

2R+ Projectontwikkeling B.V.

T.a.v. de heer R. Heijnen

Arcenlaan 3

5709 RA Helmond

per e-mail : royheynen@2rplus.nl

datum : 14 november 2025

kenmerk : 251111-R1 versie 0

uw kenmerk : -

behandeld door : Celeste Bartsen

nagekeken door : Dirk Hermans

betreft : briefrapport doorlatendheidsonderzoek Nieuwstraat 64 e.o. te Best

Geachte heer Heijnen,

Hierbij ontvangt u onze rapportage van het uitgevoerde doorlatendheidsonderzoek ter plaatse van de locatie Nieuwstraat 64 e.o. te Best.

1 Aanleiding en doelstelling

De aanleiding voor de uitvoering van het doorlatendheidsonderzoek is de voorgenomen herontwikkeling van de locatie en de bijbehorende waterbergingsopgave.

Het doel van het doorlatendheidsonderzoek is het vaststellen van de doorlatendheid (k-waarde) van de bodem. Hiermee kan bepaald worden of de locatie geschikt is voor de infiltratie van hemelwater en de aanleg van een infiltratievoorziening.

2 Locatiegegevens

De onderzoekslocatie is gelegen ter plaatse van de Nieuwstraat 64 e.o. te Best. De locatie zal worden herontwikkeld tot woonlocatie. In het kader van de herontwikkeling geldt een waterbergingsopgave waarvoor mogelijk een of meerdere infiltratievoorzieningen worden gerealiseerd. De locatie is momenteel braakliggend en onverhard.

Op verzoek van de opdrachtgever worden twee boringen geplaatst en worden twee infiltratiemetingen uitgevoerd. De situering van de boorpunten is weergegeven in figuur 2.1.

Figuur 2.1: ligging meetpunten



2.1 Grondwaterstand

Uit de gegevens van DINOloket blijkt dat nabij de locatie geen monitoringspeilbuizen aanwezig zijn met recente meetreeksen van de grondwaterstanden. Daarom kan geen inschatting worden gemaakt van de GHG op de locatie.

2.2 Bodemopbouw

Op de locatie is begin 2024 een bodemonderzoek uitgevoerd door Hopveld Advies (kenmerk 230915-R1, d.d. 06-02-2024). Uit de boorprofielen van dit onderzoek blijkt dat de bodem op de locatie tot 0,7 à 1,0 m-mv globaal bestaat uit matig fijn, matig siltig, zwak humeus zand. Hieronder is tot 1,7 a 2,0 m-mv hoofdzakelijk sprake van matig fijn, matig siltig zand. Hieronder is tot de maximale onderzochte diepte van 3,0 m-mv hoofdzakelijk sprake van sterk zandige leem en plaatselijk van matig fijn, matig siltig zand. De grondwaterstand is tijdens dit onderzoek waargenomen op dieptes van 0,68, 0,75 en 1,35 m-mv.

3 Onderzoeksstrategie

De onderzoeksstrategie betreft maatwerk en is opgesteld door de opdrachtgever.

Tabel 3.1: strategie doorlatendheidsonderzoek

(deel)- locatie	strategie	boorwerk (diepte in m-mv)		doorlatendheidsmetingen	
		boringen	peilbuizen	onverzadigde zone	verzadigde zone
Nieuwstraat 64 e.o.	maatwerk	2 x 2,0 m-mv	-	2 x omgekeerde putproef	-

4 Uitvoering

Tijdens het plaatsen van de boringen bleek ter plaatse van boring 02 tot 0,4 m-mv sprake te zijn van menggranulaat. Hieronder werden in de bodem van 0,4 - 0,7 m-mv sporen baksteen waargenomen. Ter plaatse van boring 01 werden van 0,2 - 0,4 m-mv resten kolen waargenomen.

De bodem bestaat tot 0,7 a 0,9 m-mv uit zeer fijn, zwak tot matig siltig, zwak tot matig humeus zand. Hieronder is tot circa 1,8 m-mv sprake van matig tot zeer fijn, zwak tot matig siltig zand. Ter plaatse van boring 01 zijn in de bodemlaag van 1,25 – 1,75 m-mv laagjes leem aanwezig. Van 1,75 m-mv tot de maximale onderzochte diepte van 2,0 m-mv is ter plaatse van boring 01 sprake van een sterk zandige leemlaag. Ter plaatse van boring 02 is van 1,8 – 1,9 m-mv sprake van een sterk zandige leemlaag en van 1,9 – 2,0 m-mv van zeer fijn, matig siltig zand.

Voor de bodemopbouw wordt verwezen naar de profielbeschrijvingen in bijlage 2.

5 Resultaten

Op basis van de meetgegevens van de veldproeven is de doorlaatfactor (k-waarde) van de bodem bepaald. De berekeningen zijn opgenomen in bijlage 3. Een samenvatting is weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 5.1: overzicht gemeten doorlatendheden (k-waarden)

meting ¹⁾	boring	omschrijving bodemlaag	traject (m-mv)	doorlaatfactor, (k-waarde)		
				gemiddeld (m/dag)	spreiding	
					minimum (m/dag)	maximum (m/dag)
onverzadigde zone (omgekeerde putproeven)						
1	01	zand, matig fijn, matig siltig, laagjes leem (deels sterk zandige leem)	1,34 – 1,85	0,2	0,1	0,2
2	02	zand, zeer fijn, zwak siltig, deels resten wortels	1,29 – 1,80	0,8	0,7	0,9

Toelichting:

- 1) de doorlaatfactor is bepaald op basis van drie afzonderlijke veldmetingen.

6 Conclusie

Uit de meetresultaten blijkt dat de k-waarde van de zandlagen in de onverzadigde zone tussen de 0,2 en 0,8 m/dag bedraagt en is daarmee slecht tot matig te noemen.

Op basis van de bodemopbouw en de meetresultaten van de onverzadigde zone wordt de locatie momenteel niet geschikt geacht voor de infiltratie van hemelwater en de aanleg van infiltratievoorzieningen. Op de locatie is sprake van een slecht doorlatende zandlaag waarbij tot circa 1,0 m-mv sprake is van humeus zand met plaatselijk bodemvreemde bijmengingen. In de ondergrond is sprake van een sterk zandige leemlaag of plaatselijk siltige zandlagen met laagjes leem.

Om de doorlatendheid van de bodem te verbeteren kan worden gedacht aan het toepassen van bodemverbetering ter plaatse van te realiseren infiltratievoorzieningen. Hierbij kan bijvoorbeeld tot 0,5 à 1,0 m-mv onder de infiltratievoorziening de bodem worden ontgraven waarbij vervolgens goed doorlatend materiaal zoals drainagezand wordt aangebracht. De ontgravingsdiepte van deze bodemverbetering dient te worden afgestemd met de specialist die de uiteindelijke infiltratievoorzieningen dimensioneert. Tevens kan worden afgestemd of het (plaatselijk) doorboren van de leemlaag leidt tot betere infiltratiemogelijkheden.

Opgemerkt wordt dat geen recente grondwatermeetreeksen van de locatie of de directe omgeving beschikbaar zijn. Daarom kan geen exacte uitspraak worden gedaan over de GHG op de locatie. Aangeraden wordt in de bestaande peilbuizen van het voorgaande verkennend bodemonderzoek periodiek het grondwater te meten, om vast te stellen of de grondwaterstanden mogelijk een belemmering vormen voor de aanleg van infiltratievoorzieningen op de locatie.

Het bepalen of het ontwerp van het infiltratiesysteem voldoende functioneert valt buiten de reikwijdte en het doel van onderhavig onderzoek. Aanbevolen wordt infiltratievoorzieningen ten alle tijden te voorzien van een noodoverloop en periodiek onderhoudswerkzaamheden uit te voeren.

Met vriendelijke groet,

Hopveld Advies

Celeste Bartsen
Adviseur bodem

Bijlage 1: Situatietekening



LEGENDA

● BORING 2,0 M–MV

050 m.

Project		Nieuwstraat 64 e.o. te Best			
Omschrijving		Doorlatendheidsonderzoek			
Titel		SITUATIETEKENING			
Schaal		Form.	Ordernummer	getekend	datum
1:1000		A3	251111	CB	12-11-2025
Blad		van			
1		1			

HOPVELD

ADVIES

BODEM & BOUWSTOFFEN

Bijlage 2: Profielbeschrijvingen

Boring:

01

Boormeester:

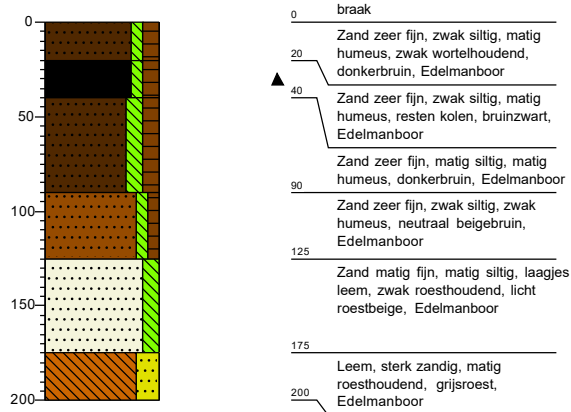
Dirk Hermans

Datum:

10-11-2025

X: 155830,86

Y: 391707,59



Boring:

02

Boormeester:

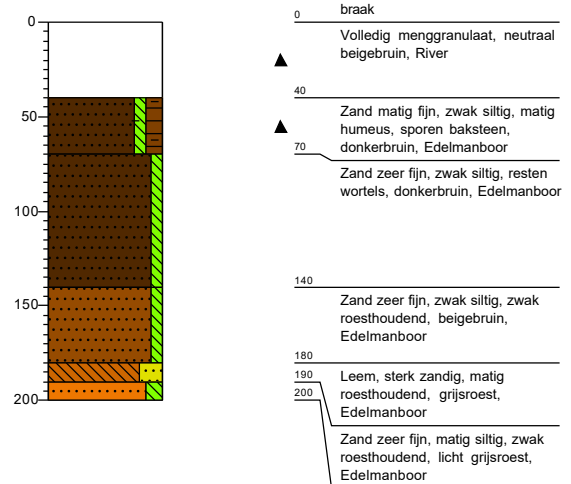
Dirk Hermans

Datum:

10-11-2025

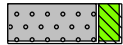
X: 155873,70

Y: 391652,39

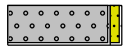


Legenda (conform NEN 5104)

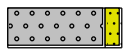
grind



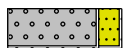
Grind, siltig



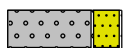
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig



Grind, sterk zandig



Grind, uiterst zandig

zand



Zand, kleiïg



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiïg



Veen, sterk kleiïg



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

peilbuis



blinde buis

casing

hoogste grondwaterstand

gemiddelde grondwaterstand

laagste grondwaterstand

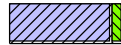
zand afdichting

bentoniet/mikoliet/klei afdichting

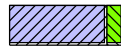
grind afdichting

filter

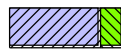
klei



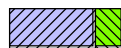
Klei, zwak siltig



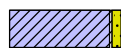
Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig

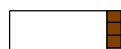


Leem, sterk zandig

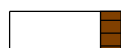
overige toevoegingen



zwak humeus



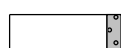
matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur

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

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

- ▬ geroerd monster
- ▬ ongeroerd monster
- volumering

overig

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



slib



water

Bijlage 3: Berekening K-waarde

Falling head proef in onverzadigde zone

Projectnummer 251111
Locatie Nieuwstraat 64 e.o. te Best
Meetpunt 01
bodemplaat van 1,34 m-mv
tot 1,85 m-mv

voorfiltreren vóór metingen 3 maal

tijd (s)	k-waarde (m/dag)		
	meting 1	meting 2	meting 3
60	0,0	0,1	0,0
120	0,1	0,1	0,0
180	0,1	0,1	0,1
240	0,1	0,1	0,1
300	0,1	0,1	0,1
360	0,2	0,2	0,1
420	0,2	0,2	0,1
480	0,2	0,2	0,1
K (m/d)	0,2	0,2	0,1

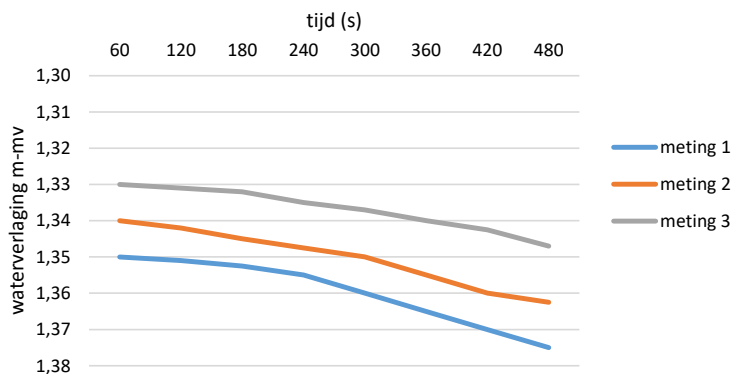
gemiddelde k-waarde (m/dag)

0,2

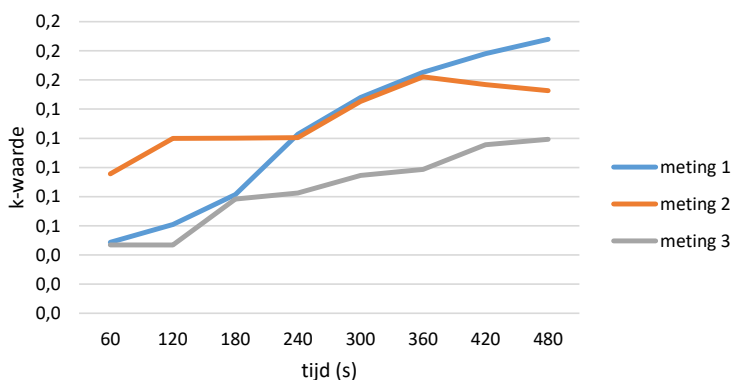
: uitgesloten van gemiddelde

De gemiddelde k-waarde is berekend met de formule van de falling-headmethode
weergegeven in bijlage 8 van de module C2510 van de Leidraad riolering

verloop infiltratie tijdens meting



verloop k-waarde tijdens meting



Falling head proef in onverzadigde zone

Projectnummer 251111
Locatie Nieuwstraat 64 e.o. te Best
Meetpunt 02
bodemlaag van 1,29 m-mv
tot 1,80 m-mv

voorfiltreren vóór metingen 3 maal

tijd (s)	k-waarde (m/dag)		
	meting 1	meting 2	meting 3
60	1,0	0,7	0,5
120	0,7	0,7	0,5
180	0,8	0,8	0,7
240	0,9	0,9	0,8
300	0,9	0,8	0,7
360	0,9	0,8	0,8
420	0,8	0,8	0,7
480	0,9	0,8	0,8
K (m/d)	0,9	0,8	0,7

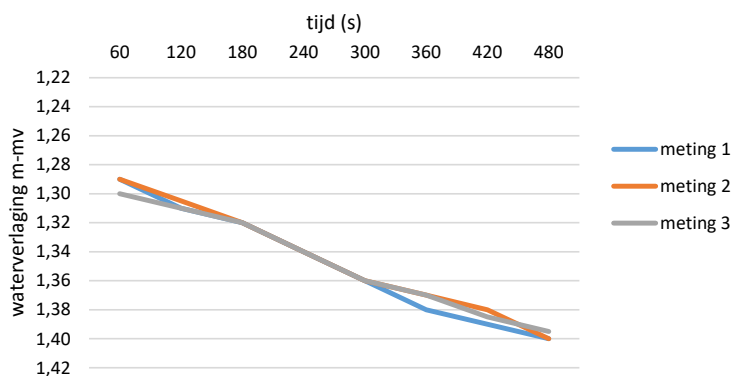
gemiddelde k-waarde (m/dag)

0,8

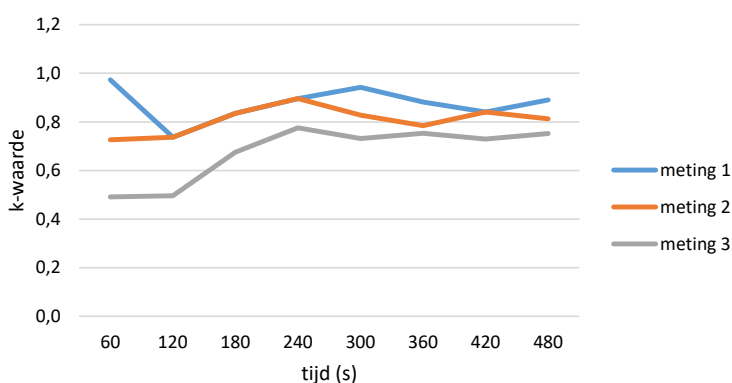
: uitgesloten van gemiddelde

De gemiddelde k-waarde is berekend met de formule van de falling-headmethode
weergegeven in bijlage 8 van de module C2510 van de Leidraad riolering

verloop infiltratie tijdens meting



verloop k-waarde tijdens meting



Bijlage 4: Foto's

foto 1: boring 01



foto 2: boring 02



foto 3: overzicht locatie boring 02

