

Opdracht : 1600191
Plaats : Zelhem
Project : Nieuwbouw gebouw A + B en C De Zonnekamp

Betreft : Nieuwbouw gebouw A + B en C De Zonnekamp
te
ZELHEM

Opdrachtgever : Klaassen Groep B.V.
T.a.v. Dhr. M.H.M. te Molder
Postbus 39
7090 AA DINXPERLO

Behandeld door : dr. W.T. Sommer (088 51 30 237)

Kenmerk : R1600191-RH_2

Datum : 7 oktober 2016

MOS GRONDMECHANICA B.V.

Rhoon	Kleidijk 35	Postbus 801	3160 AA	Rhoon	Tel. 010-5030200
Helmond	Kanaaldijk N.O. 104a	Postbus 38	5700 AA	Helmond	Tel. 0492-535455
Rijssen	Kalanderstraat 10a	Postbus 153	7460 AD	Rijssen	Tel. 0548-512363
Amsterdam	Gyroscoopweg 120	-	1042 AZ	Amsterdam	Tel. 020-7537984
Maastricht	Sleperweg 18	Postbus 28	6240 AA	Bunde	Tel. 043-3653153
Suriname	Ds Martin Luther Kingweg 150	District Wanica	-	Suriname	Tel. +597-488188

Inhoudsopgave

	Pagina
1. INLEIDING	3
2. UITGEVOERD GRONDONDERZOEK	3
3. GRONDWATERSTANDEN EN RESULTATEN IN-SITU DOORLATENDHEIDSPROEVEN	4

Bijlage A Toelichting falling head proeven

Bijlage B Resultaten falling head proeven

1. INLEIDING

Ten behoeve van het grondwateronderzoek in project De Zonnekamp te Zelhem zijn ter bepaling van de doorlaatfactor in-situ doorlaatproeven verricht (type falling head). Deze rapportage bevat de uitwerking van de doorlaatproeven.

2. UITGEVOERD GRONDONDERZOEK

Op 6 september 2016 zijn door Mos Grondmechanica 2 boringen uitgevoerd tot circa maaiveld -3 m. De tijdens het boren vrijgekomen grondslag is visueel geclassificeerd en tot boorprofiel verwerkt. De boorgaten zijn afgewerkt tot een peilbuis. De filterlengte van de peilbuizen bedraagt 1,0 m. De boorstaten, de peilbuisgegevens en de locaties van de boringen zijn opgenomen in Mos Grondmechanica rapportage R1600191-RH_1 (datum 14 september 2016).

De in-situ doorlatendheidsproeven (type falling head) zijn uitgevoerd op de peilbuizen 1 en 2. Op basis van de in-situ doorlatendheidsproeven is de doorlaatfactor van de ondergrond bepaald (zie hoofdstuk 3).

3. GRONDWATERSTANDEN EN RESULTATEN IN-SITU DOORLATENDHEIDSPROEVEN

De doorlatendheidsproeven zijn uitgevoerd op 14 september 2016. Voorafgaand aan de uitvoering van elke proef is de waterstand in de peilbuis gepeild en is een drukopnemer in de peilbuis gehangen. De in-situ doorlatendheidsproeven zijn uitgevoerd door de waterstand in de peilbuizen in korte tijd duidelijk te verhogen. Door middel van een drukopnemer in de peilbuis die is aangesloten op een veldcomputer wordt de verhoging (tijdens het opgieten) en de daarop volgende verlaging van de waterstand elke seconde of vaker gemeten ('falling head'). Na het bereiken van de ruststand is de proef nog een aantal maal herhaald. De proef is uitgewerkt aan de hand van de Hvorslev-methode. Een uitgebreidere toelichting op de uitgevoerde doorlatendheidsproeven is opgenomen in bijlage A.

De waargenomen grondwaterstanden en de resultaten van de proeven zijn opgenomen in tabel 3-1. Per peilbuis is de proef driemaal uitgevoerd. In tabel 3-1 is de representatieve waarde voor de doorlaatfactor opgenomen. In bijlage B is per peilbuis het resultaat van één van de proeven opgenomen.

Tabel 3-1: Grondwaterstanden en resultaten in-situ doorlatendheidsproeven

		nummer peilbuis	
		1	2
		[m +NAP]	[m +NAP]
maaiveld		+16,44	+16,42
bovenkant peilbuis		+17,44	+17,42
diepte filter	van	+14,44	+14,42
	tot	+13,44	+13,42

Grondwaterstanden en stijghoogten		
datum	[m +NAP]	[m +NAP]
6 september 2016	+14,45	+14,35
13 september 2016	+14,34	+14,36
14 september 2016	+14,33	+14,33

Doorlaatfactor		
datum	[m/d]	[m/d]
14 september 2016	1,5	0,4

dr. W.T. Sommer (088 51 30 237)

Rhoon, 7 oktober 2016

Mos Grondmechanica B.V.

Contr. : d.o.

Bijlage A

Toelichting falling head proeven

TOELICHTING BIJ IN-SITU DOORLATENDHEIDSPROEVEN (FALLING HEAD)

Voor de meting van de in-situ doorlatendheid bestaan vele methoden. Bij de hier gebruikte methode wordt gebruik gemaakt van een peilbuis. De installatie van de peilbuis dient met zorg te geschieden:

- met een bekende boordiameter wordt een boorgat gemaakt tot de gewenste diepte;
- in het boorgat wordt een peilbuis afgesteld met het filter ter hoogte van de te onderzoeken laag;
- rondom het filter wordt een filteromstorting toegepast met een bekende hoogte; het filtergrind dient afgestemd te zijn op de aanwezige grondslag, en dient duidelijk doorlatender te zijn dan de aanwezige grondslag;
- onder en boven de filteromstorting wordt een kleistop toegepast; boven de kleistop kan met uitkomende grond worden aangevuld.

Bij de plaatsing van de peilbuis moeten minimaal de volgende grootheden worden bepaald: diameter boorgat D [cm], diameter stijgbuis d [cm] en lengte filteromstorting L [cm].

De uitvoering van de proef (falling head methode) is als volgt:

- de ongestoorde grondwaterstand wordt gemeten;
- in de peilbuis wordt een drukopnemer gehangen, die gekoppeld is aan een computer;
- in korte tijd (orde van grootte van 2 à 5 seconden) wordt de waterstand in de peilbuis duidelijk verhoogd (orde van grootte 1 m) door middel van opgieten;
- de computer registreert door middel van de drukopnemer de verhoging en vervolgens de zakking van de waterstand in de peilbuis; voor goed doorlatende gronden bedraagt het meetinterval aan het begin van de proef 1 seconde of minder; bij matig doorlatende gronden kan het interval eventueel gedurende de proef worden aangepast naar bijvoorbeeld 5 seconden;
- nadat de waterstand terug is op het oorspronkelijke niveau, kan de proef worden herhaald. De proef wordt altijd minimaal in duplo uitgevoerd; bij twijfel over de resultaten wordt de proef een derde keer uitgevoerd.

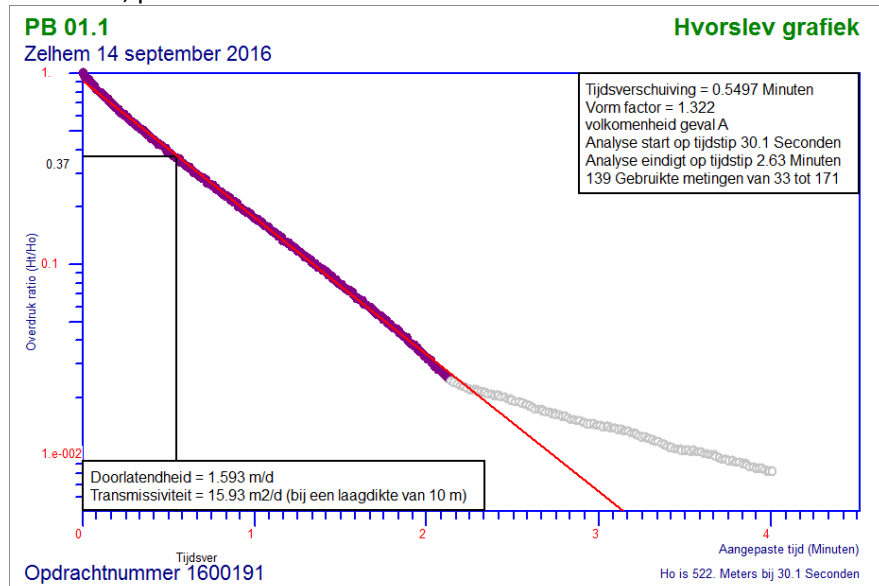
De uitwerking is als volgt:

- de gemeten waterstand in de peilbuis wordt omgewerkt tot verhogingen (in cm) ten opzichte van de waterstand in rust;
- het moment met de grootste verhoging betreft het tijdstip 0; het tijdsverloop is in seconden;
- de verhoging wordt logaritmisch uitgezet tegen een lineaire tijdschaal (zie de grafieken);
- de helling van het rechte gedeelte in het begin van de grafiek wordt bepaald; voor de uitwerking wordt meestal gebruik gemaakt van het gedeelte tot globaal een kwart van de verhoging is verdwenen;
- met de algemene peilbuisgegevens en de helling van de grafiek kan de horizontale doorlatendheid ter plaatse van het filter worden bepaald.

Bijlage B

Resultaten falling head proeven

Peilbuis 1, proef 1



Peilbuis 2, proef 1

