

## Verhardingsonderzoek

**Project**

VHO Grou-Warten

**Opdrachtgever**

Gemeente Leeuwarden

**Ter attentie van**

dhr. Seinstra

**Contactpersoon**

dhr. H. Bergsma

**Onderzoeksnummer**

Z22.362

**Hasselt**

10 oktober 2022

**Uitgevoerd:**

mevr. F. Steerneman

Laborant

  
F. Steerneman

**Akkoord:**

dhr. L. Brandenburg

Asfalttechnoloog





<b>Onderzoeksnr:</b>	Z22.362	<b>Opdrachtgever:</b>	Gemeente Leeuwarden
<b>Datum:</b>	26 september 2022	<b>Projectnummer:</b>	S05561

## Verhardingsonderzoek

<b>Projectomschrijving</b>
VHO Grou-Warten

### Opdrachtomschrijving

In opdracht van de Gemeente Leeuwarden heeft Schagen infra BV voor het project 'Verhardingsonderzoek VHO Grou-Warten' onderzoek verricht naar mogelijke verontreiniging van asfaltkernen met PAK(10), teer of een teerproduct.

### Uitgangspunten

Het onderzoek naar de teerhoudendheid van de wegvak(ken) heeft plaats gevonden conform het onderzoeksprotocol als omschreven in CROW-publicatie 210: "Richtlijn vrijgekomen asfalt", versie juni 2015. De asfaltkernen zijn onderzocht door een geaccrediteerd laboratorium. Indien tijdens de schouw wordt geconstateerd dat er een aanzienlijk deel (geschat > 50%) van het wegoppervlak bestaat uit reparatievakken, worden deze meegeboord bij het verhardingsonderzoek.

### Algemeen

Teer is een verzameling van onder andere Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK) en fenolen. Om de teerhoudendheid van asfalt te bepalen wordt het PAK10-gehalte (dit is een sommatie van 10 Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen die gezamenlijk als teer gekarakteriseerd worden) als indicator gebruikt. Asfalt mag warm worden hergebruikt indien het PAK10-gehalte kleiner is dan 75 mg/kg ds (grenswaarde Besluit Bodemkwaliteit).

### Proefomschrijving PAK-detector en laagopbouw

De PAK-detector test is een indicatieve test die meestal in combinatie wordt uitgevoerd met een laagdiktemeting en een bepaling van de asfaltsoorten. De PAK-analyse dienen uitgevoerd te worden op alle asfaltkernen volgens de minimale onderzoeksinspanning als beschreven in tabel 1 van de Crow-publicatie. Bij de asfaltsoorten wordt onderscheid gemaakt in asfalt met gebroken materiaal SMA, DAB(SURF), OAB/STAB (BIND-BASE(S)) en asfalt met rond materiaal STAB, GAB (BASE(G)). De asfaltmengsels SURF/BIND/BASE worden genoteerd indien vooraf bekend is dat het materiaal na 2008 is aangebracht.

Voor de proef wordt de asfaltkern over de gehele hoogte doorgezaagd, waarna de PAK-detector op een verse zaagvlak gespoten wordt. Na droging wordt het monster onder een UV-lamp beoordeeld op fluorescentie. Fluorescentie duidt op de aanwezigheid van teer. Doorgaans is het verder onderzoeken van fluorescerende gebieden zinloos, omdat deze zoveel PAK bevatten dat dit deel van de kern waarschijnlijk niet voldoet aan het Besluit Bodemkwaliteit. De niet-fluorescerende delen hebben een PAK-concentratie welke lager is dan met de PAK-detector kan worden waargenomen (250 mg/kg d.s.). Deze delen kunnen verder onderzocht worden door middel van de DLC-analyse (Dunne Laag Chromatografie).

Indien wel fluorescentie op de onderzochte kern is aangetroffen wordt de diepte en laagdikte van de asfaltaag in de kolom weergegeven.

### Proefomschrijving Dunne Laag Chromatografie (DLC)

Bij de DLC analyse wordt het asfalt opgelost en als vloeistof op een speciale chromatografieplaat gebracht. Na ontwikkeling wordt een deel van het monster vergeleken met een ander deel waaraan een hoeveelheid standaard teeroplossing is toegevoegd.

Indien het monster onder een UV-lamp geen fluorescentie vertoont, is de uitslag lager dan de detectiegrens (50 mg/kg ds). Dit betekent dat het onderzochte monster geschikt is voor warm hergebruik. Is er fluorescentie zichtbaar, maar is deze minder dan de referentiemonster dan is nader onderzoek noodzakelijk. Hiervoor kan de HPLC- of GC-MS-methode worden gebruikt.



<b>Onderzoeksnr:</b>	Z22.362	<b>Opdrachtgever:</b>	Gemeente Leeuwarden
<b>Datum:</b>	26 september 2022	<b>Projectnummer:</b>	S05561

### Verhardingsonderzoek

<b>Projectomschrijving</b>
VHO Grou-Warten

De combinatie van PAK-detector en DLC-analyse kan drie uitslagen opleveren:

< 50 mg/kg ds = geschikt voor warm hergebruik

50 – 250 mg/kg ds = teerhoudend (evt. exacte concentratie bepalen d.m.v. HPLC- of GCMS-analyse)

> 250 mg/kg ds = teerhoudend en niet geschikt voor warm hergebruik

voor een volledige proefomschrijving wordt verwezen naar proef 77 van de standaard RAW bepaling 2015.

#### Waarschuwing en beperking PAK-detector en DLC-onderzoek

Kleeflagen in de asfaltconstructie zijn zo dun, dat deze niet in de langsdoorsnede van de asfaltkern zichtbaar zijn. Dit kan er toe lijden dat bij aanwezigheid van een teerhoudende kleeflaag er geen fluorescentie wordt waargenomen. Alleen als het hechtvlak poreus is, zal de PAK-detector in de naad kunnen binnendringen en zal fluorescentie worden waargenomen.

Indien gefreesd wordt op een diepte net onder een kleeflaag, kan de betreffende kleeflaag door het geweld van de frees onthechten. Daardoor ontstaat hier een voorkeursbreukvlak. Veel korrels in het freesasfalt zullen een vlak met deze kleeflaag vertonen. Als dit tijdens het frezen een teerhoudende kleeflaag blijkt te zijn, kan dat tot afkeur bij de acceptant lijden. De acceptant zal met de PAK-detector eenvoudig sterk verkleurde fluorescerende stukjes waarnemen. Ook door het grote specifieke oppervlak de kenmerkende geur van teer kunnen worden waargenomen.

Dit kan er toe leiden dat ondanks dat het onderzoek geen teer heeft aangetoond, de partij alsnog met deze reden kan worden geweigerd.

#### Mengmonsters

Voor de uitvoering van de DLC-analyse is het toegestaan mengmonsters te maken van het potentiële asfalt dat als één partij zal vrijkomen. Voor het samenstellen van mengmonsters gelden de volgende restricties:

1. Monsters mogen worden samengesteld uit ten hoogste 3 verschillende lagen, als deze in één keer kunnen worden gefreesd.
2. De dikte van een asfaltpakket dat in één (meng)monster mag worden verzameld bedraagt ten hoogste 20cm.
3. Per monster mag materiaal van ten hoogste 3 verschillende boorkernen gebruikt worden.
4. Als meerdere boorkernen in een onderzoeksvak overeenkomstige lagen bevatten, hoeven niet alle boorkernen bemonsterd te worden. Wel moet asfalt uit de verschillende lagen in het monster aanwezig zijn.
5. Als in een onderzoeksvak het minimum aantal analyses (tabel 2) kleiner is dan het aantal gescheiden vrijkomende partijen, moet van elke partij ten minste één monster worden samengesteld.

#### Freesplan:

Een freesplan dient om teerhoudend en teervrij asfalt te kunnen scheiden. Om hier zeker van te zijn dient een marge van minimaal 20mm boven en onder de teerhoudende laag te worden gehanteerd.

#### Rapportage:

Onderliggende rapportage laat zich het beste interpreteren indien deze in kleur wordt uitgeprint/beoordeeld.



<b>Onderzoeksnr:</b>	Z22.362	<b>Opdrachtgever:</b>	Gemeente Leeuwarden
<b>Datum:</b>	26 september 2022	<b>Projectnummer:</b>	S05561

### Verhardingsonderzoek

#### Projectomschrijving VHO Grou-Warten

Nr.	Wegnaam	Onderzoek van	Onderzoek tot	Historisch onderzoek	Lengte (m)	Breedte (m)	Opp. (m <sup>2</sup> )	Aantal Boor-kernen	Boorkern-nummers	Gem. dikte in cm	tonnen teevrij	Opmerkingen
1	Hoflan	Hoflansbregge/ sluis	krusing met drempel	Nee	395	5,3	2094	6	1 tm 6	17,9	936,841	
2	Hoflan, reparatievakken	Hoflansbregge/ sluis	krusing met drempel	Nee	50	5,3	265	2	7 en 8	16,9	111,963	
3	Hoflan	krusingvlak Hoflan		Nee	47	8	376	2	9 en 10	25,8	242,52	
4	Hoflan	krusing hoflan	krusing Hoflanswei	Nee	530	5,3	2809	7	11 tm 17	19,7	1383,43	
5	Hoflan, reparatievakken	krusing hoflan	krusing Hoflanswei	Nee	10	1,5	15	1	18	18,9	7,0875	
6	Hoflan	krusing hoflanswei		Nee	54	8	432	2	19 en 20	42,5	459	
7	De Tutse	krusing hoflanswei	tot brug/ sluis Pomprak	Nee	960	5,5	5280	12	21 tm 32	18,5	2442	
8	De Tutse, reparatievakken	krusing hoflanswei	tot brug/ sluis Pomprak	Nee	78	2	156	2	33 en 34	19,4	75,66	
9	Leechlan	Sluis Pomprak	krusing Greate- Kritewei	Nee	2680	5,3	14204	16	35 tm 50	19,8	7030,98	kern 35 homogeen vak 7
10	Leechlan, reparatievak	Sluis Pomprak	krusing Greate- Kritewei	Nee	10	1,5	15	1	51	22,4	8,4	
11	Leechlan	krusingvlak Greate- Kritewei		Nee	43	5,3	228	2	52 en 53	27,2	154,972	
12	Leechlan	Krusing Greate-Kritewei	Krusing Ald Skroetwei	Nee	1550	5,3	8215	18	54 tm 71	19,1	3922,66	



<b>Onderzoeksnr:</b>	Z22.362	<b>Opdrachtgever:</b>	Gemeente Leeuwarden
<b>Datum:</b>	26 september 2022	<b>Projectnummer:</b>	S05561

### Verhardingsonderzoek

#### Projectomschrijving VHO Grou-Warten

Nr.	Wegnaam	Onderzoek van	Onderzoek tot	Historisch onderzoek	Lengte (m)	Breedte (m)	Opp. (m <sup>2</sup> )	Aantal Boorkernen	Boorkernnummers	Gem. dikte in cm	ton teevrij	Opmerkingen
13	Leechlan, reparatievakken	Kruising Greate-Kritewei	Kruising Ald Skroetwei	Nee	68	2	136	2	72 en 73	20,8	70,72	
14	Leechlan, reparatievak	Kruising Greate-Kritewei	Kruising Ald Skroetwei	Nee	10	5,3	53	1	74	38,8	51,41	
15	Leechlan	Kruising Ald Skroetwei		Nee	34	8	272	1	75 en 76	28,8	195,84	
16	Leechlan	Kruising Ald Skroetwei	drempel Rounwei	Nee	1310	5,3	6943	15	77 tm 91	22,2	3853,37	
17	Leechlan, reparatievak	Kruising Ald Skroetwei	drempel Rounwei	Nee	60	2	120	2	92 en 93	23,9	71,7	2x6, 2x30,3x 5,3, 5x 5,3 ,homogeen
18	Leechlan	Kruising Rounwei		Nee	25	5,3	133	2	94 en 95	23,3	77,1813	
19	Leechlan, aansluiting thv huisnummer1-3-4			Nee	13	6	78	1	96	23,2	45,24	



<b>Projectgegevens:</b>			
Opdrachtgever:	Gemeente Leeuwarden	Onderzoeksnummer:	Z22.362
Project:	VHO Grou-Warten	Datum monstername:	19-9 t/m
Opdrachtnummer:	S05561	Monsternemer:	Ludo Mulder / AJS

**Monsternameformulier verhardingsonderzoek**

I	= Idem	V	=Aanwezig	?	= Verdere laagopbouw en dikte onbekend	=	=
---	--------	---	-----------	---	--	---	---

Extra	Nr.	Locatie (hmp of tekening)	Dwars loc.	Blank bindmiddel aanwezig	Reparatievak	Aantal delen	Cumulatieve dikte in mm											
							Kern dikte	Asfalt dikte	Puin	MG	Slak	Geb. slak	Geb. Betongra	Steen slag	Basalt	Zand	Grond	Klei
	1	Hoflan	1,0			1	180	V					710			1000		
	2	Hoflan	3,5			1	200	V				V						
	3	Hoflan	0,8			1	210	V				V						
	4	Hoflan	4,8			1	240	V				690				1000		
	5	Hoflan	0,6			1	190	V				V						
	6	Hoflan	4,5			1	230	V				680				1000		
	7	Hoflan	2,0		V	2	200	V				780				1000		
	8	Hoflan	3,5		V	2	130	V				700				1000		
	9	Kruising Hoflan	1,5			1	320	V				>750			Stuit			
	10	Kruising Hoflan	6,0			1	200	V		V								
	11	Hoflan	1,5			1	210	V				700				1000		
	12	Hoflan	4,8			1	225	V				680				1000		
	13	Hoflan	1,0			1	235	V				V						
	14	Hoflan	3,5			1	225	V				V						
	15	Hoflan	1,5			1	220	V				700				800		1000
	16	Hoflan	4,0			1	245	V				710				810		1000
	17	Hoflan	1,0			1	300	V				V						



<b>Projectgegevens:</b>			
Opdrachtgever:	Gemeente Leeuwarden	Onderzoeksnummer:	Z22.362
Project:	VHO Grou-Warten	Datum monstername:	19-9 t/m
Opdrachtnummer:	S05561	Monsternemer:	Ludo Mulder / AJS

**Monsternameformulier verhardingsonderzoek**

I = Idem

V = Aanwezig

? = Verdere laagopbouw en dikte onbekend

=

Extra	Nr.	Locatie (hmp of tekening)	Dwars loc.	Blank bindmiddel aanwezig	Reparatievak	Aantal delen	Cumulatieve dikte in mm												
							Kern dikte	Asfalt dikte	Puin	MG	Geb. MG	Slak	Geb. slak	Beton gran.	Steen slag	Basalt	Zand	Grond	Klei
	18	Hoflan	0,5		V	1	240	V					V						
	19	Hoflan	1,5			1	320	V					V						
	20	Hoflan	6,5			3	590	V					>750		Stuit				
	21	De Tutse	1,0			1	215	V					680				730		1000
	22	De Tutse	4,5			1	240	V					700				740		1000
	23	De Tutse	1,5			1	240	V					V						
	24	De Tutse	3,5			1	265	V					V						
	25	De Tutse	0,8			1	235	V					690				730		1000
	26	De Tutse	4,8			1	225	V					680				720		1000
	27	De Tutse	1,5			1	235	V					V						
	28	De Tutse	4,0			1	290	V					V						
	29	De Tutse	1,0			1	200	V					710				760		1000
	30	De Tutse	4,0			1	225	V					700				740		1000
	31	De Tutse	1,5			1	230	V					V						
	32	De Tutse	4,8			1	240	V					V						
	33	De Tutse	4,8		V	1	250	V					V						
	34	De Tutse	1,0		V	2	250	V					710				750		1000



<b>Projectgegevens:</b>			
Opdrachtgever:	Gemeente Leeuwarden	Onderzoeksnummer:	Z22.362
Project:	VHO Grou-Warten	Datum monstername:	19-9 t/m
Opdrachtnummer:	S05561	Monsternemer:	Ludo Mulder / AJS

Monsternameformulier verhardingsonderzoek

I = Idem

V = Aanwezig

? = Verdere laagopbouw en dikte onbekend

=

Extra	Nr.	Locatie (hmp of tekening)	Dwars loc.	Blank bindmiddel aanwezig	Reparatievak	Aantal delen	Cumulatieve dikte in mm												
							Kern dikte	Asfalt dikte	Puin	MG	Geb. MG	Slak	Geb. slak	Beton gran.	Steen slag	Basalt	Zand	Grond	Klei
	35	Leechlan	1,0			1	200	V					700				730		1000
	36	Leechlan	4,0			1	250	V					V						
	37	Leechlan	1,5			1	305	V				>750	580		Stuit				
	38	Leechlan	4,5			1	260	V				>750	560		Stuit				
	39	Leechlan	1,0			1	260	V					V						
	40	Leechlan	4,8			1	345	V					V						
	41	Leechlan	1,5			1	270	V				>750	560		Stuit				
	42	Leechlan	4,0			3	260	V					V						
	43	Leechlan	1,0			1	230	V					V						
	44	Leechlan	4,5			1	230	V				>750	570		Stuit				
	45	Leechlan	1,5			1	230	V				>750	570		Stuit				
	46	Leechlan	4,5			1	255	V					V						
	47	Leechlan	2,0			1	260	V					V						
	48	Leechlan	4,0			1	270	V				>750	610		Stuit				
	49	Leechlan	1,5			1	275	V					V						
	50	Leechlan	4,8			1	260	V					V						
	51	Leechlan	4,5		V	3	270	V					V						



<b>Projectgegevens:</b>			
Opdrachtgever:	Gemeente Leeuwarden	Onderzoeksnummer:	Z22.362
Project:	VHO Grou-Warten	Datum monstername:	19-9 t/m
Opdrachtnummer:	S05561	Monsternemer:	Ludo Mulder / AJS

Monsternamiformulier verhardingsonderzoek

I = Idem

V = Aanwezig

? = Verdere laagopbouw en dikte onbekend

=

Extra	Nr.	Locatie (hmp of tekening)	Dwars loc.	Blank bindmiddel aanwezig	Reparatievak	Aantal delen	Cumulatieve dikte in mm												
							Kern dikte	Asfalt dikte	Puin	MG	Geb. MG	Slak	Geb. slak	Beton gran.	Steen slag	Grind	Basalt	Zand	Grond
	52	Kruising Leechlan	1,0			1	365	V					710				1000		
	53	Kruising Leechlan	6,0			2	400	V					V						
	54	Leechlan	1,0			1	230	V					770				1000		
	55	Leechlan	4,5			1	225	V					V						
	56	Leechlan	1,5			1	255	V					V						
	57	Leechlan	4,0			1	240	V					770				1000		
	58	Leechlan	1,0			1	265	V					V						
	59	Leechlan	4,8			1	240	V					V						
	60	Leechlan	1,5			1	255	V					780				1000		
	61	Leechlan	4,8			1	230	V					760				1000		
	62	Leechlan	1,5			1	245	V					V						
	63	Leechlan	4,5			1	250	V					V						
	64	Leechlan	1,0			1	220	V					600				1000		
	65	Leechan	3,4			1	270	V					V						
	66	Leechlan	1,2			2	225	V					790				1000		
	67	Leechlan	3,5			3	260	V					V						
	68	Leechlan	2,2			1	225	V					V						



<b>Projectgegevens:</b>			
Opdrachtgever:	Gemeente Leeuwarden	Onderzoeksnummer:	Z22.362
Project:	VHO Grou-Warten	Datum monstername:	19-9 t/m
Opdrachtnummer:	S05561	Monsternemer:	Ludo Mulder / AJS

Monsternameformulier verhardingsonderzoek

I = Idem

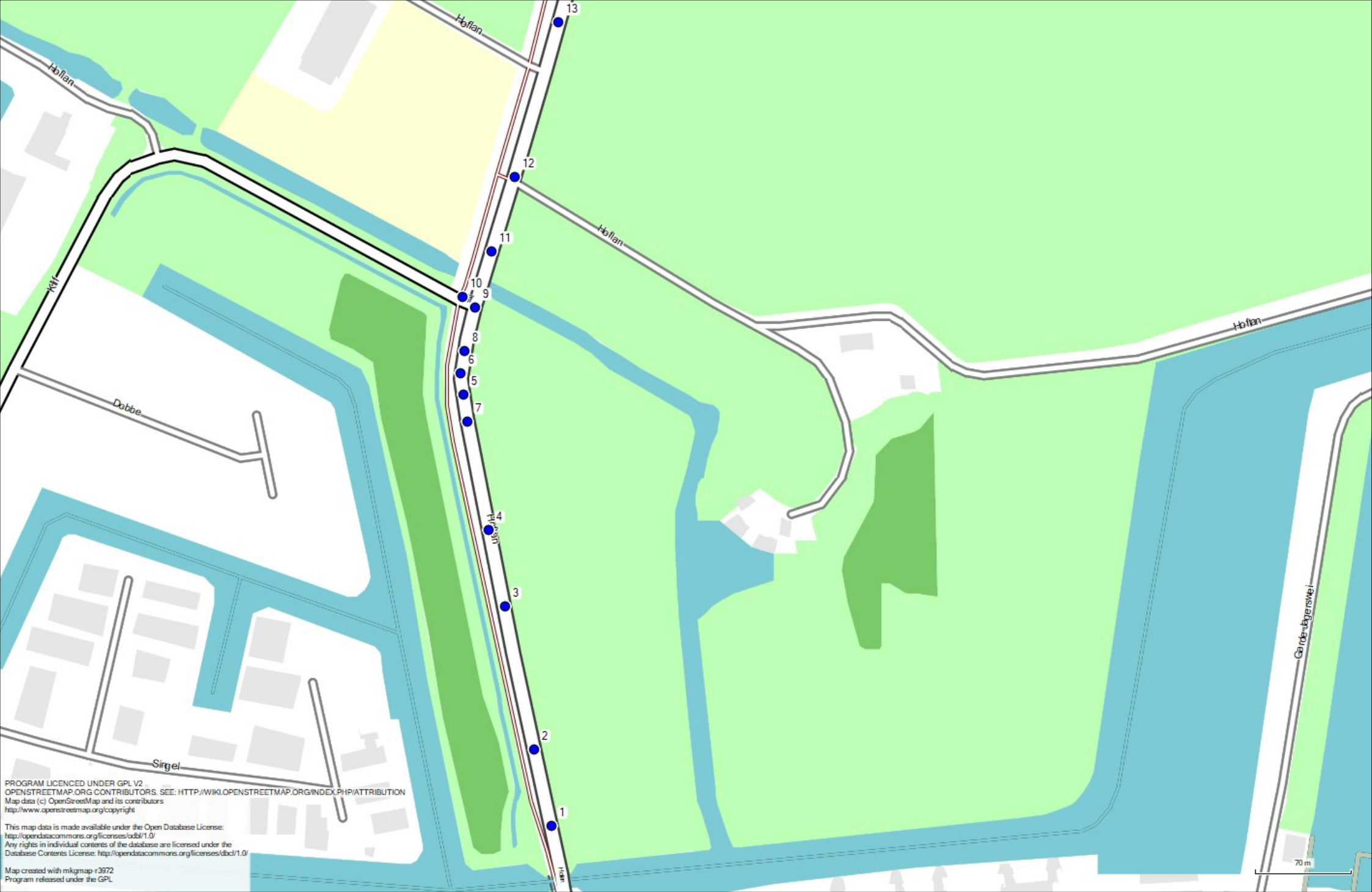
V = Aanwezig

? = Verdere laagopbouw en dikte onbekend

=

Extra	Nr.	Locatie (hmp of tekening)	Dwars loc.	Blank bindmiddel aanwezig	Reparatievak	Aantal delen	Cumulatieve dikte in mm												
							Kern dikte	Asfalt dikte	Puin	MG	Geb. MG	Slak	Geb. slak	Beton gran.	Klinker	Grind	Basalt	Zand	Grond
	69	Leechlan	4,1			1	240	V					800				1000		
	70	Leechlan	2,2			1	220	V					V						
	71	Leechlan	4,1			1	220	V					V						
	72	Leechlan	4,8		V	1	235	V					760				1000		
	73	Leechlan	4,0		V	1	285	V					V						
	74	Leechlan	2,2		V	2	440	V					V						
	75	Leechlan	1,5			1	350	V					V						
	76	Leechlan	7,8			1	300	V					460	560			760		1000
	77	Leechlan	2,1			1	220	V					V						
	78	Leechlan	4,2			1	225	V					V						
	79	Leechlan	1,1			1	220	V					V						
	80	Leechlan	3,6			1	235	V					780				1000		
	81	Leechlan	2,1			1	205	V					V						
	82	Leechlan	4,1			3	270	V					800				1000		
	83	Leechlan	1,5			1	230	V					780				1000		
	84	Leechlan	4,1			1	260	V					V						
	85	Leechlan	2,0			1	245	V					V						

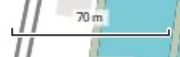


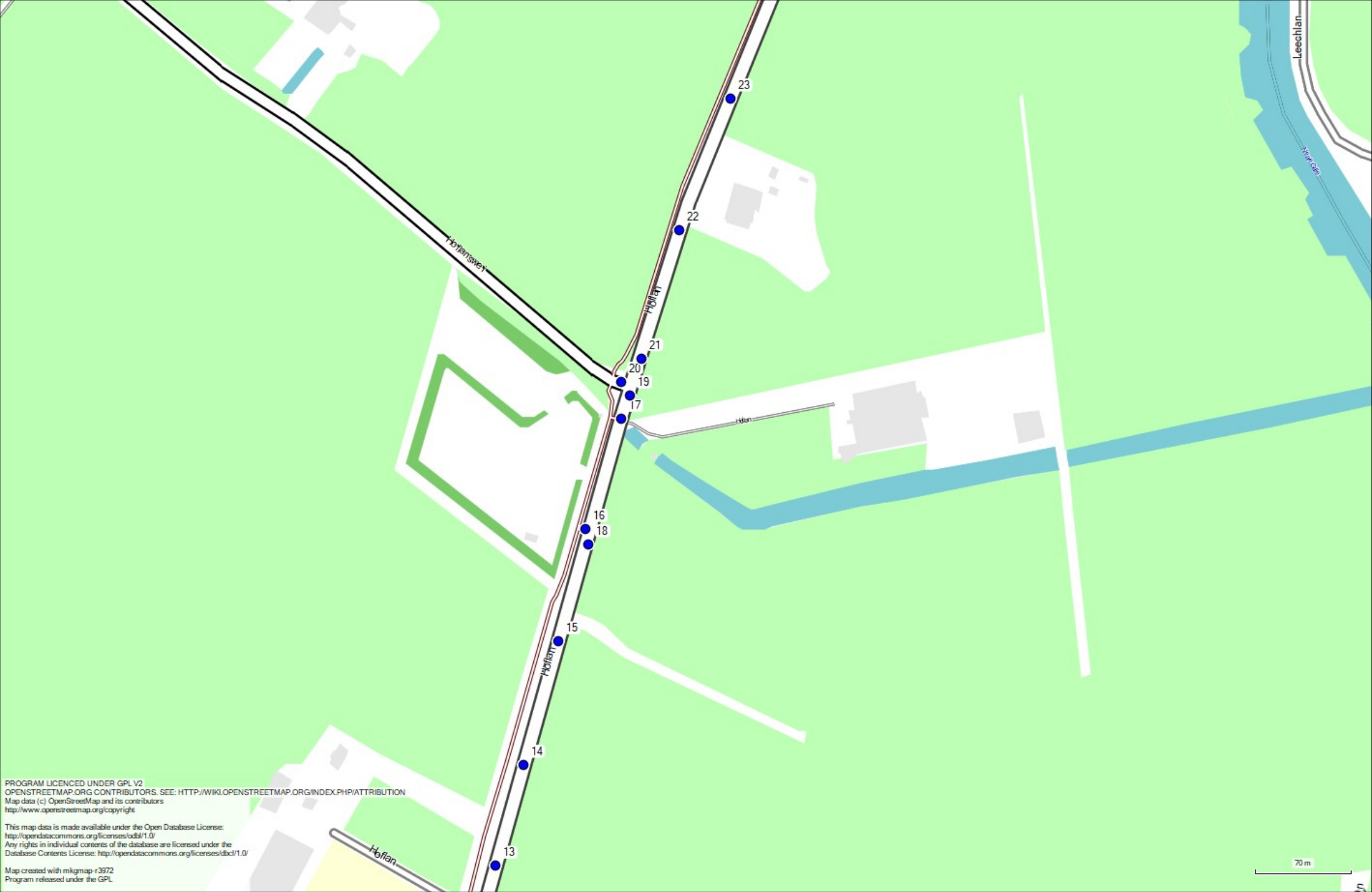


PROGRAM LICENCED UNDER GPL V2  
OPENSTREETMAP.ORG CONTRIBUTORS. SEE: [HTTP://WIKI.OPENSTREETMAP.ORG/INDEX.PHP/ATTRIBUTION](http://wiki.openstreetmap.org/index.php/Attribution)  
Map data (c) OpenStreetMap and its contributors  
<http://www.openstreetmap.org/copyright>

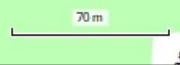
This map data is made available under the Open Database License:  
<http://opendatacommons.org/licenses/odbl/1.0/>  
Any rights in individual contents of the database are licensed under the  
Database Contents License: <http://opendatacommons.org/licenses/dbcl/1.0/>

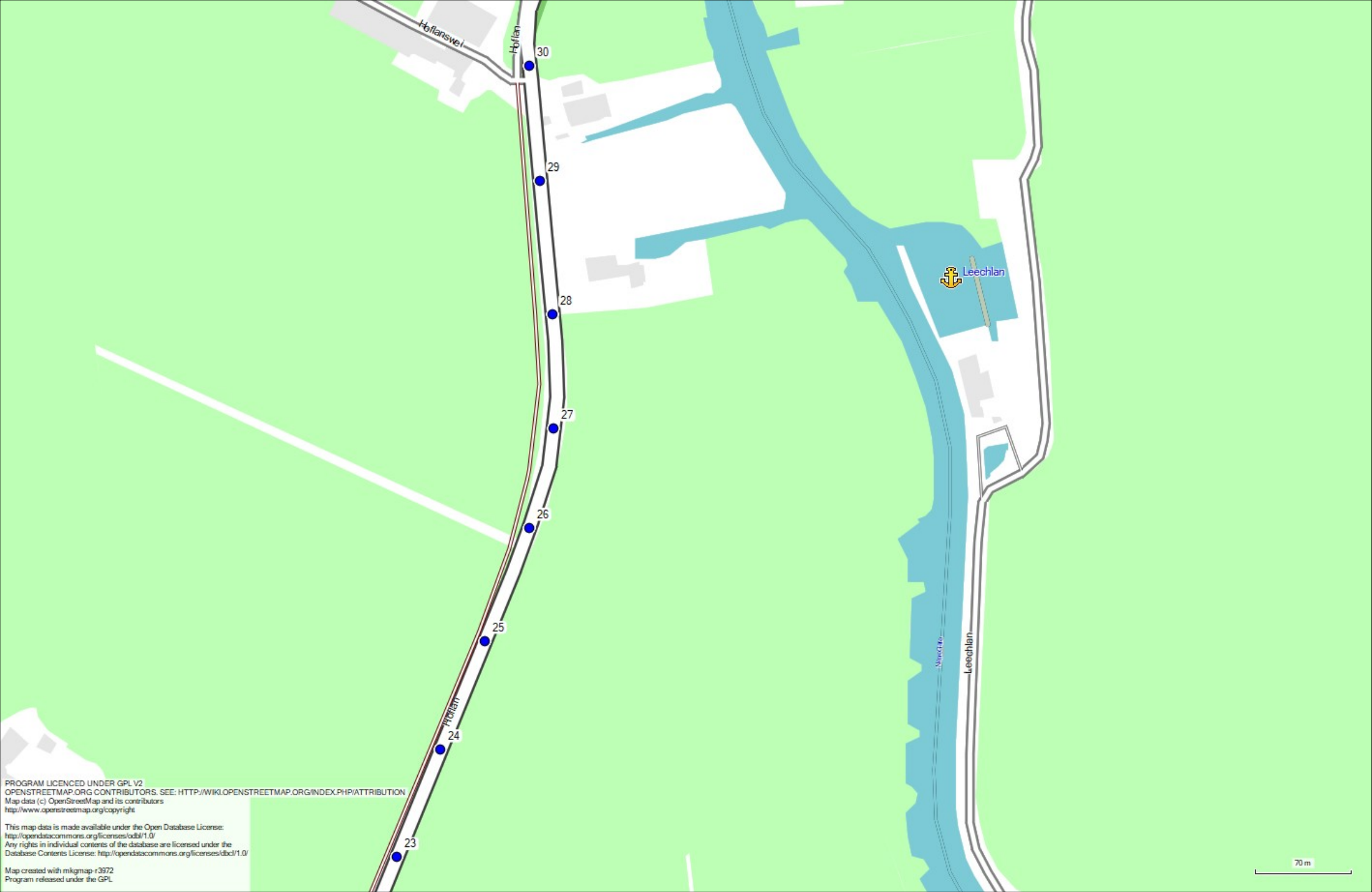
Map created with mkgmap v3972  
Program released under the GPL





PROGRAM LICENCED UNDER GPL V2  
OPENSTREETMAP.ORG CONTRIBUTORS. SEE: [HTTP://WIKI.OPENSTREETMAP.ORG/INDEX.PHP/ATTRIBUTION](http://wiki.openstreetmap.org/index.php/Attribution)  
Map data (c) OpenStreetMap and its contributors  
<http://www.openstreetmap.org/copyright>  
This map data is made available under the Open Database License:  
<http://opendatacommons.org/licenses/odbl/1.0/>  
Any rights in individual contents of the database are licensed under the  
Database Contents License: <http://opendatacommons.org/licenses/dbcl/1.0/>  
Map created with mkgmap-r3972  
Program released under the GPL



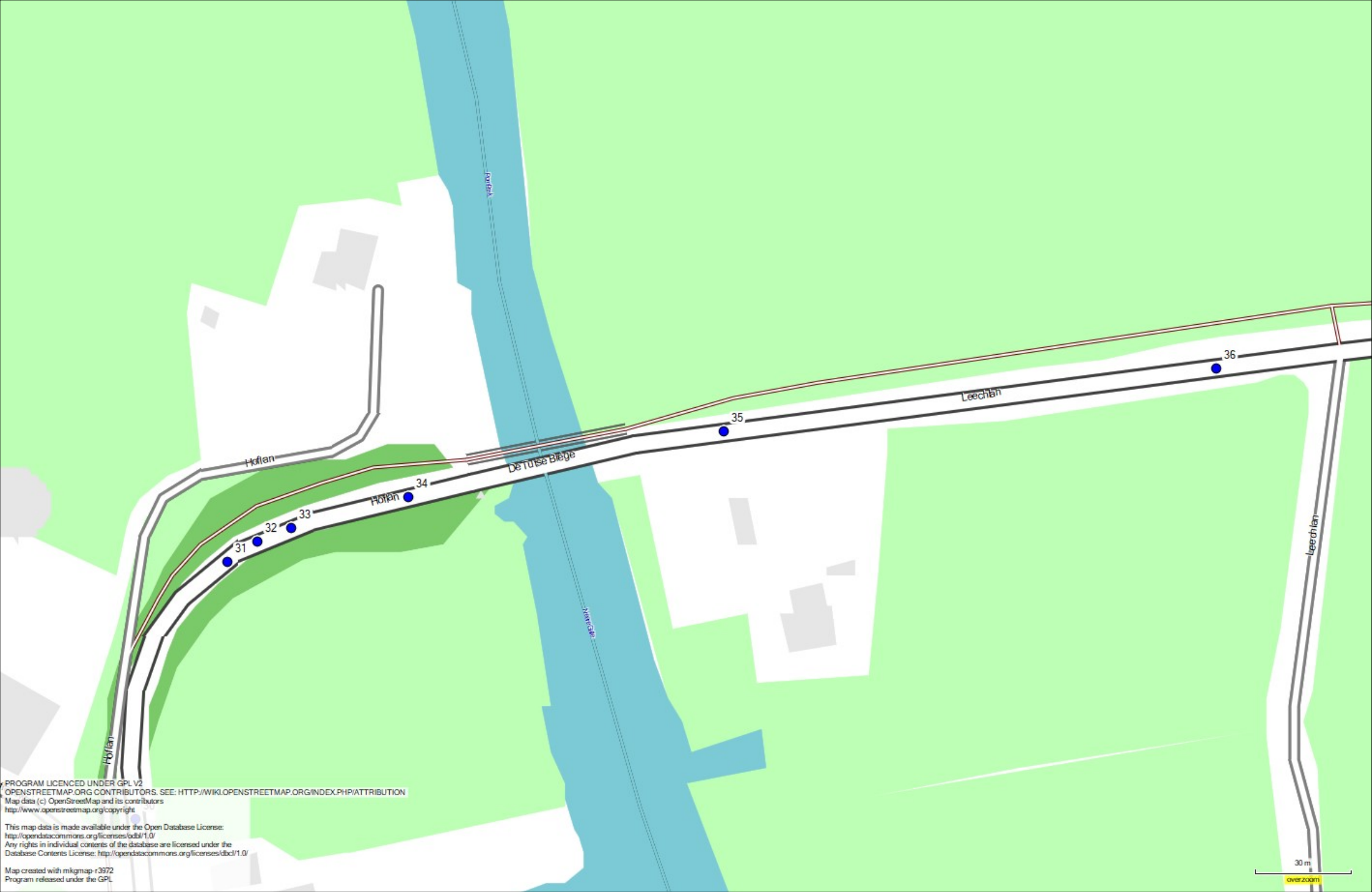


PROGRAM LICENCED UNDER GPL V2  
OPENSTREETMAP.ORG CONTRIBUTORS. SEE: [HTTP://WIKI.OPENSTREETMAP.ORG/INDEX.PHP/ATTRIBUTION](http://wiki.openstreetmap.org/index.php/Attribution)  
Map data (c) OpenStreetMap and its contributors  
<http://www.openstreetmap.org/copyright>

This map data is made available under the Open Database License:  
<http://opendatacommons.org/licenses/odbl/1.0/>  
Any rights in individual contents of the database are licensed under the  
Database Contents License: <http://opendatacommons.org/licenses/dbcl/1.0/>

Map created with mkgmap-r3972  
Program released under the GPL

70 m

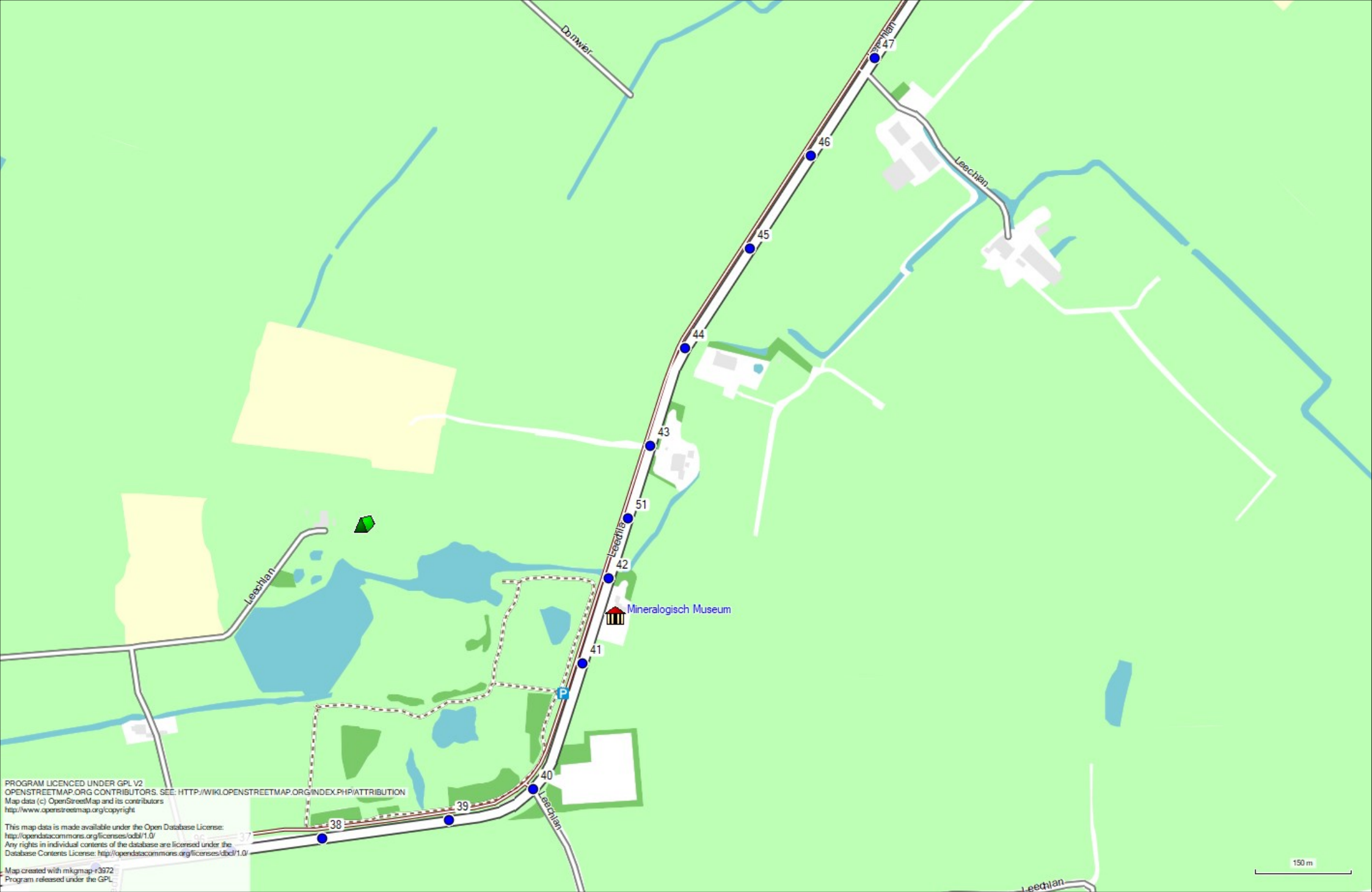


PROGRAM LICENCED UNDER GPL V2  
OPENSTREETMAP.ORG CONTRIBUTORS. SEE: [HTTP://WIKI.OPENSTREETMAP.ORG/INDEX.PHP/ATTRIBUTION](http://wiki.openstreetmap.org/index.php/Attribution)  
Map data (c) OpenStreetMap and its contributors  
<http://www.openstreetmap.org/copyright>

This map data is made available under the Open Database License:  
<http://opendatacommons.org/licenses/odbl/1.0/>  
Any rights in individual contents of the database are licensed under the  
Database Contents License: <http://opendatacommons.org/licenses/dbcl/1.0/>

Map created with mkgmap-r3972  
Program released under the GPL



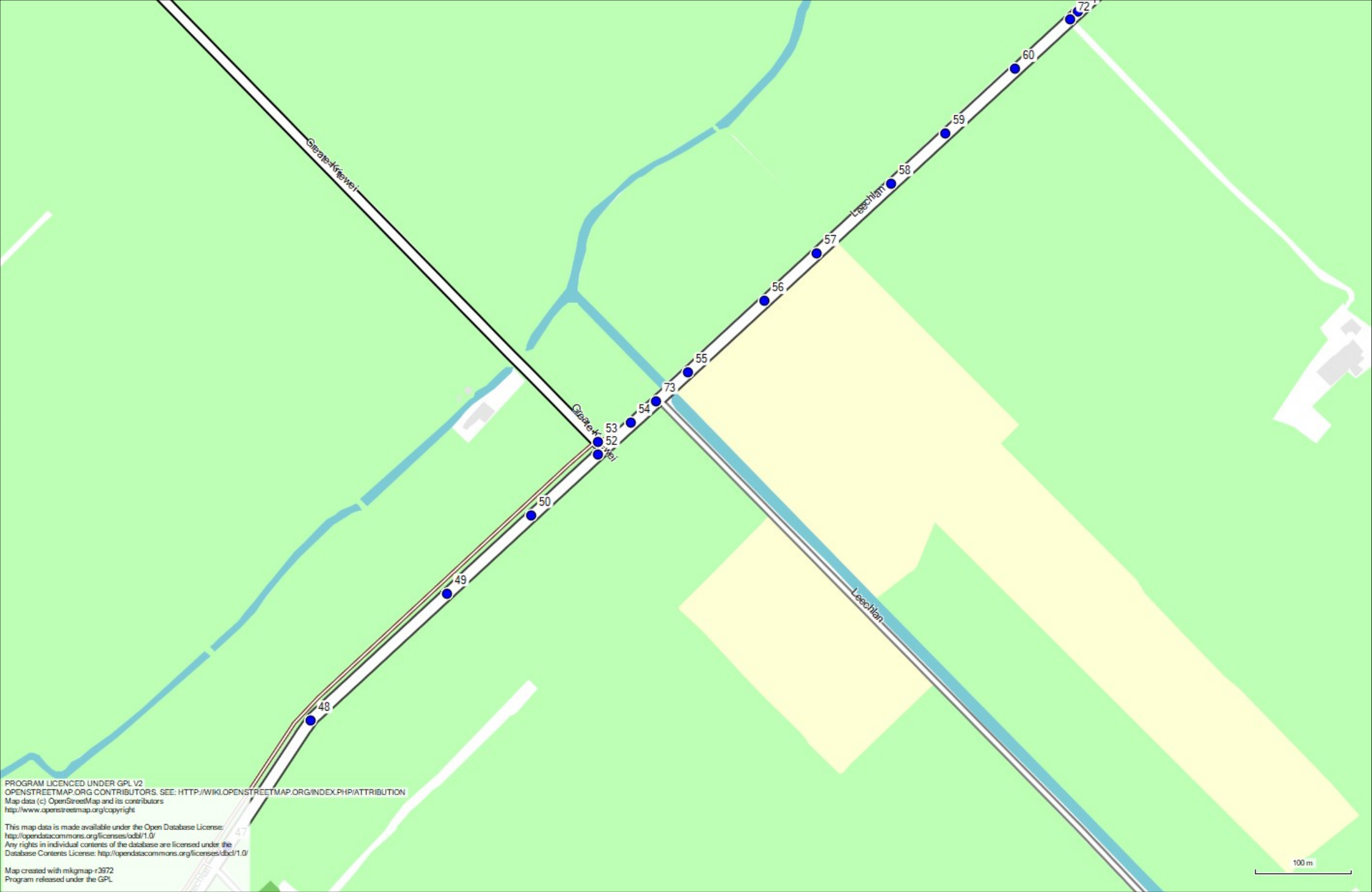


PROGRAM LICENCED UNDER GPL V2  
OPENSTREETMAP.ORG CONTRIBUTORS. SEE: [HTTP://WIKI.OPENSTREETMAP.ORG/INDEX.PHP/ATTRIBUTION](http://wiki.openstreetmap.org/index.php/Attribution)  
Map data (c) OpenStreetMap and its contributors  
<http://www.openstreetmap.org/copyright>

This map data is made available under the Open Database License:  
<http://opendatacommons.org/licenses/odbl/1.0/>  
Any rights in individual contents of the database are licensed under the  
Database Contents License: <http://opendatacommons.org/licenses/dbcl/1.0/>

Map created with mkgmap-13972  
Program released under the GPL

150 m

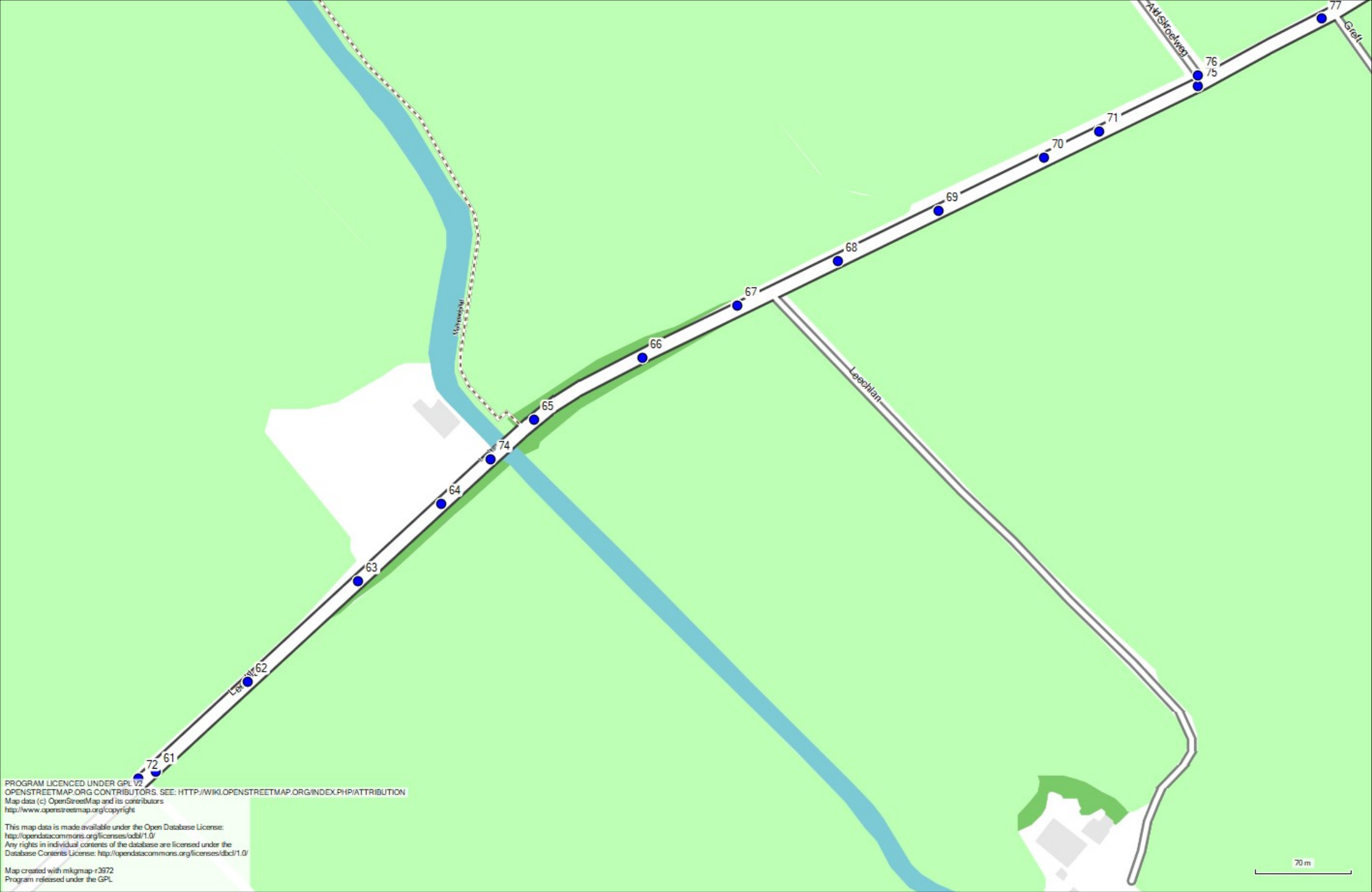


PROGRAM LICENCED UNDER GPL V2  
OPENSTREETMAP.ORG CONTRIBUTORS. SEE: [HTTP://WIKI.OPENSTREETMAP.ORG/INDEX.PHP/ATTRIBUTION](http://wiki.openstreetmap.org/index.php/Attribution)  
Map data (c) OpenStreetMap and its contributors  
<http://www.openstreetmap.org/copyright>

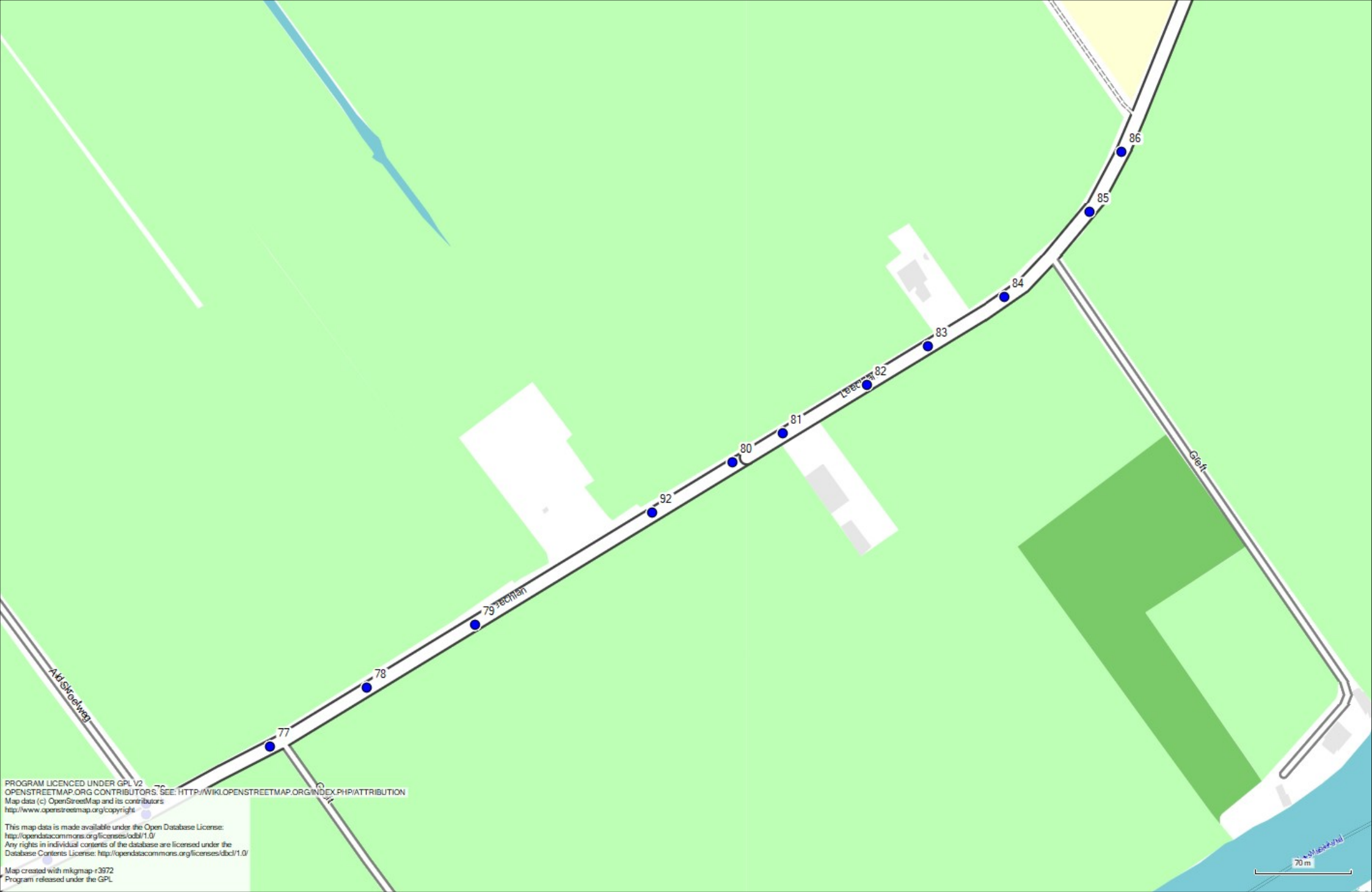
This map data is made available under the Open Database License:  
<http://opendatacommons.org/licenses/odbl/1.0/>  
Any rights in individual contents of the database are licensed under the  
Database Contents License: <http://opendatacommons.org/licenses/dbcl/1.0/>

Map created with mkgmap v3972  
Program released under the GPL

100 m



PROGRAM LICENCED UNDER GPL V2  
OPENSTREETMAP.ORG CONTRIBUTORS. SEE: [HTTP://WIKI.OPENSTREETMAP.ORG/INDEX.PHP/ATTRIBUTION](http://wiki.openstreetmap.org/index.php/Attribution)  
Map data (c) OpenStreetMap and its contributors  
<http://www.openstreetmap.org/copyright>  
This map data is made available under the Open Database License:  
<http://opendatacommons.org/licenses/odbl/1.0/>  
Any rights in individual contents of the database are licensed under the  
Database Contents License: <http://opendatacommons.org/licenses/dbcl/1.0/>  
Map created with mkgmap v3972  
Program released under the GPL



PROGRAM LICENCED UNDER GPL V2  
OPENSTREETMAP.ORG CONTRIBUTORS, SEE: [HTTP://WIKI.OPENSTREETMAP.ORG/INDEX.PHP/ATTRIBUTION](http://wiki.openstreetmap.org/index.php/Attribution)  
Map data (c) OpenStreetMap and its contributors  
<http://www.openstreetmap.org/copyright>  
This map data is made available under the Open Database License:  
<http://opendatacommons.org/licenses/odbl/1.0/>  
Any rights in individual contents of the database are licensed under the  
Database Contents License: <http://opendatacommons.org/licenses/dbcl/1.0/>  
Map created with mkgmap v3972  
Program released under the GPL





PROGRAM LICENCED UNDER GPL V2  
OPENSTREETMAP.ORG CONTRIBUTORS. SEE: [HTTP://WIKI.OPENSTREETMAP.ORG/INDEX.PHP/ATTRIBUTION](http://wiki.openstreetmap.org/index.php/Attribution)  
Map data (c) OpenStreetMap and its contributors  
<http://www.openstreetmap.org/copyright>  
This map data is made available under the Open Database License:  
<http://opendatacommons.org/licenses/odbl/1.0/>  
Any rights in individual contents of the database are licensed under the  
Database Contents License: <http://opendatacommons.org/licenses/dbcl/1.0/>  
Map created with mkgmap v3972  
Program released under the GPL

Schagen Infra B.V.  
t.a.v. Laboratorium  
Postbus 619  
8000AP ZWOLLE

Datum : 7 oktober 2022  
Referentie : la22.2719-2/laba/hbu  
Projectnummer : 220317901  
Opdracht : A22.2719

## Beproevingscertificaat

Opdrachtgever : Schagen Infra B.V.  
Ontvangstdatum : 26 september 2022  
Begin onderzoek : 26 september 2022  
Einde onderzoek : 7 oktober 2022  
Projectleider : de heer J.H. Buurman  
Aantal bladen : 2  
Aantal bijlagen : 2

### Volgens opgave opdrachtgever

Werk : VHO Grou-Warten  
Opdrachtnummer : S05561 / Z22.362  
Factuur aan : Schagen Infra B.V., Crediteurenadministratie, factuur@schagengroep.nl  
Codering monster(s) : 1 t/m 96  
Soort materiaal : Asfaltcilinders

### Wijzigingen t.o.v. vorige rapportage:

Deze rapportage is een uitbreiding van rapportage la22.2719  
Hierin is het DLC-onderzoek toegevoegd.

In geval van versienummer '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. De in deze rapportage vermelde onderzoeken zijn uitgevoerd door Kiwa KOAC, tenzij anders vermeld. De in deze rapportage vermelde resultaten zijn alleen van toepassing op de onderzochte monsters, tenzij anders vermeld. De codering van de monsters is opgegeven door de opdrachtgever tenzij anders vermeld. Kiwa KOAC is niet verantwoordelijk voor aangeleverde informatie van de opdrachtgever. Nadere informatie over de uitvoering van de beproeving, meetonzekerheid en rapportage is op aanvraag beschikbaar. Zonder schriftelijke toestemming van Kiwa KOAC mag het rapport of certificaat niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.





## 1 Monsterneming

De monsterneming is niet door Kiwa KOAC Laboratorium uitgevoerd. Het onderzochte materiaal en/of proefstukken zijn ten behoeve van het onderzoek aangeleverd. Kiwa KOAC Laboratorium kan derhalve geen gegevens over de monsterneming en vervaardiging/bewaring van de proefstukken rapporteren tot het moment van ontvangst en geen uitspraak doen ten aanzien van de representativiteit van het onderzochte materiaal in relatie tot de partij of het werk waaruit ze zijn genomen.

## 2 Gehanteerde onderzoeksmethode(n) of norm(en)

Bij de uitvoering van het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende norm(en) of proefomschrijving(en):

K-IP-49a conform RAW 2015 proef 77.1 en 77.2	Bepalen van de constructieopbouw en de laagdikte en het aantonen van PAK met PAKdetector (PAK-detectorproef)
K-IP-49b conform RAW 2015 proef 77.3	Aantonen van PAK met dunne-laagchromatografie (DLC-proef)

Indien er bij de uitvoering van het onderzoek afwijkingen van de norm hebben plaatsgevonden, dan zijn deze in het rapport vermeld. Deze afwijkingen kunnen invloed hebben op de herhaalbaarheid, reproduceerbaarheid en/of betrouwbaarheid van de resultaten.

Kiwa KOAC Laboratorium Apeldoorn is door de RvA geaccrediteerd conform ISO/IEC 17025 onder L007 voor de met (Q) gemerkte verrichtingen.

## 3 Resultaten van het onderzoek

In bijlage 1 worden de resultaten van het onderzoek samengevat.  
In bijlage 2 zijn de foto's toegevoegd.

Voor akkoord:

**Kiwa KOAC B.V.**

J.H. (Hans) Buurman  
Unitmanager Keuringen



## bijlage 1: Resultaten

monster	Soort verharding	Laagdikte cumulatief mm	Laagdikte individueel mm	Fluorescerend gebied mm
<b>(Q)</b> K-IP-49a conform RAW 2015 proef 77.1 en 77.2 <b>Bepalen van de constructieopbouw en de laagdikte en het aantonen van PAK met PAKdetector (PAK-detectorproef)</b>				
1	Slijtlaag SMA 0/11 OAB 0/11 STAB 0/16 STAB 0/16	3 39 52 115 178	3 36 13 63 63	geen
2	Slijtlaag DAB 0/8 DAB 0/11 OAB 0/16 GAB 0/32	5 41 70 117 193	5 36 29 47 76	geen
3	Slijtlaag GAB 0/16 Slijtlaag Slijtlaag DAB 0/11 GAB 0/32 GAB 0/32	4 48 53 58 89 139 212	4 44 5 5 31 50 73	48-53
4	Slijtlaag GAB 0/16 Slijtlaag Slijtlaag DAB 0/11 GAB 0/32 GAB 0/32	5 60 65 69 109 158 234	5 55 5 4 40 49 76	60-65 65-69
5	Slijtlaag DAB 0/11 STAB 0/16 meshtrack GAB 0/32 GAB 0/32	5 34 80 88 131 190	5 29 46 8 43 59	geen
6	Slijtlaag DAB 0/11 STAB 0/16 meshtrack GAB 0/32 GAB 0/32	5 29 74 90 160 228	5 24 45 16 70 68	geen



monster	Soort verharding	Laagdikte cumulatief mm	Laagdikte individueel mm	Fluorescerend gebied mm
7	DAB 0/11	56	56	geen
	STAB 0/16	91	35	
	meshtrack	105	14	
	GAB 0/32	155	50	
	GAB 0/32	198	43	
8	DAB 0/11	41	41	geen
	STAB 0/16	95	54	
	GAB 0/32	140	45	
9	SMA 0/11	43	43	geen
	STAB 0/16	102	59	
	DAB 0/11	112	10	
	STAB 0/16	157	45	
	meshtrack	173	16	
	GAB 0/32	240	67	
	GAB 0/32	315	75	
10	SMA 0/11	36	36	geen
	STAB 0/16	105	69	
	STAB 0/22	201	96	
11	Slijtlaag	5	5	50-59 59-64
	GAB 0/16	59	54	
	Slijtlaag	64	5	
	Slijtlaag	71	7	
	DAB 0/11	110	39	
	GAB 0/32	148	38	
	GAB 0/32	210	62	
12	Slijtlaag	5	5	69-77
	GAB 0/16	69	64	
	Slijtlaag	77	8	
	Slijtlaag	82	5	
	DAB 0/11	116	34	
	GAB 0/32	173	57	
	GAB 0/32	225	52	
13	Slijtlaag	5	5	52-61
	GAB 0/16	52	47	
	Slijtlaag	61	9	
	Slijtlaag	65	4	
	DAB 0/11	110	45	
	GAB 0/32	169	59	
	GAB 0/32	230	61	



monster	Soort verharding	Laagdikte cumulatief mm	Laagdikte individueel mm	Fluorescerend gebied mm
14	Slijtlaag	5	5	
	GAB 0/16	59	54	
	Slijtlaag	63	4	59-63
	Slijtlaag	69	6	63-69
	DAB 0/11	98	29	
	GAB 0/32	162	64	
	GAB 0/32	222	60	
15	Slijtlaag	5	5	
	GAB 0/16	59	54	
	Slijtlaag	64	5	59-64
	Slijtlaag	69	5	64-69
	DAB 0/11	112	43	
	GAB 0/32	169	57	
	GAB 0/32	218	49	
16	Slijtlaag	5	5	
	GAB 0/16	60	55	
	Slijtlaag	66	6	60-66
	Slijtlaag	71	5	66-71
	DAB 0/11	109	38	
	GAB 0/32	166	57	
	GAB 0/32	243	77	
17	Slijtlaag	3	3	geen
	DAB 0/8	43	40	
	GAB 0/16	73	30	
	GAB 0/16	115	42	
	GAB 0/16	158	43	
	DAB 0/11	176	18	
	GAB 0/32	240	64	
	GAB 0/32	305	65	
18	DAB 0/8	48	48	
	GAB 0/16	80	32	
	Slijtlaag	85	5	80-85
	Slijtlaag	89	4	85-89
	DAB 0/11	128	39	
	GAB 0/32	192	64	
	GAB 0/32	238	46	



monster	Soort verharding	Laagdikte cumulatief mm	Laagdikte individueel mm	Fluorescerend gebied mm
19	SMA 0/11	28	28	
	STAB 0/16	114	86	
	GAB 0/16	143	29	
	Slijtlaag	148	5	143-148
	Slijtlaag	153	5	148-153
	DAB 0/11	194	41	
	GAB 0/32	248	54	
	GAB 0/32	315	67	
20	SMA 0/11	46	46	geen
	STAB 0/16	107	61	
	STAB 0/16	207	100	
	DAB 0/11	243	36	
	OAB 0/16	290	47	
	OAB 0/16	335	45	
	STAB 0/16	406	71	
	DAB 0/11	473	67	
	GAB 0/32	525	52	
	GAB 0/32	585	60	
21	Slijtlaag	5	5	
	GAB 0/16	73	68	
	Slijtlaag	76	3	73-76
	Slijtlaag	82	6	76-82
	DAB 0/11	118	36	
	GAB 0/32	159	41	
	GAB 0/32	217	58	
22	Slijtlaag	5	5	
	GAB 0/16	69	64	
	Slijtlaag	74	5	69-74
	Slijtlaag	79	5	74-79
	DAB 0/11	109	30	
	GAB 0/32	164	55	
	GAB 0/32	236	72	
23	Slijtlaag	5	5	
	GAB 0/16	62	57	
	Slijtlaag	66	4	62-66
	Slijtlaag	73	7	66-73
	DAB 0/11	115	42	
	GAB 0/32	170	55	
	GAB 0/32	238	68	



monster	Soort verharding	Laagdikte cumulatief mm	Laagdikte individueel mm	Fluorescerend gebied mm
24	Slijtlaag	4	4	
	GAB 0/16	58	54	
	GAB 0/16	90	32	
	Slijtlaag	95	5	90-95
	Slijtlaag	99	4	95-99
	DAB 0/11	134	35	
	GAB 0/32	197	63	
	GAB 0/32	266	69	
25	Slijtlaag	5	5	
	GAB 0/16	48	43	
	GAB 0/16	65	17	
	Slijtlaag	71	6	65-71
	Slijtlaag	76	5	71-76
	DAB 0/11	121	45	
	GAB 0/32	168	47	
	GAB 0/32	230	62	
26	DAB 0/8	46	46	
	GAB 0/16	72	26	
	Slijtlaag	76	4	72-76
	Slijtlaag	81	5	76-81
	DAB 0/11	103	22	
	GAB 0/32	150	47	
	GAB 0/32	225	75	
27	Slijtlaag	5	5	
	GAB 0/16	63	58	
	Slijtlaag	67	4	63-67
	Slijtlaag	71	4	67-71
	DAB 0/11	108	37	
	GAB 0/32	157	49	
	GAB 0/32	234	77	
28	Slijtlaag	3	3	
	GAB 0/16	52	49	
	GAB 0/16	84	32	
	Slijtlaag	89	5	84-89
	Slijtlaag	94	5	89-94
	DAB 0/11	132	38	
	GAB 0/32	193	61	
	GAB 0/32	285	92	



monster	Soort verharding	Laagdikte cumulatief mm	Laagdikte individueel mm	Fluorescerend gebied mm
29	Slijtlaag	5	5	
	GAB 0/16	67	62	
	Slijtlaag	71	4	67-71
	Slijtlaag	77	6	71-77
	DAB 0/11	93	16	
	GAB 0/32	141	48	
	GAB 0/32	200	59	
30	Slijtlaag	5	5	
	GAB 0/16	50	45	
	GAB 0/16	64	14	
	Slijtlaag	69	5	64-69
	Slijtlaag	74	5	69-74
	DAB 0/11	104	30	
	GAB 0/32	154	50	
GAB 0/32	223	69		
31	Slijtlaag	3	3	
	GAB 0/16	46	43	
	GAB 0/16	62	16	
	Slijtlaag	66	4	62-66
	Slijtlaag	73	7	66-73
	DAB 0/11	114	41	
	GAB 0/32	167	53	
GAB 0/32	231	64		
32	Slijtlaag	5	5	
	DAB 0/11	44	39	
	GAB 0/16	76	32	
	Slijtlaag	82	6	76-82
	Slijtlaag	88	6	82-88
	DAB 0/11	123	35	
	GAB 0/32	173	50	
GAB 0/32	238	65		
33	DAB 0/8	65	65	geen
	DAB 0/8	133	68	
	DAB 0/8	204	71	
	Wapeningsvlies	207	3	
	GAB 0/32	248	41	



monster	Soort verharding	Laagdikte cumulatief mm	Laagdikte individueel mm	Fluorescerend gebied mm
34	DAB 0/8	46	46	
	DAB 0/11	78	32	
	Slijtlaag	86	8	78-86
	Slijtlaag	93	7	86-93
	DAB 0/11	119	26	
	GAB 0/32	182	63	
	GAB 0/32	250	68	
35	DAB 0/11	5	5	
	DAB 0/11	39	34	
	Slijtlaag	41	2	39-41
	DAB 0/11	76	35	
	GAB 0/32	139	63	
	GAB 0/32	200	61	
36	Slijtlaag	4	4	
	DAB 0/11	40	36	
	Slijtlaag	44	4	40-44
	DAB 0/11	84	40	
	OAB 0/16	113	29	
	GAB 0/32	172	59	
	GAB 0/32	246	74	
37	Slijtlaag	5	5	
	GAB 0/16	55	50	
	Slijtlaag	63	8	55-63
	DAB 0/11	108	45	
	OAB 0/16	143	35	
	GAB 0/32	198	55	
	GAB 0/32	297	99	
38	Slijtlaag	6	6	
	GAB 0/16	47	41	
	Slijtlaag	53	6	47-53
	Slijtlaag	59	6	53-59
	DAB 0/11	100	41	
	OAB 0/16	123	23	
	GAB 0/32	173	50	
	GAB 0/32	260	87	



monster	Soort verharding	Laagdikte cumulatief mm	Laagdikte individueel mm	Fluorescerend gebied mm
39	Slijtlaag	4	4	
	GAB 0/16	41	37	
	Slijtlaag	45	4	41-45
	Slijtlaag	50	5	45-50
	DAB 0/11	93	43	
	OAB 0/16	145	52	
	GAB 0/32	185	40	
	GAB 0/32	260	75	
40	Slijtlaag	6	6	
	GAB 0/16	71	65	
	Slijtlaag	75	4	71-75
	Slijtlaag	81	6	75-81
	DAB 0/11	145	64	
	OAB 0/16	206	61	
	GAB 0/32	265	59	
	GAB 0/32	338	73	
41	Slijtlaag	6	6	
	DAB 0/11	21	15	
	GAB 0/16	55	34	
	Slijtlaag	59	4	55-59
	Slijtlaag	65	6	59-65
	DAB 0/11	98	33	
	OAB 0/16	145	47	
	GAB 0/32	194	49	
	GAB 0/32	267	73	
42	Slijtlaag	4	4	geen
	DAB 0/11	58	54	
	GAB 0/16	113	55	
	Wapeningsvlies	117	4	
	DAB 0/11	137	20	
	GAB 0/32	194	57	
	GAB 0/32	262	68	
43	Slijtlaag	5	5	
	GAB 0/16	60	55	
	Slijtlaag	64	4	60-64
	Slijtlaag	70	6	64-70
	DAB 0/11	107	37	
	GAB 0/32	153	46	
	GAB 0/32	228	75	



monster	Soort verharding	Laagdikte cumulatief mm	Laagdikte individueel mm	Fluorescerend gebied mm
44	Slijtlaag	6	6	0-6
	GAB 0/16	52	46	6-12
	Wapeningsvlies	55	3	52-55
	Slijtlaag	60	5	55-60
	Slijtlaag	63	3	60-63
	DAB 0/11	85	22	
	GAB 0/32	140	55	
	GAB 0/32	208	68	
45	Slijtlaag	5	5	
	GAB 0/16	64	59	
	Slijtlaag	68	4	64-68
	Slijtlaag	75	7	68-75
	DAB 0/11	99	24	
	GAB 0/32	151	52	
	GAB 0/32	231	80	
46	Slijtlaag	6	6	
	GAB 0/16	65	59	
	Slijtlaag	71	6	65-71
	Slijtlaag	79	8	71-79
	DAB 0/11	111	32	
	GAB 0/32	177	66	
	GAB 0/32	254	77	
47	Slijtlaag	6	6	
	GAB 0/16	68	62	
	Slijtlaag	76	8	68-76
	Slijtlaag	82	6	76-82
	DAB 0/11	125	43	
	GAB 0/32	171	46	
	GAB 0/32	260	89	
48	Slijtlaag	5	5	
	DAB 0/11	16	11	
	GAB 0/16	58	42	
	GAB 0/16	69	11	
	Slijtlaag	77	8	69-77
	Slijtlaag	82	5	77-82
	DAB 0/11	118	36	
	GAB 0/32	189	71	
	GAB 0/32	268	79	



monster	Soort verharding	Laagdikte cumulatief mm	Laagdikte individueel mm	Fluorescerend gebied mm
49	Slijtlaag	6	6	
	GAB 0/16	69	63	
	GAB 0/16	90	21	85-90
	Slijtlaag	95	5	90-95
	Slijtlaag	100	5	95-100
	DAB 0/11	134	34	
	GAB 0/32	199	65	
	GAB 0/32	273	74	
50	Slijtlaag	5	5	
	DAB 0/8	38	33	
	GAB 0/16	76	38	
	Slijtlaag	81	5	76-81
	Slijtlaag	88	7	81-88
	DAB 0/11	128	40	
	GAB 0/32	181	53	
	GAB 0/32	258	77	
51	DAB 0/8	68	68	
	GAB 0/16	103	35	
	Slijtlaag	108	5	103-108
	Slijtlaag	114	6	108-114
	DAB 0/11	166	52	
	GAB 0/32	216	50	
	GAB 0/32	275	59	
52	SMA 0/11	28	28	
	STAB 0/16	74	46	
	STAB 0/16	123	49	
	GAB 0/16	145	22	
	Slijtlaag	149	4	145-149
	GAB 0/16	192	43	186-192
	Slijtlaag	195	3	192-195
	Slijtlaag	200	5	195-200
	DAB 0/11	238	38	
	GAB 0/32	287	49	
	GAB 0/32	360	73	
53	SMA 0/11	42	42	
	STAB 0/16	104	62	
	STAB 0/16	170	66	
	STAB 0/16	204	34	
	GAB 0/16	248	44	
	Slijtlaag	254	6	248-254
	GAB 0/32	345	91	
	Penetratielaag	405	60	345-405



monster	Soort verharding	Laagdikte cumulatief mm	Laagdikte individueel mm	Fluorescerend gebied mm
54	Slijtlaag	4	4	
	GAB 0/16	60	56	
	Slijtlaag	64	4	60-64
	Slijtlaag	69	5	64-69
	DAB 0/11	99	30	
	GAB 0/32	154	55	
	GAB 0/32	227	73	
55	Slijtlaag	5	5	
	GAB 0/16	63	58	
	Slijtlaag	67	4	63-67
	Slijtlaag	72	5	67-72
	DAB 0/11	104	32	
	GAB 0/32	162	58	
	GAB 0/32	224	62	
56	Slijtlaag	4	4	
	GAB 0/16	62	58	
	Slijtlaag	68	6	62-68
	Slijtlaag	75	7	68-75
	DAB 0/11	118	43	
	GAB 0/32	172	54	
	GAB 0/32	258	86	
57	Slijtlaag	5	5	
	GAB 0/16	57	52	
	GAB 0/16	74	17	
	Slijtlaag	78	4	74-78
	Slijtlaag	83	5	78-83
	DAB 0/11	120	37	
	GAB 0/32	170	50	
	GAB 0/32	242	72	
58	Slijtlaag	6	6	
	GAB 0/16	48	42	
	GAB 0/16	65	17	
	Slijtlaag	70	5	65-70
	Slijtlaag	75	5	70-75
	DAB 0/11	122	47	
	GAB 0/32	174	52	
	GAB 0/32	261	87	



monster	Soort verharding	Laagdikte cumulatief mm	Laagdikte individueel mm	Fluorescerend gebied mm
59	Slijtlaag	5	5	
	GAB 0/16	43	38	
	GAB 0/16	73	30	
	Slijtlaag	76	3	73-76
	Slijtlaag	81	5	76-81
	DAB 0/11	117	36	
	GAB 0/32	168	51	
	GAB 0/32	243	75	
60	Slijtlaag	6	6	
	GAB 0/16	63	57	
	Slijtlaag	66	3	63-66
	Slijtlaag	73	7	66-73
	DAB 0/11	108	35	
	GAB 0/32	172	64	
	GAB 0/32	250	78	
61	Slijtlaag	5	5	
	GAB 0/16	48	43	
	GAB 0/16	65	17	
	Slijtlaag	70	5	65-70
	Slijtlaag	74	4	70-74
	DAB 0/11	117	43	
	GAB 0/32	164	47	
	GAB 0/32	232	68	
62	Slijtlaag	6	6	
	GAB 0/16	62	56	57-62
	Slijtlaag	65	3	62-65
	Slijtlaag	71	6	65-71
	DAB 0/11	108	37	
	GAB 0/32	166	58	
	GAB 0/32	245	79	
63	Slijtlaag	6	6	
	GAB 0/16	50	44	
	GAB 0/16	62	12	
	Slijtlaag	68	6	62-68
	Slijtlaag	73	5	68-73
	DAB 0/11	104	31	
	GAB 0/32	135	31	
	GAB 0/32	225	90	



monster	Soort verharding	Laagdikte cumulatief mm	Laagdikte individueel mm	Fluorescerend gebied mm
64	Slijtlaag	6	6	
	GAB 0/16	60	54	
	GAB 0/16	72	12	72-76
	Slijtlaag	76	4	
	Slijtlaag	82	6	76-82
	DAB 0/11	129	47	
	GAB 0/32	156	27	
	GAB 0/32	221	65	
65	Slijtlaag	5	5	
	GAB 0/16	41	36	
	Slijtlaag	48	7	41-48
	Slijtlaag	73	25	
	DAB 0/11	113	40	
	GAB 0/16	168	55	
	GAB 0/32	278	110	
66	Voegvulling	2	2	
	Slijtlaag	6	4	
	GAB 0/16	58	52	
	Slijtlaag	63	5	58-63
	Slijtlaag	68	5	63-68
	DAB 0/11	99	31	
	GAB 0/32	143	44	
	GAB 0/32	215	72	
67	Slijtlaag	5	5	
	GAB 0/16	65	60	
	Wapeningsvlies	68	3	65-68
	Slijtlaag	73	5	68-73
	GAB 0/16	96	23	
	DAB 0/11	128	32	
	GAB 0/32	162	34	
	GAB 0/32	237	75	
68	Slijtlaag	5	5	
	DAB 0/11	58	53	
	Slijtlaag	63	5	58-63
	Slijtlaag	67	4	63-67
	DAB 0/11	107	40	
	GAB 0/32	162	55	
	GAB 0/32	222	60	
69	DAB 0/11	44	44	geen
	STAB 0/16	100	56	
	GAB 0/32	168	68	
	GAB 0/32	250	82	



monster	Soort verharding	Laagdikte cumulatief mm	Laagdikte individueel mm	Fluorescerend gebied mm
70	Slijtlaag	7	7	
	GAB 0/16	64	57	
	Slijtlaag	69	5	64-69
	Slijtlaag	73	4	69-73
	DAB 0/11	108	35	
	GAB 0/32	153	45	
	GAB 0/32	235	82	
71	Slijtlaag	6	6	
	GAB 0/16	68	62	
	Slijtlaag	74	6	68-74
	Slijtlaag	78	4	74-78
	DAB 0/11	119	41	
	GAB 0/32	158	39	
	GAB 0/32	222	64	
72	DAB 0/8	32	32	
	DAB 0/11	47	15	
	Slijtlaag	53	6	47-53
	Slijtlaag	61	8	53-61
	DAB 0/11	99	38	
	GAB 0/32	161	62	
	GAB 0/32	237	76	
73	DAB 0/8	43	43	
	DAB 0/11	77	34	
	GAB 0/16	101	24	
	Slijtlaag	105	4	101-105
	Slijtlaag	110	5	105-110
	DAB 0/11	137	27	
	GAB 0/32	203	66	
	GAB 0/32	282	79	
74	SMA 0/11	41	41	
	DAB 0/11	99	58	
	GAB 0/16	128	29	
	Slijtlaag	132	4	128-132
	Slijtlaag	137	5	132-137
	GAB 0/16	185	48	
	DAB 0/11	241	56	
	GAB 0/16	297	56	
	GAB 0/32	367	70	
	GAB 0/32	437	70	



monster	Soort verharding	Laagdikte cumulatief mm	Laagdikte individueel mm	Fluorescerend gebied mm
75	SMA 0/11	41	41	
	STAB 0/16	109	68	
	STAB 0/16	138	29	
	GAB 0/16	166	28	
	Slijtlaag	173	7	166-173
	Slijtlaag	178	5	173-178
	DAB 0/11	214	36	
	GAB 0/32	259	45	
	GAB 0/32	335	76	
76	SMA 0/11	42	42	geen
	STAB 0/16	86	44	
	STAB 0/16	181	95	
	DAB 0/8	196	15	
	meshtrack	204	8	
	STAB 0/22	292	88	
77	Slijtlaag	6	6	
	GAB 0/16	43	37	
	GAB 0/16	64	21	60-64
	Slijtlaag	69	5	64-69
	Slijtlaag	75	6	69-75
	DAB 0/11	115	40	
	GAB 0/32	163	48	
	GAB 0/32	224	61	
78	Slijtlaag	6	6	
	GAB 0/16	65	59	
	Slijtlaag	69	4	65-69
	Slijtlaag	74	5	69-74
	DAB 0/11	112	38	
	GAB 0/32	155	43	
	GAB 0/32	224	69	
79	Slijtlaag	6	6	
	GAB 0/16	49	43	
	Slijtlaag	55	6	49-55
	Slijtlaag	60	5	55-60
	DAB 0/11	99	39	
	GAB 0/32	156	57	
	GAB 0/32	223	67	



monster	Soort verharding	Laagdikte cumulatief mm	Laagdikte individueel mm	Fluorescerend gebied mm
80	Slijtlaag	6	6	
	GAB 0/16	69	63	
	Slijtlaag	74	5	69-74
	Slijtlaag	79	5	74-79
	DAB 0/11	104	25	
	GAB 0/32	166	62	
	GAB 0/32	237	71	
81	Slijtlaag	5	5	
	GAB 0/16	54	49	
	Slijtlaag	58	4	54-58
	Slijtlaag	63	5	58-63
	DAB 0/11	102	39	
	GAB 0/32	149	47	
	GAB 0/32	205	56	
82	Voegvulling	2	2	
	Slijtlaag	6	4	
	GAB 0/16	44	38	
	GAB 0/16	80	36	
	Slijtlaag	85	5	80-85
	Slijtlaag	89	4	85-89
	DAB 0/11	121	32	
	GAB 0/32	179	58	
GAB 0/32	258	79		
83	Slijtlaag	5	5	
	GAB 0/16	44	39	
	GAB 0/16	65	21	
	Slijtlaag	70	5	65-70
	Slijtlaag	75	5	70-75
	DAB 0/11	113	38	
	GAB 0/32	155	42	
	GAB 0/32	233	78	
84	Slijtlaag	5	5	
	GAB 0/16	40	35	
	GAB 0/16	73	33	
	Slijtlaag	78	5	73-78
	Slijtlaag	82	4	78-82
	DAB 0/11	122	40	
	GAB 0/32	178	56	
	GAB 0/32	260	82	



monster	Soort verharding	Laagdikte cumulatief mm	Laagdikte individueel mm	Fluorescerend gebied mm
85	Slijtlaag	5	5	
	GAB 0/16	43	38	
	GAB 0/16	71	28	
	Slijtlaag	75	4	71-75
	Slijtlaag	80	5	75-80
	DAB 0/11	115	35	
	GAB 0/32	164	49	
	GAB 0/32	242	78	
86	Slijtlaag	4	4	
	GAB 0/16	38	34	
	GAB 0/16	63	25	
	Slijtlaag	67	4	63-67
	Slijtlaag	73	6	67-73
	DAB 0/11	115	42	
	GAB 0/32	157	42	
	GAB 0/32	251	94	
87	Slijtlaag	5	5	
	STAB 0/16	99	94	
	Slijtlaag	104	5	
	GAB 0/16	158	54	
	Slijtlaag	163	5	158-163
	Slijtlaag	168	5	163-168
	DAB 0/11	210	42	
	GAB 0/32	265	55	
GAB 0/32	345	80		
88	Slijtlaag	3	3	
	DAB 0/11	54	51	
	STAB 0/16	96	42	
	STAB 0/16	133	37	
	GAB 0/16	170	37	
	GAB 0/16	240	70	
	Slijtlaag	245	5	240-245
	GAB 0/16	281	36	
	Slijtlaag	285	4	
	GAB 0/16	343	58	
	GAB 0/32	405	62	



monster	Soort verharding	Laagdikte cumulatief mm	Laagdikte individueel mm	Fluorescerend gebied mm
89	Voegvulling	3	3	geen
	DAB 0/8	43	40	
	STAB 0/16	104	61	
	Slijtlaag	107	3	
	GAB 0/16	147	40	
	GAB 0/16	220	73	
	GAB 0/32	315	95	
90	Slijtlaag	8	8	136-142 142-148
	STAB 0/16	62	54	
	GAB 0/16	104	42	
	GAB 0/16	136	32	
	Slijtlaag	142	6	
	Slijtlaag	148	6	
	DAB 0/11	174	26	
	GAB 0/32	228	54	
	GAB 0/32	308	80	
91	Slijtlaag	5	5	123-127 127-133
	DAB 0/11	37	32	
	STAB 0/16	80	43	
	Slijtlaag	84	4	
	GAB 0/16	123	39	
	Slijtlaag	127	4	
	Slijtlaag	133	6	
	DAB 0/11	176	43	
	GAB 0/32	233	57	
	GAB 0/32	297	64	
92	DAB 0/8	52	52	110-115
	DAB 0/8	107	55	
	Wapeningsvlies	110	3	
	Slijtlaag	115	5	
	DAB 0/11	145	30	
	GAB 0/16	214	69	
	GAB 0/32	297	83	
93	DAB 0/8	37	37	102-106 106-111
	GAB 0/16	102	65	
	Slijtlaag	106	4	
	Slijtlaag	111	5	
	DAB 0/11	143	32	
	GAB 0/32	211	68	
	GAB 0/32	275	64	



monster	Soort verharding	Laagdikte cumulatief mm	Laagdikte individueel mm	Fluorescerend gebied mm
94	SMA 0/11 (rood)	45	45	
	STAB 0/22	133	88	
	Slijtlaag	137	4	133-137
	Slijtlaag	142	5	137-142
	DAB 0/11	173	31	
	GAB 0/32	230	57	
	GAB 0/32	253	23	
	95	SMA 0/11 (rood)	43	43
STAB 0/22		139	96	
Slijtlaag		144	5	139-144
Slijtlaag		147	3	144-147
DAB 0/11		179	32	
GAB 0/32		240	61	
GAB 0/32		310	70	
96		DAB 0/8	55	55
	GAB 0/16	108	53	
	GAB 0/32	154	46	
	GAB 0/32	232	78	



### Schademelding

Cilindernummer	Opmerking
7	Lengtescheur 0-95 Gebroken in 3 <sup>e</sup> laag
8	Lengtescheur en in stukken gehele kern
20	Ligt los tussen 6 <sup>e</sup> en 7 <sup>e</sup> laag en 7 <sup>e</sup> en 8 <sup>e</sup> laag
34	Ligt los tussen 2 <sup>e</sup> en 3 <sup>e</sup> laag Lengtescheur 120-250
42	Ligt los tussen 2 <sup>e</sup> en 3 <sup>e</sup> laag en 4 <sup>e</sup> en 5 <sup>e</sup> laag
53	Ligt los tussen 7 <sup>e</sup> en 8 <sup>e</sup> laag
66	Lengtescheur gehele kern Ligt los tussen 6 <sup>e</sup> en 7 <sup>e</sup> laag
67	Ligt los tussen 2 <sup>e</sup> en 3 <sup>e</sup> laag
69	Ligt los tussen 2 <sup>e</sup> en 3 <sup>e</sup> laag Lengtescheur gehele kern
74	Ligt los tussen 9 <sup>e</sup> en 10 <sup>e</sup> laag
82	Lengtescheur 0-160 In stukken 0-80
87	Ligt los tussen 2 <sup>e</sup> en 3 <sup>e</sup> laag
88	Lengtescheur en in stukken 290-405
89	Lengtescheur en in stukken gehele kern
93	Lengtescheur en in stukken gehele kern Op scheiding geboord (andere zijde niet teerhoudend DAB en STAB)



monster	Samenstelling	Diepte (in mm)	Classificatie PAK
<b>(Q) K-IP-49b conform RAW 2015 proef 77.3</b>			
<b>Aantonen van PAK met dunne-laag-chromatografie (DLC-proef)</b>			
MM1	1	0-52	geen fluorescentie
	2	0-70	
MM2	1	52-178	geen fluorescentie
	2	70-193	
MM3	3	0-28	geen fluorescentie
	4	0-40	
	6	0-74	
MM4	3	73-212	geen fluorescentie
	4	89-234	
	6	74-228	
MM5	7	0-105	geen fluorescentie
	8	0-95	
MM6	7	105-198	geen fluorescentie
	8	95-140	
MM7	9	0-112	geen fluorescentie
	10	0-105	
MM8	9	112-173	geen fluorescentie
	10	105-201	
MM9	9	173-315	geen fluorescentie
MM10	12	0-49	geen fluorescentie
	14	0-39	
	16	0-40	
MM11	12	97-225	geen fluorescentie
	14	89-222	
	16	91-243	
MM12	17	0-43	geen fluorescentie
MM13	17	43-158	geen fluorescentie
	18	0-60	
MM14	17	158-305	geen fluorescentie
	18	109-238	
MM15	19	0-123	geen fluorescentie
	20	0-107	
MM16	19	173-315	geen fluorescentie
	20	406-585	
MM17	20	107-243	geen fluorescentie
MM18	20	243-406	geen fluorescentie
MM19	21	0-53	geen fluorescentie
	24	0-70	
	26	0-52	
MM20	21	102-217	geen fluorescentie
	24	119-266	
	26	101-225	



monster	Samenstelling	Diepte (in mm)	Classificatie PAK
MM21	27	0-43	geen fluorescentie
	30	0-44	
	32	0-56	
MM22	27	91-234	geen fluorescentie
	30	94-223	
	32	108-238	
MM23	33	0-133	geen fluorescentie
	34	0-58	
MM24	33	133-248	geen fluorescentie
	34	113-250	
	35	61-200	
MM25	36	0-20	geen fluorescentie
	41	0-35	
	42	0-113	
MM26	38	0-27	geen fluorescentie
	43	0-40	
	46	0-45	
MM27	36	64-246	geen fluorescentie
	41	85-267	
	42	113-262	
MM28	38	79-260	geen fluorescentie
	43	90-228	
	46	99-254	
MM29	45	0-44	geen fluorescentie
	48	0-49	
	50	0-56	
MM30	45	95-231	geen fluorescentie
	48	102-268	
	50	108-258	
MM31	51	0-83	geen fluorescentie
MM32	51	134-275	geen fluorescentie
MM33	52	0-74	geen fluorescentie
	53	0-170	
MM34	52	74-125	geen fluorescentie
	53	170-228	
MM35	52	220-360	geen fluorescentie
	53	274-325	
MM36	56	0-42	geen fluorescentie
	61	0-45	
	70	0-44	
MM37	56	95-258	geen fluorescentie
	61	94-232	
	70	93-235	



<b>monster</b>	<b>Samenstelling</b>	<b>Diepte (in mm)</b>	<b>Classificatie PAK</b>
MM38	68	0-38	geen fluorescentie
	69	0-100	
MM39	68	87-222	geen fluorescentie
	69	100-250	
MM40	72	0-27	geen fluorescentie
	73	81-237	
MM41	72	0-81	geen fluorescentie
	73	130-282	
MM42	74	0-108	geen fluorescentie
MM43	74	157-241	geen fluorescentie
MM44	74	241-437	geen fluorescentie
MM45	75	0-109	geen fluorescentie
	76	0-181	
MM46	75	109-146	geen fluorescentie
MM47	75	198-335	geen fluorescentie
	76	181-292	
MM48	78	0-45	geen fluorescentie
	82	0-60	
	85	0-51	
MM49	78	92-224	geen fluorescentie
	82	109-258	
	85	100-242	
MM50	87	0-138	geen fluorescentie
	90	0-116	
	91	0-103	
MM51	87	188-345	geen fluorescentie
	90	168-308	
	91	153-297	
MM52	92	0-90	geen fluorescentie
	93	0-82	
MM53	92	135-297	geen fluorescentie
	93	131-275	
MM54	94	0-113	geen fluorescentie
	95	0-119	
MM55	94	162-253	geen fluorescentie
	95	167-310	
MM56	96	0-55	geen fluorescentie
MM57	96	55-232	geen fluorescentie



### **Opmerking:**

De samenstelling van de mengmonsters is opgegeven door de opdrachtgever, tenzij expliciet uit deze rapportage blijkt dat Kiwa KOAC de mengmonsters heeft samengesteld.

### **Toelichting bij tabel aantonen van PAK; dunne laag-chromatografie**

In de kolom "Classificatie PAK" kunnen twee verschillende uitslagen worden vermeld:

- 1 "geen fluorescentie": Er is geen fluorescentie waargenomen. Conform CROW publicatie 210 kan worden aangenomen dat het asfalt een PAK<sub>10</sub>-gehalte  $\leq 50$  mg/kg zal bevatten;
- 2 "fluorescentie": Er is fluorescentie waargenomen. Er mag worden aangenomen dat het asfalt een PAK(totaal)-gehalte groter dan 50 mg/kg zal bevatten. Het betreffende monster moet als teerhoudend worden aangemerkt, tenzij een aanvullende kwantitatieve bepaling van PAK<sub>10</sub> wordt uitgevoerd.



## Toelichting bij tabel bepaling constructieopbouw, laagdikte en aantonen van PAK

In bovenstaande tabel moet met de volgende punten rekening worden gehouden:

- De "laagdikte cumulatief" en het "fluorescerend gebied" worden aangegeven in millimeters gemeten vanaf de bovenzijde van de kernen/verharding;
- Als in de kolom "fluorescerend gebied" als resultaat "geen" wordt vermeld, betekent dit, dat het asfalt vrijwel altijd nader onderzocht moet worden op de aanwezigheid van PAK. Zonder nader onderzoek zal het asfalt door de asfaltcentrale als teerhoudend worden beschouwd, tenzij aan de voorwaarden bij het volgende gedachtestreepje wordt voldaan. Als in de kolom "fluorescerend gebied" een bereik "xx-yy" vermeld is in dit bereik fluorescentie waargenomen en is met een grote mate van zekerheid teer in het asfalt verwerkt. Er moet vanuit worden gegaan, dat dit asfalt teerhoudend is en dat het PAK<sub>10</sub>-gehalte 250 mg/kg of hoger is. Nader onderzoek aan het teerhoudende asfalt binnen dit fluorescerende gebied is niet zinvol. Buiten dat gebied is op de niet fluorescerende delen nader onderzoek noodzakelijk, waarbij een veiligheidsmarge van 20 mm vanaf de fluorescerende zone gehanteerd wordt;
- Alleen wanneer met de PAK-detector geen fluorescerende lagen in de constructie zijn waargenomen en de asfaltconstructie van na 1994 is of als geen fluorescentie is waargenomen en de totale hoeveelheid asfalt uit het werk is niet meer dan 25 ton, mag nader onderzoek achterwege blijven. Dit asfalt kan door de asfaltcentrale als teervrij geaccepteerd worden.  
Als met behulp van documenten kan worden aangetoond dat geen teerhoudende producten in de asfaltconstructie zijn verwerkt, kan zelfs geheel van onderzoek worden afgezien, In dat geval is zelfs het onderzoek met PAK-detector niet nodig.
- Indien vermeld, wordt in de kolom 'mengsel' m.b.v. een letter aangegeven of de gelijksoortige mengsels in de kolom 'soort verharding' visueel gelijk zijn (met name de steenslag is visueel gelijk).
- Meer informatie over PAK onderzoek in asfalt en een verklaring van de gebruikte afkortingen is te vinden in Technisch infoblad 'Teerhoudendheid asfalt'. Dit document kunt u downloaden op onze website [www.kiwa-koac.com](http://www.kiwa-koac.com) bij 'Klik hier voor meer informatie per dienst' onder 'Appendices Kiwa KOAC (PDF)' (rechts op de home pagina).



**bijlage 2 : Foto's**



