



MILIEU ADVIESBUREAU



WATERINFILTRATIE-ONDERZOEK



Dorperdijk 20, Sevenum



Datum : 13 april 2012

Rapportnummer : 212-SD020-wi-v1



Koolweg 64
5759 PZ Helenaveen

Tel. 0493-539803

Fax. 0493-539804
E-mail. mena@m-en-a.nl
ING 7622002
K.v.K. 17095577

**Project : Waterinfiltratieonderzoek aan de
Dorperdijk 20, Sevenum**

Opdrachtgever : Gebr. van Enckevort

Datum rapport : 13 april 2012

Van toepassing zijnde certificaat : NEN-EN-ISO 9001, 2008

Van toepassing zijnde protocollen : --

Nummer certificaat : EC-KWA-00044

Geldig tot : 22 november 2014

Projectleider : Dhr. Ir. W.A. van Aerle

Collegiale toets : Dhr. M. Giesbers

Voor akkoord:
W.A. van Aerle



Voor akkoord:
M. Giesbers



Inhoudsopgave

<u>Hfdst.</u>	<u>Titel</u>	<u>Blz.</u>
1.	Inleiding	1
2.	Eisen met betrekking tot infiltratie	2
2.1	Eisen met betrekking tot infiltratiesnelheid	2
2.2	Voorwaarden infiltratievoorziening	2
3.	Veldmetingen	4
4.	Conclusie	5

Bijlagen

- Bijlage 1 : Situatietekening met boorpunten
Bijlage 2 : Resultaten infiltratieproeven
Bijlage 3 : Kaart bodemdoorlatendheid waterschap

1. Inleiding

Op 15 februari 2012 is door Gebr. van Enckevort aan M & A Milieuadviesbureau BV opdracht verleend tot het uitvoeren van een infiltratie-onderzoek voor het regenwater afkomstig van de verharde oppervlakken van de nieuw te bouwen woning en twee bedrijfsloodsen aan de Dorperdijk 20 te Sevenum. Door de gemeente Horst aan de Maas is de eis gesteld dat in verband met de bestemmingsplanprocedure en aanvraag omgevingsvergunning conform het gemeentelijk waterbeleid en het beleid van het waterschap wordt aangetoond of het regenwater geïnfiltreerd kan worden in de bodem.

De locatie is weergegeven op de situatietekening in bijlage 1.

2. Voorwaarden en eisen voor infiltratie

2.1. Eisen met betrekking tot infiltratiesnelheid

Voor het bereiken van een succesvolle toepassing van infiltratie in de bodem dient het hemelwater met voldoende snelheid door de bodem te kunnen worden afgevoerd. In zijn algemeenheid is bekend dat hiervoor een minimale infiltratiesnelheid van 1 tot $5 * 10^{-6}$ m/s (0,09 tot 0,43 m/dag of 3,6 tot 18 mm/h).

De infiltratiesnelheid in de bodem wordt o.a. bepaald door de poriëngrootte, -vorm en -aantal, de continuïteit van de poriën, de geometrie van de poriënkanaalen en de diepte tot de grondwaterstand. De poriëngrootte en de verdeling hiervan in de bodem zijn bepaald door het bodemtype ter plaatse. De doorlatendheid wordt nog beïnvloed door de verzadigingsgraad van de bodem en tevens kunnen micro-organismen nog een invloed hierop hebben.

Bovenstaande betekent dat de infiltratiesnelheid in de bodem geen constante waarde heeft, maar zelfs op kleine schaal grote wijzigingen kan vertonen.

Uit het veldwerk van het verkennend bodemonderzoek in maart 2012 en voor het veldwerk van onderhavige infiltratieproef is vastgesteld dat de ondergrond van het perceel voornamelijk bestaat uit matig tot zeer fijn zand. In de literatuur worden voor dergelijke bodems wateropnamesnelheden gegeven van 0,12 tot 0,24 m/dag.

De grondwaterstand bedroeg op genoemde datum 1,5 - 1,9 m-mv.

2.2. Voorwaarden infiltratievoorziening

Conform het waterbeleid van de provincie Limburg / waterschap Peel en Maasvallei mag enkel schoon regenwater worden geïnfiltreerd. Ten behoeve hiervan dienen onderdelen, welke met regenwater in aanraking kunnen komen, te worden vervaardigd of te bestaan uit niet uitlogende bouwmaterialen (uitgangspunt duurzaam bouwen).

Indien dit toch gebeurt dan stelt de gemeente hieraan aanvullende strenge eisen.

In zijn algemeenheid is het verboden om ander water dan regenwater af te voeren naar de infiltratievoorziening en evenmin om water met een temperatuur van meer dan 30°C te infiltreren.

De capaciteit van de infiltratievoorziening dient dusdanig te zijn dat tenminste 42 mm regenwater kan worden geborgen (opgeslagen) en geïnfiltreerd. Om ook het water bij hevige regenbuien (84 mm) te kunnen verwerken, dient een overstortvoorziening aangebracht te worden waarin het overstortende water terecht kan komen.

De infiltratievoorziening dient te worden afgedekt met een grondpakket van minimaal 0,4 meter dikte. Indien er verkeer overheen rijdt, dient het grondpakket (bij toepassing van infiltratiekratten) minimaal 0,8 m dik te zijn.

Ten behoeve van een goede werking van de infiltratievoorziening dient rekening te worden gehouden met de volgende algemene punten:

- ▶ De onderzijde van de voorziening moet zich bevinden boven de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG). Eventueel aanwezige storende lagen in de (onder)grond dienen afgegraven te worden. In dit geval kan grondverbetering de doorlatendheid verbeteren;
- ▶ De infiltratievoorziening dient voldoende bestand te zijn tegen de eventuele belasting van voertuigen, etc.;
- ▶ Om inspoeling van zand tegen te gaan dient de infiltratievoorziening omhuld te worden met antiwortel-/filterdoek met een goede doorlatendheid;
- ▶ Teneinde wateroverlast te voorkomen dient een infiltratievoorziening tenminste 3 meter van de (bestaande) bebouwing te zijn verwijderd.
- ▶ Tijdens de bouwfase (maar ook tijdens de gebruiksfase) het riool en de kolken niet gebruiken voor het lozen van materialen of het schoonmaken van materieel.

3. Veldmetingen

Op 26 maart 2012 zijn veldmetingen uitgevoerd om de infiltratiesnelheid in de praktijk te bepalen.

De veldmetingen zijn uitgevoerd middels de zogenaamde Porchet-methode (omgekeerd boorgatmethode). Hierbij wordt een boorgat verschillende keren gevuld met water, zolang tot de grond rond het boorgat verzadigd is met water en de infiltratiesnelheid als constant kan worden beschouwd. Vervolgens wordt de snelheid waarmee het waterpeil in het boorgat daalt gemeten. Uit deze meting kan de doorlatendheid van de bodem worden gemeten.

Op de onderzoekslocatie zijn 2 boorgaten tot 1,5 / 1,6 meter minus maaiveld geboord. Vervolgens is hierin een dichte pijp met diameter 7 cm geplaatst, welke alleen aan de onderzijde en bovenzijde open is. Nadat het boorgat diverse keren is gevuld met water (voornatting), is vervolgens de daling van het waterpeil gemeten. Met deze meting is de verticale infiltratiesnelheid bepaald. Tijdens deze meting was er echter nauwelijks infiltratie te meten, zodat de verticale infiltratiesnelheid te verwaarlozen is.

Vervolgens is de pijp uit het gat verwijderd en is dezelfde procedure herhaald met het vullen met water. Ook hierna is de daling van het water gemonitord, waarmee de horizontale infiltratiesnelheid is bepaald.

Type	Infiltratiesnelheid [m/dag]
Horizontaal	0,1

De waarde in bovenstaande tabel is voor de horizontale infiltratiesnelheid onvoldoende om voldoende infiltratie te krijgen. Gesteld mag daarom worden dat infiltratie van regenwater in de bodem zeer moeilijk zal zijn.

4. Conclusie

Uit het infiltratie-onderzoek kan worden geconcludeerd dat de in het veld gemeten infiltratie-snelheid onvoldoende is om het hemelwater, onder de bestaande omstandigheden, succesvol af te voeren naar de bodem.

Het zeer fijne zandpakket is niet optimaal voor de infiltratie van water in de bodem. De k-waarde is te laag om de infiltratie voldoende snel te laten verlopen.

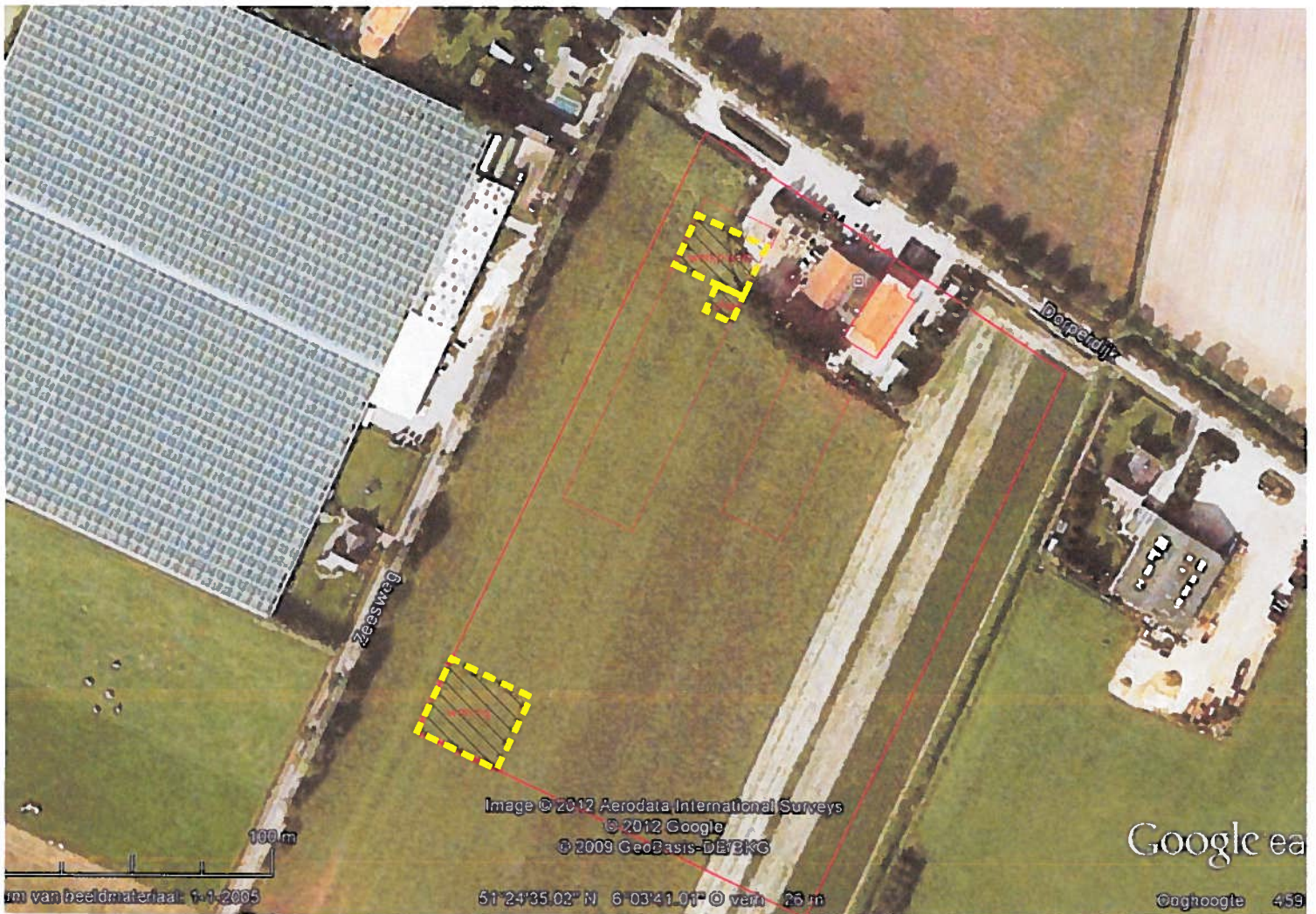
Voor de locatie zullen daarom andere mogelijkheden onderzocht dienen te worden om het hemelwater te kunnen bergen. Hierbij zijn een retentievoorziening (bv. vijver) of afvoer naar oppervlaktewater (via slotensysteem) de meest voor de hand liggende opties.

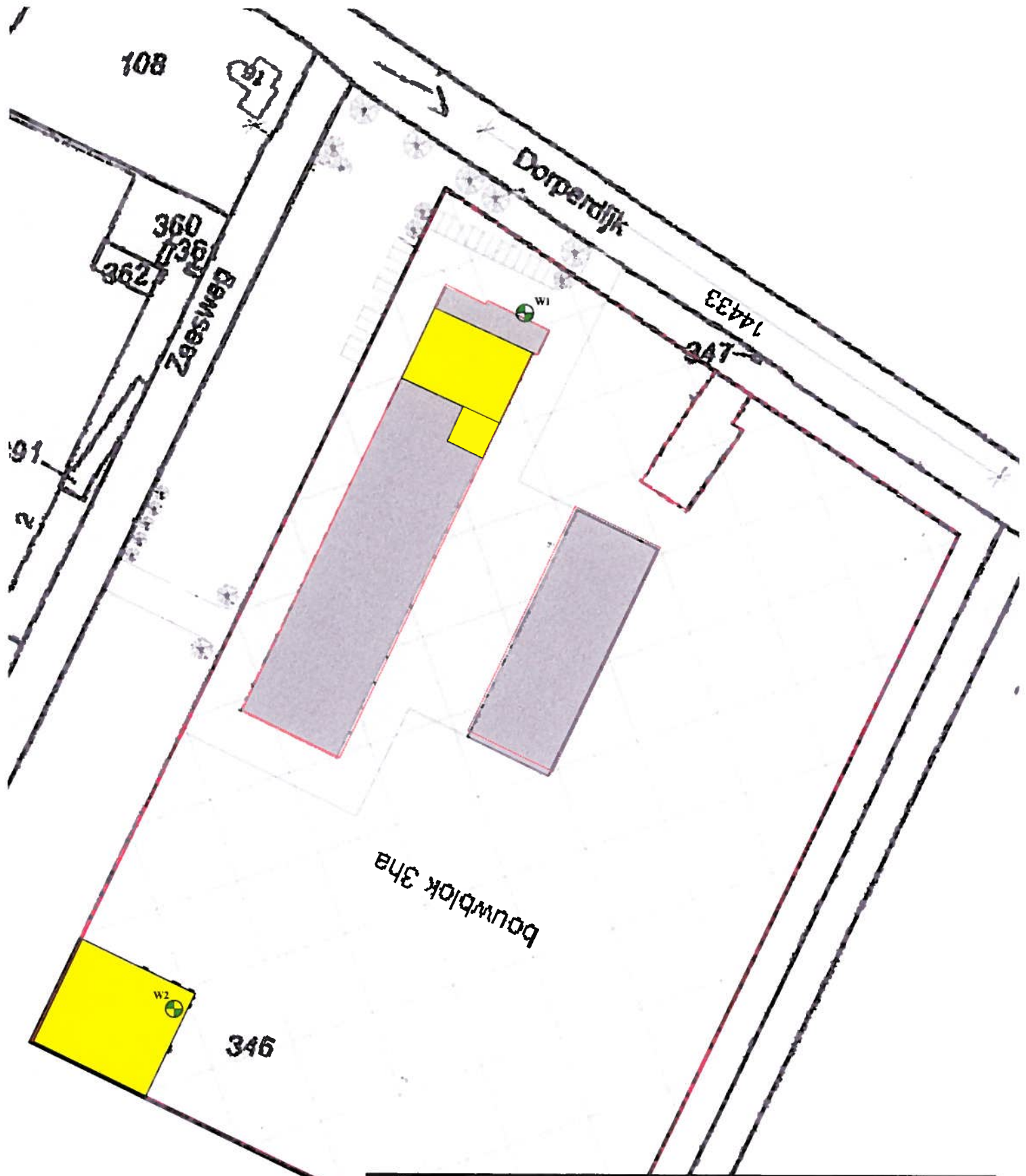
Bijlage 1 : Situatietekening boorpunten

Waterinfiltratie-onderzoek

Dorperdijk 20
Sevenum

Sectie U
Perceel 346



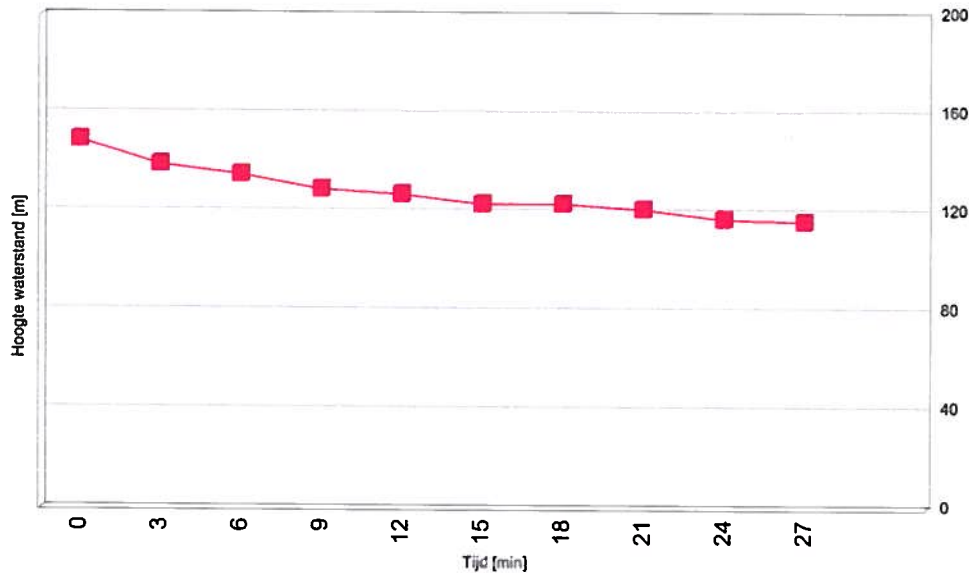


 MILIEU ADVIESBUREAU Legenda:  boring tot 1,5/1,6 m-mv 	Projectnr: 212-SDo20	Project: Locatie: Dorperdijk 20 te Sevenum
	Type onderzoek: Waterinfiltratie	Kad. Gem. Sevenum sectie U nr(s) 346
	Datum: 26-03-2012	Onderzoekslocatie met situering boringen
	Schaal 1: ±	
	Get: WvA	Bijlage 1

Bijlage 2 : Resultaten infiltratieproeven

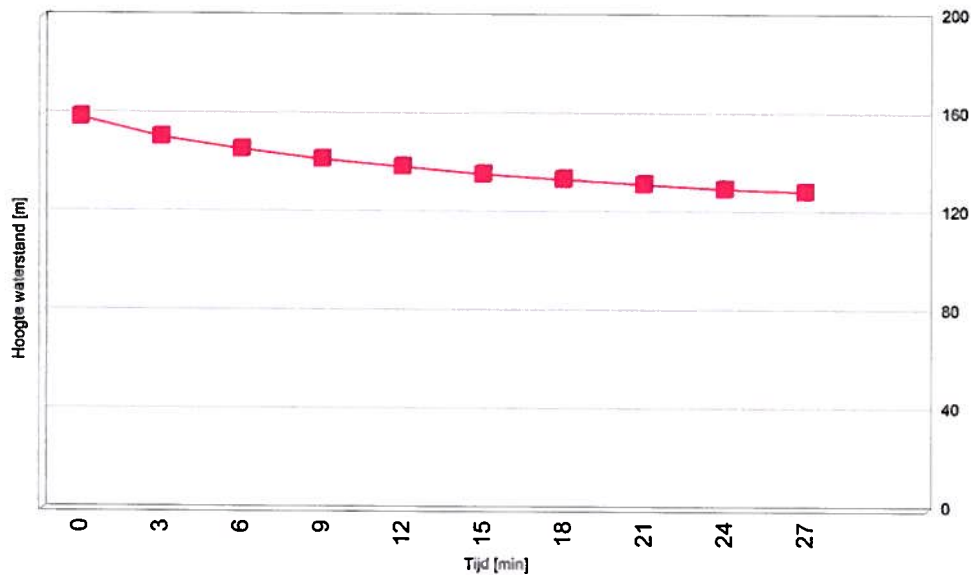
Locatie:	Dorperdijk 20, Sevenum					
Datum:	26 maart 2012					
Boringnr.:	W1		Horizontale infiltratiesnelheid			
Diepte boorgat:	1,5 m					
Straal boorgat:	7 cm					
Meting	Waterstand begin	Waterstand eind	tijd begin	tijd eind	t-traject	k-factor
	H0 [cm]	Ht [cm]	t [min]	t [min]	dt [min]	k [m/dag]
1	150	140	0	3	3	1,1
2	140	136	3	6	3	0,5
3	136	130	6	9	3	0,7
4	130	128	9	12	3	0,3
5	128	124	12	15	3	0,5
6	124	124	15	18	3	0,0
7	124	122	18	21	3	0,3
8	122	118	21	24	3	0,5
9	118	117	24	27	3	0,1
10	117	116	27	30	3	0,1

K-waarde bepaling

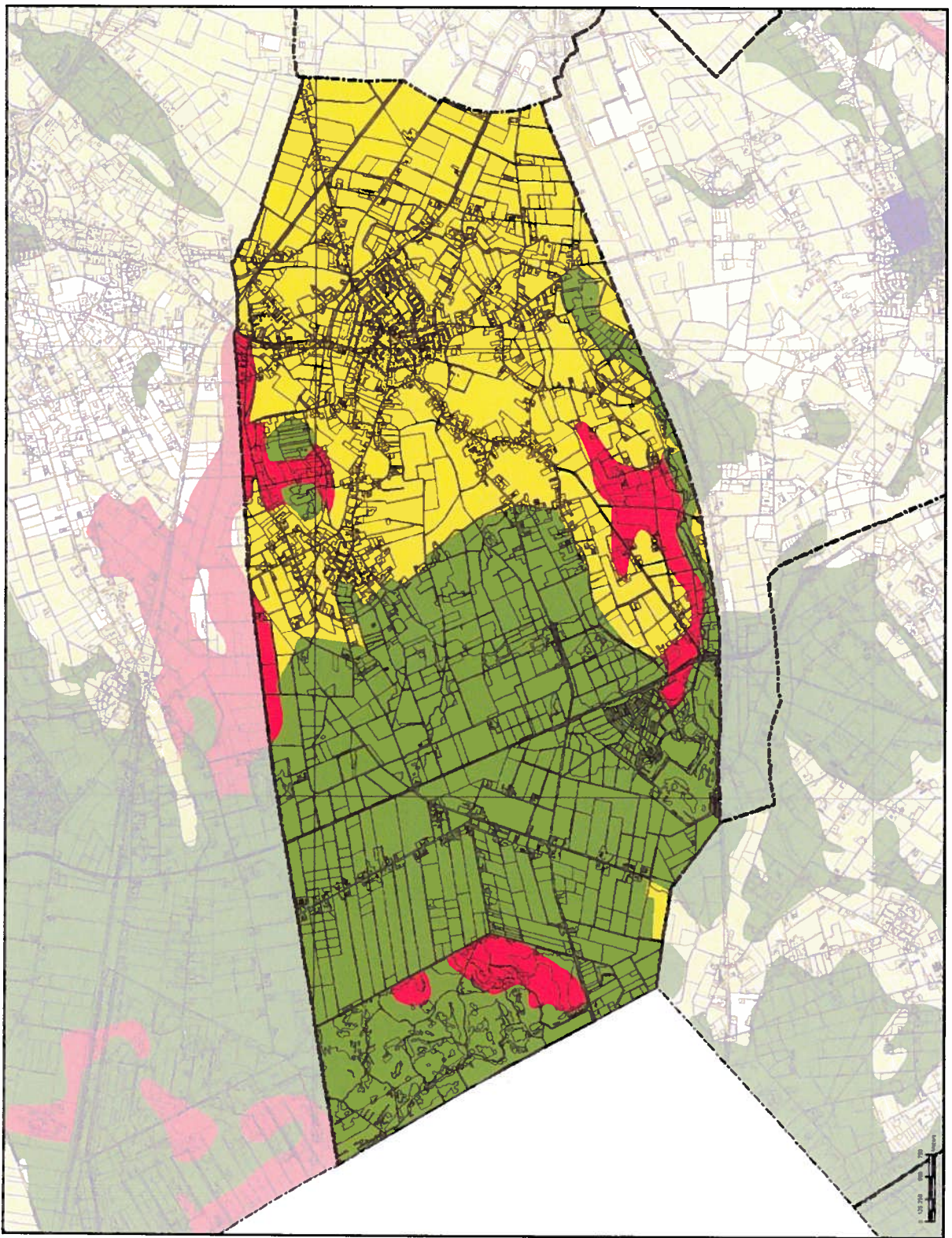


Locatie:	Dorperdijk 20, Sevenum					
Datum:	26 maart 2012					
Boringnr.:	W2		Horizontale infiltratiesnelheid			
Diepte boorgat:	1,5 m					
Straal boorgat:	7 cm					
Meting	Waterstand begin	Waterstand eind	tijd begin	tijd eind	t-traject	k-factor
	H0 [cm]	Ht [cm]	t [min]	t [min]	dt [min]	k [m/dag]
1	160	152	0	3	3	0,8
2	152	147	3	6	3	0,5
3	147	143	6	9	3	0,5
4	143	140	9	12	3	0,3
5	140	137	12	15	3	0,4
6	137	135	15	18	3	0,2
7	135	133	18	21	3	0,2
8	133	131	21	24	3	0,2
9	131	130	24	27	3	0,1
10	130	129	27	30	3	0,1

K-waarde bepaling



Bijlage 3 : Kaart waterdoorlatendheid Waterschap Peel en Maasvallei



Legenda

	Gemeentegrens
K-waarde (m/dag)	
	0.03 - 0.15
	0.15 - 0.45
	0.45 - 0.75
	0.75 - 1.5
	1.5 - 10

Rijksdriehoekstelsel
 Centrale Meridiaan: 8° 23' 15.5"
 Schaal: 1:50000
 Schaal factor: 1:50000 m
 Offsets x: 413000 m
 Offsets y: 413000 m

Bodemdoorlatendheid
Gemeente Sevenum

Topografische ondergrond: (c) Topografische Dienst Kadaster

De informatie op deze kaart is indicatief. Door lokale veranderingen in de bodemgesteldheid kan de werkelijkheid afwijken van de weergave op de kaart. Aan deze kaart kunnen dan ook geen aanspraken worden gemaakt. De informatie is niet gebaseerd op veldmetingen, maar op regionale schaal. Het is niet mogelijk om op basis van deze kaart te concluderen op de werkelijkheid.

Datum: 11-10-2005

Schaal: 1:45000

