

K O P I E

**RESULTATEN ONDERZOEK NAAR DE
WATERDOORLATENDHEID ONDERGROND
THV. LANDGOED LEJKANT**

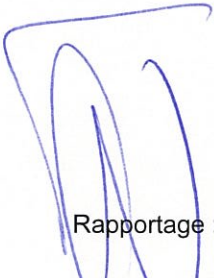
Conex rapport nr. CXA 149.12

Postbus 28
6240 AA BUNDE
tel. +31 43 - 365 31 53
fax. +31 43 - 365 31 54
http. www.conexploration.com
mail. info@conexploration.com

Valkenlaan 6
B-3620 LANAKEN
tel. +32 89 - 72 19 03
fax. +32 89 - 71 89 73

Opdrachtgever : Aelmans ECO BV.
Rapportnummer : CXA149.12
Opdrachtnummer :
Uitvoering : RKr
Datum : 14 juni 2012

**RESULTATEN ONDERZOEK NAAR DE
WATERDOORLATENDHEID ONDERGROND THV.
LANDGOED LEIJKANT**



Rapportage :

ing. R. Kroonen



Autorisatie:

ing. R. Kroonen

Onderhavig onderzoek heeft ten doel inzicht te verkrijgen in de waterdoorlatendheid van de ondergrond. Eea. in het kader van duurzaam bouwen en het ontwerpen met regenwater. De doorlatendheid is het vermogen van grond om vloeistof of gas door te laten. De doorlaatfactor [k] is een maat voor de doorlatendheid voor water en kan gedefinieerd worden als een evenredigheidsfactor in de wet van Darcy voor de stroming van water in de grond.

Teneinde de waterdoorlatendheid van de grond te bepalen kan men verschillende methoden toepassen oa.;

- ex-situ, off-site; labotesten [oa. constant head of falling head test, afhankelijk van de grondslag];
- in-situ, on-site; veldtesten [pomp-proeven thv. piëzometers, Slug-testen of omgekeerde boorgatmethode, Guelph permeameter of Cone-permeameter].

Middels de omgekeerde boorgatmethode is ter hoogte van twee [2] locatie's / positie's ter hoogte van het Landgoed Leijkant onderzoek gedaan. De resultaten van de waterdoorlatendheidtesten [Augerhole cq. Manual Slug Test; uitwerking k-waarde middels time-lag en Hooghoudt] zijn integraal opgenomen in de bijlage en weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel: Resultaten waterdoorlatendheid-proeven, Juni 2012

infiltratie-nummer	grondwaterstand (m -mv)	infiltratietraject (m -mv)	k-waarde (m/d)	k-waarde (m/s)
IP01	≥ 2,00	0,49-1,00	0,5910	$6,84 \cdot 10^{-6}$
IP02	≥ 2,00	0,49-1,00	0,6055	$7,01 \cdot 10^{-6}$

De geconstateerde waarden, in het veld, komen overeen met de waarden van k zoals geformuleerd in de literatuur voor zeer fijn zand; 1-0,1 m/etmaal. **De doorlaatfactor kan vooral in fluviatiele afzettingen verschillen in horizontale en verticale richting [anisotropie]. Hiermee dient in bepaalde gevallen rekening te worden gehouden. De doorlaatfactor is niet altijd constant in de tijd maar kan veranderen, onder andere door verdichting, zwel en krimp alsmede door bezetting van het adsorptiecomplex.**

Indien de resultaten van de waterdoorlatendheid-proeven worden gerelateerd aan de classificatie volgens de navolgende tabel én het cultuurtechnisch vademecum kunnen we concluderen dat de grondslag, in de onverzadigde zone [0,49-1,00m -mv], ter hoogte van de onderzochte [2] locatie's / positie's ter hoogte van het Landgoed Leijkant **een vrij goede waterdoorlatendheid** kent. De drainage karakteristieken zijn daarbij ook goed; *low permeability classification & good drainage characteristics*).

Tabel: Permeability and drainage characteristics of main soil types coefficient of permeability m/s

k = ⑩0		-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12
Drainage Characteristics		GOOD						POOR		PRACTICALLY IMPERVIOUS			
Permeability Classification		HIGH			MEDIUM		LOW		VERY LOW		PRACTICALLY IMPERMEABLE		
General Soil Type		GRAVELS		CLEAN SANDS		FISSURED AND WEATHERED CLAYS				INTACT CLAYS			
						VERY FINE OR SILTY SANDS							
Test Methods	Direct	Large CH cell		Standard CH cell		FH cell				FH in Oedomtr.			
	Indirect		Computation from PSD								From consolidation data		

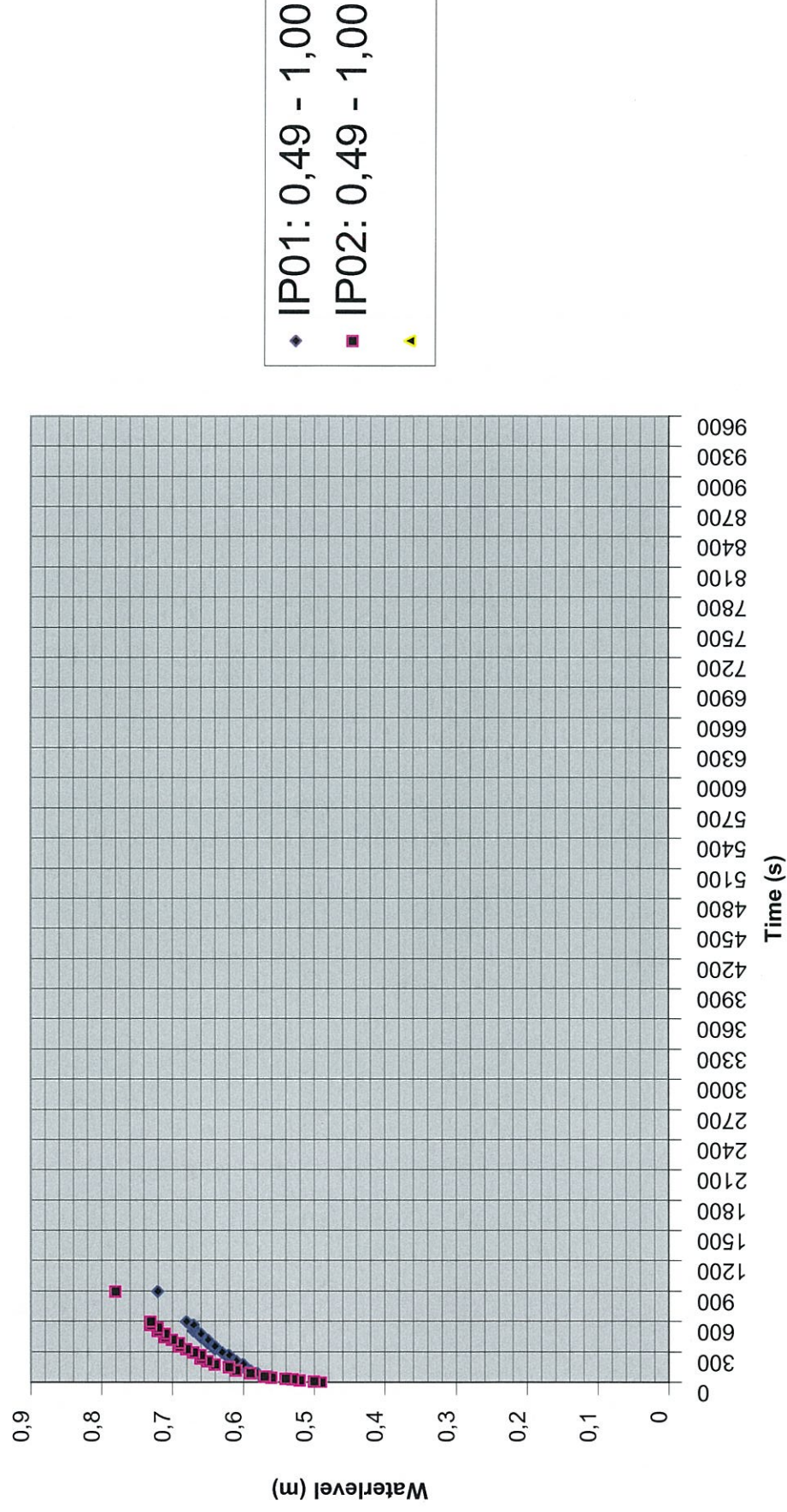
CH = Constant Head, **FH** = Falling Head, **PSD** = Particle Size Distribution Analysis

Normaliter kan men stellen dat infiltratie van hemelwater interessant is indien;

- de doorlatendheid groter is dan circa 0,4 m/d;
- de onderzijde [= bodem] van de infiltratievoorziening zich minimaal 1 meter boven de heersende grondwaterstand bevindt.

Aan de eerste, én belangrijkste, parameter wordt **overal voldaan**. Het effectief infiltreren zal kunnen plaatsvinden middels wadi's.

Conex permeability tests CXA149.12, Landgoed Leijkant



Project: Onderzoek naar de waterdoorlatendheid ondergrond Landgoed Leijkant
Projectcode: CXA149.12
Datum: 14 juni 2012
Onderwerp: Uitwerking Hooghoudt-puntproef volgens Zangar en RID

Zangar: $k=Q/(C*L*r)$

Waarin: k: radiale verzadigde waterdoorlatendheid in m/dag

Q: constant debiet in m³/dag

r: straal boorgat in m

L: $(H^2-h^2)/2H$

waarin: H: diepte onderkant filter onder grondwaterspiegel voor afpompen

h: diepte onderkant filter onder grondwater tijdens afpompen

C: geometriefactor, afhankelijk van h en r

Lineaire benadering: $C=10^{(0,69+0,72*\log(h/r))}$

RID: $k=Q/(A*\pi*r*fi)$

fi: H-h (zie boven)

A: geometriefactor, afhankelijk van l en r

$A= 2*X^2/(X*\ln(X+(X^2+1)^2)-(X^2+1)^2+1)$

waarin: $X=l/r$ (l= filterlengte in m)

Invoergegevens

Site nummer	Onderk. boorgat (m-mv)	Lengte infiltratie (m)	Straal boorgat (m)	Stijgh. start infil. (m-bpb)	Stijgh. eind infil. (m-bpb)	Hoeveelh. geinfilteerd (l)	Tijd (s)
IP01	1	0,51	0,06	0,49	0,72	2,33	900
IP02	1	0,51	0,06	0,49	0,78	3,01	900

Berekening volgens RID

Peilbuis nummer	Q (m ³ /d)	X=l/r	A	fi=H-h (m)	k (m/d)
IP01	0,22368	8,5	8,729561	0,23	0,591025
IP02	0,28896	8,5	8,729561	0,29	0,605545
