

Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Transport & Planning

Aan: Gemeente Sittard-Geleen, Jos Bruls
Van: Guido Schreuders
Datum: 16 mei 2018
Kopie: Maarten Beks
Ons kenmerk: T&PBF9234NT001D01
Classificatie: Projectgerelateerd

Onderwerp: infiltratie onderzoek en advies afkoppelen Heistraat-Mauritsweg e.o. te Einighausen, gemeente Sittard Geleen

De gemeente Sittard-Geleen is voornemens om de Heistraat e.o. te Einighausen af te koppelen. In het kader hiervan zijn door de gemeente een tweetal locaties binnen het projectgebied aangewezen als regenwaterbergings- dan wel infiltratielocatie. Deze zijn als volgt benoemd en daaronder visueel weergegeven:

- Stroomgebied A: groene buffer in een bestaand weiland, tussen Heistraat nrs. 72 en 74;
- Stroomgebied B: ondergrondse buffer tegenover Heistraat nr. 18 pal naast de kerk



Ook wordt door opdrachtgever nog nagedacht over eventuele toepassing van infiltratierolering binnen het te reconstrueren wegtraject.

Royal HaskoningDHV heeft binnen het projectgebied op een vijftal locaties onderzoek gedaan naar de doorlatendheid v.d. bodem in de vorm van het uitvoeren van diepe boringen, grondwater(stands)-onderzoek plus bepaling K-waarden in onverzadigde, potentieel doorlatende bodemlagen (Falling Head proef). Twee van de voornoemde locaties zijn gelegen nabij de voorziene bergings- dan wel infiltratielocaties, de overige drie zijn verdeeld langs het te reconstrueren wegtraject uitgevoerd. Bijlage 1 bevat een tweetal situatietekeningen met overzicht van de locatie.

Grondwaterstanden zijn gemeten in 2 machinaal geplaatste peilbuizen, te weten:

- Pb01 (20,5 m-mv diep, filterstelling 19,5-20,5 m-mv, aan voorzijde perceel waar groene buffer voorzien is) en
- Pb02 (14,40 m-mv diep, filterstelling 13,0-14,0 m-mv, aan achterzijde van perceel waar ondergrondse buffer voorzien is)

met aansluitend respectievelijk bijgeplaatste boringen:

- inf03 (6 m diep, meet-filtertraject 5,0-6,0 m-mv) en
- inf05 (9,1 m diep, meet-filtertraject 8,0-9,0 m-mv)

t.b.v. bepaling k-waarde van potentieel doorlatende bodemlaag.

Langs het weg-riooltraject zijn 3 boringen, te weten:

- inf01 (omgeving rotonde Heistraat-Bergerweg, 7,8 m diep, meet-filtertraject 5,0-6,0 m-mv)
- inf02 (omgeving Heistraat nr. 74, 5 m diep, meet-filtertraject 3,8-4,8 m-mv) en
- inf04 (omgeving Heistraat nr. 39, 7,6 m diep, meet-filtertraject 6,6-7,6 m-mv)

uitgevoerd t.b.v. bepaling k-waarde van potentieel doorlatende bodemlagen.

Bijlage 2 bevat de profielbeschrijvingen.

In de 2 peilbuizen is het freatisch grondwater op 8 mei 2018 aangetroffen op circa 10,5 (Pb02) à 11,05 (Pb01) m-mv.

De volgende resultaten zijn verkregen:

- Inf01: gemeten in zwak siltig, matig grof zand: gemiddelde K-waarde van 23,7 m/dag (o.b.v. 3 metingen)
- Inf02: gemeten in zwak siltig, matig grof zand: gemiddelde K-waarde van 5,3 m/dag (o.b.v. 3 metingen)
- Inf03: gemeten in zwak grindig en siltig, matig grof zand: gemiddelde K-waarde van 8,2 m/dag (o.b.v. 3 metingen)
- Inf04: gemeten in zwak grindig, matig siltig, zeer fijn zand: gemiddelde K-waarde van 7,1 m/dag (o.b.v. 3 metingen)
- Inf05: gemeten in zwak grindig, matig siltig, matig fijn zand: gemiddelde K-waarde van 3,8 m/dag (o.b.v. 3 metingen)

Bijlagen 3a-3e bevatten de berekeningen alsmede verkregen meetwaarden.

Via opdrachtgever zijn de afkoppeloppervlakten per stroomgebied verkregen. In onderstaande tabel zijn de oppervlakten per stroomgebied weergegeven.

Stroomgebied	A-Openbare ruimte [m2]	A-daken [m2]	Percelen [m2]	Totalen [m2]
A-Groene buffer	6.800	5.700	17.700	30.200
B-ondergrondse buffer	4.500	9.600	42.700	56.800

De gemeente Sittard-Geleen heeft vastgesteld dat van de voornoemde oppervlakten de navolgende aandelen afgekoppeld dan wel geborgen en geïnfiltreerd dienen te worden.

Stroomgebied	100% van de A-Openbare ruimte [m2]	50% van de A-daken [m2]	Ca. 28% van de Percelen [m2]	Totalen [m2]
A-Groene buffer	6.800	2.850	3.850	13.500
B-ondergrondse buffer	4.500	4.800	5.400	14.700

Het bergend volume is vastgesteld op 45 mm met een ledigingstijd van 24 uur zodat een opvolgende regenbui geborgen en geïnfiltreerd kan worden zonder dat er sprake is van wateroverlast binnen het projectgebied. Dit resulteert in het navolgende overzicht.

Stroomgebied	A-af te koppelen [m2]	Te bergen V [m3]	Ledigingsdebiet [m3/uur]
A-Groene buffer	13.500	608 = 650	27,10
B-ondergrondse buffer	14.700	662 = 700	29,20

Op basis van de verkregen bodemprofielen uit de peilbuizen en het infiltratieonderzoek is gebleken dat:

- Het grondwater op ca. 10,5 à 11,05 m minus maaiveld aanwezig is;
- De peilbuisbeschrijving bij locatie A tot een grotere diepte een bodembeschrijving geeft dan de bijgeplaatste infiltratie boring, waarbij de bodemopbouw in de ondieper geëindigde infiltratieboring vergelijkbaar is. De diepe peilbuisbeschrijving wordt als maatgevend aangehouden voor de lokale bodemopbouw;
- De peilbuisbeschrijving bij locatie B tot een grotere diepte een bodembeschrijving geeft dan de bijgeplaatste infiltratie boring, waarbij de bodemopbouw in de ondieper geëindigde infiltratieboring afwijkend is. Zeer waarschijnlijk zijn hier lokaal sterke verschillen in bodemopbouw aanwezig. Nochtans wordt de diepe peilbuisbeschrijving als maatgevend aangehouden voor de lokale bodemopbouw.

Voorname waarnemingen leiden er toe dat er een best- en een worstcase benadering is afgeleid.

Uit onderstaande berekeningen blijkt dat bij locatie:

- A minimaal 15 en maximaal 45 stuks palen van rond 600 mm benodigd zijn, afhankelijk van een aan te brengen paaleinddiepte van ca. 6,0 of 8,5 m minus maaiveld t.b.v. voldoende berging;
- B minimaal 25 en maximaal 125 stuks palen van rond 600 mm benodigd zijn, afhankelijk van een aan te brengen paaleinddiepte van ca. 5,8 of 9,5 m minus maaiveld t.b.v. voldoende berging.

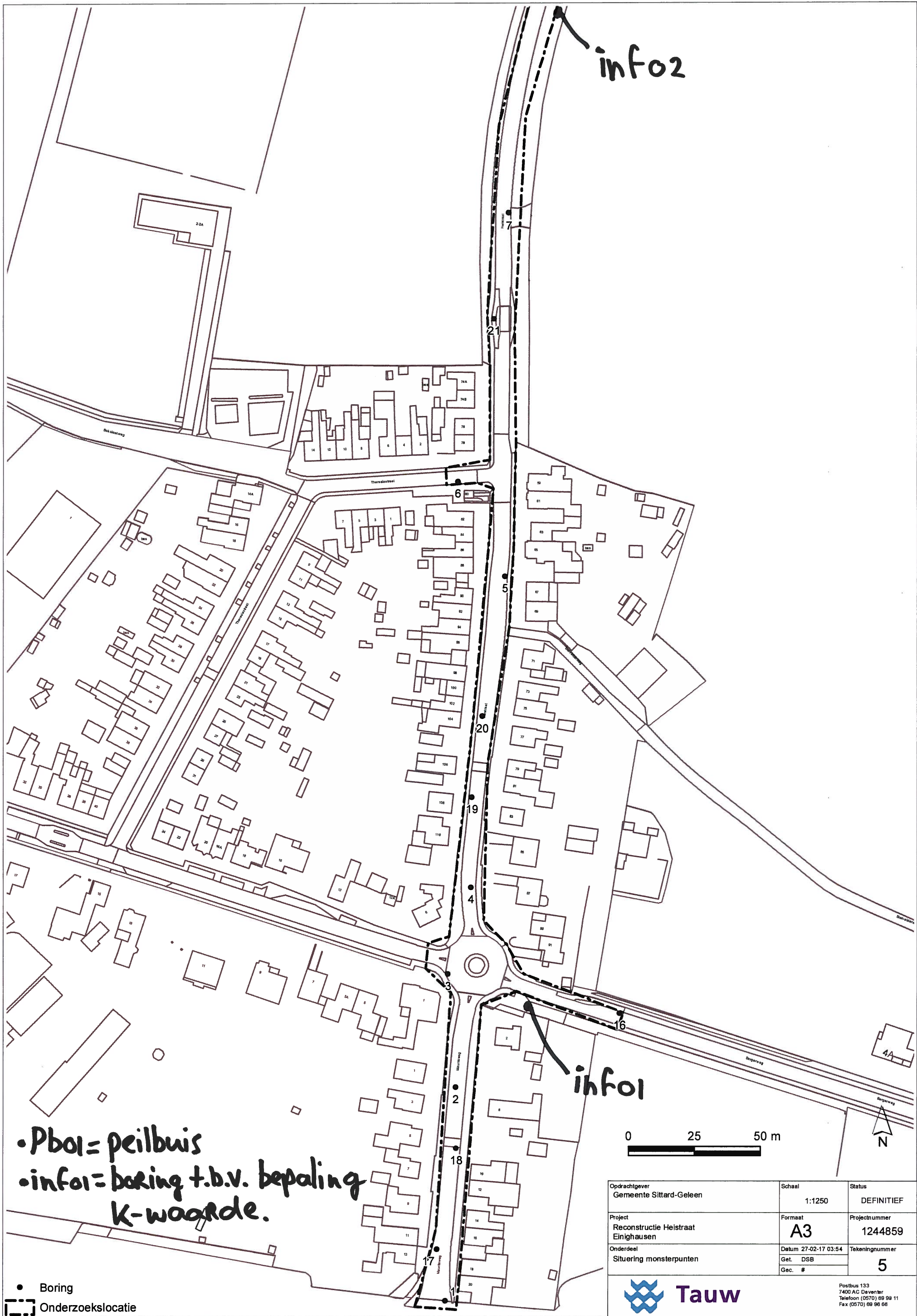
	A - Groene buffer				B - Ondergrondse buffer		
Bestcase	Berging [45mm]	650	m3		Berging [45mm]	700	m3
	K-waarde	8,2	m/dag		K-waarde	3,8	m/dag
		0,341666667	m/uur			0,158333	m/uur
		9,49074E-05	m/sec			4,4E-05	m/sec
	Wens ledigingstijd	24	uur		Wens ledigingstijd	24	uur
	Q-infiltratie	27,08333333	m3/uur		Q-infiltratie	29,16667	m3/uur
	Ø paal	0,6	m		Ø paal	0,6	m
	H-infiltratie	3	m/paal		H-infiltratie	4,3	m/paal
	Aantal palen	15	stuks		Aantal palen	25	stuks
	A-infiltratie	5,652	m2/paal		A-infiltratie	8,1012	m2/paal
		84,78	m2			202,53	m2
	Q-infiltratie	28,9665	m3/uur		Q-infiltratie	32,06725	m3/uur
	Ledigingstijd	22,43971484	uur		Ledigingstijd	21,82912	uur
Worstcase	Berging [45mm]	650	m3		Berging [45mm]	700	m3
	K-waarde	8,2	m/dag		K-waarde	3,8	m/dag
		0,341666667	m/uur			0,158333	m/uur
		9,49074E-05	m/sec			4,4E-05	m/sec
	Wens ledigingstijd	24	uur		Wens ledigingstijd	24	uur
	Q-infiltratie	27,08333333	m3/uur		Q-infiltratie	29,16667	m3/uur
	Ø paal	0,6	m		Ø paal	0,6	m
	H-infiltratie	1	m/paal		H-infiltratie	0,8	m/paal
	Aantal palen	45	stuks		Aantal palen	125	stuks
	A-infiltratie	1,884	m2/paal		A-infiltratie	1,5072	m2/paal
		84,78	m2			188,4	m2
	Q-infiltratie	28,9665	m3/uur		Q-infiltratie	29,83	m3/uur
	Ledigingstijd	22,43971484	uur		Ledigingstijd	23,46631	uur

De bergingsvoorzieningen in de vorm van buffers, waarvan uitgegaan wordt dat de bufferbodems op enkele meters diepte aangelegd worden (zijnde ondieper dan de bovenkant van de goed waterdoorlatende lagen) dienen middels de grindpalen of anders verbonden te worden met de grindpalen in de goed waterdoorlatende lagen.

Vanwege de grote individuele verschillen in aantal benodigde palen (plus dito kosten) ter plaatse van beide bufferlocaties plus aanwijzingen voor lokaal sterk wisselende bodemopbouw wordt aanvullend onderzoek naar de bodemopbouw geadviseerd. Mocht uit dit onderzoek blijken dat de worstcase benadering representatief is voor de werkelijke situatie dan kan overwogen worden om ondergrondse sleuven (grindkoffers of kratten) in de doorlatende lagen aan te leggen waarmee het benodigde infiltratieoppervlak van 85 (locatie A) en 200 (locatie B) m² wordt gerealiseerd.

Omwille van de slecht doorlatende bodemlagen (zandige leem), aanwezig vanaf maaiveld tot circa 5,5 m minus maaiveld, wordt toepassing van een infiltratieriool niet aanbevolen. Deze oplossing zorgt voor technische uitdagingen in de vorm van veel en diep grondwerk, het nog steeds ook hier moeten aanbrengen van grindpalen, bijbehorende stabilisatiewerkzaamheden en risico's binnen een lokaal aanwezige beperkte werkruimte. De aanlegkosten zullen behoorlijk zijn.

Bijlage 1 Situatieschets



info2

info1

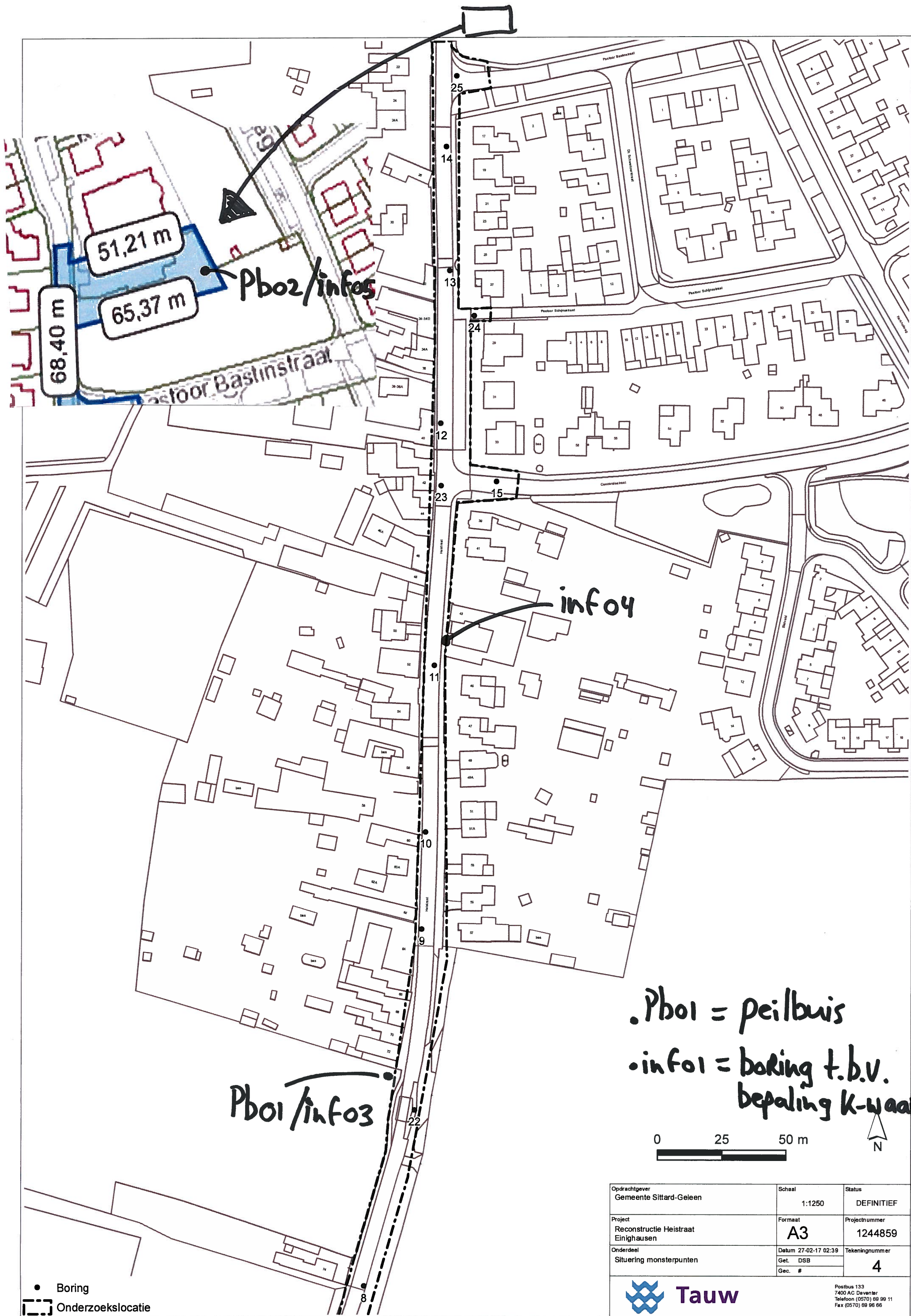
• Pbo1 = peilbuis
• info1 = boring t.b.v. bepaling
K-waarde.

- Boring
- Onderzoekslocatie

Opdrachtgever Gemeente Sittard-Geleen	Schaal 1:1250	Status DEFINITIEF
Project Reconstructie Heistraat Einighausen	Formaat A3	Projectnummer 1244859
Onderdeel Situering monsterpunten	Datum 27-02-17 03:54 Get. DSB Gec. #	Tekeningnummer 5



Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 89 99 11
Fax (0570) 69 96 66



• Pbo1 = peilbuis
• info1 = boring t.b.v. bepaling K-waarde

Opdrachtgever Gemeente Sittard-Geleen	Schaal 1:1250	Status DEFINITIEF
Project Reconstructie Heistraat Einighausen	Formaat A3	Projectnummer 1244859
Onderdeel Situering monsterpunten	Datum 27-02-17 02:39	Tekeningnummer 4
	Get. DSB	
	Gec. #	

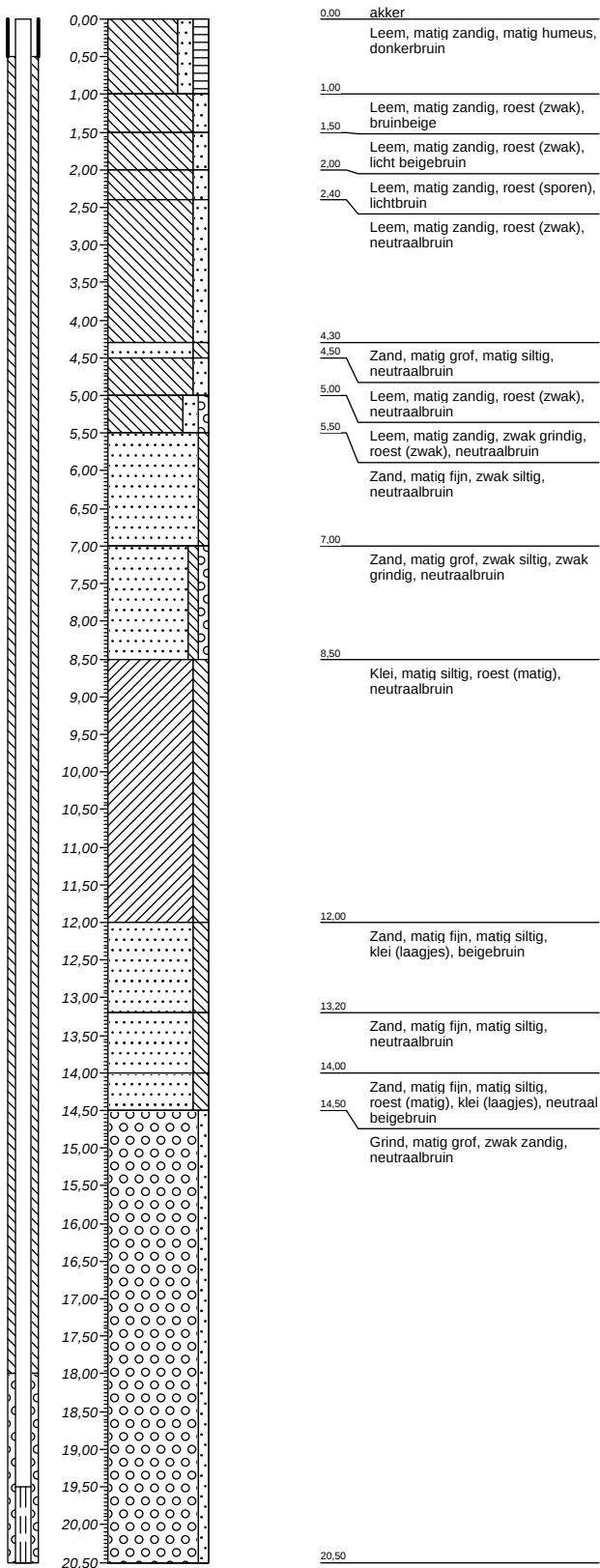
 **Tauw**

Postbus 133
7400 AC Davenport
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

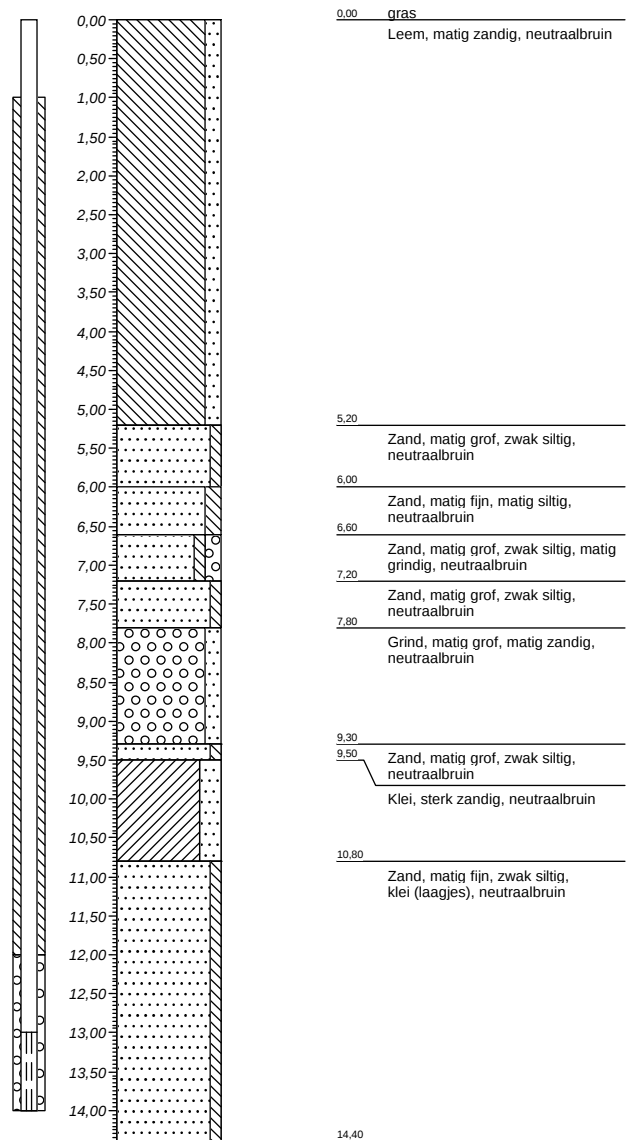
Bijlage 2 Profielbeschrijvingen peilbuizen en infiltratieboringen

Boring: PB01

Datum: 24-04-2018

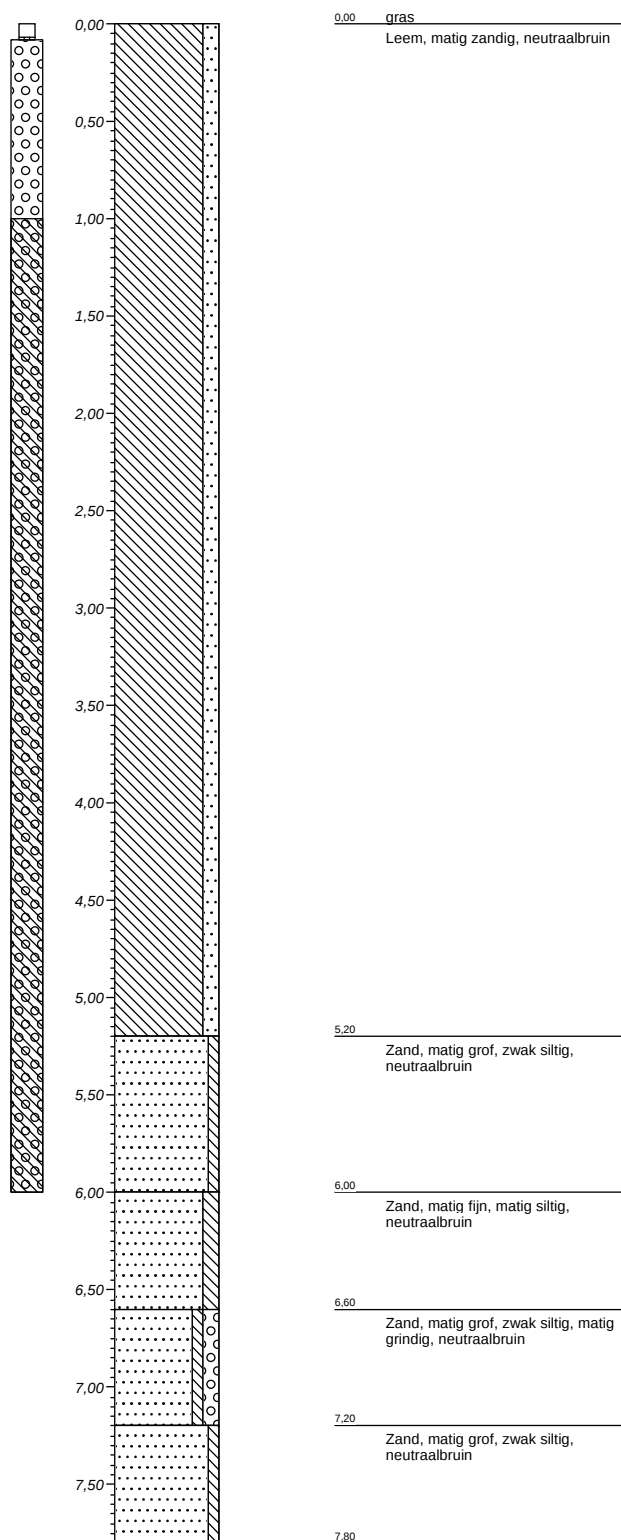
**Boring: PB02**

Datum: 30-04-2018



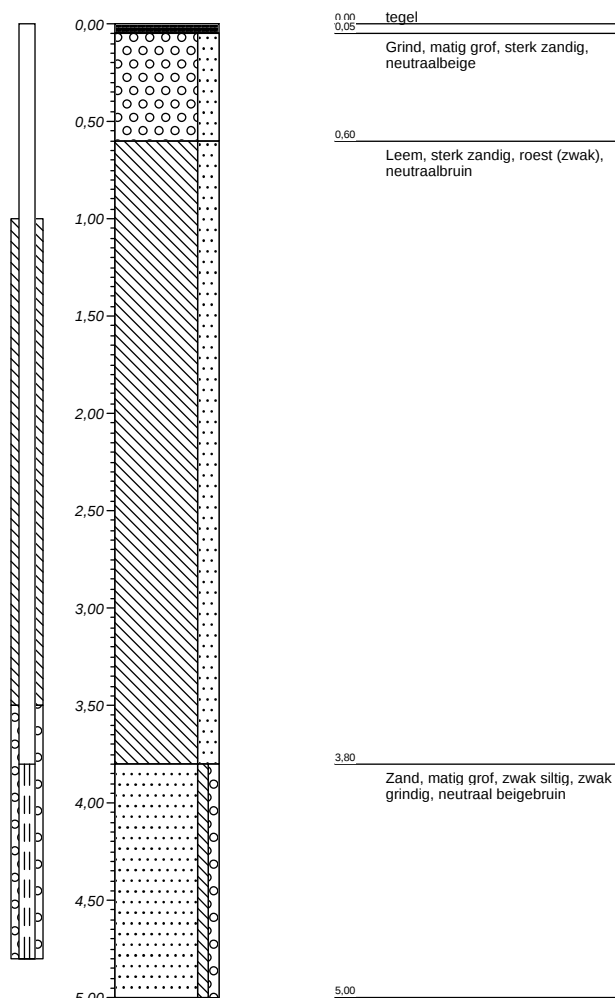
Boring: Inf1

Datum: 04-05-2018



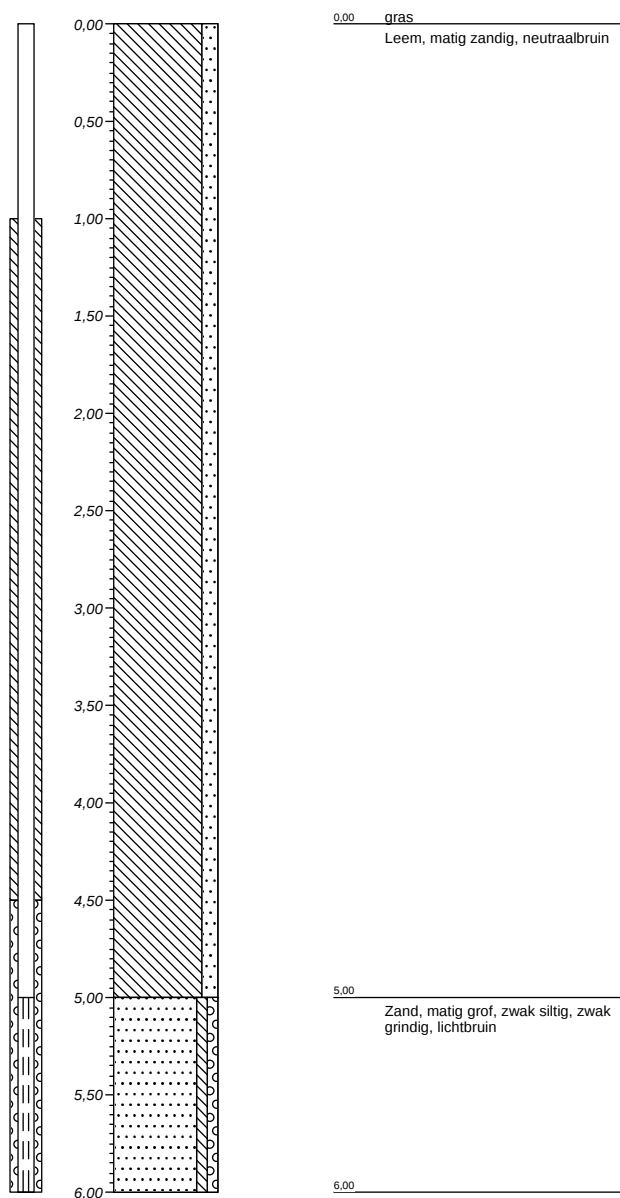
Boring: Inf2

Datum: 04-05-2018



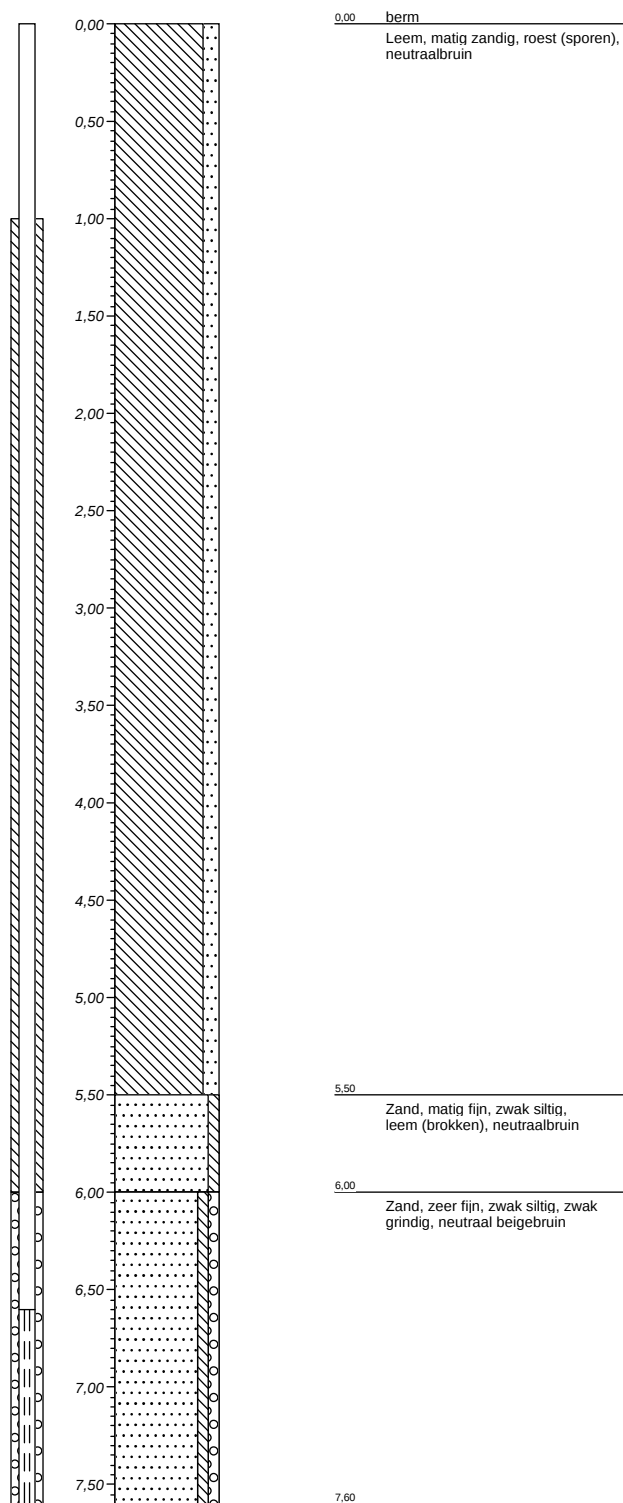
Boring: Inf3

Datum: 07-05-2018



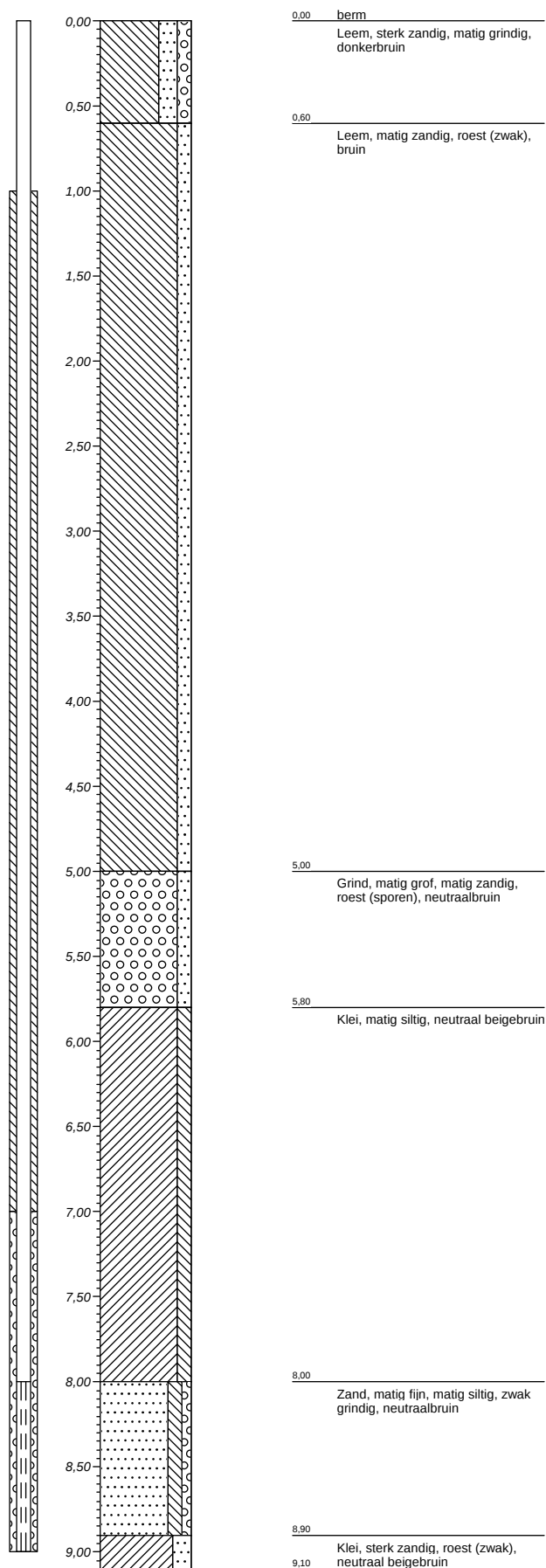
Boring: Inf4

Datum: 07-05-2018



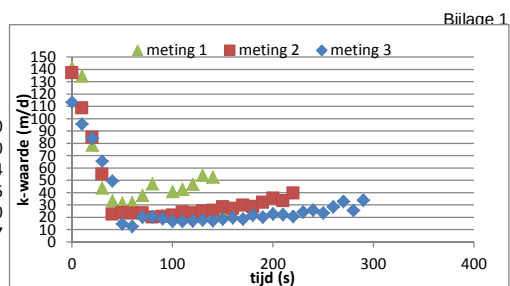
Boring: Inf5

Datum: 07-05-2018



Bijlage 3 berekeningen en meetwaarden

tijd begin t1	tijd eind tn	waterstand begin	waterstand eind	k-waarde [m/d]
0	10	3,40	5,43	141,41
10	20	5,43	6,45	134,73
20	30	6,45	6,81	78,65
30	40	6,81	6,96	43,82
40	50	6,96	7,05	33,47
50	60	7,05	7,13	31,56
60	70	7,13	7,20	31,89
70	80	7,20	7,27	37,79
80	90	7,27	7,34	47,15
90	100	7,34	7,37	21,21
100	110	7,37	7,41	40,97
110	120	7,41	7,45	42,61
120	130	7,45	7,48	46,84
130	140	7,48	7,51	54,15
140	150	7,51	7,54	52,68
150	160	7,54	7,55	24,63
160	170			
170	180			
180	190			
190	200			
200	210			
210	220			
220	230			
230	240			
240	250			
250	260			
260	270			
270	280			
280	290			
290	300			
300	310			
310	320			
320	330			



Bilaga 1

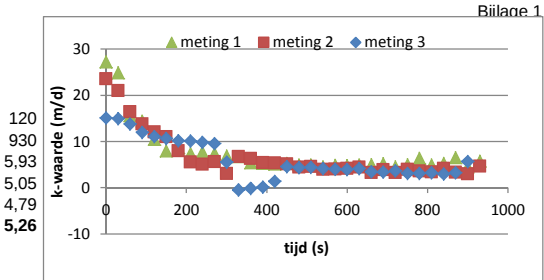
001

Bepaling K-waarde

Project: Heistraat-Mauritsweg te Einighausen
Projectnummer: BF9234-101-100
Peilbuis: INF 2
Doorlatendheid: 5,26 m/d

gem. doorlatendheid (m/d)
va tijdstap 0
tot tijdstap 930
meting1 7,76
meting2 6,75
meting3 5,98
gemiddeld 6,83

diepte boorgat [m] 4,85
straal boorgat [cm] 5

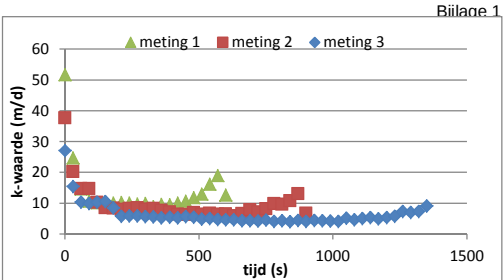


001

tijd begin t1	tijd eind tn	waterstand begin	waterstand eind	k-waarde [m/d]	waterstand begin	waterstand eind	k-waarde [m/d]	waterstand begin	waterstand eind	k-waarde [m/d]
0	30	0,67	1,99	27,21	-0,04	1,33	23,56	-0,046	0,887	15,12
30	60	1,99	2,84	24,86	1,33	2,23	20,96	0,887	1,636	14,96
60	90	2,84	3,23	15,59	2,23	2,77	16,40	1,636	2,201	13,79
90	120	3,23	3,53	14,38	2,77	3,14	13,81	2,201	2,611	11,96
120	150	3,53	3,71	10,47	3,14	3,40	12,06	2,611	2,933	11,05
150	180	3,71	3,84	7,97	3,40	3,61	11,02	2,933	3,201	10,65
180	210	3,84	3,95	8,65	3,61	3,75	7,94	3,201	3,422	10,18
210	240	3,95	4,04	7,42	3,75	3,83	5,56	3,422	3,612	10,09
240	270	4,04	4,13	7,71	3,83	3,90	5,07	3,612	3,773	9,81
270	300	4,13	4,20	7,39	3,90	3,97	5,64	3,773	3,910	9,55
300	330	4,20	4,26	6,85	3,97	4,01	3,04	3,910	3,982	5,56
330	360	4,26	4,32	6,74	4,01	4,09	6,72	3,982	3,976	-0,47
360	390	4,32	4,36	5,38	4,09	4,15	6,29	3,976	3,974	-0,14
390	420	4,36	4,39	5,30	4,15	4,21	5,44	3,974	3,976	0,14
420	450	4,39	4,43	5,15	4,21	4,25	5,34	3,976	3,993	1,37
450	480	4,43	4,46	5,25	4,25	4,30	5,11	3,993	4,047	4,56
480	510	4,46	4,49	4,90	4,30	4,33	4,42	4,047	4,096	4,39
510	540	4,49	4,51	4,91	4,33	4,36	4,54	4,096	4,143	4,44
540	570	4,51	4,53	4,53	4,36	4,39	3,97	4,143	4,184	4,19
570	600	4,53	4,56	4,83	4,39	4,42	4,02	4,184	4,221	3,99
600	630	4,56	4,58	4,76	4,42	4,44	4,16	4,221	4,256	3,96
630	660	4,58	4,60	4,95	4,44	4,47	4,42	4,256	4,291	4,19
660	690	4,60	4,62	4,99	4,47	4,49	3,28	4,291	4,319	3,46
690	720	4,62	4,63	5,19	4,49	4,51	3,90	4,319	4,344	3,40
720	750	4,63	4,65	4,47	4,51	4,52	3,28	4,344	4,371	3,65
750	780	4,65	4,66	4,97	4,52	4,54	3,94	4,371	4,392	3,15
780	810	4,66	4,68	6,41	4,54	4,56	3,63	4,392	4,413	3,11
810	840	4,68	4,69	4,92	4,56	4,57	3,40	4,413	4,433	3,25
840	870	4,69	4,71	5,29	4,57	4,59	4,16	4,433	4,451	3,01
870	900	4,71	4,72	6,52	4,59	4,60	3,33	4,451	4,470	3,24
900	930	4,72	4,73	4,50	4,60	4,62	3,00	4,470	4,501	5,71
930	960	4,73	4,74	5,75	4,62	4,63	4,67			

Bepaling K-waarde

Project:	Heistraat-Mauritsweg te Einighausen			
Projectnummer:	BF9234-101-100			
Peilbuis:	INF 3	gem. doorlatendheid (m/d)		
Doorlatendheid:	8,22 m/d	va tijdstap	0	120
		tot tijdstap	1380	1380
		meting1	13,94	11,24
diepte boorgat [m]	6,00	meting2	9,72	7,93
straal boorgat [cm]	5	meting3	6,38	5,50
		gemiddeld	10,01	8,22



001

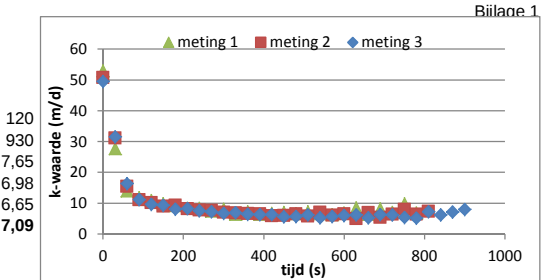
tijd begin t1	tijd eind tn	waterstand begin	waterstand eind	k-waarde [m/d]	waterstand begin	waterstand eind	k-waarde [m/d]	waterstand begin	waterstand eind	k-waarde [m/d]
0	30	1,57	3,85	51,64	0,94	3,01	37,61	0,887	2,496	27,02
30	60	3,85	4,48	24,70	3,01	3,75	20,23	2,496	3,176	15,38
60	90	4,48	4,77	14,60	3,75	4,17	14,64	3,176	3,558	10,37
90	120	4,77	4,94	10,62	4,17	4,51	14,68	3,558	3,876	9,90
120	150	4,94	5,08	10,16	4,51	4,71	10,25	3,876	4,163	10,33
150	180	5,08	5,20	9,82	4,71	4,86	8,50	4,163	4,417	10,51
180	210	5,20	5,31	10,07	4,86	4,99	8,34	4,417	4,594	8,43
210	240	5,31	5,41	10,21	4,99	5,09	7,98	4,594	4,704	5,74
240	270	5,41	5,49	10,01	5,09	5,20	8,26	4,704	4,807	5,85
270	300	5,49	5,55	9,73	5,20	5,29	8,47	4,807	4,903	5,88
300	330	5,55	5,61	9,92	5,29	5,37	8,06	4,903	4,988	5,64
330	360	5,61	5,66	8,91	5,37	5,44	8,29	4,988	5,065	5,55
360	390	5,66	5,71	9,65	5,44	5,50	7,60	5,065	5,132	5,25
390	420	5,71	5,75	9,46	5,50	5,55	7,09	5,132	5,198	5,47
420	450	5,75	5,78	10,03	5,55	5,59	6,41	5,198	5,256	5,26
450	480	5,78	5,82	10,64	5,59	5,62	6,31	5,256	5,314	5,67
480	510	5,82	5,85	11,78	5,62	5,66	6,91	5,314	5,366	5,46
510	540	5,85	5,88	12,95	5,66	5,69	6,38	5,366	5,409	4,81
540	570	5,88	5,91	16,16	5,69	5,72	6,72	5,409	5,451	5,08
570	600	5,91	5,93	19,00	5,72	5,75	6,35	5,451	5,488	4,76
600	630	5,93	5,95	12,62	5,75	5,77	6,47	5,488	5,521	4,59
630	660				5,77	5,79	5,85	5,521	5,552	4,64
660	690				5,79	5,81	6,56	5,552	5,580	4,30
690	720				5,81	5,83	7,88	5,580	5,605	4,27
720	750				5,83	5,85	7,13	5,605	5,629	4,22
750	780				5,85	5,87	8,19	5,629	5,653	4,48
780	810				5,87	5,89	9,86	5,653	5,674	4,06
810	840				5,89	5,91	9,63	5,674	5,694	4,31
840	870				5,91	5,92	10,70	5,694	5,712	4,04
870	900				5,92	5,94	13,08	5,712	5,731	4,42
900	930				5,94	5,95	6,73	5,731	5,747	4,11
930	960							5,747	5,763	4,36
960	990							5,763	5,779	4,29
990	1020							5,779	5,793	4,21
1020	1050							5,793	5,805	4,09
1050	1080							5,805	5,821	5,15
1080	1110							5,821	5,833	4,67
1110	1140							5,833	5,846	4,99
1140	1170							5,846	5,859	5,36
1170	1200							5,859	5,870	4,98
1200	1230							5,870	5,881	5,34

Bepaling K-waarde

Project: Heistraat-Mauritsweg te Einighausen
Projectnummer: BF9234-101-100
Peilbuis: INF 4
Doorlatendheid: 7,09 m/d

gem. doorlatendheid (m/d)
va tijdstap 0
tot tijdstap 930
meting1 10,46
meting2 9,84
meting3 9,30
gemiddeld 9,87

diepte boorgat [m] 7,55
straal boorgat [cm] 5



001

tijd begin t1	tijd eind tn	waterstand begin	waterstand eind	k-waarde [m/d]	waterstand begin	waterstand eind	k-waarde [m/d]	waterstand begin	waterstand eind	k-waarde [m/d]
0	30	3,69	5,71	52,96	2,83	5,23	50,74	2,344	4,948	49,55
30	60	5,71	6,31	27,72	5,23	6,05	31,07	4,948	5,882	31,57
60	90	6,31	6,53	13,93	6,05	6,35	15,38	5,882	6,225	16,31
90	120	6,53	6,69	11,83	6,35	6,52	11,02	6,225	6,420	11,21
120	150	6,69	6,81	10,83	6,52	6,66	10,16	6,420	6,565	9,62
150	180	6,81	6,91	9,86	6,66	6,77	8,98	6,565	6,687	9,25
180	210	6,91	6,99	9,16	6,77	6,87	9,25	6,687	6,780	8,03
210	240	6,99	7,06	8,37	6,87	6,94	8,12	6,780	6,867	8,27
240	270	7,06	7,11	8,38	6,94	7,01	7,75	6,867	6,937	7,55
270	300	7,11	7,16	7,45	7,01	7,06	7,61	6,937	6,998	7,19
300	330	7,16	7,20	8,08	7,06	7,11	7,05	6,998	7,049	6,70
330	360	7,20	7,23	6,35	7,11	7,15	6,82	7,049	7,097	6,86
360	390	7,23	7,27	7,23	7,15	7,19	6,55	7,097	7,138	6,42
390	420	7,27	7,29	6,39	7,19	7,22	6,48	7,138	7,175	6,32
420	450	7,29	7,32	6,69	7,22	7,25	5,83	7,175	7,208	6,24
450	480	7,32	7,34	7,01	7,25	7,28	5,92	7,208	7,235	5,58
480	510	7,34	7,36	6,58	7,28	7,30	6,45	7,235	7,261	5,65
510	540	7,36	7,38	7,25	7,30	7,32	5,74	7,261	7,287	6,14
540	570	7,38	7,40	6,61	7,32	7,35	6,97	7,287	7,307	5,28
570	600	7,40	7,41	6,24	7,35	7,36	6,10	7,307	7,328	5,70
600	630	7,41	7,43	6,82	7,36	7,38	6,46	7,328	7,347	6,01
630	660	7,43	7,44	8,50	7,38	7,40	4,96	7,347	7,366	6,15
660	690	7,44	7,46	6,40	7,40	7,41	6,85	7,366	7,381	5,21
690	720	7,46	7,47	8,20	7,41	7,42	5,33	7,381	7,397	6,31
720	750	7,47	7,48	7,05	7,42	7,44	6,35	7,397	7,412	6,15
750	780	7,48	7,49	9,78	7,44	7,45	7,98	7,412	7,423	5,33
780	810	7,49	7,50	6,79	7,45	7,46	6,35	7,423	7,434	5,16
810	840				7,46	7,47	7,37	7,434	7,447	7,18
840	870							7,447	7,458	6,16
870	900							7,458	7,469	7,13
900	930							7,469	7,480	7,92

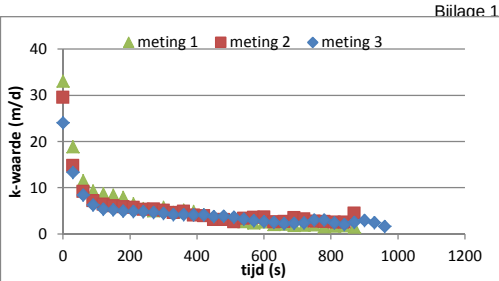
1230	1260		5,881	5,892	5,77
1260	1290		5,892	5,905	7,32
1290	1320		5,905	5,916	6,98
1320	1350		5,916	5,927	7,30
1350	1380		5,927	5,938	9,09

Bepaling K-waarde

Project: Heistraat-Mauritsweg te Einighausen
Projectnummer: BF9234-101-100
Peilbuis: INF 5
Doorlatendheid: 3,77 m/d

gem. doorlatendheid (m/d)
va tijdstap 0
tot tijdstap 990
meting1 5,79
meting2 5,47
meting3 4,62
gemiddeld 5,29

diepte boorgat [m] 7,55
straal boorgat [cm] 5



001

tijd begin t1	tijd eind tn	waterstand begin	waterstand eind	k-waarde [m/d]	waterstand begin	waterstand eind	k-waarde [m/d]	waterstand begin	waterstand eind	k-waarde [m/d]
0	30	4,95	6,47	33,09	4,03	5,73	29,52	3,868	5,349	24,06
30	60	6,47	7,07	18,84	5,73	6,35	14,75	5,349	5,981	13,36
60	90	7,07	7,37	11,52	6,35	6,68	9,15	5,981	6,322	8,40
90	120	7,37	7,58	9,31	6,68	6,90	7,13	6,322	6,552	6,27
120	150	7,58	7,75	8,71	6,90	7,09	6,42	6,552	6,733	5,35
150	180	7,75	7,89	8,40	7,09	7,25	6,08	6,733	6,897	5,24
180	210	7,89	8,02	7,95	7,25	7,39	5,84	6,897	7,042	4,96
210	240	8,02	8,11	6,56	7,39	7,52	5,68	7,042	7,175	4,84
240	270	8,11	8,18	5,50	7,52	7,63	5,32	7,175	7,297	4,79
270	300	8,18	8,24	5,00	7,63	7,73	5,33	7,297	7,409	4,68
300	330	8,24	8,30	5,75	7,73	7,83	5,09	7,409	7,509	4,44
330	360	8,30	8,35	4,67	7,83	7,90	4,61	7,509	7,597	4,16
360	390	8,35	8,40	5,18	7,90	7,98	4,85	7,597	7,681	4,21
390	420	8,40	8,45	4,91	7,98	8,04	4,06	7,681	7,759	4,12
420	450	8,45	8,48	4,13	8,04	8,09	3,91	7,759	7,832	4,10
450	480	8,48	8,51	3,63	8,09	8,14	3,06	7,832	7,895	3,77
480	510	8,51	8,54	3,35	8,14	8,18	3,10	7,895	7,957	3,87
510	540	8,54	8,56	3,27	8,18	8,21	2,56	7,957	8,012	3,62
540	570	8,56	8,58	2,66	8,21	8,25	3,36	8,012	8,058	3,23
570	600	8,58	8,60	2,41	8,25	8,29	3,53	8,058	8,098	2,86
600	630	8,60	8,61	2,59	8,29	8,33	3,65	8,098	8,134	2,67
630	660	8,61	8,63	2,03	8,33	8,35	2,56	8,134	8,166	2,49
660	690	8,63	8,64	2,08	8,35	8,38	2,66	8,166	8,194	2,25
690	720	8,64	8,65	1,85	8,38	8,41	3,51	8,194	8,222	2,32
720	750	8,65	8,66	1,90	8,41	8,44	3,23	8,222	8,250	2,40
750	780	8,66	8,67	1,95	8,44	8,46	2,76	8,250	8,284	3,01
780	810	8,67	8,68	1,58	8,46	8,49	2,66	8,284	8,316	2,98
810	840	8,68	8,69	1,72	8,49	8,51	2,54	8,316	8,340	2,36
840	870	8,69	8,70	1,77	8,51	8,53	2,55	8,340	8,361	2,03
870	900	8,70	8,71	1,47	8,53	8,56	4,50	8,361	8,385	2,51
900	930							8,385	8,413	2,92
930	960							8,413	8,435	2,45
960	990							8,435	8,449	1,66