

Liessel Vastgoed B.V.
T.a.v. de heer R. Claassen
Hollevoort 11
5761 PC BAKEL

Datum 1 november 2023
Betreft Rapportage infiltratiesnelheid Vossenweg 15-17 Liessel
Ons kenmerk C222658.002.003/PHE

Geachte heer Claassen,

Hierbij willen wij u de resultaten doen toekomen van het infiltratie-onderzoek aan de Vossenweg 15-17 te Liessel

Inleiding

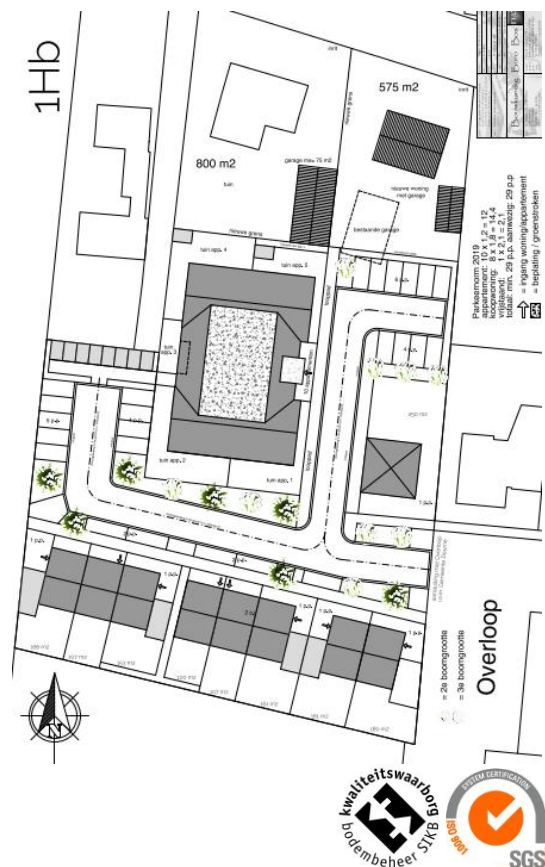
Het onderzoeksterrein is momenteel in gebruik als met klinkers verhard buitenterrein en gazon.

Op de locatie is in de toekomst een herontwikkeling beoogd. Vanwege de ontwikkeling van nieuw verhard oppervlak dient in het kader van hydrologisch neutraal bouwen (HNO) het regenwater wat op dit nieuwe verharde oppervlak valt op de locatie in de bodem te worden geïnfiltreerd. Hiervoor zal onder de wegen een infiltratie-voorziening worden aangelegd.

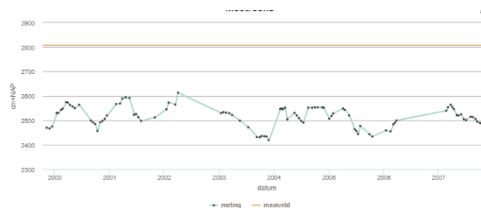
Om te bepalen hoe snel het regenwater infiltreert in de bodem is verzocht een infiltratieonderzoek uit te voeren om de k-waarde (infiltratiesnelheid) te bepalen.

Vooronderzoek

Op de onderzoekslocatie of in zijn directe omgeving zijn geen grondwatermonitorsbuisen bekend. De dichtstbijzijnde is circa 390 meter zuidoostelijk van de planlocatie gesitueerd (noordelijk van de woningen aan de Kieboom 14-16).



Nummer: B52C0299
 Maaiveldhoogte: 28,08 m+NAP
 Periode: 14-10-1981 t/m 14-07-2008
 Grondwaterstand: 25,92 – 24,34 m+NAP
 (2,16 – 3,74 m-mv)



Ter plaatse van de onderzoekslocatie bedraagt de maaiveldhoogte circa 27,9 m+NAP (bron: DINOloket). De stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerend pakket is westelijk gericht.



Schatting grondwaterstanden

De GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand) en de GLG (gemiddeld laagste grondwaterstand) worden geschat, op basis van zintuiglijke waarnemingen, de gegevens van het gelijktijdig uitgevoerd verkennend bodemonderzoek en de nabij gelegen monitoringspeilbuis. In onderstaande tabel zijn de geschatte waarden van de GHG en GLG vermeld.

Locatie	Maaiveldhoogte (m+NAP)	GHG (m+NAP & m-mv)	GLG (m+NAP & m-mv)
Zuidzijde (boring 204)	27,9	25,9 2,0	24,4 3,5

Infiltratie onderzoek

Op 21 september 2023 is door de heer B. Schoenmakers van ons bureau een infiltratieonderzoek uitgevoerd, ter bepaling van de doorlatendheid van de bodem boven de grondwaterstand. Op basis van een gelijktijdig uitgevoerd verkennend bodemonderzoek bedroeg de grondwaterstand 2,50 m-mv / 25,4 m+NAP. Uit de boorstaten van het verkennend onderzoek volgt dat tot 0,9 m-mv sprake is van humeuze lagen. Vanaf 0,9 m-mv is overwegend sprake van zwak siltig zand. Ter plaatse van peilbuis 102 is van 1,50-3,00 m-mv sprake van matig siltige bodemlagen, welke een beperkte doorlatendheid zullen hebben.

Porchetproeven

Op een drietal plaatsen, verspreid over de locatie van de beoogde infiltratievoorziening, zijn boringen geplaatst tot circa 50 cm boven de grondwaterstand, waarna de bodem is voorverzadigd. Bij het plaatsen van de boringen voor het infiltratie-onderzoek is door de veldwerker opgemerkt dat onder de klinkerverharding (PT3) de bodemlagen tot tenminste 1 meter onder het maaiveld compacter van samenstelling zijn.

Na het voorverzadigen is de snelheid van daling van de waterstand bepaald, een overzicht van de metingen is bijgevoegd. In onderstaande tabel zijn de resultaten weergegeven.

Proefnummer	Infiltratiesnelheid (m/dag)
Pt1 (westzijde)	4,97
Pt2 (centraal)	7,17
Pt3 (oostzijde)	0,81
GEMIDDELDE	4,31

De gemiddelde k-waarde bedraagt 4,31 m/dag. Dit is vergelijkbaar met het gemiddelde voor fijn zand (zie onderstaande tabel). Van grond/zand met een k-waarde van >1 m/dag wordt in zijn algemeenheid aangehouden dat deze geschikt is voor het toepassen van een boven- en/of ondergrondse infiltratievoorziening.

Hierbij wordt opgemerkt dat aan de oostzijde (Pt3) sprake is van een compactere bovengrond (vermoedelijk in de loop der tijd ingeklonken door verkeersbewegingen) en dat in de ondergrond sprake is van matig siltige bodemlagen. Hierdoor is de infiltratiesnelheid (k-waarde) ter plaatse substantieel lager dan bij de overige meetpunten.

Tabel: Infiltratiecapaciteit voor verschillende grondsoorten

Grondsoort waarop de infiltratievoorziening wordt geplaatst	Infiltratiecapaciteit	
	mm/h (C)	m/dag (K)
Grof zand	500	10-50
Fijn zand	20	1-5
Leemachtig fijn zand	11	0,2-0,5
Lichte zwavel	10	0,02-0,2
Veen	2,2	0,01-0,02
Leem	2,1	0,01

De bepaalde infiltratiesnelheid is slechts een indicatie voor de werkelijke infiltratiesnelheid. De werkelijke infiltratie snelheid van een infiltratievoorziening kan maximaal een factor 10 lager zijn. Voorts dient bij het ontwerp van een infiltratievoorziening rekening gehouden te worden met het dichtslibben van het horizontale vlak van de infiltratievoorziening zodat alleen nog infiltratie via de wanden plaatsvindt.

Wij vertrouwen erop u hiermee vooralsnog afdoende te hebben geïnformeerd. Mochten er naar aanleiding hiervan nog vragen en/of opmerkingen zijn dan kunt u altijd contact opnemen.

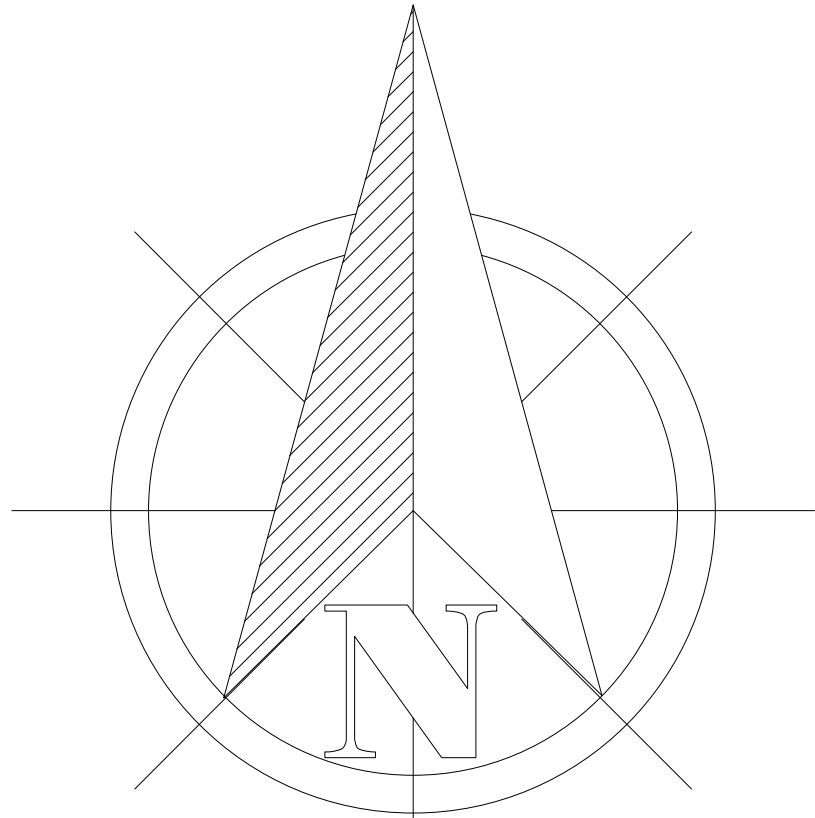
Met vriendelijke groet,

Aelmans Milieu



P. Heesakkers

Projectleider bodem



1Hb



Parkeernorm 2019
appartement: 10 x 1,2 = 12
koopwoning: 8 x 1,8 = 14,4
vrijstaand: 1 x 2,1 = 2,1
totaal: min. 29 p.p. aanwezig: 29 p.p.
↑ = ingang woning/appartement
□ = beplanting / groenstroken

🌳 = 2e boomgrootte
🌳 = 3e boomgrootte

Overloop

project		10 Appartementen op 0 Vrijvelden		versies		ClassenBouw_2022_1Hb	
locatie		Boulevard Deurne / Vrijvelden 10		blad		4 van 4	
gemeente		Gemeente Deurne, sectie B perceel 469 t/m 472 - 145 (p.p.)		schaal		1:100	
bestemmingsplan		Bestemmingsplan / Uitvoeringsplan n.t.		datum		8 september 2020	
status		statistische tekening		wijziging		1G	
				datum		7 januari 2022	
				wijziging		1Hb	
				datum		14 maart 2022	

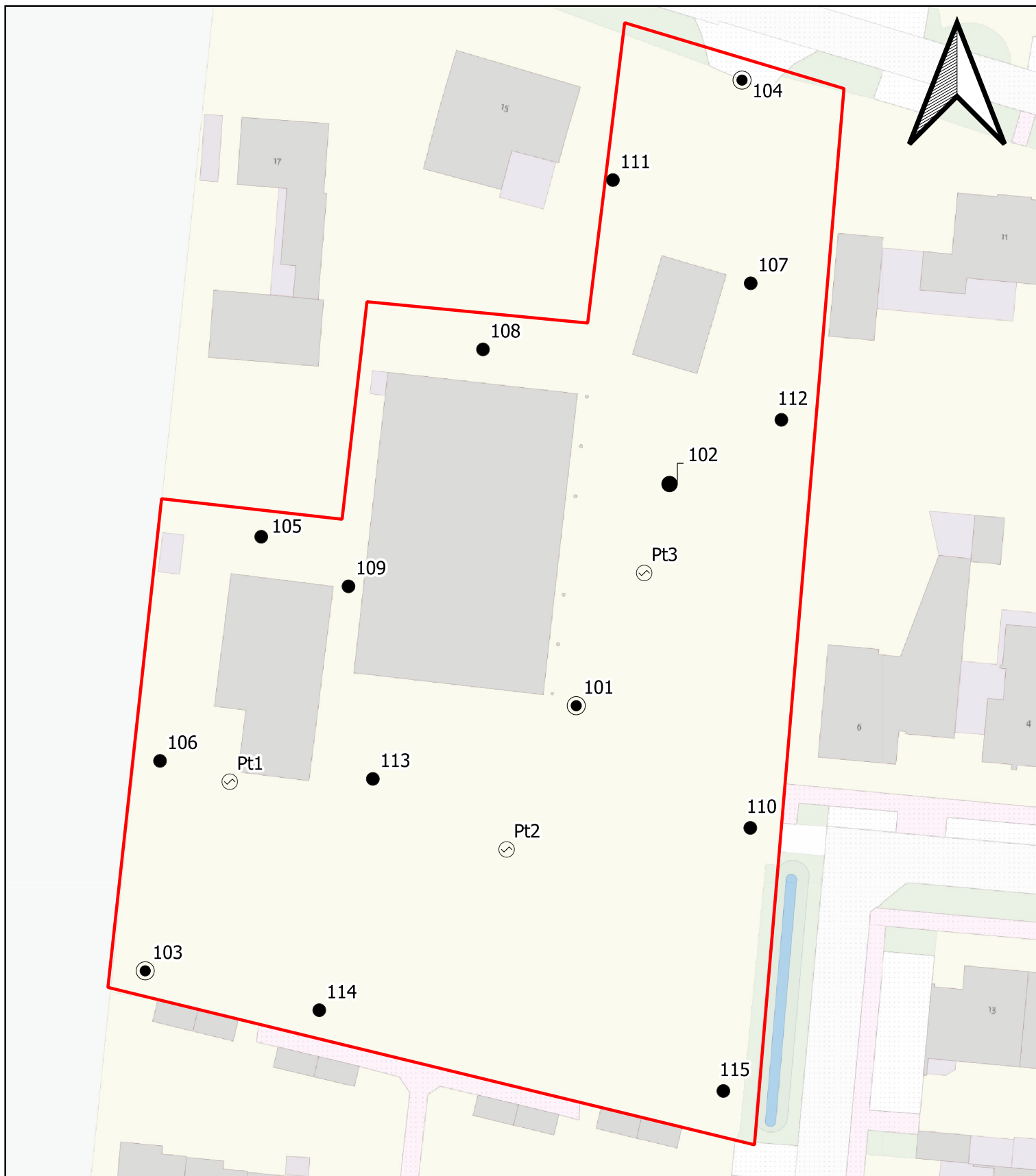
Bouwkundig Buro Bos

Bouwkundig Buro Bos v.o.f.
Beekweg 43, 5768 BW Meijel
t: 0165 182600
f: 0165 182600
info@bosm.nl / www.bosm.nl
#17080ag KvK Eindhoven

naam

Fa. Claassen Bouwbedrijf B.V.

Hollevoort 11
5768 BW Meijel
t: 0165 182600
f: 0165 182600
mobiel: 06 48 466 840 (bob)
e-mail: info@claassen-bouw.nl



0 10 20 30 40 m



Koningsplein 18
5721 GJ ASTEN
T: 0493-671818

Legenda

- boring tot 50 cm-mv
- ⊙ boring > 50 cm-mv
- peilbuis
- ⊙ meetpunt infiltratie

Opdrachtgever	Liessel Vastgoed B.V.			
Onderwerp	Locatie en boringen			
Locatie	VBO Vossenweg 15 te Liessel			
Projectnummer	C222658.002			
Datum	20-09-2023	Tekeningnr:	001	
Getekend	BJA	Schaal	1:500	Formaat A4

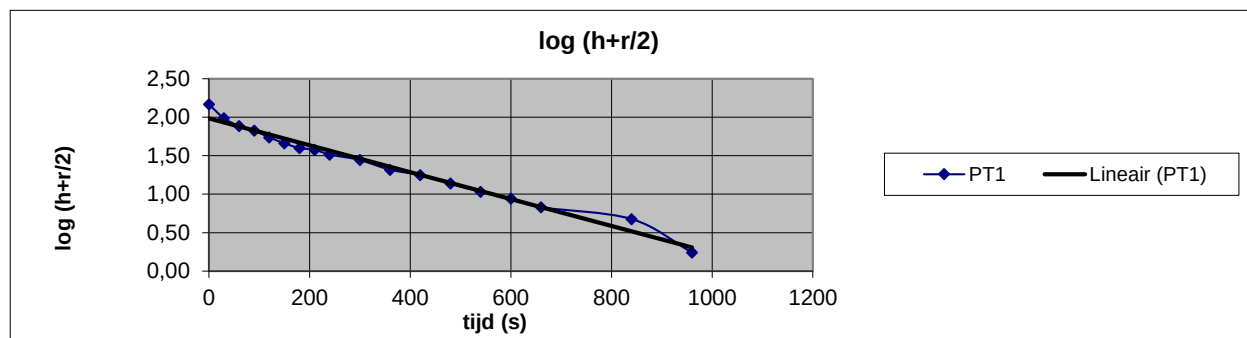
Locatie	Vossenweg 15-17 Liessel
Projectnr.	C222658.002
Gw-stand	240 cm-mv
Boringnr	PT1
Veldw.	B. Schoenmakers
Datum	21-09-23
Weer	bewolkt, af en toe een bui, 13 graden
Boorgat	150 cm-mv
diameter	7 cm



Tijdstip	Tijdstip	waterstand	h	dt	log (h+r/2)	tana
00:00	10:44	0,0	145,00	0,00	2,17	
00:00	10:44	-50,0	95,00	30,00	1,99	-0,0060
00:01	10:45	-70,0	75,00	60,00	1,89	-0,0034
00:01	10:45	-80,0	65,00	90,00	1,82	-0,0020
00:02	10:46	-92,0	53,00	120,00	1,74	-0,0029
00:02	10:46	-101,0	44,00	150,00	1,66	-0,0026
00:03	10:47	-107,0	38,00	180,00	1,60	-0,0020
00:03	10:47	-109,0	36,00	210,00	1,58	-0,0007
00:04	10:48	-114,0	31,00	240,00	1,52	-0,0021
00:05	10:49	-119,0	26,00	300,00	1,44	-0,0012
00:06	10:50	-126,0	19,00	360,00	1,32	-0,0021
00:07	10:51	-129,0	16,00	420,00	1,25	-0,0011
00:08	10:52	-133,0	12,00	480,00	1,14	-0,0018
00:09	10:53	-136,0	9,00	540,00	1,03	-0,0018
00:10	10:54	-138,0	7,00	600,00	0,94	-0,0015
00:11	10:55	-140,0	5,00	660,00	0,83	-0,0019
00:14	10:58	-142,0	3,00	840,00	0,68	-0,0008
00:16	11:00	-145,0	0,00	960,00	0,24	-0,0017

Gedurende 1/2 uur 3x tot mv aangevuld met water
100 liter verzadigingswater toegevoegd

k=	4,97	m/d
----	------	-----



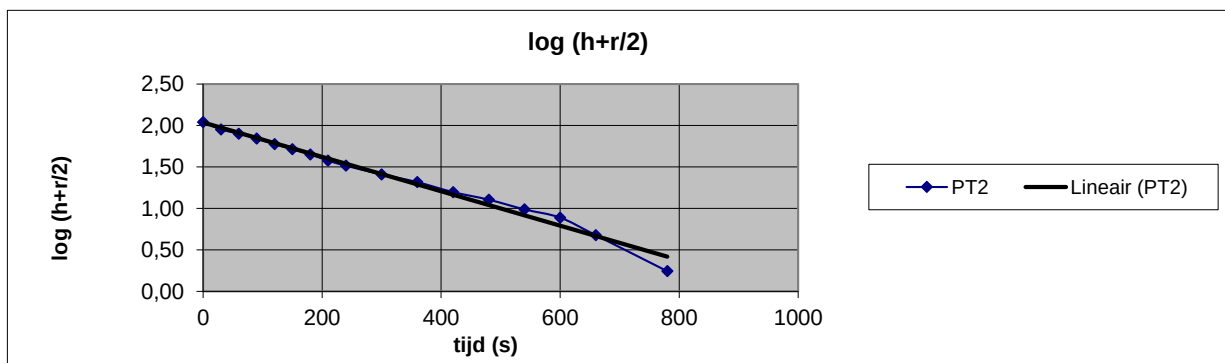
Locatie	Vossenweg 15-17 Liessel
Projectnr.	C222658.002
Gw-stand	240 cm-mv
Boringnr	PT2
Veldw.	B. Schoenmakers
Datum	21-09-23
Weer	bewolkt, af en toe een bui, 13 graden
Boorgat	150 cm-mv
diameter	7 cm



Tijdstip	Tijdstip	waterstand	h	dt	log (h+r/2)	tana
00:00	11:43	-40,0	108,00	0,00	2,04	
00:00	11:43	-60,0	88,00	30,00	1,95	-0,0029
00:01	11:44	-70,0	78,00	60,00	1,90	-0,0017
00:01	11:44	-80,0	68,00	90,00	1,84	-0,0019
00:02	11:45	-90,0	58,00	120,00	1,78	-0,0022
00:02	11:45	-98,0	50,00	150,00	1,71	-0,0021
00:03	11:46	-105,0	43,00	180,00	1,65	-0,0021
00:03	11:46	-112,0	36,00	210,00	1,58	-0,0025
00:04	11:47	-117,0	31,00	240,00	1,52	-0,0021
00:05	11:48	-124,0	24,00	300,00	1,41	-0,0017
00:06	11:49	-129,0	19,00	360,00	1,32	-0,0016
00:07	11:50	-134,0	14,00	420,00	1,20	-0,0020
00:08	11:51	-137,0	11,00	480,00	1,11	-0,0015
00:09	11:52	-140,0	8,00	540,00	0,99	-0,0019
00:10	11:53	-142,0	6,00	600,00	0,89	-0,0017
00:11	11:54	-145,0	3,00	660,00	0,68	-0,0035
00:13	11:56	-148,0	0,00	780,00	0,24	

Gedurende 1/2 uur 3x tot 3x tot mv aangevuld met water
100 liter verzadigingswater toegevoegd

k=	7,17	m/d
----	------	-----



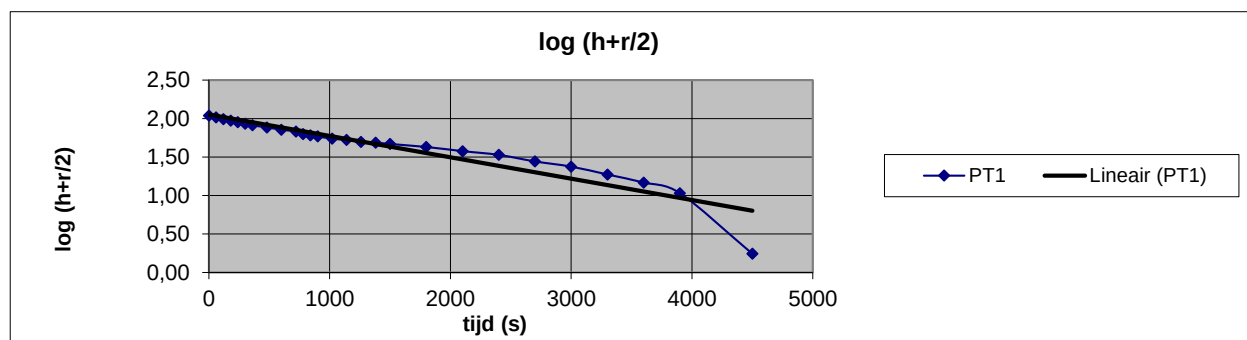
Locatie	Vossenweg 15-17 Liessel
Projectnr.	C222658.002
Gw-stand	240 cm-mv
Boringnr	PT3
Veldw.	B. Schoenmakers
Datum	21-09-23
Weer	bewolkt, af en toe een bui, 13 graden
Boorgat	150 cm-mv
diameter	7 cm



Tijdstip	Tijdstip	waterstand	h	dt	log (h+r/2)	tana
00:00	13:30	-12,0	108,00	0,00	2,04	
00:01	13:31	-18,0	102,00	60,00	2,02	-0,0004
00:02	13:32	-23,0	97,00	120,00	1,99	-0,0004
00:03	13:33	-28,0	92,00	180,00	1,97	-0,0004
00:04	13:34	-32,0	88,00	240,00	1,95	-0,0003
00:05	13:35	-36,0	84,00	300,00	1,93	-0,0003
00:06	13:36	-40,0	80,00	360,00	1,91	-0,0003
00:08	13:38	-45,0	75,00	480,00	1,89	-0,0002
00:10	13:40	-50,0	70,00	600,00	1,86	-0,0002
00:12	13:42	-54,0	66,00	720,00	1,83	-0,0002
00:13	13:43	-59,0	61,00	780,00	1,80	-0,0006
00:14	13:44	-61,0	59,00	840,00	1,78	-0,0002
00:15	13:45	-63,0	57,00	900,00	1,77	-0,0002
00:17	13:47	-67,0	53,00	1020,00	1,74	-0,0003
00:19	13:49	-69,0	51,00	1140,00	1,72	-0,0001
00:21	13:51	-72,0	48,00	1260,00	1,70	-0,0002
00:23	13:53	-73,0	47,00	1380,00	1,69	-0,0001
00:25	13:55	-75,0	45,00	1500,00	1,67	-0,0002
00:30	14:00	-79,0	41,00	1800,00	1,63	-0,0001
00:35	14:05	-84,0	36,00	2100,00	1,58	-0,0002
00:40	14:10	-88,0	32,00	2400,00	1,53	-0,0002
00:45	14:15	-94,0	26,00	2700,00	1,44	-0,0003
00:50	14:20	-98,0	22,00	3000,00	1,38	-0,0002
00:55	14:25	-103,0	17,00	3300,00	1,27	-0,0003
01:00	14:30	-107,0	13,00	3600,00	1,17	-0,0003
01:05	14:35	-111,0	9,00	3900,00	1,03	-0,0005
01:15	14:45	-120,0	0,00	4500,00	0,24	

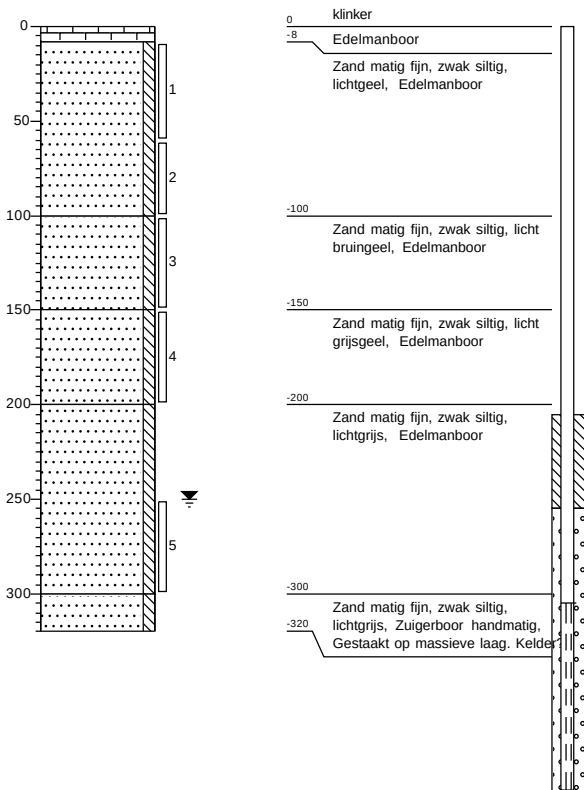
Gedurende 1/2 uur 3x tot mv aangevuld met water
30 liter verzadigingswater toegevoegd

k=	0,81	m/d
----	------	-----



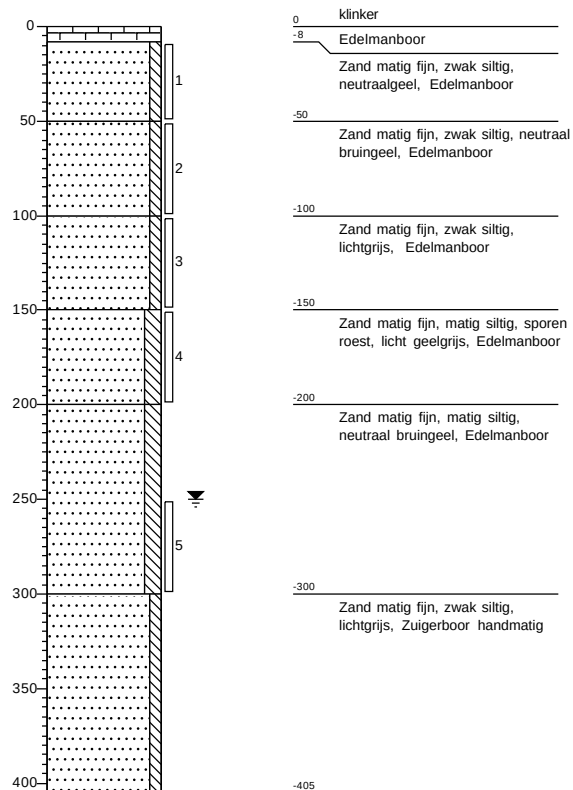
Meetpunt: 101

X: 184812,17
Y: 381051,25
Datum: 20-9-2023
GWS: 250



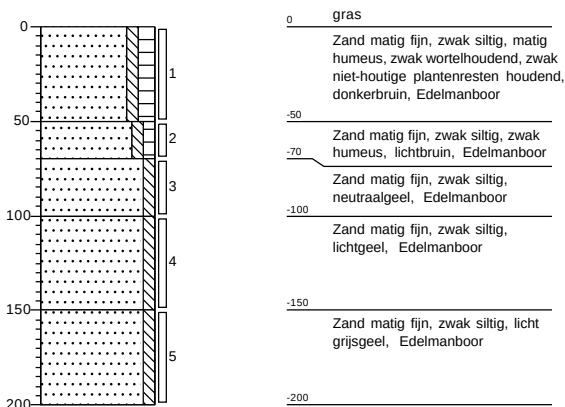
Meetpunt: 102

X: 184821,00
Y: 381072,15
Datum: 20-9-2023
GWS: 250



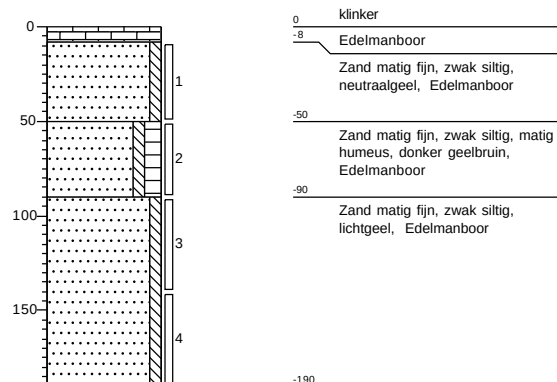
Meetpunt: 103

X: 184769,41
Y: 381024,58
Datum: 20-9-2023



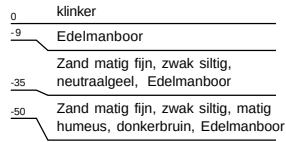
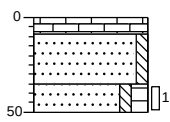
Meetpunt: 104

X: 184826,74
Y: 381112,01
Datum: 20-9-2023

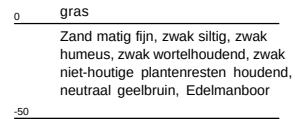
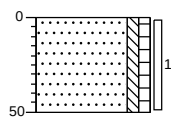


Meetpunt: 105

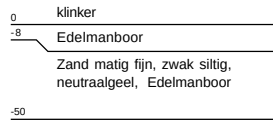
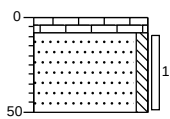
X: 184781,11
Y: 381067,07
Datum: 20-9-2023

**Meetpunt: 106**

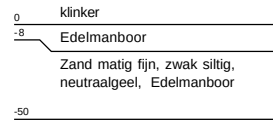
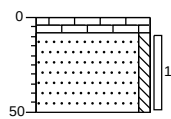
X: 184771,34
Y: 381045,43
Datum: 20-9-2023

**Meetpunt: 107**

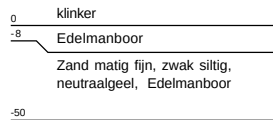
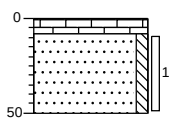
X: 184828,35
Y: 381091,54
Datum: 20-9-2023

**Meetpunt: 108**

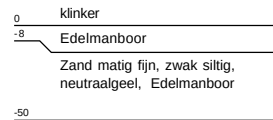
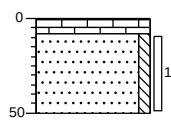
X: 184803,37
Y: 381087,86
Datum: 20-9-2023

**Meetpunt: 109**

X: 184789,53
Y: 381062,28
Datum: 20-9-2023

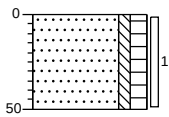
**Meetpunt: 110**

X: 184826,80
Y: 381038,31
Datum: 20-9-2023



Meetpunt: 111

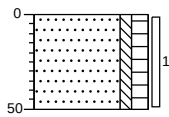
X: 184815,05
Y: 381101,51
Datum: 20-9-2023



0 gras
Zand matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, zwak niet-houtige
plantenresten houdend, sporen
wortels, donkerbruin, Edelmanboor
-50

Meetpunt: 112

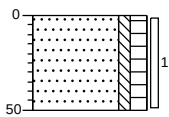
X: 184830,86
Y: 381077,60
Datum: 20-9-2023



0 gras
Zand matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, zwak niet-houtige
plantenresten houdend, sporen
wortels, donkerbruin, Edelmanboor
-50

Meetpunt: 113

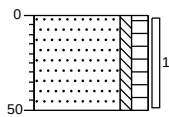
X: 184791,88
Y: 381043,69
Datum: 20-9-2023



0 gras
Zand matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, zwak niet-houtige
plantenresten houdend, sporen
wortels, donkerbruin, Edelmanboor
-50

Meetpunt: 114

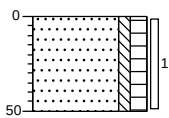
X: 184787,72
Y: 381021,52
Datum: 20-9-2023



0 gras
Zand matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, zwak niet-houtige
plantenresten houdend, sporen
wortels, donkerbruin, Edelmanboor
-50

Meetpunt: 115

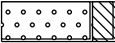
X: 184825,82
Y: 381014,11
Datum: 20-9-2023



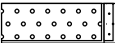
0 gras
Zand matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, zwak niet-houtige
plantenresten houdend, sporen
wortels, donkerbruin, Edelmanboor
-50

Legenda (conform NEN 5104)

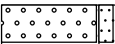
grind



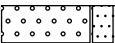
Grind, siltig



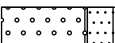
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

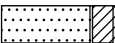


Grind, sterk zandig

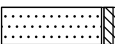


Grind, uiterst zandig

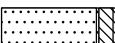
zand



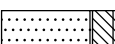
Zand, kleiig



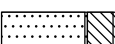
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

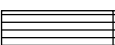


Zand, sterk siltig

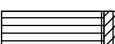


Zand, uiterst siltig

veen



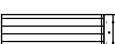
Veen, mineraalarm



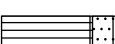
Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

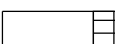
overige toevoegingen



zwak humeus



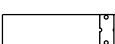
matig humeus



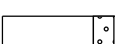
sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur



geen geur



zwakke geur



matige geur



sterke geur



uiterste geur

olie



geen olie-water reactie



zwakke olie-water reactie



matige olie-water reactie



sterke olie-water reactie



uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde



>0



>1



>10



>100



>1000



>10000

monsters



geroerd monster



ongeroerd monster



volumering

overig



bijzonder bestanddeel



Gemiddeld hoogste grondwaterstand



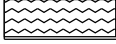
grondwaterstand



Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water