

Verhardingsonderzoek 8 wegen industrieterrein IBF

Asfaltonderzoek conform CROW 210



Sweco Nederland B.V.	Handelsregister 30129769
Onderwerp	VO woonrijpmaken IBF
Projectnummer	51020395-005
Klant	Gemeente Heerenveen
Auteur	Henk Walters
Gecontroleerd door	Eline Koomans van den Dries 
Vrijgegeven door	Rob Krom 
Datum	23-01-2025
Versie	Definitief
Documentnummer	NL25-648800269-120538
Documentreferentie	Verhandingsonderzoek 8 wegen industrieterrein IBF tbv versie D1

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Algemeen	4
2	Asfaltonderzoek.....	5
2.1	Protocol 1: Voorbereiding.....	5
2.1.1	Historisch onderzoek	5
2.1.2	Visuele beoordeling verhardingen	6
2.2	Protocol 2: Opstellen boorplan.....	7
	Protocol 3: Uitvoering boringen	7
2.3	Protocol 4: Laboratoriumonderzoek	7
2.3.1	Indicatief asfaltonderzoek	7
2.3.2	Verificatie homogene wegvakken	8
2.3.3	Berekening van hoeveelheden (teerhoudend) asfalt	8
2.4	Conclusie asfaltonderzoek	10

Bijlage 1 Schouw

Bijlage 2 Boorlocaties

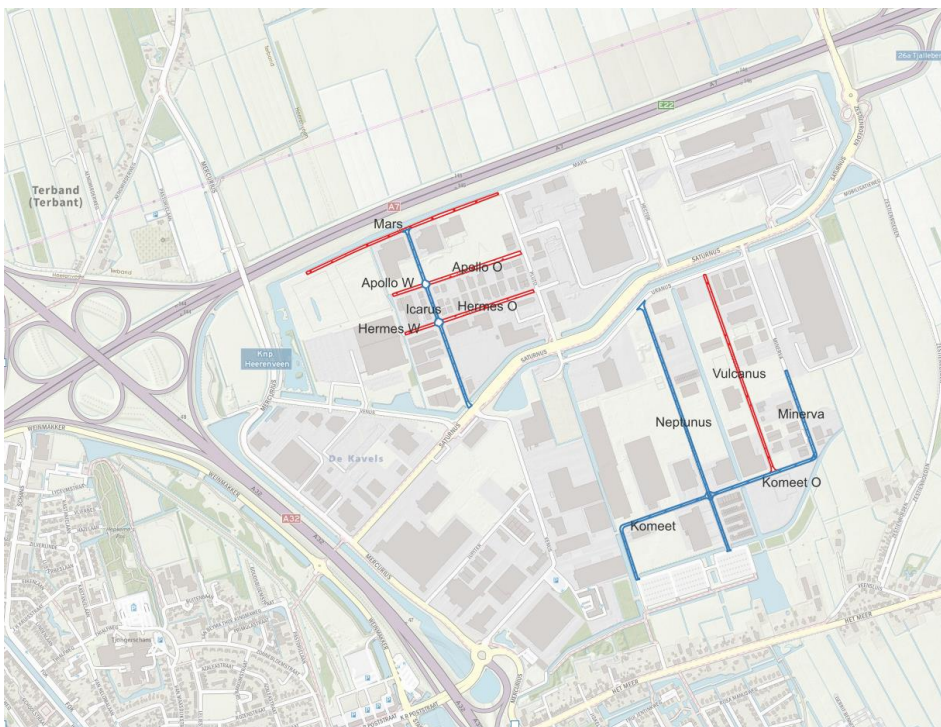
Bijlage 3 Boorprofielen

Bijlage 4 Laboratorium resultaten

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van gemeente Heerenveen heeft Sweco Nederland B.V. een asfaltonderzoek uitgevoerd van de wegen Apollo, Hermes, Icarus, Komeet, Mars, Minerva, Neptunus en Vulcanus op het industrieterrein IBF in de gemeente Heerenveen.



Figuur 1 Ligging onderzochte wegen (bron: Opentopo)

De gemeente is voornemens om de tussenlaag van de in figuur 1, aangegeven wegen te gaan frezen en vervolgens woonrijp te maken. De rood gemarkeerde wegen worden tevens aan beide kanten gezaagd. Omdat hiermee delen van de verharding wordt afgevoerd, is het van belang de milieutechnische kwaliteit van het asfalt te kennen. Dit onderzoek richt zich dan ook op de milieuhygiënische kwaliteit van de aanwezige asfaltverharding.

2 Asfaltonderzoek

Het onderzoek is uitgevoerd conform de richtlijn CROW-210 'Omgaan met vrijgekomen asfalt – selectief verwijderen van teervrij en teerhoudend asfalt' (uitgave juni 2015). In deze richtlijn zijn onderzoeksprotocollen opgenomen. Voor dit onderzoek zijn vier van de zeven protocollen van toepassing.

- protocol 1: Voorbereiding;
- protocol 2: Opstellen boorplan;
- protocol 3: Uitvoeren boringen;
- protocol 4: Teeranalyse op basis van boorkernonderzoek.

2.1 Protocol 1: Voorbereiding

Het onderzoek omvat de bestaande asfaltverharding van de wegen Apollo, Hermes, Icarus, Komeet, Mars, Minerva, Neptunus en Vulcanus in Heerenveen.

2.1.1 Historisch onderzoek

De opdrachtgever heeft geen gegevens over de aanleg- of onderhouds-geschiedenis van de onderzochte wegvakken voorhanden. Omdat er geen gegevens beschikbaar zijn, is via het kaartmateriaal van www.topotijdreis.nl gekeken wanneer deze aangelegd is.

Op kaartmateriaal van 1999 is het industrieterrein nog niet te zien. Pas in 2010 zijn de onderzochte wegen te zien.



Figuur 2 Aanleg IBF tussen 1999 en 2010

Daarom is voor deze wegen vastgesteld dat deze zijn aangelegd na 1994. Conform CROW-210 betekent dit een minimaal aantal boringen van 1 per 1000 m² en 1 extra per onderzoeksvak.

Daarnaast is hierdoor geen verder onderzoek (DLC proef 77.3) nodig.

2.1.2 Visuele beoordeling verhardingen

De schouw is uitgevoerd op 5 december 2024 door een wegbouwkundig adviseur van Sweco. Het was zwaarbewolkt regenachtig weer: het wegdek was vochtig met hier en daar plassen.

Tijdens de schouw is er gekeken naar zowel de toestand van het wegdek als de homogeniteit. Eventuele overgangen in deklaag kunnen duiden op verschillende opbouwen van de asfaltconstructie.

Schades kunnen van invloed zijn op de te nemen onderhoudsmaatregelen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan spoorvorming. De hoogteligging van de deklaag varieert dan in én tussen de rijsporen, wat ook gevolgen heeft voor de diepteligging van eventuele teerhoudende lagen. Tijdens de schouw zijn verder de boorlocaties bepaald.

De toplaag is gerafeld. De middennaad staat open. Op enkele plekken zijn reparaties in de vorm van bakfrees vakken aangebracht. Rondom de inspectieputten zijn op een paar uitzonderingen na aangevuld met elementen.

De bovengenoemde constatering zijn schematisch weergegeven in bijlage 1.



Figuur 3 Rafeling, openstaande middennaad en inspectieputten met elementen

2.2 Protocol 2: Opstellen boorplan

Het boorplan is opgesteld op basis van de schouw. De boringen zijn uitgevoerd tot onderzijde asfalt. In bijlage 2 zijn de boornummers en -locaties per wegvak grafisch weergegeven. Het minimumaantal boringen van totaal 36 kernen, is bepaald op basis van CROW-210 én de waarnemingen tijdens de schouw.

De weg is opgedeeld in de in tabel aangegeven wegvakken.

Tabel 1 Onderzoeksvakken en uitgevoerde boringen

Weg (vak)	boring nummers	Oppervlak (m ²)
Vak 1 Mars	1 tm 4	4891
Vak 2 Apollo W	5 en 6	807
Vak 3 Apollo O	7 tm 9	2967
Vak 4 Hermes W	10 en 11	757
Vak 5 Hermes O	12 tm 14	2606
Vak 6 Vulcanus	32 tm 35	4365
Vak 7 Komeet W	23 tm 25	3284
Vak 8 Komeet O	26 tm 28	2691
Vak 9 Neptunus	19 tm 22	5566
Vak 10 Minerva	29 tm 31	2032
Vak 11 Icarus	15 tm 18	5005
Totaal		34971

Protocol 3: Uitvoering boringen

De monsterneming is uitgevoerd door de firma Siems Wegenbouwlaboratorium B.V. op 12 december 2024 op de locaties, zoals aangeven in het boorplan. De asfaltkernen zijn na monsterneming gecodeerd en vervoerd naar het geaccrediteerde wegenbouwlaboratorium van Normec in Assen voor het uitvoeren van het onderzoek. De boorlocaties zijn vastgelegd met GPS. In bijlage 2 zijn de boorresultaten per wegvak beschreven.

In bijlage 3 is de constructieopbouw grafisch weergegeven.

2.3 Protocol 4: Laboratoriumonderzoek

2.3.1 Indicatief asfaltonderzoek

De asfaltkernen zijn onderzocht overeenkomstig de regelgeving, zoals aangegeven in CROW-210. Alle geboorde asfaltkernen zijn visueel beoordeeld

op laagdikte en soort asfalt per laag conform proef 77.1 van de Standaard RAW-Bepalingen 2020.

Het asfalt is onderzocht op teerhoudendheid door middel van de PAK-detector conform proef 77.2, Standaard RAW-Bepalingen 2020. Hierbij is indicatief vastgesteld in welke asfaltlaag mogelijk teer aanwezig is. Deze bepaling is betrouwbaar boven een gehalte van 250 mg/kg.ds. (zie bijlage 4).

De beschreven proeven zijn uitgevoerd onder accreditatie van EN-ISO/IEC 17025:2017 door het wegebouwlaboratorium van Normec.

2.3.2 Verificatie homogene wegvakken

Omdat de wegen zijn aangelegd na 1994, is verder onderzoek op homogeniteit in laagopbouw en de aanwezigheid van teer niet nodig. Daarnaast is de opbouw op een paar reparaties na homogeen.

Wordt er gekeken naar het totaal oppervlak van de onderzochte wegen dan is het totale areaal 34971 m². Daar zijn minimaal 36 boorkernen voor nodig. In totaal zijn er 36 boringen uitgevoerd (N.b. van kern 16 is er ter aanvulling een A en B-kern). Daarmee wordt voldaan aan de voorgeschreven eis.

2.3.3 Berekening van hoeveelheden (teerhoudend) asfalt

Ondanks dat de constructie van alle wegen homogeen is en dus wordt beschouwd als een wegvak worden de tonnages wel per weg bepaald. Hiervoor is gekozen omdat in de praktijk de verschillen in dikte leiden tot verschillende hoeveelheden in af te voeren materiaal.

In tabel 2 is voor de wegvakken de hoeveelheid af te voeren asfalt aangegeven op basis van het verwijderen van de gehele asfaltconstructie. De freesdieptes en af te voeren tonnages zijn op basis van theoretische benaderingen en kunnen daarom tijdens de uitvoering afwijken.

Tabel 2 Theoretische hoeveelheden af te voeren asfalt (gehele verharding)

Weg (vak)	Gem. asfalt dikte (mm)	Gem diepte teervrij (mm)	Oppervlak (m ²)	Afvoer Teervrij (ton)	Afvoer Teerhoudend (ton)
Vak 1 Mars	134	134	4891	1639	nvt
Vak 2 Apollo W	125	125	807	252	nvt
Vak 3 Apollo O	141	141	2967	1046	nvt
Vak 4 Hermes W	123	123	757	233	nvt
Vak 5 Hermes O	147	147	2606	958	nvt
Vak 6 Vulcanus	130	130	4365	1419	nvt
Vak 7 Komeet W	121	121	3284	994	nvt
Vak 8 Komeet O	127	127	2691	854	nvt
Vak 9 Neptunus	133	133	5566	1851	nvt

Vak 10 Minerva	130	130	2032	660	nvt
Vak 11 Icarus	125	125	5005	1564	nvt
totaal	131	131	34971	11413	nvt

Wanneer enkel de tijdelijke deklaag wordt vervangen, zijn de af te voeren tonnages in tabel 3 weergegeven.

Tabel 3 Theoretische hoeveelheden af te voeren (tijdelijke) deklaag

Weg (vak)	Gem. deklaag dikte (mm)	Gem diepte teevrij (mm)	Oppervlak (m ²)	Afvoer Teevrij (ton)
Vak 1 Mars	49	49	4891	599
Vak 2 Apollo W	53	53	807	107
Vak 3 Apollo O	41	41	2967	304
Vak 4 Hermes W	51	51	757	97
Vak 5 Hermes O	33	33	2606	215
Vak 6 Vulcanus	48	48	4365	524
Vak 7 Komeet W	47	47	3284	386
Vak 8 Komeet O	49	49	2691	330
Vak 9 Neptunus	42	42	5566	584
Vak 10 Minerva	48	48	2032	244
Vak 11 Icarus	48	48	5005	601
Totaal (tijdelijke) deklaag	46	46	34971	3990

2.4 Conclusie asfaltonderzoek

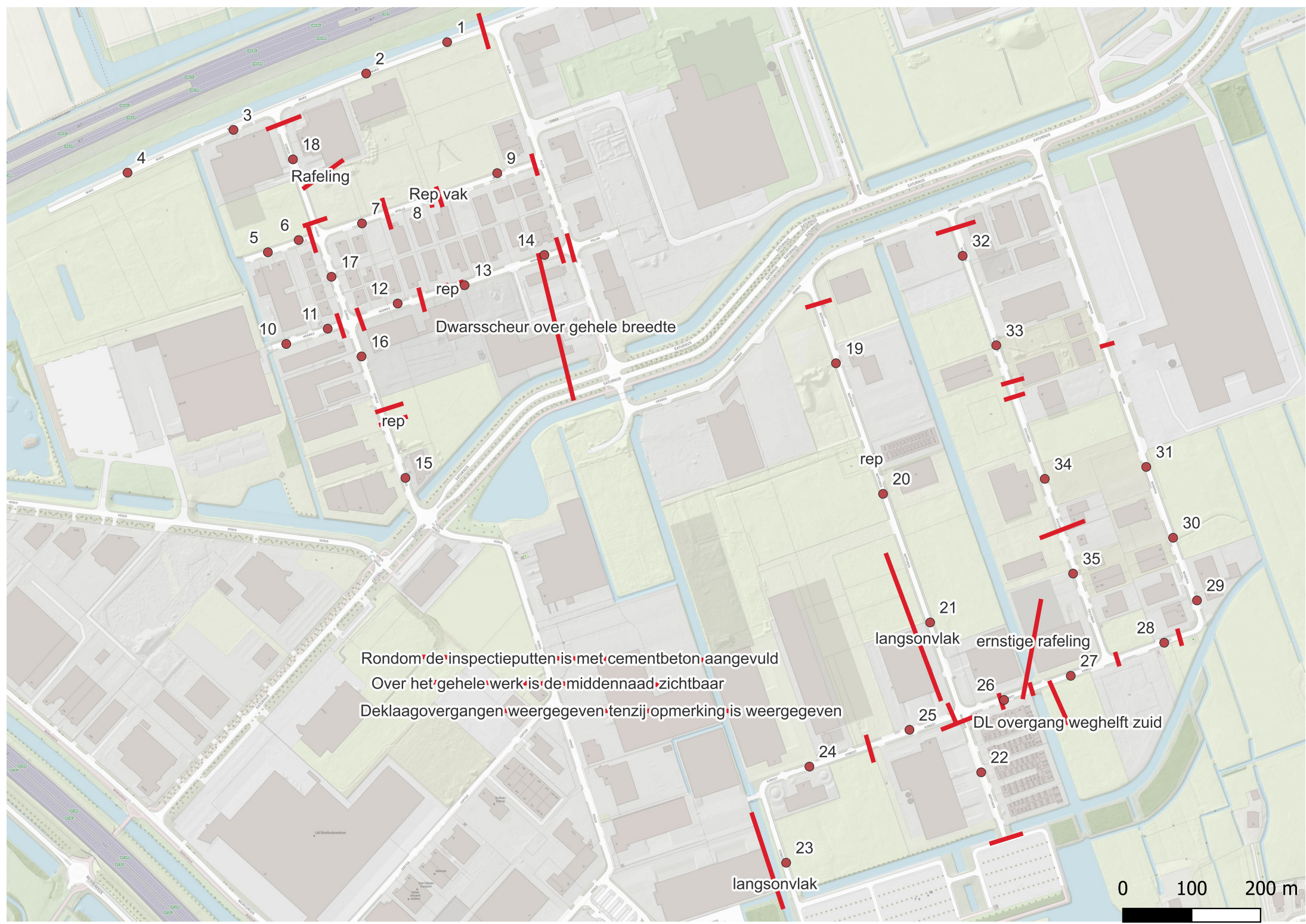
De na 1999 aangelegde wegen zijn homogeen in opbouw. De afwijkende locaties zijn van reparatievakken. Alle 36 boringen zijn teevrij.

Het teevrije asfalt komt in aanmerking voor warm hergebruik. Bij het opbreken van de gehele constructie gaat het om 11.413 ton, wordt alleen de tijdelijke deklaag afgevoerd dan gaat het om 3.990 ton.

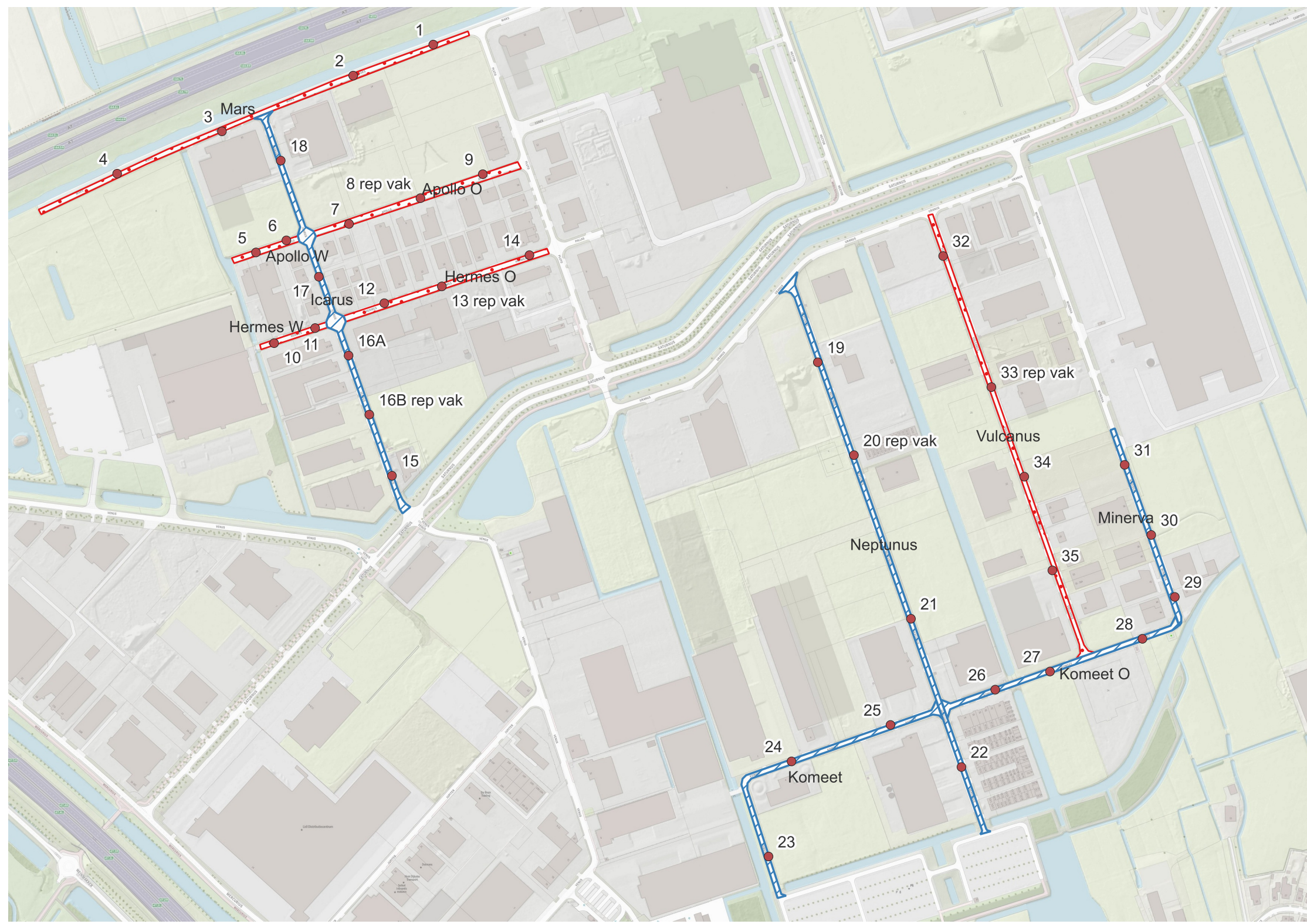
De wegbeheerder is en blijft verantwoordelijk voor het correct behandelen van een afvalstof tot de eigendomsoverdracht bij een vergunde inrichting heeft plaatsgevonden.

Een asfaltcentrale mag het teevrije asfalt alsnog weigeren op basis van BRL 2390. Geadviseerd wordt om deze onderzoeksrapportage minimaal vijf werkdagen vóór uitvoering van de werkzaamheden ter beoordeling aan te leveren bij de asfaltcentrale.

Bijlage 1 Schouw



Bijlage 2 Boorlocaties



Bijlage 3 Boorprofielen

Overzicht resultaten boorkernonderzoek





Project : Acht wegen IBF te Heerenveen

Projectnummer: 51020395-005

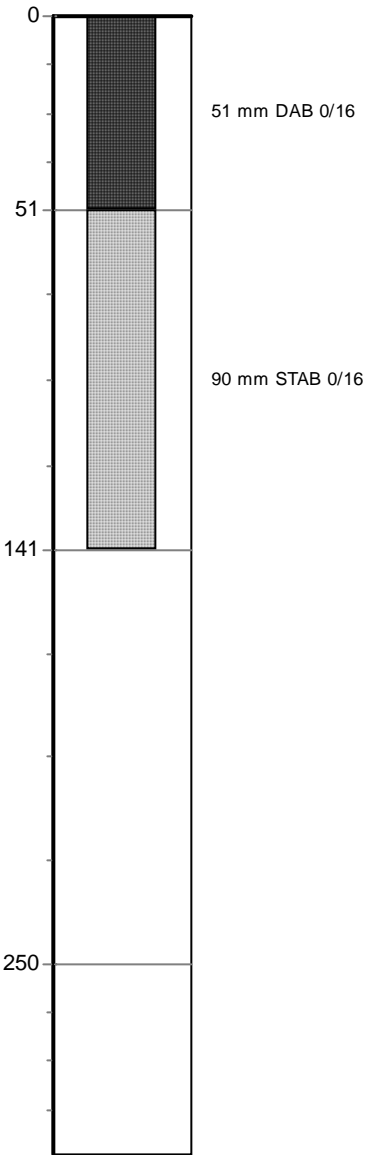
Opdrachtgever : Gemeente Heerenveen

Legenda

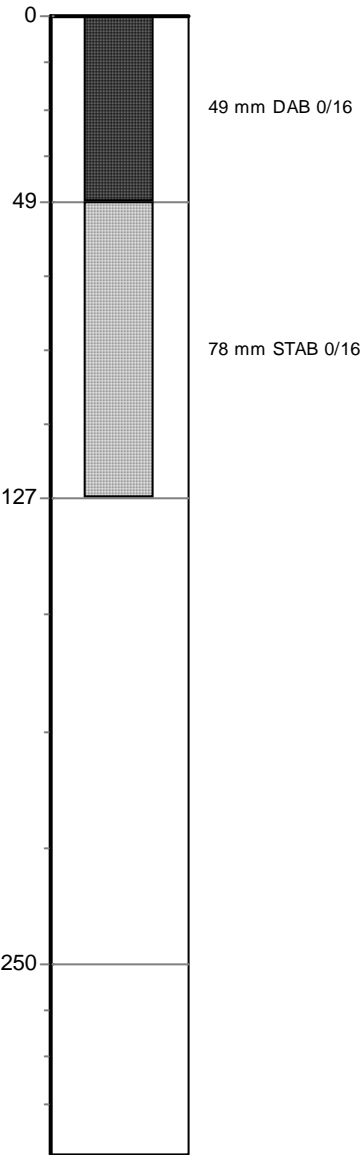
Lab

-  opp. behandeling
-  DAB
-  STAB
-  Gedesintegreerd

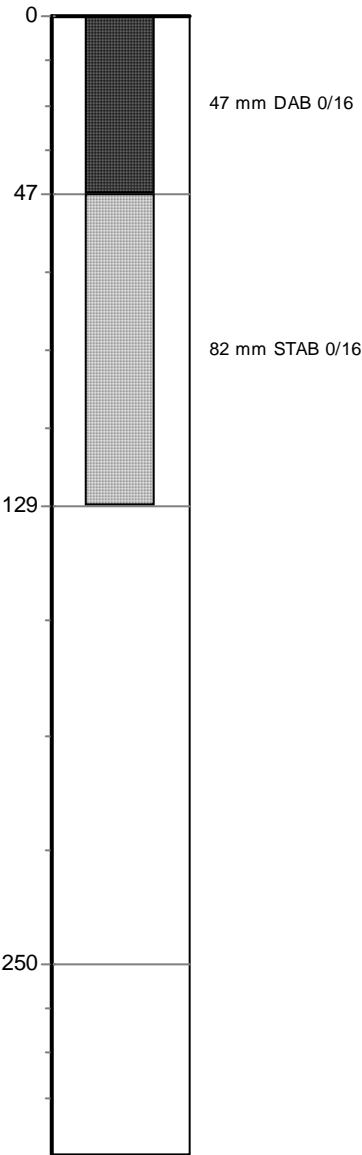
1



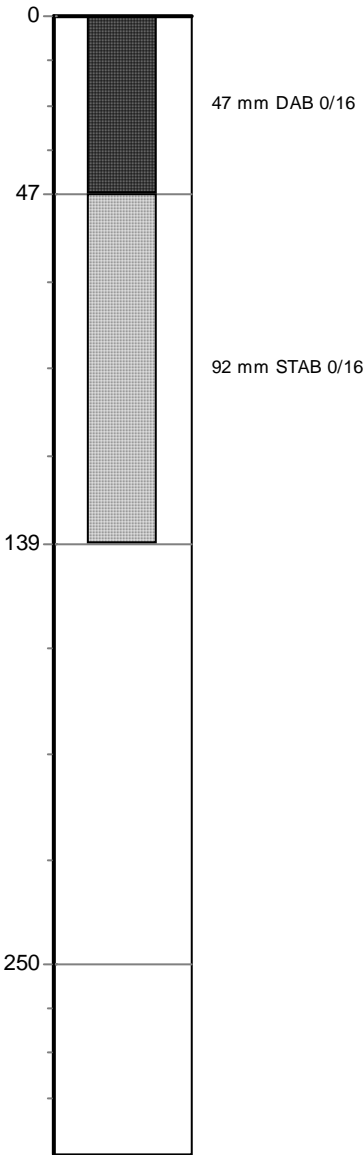
2



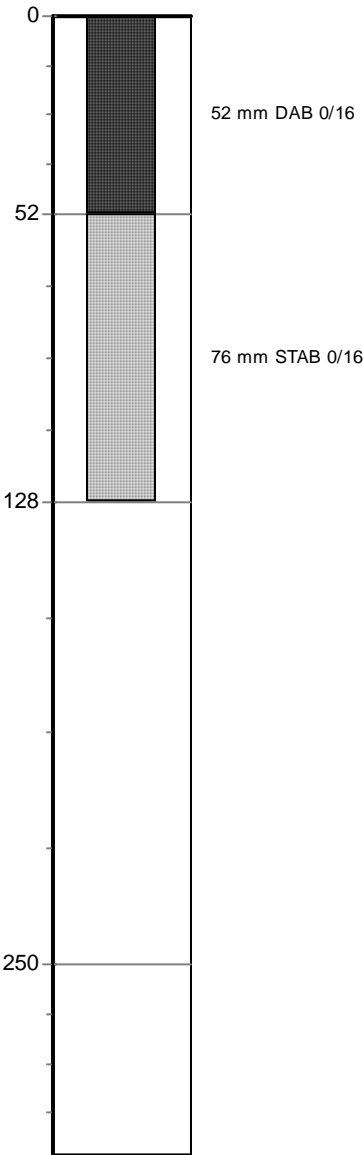
3



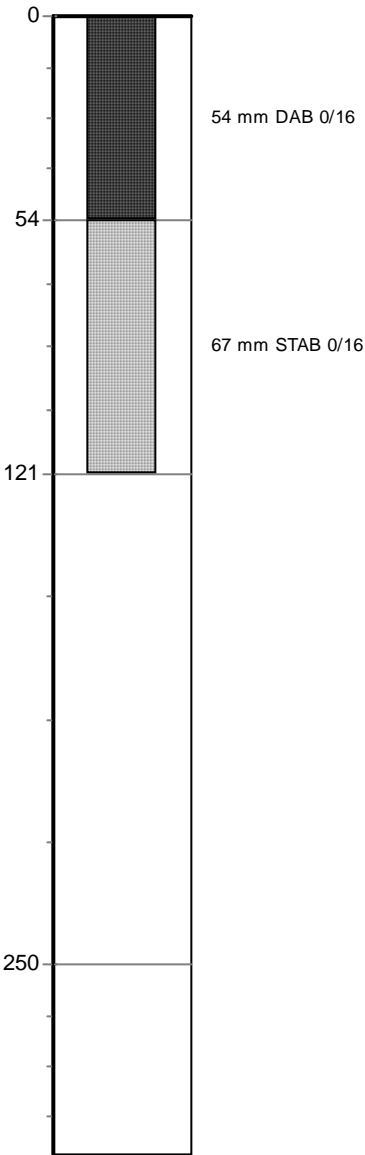
4



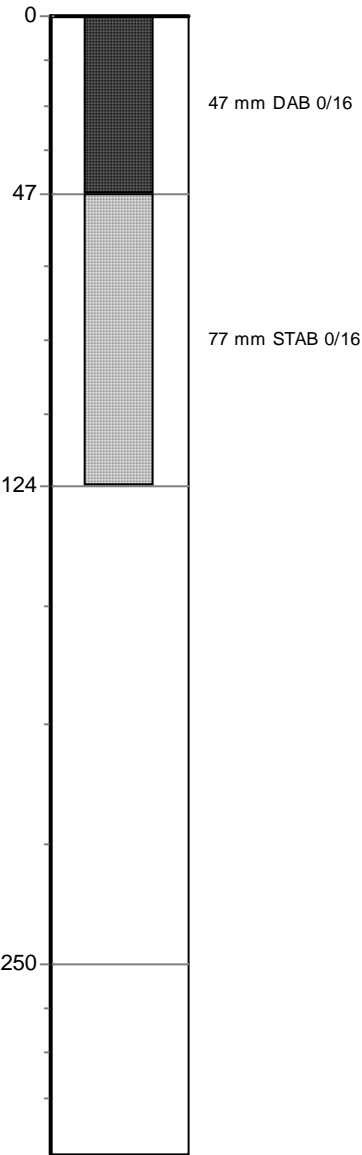
5



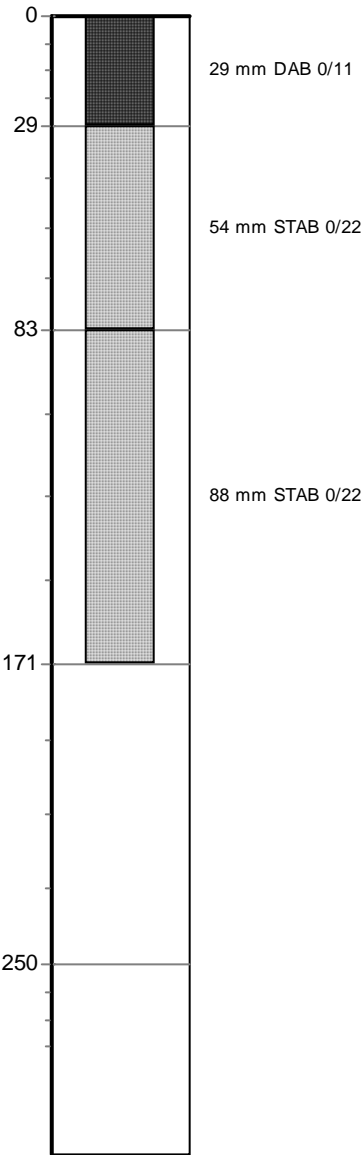
6



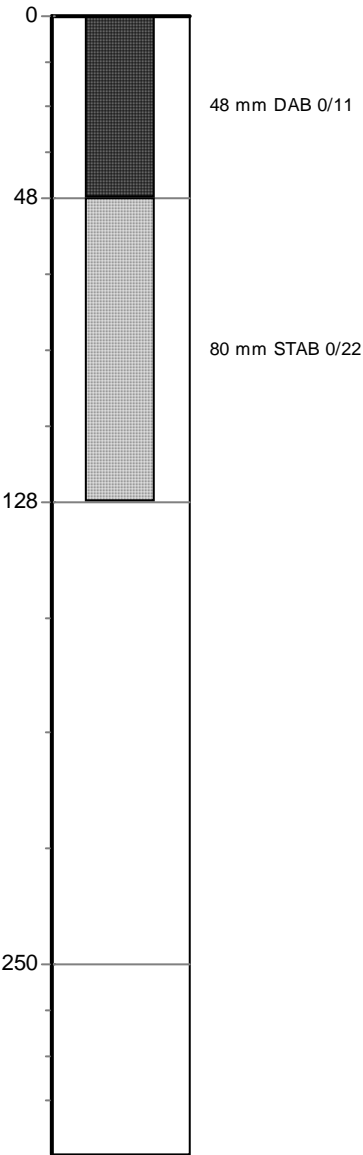
7



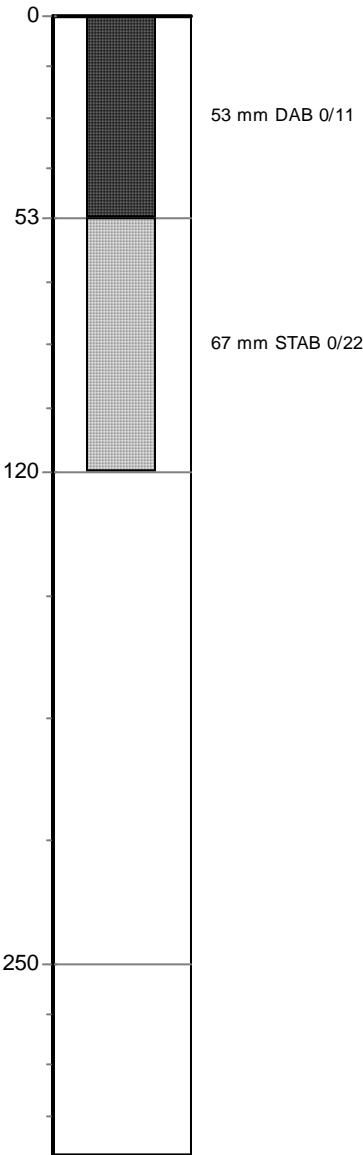
8



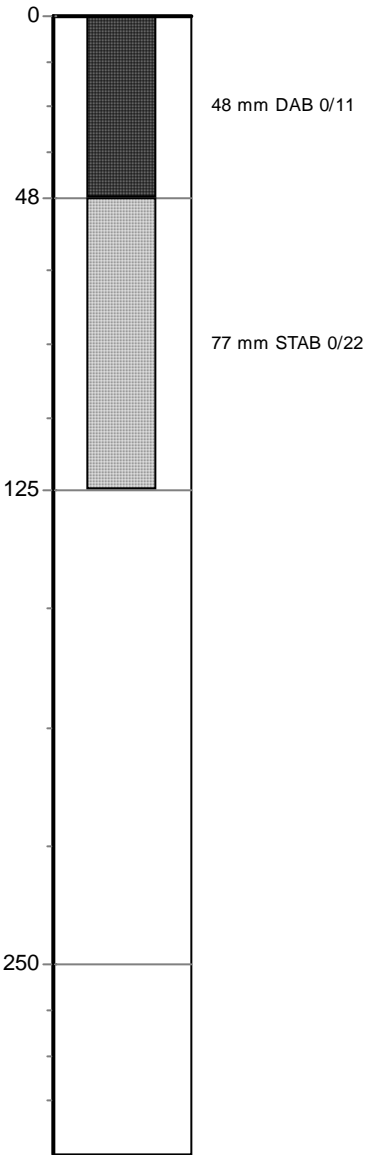
9



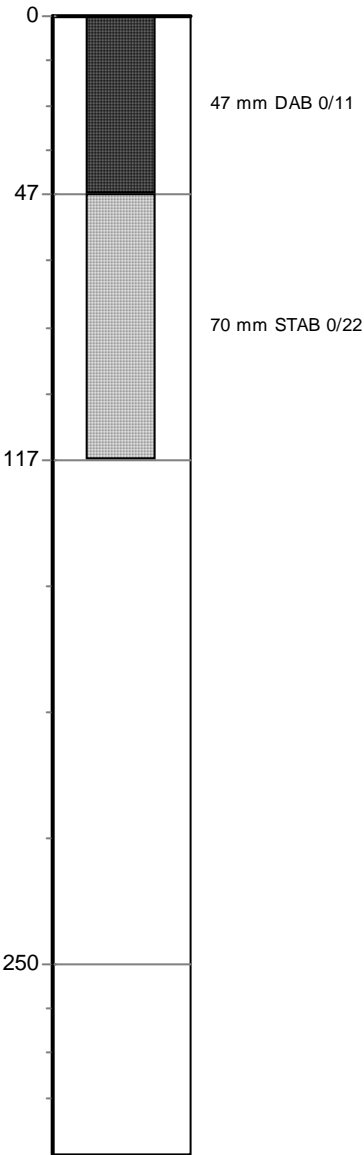
10



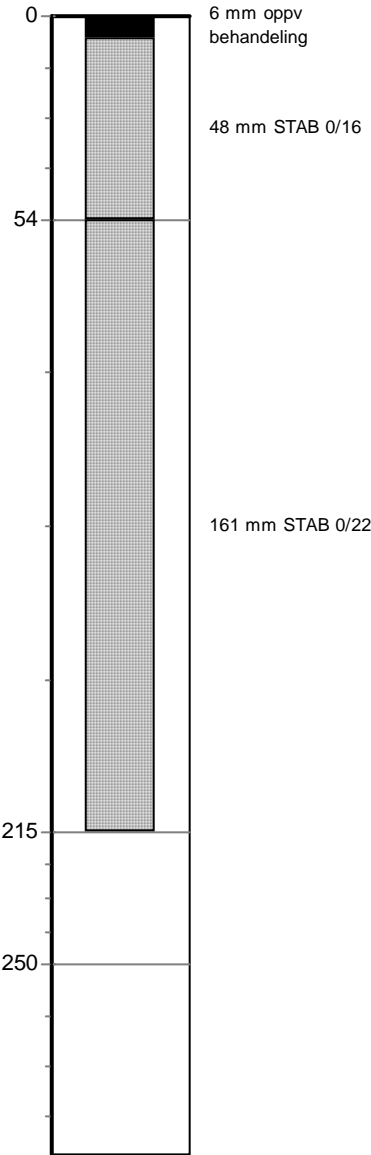
11



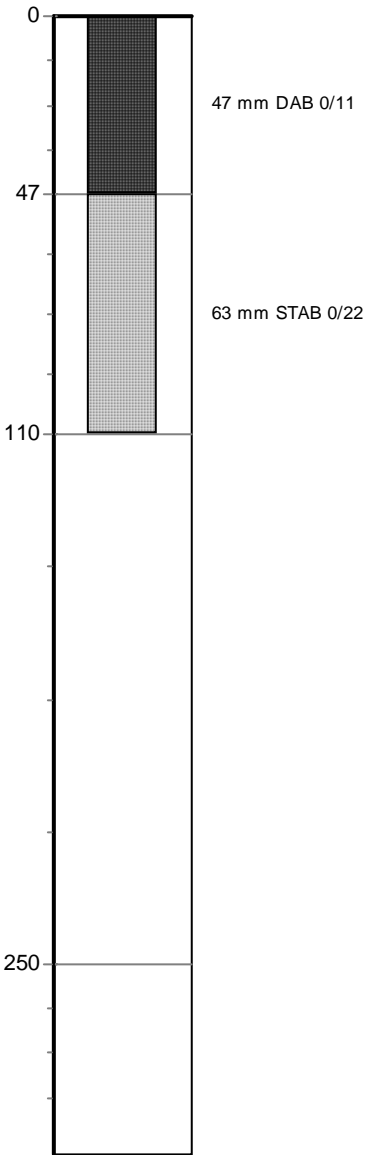
12



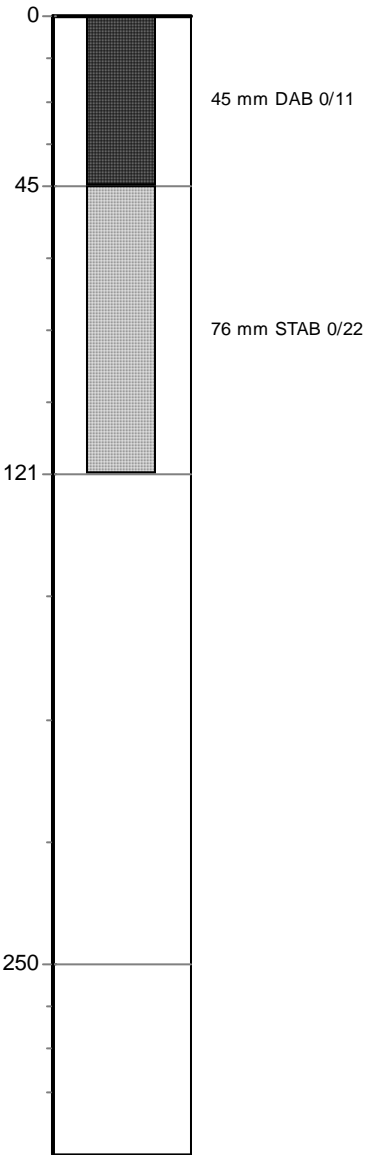
13



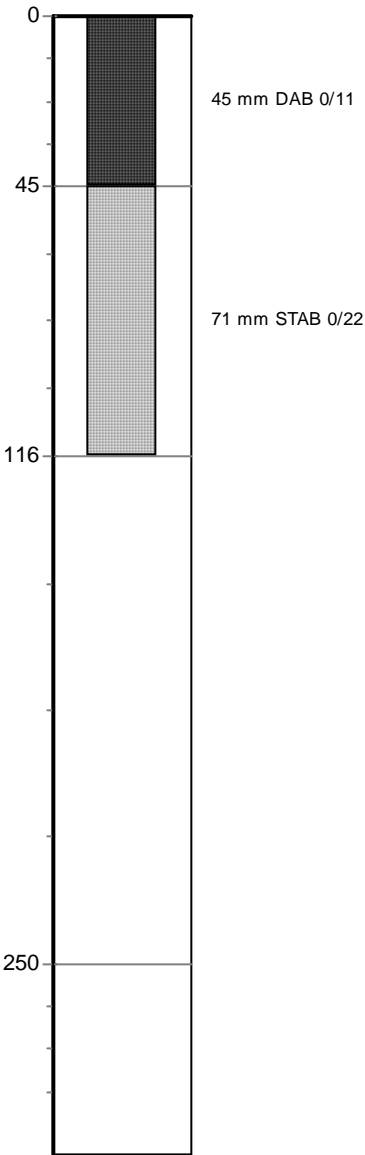
14



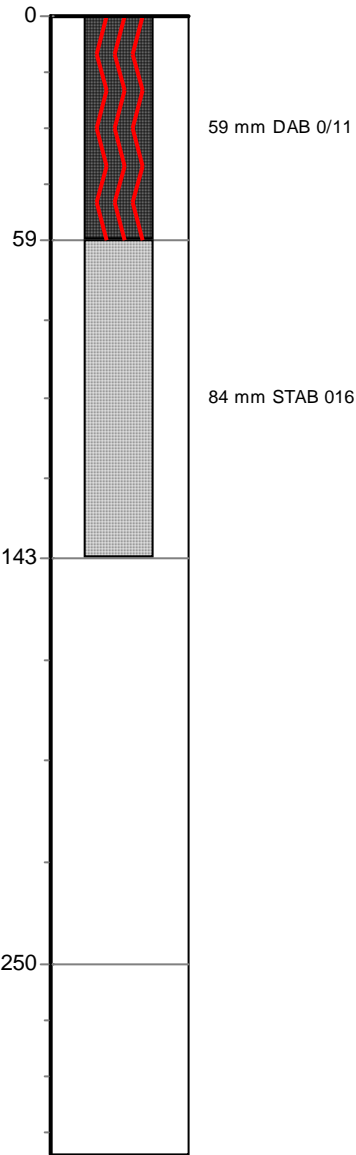
15



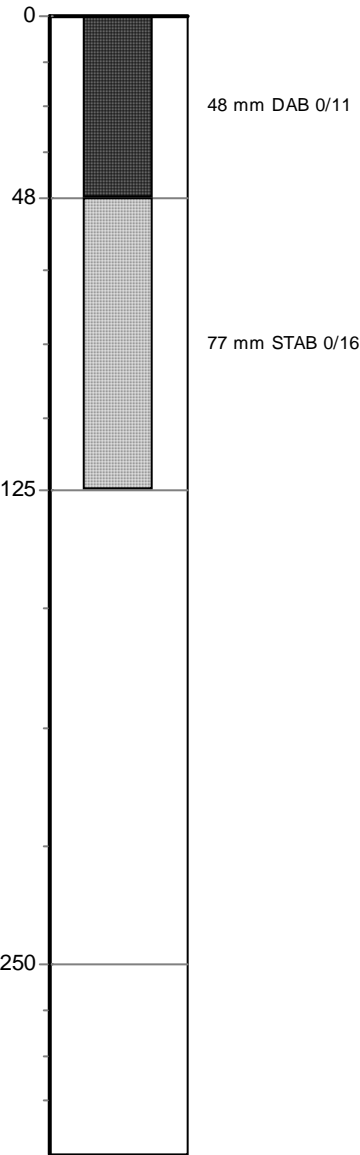
16A



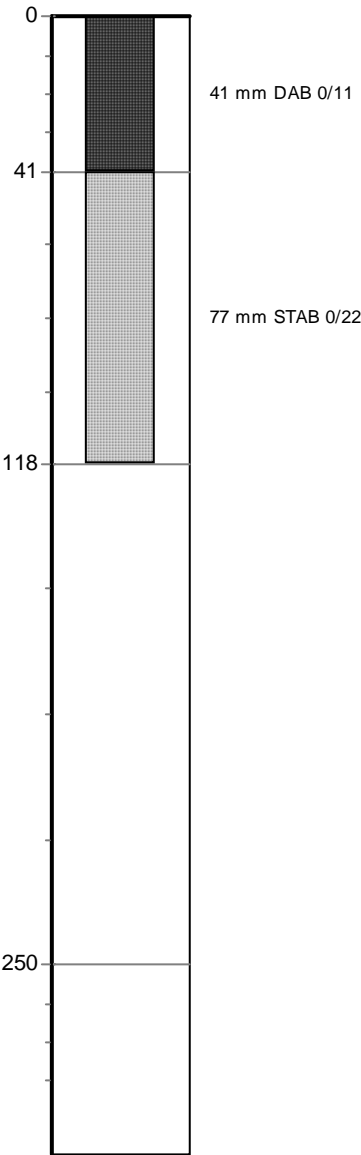
16B



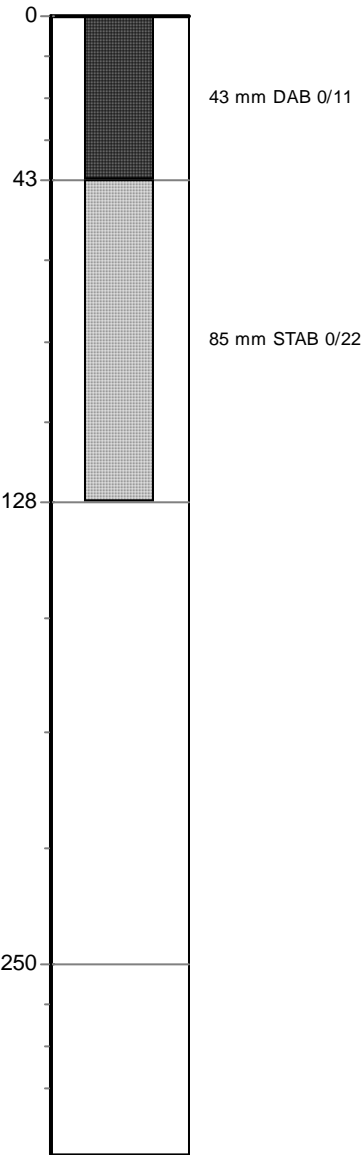
17



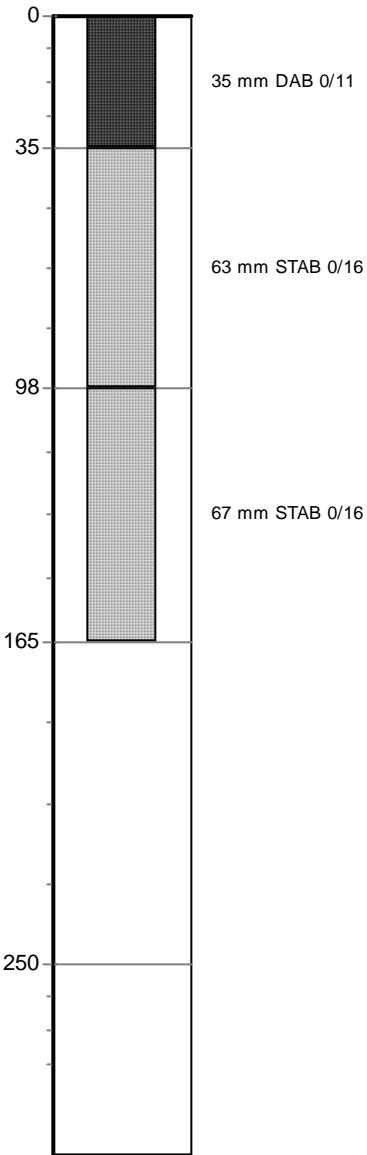
18



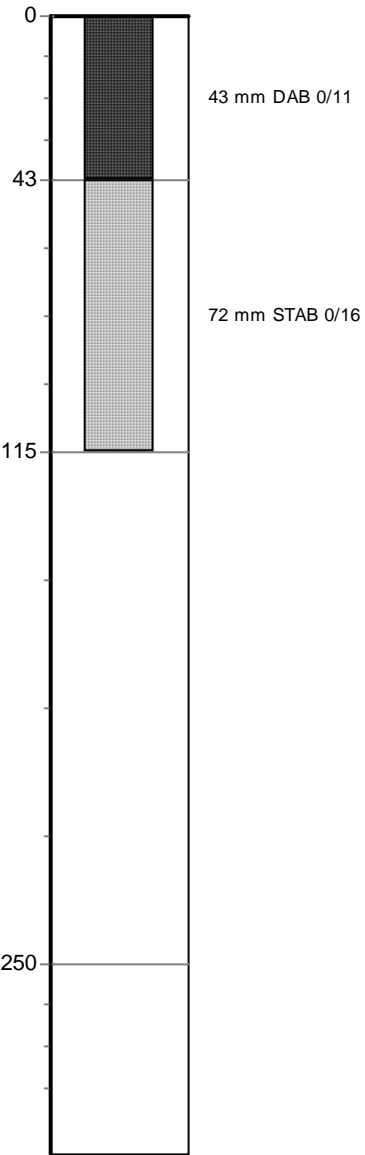
19



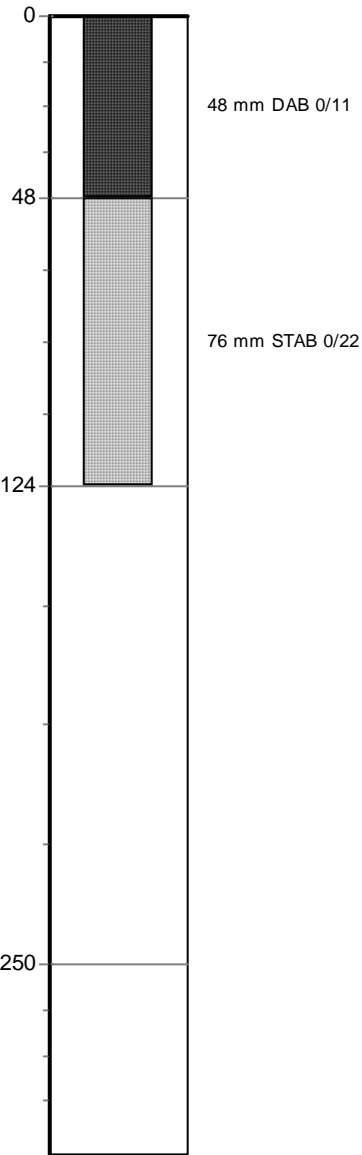
20



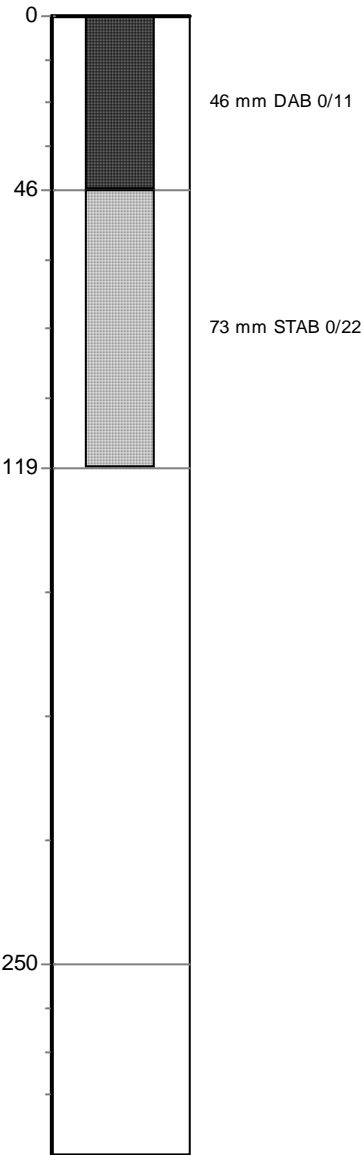
21



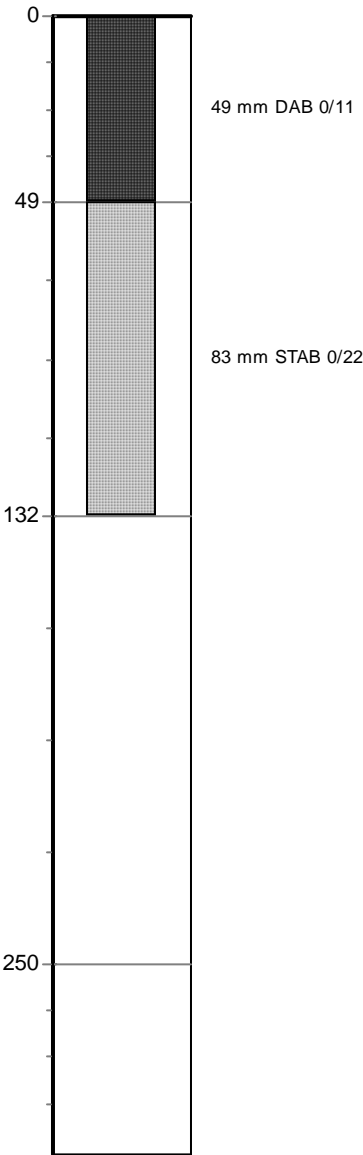
22



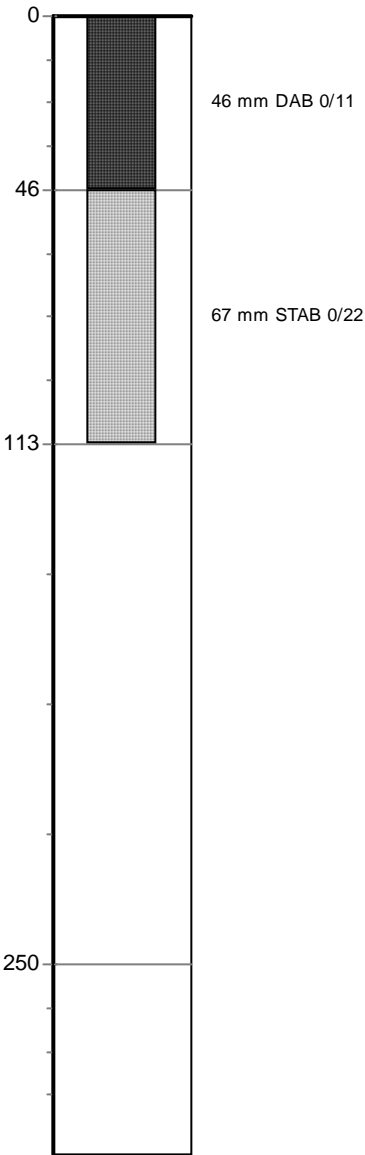
23



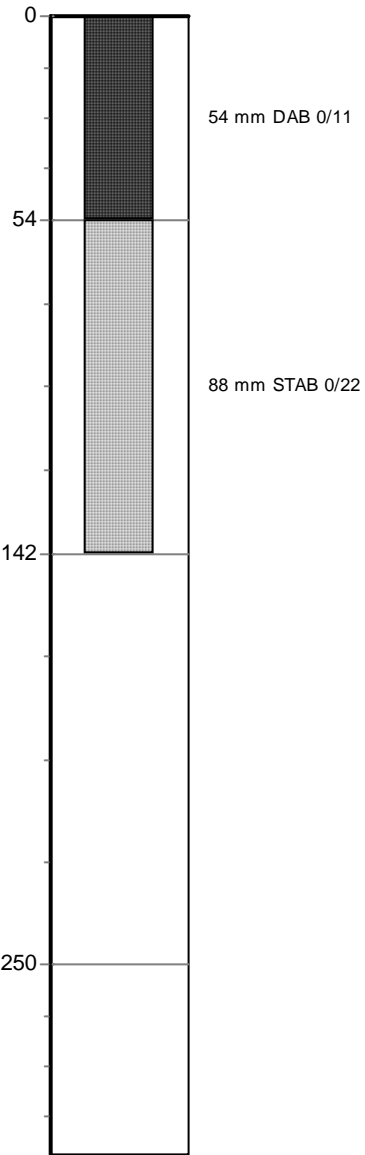
24



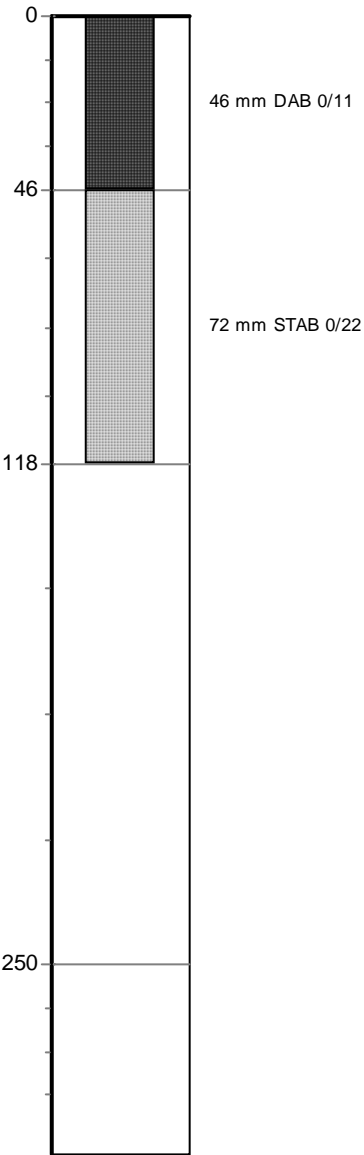
25



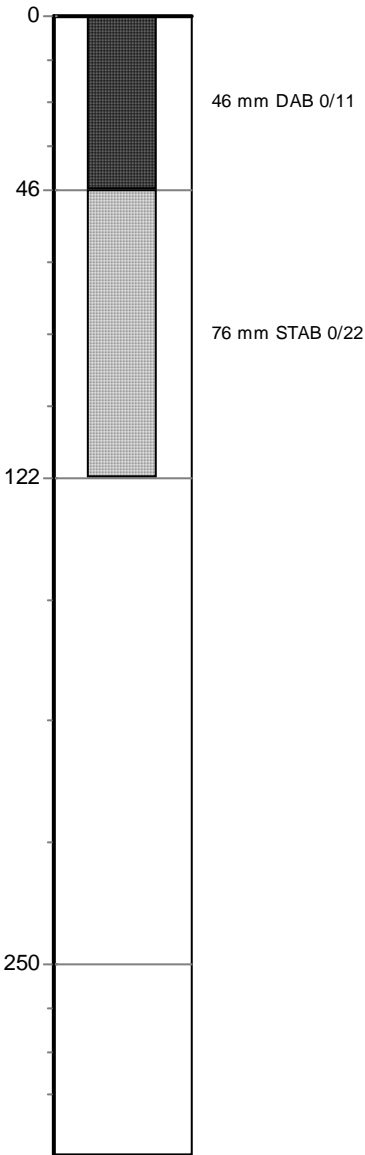
26



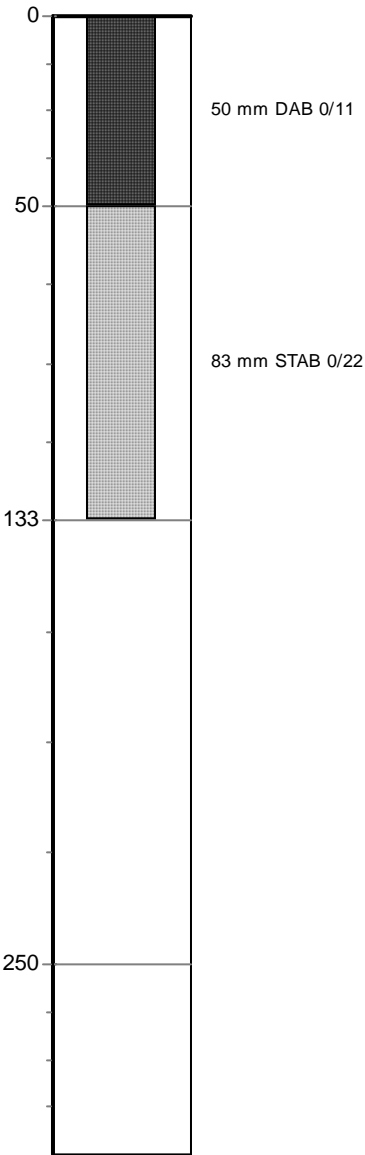
27



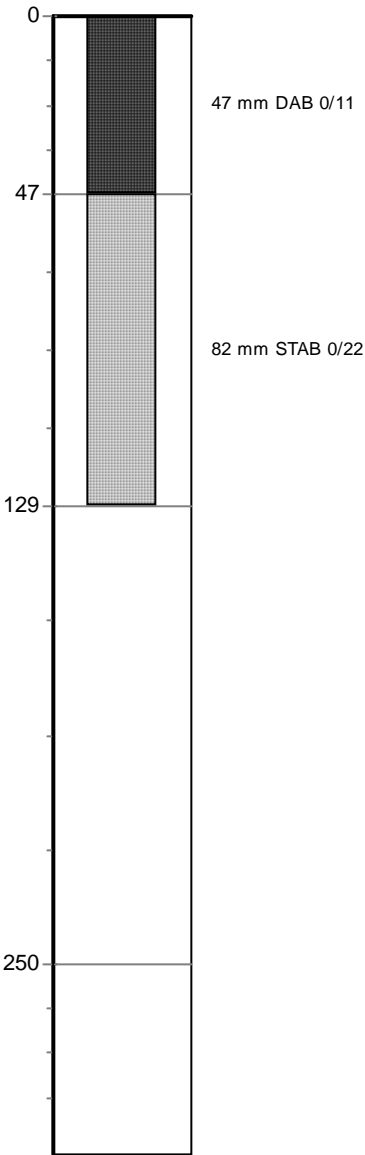
28



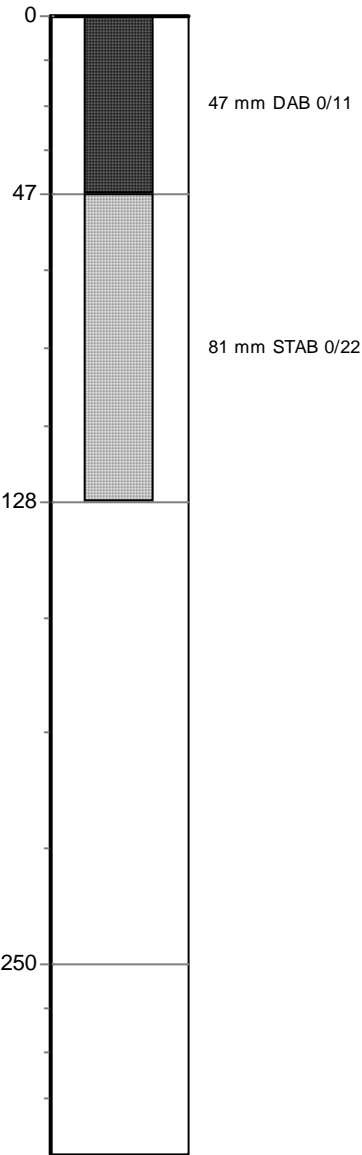
29



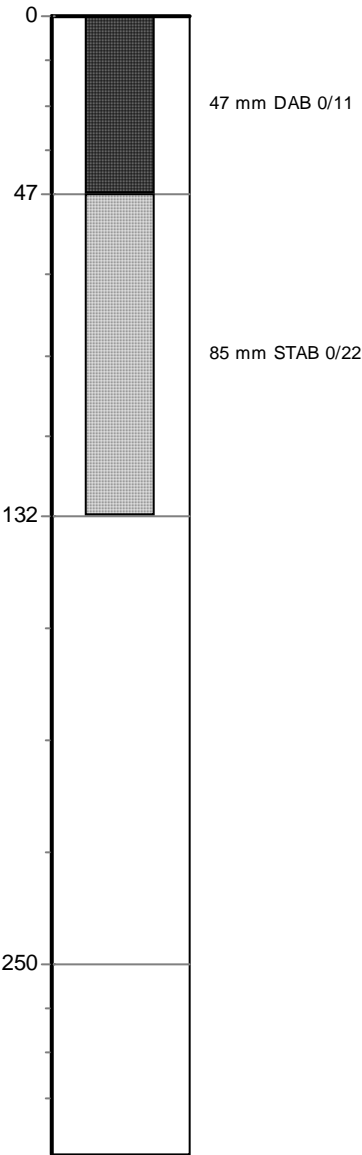
30



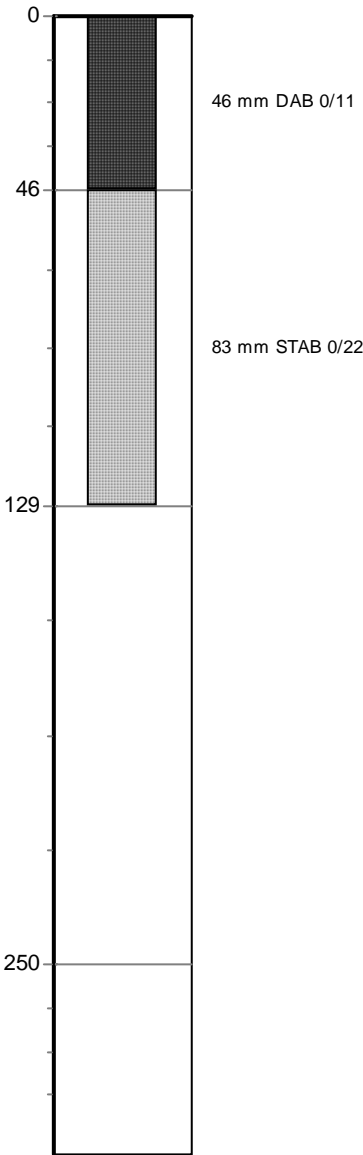
31



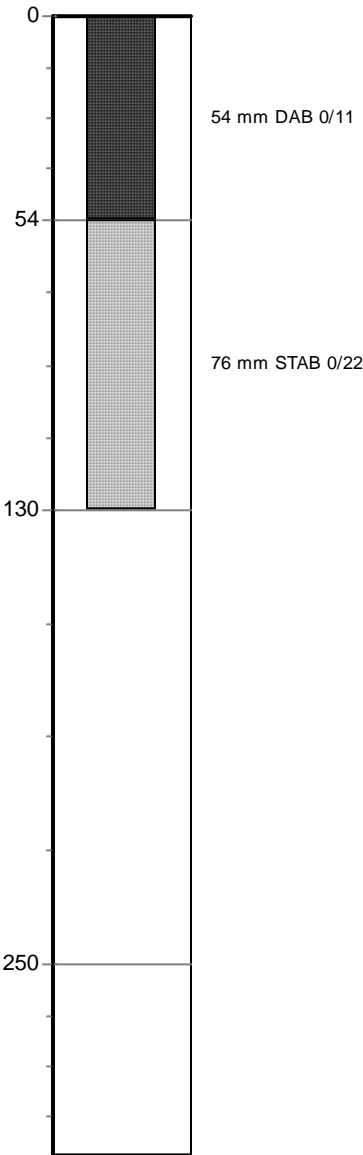
32

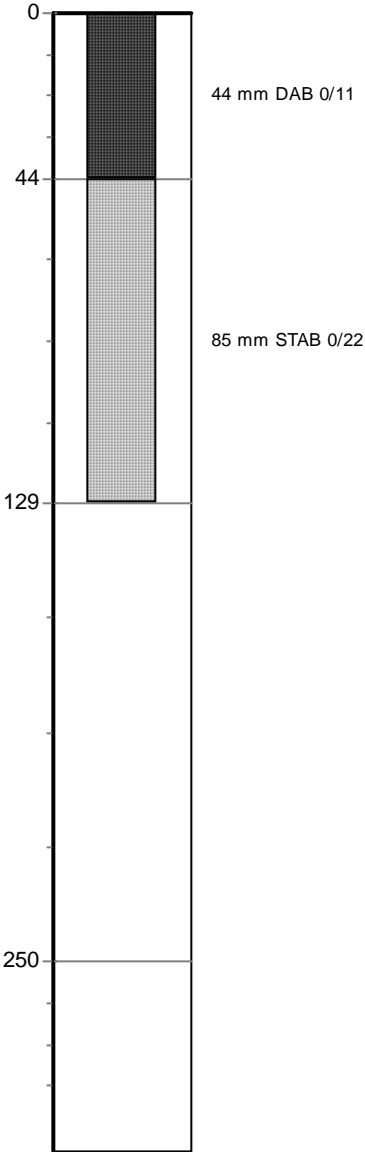


33



34





Bijlage 4 Laboratorium resultaten

VOORBLAD BEPROEVINGSRAPPORT ASFALT

OPDRACHTGEVER Sweco Nederland BV
H. Walters
Winschoterdiep 70
9723 AB Groningen

Project VO Woonrijpmaken IBF

Referentienummer 51021329-005

Onderzoekscode : FNo-20250001-001
Versienummer: Versie 1

Bij deze ontvangt u het beproevingsrapport met de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd voor bovengenoemd project.

Het resultaat heeft uitsluitend betrekking op het (de) aangeleverde monster(s) zoals deze door u ter beschikking zijn gesteld. Het Normec Wegenbouwlaboratorium B.V. is niet aansprakelijk voor de door derden aangeleverde informatie.

Het onderzoek is uitgevoerd in het Normec Wegenbouwlaboratorium B.V. te Assen

Indien u n.a.v. dit beproevingsrapport vragen heeft over bijvoorbeeld de meetonzekerheid, onderzoeksmethoden of andere vragen kunt u contact opnemen met het uitvoerend laboratorium via bovenstaand telefoonnummer.

Dit beproevingsrapport is, in zijn geheel, vrijgegeven door S. Rammani



Datum vrijgave: 22-1-2025

Zonder tegenbericht zal het project, tenzij anders overeengekomen is, 1 maand na datum vrijgave afgevoerd worden.

Indien het project langer bewaard dient te blijven moet dit voor de afvoerdatum bekend gemaakt worden en zijn hier extra kosten aan verbonden. Deze kosten zijn op te vragen bij het laboratorium.



Het laboratorium is geaccrediteerd onder registratienummer L047.
De grijs gemarkeerde gegevens behoren tot de geaccrediteerde verrichting(en) en zijn bij de proefomschrijving met (Q) aangeduid.
De meetonzekerheid, van de gerapporteerde resultaten, is niet meegenomen in de beslisregel van deze rapportage maar is op te vragen bij het laboratorium.
Deze rapportage mag niet in delen worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van het laboratorium.

BEPROEVINGSRAPPORT ASFALT (milieutechnisch)

OPDRACHTGEVER Sweco Nederland BV
H. Walters
Winschoterdiep 70
9723 AB Groningen

Project VO Woonrijpmaken IBF

Referentienummer 51021329-005

Materiaal:	Asfalt	Algemene informatie
Doel onderzoek :	Aantonen van teer volgens CROW publicatie 210	Onderzoekscode : FNo-20250001-001 V1
Monstername door:	Derden	Uitvoerend laboratorium: Normec Wegenbouwlaboratorium B.V.
Datum monstername:	13-12-2024	Assen
Plaats monstername:	Heerenveen	
Het laboratorium is niet verantwoordelijk voor de door derden (boven) aangeleverde informatie.		Begindatum onderzoek: 9-1-2025

Uitgevoerde proeven :

Bepalen van de constructieopbouw en de laagdikte; geometrie, conform RAW 2020 proef 77.1 (Q)
Aantonen van PAK; PAK-detector, conform RAW 2020 proef 77.2 (Q)

Opmerking:

¹⁾ fluorescerende zone: PAK (10) ongeveer > 250 mg/kg

²⁾ fluorescentie : PAK (10) > 50 mg/kg dus 'teerverdacht'; geen fluorescentie : PAK (10) ≤ 50 mg/kg dus 'teenvrij'

De foto's van de kernen zijn als bijlage aan de rapportage toegevoegd.

* Bij schade aan de kern, is geen cumulatieve dikte meting conform proef 77.1 mogelijk.

** Het laboratorium is niet verantwoordelijk voor de bepaling van de samenstelling van de DLC (meng)monsters.

Gegevens over de meetonzekerheid zijn op aanvraag beschikbaar.

Het resultaat heeft uitsluitend betrekking op het (de) aangeleverde monster(s).

RAW proef:		77.1			77.2	77.3			Opmerking
Codering cilinder	Laag nr.	Cumulatieve laagdikte vanaf opp. (mm)	Laag-dikte individ. (mm)	Visuele classificatie asfalt soort/type (indicatief)	Fluorescerende zone ¹⁾ d.m.v. PAK detector van - tot (mm)	**DLC (meng)monster			
						nr.	Dikte (mm)	Fluorescentie ²⁾ ja/nee	
1	1	51	51	DAB 0/16	geen				
	2	141	90	STAB 0/16					
2	1	49	49	DAB 0/16	geen				
	2	127	78	STAB 0/16					
3	1	47	47	DAB 0/16	geen				
	2	129	82	STAB 0/16					
4	1	47	47	DAB 0/16	geen				
	2	139	92	STAB 0/16					
5	1	52	52	DAB 0/16	geen				
	2	128	76	STAB 0/16					
6	1	54	54	DAB 0/16	geen				
	2	121	67	STAB 0/16					
7	1	47	47	DAB 0/16	geen				
	2	124	77	STAB 0/16					
8	1	29	29	DAB 0/11	geen				
	2	83	54	STAB 0/22					
	3	171	88	STAB 0/22					
9	1	48	48	DAB 0/11	geen				
	2	128	80	STAB 0/22					
10	1	53	53	DAB 0/11	geen				
	2	120	67	STAB 0/22					
11	1	48	48	DAB 0/11	geen				
	2	125	77	STAB 0/22					
12	1	47	47	DAB 0/11	geen				
	2	117	70	STAB 0/22					
13	1	6	6	oppv behandeling	geen				
	2	54	48	STAB 0/16					
	3	215	161	STAB 0/22					
14	1	47	47	DAB 0/11	geen				
	2	110	63	STAB 0/22					
15	1	45	45	DAB 0/11	geen				
	2	121	76	STAB 0/22					
16A	1	45	45	DAB 0/11	geen				
	2	116	71	STAB 0/22					
16B	1	59	59	DAB 0/11	geen				
	2	143	84	STAB 016					

RAW proef:		77.1			77.2	77.3			Opmerking
Codering cilinder	Laag nr.	Cumulatieve laagdikte vanaf opp. (mm)	Laagdikte individ. (mm)	Visuele classificatie asfalt soort/type (indicatief)	Fluorescerende zone ¹⁾ d.m.v. PAK detector van - tot (mm)	**DLC (meng)monster			
						nr.	Dikte (mm)	Fluorescentie ²⁾ ja/nee	
17	1	48	48	DAB 0/11	geen				
	2	125	77	STAB 0/16					
18	1	41	41	DAB 0/11	geen				
	2	118	77	STAB 0/22					
19	1	43	43	DAB 0/11	geen				
	2	128	85	STAB 0/22					
20	1	35	35	DAB 0/11	geen				
	2	98	63	STAB 0/16					
	3	165	67	STAB 0/16					
21	1	43	43	DAB 0/11	geen				
	2	115	72	STAB 0/16					
22	1	48	48	DAB 0/11	geen				
	2	124	76	STAB 0/22					
23	1	46	46	DAB 0/11	geen				
	2	119	73	STAB 0/22					
24	1	49	49	DAB 0/11	geen				
	2	132	83	STAB 0/22					
25	1	46	46	DAB 0/11	geen				
	2	113	67	STAB 0/22					
26	1	54	54	DAB 0/11	geen				
	2	142	88	STAB 0/22					
27	1	46	46	DAB 0/11	geen				
	2	118	72	STAB 0/22					
28	1	46	46	DAB 0/11	geen				
	2	122	76	STAB 0/22					
29	1	50	50	DAB 0/11	geen				
	2	133	83	STAB 0/22					
30	1	47	47	DAB 0/11	geen				
	2	129	82	STAB 0/22					
31	1	47	47	DAB 0/11	geen				
	2	128	81	STAB 0/22					
32	1	47	47	DAB 0/11	geen				
	2	132	85	STAB 0/22					
33	1	46	46	DAB 0/11	geen				
	2	129	83	STAB 0/22					

RAW proef:		77.1			77.2	77.3			Opmerking
Codering cilinder	Laag nr.	Cumulatieve laagdikte vanaf opp. (mm)	Laagdikte individ. (mm)	Visuele classificatie asfalt soort/type (indicatief)	Fluorescerende zone ¹⁾ d.m.v. PAK detector van - tot (mm)	nr.	Dikte (mm)	Fluorescentie ²⁾ ja/nee	
34	1	54	54	DAB 0/11	geen				
	2	130	76	STAB 0/22					
35	1	44	44	DAB 0/11	geen				
	2	129	85	STAB 0/22					

Kern 1



Kern 2



Kern 3



Kern 4



Kern 5



Kern 6



Kern 7



Kern 8



Kern 9



Kern 10



Kern 11



Kern 12



Kern 13



Kern 14



Kern 15



Kern 16A



Kern 16B



Kern 17



Kern 18



Kern 19



Kern 20



Kern 21



Kern 22



Kern 23



Kern 24



Kern 25



Kern 26



Kern 27



Kern 28



Kern 29



Kern 30



Kern 31



Kern 32



Kern 33



Kern 34



Kern 35



Together with our clients
and the collective
knowledge of our 22,000
architects, engineers and
other specialists, we co-
create solutions that
address urbanisation,
capture the power of
digitalisation, and make our
societies more sustainable.

Sweco – Transforming
society together