

INDICATIEF INFILTRATIEONDERZOEK

Haambergweg 14

Beringe

Kenmerk: 10229602W



Opdrachtgever: Maatschap Schrijnwerkers te Beringe

Datum rapport: 20 december 2011

Status: Definitief

Uitvoering: HMB B.V.

Projectleider: ir. J.A.C.M. Peeters
j.peeters@hmbgroep.nl

Rapporteur: ir. J.A.C.M. Peeters
j.peeters@hmbgroep.nl

Autorisatie: ing. W.A.T. van der Sterren *WS*



INHOUD

Pagina

1	INLEIDING	3
2	ACHTERGRONDINFORMATIE	4
2.1	Onderzoekslocatie	4
2.2	Omgevingsaspecten	5
3	VELDONDERZOEK	6
3.1	Veldwerkzaamheden	6
3.2	Resultaten	6
4	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	8

BIJLAGEN

1. Boorprofielen en legenda
2. Berekening doorlatendheden
3. Topografisch overzicht, kadastrale kaart en tekening

1 INLEIDING

In opdracht van Maatschap Schrijnwerkers te Beringe is door HMB B.V. in december 2011 een indicatief infiltratieonderzoek uitgevoerd op de locatie Haambergweg 14 te Beringe.

Aanleiding

Aanleiding tot het uitvoeren van het onderhavige onderzoek is het voornemen een compoststal te bouwen en in het kader hiervan de aanleg van een infiltratievoorziening.

Doelstelling

Het doel van het onderzoek is inzicht te verkrijgen in de doorlatendheid van de bodem, de bodemopbouw, de bodemsamenstelling en de grondwaterstand ter plaatse van de geplande infiltratievoorziening.

Indeling rapport

In de rapportage worden de uitvoering en resultaten van het onderzoek besproken. Op de volgende pagina's wordt achtereenvolgens enige achtergrondinformatie gegeven en ingegaan op het veldonderzoek en de berekening van de doorlatendheid. Het rapport wordt afgesloten met conclusies en aanbevelingen.

Verantwoording

Dit onderzoek is uitgevoerd met de grootst mogelijke nauwkeurigheid en conform de daarvoor opgestelde normen en richtlijnen. Desondanks moet worden opgemerkt dat een indicatief infiltratieonderzoek slechts bestaat uit een steekproef, waarbij een relatief gering aantal boringen en metingen wordt uitgevoerd. Het is niet uitgesloten dat de doorlatendheid in delen van het onderzochte gebied afwijkt van de tijdens dit onderzoek verkregen waarden.

Tenslotte wordt opgemerkt dat HMB B.V. geen financieel of zakelijk belang heeft bij de kwaliteit van de onderzochte locatie.

2 ACHTERGRONDINFORMATIE

2.1 Onderzoekslocatie

Algemeen

De onderzoekslocatie (oppervlakte circa 500 m², locatiecoördinaten X 191.558 - Y 370.146) maakt deel uit van het perceel kadastraal bekend gemeente Helden, sectie H, nummer 1683. Voor de regionale en lokale ligging wordt verwezen naar bijlage 3, topografisch overzicht en kadastrale kaart.

Huidige gebruik

Op het terrein aan de Haambergweg 14 is het melkveebedrijf van Maatschap Schrijnwerkers gevestigd. Op het terrein zijn een woning, een stal met werkplaats, een potstal annex loods, een voeropslag en een mestopslag aanwezig. Het terrein rondom de bebouwing is deels voorzien van een betonverharding. Het terrein rondom de bedrijfspanden en het erf is in gebruik als weiland. In bijlage 3 is een situatietekening opgenomen.

Historische informatie

Voor zover bekend was voordat het melkveebedrijf op het terrein was gevestigd, een gemengd bedrijf (met een fokstal voor varkens en een koestal) op het terrein gevestigd. De locatie was destijds bekend onder het adres Groeze 8. Na de ruilverkaveling in de jaren zestig van de vorige eeuw is het terrein bekend geworden onder het adres Haambergweg 14. Het huidige weiland rondom de bedrijfspanden en het erf is voor zover bekend altijd in gebruik geweest voor agrarische doeleinden (wei- of akkerland) of heeft braak gelegen.

Van het terrein zijn een vooronderzoek (Het Milieuburo, rapportnummer 97-937-50, 17 december 1997) en een verkennend bodemonderzoek (HMB B.V., kenmerk 10229601A, 22 september 2010) bekend.

Het vooronderzoek is uitgevoerd ten behoeve van de nieuwbouw van een potstal met loods. Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd ten behoeve van de nieuwbouw van een compoststal. Uit het onderzoek blijkt dat de bodem ter plaatse van de geplande nieuwbouw – oostelijk van de geplande infiltratievoorziening – tot 4,5 m-mv bestaat uit zwak siltig, matig fijn zand. In het opgeboorde materiaal zijn geen bijzonderheden en bijmengingen aangetroffen. Het grondwater is op 14 september 2010 op een diepte van 2,80 m-mv aangetroffen.

Toekomstig gebruik

Het voornemen is om nieuwbouw van een compoststal en een infiltratievoorziening te realiseren.

2.2 Omgevingsaspecten

Gebruik

De onderzoekslocatie is gelegen in het buitengebied van Beringe. Het gebied wordt in hoofdzaak benut voor agrarische doeleinden (akker- en weiland). Voor zover bekend blijft het huidige gebruik van de omgeving van de onderzoekslocatie ongewijzigd.

Bodemonderzoeken / (grootschalige) bodemverontreiniging

Van de omliggende percelen zijn, zover bekend, geen bodemonderzoeksrapporten bekend.

Bodemopbouw en geohydrologische situatie

Voor het bepalen van de bodemopbouw en de geohydrologische situatie ter plaatse van de onderzoekslocatie is gebruik gemaakt van de Grondwaterkaart van Nederland (kaartblad 58) en gegevens afkomstig van het DINO loket (NITG-TNO).

Het maaiveld bevindt zich op een hoogte van circa 32 m+NAP.

De geohydrologisch opbouw van het gebied wordt in belangrijke mate bepaald door een zuizuidoost-noordnoordwest breukensysteem. Door deze breuken is het gebied onderverdeeld in horsten en slenken. De onderzoekslocatie ligt op de Peelhorst waar geohydrologisch gezien de afzettingen schematisch als volgt kunnen worden ingedeeld:

- afdekkend laag;
- watervoerend pakket;
- hydrologische basis.

Uit gegevens afkomstig van het DINO loket blijkt dat de afdekkende laag een dikte heeft van circa 6 meter en bestaat uit zwak tot uiterst siltig, uiterst fijn tot matig grof zand met plaatselijk een (sterk zandige) klei- of leemlagen. Onder de deklaag bevindt zich een circa 10 meter dik watervoerend pakket bestaande uit zwak siltig, matig tot uiterst grof zand en grind. Op een diepte van ongeveer 16 m-mv bevindt zich een relatief slecht doorlatende laag.

De regionale grondwaterstroming is zuidwestelijk gericht. De onderzoekslocatie bevindt zich niet in een grondwaterbeschermings- of grondwaterwingebied.

3 VELDONDERZOEK

3.1 Veldwerkzaamheden

Gelijkmatig verdeeld over de onderzoekslocatie zijn twee boringen (boring 21 en 22) verricht tot 1,3 m-mv. De situering van de boringen is aangegeven op tekening 1 (bijlage 3).

Het veldwerk is uitgevoerd op 19 december 2011. De boringen zijn uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 7 cm. Het opgeboorde materiaal is beschreven conform NEN 5104¹ ten behoeve van een profielbeschrijving.

Ter bepaling van de doorlatendheid van de bodem boven de grondwaterspiegel zijn twee doorlatendheidsmetingen verricht door middel van de constant head-methode (veldmethode). Bij deze methode wordt een boring verricht tot de onderzijde van (een representatief deel van) de bodemlaag waarvan de doorlatendheid bepaald dient te worden. Het boorgat wordt gevuld met water tot de bovenzijde van (het representatieve deel van) de bodemlaag waarvan de doorlatendheid bepaald dient te worden. Vervolgens wordt het waterniveau in het boorgat constant gehouden. De hoeveelheid water die per tijdseenheid toegevoegd dient te worden om het waterniveau constant te houden, is een maat voor de doorlatendheid. In bijlage 2 is de berekening van de doorlatendheid per boring opgenomen.

3.2 Resultaten

Bodemopbouw

In bijlage 1 is van elke boring een boorprofiel opgenomen. De globale bodemopbouw van de onderzoekslocatie is in tabel 1 omschreven.

Tabel 1 Globale bodemopbouw onderzoekslocatie

Traject (m-mv)	Lithologische beschrijving
0 – 0,3	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus
0,3 – 1,3	Zand, matig fijn, zwak siltig

Grondwaterstand

In het kader van het in 2010 uitgevoerde verkennend bodemonderzoek (HMB B.V., kenmerk: 10229601A, 22 september 2010) is op 14 september 2010 een grondwaterstand van 2,80 m-mv gemeten.

Er zijn geen duidelijke hydromorfe kenmerken in het veld waargenomen welke een indicatie geven voor de lokale fluctuatie van het grondwater.

¹ NEN 5104, Geotechniek. Classificatie van onverharde grondmonsters.

Op basis van de gemeten grondwaterstand en grondwaterstandgegevens afkomstig van het DINO loket (NITG-TNO) van peilputten in de omgeving van de onderzoekslocatie bevinden de gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstanden zich naar verwachting op circa 2,2 en 3,9 m-mv.

Zintuiglijke waarnemingen

Bij de uitvoering van het veldwerk zijn geen bijzonderheden (bijvoorbeeld bijmengingen met puin) aangetroffen.

Doorlatendheidsmetingen

In bijlage 2 is de uitwerking van de doorlatendheidsmetingen opgenomen. Op basis van de geschatte gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstand is er van uitgegaan dat de grondwaterstand ten tijde van de veldwerkzaamheden circa 2,3 m-mv bedroeg. Tabel 2 geeft een overzicht van de door middel van de constant head-methode gemeten doorlatendheden van de bodem (k-waarden).

Tabel 2 Gemeten doorlatendheden (k-waarden)

Boring	Bodemlaag (m-mv)	Lithologische beschrijving	Doorlatendheid (m/d)
21	1,0 – 1,3	Zand, matig fijn, zwak siltig	2,3
22	1,0 – 1,3	Zand, matig fijn, zwak siltig	1,6
<i>Gemiddeld</i>			<i>1,9</i>

4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Uit het veldonderzoek blijkt dat de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie tot 1,3 m-mv textureel gezien hoofdzakelijk bestaat uit zwak siltig, matig fijn zand met in de bovengrond (tot 0,3 m-mv) een matig humeuze bijmenging.

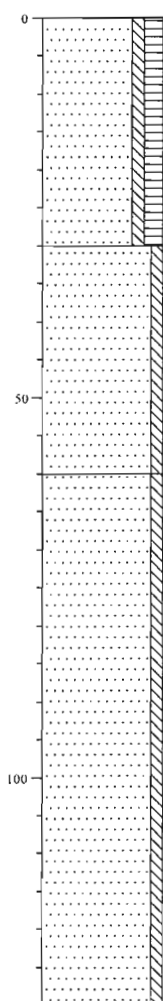
De grondwaterstand op 14 september 2010 was circa 2,80 m-mv (14 september 2010). De gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstanden bevinden zich naar verwachting op circa 2,2 en 3,9 m-mv.

De gemiddelde doorlatendheid van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie bedraagt 1,9 m/d, waarbij de doorlatendheid varieert van 1,6 tot 2,3 m/d.

Op basis van het indicatief infiltratieonderzoek is de bodem als zeer goed doorlatend aan te merken. De (gemiddeld hoogste) grondwaterstand bevindt zich op voldoende diepte. Gelet op de doorlatendheid van de bodem en de diepe grondwaterstand is infiltratie van (hemel)water heel goed mogelijk.

BIJLAGE 1
Boorprofielen en legenda

Boring: 21
Datum: 19-12-2011



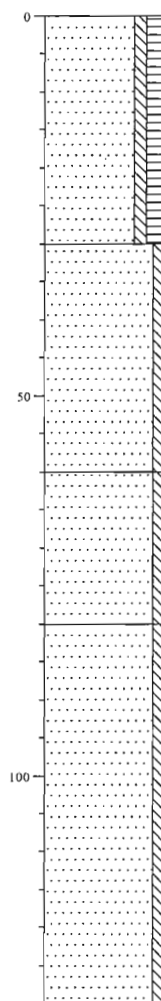
0 akker
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humus, donkerbruin, Edelmanboor

30 Zand, matig fijn, zwak siltig, licht
beigebruin, Edelmanboor

60 Zand, matig fijn, zwak siltig, licht
beigegeel, Edelmanboor

130

Boring: 22
Datum: 19-12-2011



0 akker
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humus, donkerbruin, Edelmanboor

30 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel,
Edelmanboor

60 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin,
Edelmanboor

80 Zand, matig fijn, zwak siltig, licht
beigegeel, Edelmanboor

130

Projectcode: 10229602W

Projectnaam: Beringe, Haambergweg 14

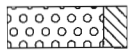
Boormeester: BD

Getekend volgens NEN 5104

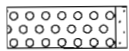
Schaal: 1: 10

Legenda (conform NEN 5104)

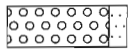
grind



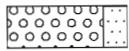
Grind, siltig



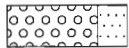
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

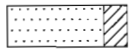


Grind, sterk zandig

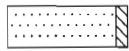


Grind, uiterst zandig

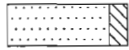
zand



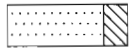
Zand, kleiig



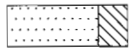
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig

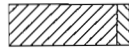


Veen, zwak zandig

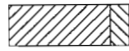


Veen, sterk zandig

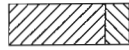
klei



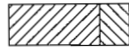
Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



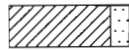
Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig

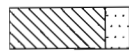


Klei, sterk zandig

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

overig

bijzonder bestanddeel

Gemiddeld hoogste grondwaterstand

grondwaterstand

Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water

BIJLAGE 2

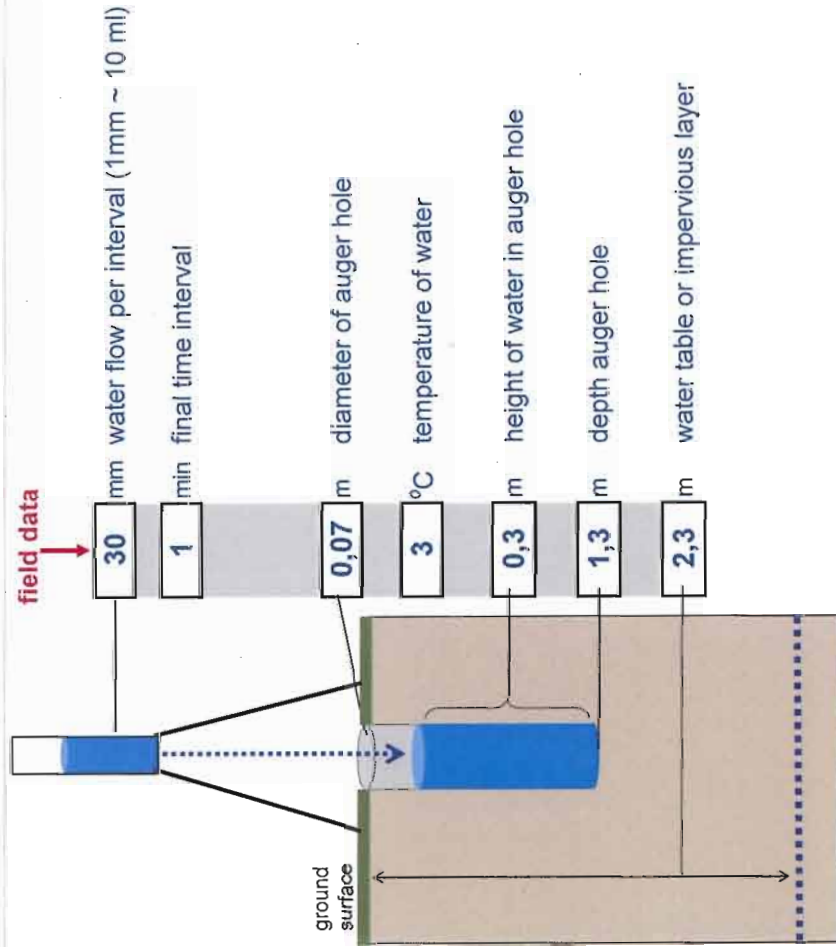
Berekening doorlatendheden

FIELD PERMEABILITY TESTING

BOREHOLE PERMEAMETER METHOD

field data

Projectnaam: Beringe, Haambergweg 14
 Projectnummer: 10229602W
 Boring: 21 (traject 1,0 - 1,3 m-mv)



calculations

interim results

flow of water	287 ml
time of discharge	60 sec
value "Q"	4,8 ml/s
value "r"	0,035 m
value "h"	0,300 m
value "H"	1,300 m
value "V"	1,60
rate of infiltration	4,8E-6 m ³ /s
effective radius of well	
height of water in auger hole	
distance between the water surface in the auger hole and the water table	
viscosity of water in auger hole	
viscosity at 20°C	

conditions I, II, III *)

equations: I, II, III *)

$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\ln \left(\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right) + 1 \right] \cdot \left[\frac{1}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right] \quad [\text{m/s}]$$

$$\text{if } h \leq H \leq 3h \text{ then "II" : } k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln \left(\frac{h}{r} \right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3} \left(\frac{h}{H} \right)^{-1}} \right] \quad [\text{m/s}]$$

$$\text{if } H < h \text{ then "III" : } k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln \left(\frac{h}{r} \right)}{\left(\frac{h}{H} \right)^{-1} - \frac{1}{2} \left(\frac{h}{H} \right)^{-2}} \right] \quad [\text{m/s}]$$

equation used is "I" as $H > 3h$

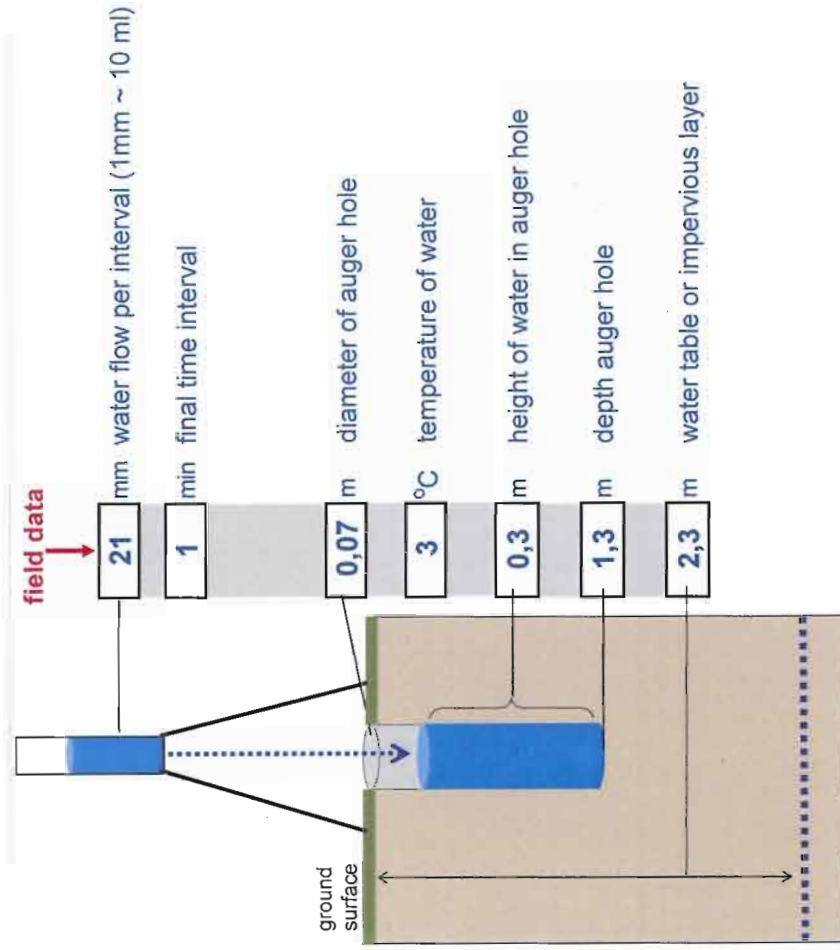
coefficient k_{20} $\left\{ \begin{array}{l} 2,6 * 10^{-5} \text{ m/s} \\ <=> 95 \text{ mm/h} \\ <=> 228,2 \text{ cm/day} \end{array} \right.$

FIELD PERMEABILITY TESTING

BOREHOLE PERMEAMETER METHOD

field data

Projectnaam: Beringe; Haambergweg 14
 Projectnummer: 10229602W
 Boring: 22 (traject 1,0 - 1,3 m-mv)



calculations

interim results

flow of water	201 ml
time of discharge	60 sec
value "Q"	3,3 ml/s
value "r"	0,035 m
value "h"	0,300 m
value "H"	1,300 m
value "v"	1,60
	viscosity at 20°C
	rate of infiltration 3.3E-6 m³/s
	effective radius of well
	height of water in auger hole
	distance between the water surface in the auger hole and the water table
	viscosity of water in auger hole

conditions I, II, III *)

equations: I, II, III *)

if $H > 3h$ then "I" :

$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left\{ \ln \left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r} \right)^2 + 1} \right] + \frac{1}{\frac{h}{r}} \right\} \quad [\text{m/s}]$$

if $h \leq H \leq 3h$ then "II" :

$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln \left(\frac{h}{r} \right)}{\frac{1}{\delta} + \frac{1}{3} \left(\frac{h}{H} \right)^2} \right] \quad [\text{m/s}]$$

if $H < h$ then "III" :

$$k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln \left(\frac{h}{r} \right)}{\left(\frac{h}{H} \right)^2 - \frac{1}{2} \left(\frac{h}{H} \right)^2} \right] \quad [\text{m/s}]$$

equation used is "I" as $H > 3h$

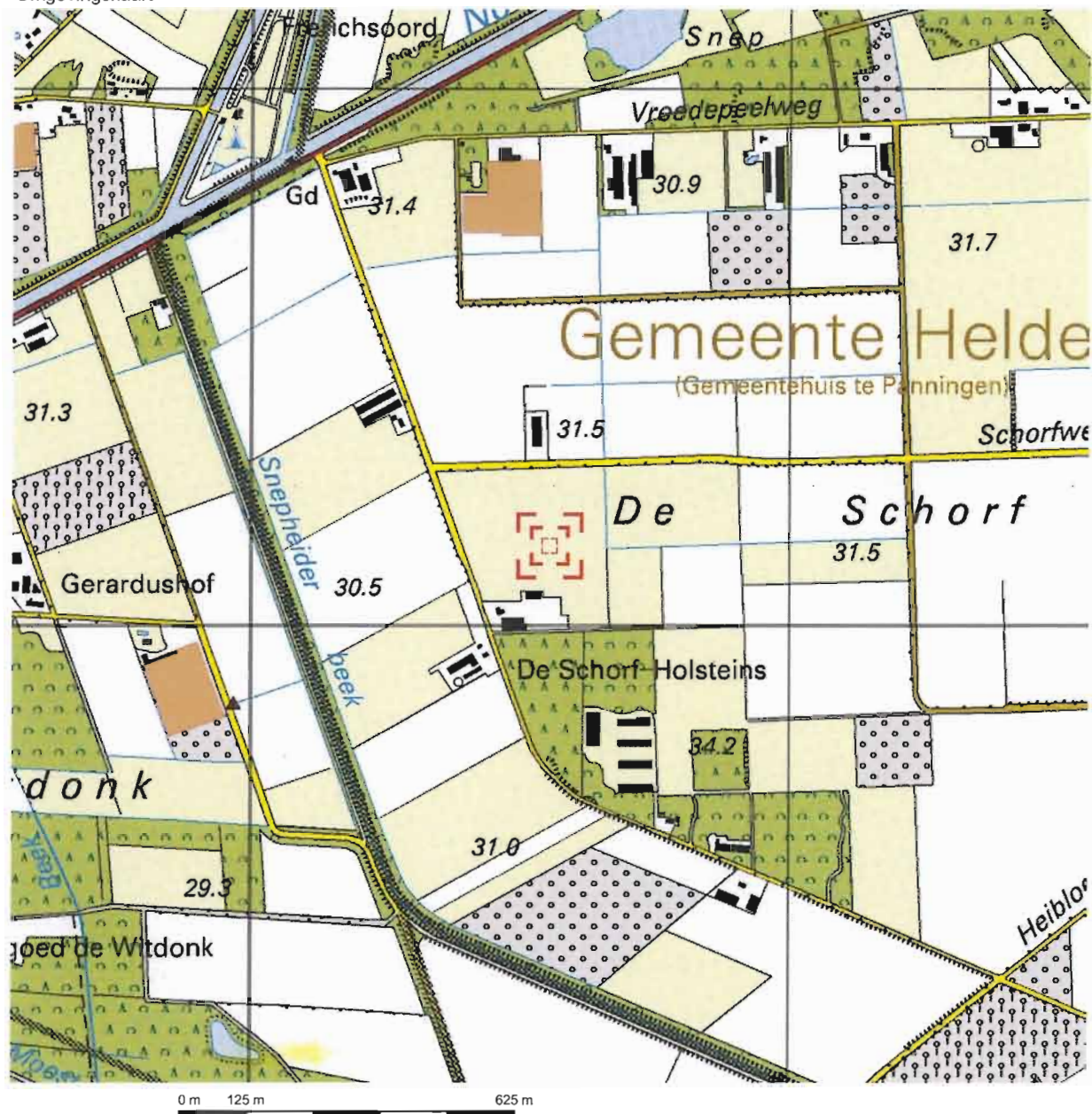
coefficient k_{20} $\left\{ \begin{array}{l} 1,8 * 10^{-5} \text{ m/s} \\ <=> 67 \text{ mm/h} \\ <=> 159,8 \text{ cm/day} \end{array} \right.$

BIJLAGE 3

Topografisch overzicht

Kadastrale kaart

Tekening



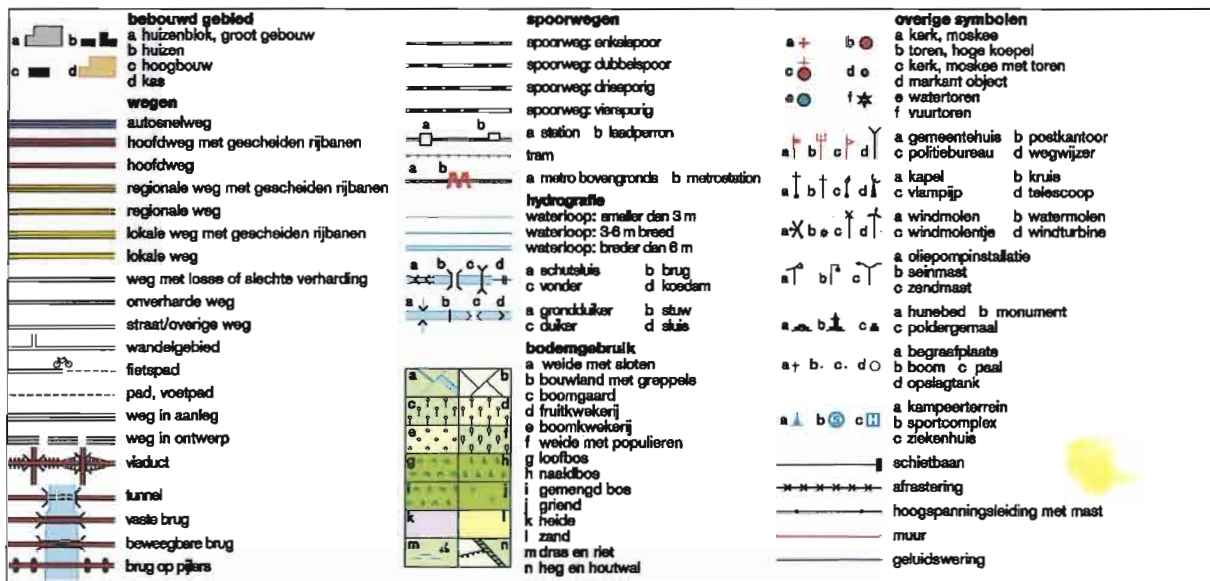
Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object HELDEN H 1683

HAAMBERGWG, BERINGE

© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.





Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Kadastrale grens

Voorlopige grens

Bebouwing

Overige topografie

Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 19 december 2011

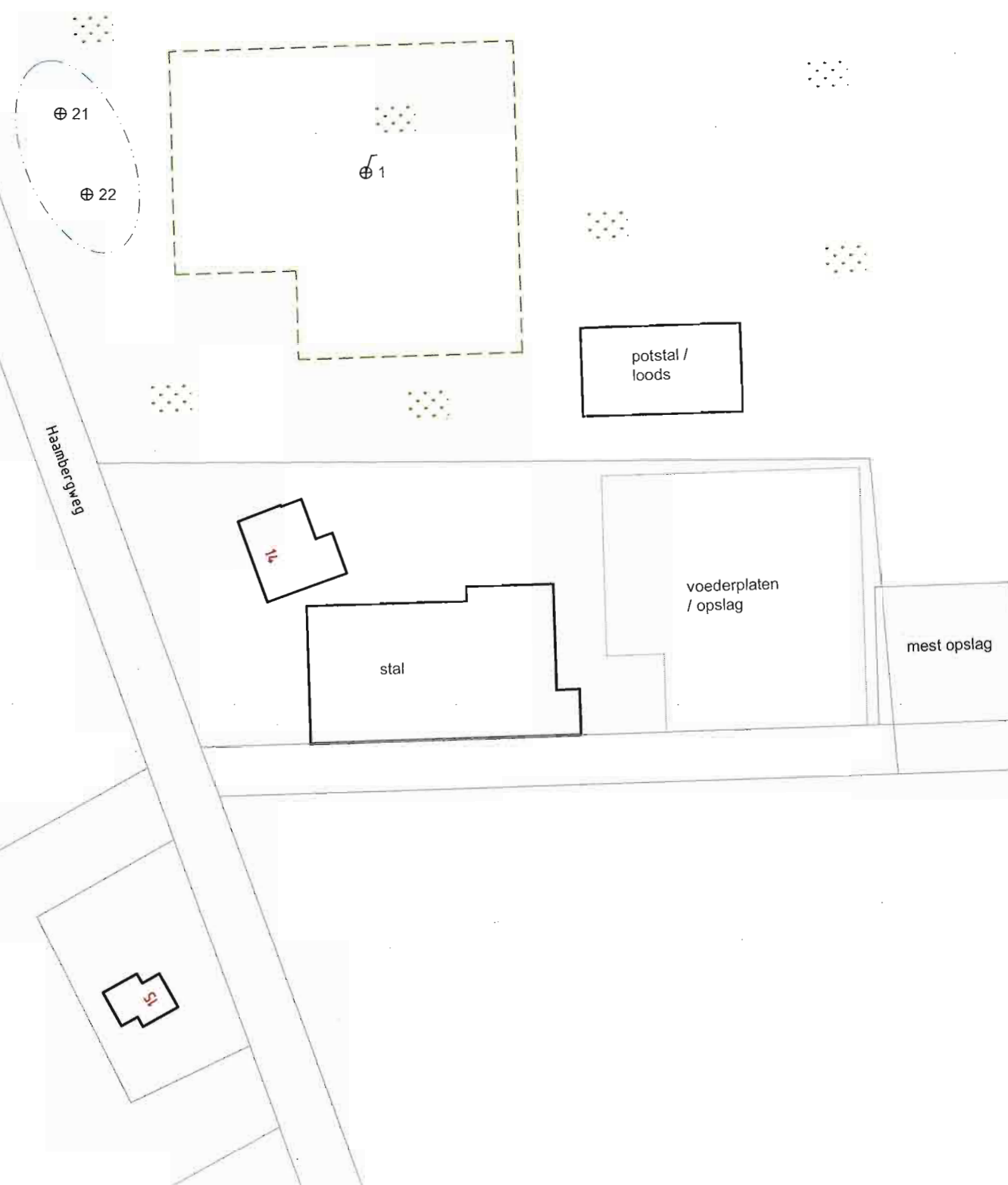
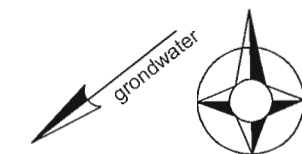
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Schaal 1:3500

Kadastrale gemeente	HELDEN
Sectie	H
Perceel	1683

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.



LEGENDA

- ⊕ Boring tot 1,3 m-mv
- ⊕ Peilbuis
- 14 Huisnummer
- Geplande nieuwbouw
- Geplande infiltratievoorziening
- Bebouwing (buitenmuur)
- Perceelsgrens (Kadaster)

Locatie:			
Haambergweg 14 te Beringe			
Type:			
Indicatief infiltratieonderzoek			
Omschrijving:			
Situatietekening met boorpunten			
Projectnr:		Bestandsnaam:	
10229602W		tek01 10229602W	
Formaat:	Getekend:	Datum:	Tekeningnr.:
A3	WIS	20-12-2011	1
Schaal:	0m 10m		50m
1 : 1000			
HMB B.V.			
Bezoekadres:		Vollaweg 8 5993 SE Maasbree 077 - 465 28 08 info@hmbgroep.nl www.hmbgroep.nl	
Telefoon:			
E-mail:			
Internet:			



