ontwateringsdiepte is bij handhaving van de huidige maaiveldhoogte dan 1,3 tot 2,8 m. Volgens de Beleidsregels Keur Waterschap Limburg 2019 Deel 1 is een ontwateringsdiepte van $\geq 1,0$ m de richtlijn bij bebouwing met kruipruimte. De ontwikkeling voldoet hieraan.

Vanwege de mogelijke realisatie van buffervoorzieningen bestaat de kans dat het aanlegniveau van het zuidelijke deel verhoogd moet worden om eventuele negatieve effecten te voorkomen. Het is te verwachten dat, door de toepassing van technische oplossingen zoals het ophogen van paden en de aanleg van een robuust hemelwaterriool, problemen met wateroverlast kunnen worden voorkomen. Aanvullend inzicht op dit vlak moet worden verkregen tijdens de uitwerking van het waterhuishoudkundig plan.

Grondwatermonitoring

Binnen het plangebied en de directe omgeving zijn geen peilbuizen aanwezig. Om inzicht te verkrijgen in het grondwatersysteem moet rekening gehouden worden met de plaatsing van ten minste drie peilbuizen. Het wordt aanbevolen de grondwaterstanden gedurende minimaal twee jaar te monitoren.

De geplande locaties voor deze peilbuizen zijn weergegeven figuur 4-8.



Figuur 4-8: Ligging voorgestelde peilbuizen.

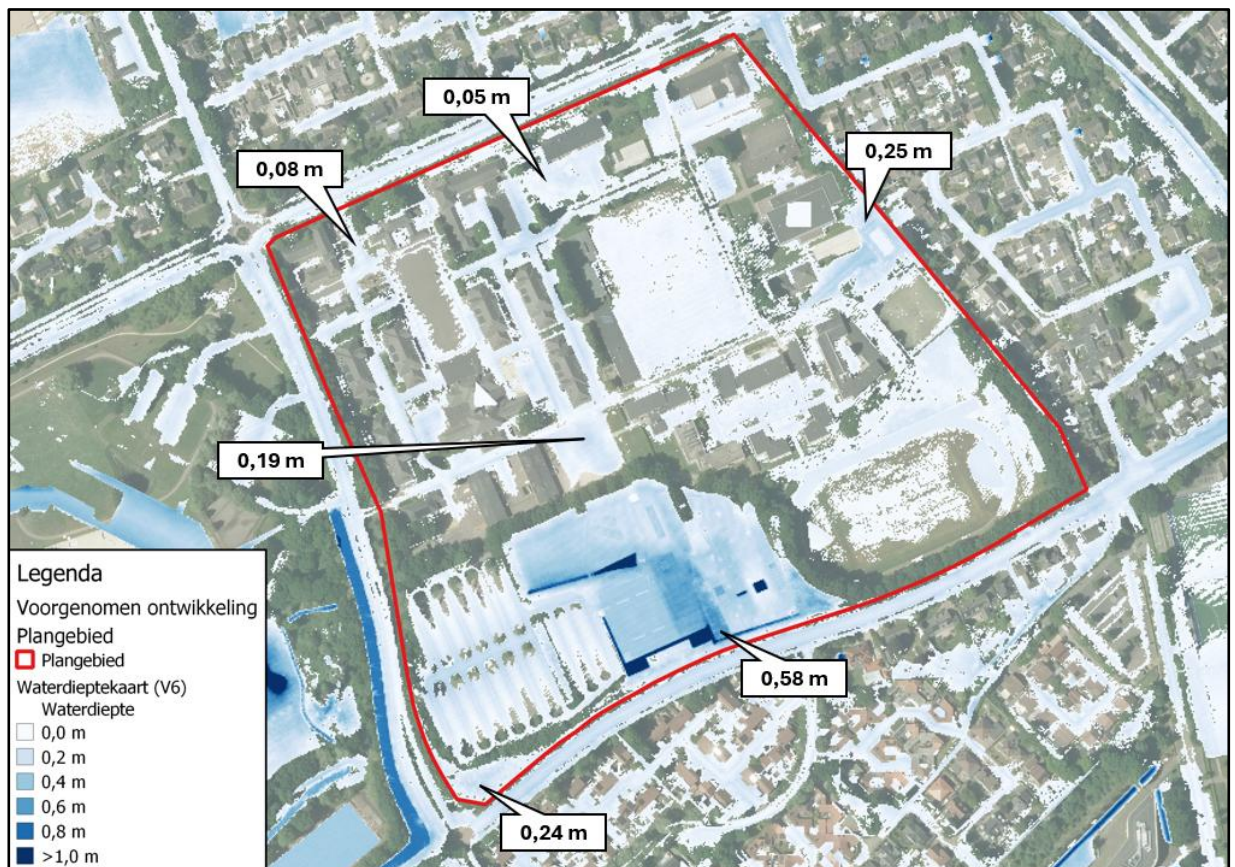
4.6 Wateroverlast

Het Waterschap Limburg heeft aangegeven een doorkijk te maken naar een T=100 toekomstige klimaatscenario in het jaar 2100, zie Figuur 4-9.

Binnen het plangebied worden de grootste waterdiepten gemeten op de locaties waar zich in de huidige situatie oppervlaktewater bevindt. Dit oppervlaktewater heeft een waterbergende functie, waardoor het in de figuur kan lijken alsof er sprake is van aanzienlijke wateroverlast. In de voorgestelde buffergebieden wordt rekening gehouden met zowel de huidige laaggelegen gebieden als met gebieden met risico van pluviale overstromingen.

Om de robuustheid van het plangebied te beoordelen, dient voorafgaand aan de aanvraag van de omgevingsvergunning een stresstest te worden uitgevoerd. Hierbij wordt het plangebied (volgens de gemeentelijke omgevingsvisie) getoetst aan een neerslagsituatie volgens bui010 om te controleren of het systeem in de huidige situatie adequaat functioneert onder gangbare piekbelasting. Daarnaast is het nodig om een 2D-berekening uit te voeren waarbij ook de bovengrondse afwatering inzichtelijk wordt gemaakt. Dit dient te worden getoetst aan een bui van T=100.

Voor het verkrijgen van de omgevingsvergunning voor een wateractiviteit bij het Waterschap Limburg wordt een waterhuishoudkundig plan opgesteld. Dit plan gaat onder andere de benodigde toetsing van het rioolstelsel bevatten.



Figuur 4-9: Pluviale overstroming bij een bui van T=100 in het jaar 2100 (bron: Water in Balans viewer, Waterschap Limburg).

4.7 Vuilwater

Het vuilwater en hemelwater dienen apart te worden afgevoerd conform het beleid van de gemeente. Het vuilwater dient te worden afgevoerd in een vuilwaterriool. In de huidige situatie is er binnen het plangebied een gemengd stelsel aanwezig. De bestaande leidingen dienen gedeeltelijk of volledig opnieuw te worden aangelegd om een gescheiden stelsel aan te kunnen leggen.

De afvoerbelasting van de woningen wordt bepaald op basis van kengetallen uit het Rioned. Per woning wordt een gemiddelde bezettingsgraad van 2,5 persoon gehanteerd. De berekening van de afvoerbelasting is gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- Woningen: 689 stuks
- Bezettingsgraad: 2,5 inw./woning
- Maatgevende afvoer: 12 l/h/inw.

Dan wordt de berekening:

- $689 * 2,5 * 12 = 20,7 \text{ m}^3/\text{uur}$ aan afvoerbelasting.

In de toekomstige situatie worden er in het plangebied ook maatschappelijke gebouwen gerealiseerd. Deze maatschappelijke gebouwen krijgen ook functies waardoor afvalwater wordt geproduceerd. Dit afvalwater dient ook op het vuilwaterriool te worden afgevoerd. Hierdoor is de afvoerbelasting in de toekomstige situatie hoger dan enkel deze van de voorgenomen woningen.

Voor het aansluiten van de toekomstige ontwikkeling op het bestaand openbaar rioolstelsel moet een rioleringsplan/technisch ontwerp worden opgesteld. Bij de realisatie van het technisch ontwerp dient te worden aangetoond dat het toekomstige vuilwateraanbod geen negatieve effecten veroorzaakt in het bestaande systeem of dat het rioolsysteem hier voldoende op is aangepast. Het afkoppelen van de bestaande bebouwing en verharding dient daarin ook opgenomen te worden.

4.8 Waterkwaliteit

Wegen en parkeerterreinen

Met het te infiltreren water en hemelwaterafvoer kunnen ook verontreinigingen vanaf de ontwikkeling worden meegevoerd, zoals olie, zware metalen en PAK. Door de voorgestelde buffervoorzieningen heeft het de voorkeur om de 'first-flush' richting een zuiveringsstap/filter toe te voegen. Dit betreft de eerste millimeters van iedere bui. Dit volume water spoelt de bestrating als het ware schoon, en bevat daardoor in verhouding meer verontreinigingen dan het overige water. In samenspraak met de gemeente zal per wadi, of in wadi's grenzend aan de buffervoorzieningen, worden bepaald of deze maatregel noodzakelijk is.

Materiaalgebruik

Ten opzichte van de huidige situatie heeft de herontwikkeling van het plangebied weinig tot geen invloed op de waterkwaliteit. Om hemelwater dat van de daken en overige verharde oppervlakken afstroomt te mogen infiltreren/bergen, dient onder meer aan de volgende voorwaarden te worden voldaan:

- Vereist is de toepassing van niet-uitloogbare bouwmaterialen als kunststoffen en geen zink, lood, koper of asfalt. Staal, aluminium en zink voorzien van een duurzame coating kan wel worden toegepast. Hierbij ontstaan geen verhoogde concentraties verontreinigende stoffen;
- Hemelwater van (afgekoppelde) verhardingen mag niet verontreinigd zijn met chemische bestrijdingsmiddelen, olie, agressieve reinigingsmiddelen of andere verontreinigende stoffen. Bij de communicatie met de toekomstige gebruikers van het plangebied moet duidelijk worden gewezen op de risico's van het toepassen van chemicaliën en dergelijke, en de gevolgen voor de waterkwaliteit van het niet naleven van deze regels.

4.9 Waterveiligheid

Het plangebied ligt buiten de overstromingsgevoelige gebieden. Er is geen risico op overstroming vanuit de Maas of de aanwezige regionale waterlopen. Hiertoe hoeven geen maatregelen te worden genomen ten aanzien van de waterveiligheid.

4.10 Vervolg

Na afronding van de ruimtelijke procedure dient voor de daadwerkelijke uitvoering op termijn een omgevingsvergunning te worden aangevraagd. Bij deze aanvraag dienen definitieve ontwerptekeningen te worden gevoegd en moet een gedetailleerde uitwerking van de waterhuishouding worden overgelegd, waaronder de resultaten van de modelberekening, stresstest, het rioleringsplan en een overzicht van de aanleghoogten van de woningen. Tevens dient in deze uitwerking aandacht te worden besteed aan een eventuele realisatiefasen.

Om de uitwerking van de openstaande punten en keuzes goed te borgen is de volgende voorwaardelijke verplichting geformuleerd: 'Het bebouwen van de gronden en de aanleg van verhardingen op de gronden voor 'Wonen' is slechts toegestaan als binnen het plangebied is voorzien in de aanleg en instandhouding van een waterberging van ten minste 100 liter per vierkante meter bebouwd en verhard oppervlak, die binnen 24 uur na een bui weer voor 100% beschikbaar is.'

Bijlagen

Bijlage 1 Geotechnisch onderzoek SOCOTEC 2025

Project: Horne Kwartier aan de Kazernelaan 101 te Weert
Opdracht: 25SP0244
Betreft: Boorprofiel



Boring: HB001A

Uitvoering op: 3-2-2025
Uitvoering door: Cvm
Werknummer: HB001A

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 175862,10
y-coördinaat [m RD]: 361750,14
Referentiehoogte [m]: 34,71 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



0.00	gras
0.20	Zand fijn 63-105, zwak organisch, afgerond, bolvormig, kalkloos, donkergrijs, kalkloos, QM5
	Zand fijn 63-105, afgerond, bolvormig, kalkloos, standaardgeel, kalkloos, QM5
1.00	

Boring: HB001B

Uitvoering op: 3-2-2025
Uitvoering door: Cvm
Werknummer: HB001B

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 175860,54
y-coördinaat [m RD]: 361751,30
Referentiehoogte [m]: 34,74 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



0.00	gras
0.30	Zand fijn 63-105, zwak organisch, afgerond, bolvormig, kalkloos, weinig wortels, zwart, kalkloos, QM5
0.50	Zand fijn 63-105, afgerond, bolvormig, kalkloos, standaardgrijs, kalkloos, QM5
1.00	Zand fijn 63-105, afgerond, bolvormig, kalkloos, donkergeel, kalkloos, QM5
1.20	Zand fijn 63-105, afgerond, bolvormig, kalkloos, donkergeel, Weinig gevlekt roest, kalkloos, QM5
1.60	Silt, stevig, zwak zandig, matig plastisch, donkerbruin, Veel gevlekt roest, QM5
2.00	Silt, stevig, sterk zandig, matig plastisch, kalkloos, lichtgrijs, kalkloos, QM5

Project: Horne Kwartier aan de Kazernelaan 101 te Weert
Opdracht: 25SP0244
Betreft: Boorprofiel



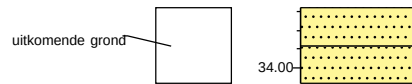
Boring: HB002

Uitvoering op: 4-2-2025
Uitvoering door: EDN
Werknummer: HB002

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 176138,94
y-coördinaat [m RD]: 361695,23
Referentiehoogte [m]: 34.8 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



0.00	gras
	Zand middelgrof 300-420, afgerond, bolvormig, weinig wortels, donkerbruin, QM5
0.50	
	Zand middelgrof 300-420, afgerond, bolvormig, donkerbruin, QM5
1.00	

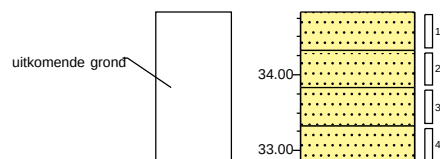
Boring: HB002A

Uitvoering op: 4-2-2025
Uitvoering door: EDN
Werknummer: HB002A

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 176139,35
y-coördinaat [m RD]: 361695,56
Referentiehoogte [m]: 34.83 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



0.00	gras
	Zand middelgrof 200-300, afgerond, bolvormig, weinig wortels, donkerbruin, QM5
0.50	
	Zand middelgrof 200-300, afgerond, bolvormig, standaardbruin, QM5
1.00	
	Zand middelgrof 200-300, afgerond, bolvormig, lichtbruin, QM5
1.50	
	Zand middelgrof 200-300, afgerond, bolvormig, lichtbruin, QM5
2.00	

Project: Horne Kwartier aan de Kazernelaan 101 te Weert
Opdracht: 25SP0244
Betreft: Boorprofiel



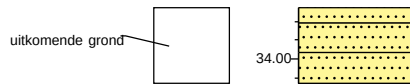
Boring: HB003A

Uitvoering op: 3-2-2025
Uitvoering door: Cvm
Werknummer: HB003A

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 175906,66
y-coördinaat [m RD]: 361633,92
Referentiehoogte [m]: 34,68 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



0.00	gras
0.20	Zand fijn 63-105, sterk organisch, afgerond, bolvormig, kalkloos, weinig wortels, zwart, kalkloos, QM5
0.60	Zand fijn 63-105, afgerond, bolvormig, kalkloos, donkergeel, kalkloos, QM5
1.00	Zand fijn 63-105, sterk organisch, afgerond, bolvormig, kalkloos, zwart, kalkloos, QM5

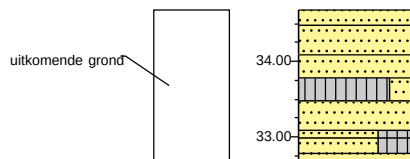
Boring: HB003B

Uitvoering op: 3-2-2025
Uitvoering door: Cvm
Werknummer: HB003B

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 175906,36
y-coördinaat [m RD]: 361635,05
Referentiehoogte [m]: 34,68 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



0.00	gras
0.20	Zand fijn 63-105, sterk organisch, afgerond, bolvormig, kalkloos, weinig wortels, zwart, kalkloos, QM5
0.60	Zand fijn 63-105, afgerond, bolvormig, kalkloos, donkergeel, kalkloos, QM5
0.90	Zand fijn 63-105, sterk organisch, afgerond, bolvormig, kalkloos, weinig wortels, zwart, kalkloos, QM5
1.20	Silt, stevig, zwak zandig, weinig plastisch, kalkloos, donkergeel, Veel gevlekt roest, kalkloos, QM5
1.60	Zand fijn 63-105, afgerond, bolvormig, kalkloos, standaardgeel, kalkloos, QM5
1.70	Zand fijn 63-105, siltig, afgerond, bolvormig, lichtbruin, Veel gevlekt roest, QM5
2.00	Zand fijn 63-105, siltig, afgerond, bolvormig, kalkloos, lichtgrijs, kalkloos, QM5
	Zand fijn 63-105, afgerond, bolvormig, kalkloos, lichtbruin, kalkloos, QM5

Project: Horne Kwartier aan de Kazernelaan 101 te Weert
Opdracht: 25SP0244
Betreft: Boorprofiel



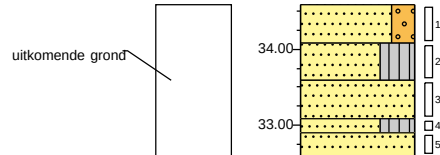
Boring: HB004

Uitvoering op: 4-2-2025
Uitvoering door: EDN
Werknummer: HB004

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 175976,75
y-coördinaat [m RD]: 361652,20
Referentiehoogte [m]: 34.59 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



0.00	puin
▲ 0.50	Zand middelgrof 420-630, zwak grindig, afgerond, bolvormig, veel puin, standaardbruin, QM5
1.00	Zand middelgrof 300-420, siltig, zwak organisch, afgerond, bolvormig, standaardbruin, QM5
1.50	Zand middelgrof 300-420, afgerond, bolvormig, standaardbruin, QM5
1.70	Zand middelgrof 300-420, siltig, zwak organisch, afgerond, bolvormig, standaardbruin, QM5
2.00	Zand middelgrof 300-420, afgerond, bolvormig, standaardbruin, QM5

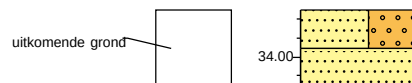
Boring: HB004A

Uitvoering op: 4-2-2025
Uitvoering door: EDN
Werknummer: HB004A

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 175976,97
y-coördinaat [m RD]: 361651,40
Referentiehoogte [m]: 34.62 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



0.00	puin
▲ 0.50	Zand middelgrof 420-630, sterk grindig, afgerond, bolvormig, veel puin, standaardbruin, QM5
1.00	Zand middelgrof 300-420, afgerond, bolvormig, standaardbruin, QM5

Project: Horne Kwartier aan de Kazernelaan 101 te Weert
Opdracht: 25SP0244
Betreft: Boorprofiel



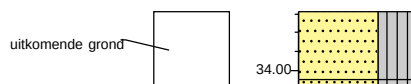
Boring: HB005A

Uitvoering op: 30-1-2025
Uitvoering door: JSI
Werknummer: HB005A

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 176029,62
y-coördinaat [m RD]: 361809,58
Referentiehoogte [m]: 34,78 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



0.00	gras
	Zand fijn 105-150, siltig, sterk organisch, subbrond, bolvormig, kalkloos, weinig wortels, donkerbruin, kalkloos, QM5
0.90	
1.00	Zand fijn 63-105, siltig, organisch, subbrond, bolvormig, kalkloos, weinig wortels, standaardbruin, kalkloos, QM5

Boring: HB005B

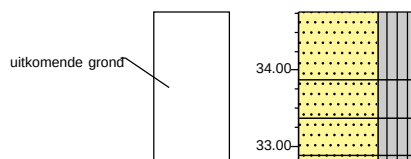
Uitvoering op: 30-1-2025
Uitvoering door: JSI
Werknummer: HB005B

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Grondwaterstand [cm-mv]: 190

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 176029,84
y-coördinaat [m RD]: 361807,86
Referentiehoogte [m]: 34,77 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



0.00	gras
	Zand fijn 105-150, siltig, sterk organisch, subbrond, bolvormig, kalkloos, weinig wortels, donkerbruin, kalkloos, QM5
0.90	
1.40	Zand fijn 63-105, siltig, organisch, subbrond, bolvormig, kalkloos, weinig wortels, standaardbruin, kalkloos, QM5
1.40	
1.40	Zand fijn 63-105, siltig, subbrond, bolvormig, kalkloos, standaardbruin, Weinig gevlekt roest, kalkloos, QM5
1.40	
2.00	Zand fijn 63-105, siltig, subbrond, bolvormig, kalkloos, lichtbruin, Weinig gevlekt roest, kalkloos, QM5

Project: Horne Kwartier aan de Kazernelaan 101 te Weert
Opdracht: 25SP0244
Betreft: Boorprofiel



Boring: HB006A

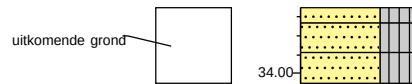
Uitvoering op: 30-1-2025
Uitvoering door: JSI
Werknummer: HB006A

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Grondwaterstand [cm-mv]: 29

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 176189,09
y-coördinaat [m RD]: 361752,43
Referentiehoogte [m]: 34,87 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



0.00	gras
0.20	Zand fijn 63-105, siltig, sterk organisch, subrond, bolvormig, kalkloos, veel wortels, zwart, kalkloos, QM5
0.60	Zand fijn 150-200, siltig, subrond, bolvormig, kalkloos, weinig wortels, standaardbruin, kalkloos, QM5
1.00	Zand fijn 105-150, siltig, sterk organisch, subrond, bolvormig, kalkloos, weinig wortels, donkerbruin, kalkloos, QM5

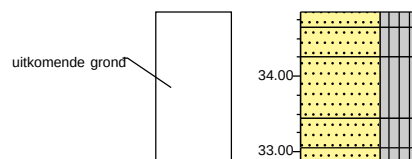
Boring: HB006B

Uitvoering op: 30-1-2025
Uitvoering door: JSI
Werknummer: HB006B

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 176187,54
y-coördinaat [m RD]: 361752,67
Referentiehoogte [m]: 34,85 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



0.00	gras
0.20	Zand fijn 63-105, siltig, sterk organisch, subrond, bolvormig, kalkloos, veel wortels, zwart, kalkloos, QM5
0.60	Zand fijn 150-200, siltig, subrond, bolvormig, kalkloos, weinig wortels, standaardbruin, kalkloos, QM5
1.40	Zand fijn 105-150, siltig, sterk organisch, subrond, bolvormig, kalkloos, weinig wortels, donkerbruin, kalkloos, QM5
1.80	Zand fijn 63-105, siltig, subrond, bolvormig, kalkloos, standaardbruin, Veel gevlekt roest, kalkloos, QM5
2.00	Zand fijn 63-105, siltig, subrond, bolvormig, kalkloos, lichtgrijs, Weinig gevlekt roest, kalkloos, QM5

Project: Horne Kwartier aan de Kazernelaan 101 te Weert
Opdracht: 25SP0244
Betreft: Boorprofiel



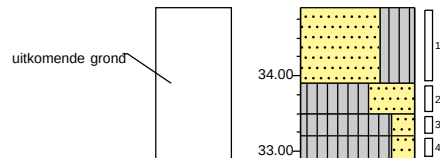
Boring: HB007

Uitvoering op: 30-1-2025
Uitvoering door: Luna
Werknummer: HB007

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 176106,80
y-coördinaat [m RD]: 361819,09
Referentiehoogte [m]: 34,9 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



0.00	gras
	Zand fijn 63-105, siltig, sterk organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, donkerbruin, kalkloos, QM5
1.00	
1.40	Silt, slap, sterk zandig, niet plastisch, kalkloos, standaardgrijs, kalkloos, QM5
1.70	Silt, slap, zwak zandig, weinig plastisch, kalkloos, lichtbruin, kalkloos, QM5
2.00	Silt, slap, zwak zandig, weinig plastisch, kalkloos, lichtbruin, Veel gevlekt roest, kalkloos, QM5

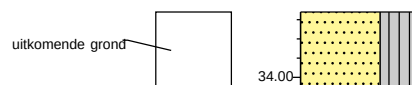
Boring: HB007A

Uitvoering op: 30-1-2025
Uitvoering door: Luna
Werknummer: HB007A

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 176105,58
y-coördinaat [m RD]: 361819,16
Referentiehoogte [m]: 34,86 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



0.00	gras
	Zand fijn 63-105, siltig, sterk organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, donkerbruin, kalkloos, QM5
1.00	

Project: Horne Kwartier aan de Kazernelaan 101 te Weert
Opdracht: 25SP0244
Betreft: Boorprofiel



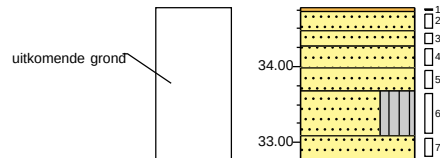
Boring: HB008

Uitvoering op: 3-2-2025
Uitvoering door: Cvm
Werknummer: HB008

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 176255,93
y-coördinaat [m RD]: 361701,98
Referentiehoogte [m]: 34,78 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



0.05	grind
0.30	Grind Grof 20-63, afgerond, bolvormig, ruw, kalkloos, standaardgrijs, kalkloos, QM5
0.50	Zand fijn 105-150, sterk organisch, afgerond, bolvormig, kalkloos, weinig wortels, zwart, kalkloos, QM5
0.80	Zand fijn 63-105, afgerond, bolvormig, kalkloos, lichtgrijs, kalkloos, QM5
1.10	Zand fijn 63-105, zwak organisch, afgerond, bolvormig, kalkloos, zwart, kalkloos, QM5
1.70	Zand fijn 63-105, afgerond, bolvormig, kalkloos, weinig wortels, standaardgrijs, kalkloos, QM5
2.00	Zand fijn 63-105, siltig, afgerond, bolvormig, kalkloos, weinig wortels, lichtbruin, kalkloos, QM5
	Zand fijn 63-105, afgerond, bolvormig, lichtbruin, Veel gevlekt roest, QM5

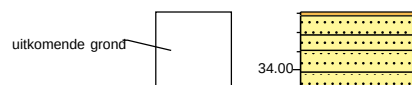
Boring: HB008A

Uitvoering op: 3-2-2025
Uitvoering door: Cvm
Werknummer: HB008A

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 176256,25
y-coördinaat [m RD]: 361702,61
Referentiehoogte [m]: 34,77 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



0.05	grind
0.30	Grind Grof 20-63, afgerond, bolvormig, ruw, kalkloos, standaardgrijs, kalkloos, QM5
0.50	Zand fijn 105-150, sterk organisch, afgerond, bolvormig, kalkloos, zwart, kalkloos, QM5
0.80	Zand fijn 63-105, afgerond, bolvormig, kalkloos, lichtgrijs, kalkloos, QM5
1.00	Zand fijn 63-105, zwak organisch, afgerond, bolvormig, kalkloos, zwart, kalkloos, QM5
	Zand fijn 63-105, afgerond, bolvormig, kalkloos, standaardgrijs, kalkloos, QM5

Project: Horne Kwartier aan de Kazernelaan 101 te Weert
Opdracht: 25SP0244
Betreft: Boorprofiel



Boring: HB009A

Uitvoering op: 30-1-2025
Uitvoering door: Luna
Werknummer: HB009A

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 176085,93
y-coördinaat [m RD]: 361673,39
Referentiehoogte [m]: 34.81 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



0.00	gras
0.20	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, lichtgrijs, kalkloos, QM5
0.60	Zand fijn 150-200, siltig, sterk organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, donkerbruin, kalkloos, QM5
1.00	Zand fijn 105-150, siltig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, standaardbruin, Weinig gevlekt roest, kalkloos, QM5

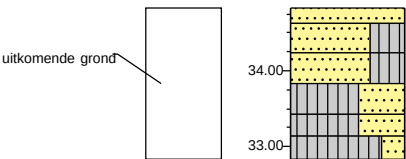
Boring: HB009B

Uitvoering op: 30-1-2025
Uitvoering door: Luna
Werknummer: HB009B

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 176091,37
y-coördinaat [m RD]: 361677,16
Referentiehoogte [m]: 34.83 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



0.00	gras
0.20	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, lichtgrijs, kalkloos, QM5
0.60	Zand fijn 150-200, siltig, sterk organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, donkerbruin, kalkloos, QM5
1.00	Zand fijn 105-150, siltig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, standaardbruin, Weinig gevlekt roest, kalkloos, QM5
1.40	Silt, slap, sterk zandig, weinig plastisch, kalkloos, standaardbruin, Veel gevlekt roest, kalkloos, QM5
1.70	Silt, slap, sterk zandig, weinig plastisch, kalkloos, standaardbruin, Weinig gevlekt roest, kalkloos, QM5
2.00	Silt, slap, zwak zandig, weinig plastisch, lichtgrijs, QM5

Project: Horne Kwartier aan de Kazernelaan 101 te Weert
Opdracht: 25SP0244
Betreft: Boorprofiel



Boring: HB010

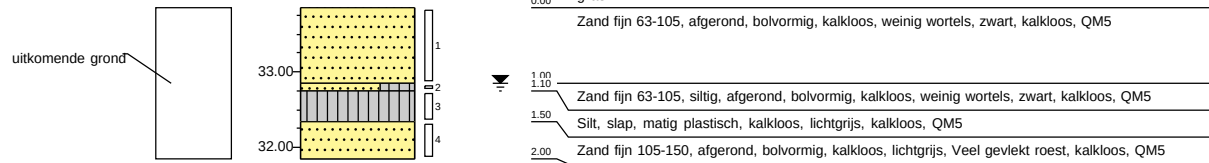
Uitvoering op: 3-2-2025
Uitvoering door: Cvm
Werknummer: HB010

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Grondwaterstand [cm-mv]: 100

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 176036,97
y-coördinaat [m RD]: 361605,98
Referentiehoogte [m]: 33.85 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



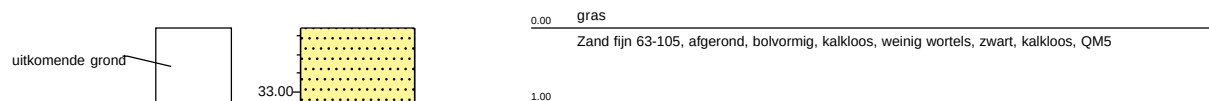
Boring: HB010A

Uitvoering op: 3-2-2025
Uitvoering door: Cvm
Werknummer: HB010A

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 176037,54
y-coördinaat [m RD]: 361605,15
Referentiehoogte [m]: 33.85 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



Project: Horne Kwartier aan de Kazernelaan 101 te Weert
Opdracht: 25SP0244
Betreft: Boorprofiel



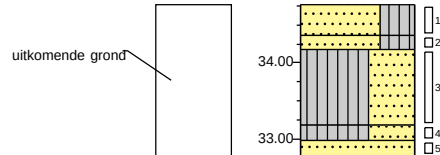
Boring: HB011

Uitvoering op: 30-1-2025
Uitvoering door: Luna
Werknummer: HB011

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 176061,86
y-coördinaat [m RD]: 361749,85
Referentiehoogte [m]: 34.77 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



0.00	gras
0.40	Zand fijn 105-150, siltig, sterk organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, veel wortels, donkerbruin, kalkloos, QM5
0.60	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, standaardbruin, kalkloos, QM5
1.60	Silt, stevig, sterk zandig, weinig plastisch, kalkloos, standaardbruin, Veel gevlekt roest, kalkloos, QM5
1.80	Silt, stevig, sterk zandig, weinig plastisch, kalkloos, standaardbruin, Veel gevlekt roest, kalkloos, QM5
2.00	Zand fijn 63-105, subhoekig, bolvormig, kalkloos, lichtbruin, kalkloos, QM5

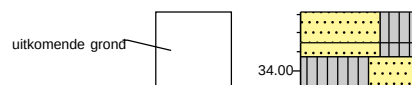
Boring: HB011A

Uitvoering op: 30-1-2025
Uitvoering door: Luna
Werknummer: HB011A

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 176060,91
y-coördinaat [m RD]: 361749,32
Referentiehoogte [m]: 34.78 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



0.00	gras
0.40	Zand fijn 105-150, siltig, sterk organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, veel wortels, donkerbruin, kalkloos, QM5
0.60	Zand fijn 105-150, siltig, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, standaardbruin, kalkloos, QM5
1.00	Silt, stevig, sterk zandig, weinig plastisch, kalkloos, standaardbruin, Veel gevlekt roest, kalkloos, QM5

Project: Horne Kwartier aan de Kazernelaan 101 te Weert
Opdracht: 25SP0244
Betreft: Boorprofiel



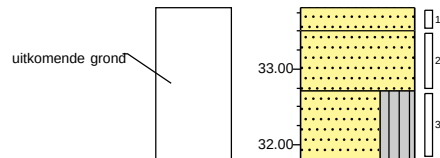
Boring: HB012

Uitvoering op: 3-2-2025
Uitvoering door: Cvm
Werknummer: HB012

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 175946,74
y-coördinaat [m RD]: 361563,23
Referentiehoogte [m]: 33.81 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



0.00	gras
0.30	Zand fijn 63-105, sterk organisch, afgerond, bolvormig, kalkloos, veel wortels, zwart, kalkloos, QM5
	Zand fijn 63-105, zwak organisch, afgerond, bolvormig, kalkloos, zwart, kalkloos, QM5
1.10	Zand fijn 105-150, siltig, afgerond, bolvormig, kalkloos, lichtgrijs, Veel gevlekt roest, kalkloos, QM5
2.00	

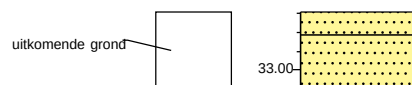
Boring: HB012A

Uitvoering op: 3-2-2025
Uitvoering door: Cvm
Werknummer: HB012A

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 175946,91
y-coördinaat [m RD]: 361565,66
Referentiehoogte [m]: 33.77 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



0.00	gras
0.30	Zand fijn 63-105, sterk organisch, afgerond, bolvormig, kalkloos, veel wortels, zwart, kalkloos, QM5
	Zand fijn 63-105, zwak organisch, afgerond, bolvormig, kalkloos, zwart, kalkloos, QM5
1.00	

Project: Horne Kwartier aan de Kazernelaan 101 te Weert
Opdracht: 25SP0244
Betreft: Boorprofiel



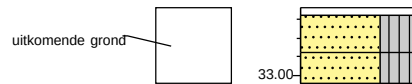
Boring: HB013A

Uitvoering op: 29-1-2025
Uitvoering door: JSI
Werknummer: HB013A

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 175890,97
y-coördinaat [m RD]: 361479,16
Referentiehoogte [m]: 33.9 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



0.00	klinker
0.10	Volledig verhardingsmateriaal, standaardgrijs, Klinker , QM5
0.60	Zand fijn 105-150, siltig, subbrond, bolvormig, kalkloos, standaardbruin, Weinig gevlekt roest, kalkloos, QM5
1.00	Zand fijn 63-105, siltig, sterk organisch, subbrond, bolvormig, kalkloos, weinig wortels, donkerbruin, kalkloos, QM5

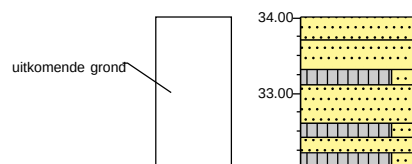
Boring: HB013B

Uitvoering op: 3-2-2025
Uitvoering door: Cvm
Werknummer: HB013B

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 175890,66
y-coördinaat [m RD]: 361480,55
Referentiehoogte [m]: 34.01 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



0.00	gras
0.30	Zand fijn 63-105, sterk organisch, afgerond, bolvormig, kalkloos, zwart, kalkloos, QM5
0.70	Zand fijn 63-105, afgerond, bolvormig, kalkloos, standaardgeel, kalkloos, QM5
0.90	Silt, stevig, zwak zandig, weinig plastisch, kalkloos, lichtgrijs, kalkloos, QM5
1.40	Zand fijn 63-105, zwak organisch, afgerond, bolvormig, kalkloos, zwart, kalkloos, QM5
1.60	Silt, stevig, zwak zandig, weinig plastisch, kalkloos, lichtgrijs, kalkloos, QM5
1.80	Zand fijn 63-105, afgerond, bolvormig, kalkloos, lichtgrijs, kalkloos, QM5
2.00	Silt, stevig, zwak zandig, weinig plastisch, lichtgrijs, QM5

Project: Horne Kwartier aan de Kazernelaan 101 te Weert
Opdracht: 25SP0244
Betreft: Boorprofiel



Boring: HBpb001

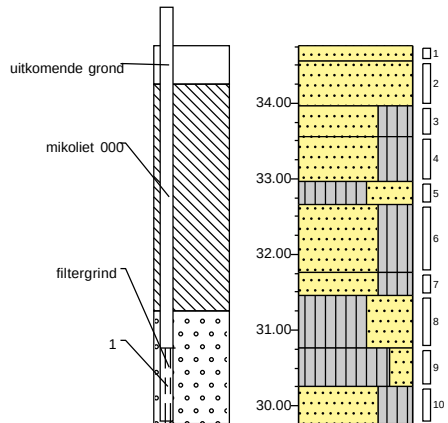
Uitvoering op: 29-1-2025
Uitvoering door: JSI
Werknummer: HBpb001

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Grondwaterstand [cm-mv]: 316

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 175861.51
y-coördinaat [m RD]: 361751.81
Referentiehoogte [m]: 34.76 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



0.00	berm
0.20	Zand fijn 63-105, sterk organisch, subrond, bolvormig, kalkloos, weinig wortels, donkerbruin, kalkloos, QM5
0.80	Zand fijn 105-150, zwak organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, standaardbruin, kalkloos, QM5
1.20	Zand fijn 63-105, siltig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, standaardbruin, Weinig gevlekt roest, kalkloos, QM5
1.80	Zand fijn 63-105, siltig, subrond, bolvormig, kalkloos, standaardbruin, Veel gevlekt roest, kalkloos, QM5
2.10	Silt, stevig, sterk zandig, weinig plastisch, kalkloos, lichtgrijs, Veel gevlekt roest, kalkloos, QM5
	Zand fijn 63-105, siltig, subrond, bolvormig, kalkloos, lichtgrijs, Veel gevlekt roest, kalkloos, QM5
3.00	
3.30	Zand fijn 63-105, siltig, subrond, bolvormig, kalkloos, lichtgrijs, Veel gevlekt roest, kalkloos, QM5
	Silt, slap, sterk zandig, sterk plastisch, lichtgrijs, QM5
4.00	
	Silt, slap, zwak zandig, sterk plastisch, lichtgrijs, QM5
4.50	
	Zand fijn 63-105, siltig, afgerond, bolvormig, kalkloos, lichtgrijs, kalkloos, QM5
5.00	

Boring: HBpb003

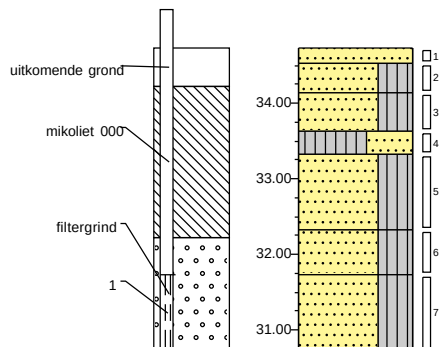
Uitvoering op: 29-1-2025
Uitvoering door: JSI
Werknummer: HBpb003

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Grondwaterstand [cm-mv]: 240

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 175906.97
y-coördinaat [m RD]: 361634.84
Referentiehoogte [m]: 34.73 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



0.00	berm
0.20	Zand fijn 63-105, sterk organisch, subrond, bolvormig, kalkloos, veel wortels, weinig plantenresten, donkerbruin, kalkloos, QM5
0.60	Zand fijn 63-105, siltig, subrond, bolvormig, kalkloos, standaardbruin, kalkloos, QM5
1.10	Zand fijn 63-105, siltig, sterk organisch, subrond, bolvormig, kalkloos, weinig wortels, donkerbruin, kalkloos, QM5
1.40	Silt, stevig, sterk zandig, niet plastisch, kalkloos, weinig wortels, standaardbruin, Veel gevlekt roest, kalkloos, QM5
2.40	Zand fijn 63-105, siltig, subrond, bolvormig, kalkloos, lichtbruin, kalkloos, QM5
	Zand fijn 63-105, siltig, subrond, bolvormig, kalkloos, weinig siltlagen, lichtbruin, kalkloos, QM5
3.00	
	Zand fijn 63-105, siltig, subrond, bolvormig, kalkloos, weinig siltlagen, lichtbruin, kalkloos, QM5
4.00	

Project: Horne Kwartier aan de Kazernelaan 101 te Weert
Opdracht: 25SP0244
Betreft: Boorprofiel



Boring: HBpb005

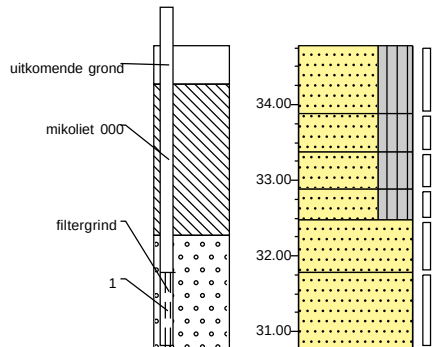
Uitvoering op: 30-1-2025
Uitvoering door: JSI
Werknummer: HBpb005

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Grondwaterstand [cm-mv]: 190

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 176031,00
y-coördinaat [m RD]: 361810,19
Referentiehoogte [m]: 34,78 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



0.00	gras
	Zand fijn 105-150, siltig, sterk organisch, subbrond, bolvormig, kalkloos, weinig wortels, donkerbruin, kalkloos, QM5
0.90	
	Zand fijn 63-105, siltig, organisch, subbrond, bolvormig, kalkloos, weinig wortels, standaardbruin, kalkloos, QM5
1.40	
	Zand fijn 63-105, siltig, subbrond, bolvormig, kalkloos, standaardbruin, Weinig gevlekt roest, kalkloos, QM5
1.90	
	Zand fijn 63-105, siltig, subbrond, bolvormig, kalkloos, lichtbruin, Weinig gevlekt roest, kalkloos, QM5
2.30	
	Zand fijn 63-105, subbrond, bolvormig, kalkloos, lichtbruin, kalkloos, QM5
3.00	
	Zand fijn 63-105, subbrond, bolvormig, kalkloos, lichtbruin, kalkloos, QM5
4.00	

Boring: HBpb006

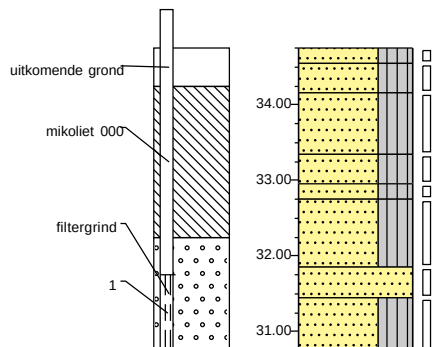
Uitvoering op: 30-1-2025
Uitvoering door: JSI
Werknummer: HBpb006

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Grondwaterstand [cm-mv]: 290

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 176189,54
y-coördinaat [m RD]: 361753,75
Referentiehoogte [m]: 34,75 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



0.00	gras
0.20	
	Zand fijn 63-105, siltig, sterk organisch, subbrond, bolvormig, kalkloos, veel wortels, zwart, kalkloos, QM5
0.60	
	Zand fijn 150-200, siltig, subbrond, bolvormig, kalkloos, weinig wortels, standaardbruin, kalkloos, QM5
	Zand fijn 105-150, siltig, sterk organisch, subbrond, bolvormig, kalkloos, weinig wortels, donkerbruin, kalkloos, QM5
1.40	
	Zand fijn 63-105, siltig, subbrond, bolvormig, kalkloos, standaardbruin, Veel gevlekt roest, kalkloos, QM5
1.80	
2.00	
	Zand fijn 63-105, siltig, subbrond, bolvormig, kalkloos, lichtgrijs, Weinig gevlekt roest, kalkloos, QM5
	Zand fijn 63-105, siltig, subbrond, bolvormig, kalkloos, standaardbruin, Weinig gevlekt roest, kalkloos, QM5
2.90	
	Zand fijn 63-105, subbrond, bolvormig, kalkloos, lichtgrijs, Weinig gevlekt roest, kalkloos, QM5
3.30	
	Zand fijn 63-105, siltig, subbrond, bolvormig, kalkloos, siltlagen, lichtbruin, kalkloos, QM5
4.00	

Project: Horne Kwartier aan de Kazernelaan 101 te Weert
Opdracht: 25SP0244
Betreft: Boorprofiel



Boring: HBpb009

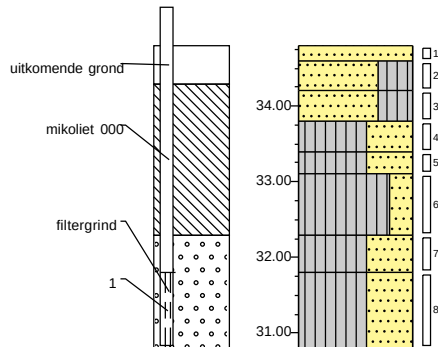
Uitvoering op: 30-1-2025
Uitvoering door: Luna
Werknummer: HBpb009

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Grondwaterstand [cm-mv]: 250

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 176086,13
y-coördinaat [m RD]: 361675,15
Referentiehoogte [m]: 34,8 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



0.00	gras
0.20	Zand fijn 105-150, subhoekig, bolvormig, kalkloos, lichtgrijs, kalkloos, QM5
0.60	Zand fijn 150-200, siltig, sterk organisch, subhoekig, bolvormig, kalkloos, donkerbruin, kalkloos, QM5
1.00	Zand fijn 105-150, siltig, subhoekig, bolvormig, kalkloos, standaardbruin, Weinig gevlekt roest, kalkloos, QM5
1.40	Silt, slap, sterk zandig, weinig plastisch, kalkloos, standaardbruin, Veel gevlekt roest, kalkloos, QM5
1.70	Silt, slap, sterk zandig, weinig plastisch, kalkloos, standaardbruin, Weinig gevlekt roest, kalkloos, QM5
2.50	Silt, slap, zwak zandig, weinig plastisch, lichtgrijs, QM5
3.00	Silt, slap, sterk zandig, weinig plastisch, kalkloos, weinig zandlagen, lichtgrijs, kalkloos, QM5
4.00	Silt, slap, sterk zandig, weinig plastisch, kalkloos, weinig zandlagen, lichtgrijs, kalkloos, QM5

Boring: HBpb013

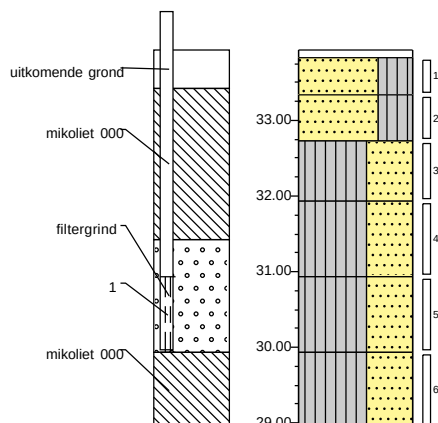
Uitvoering op: 29-1-2025
Uitvoering door: JSI
Werknummer: HBpb013

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Grondwaterstand [cm-mv]: 200

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 175892,00
y-coördinaat [m RD]: 361479,69
Referentiehoogte [m]: 33,93 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel



0.00	klinker
0.10	Volledig verhardingsmateriaal, standaardgrijs, Klinker, QM5
0.60	Zand fijn 105-150, siltig, subrond, bolvormig, kalkloos, standaardbruin, Weinig gevlekt roest, kalkloos, QM5
1.20	Zand fijn 63-105, siltig, sterk organisch, subrond, bolvormig, kalkloos, weinig wortels, donkerbruin, kalkloos, QM5
2.00	Silt, stevig, sterk zandig, weinig plastisch, kalkloos, weinig zandlagen, standaardgrijs, Weinig gevlekt roest, kalkloos, QM5
3.00	Silt, slap, sterk zandig, weinig plastisch, kalkloos, weinig zandlagen, standaardgrijs, Weinig gevlekt, kalkloos, QM5
4.00	Silt, slap, sterk zandig, weinig plastisch, kalkloos, weinig zandlagen, standaardgrijs, Weinig gevlekt, kalkloos, QM5
5.00	Silt, stevig, sterk zandig, weinig plastisch, kalkloos, weinig zandlagen, standaardgrijs, Weinig gevlekt, kalkloos, QM5

LEGENDA TEKENINGEN EN VERKLARING AFKORTINGEN

SONDERING

▼	D	Sondering zonder kleefmeting
	DKM	Sondering met kleefmeting
	DKMP	Sondering met kleef- en waterspanningsmeting
	DM	Mechanische sondering
	DKMS	Seismische sondering met kleefmeting
	DKMPS	Seismische sondering met kleef- en waterspanningsmeting
	Dma	Magnetometer sondering
	Ma	Magnetometer (zonder conusweerstand)
	DB	Bolsondering
	DT	T-bar sondering
	FVT	Field vane test
	HPT	Hydraulic profiling tool
	DS	Slagsondering
	HM	Handsondering
	SPT	Standaard penetratie test
	DKM-EC	Geleidbaarheidssondering met kleefmeting
	DKMP-EC	Geleidbaarheidssondering met kleef- en waterspanningsmeting

▽ Niet uitgevoerd ▼ fase 2 ▼ fase 3 ▼ fase 4

BORING

●	HB	Handboring
	B	Mechanische boring

○ Niet uitgevoerd

PEILBUIS

●	Bpb	Mechanische boring met peilbuis
	HBpb	Handboring met peilbuis
	PB	Gedrukte peilbuis

MONITORING

⊕	WSM	Waterspanningsmeter
▭	IMB	Inclinometerbuis
	IMS	Inclinometer SAAF
⊠	ZB	Zakbaak
⚙	DFB	Deformatiebout
⚙	SCM	Scheurmeter
⚙	EXM	Extensometer
⚙	TM	Tiltmeter
⚙	TRM	Trillingmeter
⊗	PDPs	Plaatdrukproef (statisch)
	PDPd	Plaatdrukproef (dynamisch)
⊗	PP	Pompput
⊗	PRP	Proefgat
⊗	PRS	Proefsleuf

ALGEMEEN

⚙	Meetpunt: brug, dorpel, kolk, meetbout, put, weg, water
→	Foto
▨	Bestaande bebouwing
↗	0-Punt lokaal assenstelsel

LEGENDA BOORPROFIELEN (conform NEN-EN-ISO 14688-1)

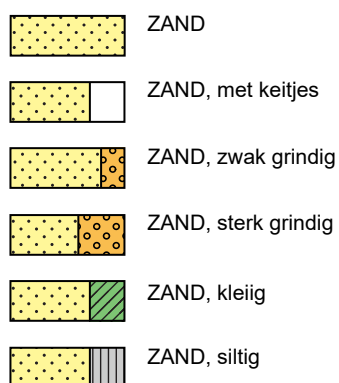
KEIEN / KEITJES



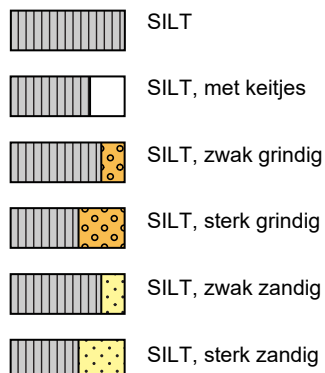
GRIND



ZAND



SILT



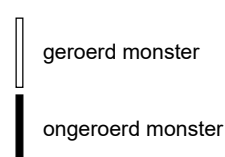
KLEI



VEEN / HUMUS / DETRITUS



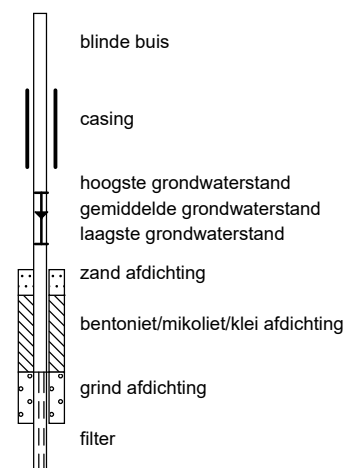
MONSTERS



KWALITEIT MONSTER

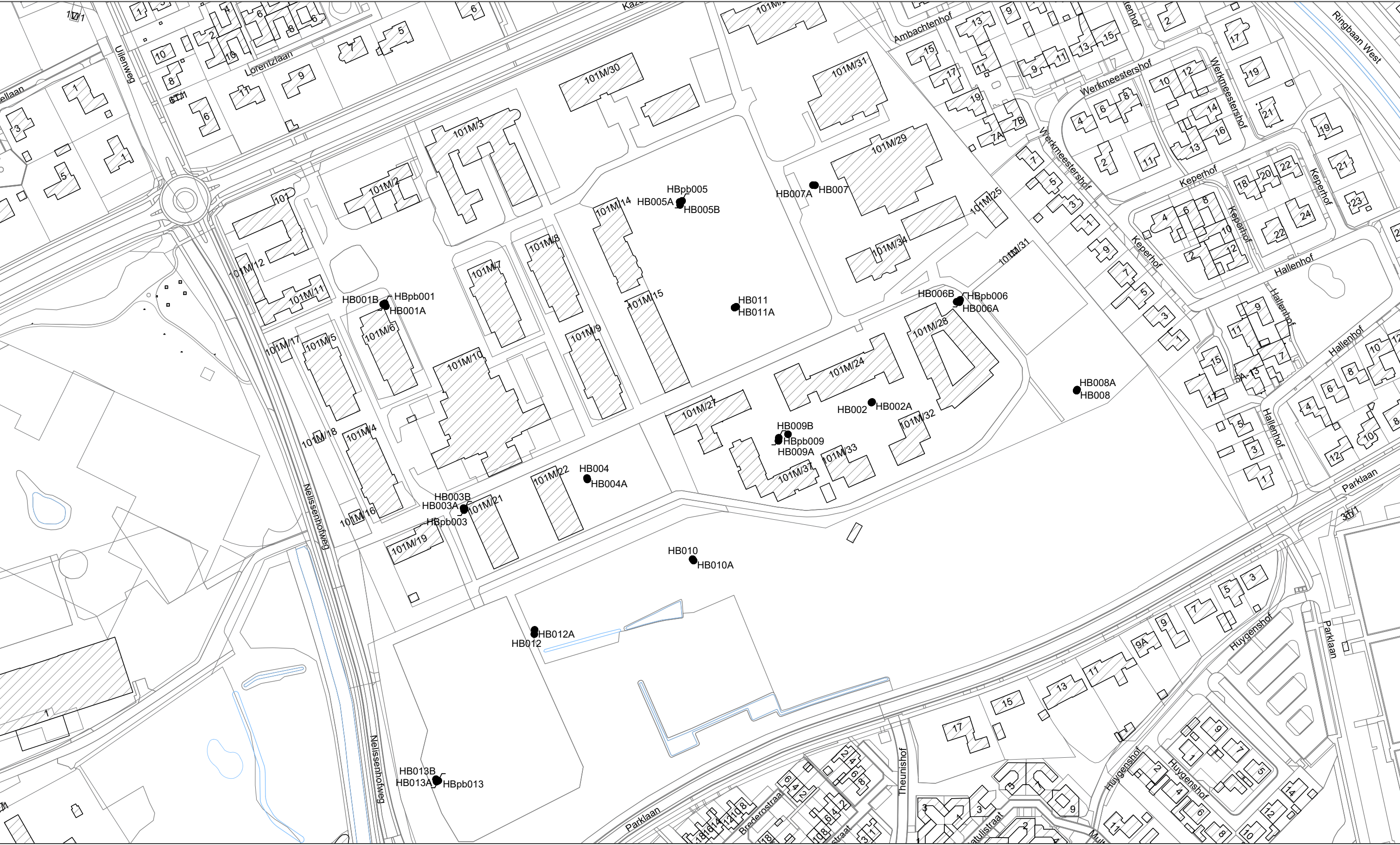
- M1 = Ongeroid monster is geheel Intact Inclusief spanningstoestand
- M2 = Ongeroid monster geheel Intact
- M3 = Ongeroid monster intact maar monsterverstoring zichtbaar
- M4 = Monster is ernstig verstoord
- M5 = Monster is geroerd

PEILBUIS



OVERIG

- ▲ Bijzonder bestanddeel
- ◀ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ≡ grondwaterstand
- ◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand



Opdrachtschrijving / locatie:
**Horne Kwartier aan de Kazernelaan 101
te Weert**



Bewerkt: **CSS**
Datum: **7 februari 2025**

Omschrijving tekening:
Situatietekening

Schaal: **1:2000**
Formaat: **A3**
Opdrachtnummer: **25SP0244**
Bijlage: **SIT-01**

Bijlage 2 Resultaten doorlatendheidsberekeningen SOCOTEC 2025



SOCOTEC

K-waarde bepaling m.b.v Porchetproef
(Meting doorlatendheid boven grondwaterniveau)

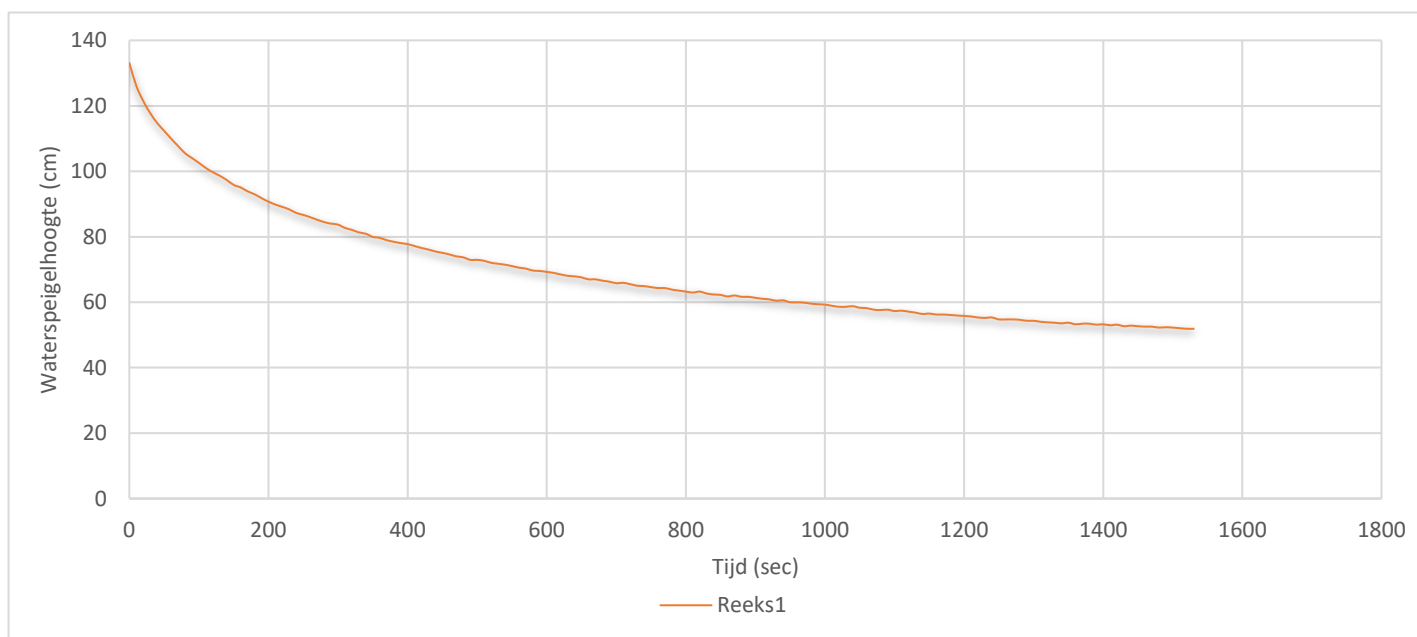
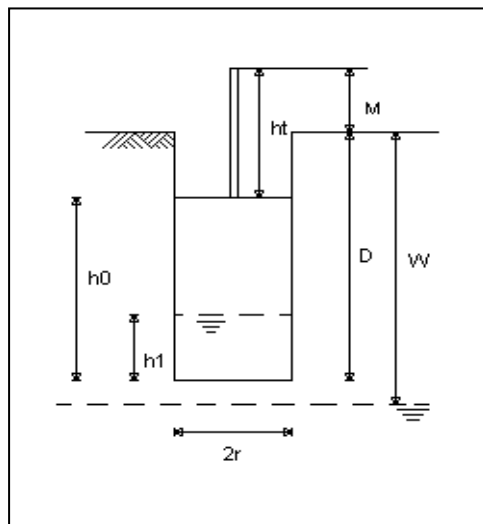
Projectnummer: 25SP0244
Proef datum: 3-2-2025
Boring: HBpb001A
Beproefd traject: 0-1m-mv

$$k_f = 1,15 \times r \times \frac{\log\left(h_0 + \frac{r}{2}\right) - \log\left(h_1 + \frac{r}{2}\right)}{\Delta t}$$

h_0 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$
 h_1 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$
 r Boorgatradius
 Δt Verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	134 cm
Standaardhoogte	M :	0 cm
Radiusboorgat	r :	4 cm
Grondwater	W :	0 cm



$k_f =$ m/dag

$t_0 =$	300 sec
$h_0 =$	83,7092124 cm
$t_1 =$	700 sec
$h_1 =$	65,8043001 cm
$k_f =$	1,17E-05 m/s
$rc =$	0,0008 m/s



SOCOTEC

K-waarde bepaling m.b.v Porchetproef
(Meting doorlatendheid boven grondwaterniveau)

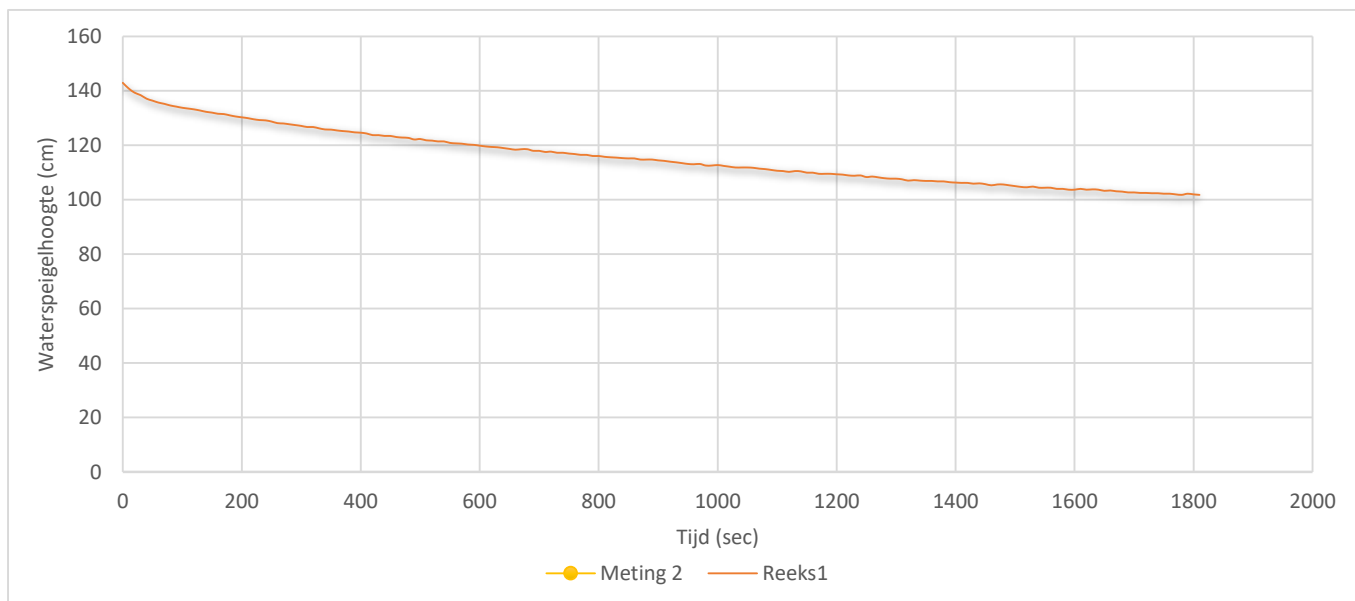
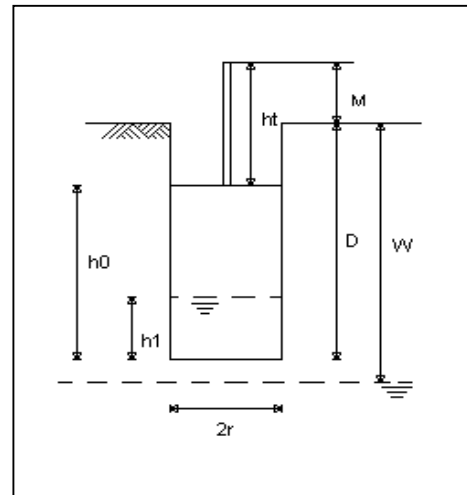
Projectnummer: 25SP0244
Proef datum: 3-2-2025
Boring: HB001B
Beproefd traject: 0-2m-mv

$$k_f = 1,15 \times r \times \frac{\log\left(h_0 + \frac{r}{2}\right) - \log\left(h_1 + \frac{r}{2}\right)}{\Delta t}$$

h_0 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$
 h_1 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$
 r Boorgatradius
 Δt Verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D: 200 cm
Standaardhoogte	M: 0 cm
Radiusboorgat	r: 4 cm
Grondwater	W: 0 cm



$k_f = 0,28$ m/dag

$t_0 =$	500	sec
$h_0 =$	122,313015	cm
$t_1 =$	1000	sec
$h_1 =$	112,735993	cm
$k_f =$	3,20E-06	m/s
$rc =$	0,0003	m/s



SOCOTEC

K-waarde bepaling m.b.v Porchetproef (Meting doorlatendheid boven grondwaterniveau)

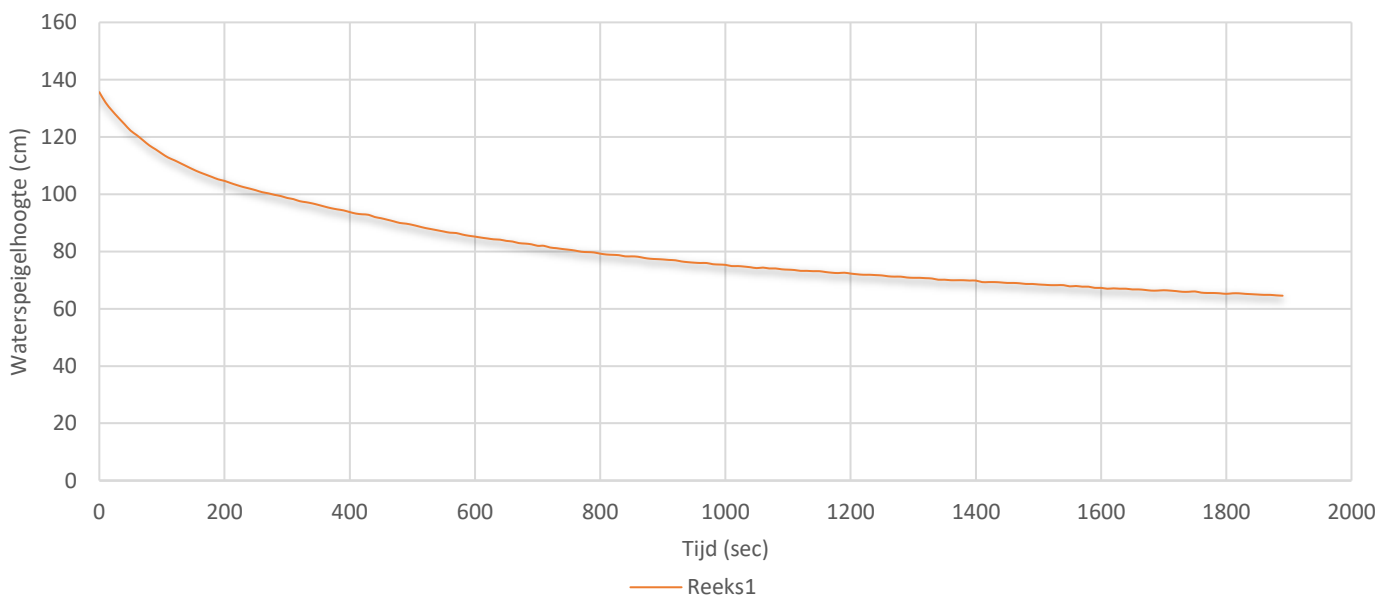
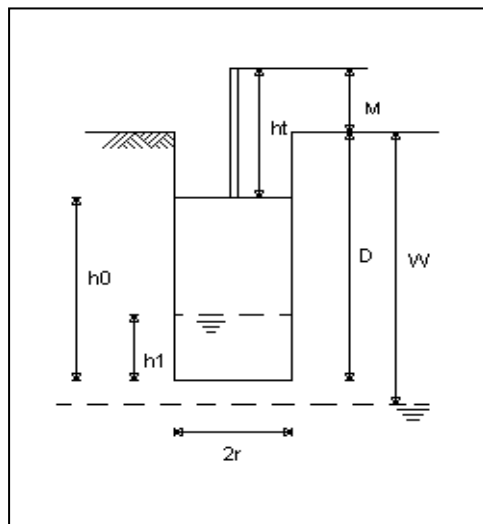
Projectnummer: 25SP0244
Proef datum: 4-2-2025
Boring: HB002
Beproefd traject: 0-1m-mv

$$k_f = 1,15 \times r \times \frac{\log\left(h_0 + \frac{r}{2}\right) - \log\left(h_1 + \frac{r}{2}\right)}{\Delta t}$$

h₀ Waterhoogte in boorgat op tijdstip t = t₀
h₁ Waterhoogte in boorgat op tijdstip t = t₁
r Boorgatradius
Δt Verlopen tijd van t = t₀ tot t = t₁

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D : 100 cm
Standaardhoogte	M : 0 cm
Radiusboorgat	r : 4 cm
Grondwater	W : 0 cm



k_f = 0,78 m/dag

t ₀ =	300	sec
h ₀ =	98,6988024	cm
t ₁ =	700	sec
h ₁ =	81,98388	cm
k _f =	9,07E-06	m/s
rc =	0,0007	m/s



SOCOTEC

K-waarde bepaling m.b.v Porchetproef
(Meting doorlatendheid boven grondwaterniveau)

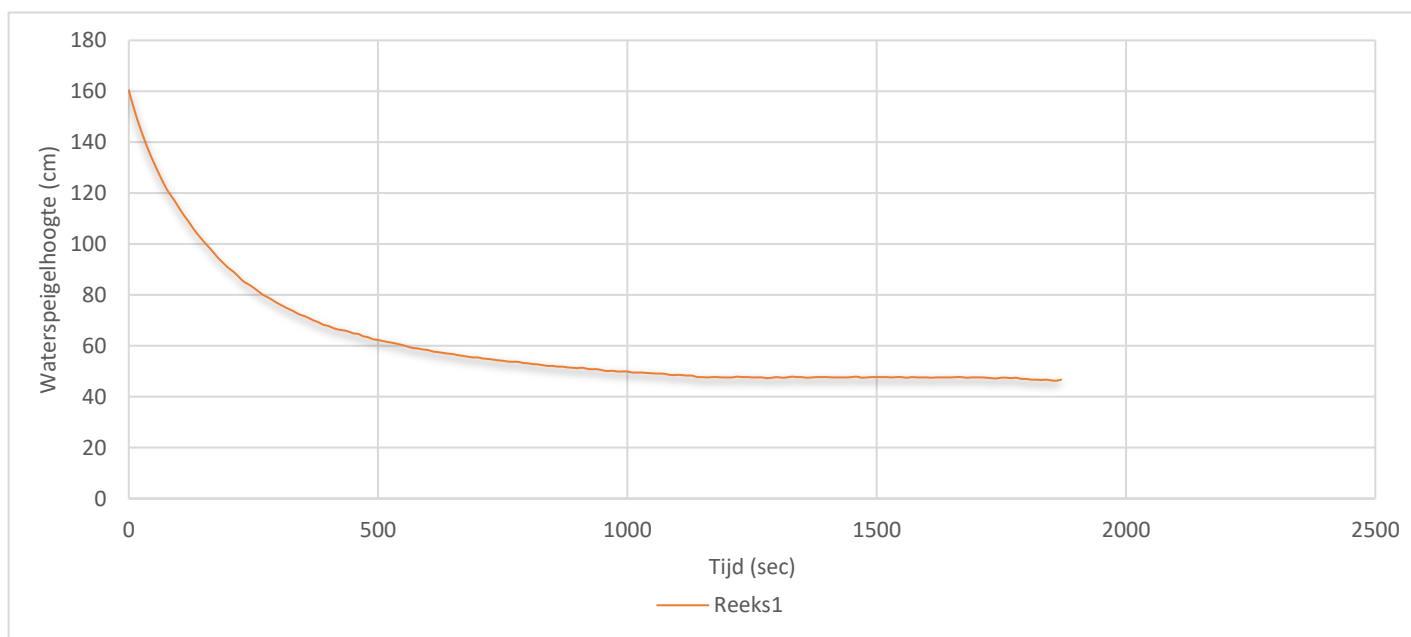
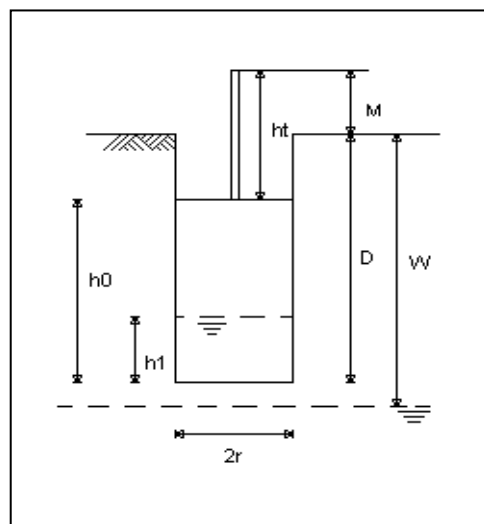
Projectnummer: 25SP0244
Proef datum: 4-2-2025
Boring: HB002A
Beproefd traject: 0-2m-mv

$$k_f = 1,15 \times r \times \frac{\log\left(h_0 + \frac{r}{2}\right) - \log\left(h_1 + \frac{r}{2}\right)}{\Delta t}$$

h_0 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$
 h_1 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$
 r Boorgatradius
 Δt Verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	200	cm
Standaardhoogte	M :	0	cm
Radiusboorgat	r :	4	cm
Grondwater	W :	0	cm



$k_f = 2,10$ m/dag

$t_0 =$	200	sec
$h_0 =$	90,54936	cm
$t_1 =$	500	sec
$h_1 =$	62,295512	cm
$k_f =$	2,43E-05	m/s
$rc =$	0,0016	m/s



SOCOTEC

K-waarde bepaling m.b.v Porchetproef (Meting doorlatendheid boven grondwaterniveau)

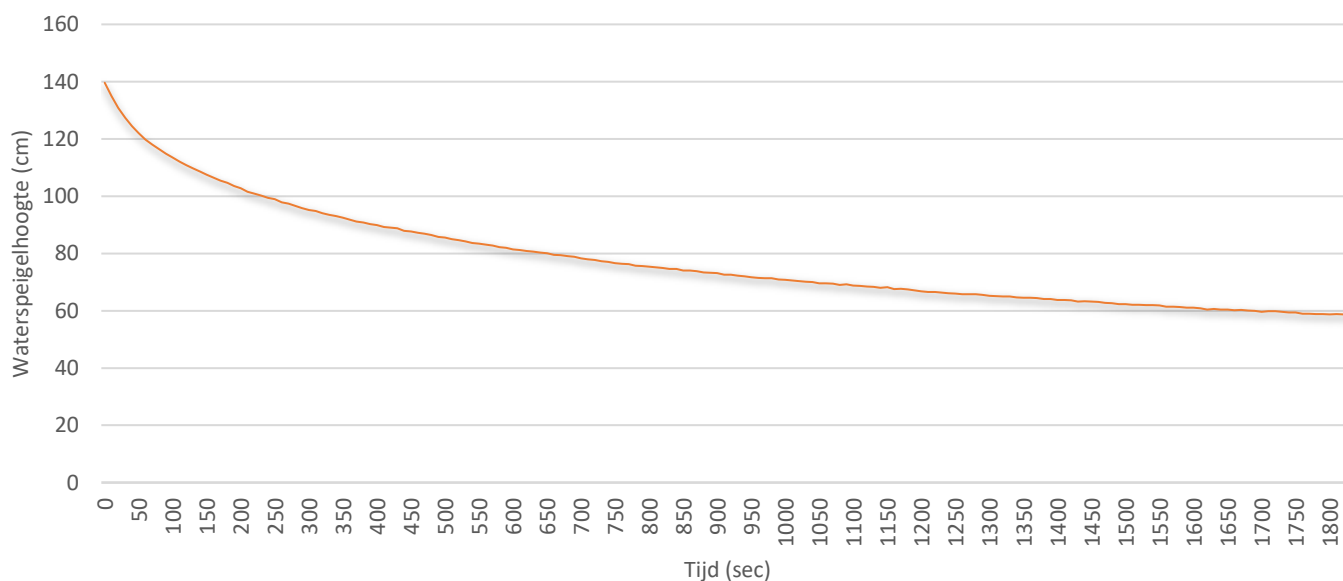
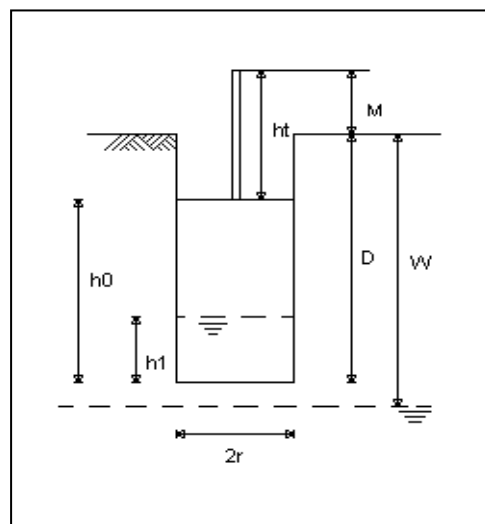
Projectnummer: 25SP0244
Proef datum: 3-2-2025
Boring: HB003A
Beproefd traject: 0-1m-mv

$$k_f = 1,15 \times r \times \frac{\log\left(h_0 + \frac{r}{2}\right) - \log\left(h_1 + \frac{r}{2}\right)}{\Delta t}$$

h₀ Waterhoogte in boorgat op tijdstip t = t₀
h₁ Waterhoogte in boorgat op tijdstip t = t₁
r Boorgatradius
Δt Verlopen tijd van t = t₀ tot t = t₁

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	100	cm
Standaardhoogte	M :	0	cm
Radiusboorgat	r :	4	cm
Grondwater	W :	0	cm



k_f = 0,92 m/dag

t ₀ =	200	sec
h ₀ =	102,742933	cm
t ₁ =	700	sec
h ₁ =	78,2956251	cm
k _f =	1,06E-05	m/s
rc =	0,0008	m/s



SOCOTEC

K-waarde bepaling m.b.v Porchetproef
(Meting doorlatendheid boven grondwaterniveau)

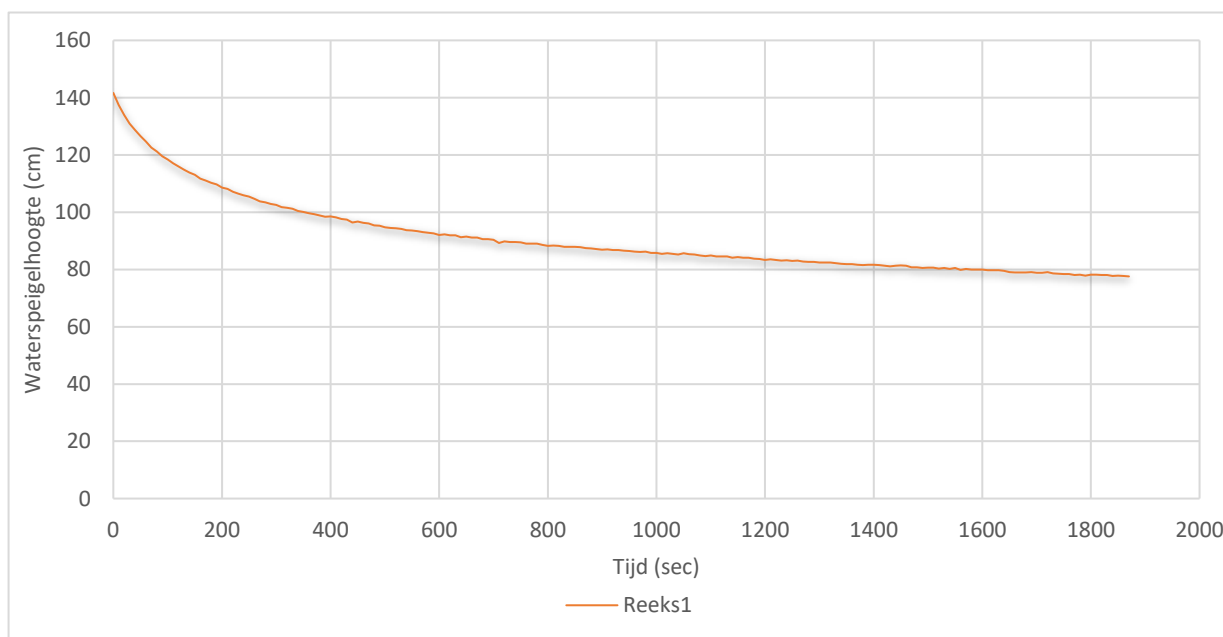
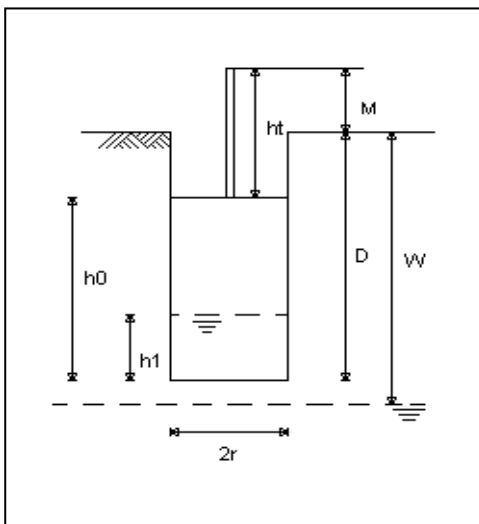
Projectnummer: 25SP0244
Proef datum: 3-2-2025
Boring: HB003B
Beproefd traject: 0-2m-mv

$$k_f = 1,15 \times r \times \frac{\log\left(h_0 + \frac{r}{2}\right) - \log\left(h_1 + \frac{r}{2}\right)}{\Delta t}$$

h_0 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$
 h_1 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$
 r Boorgatradius
 Δt Verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	200	cm
Standaardhoogte	M :	0	cm
Radiusboorgat	r :	4	cm
Grondwater	W :	0	cm



$k_f = 0,62$ m/dag

$t_0 =$	200	sec
$h_0 =$	108,6317	cm
$t_1 =$	700	sec
$h_1 =$	90,37091	cm
$k_f =$	7,21E-06	m/s
$rc =$	0,0007	m/s



t0 =	200	sec
h0 =	146,22498	cm
t1 =	700	sec
h1 =	132,960722	cm
kf =	3,75E-06	m/s
rc =	0,0004	m/s



SOCOTEC

K-waarde bepaling m.b.v Porchetproef
(Meting doorlatendheid boven grondwaterniveau)

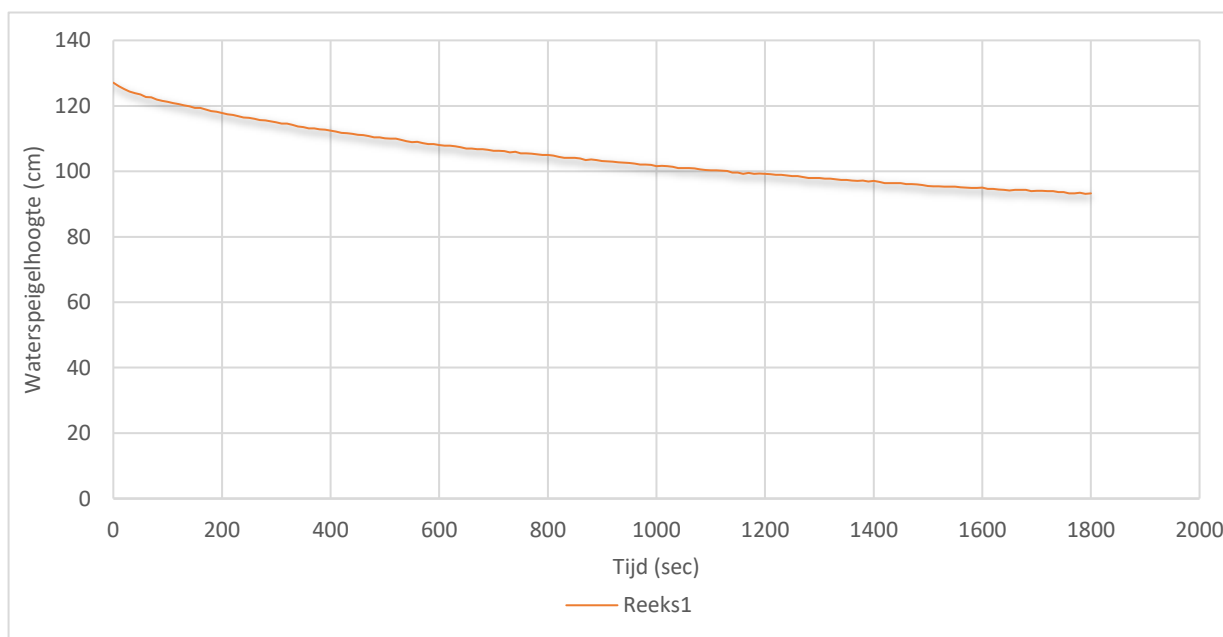
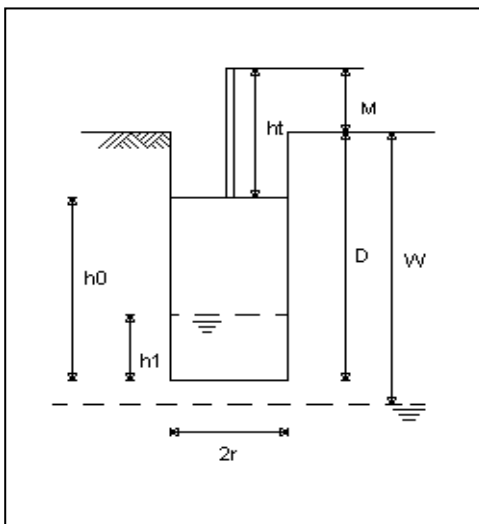
Projectnummer: 25SP0244
Proef datum: 4-2-2025
Boring: HB004A
Beproefd traject: 0-1m-mv

$$k_f = 1,15 \times r \times \frac{\log\left(h_0 + \frac{r}{2}\right) - \log\left(h_1 + \frac{r}{2}\right)}{\Delta t}$$

h_0 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$
 h_1 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$
 r Boorgatradius
 Δt Verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	100	cm
Standaardhoogte	M :	0	cm
Radiusboorgat	r :	4	cm
Grondwater	W :	0	cm



$k_f = 0,35$ m/dag

$t_0 =$	200	sec
$h_0 =$	117,8518	cm
$t_1 =$	700	sec
$h_1 =$	106,3119	cm
$k_f =$	4,05E-06	m/s
$rc =$	0,0003	m/s



t0 =	200	sec
h0 =	75,202875	cm
t1 =	700	sec
h1 =	55,038307	cm
kf =	1,21E-05	m/s
rc =	0,0004	m/s



SOCOTEC

K-waarde bepaling m.b.v Porchetproef
(Meting doorlatendheid boven grondwaterniveau)

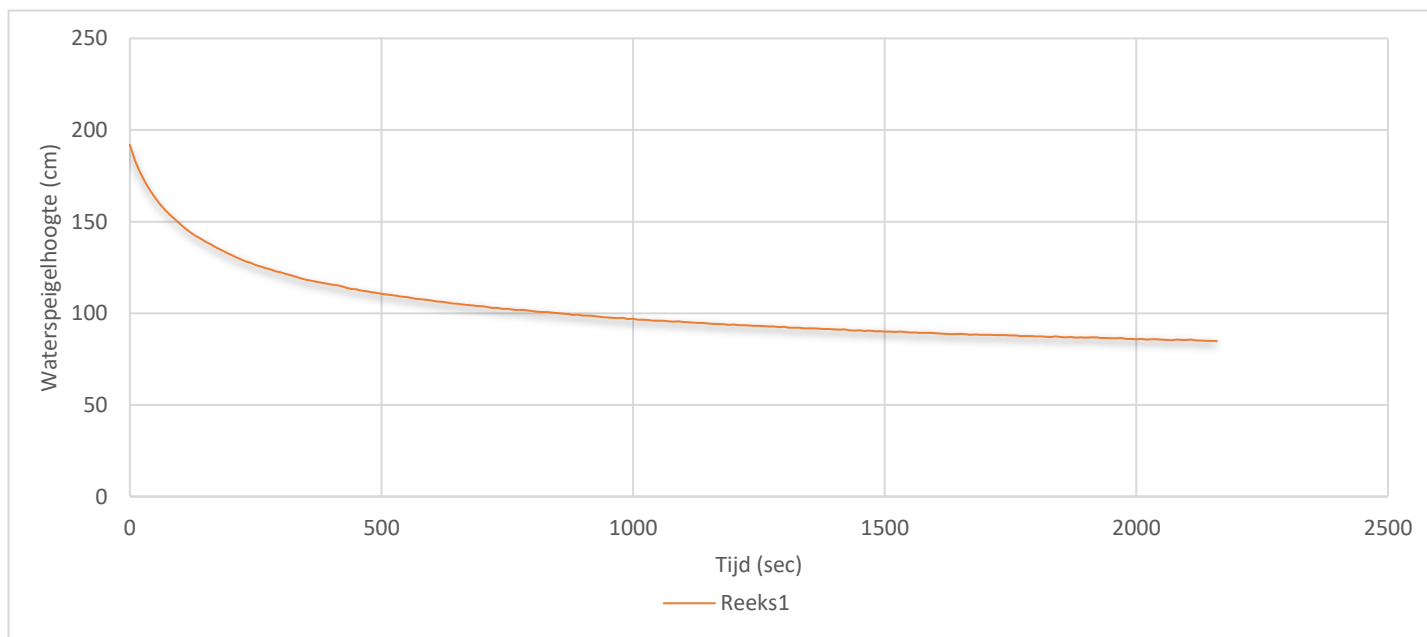
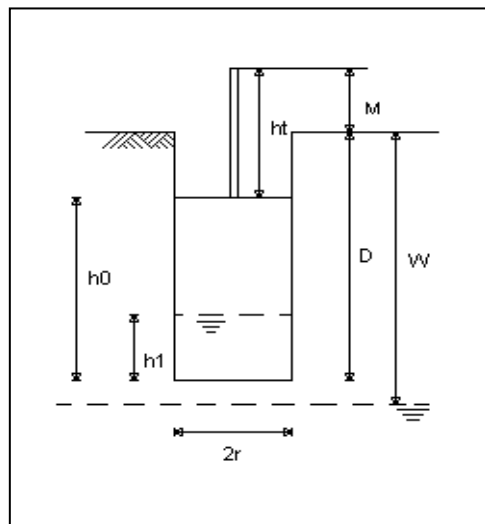
Projectnummer: 25SP0244
Proef datum: 31-1-2025
Boring: HB005B
Beproefd traject: 0-2m-mv

$$k_f = 1,15 \times r \times \frac{\log\left(h_0 + \frac{r}{2}\right) - \log\left(h_1 + \frac{r}{2}\right)}{\Delta t}$$

h_0 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$
 h_1 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$
 r Boorgatradius
 Δt Verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	200	cm
Standaardhoogte	M :	0	cm
Radiusboorgat	r :	4	cm
Grondwater	W :	0	cm



$k_f = 0,82$ m/dag

$t_0 =$	200	sec
$h_0 =$	132,068485	cm
$t_1 =$	700	sec
$h_1 =$	103,813618	cm
$k_f =$	9,46E-06	m/s
$rc =$	0,0011	m/s



SOCOTEC

K-waarde bepaling m.b.v Porchetproef
(Meting doorlatendheid boven grondwaterniveau)

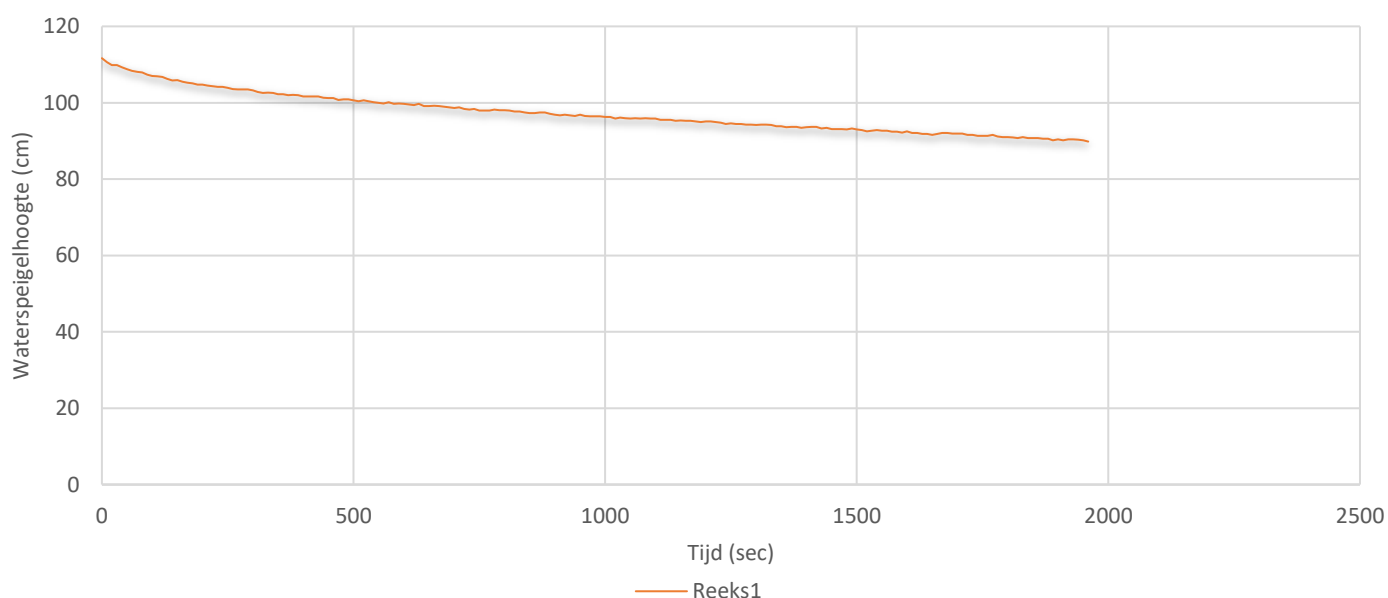
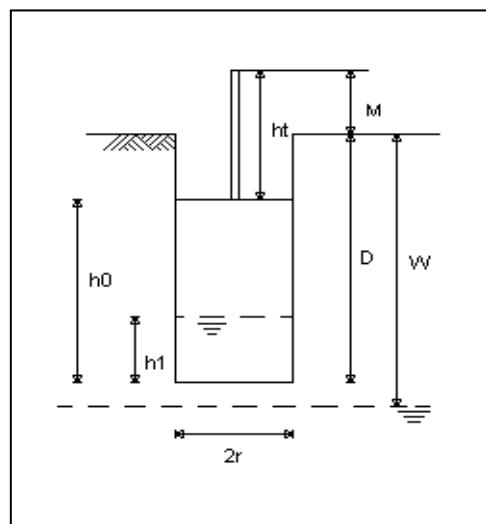
Projectnummer: 25SP0244
Proef datum: 31-1-2025
Boring: HB006A
Beproefd traject: 0-1m-mv

$$k_f = 1,15 \times r \times \frac{\log\left(h_0 + \frac{r}{2}\right) - \log\left(h_1 + \frac{r}{2}\right)}{\Delta t}$$

h_0 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$
 h_1 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$
 r Boorgatradius
 Δt Verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	116	cm
Standaardhoogte	M :	0	cm
Radiusboorgat	r :	4	cm
Grondwater	W :	0	cm



$k_f = 0,13$ m/dag

$t_0 =$	500	sec
$h_0 =$	100,601563	cm
$t_1 =$	1500	sec
$h_1 =$	92,9884824	cm
$k_f =$	1,54E-06	m/s
$rc =$	0,0003	m/s



SOCOTEC

K-waarde bepaling m.b.v Porchetproef
(Meting doorlatendheid boven grondwaterniveau)

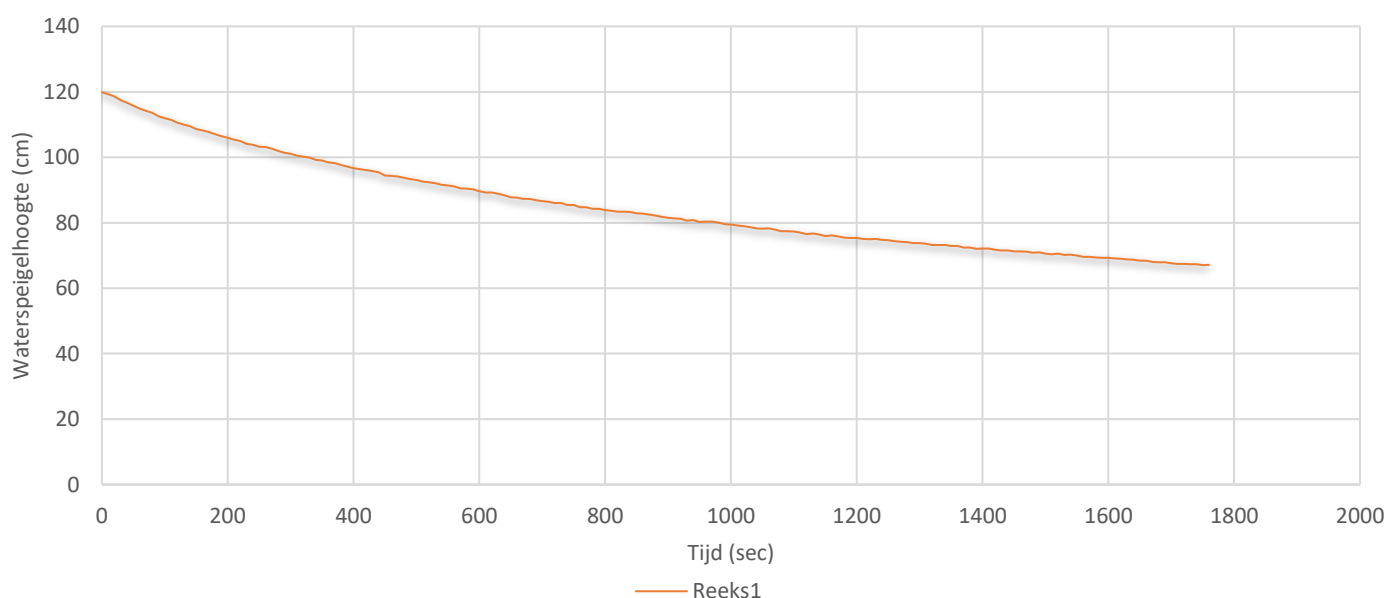
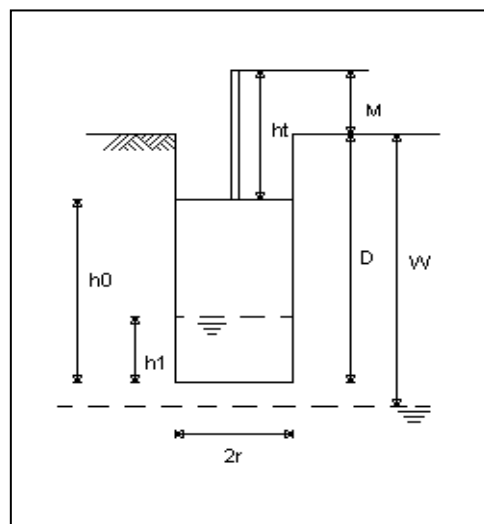
Projectnummer: 25SP0244
Proef datum: 31-1-2025
Boring: HB006B
Beproefd traject: 0-2m-mv

$$k_f = 1,15 \times r \times \frac{\log\left(h_0 + \frac{r}{2}\right) - \log\left(h_1 + \frac{r}{2}\right)}{\Delta t}$$

h_0 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$
 h_1 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$
 r Boorgatradius
 Δt Verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	200	cm
Standaardhoogte	M :	0	cm
Radiusboorgat	r :	4	cm
Grondwater	W :	0	cm



$k_f =$ m/dag

$t_0 =$	200	sec
$h_0 =$	106,01515	cm
$t_1 =$	700	sec
$h_1 =$	86,623515	cm
$k_f =$	7,91E-06	m/s
$rc =$	0,0005	m/s



SOCOTEC

K-waarde bepaling m.b.v Porchetproef
(Meting doorlatendheid boven grondwaterniveau)

Projectnummer: 25SP0244
Proef datum: 31-1-2025
Boring: HB007
Beproefd traject: 0-2m-mv

$$k_f = 1,15 \times r \times \frac{\log\left(h_0 + \frac{r}{2}\right) - \log\left(h_1 + \frac{r}{2}\right)}{\Delta t}$$

h_0 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$

h_1 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$

r Boorgatradius

Δt Verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat

D : 200 cm

Standaardhoogte

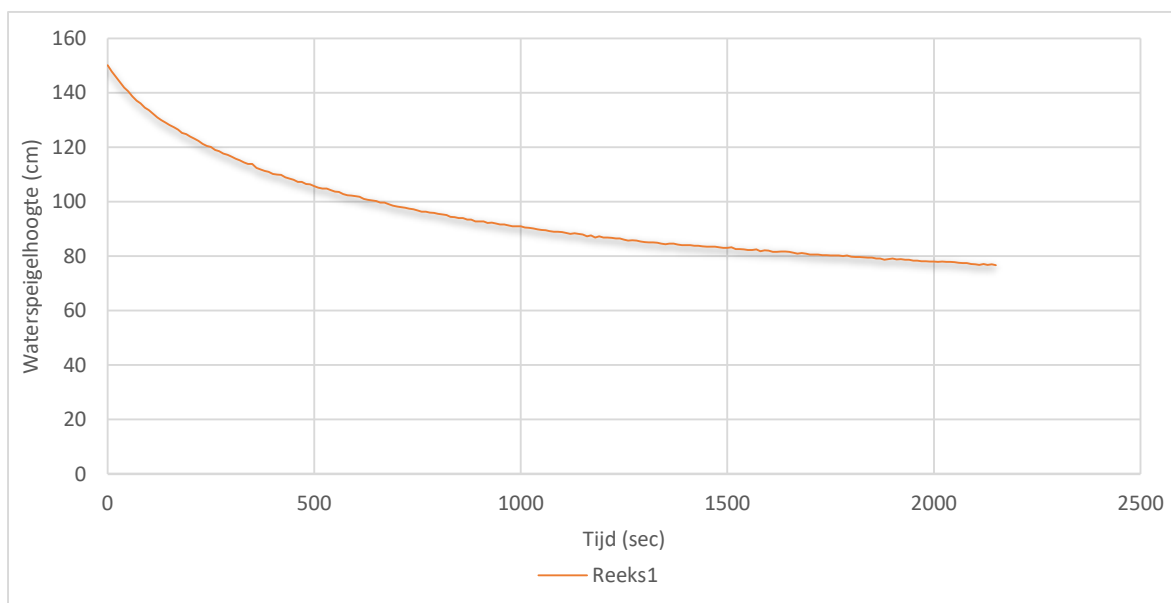
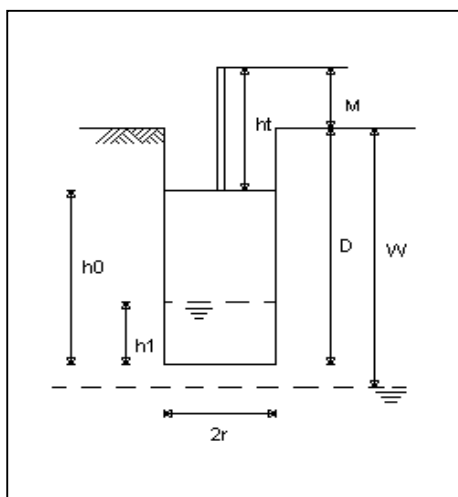
M : 0 cm

Radiusboorgat

r : 4 cm

Grondwater

W : 0 cm



$k_f = 0,79$ m/dag

$t_0 = 200$ sec

$h_0 = 123,919$ cm

$t_1 = 700$ sec

$h_1 = 98,28175$ cm

$k_f = 9,10E-06$ m/s

$rc = 0,0008$ m/s



SOCOTEC

K-waarde bepaling m.b.v Porchetproef (Meting doorlatendheid boven grondwaterniveau)

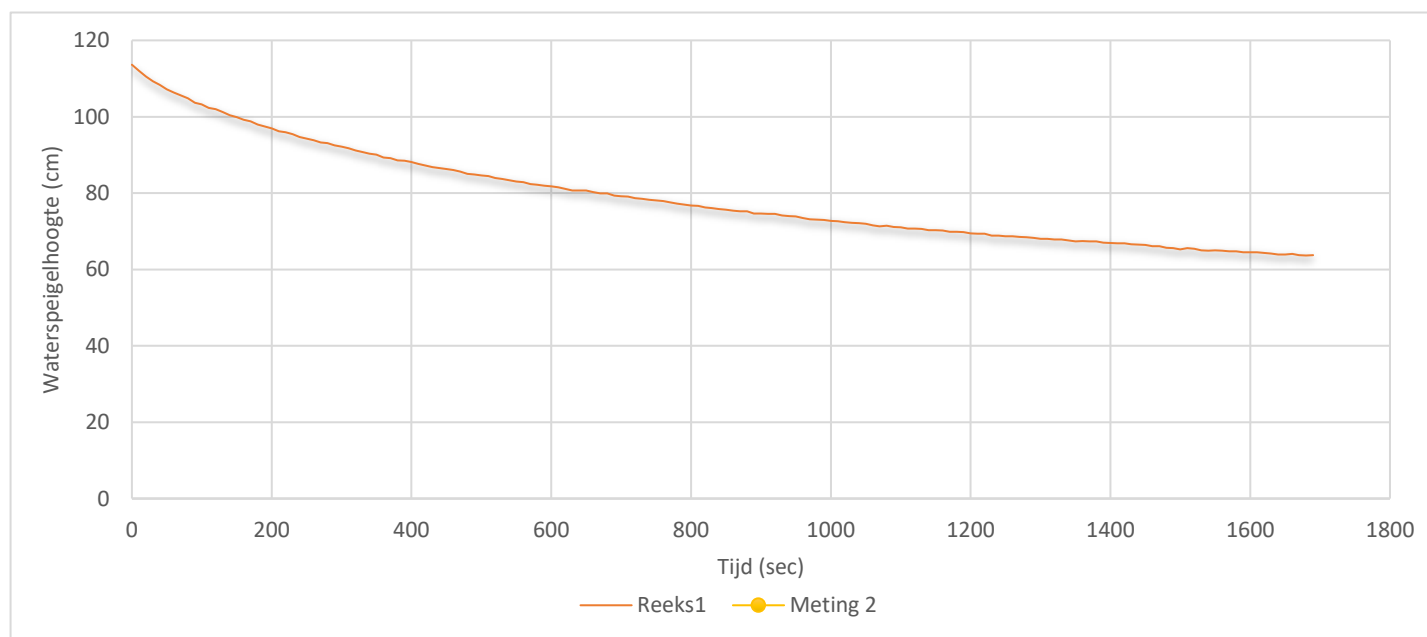
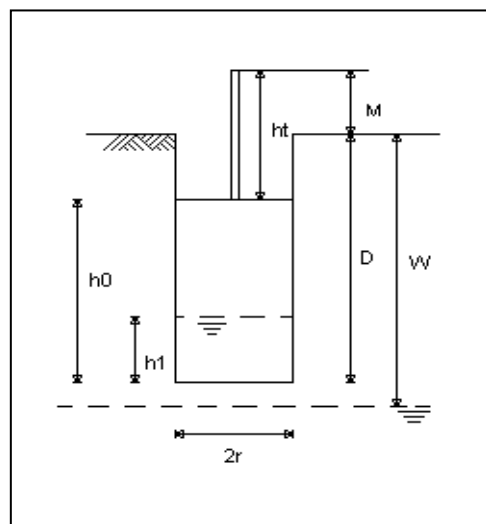
Projectnummer: 25SP0244
Proef datum: 31-1-2025
Boring: HB007A
Beproefd traject: 0-1m-mv

$$k_f = 1,15 \times r \times \frac{\log\left(h_0 + \frac{r}{2}\right) - \log\left(h_1 + \frac{r}{2}\right)}{\Delta t}$$

h₀ Waterhoogte in boorgat op tijdstip t = t₀
h₁ Waterhoogte in boorgat op tijdstip t = t₁
r Boorgatradius
Δt Verlopen tijd van t = t₀ tot t = t₁

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D : 100 cm
Standaardhoogte	M : 0 cm
Radiusboorgat	r : 4 cm
Grondwater	W : 0 cm



k_f = 0,68 m/dag

t ₀ =	200	sec
h ₀ =	96,9143274	cm
t ₁ =	700	sec
h ₁ =	79,1878626	cm
k _f =	7,89E-06	m/s
rc =	0,0005	m/s



SOCOTEC

K-waarde bepaling m.b.v Porchetproef (Meting doorlatendheid boven grondwaterniveau)

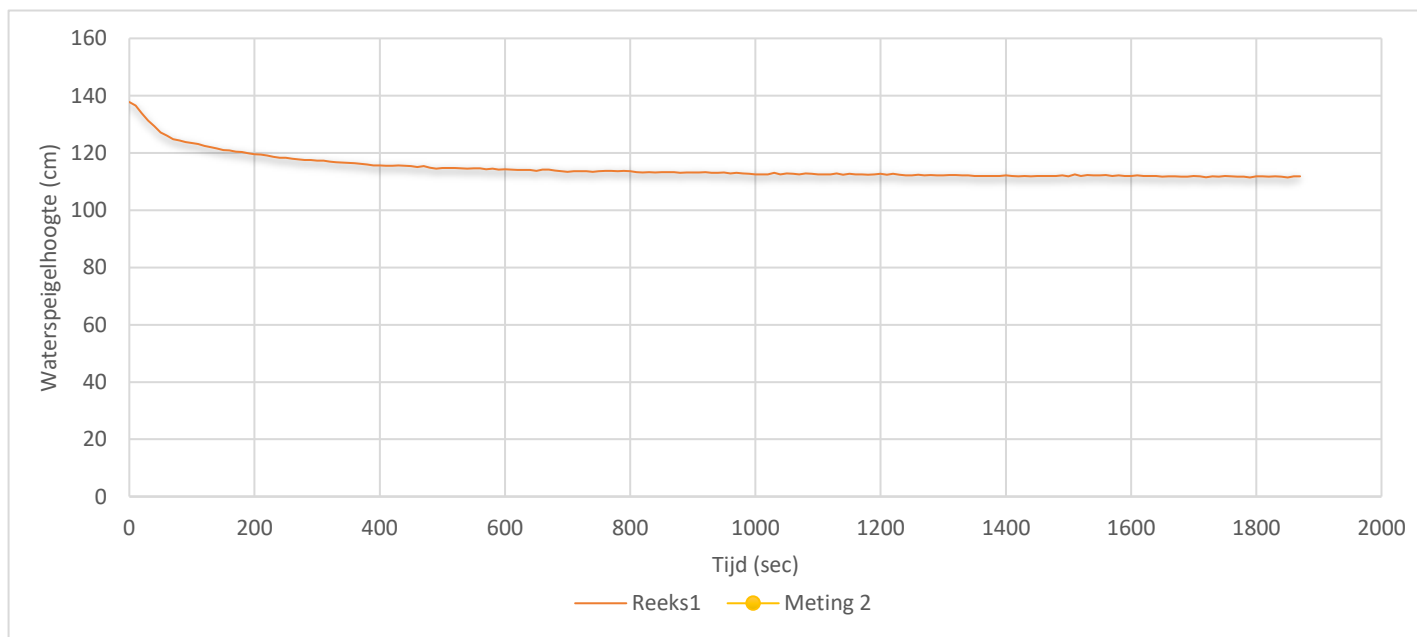
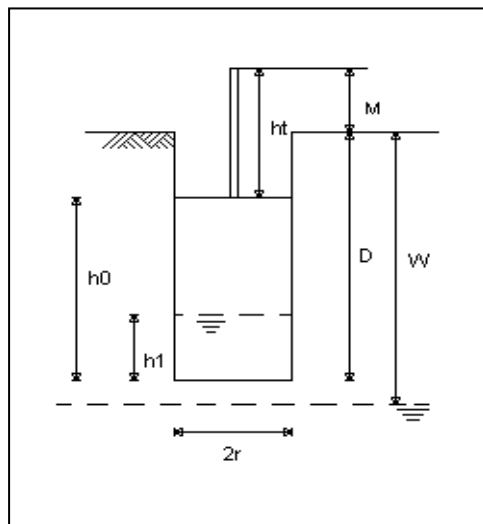
Projectnummer: 25SP0244
Proef datum: 3-2-2025
Boring: HB008
Beproefd traject: 0-2m-mv

$$k_f = 1,15 \times r \times \frac{\log\left(h_0 + \frac{r}{2}\right) - \log\left(h_1 + \frac{r}{2}\right)}{\Delta t}$$

h_0 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$
 h_1 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$
 r Boorgatradius
 Δt Verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	200	cm
Standaardhoogte	M :	0	cm
Radiusboorgat	r :	4	cm
Grondwater	W :	0	cm



$k_f = 0,18$ m/dag

$t_0 =$	200	sec
$h_0 =$	119,57716	cm
$t_1 =$	700	sec
$h_1 =$	113,449783	cm
$k_f =$	2,07E-06	m/s
$rc =$	0,0003	m/s



SOCOTEC

K-waarde bepaling m.b.v Porchetproef
(Meting doorlatendheid boven grondwaterniveau)

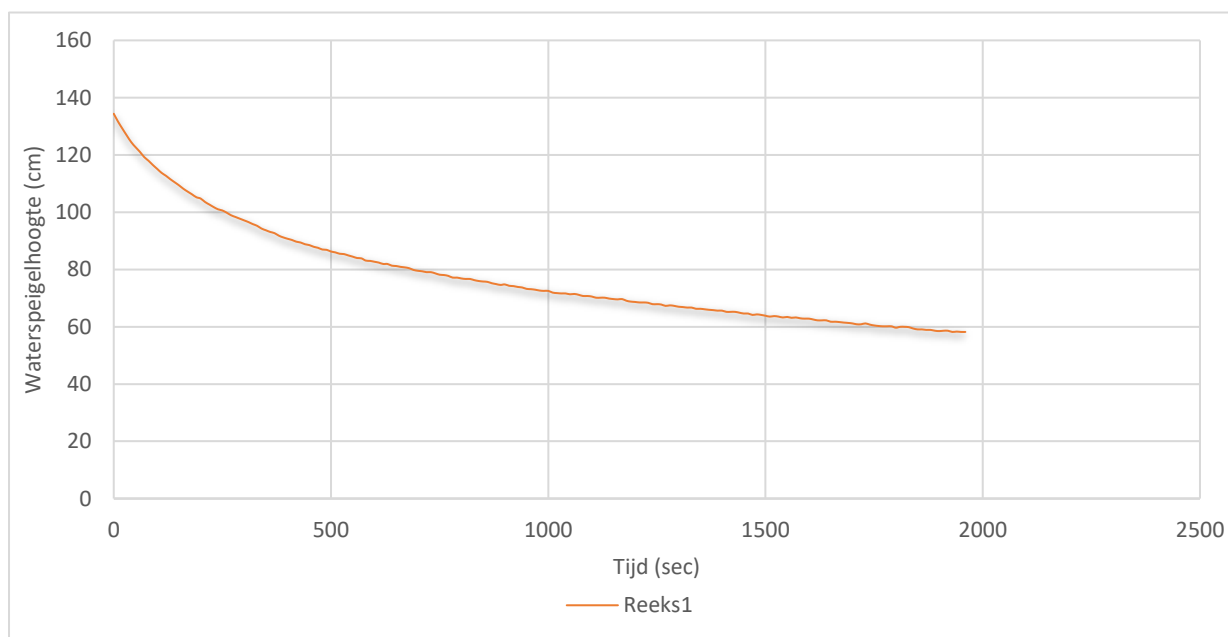
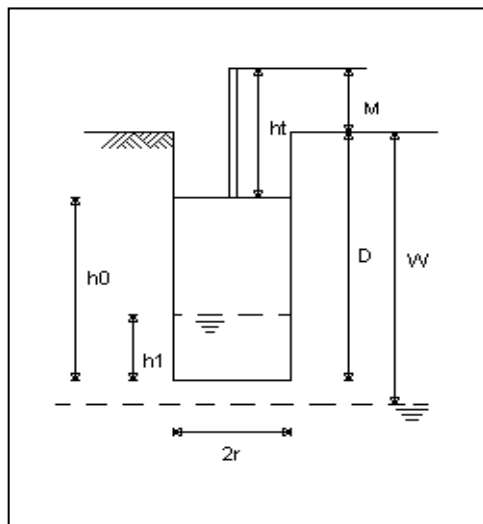
Projectnummer: 25SP0244
Proef datum: 31-1-2025
Boring: HB008A
Beproefd traject: 0-1m-mv

$$k_f = 1,15 \times r \times \frac{\log\left(h_0 + \frac{r}{2}\right) - \log\left(h_1 + \frac{r}{2}\right)}{\Delta t}$$

h_0 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$
 h_1 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$
 r Boorgatradius
 Δt Verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	137	cm
Standaardhoogte	M :	0	cm
Radiusboorgat	r :	4	cm
Grondwater	W :	0	cm



$k_f = 0,93$ m/dag

$t_0 =$	200	sec
$h_0 =$	104,766	cm
$t_1 =$	700	sec
$h_1 =$	79,54476	cm
$k_f =$	1,08E-05	m/s
$rc =$	0,0008	m/s



SOCOTEC

K-waarde bepaling m.b.v Porchetproef
(Meting doorlatendheid boven grondwaterniveau)

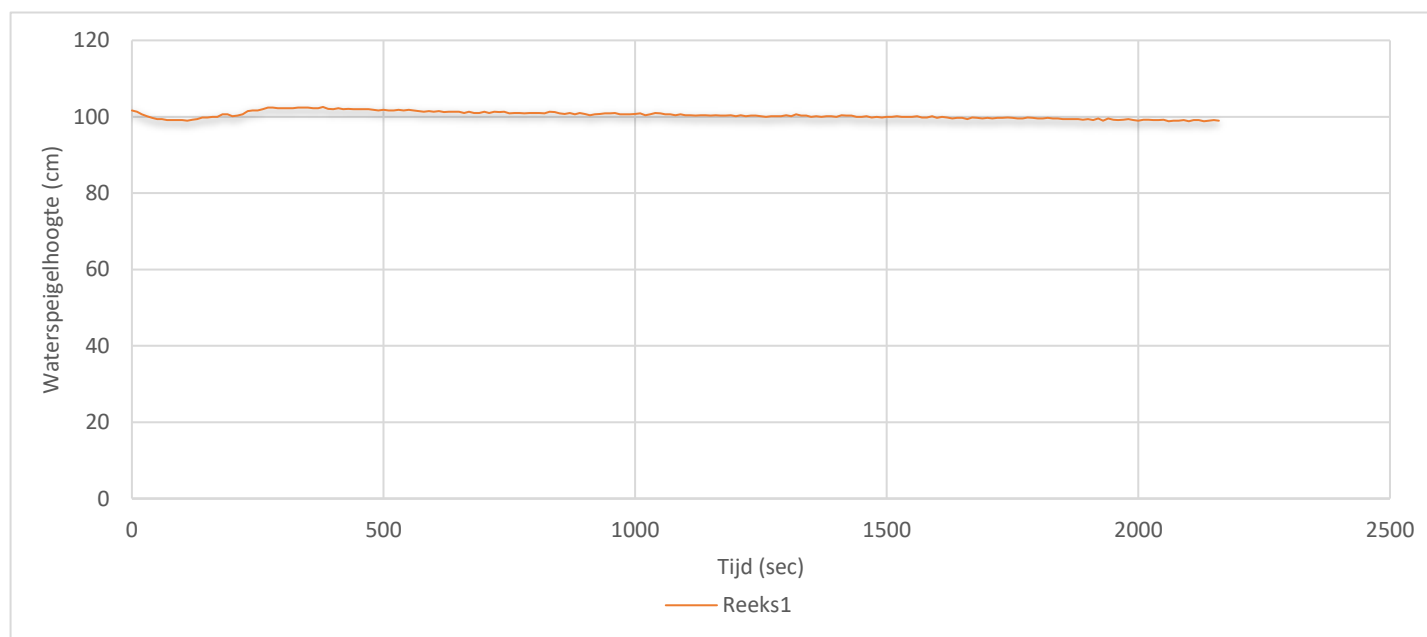
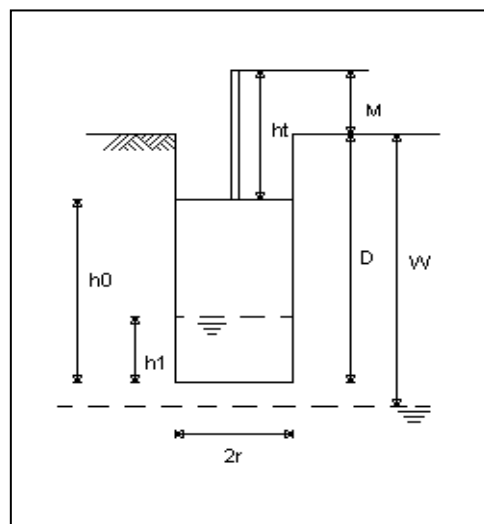
Projectnummer: 25SP0244
Proef datum: 31-1-2025
Boring: HB009A
Beproefd traject: 0-1m-mv

$$k_f = 1,15 \times r \times \frac{\log\left(h_0 + \frac{r}{2}\right) - \log\left(h_1 + \frac{r}{2}\right)}{\Delta t}$$

h_0 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$
 h_1 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$
 r Boorgatradius
 Δt Verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	102	cm
Standaardhoogte	M :	0	cm
Radiusboorgat	r :	4	cm
Grondwater	W :	0	cm



$k_f = 0,03$ m/dag

$t_0 =$	500	sec
$h_0 =$	101,791553	cm
$t_1 =$	1500	sec
$h_1 =$	100,007078	cm
$k_f =$	3,46E-07	m/s
$rc =$	0,0000	m/s



t0 =	200	sec
h0 =	91,441598	cm
t1 =	700	sec
h1 =	67,648937	cm
kf =	1,17E-05	m/s
rc =	0,0008	m/s



SOCOTEC

K-waarde bepaling m.b.v Porchetproef (Meting doorlatendheid boven grondwaterniveau)

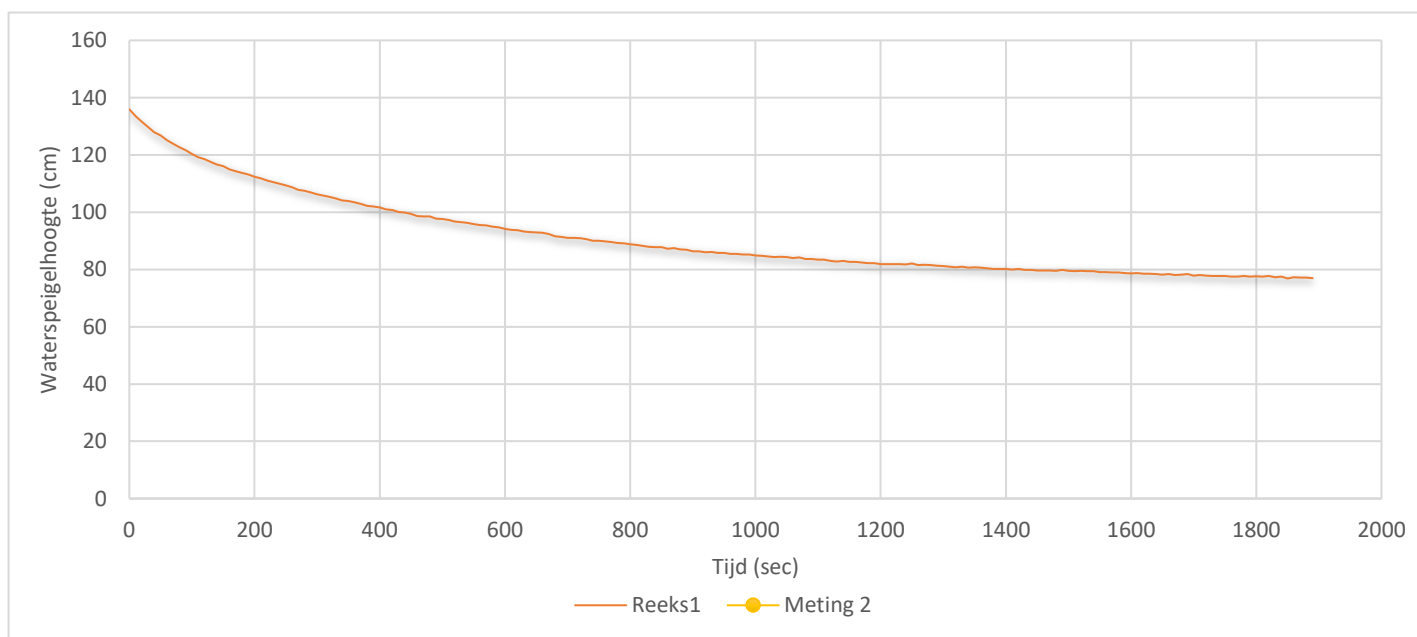
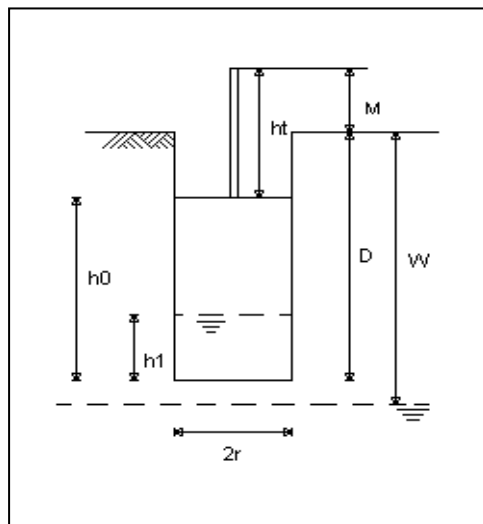
Projectnummer: 25SP0244
Proef datum: 3-2-2025
Boring: HB010A
Beproefd traject: 0-1m-mv

$$k_f = 1,15 \times r \times \frac{\log\left(h_0 + \frac{r}{2}\right) - \log\left(h_1 + \frac{r}{2}\right)}{\Delta t}$$

h_0 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$
 h_1 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$
 r Boorgatradius
 Δt Verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	137	cm
Standaardhoogte	M :	0	cm
Radiusboorgat	r :	4	cm
Grondwater	W :	0	cm



$k_f = 0,72$ m/dag

$t_0 = 200$ sec
 $h_0 = 112,43926$ cm
 $t_1 = 700$ sec
 $h_1 = 91,0255599$ cm
 $k_f = 8,28E-06$ m/s
 $rc = 0,0006$ m/s



SOCOTEC

K-waarde bepaling m.b.v Porchetproef
(Meting doorlatendheid boven grondwaterniveau)

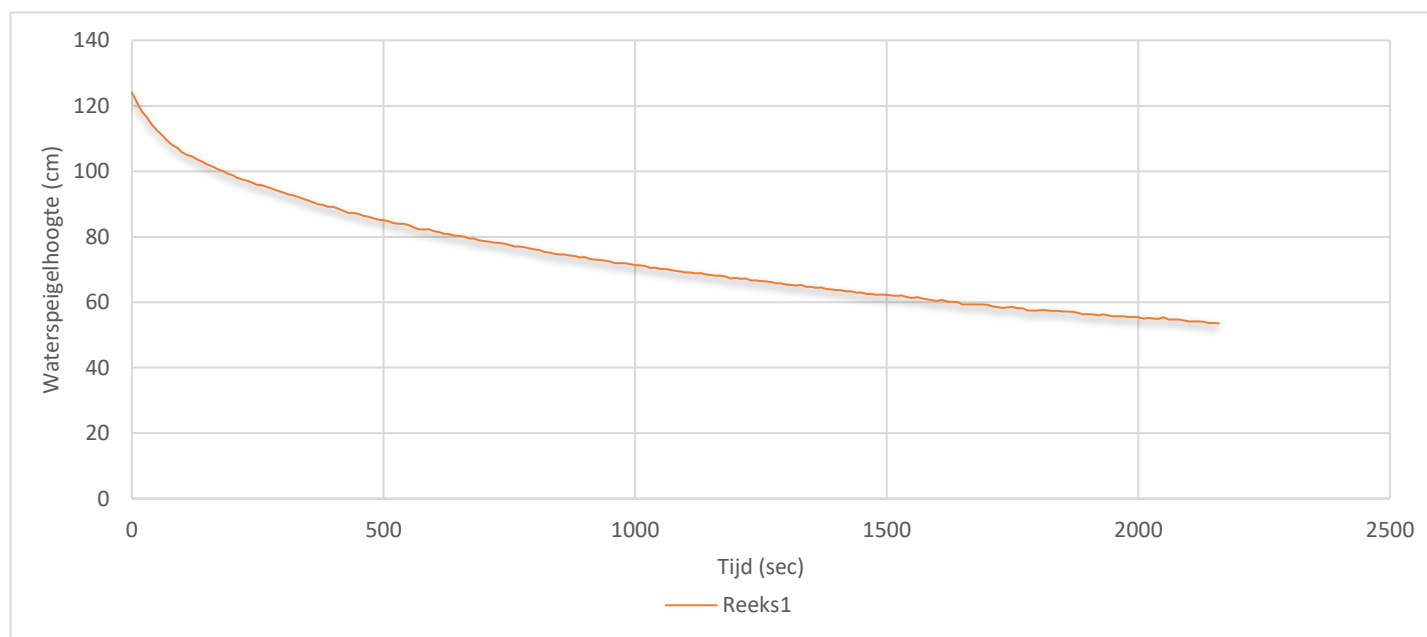
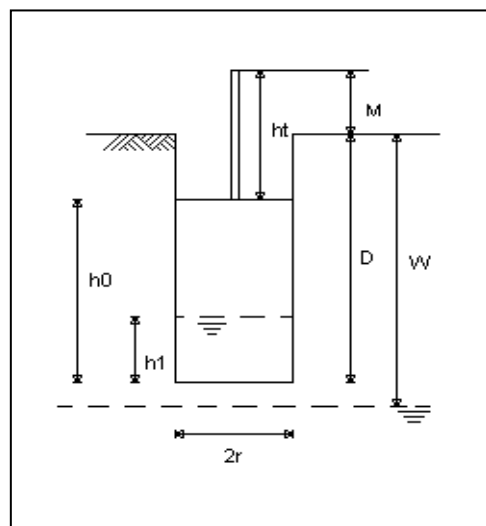
Projectnummer: 25SP0244
Proef datum: 31-1-2025
Boring: HB011
Beproefd traject: 0-2m-mv

$$k_f = 1,15 \times r \times \frac{\log\left(h_0 + \frac{r}{2}\right) - \log\left(h_1 + \frac{r}{2}\right)}{\Delta t}$$

h_0 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$
 h_1 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$
 r Boorgatradius
 Δt Verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	200	cm
Standaardhoogte	M :	0	cm
Radiusboorgat	r :	4	cm
Grondwater	W :	0	cm



$k_f = 0,77$ m/dag

$t_0 =$	200	sec
$h_0 =$	98,8772499	cm
$t_1 =$	700	sec
$h_1 =$	78,6525201	cm
$k_f =$	8,94E-06	m/s
$rc =$	0,0006	m/s



SOCOTEC

K-waarde bepaling m.b.v Porchetproef
(Meting doorlatendheid boven grondwaterniveau)

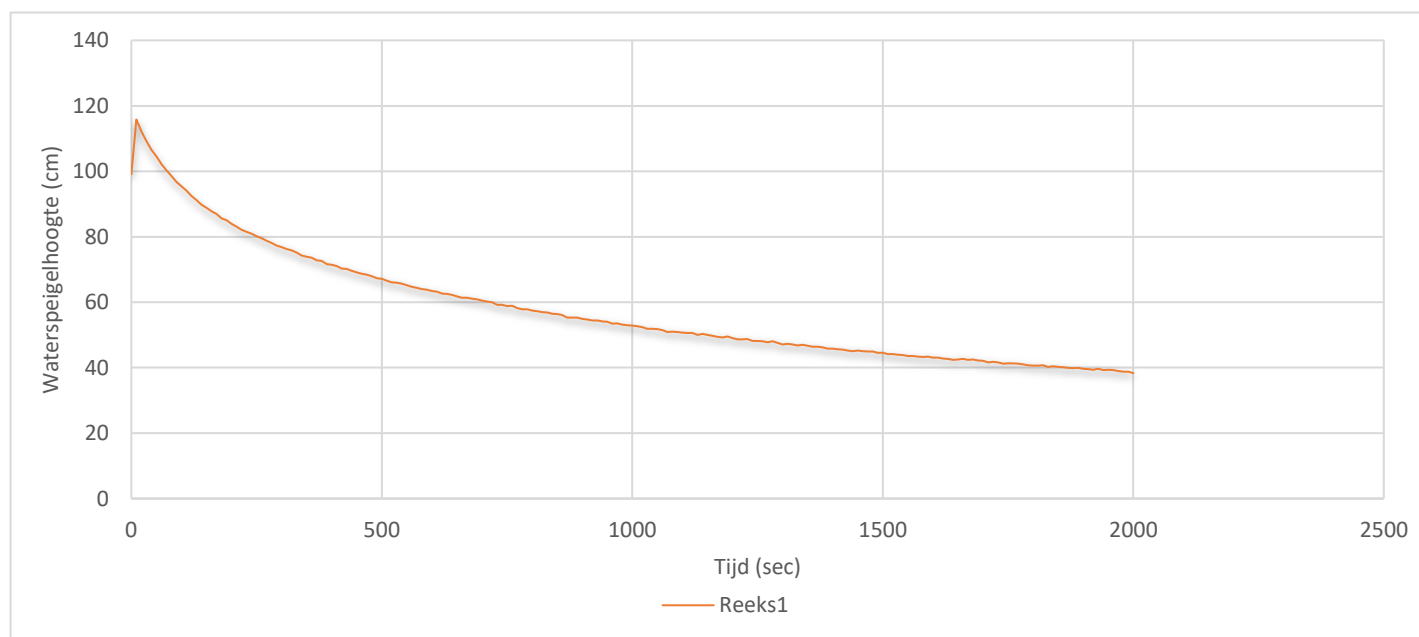
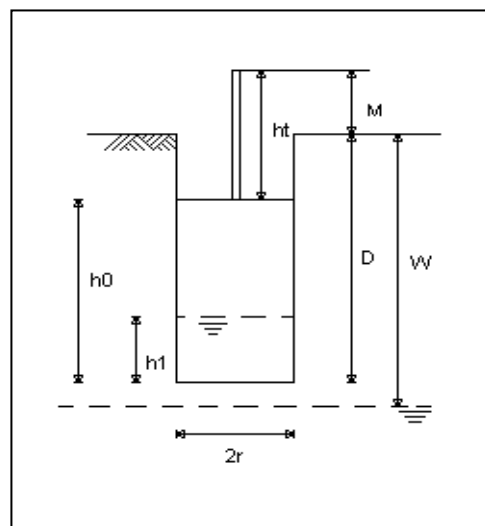
Projectnummer: 25SP0244
Proef datum: 31-1-2025
Boring: HB011A
Beproefd traject: 0-1m-mv

$$k_f = 1,15 \times r \times \frac{\log\left(h_0 + \frac{r}{2}\right) - \log\left(h_1 + \frac{r}{2}\right)}{\Delta t}$$

h_0 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$
 h_1 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$
 r Boorgatradius
 Δt Verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	116 cm
Standaardhoogte	M :	0 cm
Radiusboorgat	r :	4 cm
Grondwater	W :	0 cm



$k_f =$ m/dag

$t_0 =$	200 sec
$h_0 =$	84,005945 cm
$t_1 =$	700 sec
$h_1 =$	60,450875 cm
$k_f =$	1,28E-05 m/s
$rc =$	0,0005 m/s



SOCOTEC

K-waarde bepaling m.b.v Porchetproef (Meting doorlatendheid boven grondwaterniveau)

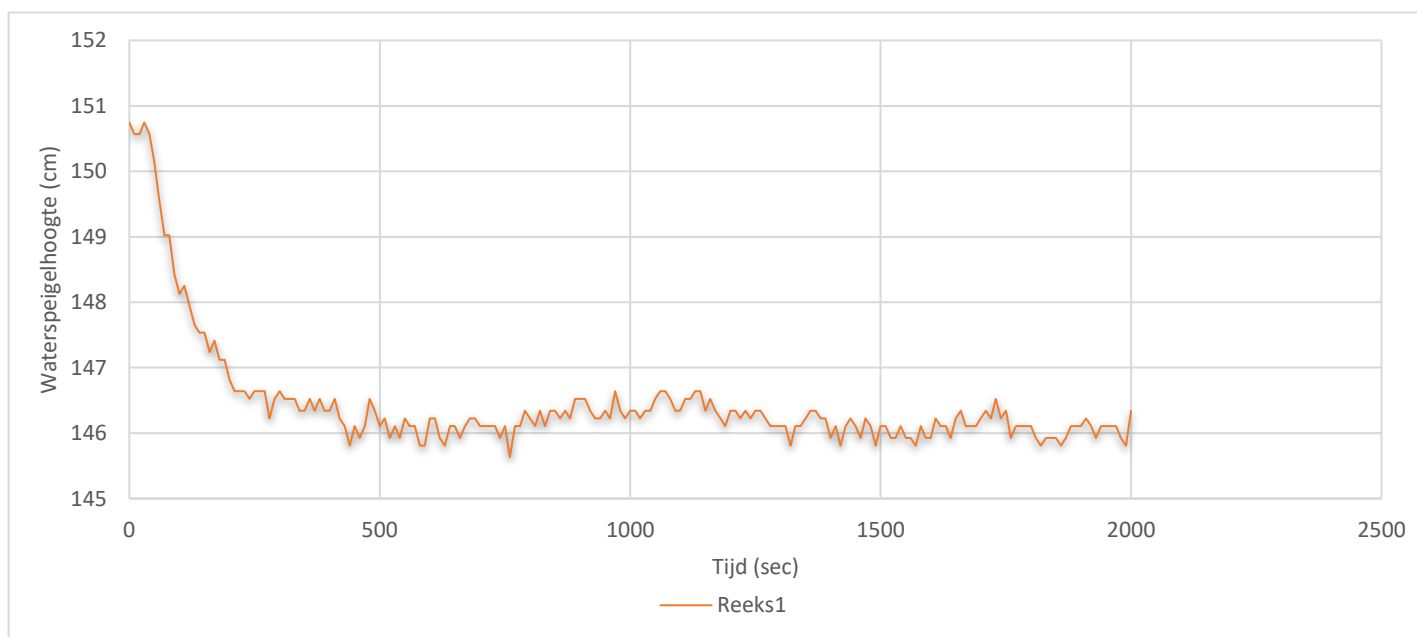
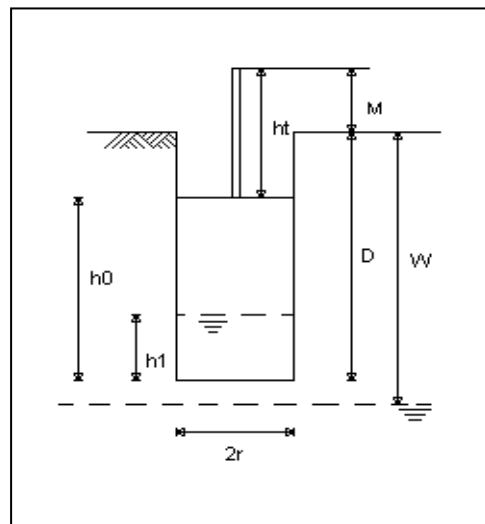
Projectnummer: 25SP0244
Proef datum: 3-2-2025
Boring: HB012
Beproefd traject: 0-2m-mv

$$k_f = 1,15 \times r \times \frac{\log\left(h_0 + \frac{r}{2}\right) - \log\left(h_1 + \frac{r}{2}\right)}{\Delta t}$$

h_0 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$
 h_1 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$
 r Boorgatradius
 Δt Verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	200 cm
Standaardhoogte	M :	0 cm
Radiusboorgat	r :	4 cm
Grondwater	W :	0 cm



$k_f =$ m/dag

$t_0 =$	200 sec
$h_0 =$	146,819465 cm
$t_1 =$	1500 sec
$h_1 =$	146,105675 cm
$k_f =$	7,39E-08 m/s
$rc =$	0,0001 m/s



SOCOTEC

K-waarde bepaling m.b.v Porchetproef (Meting doorlatendheid boven grondwaterniveau)

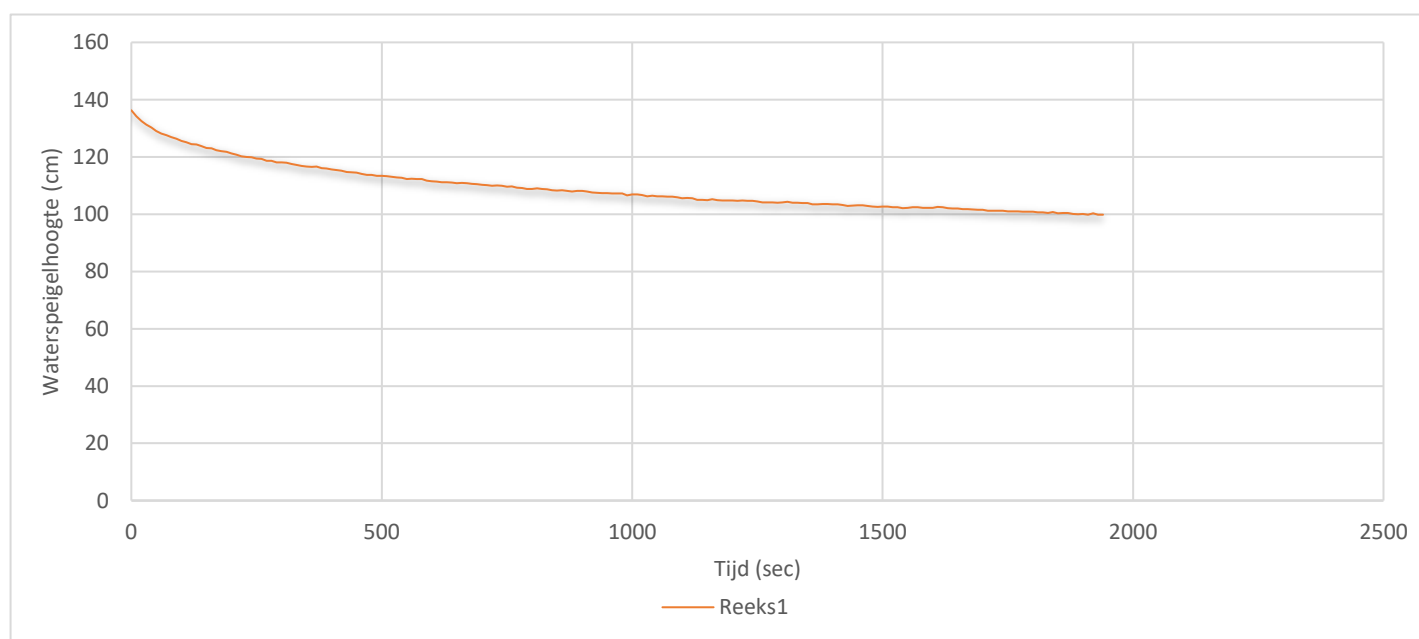
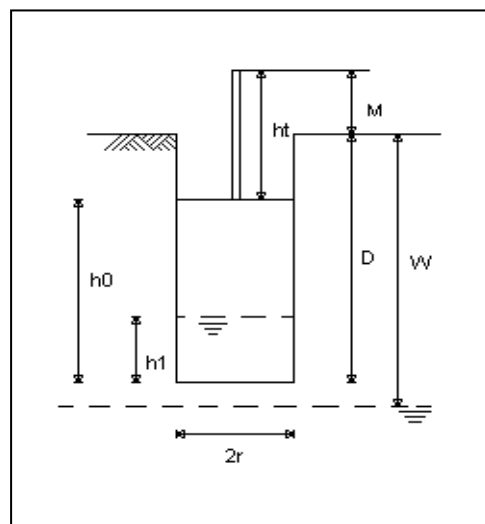
Projectnummer: 25SP0244
Proef datum: 3-2-2025
Boring: HB012A
Beproefd traject: 0-1m-mv

$$k_f = 1,15 \times r \times \frac{\log\left(h_0 + \frac{r}{2}\right) - \log\left(h_1 + \frac{r}{2}\right)}{\Delta t}$$

h_0 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$
 h_1 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$
 r Boorgatradius
 Δt Verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	137	cm
Standaardhoogte	M :	0	cm
Radiusboorgat	r :	4	cm
Grondwater	W :	0	cm



$k_f = 0,32$ m/dag

$t_0 =$	200	sec
$h_0 =$	121,183187	cm
$t_1 =$	700	sec
$h_1 =$	110,29789	cm
$k_f =$	3,70E-06	m/s
$rc =$	0,0003	m/s



SOCOTEC

K-waarde bepaling m.b.v Porchetproef (Meting doorlatendheid boven grondwaterniveau)

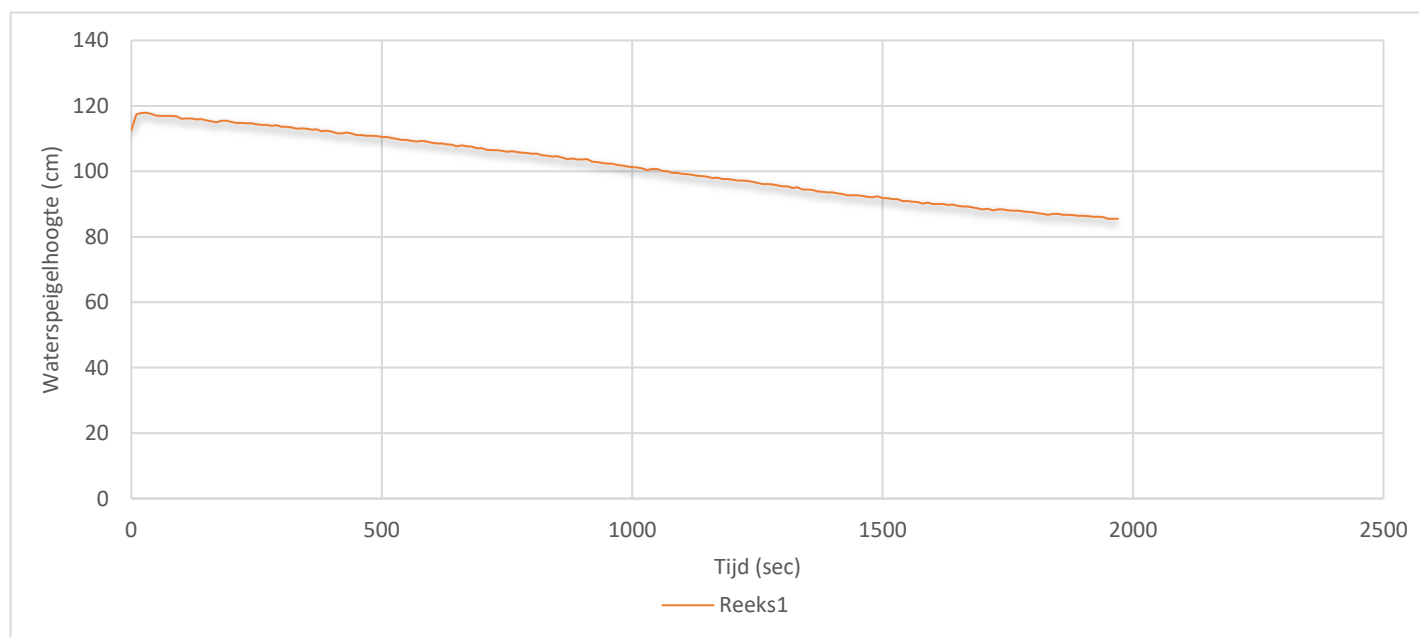
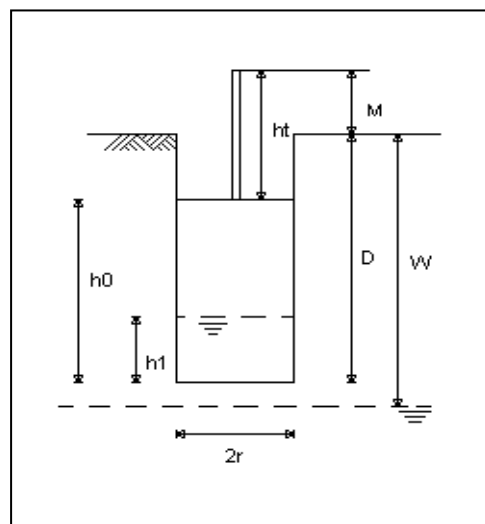
Projectnummer: 25SP0244
Proef datum: 29-1-2025
Boring: HB013A
Beproefd traject: 0-1m-mv

$$k_f = 1,15 \times r \times \frac{\log\left(h_0 + \frac{r}{2}\right) - \log\left(h_1 + \frac{r}{2}\right)}{\Delta t}$$

h_0 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$
 h_1 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$
 r Boorgatradius
 Δt Verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	118 cm
Standaardhoogte	M :	0 cm
Radiusboorgat	r :	4 cm
Grondwater	W :	0 cm



$k_f = 0,25$ m/dag

$t_0 =$	200	sec
$h_0 =$	115,115633	cm
$t_1 =$	700	sec
$h_1 =$	107,026012	cm
$k_f =$	2,86E-06	m/s
$rc =$	0,0001	m/s



SOCOTEC

K-waarde bepaling m.b.v Porchetproef (Meting doorlatendheid boven grondwaterniveau)

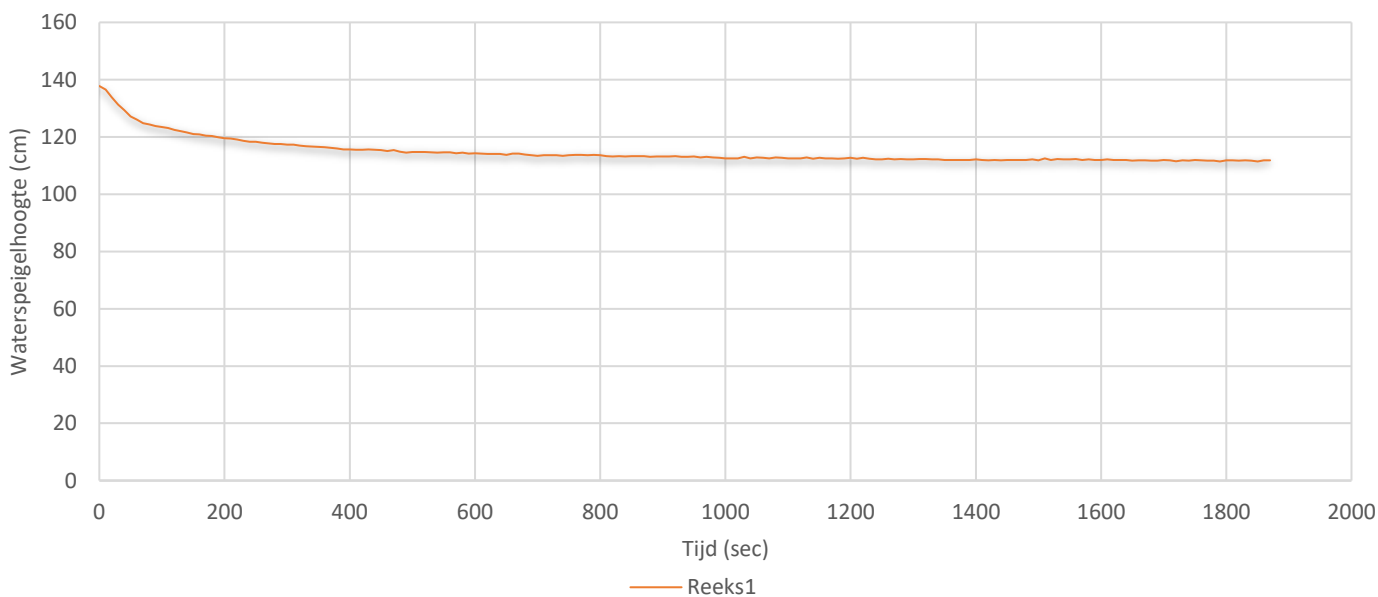
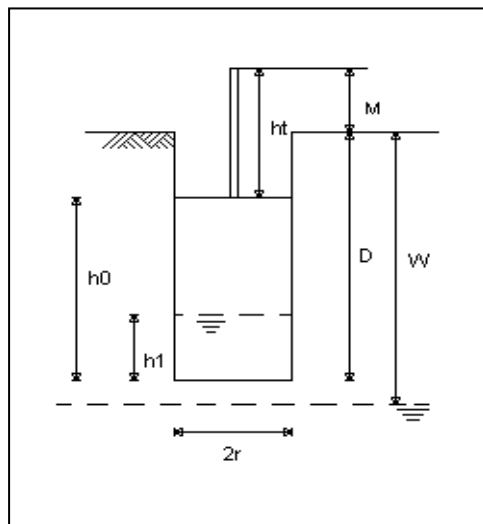
Projectnummer: 25SP0244
Proef datum: 3-2-2025
Boring: HB013B
Beproefd traject: 0-2m-mv

$$k_f = 1,15 \times r \times \frac{\log\left(h_0 + \frac{r}{2}\right) - \log\left(h_1 + \frac{r}{2}\right)}{\Delta t}$$

h_0 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_0$
 h_1 Waterhoogte in boorgat op tijdstip $t = t_1$
 r Boorgatradius
 Δt Verlopen tijd van $t = t_0$ tot $t = t_1$

Onderzoekswaarden

Diepte boorgat	D :	200	cm
Standaardhoogte	M :	0	cm
Radiusboorgat	r :	4	cm
Grondwater	W :	0	cm



$k_f = 0,18$ m/dag

$t_0 =$	200	sec
$h_0 =$	119,57716	cm
$t_1 =$	700	sec
$h_1 =$	113,449783	cm
$k_f =$	2,07E-06	m/s
$rc =$	-0,0016	m/s

K-waarde bepaling m.b.v De Smedtproef (Meting doorlatendheid onder grondwaterniveau)

Putproef berekening met De Smedt

Projectnummer: 25SP0244
Proef datum: 29-01-25
Boring: I-001
Beproefd traject: 4,5 tot 5,5 m-mv

Type proef:
proefnr. 1

$$k = \frac{Q}{2\pi \cdot L \cdot \Delta h} \times \ln \frac{L}{r}$$

Q	Debiet
Δh	Stijghoogteverandering
L	eff. lengte van het filter
r	straal van de boring

Q1	0,38	l/min
Q2	0,55	m3/dag
Δh	1,04	m
L	1,00	m
r	0,05	m
L/r	20,000	
K	0,252	m/dag

Putproef berekening met De Smedt

Projectnummer: 25SP0244
Boring: I-001
Zone: Verzadigde zone
Type proef:
proefnr. 2

$$k = \frac{Q}{2\pi \cdot L \cdot \Delta h} \times \ln \frac{L}{r}$$

Q	Debiet
Δh	Stijghoogteverandering
L	eff. lengte van het filter
r	straal van de boring

Q1	0,39	l/min
Q2	0,56	m3/dag
Δh	1,04	m
L	1,00	m
r	0,05	m
L/r	20,000	
K	0,256	m/dag

Gemiddelde k-waarde: **0,25 m/dag**

Proef 1			Proef 2		
pomptijd	157	s	pomptijd	155	s
pomp volume	1	l	pomp volume	1	l
Gws start	3,16	m-kop pb	Gws start	3,16	m-kop pb
Gws stationair	4,20	m-kop pb	Gws stationair	4,20	m-kop pb
Filtertraject (bovenzijde)	4,50	m-kop pb	Filtertraject (bovenzijde)	4,50	m-kop pb
Filtertraject (onderzijde)	5,50	m-kop pb	Filtertraject (onderzijde)	5,50	m-kop pb
Effectieve lengte filter	1,00	L (m)	Effectieve lengte filter	1,00	L (m)
diameter boring	10,00	cm	diameter boring	10,00	cm

K-waarde bepaling m.b.v De Smedtproef (Meting doorlatendheid onder grondwaterniveau)

Putproef berekening met De Smedt

Projectnummer: 25SP0225
Proef datum: 30-01-25
Boring: I-005
Beproefd traject: 3,5 tot 4,5 m-mv
 Constant
Type proef: head
proefnr. 1

$$k = \frac{Q}{2\pi \cdot L \cdot \Delta h} \times \ln \frac{L}{r}$$

Q	Debiet
Δh	Stijghoogteverandering
L	eff. lengte van het filter
r	straal van de boring

Q1	0,48	l/min
Q2	0,70	m3/dag
Δh	0,89	m
L	1,00	m
r	0,04	m
L/r	25,000	
K	0,401	m/dag

Putproef berekening met De Smedt

Projectnummer: 25SP0225
Boring: I-005
Zone: Verzadigde zone
Type proef: Constant head
proefnr. 2

$$k = \frac{Q}{2\pi \cdot L \cdot \Delta h} \times \ln \frac{L}{r}$$

Q	Debiet
Δh	Stijghoogteverandering
L	eff. lengte van het filter
r	straal van de boring

Q1	0,47	l/min
Q2	0,68	m3/dag
Δh	0,93	m
L	1,00	m
r	0,04	m
L/r	25,000	
K	0,375	m/dag

Gemiddelde k-waarde: **0,39 m/dag**

Proef 1			Proef 2		
pomptijd	124	s	pomptijd	127	s
pomp volume	1	l	pomp volume	1	l
Gws start	2,41	m-kop pb	Gws start	2,42	m-kop pb
Gws stationair	3,30	m-kop pb	Gws stationair	3,35	m-kop pb
Filtertraject (bovenzijde)	3,50	m-kop pb	Filtertraject (bovenzijde)	3,50	m-kop pb
Filtertraject (onderzijde)	4,50	m-kop pb	Filtertraject (onderzijde)	4,50	m-kop pb
Effectieve lengte filter	1,00	L (m)	Effectieve lengte filter	1,00	L (m)
diameter boring	8,00	cm	diameter boring	8,00	cm

K-waarde bepaling m.b.v De Smedtproef (Meting doorlatendheid onder grondwatervniveau)

Putproef berekening met De Smedt

Projectnummer: 25SP0244
Proef datum: 30-01-25
Boring: I-006
Beproefd traject: 4 tot 4,5 m-mv

Type proef:
proefnr. 1

$$k = \frac{Q}{2\pi \cdot L \cdot \Delta h} \times \ln \frac{L}{r}$$

Q	Debiet
Δh	Stijghoogteverandering
L	eff. lengte van het filter
r	straal van de boring

Q1	0,34	l/min
Q2	0,49	m3/dag
Δh	1,10	m
L	0,50	m
r	0,04	m
L/r	12,500	
K	0,361	m/dag

Putproef berekening met De Smedt

Projectnummer: 25SP0244
Boring: I-006
Zone: Verzadigde zone
Type proef:
proefnr. 2

$$k = \frac{Q}{2\pi \cdot L \cdot \Delta h} \times \ln \frac{L}{r}$$

Q	Debiet
Δh	Stijghoogteverandering
L	eff. lengte van het filter
r	straal van de boring

Q1	0,39	l/min
Q2	0,56	m3/dag
Δh	1,13	m
L	0,44	m
r	0,04	m
L/r	11,000	
K	0,431	m/dag

Gemiddelde k-waarde: **0,40 m/dag**

Proef 1			Proef 2		
pomptijd	175	s	pomptijd	154	s
pomp volume	1	l	pomp volume	1	l
Gws start	2,9	m-kop pb	Gws start	2,93	m-kop pb
Gws stationair	4,00	m-kop pb	Gws stationair	4,06	m-kop pb
Filtertraject (bovenzijde)	3,50	m-kop pb	Filtertraject (bovenzijde)	3,50	m-kop pb
Filtertraject (onderzijde)	4,50	m-kop pb	Filtertraject (onderzijde)	4,50	m-kop pb
Effectieve lengte filter	0,50	L (m)	Effectieve lengte filter	0,44	L (m)
diameter boring	8,00	cm	diameter boring	8,00	cm

K-waarde bepaling m.b.v De Smedtproef (Meting doorlatendheid onder grondwaterniveau)

Putproef berekening met De Smedt

Projectnummer: 25SP0244
Proef datum: 30-01-25
Boring: I-009
Beproefd traject: 3,5 tot 4,5 m-mv

Type proef:
proefnr. 1

$$k = \frac{Q}{2\pi \cdot L \cdot \Delta h} \times \ln \frac{L}{r}$$

Q	Debiet
Δh	Stijghoogteverandering
L	eff. lengte van het filter
r	straal van de boring

Q1	0,64	l/min
Q2	0,92	m3/dag
Δh	0,60	m
L	1,00	m
r	0,04	m
L/r	25,000	
K	0,785	m/dag

Putproef berekening met De Smedt

Projectnummer: 25SP0244
Boring: I-009
Zone: Verzadigde zone
Type proef:
proefnr. 2

$$k = \frac{Q}{2\pi \cdot L \cdot \Delta h} \times \ln \frac{L}{r}$$

Q	Debiet
Δh	Stijghoogteverandering
L	eff. lengte van het filter
r	straal van de boring

Q1	0,65	l/min
Q2	0,94	m3/dag
Δh	0,52	m
L	1,00	m
r	0,04	m
L/r	25,000	
K	0,925	m/dag

Gemiddelde k-waarde: **0,86 m/dag**

Proef 1			Proef 2		
pomptijd	94	s	pomptijd	92	s
pomp volume	1	l	pomp volume	1	l
Gws start	2,5	m-kop pb	Gws start	2,55	m-kop pb
Gws stationair	3,10	m-kop pb	Gws stationair	3,07	m-kop pb
Filtertraject (bovenzijde)	3,50	m-kop pb	Filtertraject (bovenzijde)	3,50	m-kop pb
Filtertraject (onderzijde)	4,50	m-kop pb	Filtertraject (onderzijde)	4,50	m-kop pb
Effectieve lengte filter	1,00	L (m)	Effectieve lengte filter	1,00	L (m)
diameter boring	8,00	cm	diameter boring	8,00	cm

Bijlage 3 Toetsingspunten voor ruimtelijke plannen Waterschap Limburg

Toetsingspunten waterparagraaf (weging van het waterbelang) in de toelichting van ruimtelijke plannen.

Het waterschap heeft een aantal toetsingspunten opgesteld waar wij ruimtelijke plannen aan toetsen. Deze toetsingspunten zijn hieronder te vinden:

1. Doorgaans zijn lagergelegen gebiedsdelen het meest geschikt. Nagaan of plangebied nodig is voor wateropgave van omliggende gebieden; zorgen dat geen logische waterstructuren worden geblokkeerd.
2. Circa 10% van het plangebied reserveren voor water.
3. Rekening houden met hoogteverschillen in plangebied en omgeving. Voorkomen van wateroverlast en erosie door afstromend water vanuit de omgeving naar het plangebied en andersom.
4. Uitvoeren van bodem- en infiltratieonderzoek en bepalen grondwaterstand. Input voor ontwerpen van het hemelwatersysteem. Denk ook aan bodemverontreinigingen.
5. Toepassen voorkeursvolgorde voor de waterkwaliteit. Schoonhouden, scheiden, zuiveren.
6. Toepassen voorkeursvolgorde voor de waterkwantiteit. Hergebruik water, vasthouden in de bodem (infiltratie), tijdelijk bergen, afvoeren naar oppervlaktewater, afvoeren naar gemengd of DWA-riool.
7. Toepassen voorkeurstabel afkoppelen. Verantwoorde systeemkeuze conform voorkeurstabel; maatwerk per situatie. Bij voorkeur toepassen van bovengrondse waterhuishoudkundige voorzieningen. Bij diepte-infiltratie gelden zeer strenge randvoorwaarden; liever geen diepte-infiltratie toepassen.
8. Infiltratie- en bergingsvoorzieningen in het plan dimensioneren op 100 mm per etmaal voor Noord Limburg (ten noorden van Sittard) en 80 mm per twee uur ten zuiden van Sittard met een beschikbaarheid van de gehele berging binnen 24 uur. Voldoende opvangcapaciteit en een duurzame leegloop realiseren.
9. Beheer en onderhoud regelen. Denk aan bereikbaarheid, controlemogelijkheid, verantwoordelijkheid.

Bijlage 4 Tekeningen



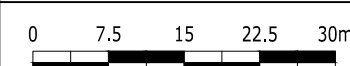
STICHTING HQ WEERT

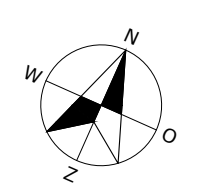
HORNE KWARTIER

INRICHTINGSPLAN TOTAAL



Grondig met aandacht

PROJECTNUMMER	: M354/4250030
TEKENINGNUMMER	: 25.08102
SCHAAI	: 1:750
	
Paviljoenstraat 22 6003 SC Weert	



T. +31 475 317 453

STATUS	: Concept
VERSIE	: B
DATUM	: 09-07-2025
TEKENAAR	: HN
GECONTROLEERD	: TM

info@vandebeeten.nl
www.vandebeeten.nl



Legenda

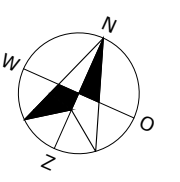
- Bebouwing bestaand
- Bebouwing nieuw
- Rijweg:
Straatbakstenen keiformaat; vrijgekomen
- Rijweg:
Straatbakstenen lingeformaat; nieuw
- Parkeerplaatsen
Straatbakstenen keiformaat; vrijgekomen
- Drempel verkeersplateau
Betonstraatstenen keiformaat; kleur zwart/wit
- Trottoirs:
Betontegels 300x300x60 mm; kleur grijs
- Calamiteitenpad
Betontegels 300x300x80 mm; kleur grijs
- Wandelpad
Halfverharding; Gralufalt; dik 70 mm
- Fietspad: Asfaltverharding
Onderlaag; dik 50 mm
Deklaag; dik 40 mm; kleur rood
- Parkeerplaatsen; open verharding
Grasbetontegels met uitstapstroken
- Beplanting
- Zaaien
- Haag
- buffer/wadi
- Boom bestaand
- Boom vervallen
- Boom nieuw

STICHTING HQ WEERT



vandeBeeten
Grond met kwaliteit

PROJECTNUMMER : M354/4250030
TEKENINGNUMMER : 25.08102
SCHAL : 1:500
0 5 10 15 20m
Schermafstand 22
8803 OC Weert



N

STATUS : Concept
VERSIE : B
DATUM : 09-07-2025
TEKENAAR : MN
GECONTROLEERD : TM



Legenda

	Bebouwing bestaand
	Bebouwing nieuw
	Rijweg: Straatbakstenen kei formaat; vrijgekomen
	Rijweg: Straatbakstenen linge formaat; nieuw
	Parkeerplaatsen Straatbakstenen kei formaat; vrijgekomen

	Drempel verkeersplateau Betonstraatstenen kei formaat; kleur zwart/wit
	Trottoirs: Betontegels 300x300x60 mm; kleur grijs
	Calamiteitenpad Betontegels 300x300x80 mm; kleur grijs
	Wandelpad Halfverharding; Gralufalt; dik 70 mm
	Fietspad: Asfaltverharding Onderlaag; dik 50 mm Deklaag; dik 40 mm; kleur rood

	Parkeerplaatsen; open verharding Grasbetontegels met uitstapstroken
	Beplanting
	Zaaien
	Haag
	buffer/wadi

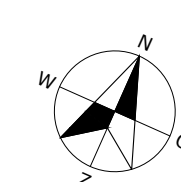
	Boom bestaand
	Boom vervallen
	Boom nieuw

STICHTING HQ WEERT

HORNE KWARTIER
INRICHTINGSPLAN ZUID



PROJECTNUMMER : M354/4250030
TEKENINGNUMMER : 25.08103
SCHAAL : 1:500
0 5 10 15 20m



STATUS : Concept
VERSIE : B
DATUM : 09-07-2025
TEKENAAR : MN
GECONTROLEERD : TM



Wadi nummer	wateropp. m2	Inhoud bij 0,50 m m3	Inhoud bij 0,75 m m3
1	1.600	800,00	1.200,00
2	660	330,00	495,00
3	660	330,00	495,00
4	760	380,00	570,00
5	1.260	630,00	945,00
6	460	230,00	345,00
7	500	250,00	375,00
A	100,00	50,00	75,00
B	20,00	10,00	15,00
C	40,00	20,00	30,00
D	200,00	100,00	150,00
E	/	/	/
F	1.000,00	500,00	750,00
G	120,00	60,00	90,00
H	280,00	140,00	210,00
I	/	/	/
J	/	/	/
K	/	/	/
L	/	/	/
Totaal	7.660,00	3.830,00	5.745,00
Extra waterberging			
M	480,00	240,00	360,00
N	540,00	270,00	405,00
O	280,00	140,00	210,00
P	320,00	160,00	240,00
Q	320,00	160,00	240,00
Totaal incl. extra waterberging	9.600,00	4.800,00	7.200,00
Eis conform waterbelang		6.270,00	6.270,00
berging over		1.470,00	930,00
Nieuwe eisen		9.543,00	9.543,00
berging over		4.743,00	2.343,00

Legenda

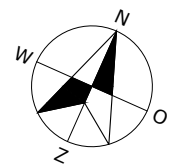
- Waterberging conform inrichtingsplan locatie 1 t/m 7 en A t/m H
- Extra waterberging locatie M t/m P
- Boom bestaand
- Boom vervallen
- Boom nieuw

STICHTING HQ WEERT

HORNE KWARTIER
WATERBERGING



PROJECTNUMMER	M354/4250030
TEKENINGNUMMER	25.11801
SCHAAL	1:750
0 7,5 15 22,5 30m	



STATUS	Concept
VERSIE	B
DATUM	09-07-2025
TEKENAAR	HN
GECONTROLEERD	TM

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1800 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Rivium Westlaan 72
2909 LD Capelle aan den IJssel
Postbus 8590
3009 AN Rotterdam

Copyright ©

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@antegroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl