

Opdracht : 5009410  
Plaats : Molenhoek  
Project : Bepaling doorlaatfactor aan de Eikenlaan 2/4

---

VERZONDEN 17 MRT 2010

Betreft : Bepaling doorlaatfactor aan de Eikenlaan 2/4  
te  
MOLENHOEK

Opdrachtgever : HSRO b.v.  
T.a.v. Dhr. J. van Lierop  
Hoogstraat 1  
6654 BA AFFERDEN

Behandeld door : ing. D.J.H. Beijers (0492-535455)

Kenmerk : R5009410-HE\_1

Datum : 16 maart 2010

MOS GRONDMECHANICA B.V.

Kleidijk 35	Postbus	801	3160 AA Rhoon	tel. 010-5030200
Kanaaldijk N.O. 104a	Postbus	38	5700 AA Helmond	tel. 0492-535455
Kalanderstraat 10a	Postbus	153	7460 AD Rijssen	tel. 0548-512363
Gyroscoopweg 120			1042 AZ Amsterdam	tel. 020-7537984
Ds Martin Luther Kingweg 150			district Wanica Suriname	tel. +597-488188

## Inhoudsopgave

	Pagina
1. INLEIDING.....	3
2. UITGEVOERD GRONDONDERZOEK .....	3
3. RESULTATEN GRONDONDERZOEK .....	3
3.1 Grondopbouw .....	3
3.2 Doorlatendheidsproeven .....	3

Bijlage A Boringen

Bijlage B Uitwerking in-situ doorlatendheidsproeven

Bijlage C Situatietekening



## 1. INLEIDING

In opdracht van HSRO B.V. is door Mos Grondmechanica B.V. een geohydrologisch grondonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de uitbreiding van een basisschool aan de Eikenlaan 2/4 te Molenhoek. Het doel van dit onderzoek is de doorlaatfactor van de ondiepe ondergrond te bepalen.

## 2. UITGEVOERD GRONDONDERZOEK

Voor de uitvoering van dit onderzoek heeft de opdrachtgever een tekening ter beschikking gesteld. Aan de hand van deze tekening zijn de onderzoekspunten in het terrein ingelopen.

Het veldwerk is op 11 maart 2010 uitgevoerd en omvatte de volgende werkzaamheden:

- Het uitvoeren van de boringen 1 t/m 3;
- Het uitvoeren van 3 in-situ doorlatendheidsproeven.

Eén boring is uitgevoerd tot maaiveld -1,2 m en twee boringen tot maaiveld -2,0 m. De opgeboorde grondslag is geclassificeerd conform NEN 5104 en tot boorstaat verwerkt.

De boorstaten zijn opgenomen in bijlage A. Een situatietekening met daarop aangegeven de locaties van de boorpunten is opgenomen in bijlage C.

## 3. RESULTATEN GRONDONDERZOEK

### 3.1 Grondopbouw

Aan de hand van het uitgevoerde grondonderzoek is de opbouw van de ondergrond beschreven. Hieruit kan worden afgeleid dat de ondergrond vanaf maaiveld tot maaiveld -2,0 m hoofdzakelijk bestaat uit zand. Tot maaiveld -0,2 à -0,6 is een humeuze bijmenging aangetroffen. Vanaf maaiveld -0,4 à -0,6 m is een zwak grindige bijmenging aangetroffen.

Tijdens het uitvoeren van de boringen (d.d. 11 maart 2010) is geen grondwater aangetroffen. Uiteraard betreft dit een momentopname.

### 3.2 Doorlatendheidsproeven

Direct na het boren zijn de in-situ doorlatendheidsproeven op het boorgat uitgevoerd. De doorlatendheidsproeven zijn uitgevoerd met behulp van de 'K-Sat' van Eijkelkamp. In het boorgat wordt een waterkolom met een bepaalde hoogte gerealiseerd. De hoeveelheid water die benodigd is om de waterkolom op constant niveau te houden (constant head), wordt per tijdseenheid geregistreerd. De meting wordt doorgezet tot de wateraanvoer constant is. Op deze manier is de verzadigde doorlaatfactor van de onverzadigde zone bepaald. De proef is uitgewerkt aan de hand van de methode van Glover.

In tabel 3-1 zijn de resultaten van de proeven weergegeven. De uitwerkingen van de testen zijn in bijlage B opgenomen.

	nummer boring		
	01	02	03
	[m]	[m]	[m]
diepte boring	1,20	2,00	2,00
hoogte waterkolom	0,20	0,30	0,30
	[m/d]	[m/d]	[m/d]
doorlaatfactor	5,8	3,1	6,3

ing. D.J.H. Beijers (0492-535455)

Helmond, 16 maart 2010

Mos Grondmechanica B.V.

Contr. : h.t.

Opdracht : 5009410  
Plaats : Molenhoek  
Project : Bepaling doorlaatfactor aan de Eikenlaan 2/4

---

# Bijlage A

## Boringen



Opdracht : 5009410

Plaats :

Project : Bepaling k-waarde bij basisschool de Grote Lier aan de Eikenlaan te Molenhoek

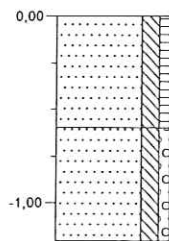
### Boring: 01

Datum: 11-03-2010 X:

GWS: Y:

Maaiveldhoogte:

Opmerking:



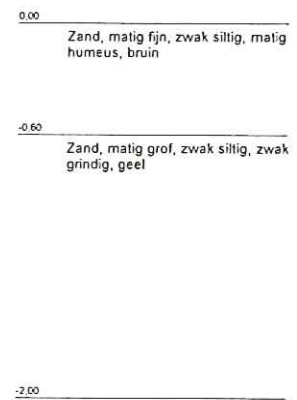
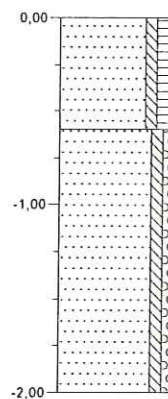
### Boring: 02

Datum: 11-03-2010 X:

GWS: Y:

Maaiveldhoogte:

Opmerking:



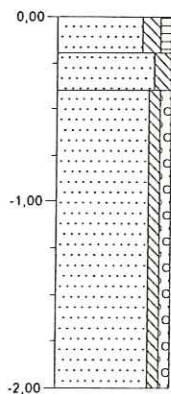
### Boring: 03

Datum: 11-03-2010 X:

GWS: Y:

Maaiveldhoogte:

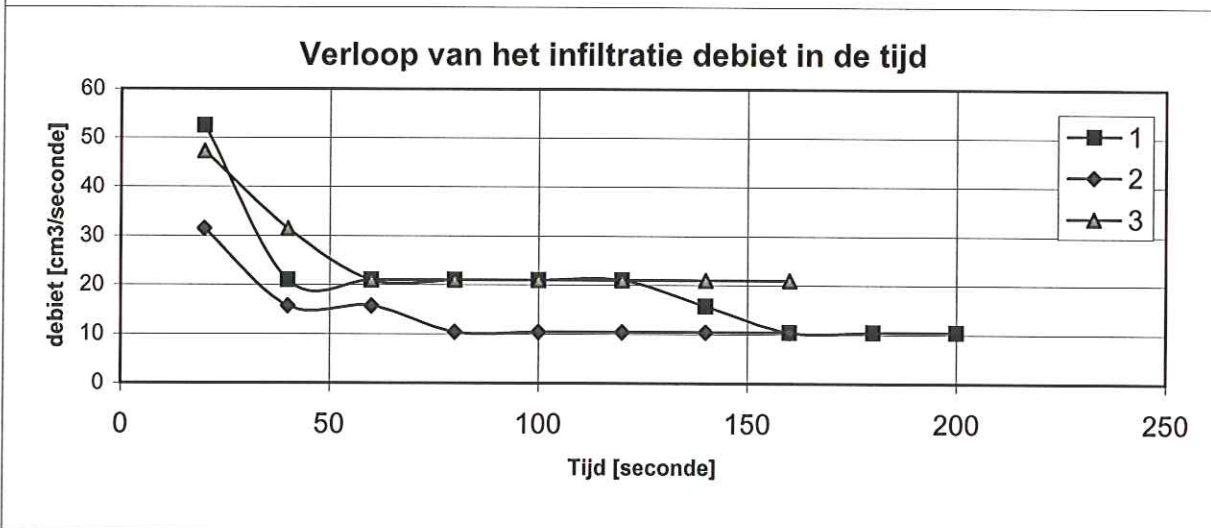
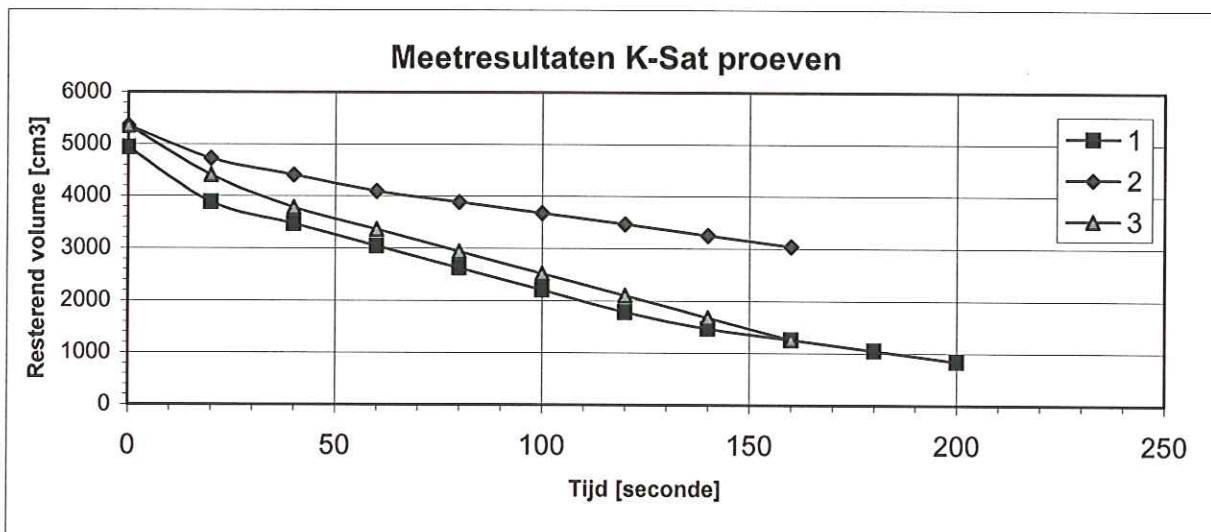
Opmerking:



# Bijlage B

## Uitwerking in-situ doorlatendheidsproeven





	Proef 1	Proef 2
Diepte boring	120 cm-mv	200 cm-mv
Hoogte waterkolom H	20 cm	30 cm
Diameter boorgat 2r	7 cm	7 cm
H/r ratio	5,714286 [--]	8,571429 [--]
Debiet Q	10,5 cm³/s	10,5 cm³/s
A	0,000638 1/cm²	0,000346 1/cm²
Doorlaatfactor	<b>5,8 m/d</b>	<b>3,1 m/d</b>

	Proef 3
Diepte boring	200 cm-mv
Hoogte waterkolom H	30 cm
Diameter boorgat 2r	7 cm
H/r ratio	8,571429 [--]
Debiet Q	21 cm³/s
A	0,000346 1/cm²
Doorlaatfactor	<b>6,3 m/d</b>



## TOELICHTING BIJ IN-SITU DOORLATENDHEIDSPROEVEN (CONSTANT HEAD)

Voor de meting van de in-situ doorlatendheid in de onverzadigde zone wordt gebruik gemaakt van een boring tot boven de grondwaterstand. De boring dient met zorg te worden uitgevoerd:

- Een boorgat wordt met een bekende boordiameter gemaakt tot de gewenste diepte;
- De boorgatwand mag niet versmeerd zijn. Eventueel kan met een ruwe borstel de boorgatwand worden opgeruwd;
- De bodem van het boorgat dient zo vlak mogelijk te zijn.

Bij de meting moeten minimaal de volgende grootheden worden bepaald: diameter boorgat  $2r$  [cm], hoogte waterkolom in het boorgat  $H$  [cm] en wateraanvoer  $Q$  [cm<sup>3</sup>/s].

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

- Meet de afstand tussen de onderkant van het boorgat en het referentieniveau op de permeameter ( $D$ );
- Bepaal de gewenste waterkolom in het boorgat ( $H$ ). De gewenste waterkolom bedraagt bij voorkeur 5 keer de diameter van het boorgat (dus circa 50 cm waterkolom bij een diameter van 10 cm);
- Stel de permeameter zodanig in dat de gewenste waterkolom in stand wordt gehouden;
- Meet en registreer per tijdseenheid (circa 20 sec) het niveau van het water in de permeameter. Indien de uitstroom in drie achtereenvolgende metingen hetzelfde is, is de stationaire toestand bereikt;
- Boor verder tot minimaal 2 keer de waterkolom om te bepalen of een ondoorlatende laag wordt aangetroffen.

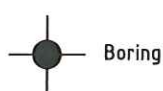
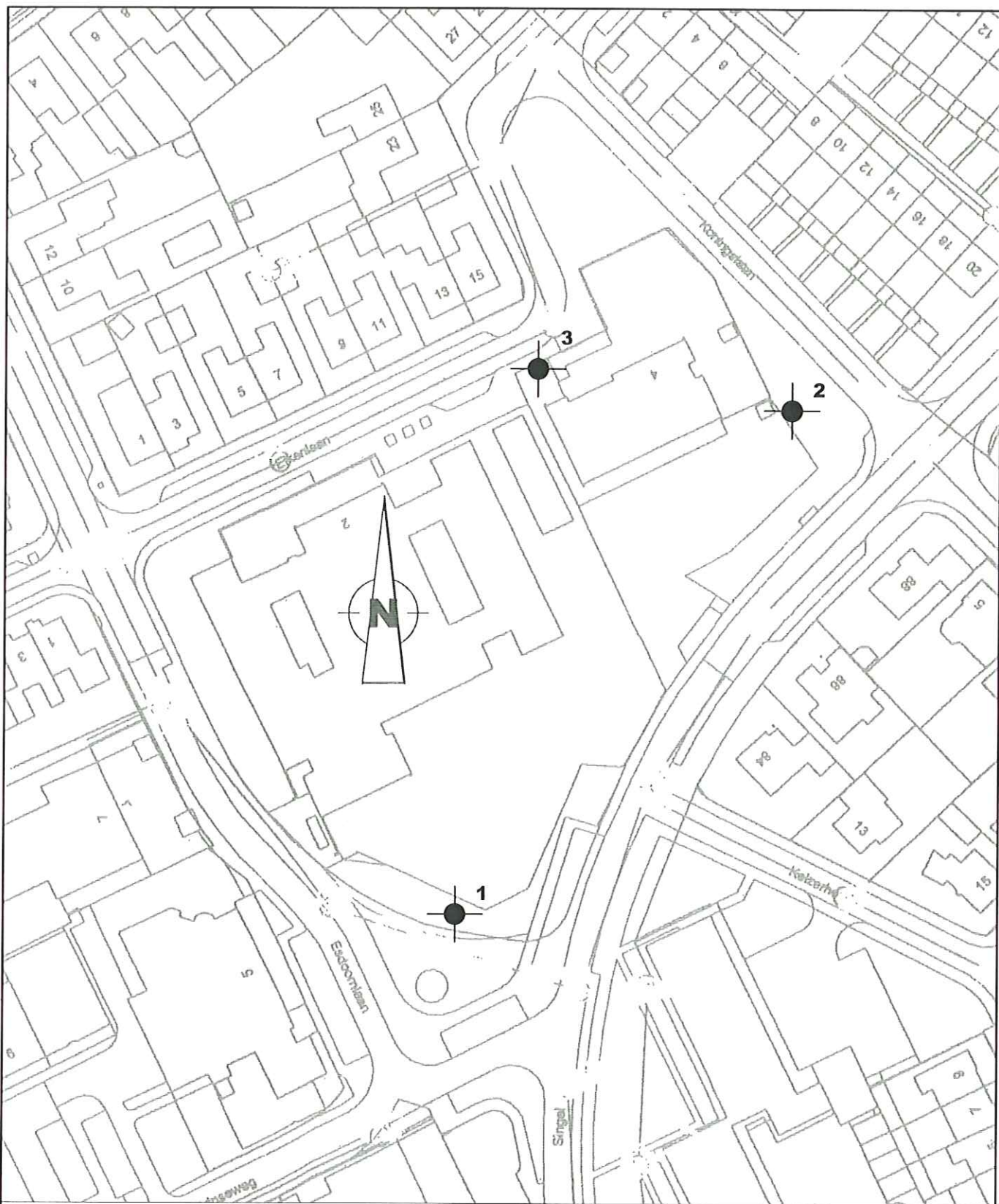
De uitwerking is als volgt:

- Bepaal aan de hand van de zakking in de permeameter en de buisdiameter de verandering in volume per meting.
- Zet het volume uit tegen de tijd. Het debiet van de stationaire toestand wordt bepaald;
- Aan de hand van het uitstromende debiet en een vormfactor volgens Glover wordt de verzadigde doorlaatfactor bepaald.

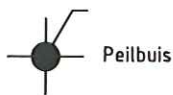
# Bijlage C

## Situatietekening

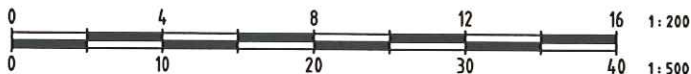




Boring



Peilbuis



onderdeel **SITUATIE GRONDONDERZOEK**

uitzettingen verzorgd door **MOS GRONDMECHANICA**

schaal 1: 1000    maten in meters    get. c.s.    gez.

datum: 17-03-10    opdr.nr.: 5009410

wijz.

project: Bepaling k-waarde bij basisschool  
de Grote Lieraan de Eikenlaan  
te Molenhoek



**MOS GRONDMECHANICA**

Postbus 801, 3160 AA Rhoon - Telefoon (010) 5030200 - Fax (010) 5013656