

KOAC-NPC

Dukatenburg 88
3437 AE Nieuwegein

Tel. 088 562 26 72
Fax 088 562 25 11
info@koac-npc.com
www.koac-npc.com

e140248001-2

Verhardingsadvies N409 Provincie Utrecht
Traject km 11,7 – km 12,7

Projectnummer : e140248001-2
Offertenummer en datum : Raamcontract 956-2013, perceel 1 d.d. 30-07-2014
Titel rapport : Verhardingsadvies N409
Status rapport : Definitief

Naam opdrachtgever : Provincie Utrecht Afdeling Wegen
Adres : Postbus 80300
Plaats : 3508 TH UTRECHT
Naam contactpersoon : de heer W. van Duinen
Datum opdracht : 16 september 2014
Kenmerk opdracht : -

Contactpersoon KOAC•NPC : ing. M. Weijers
Auteur rapport : ir. M. da Silva en ing. M.A. Schipper

Rapportage

Naam: ir. M. da Silva

Functie: Adviseur

Handtekening:



Datum: 7 november 2014

Autorisatie

Naam: ing. M.A. Schipper

Functie: Adviseur

Handtekening:



Datum: 7 november 2014

Zonder schriftelijke toestemming van KOAC•NPC mag het rapport niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Algemeen.....	4
1.2	Leeswijzer	5
2	Wijze van onderzoek	6
2.1	Inleiding	6
2.2	Schouw	6
2.3	Constructie- en asfaltboringen.....	6
2.4	Laboratorium onderzoek.....	7
3	Resultaten schouw	8
4	Schadeonderzoek en halve orgelboring onderzoek	11
4.1	Schadeonderzoek.....	11
4.2	Halve orgelboring onderzoek.....	12
5	Conclusie en advies N409	14
5.1	Conclusie	14
5.2	Onderhoudsadvies	14

Bijlagen

Bijlage 1 Boorlocaties en boorresultaten

Bijlage 2 Beproevingscertificaat

Bijlage 3 Resultaten halve orgelboring onderzoek

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van provincie Utrecht heeft KOAC·NPC een verhardingsonderzoek uitgevoerd op de provinciale weg N409 nabij Houten. Het onderzoek betreft het gedeelte van de N409 tussen km 11,7 tot aansluiting met de Rondweg (km 12,7) met een lengte van ca. 1000 meter (zie Figuur 1). Doel van het verhardingsonderzoek is om de schade vast te stellen en tot een onderhoudsadvies te komen met een levensduur van 15 jaar.

Voor het in kaart brengen van de functionele kwaliteit van de asfaltverharding is een schouw uitgevoerd. Tijdens de schouw is zo goed mogelijk de structurele kwaliteit van de asfaltverharding in kaart gebracht door te kijken naar structurele schadebeelden zoals langsscheuren, craquelé, bezweken plekken en spoorvorming. Hiernaast zijn tevens schadeboringen tot onderzijde asfalt op schadelocaties uitgevoerd om de ernst en de oorzaak van de aangetroffen schades te beoordelen.

Aan de hand van de boringen en de resultaten van de schouw zijn de benodigde onderhoudsmaatregelen bepaald om de verharding een structurele levensduur van 15 jaar te geven.



Figuur 1 Onderzochte wegvak (bron figuur: Google Maps)

1.2 Leeswijzer

Dit rapport is opgedeeld in vijf hoofdstukken. Onderstaand is weergegeven welke onderwerpen per hoofdstuk worden behandeld.

Hoofdstuk 2: Wijze van onderzoek;

Hoofdstuk 3: Resultaten schouw;

Hoofdstuk 4: Schadeonderzoek en halve orgelboringonderzoek;

Hoofdstuk 5: Conclusie en advies N409.

2 Wijze van onderzoek

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is een algemene beschrijving gegeven van de onderzoekswerkzaamheden. KOAC·NPC heeft voor het vaststellen van het advies de volgende aanpak gehanteerd:

- uitvoeren van een visuele schouw ter beoordeling van de structurele en functionele kwaliteit van de verhardingen;
- uitvoeren kernboringen (constructie- en asfaltboringen) ten behoeve van de bepaling van de constructieopbouw en de conditie van het asfalt;
- uitvoeren halve orgelboring ter verificatie uit welke constructielaag de spoorvorming afkomstig is;
- evalueren boorgegevens;
- opstellen verhardingsadvies;
- rapporteren analyses en verhardingsadvies.

In de volgende paragrafen staat een beschrijving van bovenstaande werkzaamheden aangegeven.

2.2 Schouw

Een diagnose van de omvang, ernst en herkomst van de aanwezige schade is onontbeerlijk om de resultaten van de metingen adequaat te kunnen interpreteren. Bovendien levert de schouw waardevolle informatie op om tot een onderbouwd verhardingsadvies te komen. De schouw is uitgevoerd door een verhardingsadviseur die de voornaamste schadekenmerken heeft vastgelegd.

Van kenmerkende situaties en schadegevallen zijn per wegvak foto's gemaakt en in het rapport opgenomen. De foto's geven een goed beeld van de visuele conditie van het onderzochte wegvak. Per foto is verklarende tekst toegevoegd.

2.3 Constructie- en asfaltboringen

Aansluitend op de schouw zijn een aantal kernen geboord op de vooraf door de adviseur aangegeven locaties. Het betreft 9 constructie- en 17 asfaltboringen (waarvan één asfaltboring deel uit maakt van de halve orgelboring). Met behulp van de constructieboringen is inzicht verkregen in de verhardingsopbouw (bepaling van laagdiktes en materialen). Alle 26 asfaltkernen zijn gebruikt ten behoeve van het PAK-gehalte onderzoek (zie KOAC·NPC rapportage e140248001-1, '*Milieuhygiënisch verhardingsonderzoek N409/Essenkade te Houten*').

Een totaaloverzicht van de boringen met daarbij vermeldt de locaties is opgenomen onder bijlage 1.

De laagopbouw en eventuele schade aan de asfaltkern is beschreven in het beproevingscertificaat (bijlage 2).

2.4 Laboratorium onderzoek

Voor het asfalt is van elke afzonderlijke laag de dikte gemeten en is op basis van visuele waarneming het meest waarschijnlijke soort asfaltmengsel beschreven.

De resultaten van het milieuhygiënisch asfaltonderzoek zijn overgenomen uit KOAC·NPC rapportage e140248001-1, '*Milieuhygiënisch verhardingsonderzoek N409/Essenkade te Houten*'.

3 Resultaten schouw

Ter bepaling van de structurele en functionele kwaliteit van de verharding zijn kernboringen en een schouw uitgevoerd. Met de uitvoering van deze schouw wordt de ernst en de omvang van de aanwezige schades aan de asfaltverhardingen beoordeeld. Hierbij kan tevens eventueel aanwezige beperkingen in renovatiemaatregelen zoals kantopsluiting en aanliggende verhardingen vastgelegd worden. De schouwresultaten kunnen samengevat als volgt worden weergegeven:

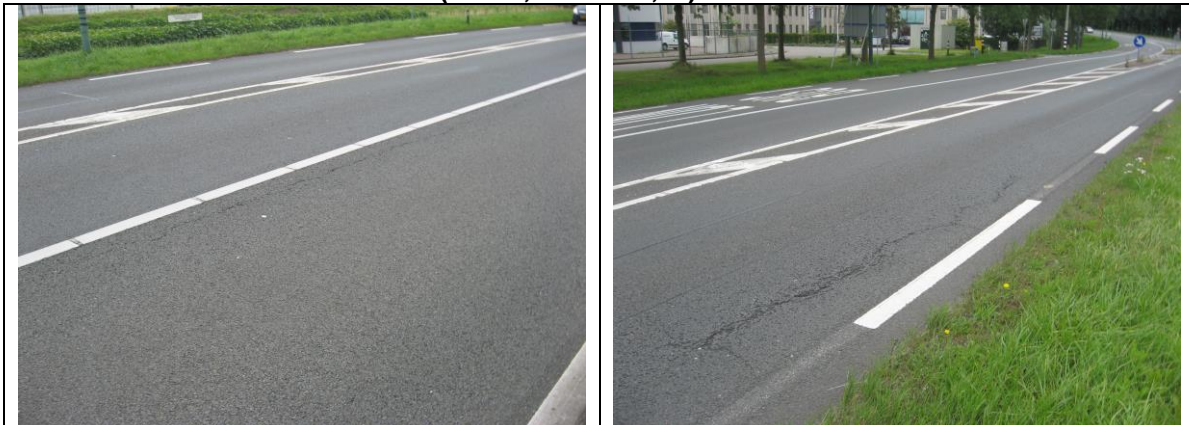
Datum schouw : 21 augustus 2014
 Adviseur : M. da Silva
 Lengte wegvak : ca. 1000 meter

Tabel 1 Resultaten schouw N409 (km 11,7 – km 12,0)



Op het gedeelte van de N409 tussen km 11,7 en 12,0 is het asfalt in de rijsporen gerafeld. Verder zijn aan de rand van de busstrook (aan de rechterzijde) ter plaatse van de vermoedelijke weggefreeste markering rafeling aanwezig. Op de busstrook is tevens lichte spoorvorming aanwezig.

Tabel 2 Resultaten schouw N409 (km 12,0 – km 12,35)





Onderstaand zijn de waargenomen schades op het gedeelte tussen km 12,0 en km 12,35 beschreven:

- dwars- en langsscheuren;
- doorgescheurde langsnaad;
- spoorvorming nabij VRI-installaties;
- scheurvorming;
- vette plekken;
- lichte rafeling.

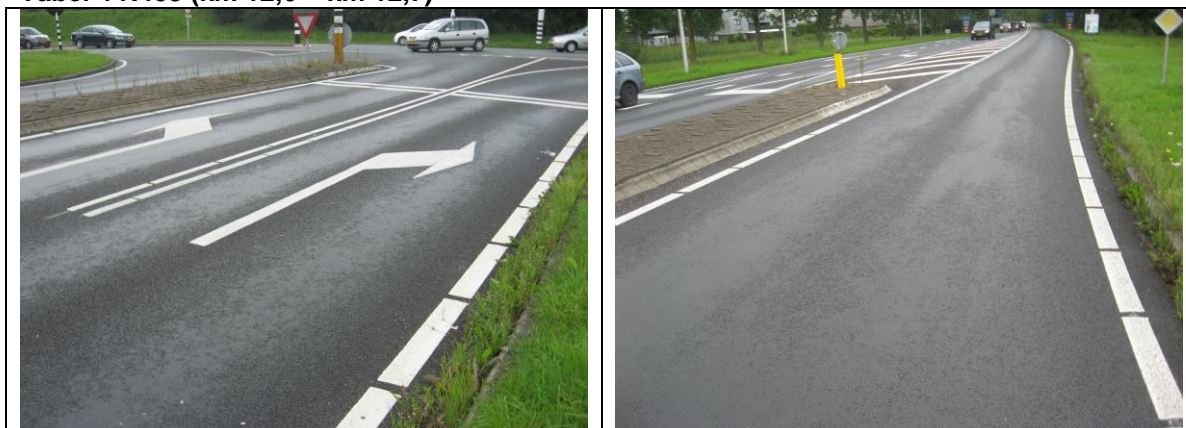
Met name het gedeelte tussen km 12,0 en km 12,1 vertoont meer structurele schade in de vorm van dwars- en langscheuren zowel op de bustrook als op de rijstroken. De waargenomen langscheur op de busbaan is vermoedelijk een doorgescheurde langsnaad. Verder is op het gedeelte tussen km 12,0 en 12,35 met name nabij de VRI-installaties spoorvorming aanwezig (matige spoorvorming op de zwaar belaste strook, doorgaande rijstrook). Ter plaatse van de opstelstroken van de rechtsaffer en de busbaan zijn licht tot ernstige scheurvorming aanwezig. Het deel na de kruising (tussen km 12,2 en km 12,35) vertoont behoudens enige vette plekken en rafeling weinig schade.

Tabel 3 Resultaten schouw N409 (km 12,35 – km 12,6)



Op dit gedeelte zijn behoudens één reparatievak en enige vette plekken (vetslaan) geen ernstige schades geconstateerd.

Tabel 4 N409 (km 12,6 – km 12,7)





Op het gedeelte van de N409 tussen km 12,6 en km 12,7 is recentelijk onderhoud gepleegd (er ligt een nieuwe deklaag). De deklaag op dit gedeelte ziet er met name in de rijsporen glad uit (vet geslagen). Verder is op dit gedeelte geen schade zichtbaar.

4 Schadeonderzoek en halve orgelboring onderzoek

4.1 Schadeonderzoek

De maatgevende schadebeelden op de N409 tussen km 11,7 en km 12,7 zijn rafeling, langsscheuren en licht tot matige spoorvorming. Deze schadebeelden zijn onderzocht door middel van het uitvoeren van één schadeboring en één halve orgelboring (zie Tabel 5 voor het resultaat van de schadeboring).

Tabel 5 Schadeonderzoek N409

	
<p>Schadebeeld en schadelocatie: Langsnaad in de busstrook t.p.v. km 12,05</p>	<p>Schadebeschrijving: Het asfaltpakket is gescheurd tot een diepte van 60 mm en ligt los op ca. 60 mm en 130 mm vanaf bovenkant asfaltverharding</p>

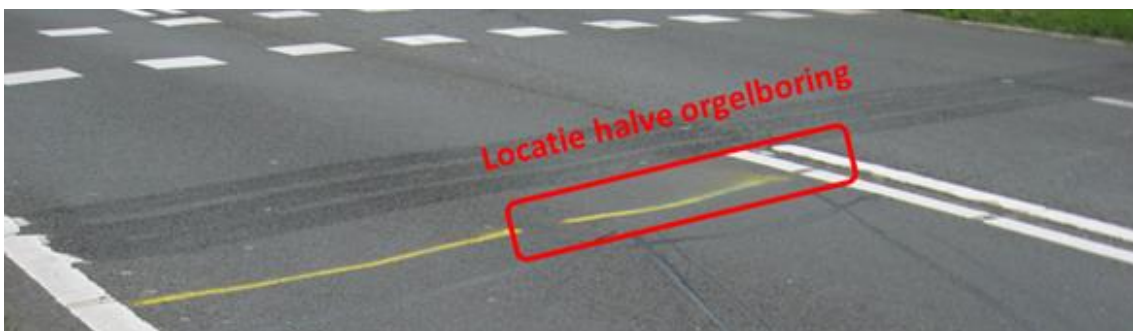
4.2 Halve orgelboring onderzoek

Tijdens de visuele schouw op de N409 is geconstateerd dat er bij de VRI-installaties (kruising Essenkade) spoorvorming aanwezig is. De spoorvorming is relatief breed en er zijn geen opstaande randen zichtbaar.

Ter verificatie uit welke constructielaag de spoorvorming afkomstig is, is er op de locatie met matige spoorvorming (kruising Essenkade, zie Figuur 2 en Figuur 3) een halve orgelboring uitgevoerd. Bij een halve orgelboring worden in het dwarsprofiel ter plaatse van het rechterrijspoor 8 kernen geboord door de gehele dikte van de asfaltverharding, met een onderlinge afstand van 0,20 meter hart op hart.



Figuur 2 Spoorvorming (17 mm) nabij de VRI-installatie (kruising Essenkade)

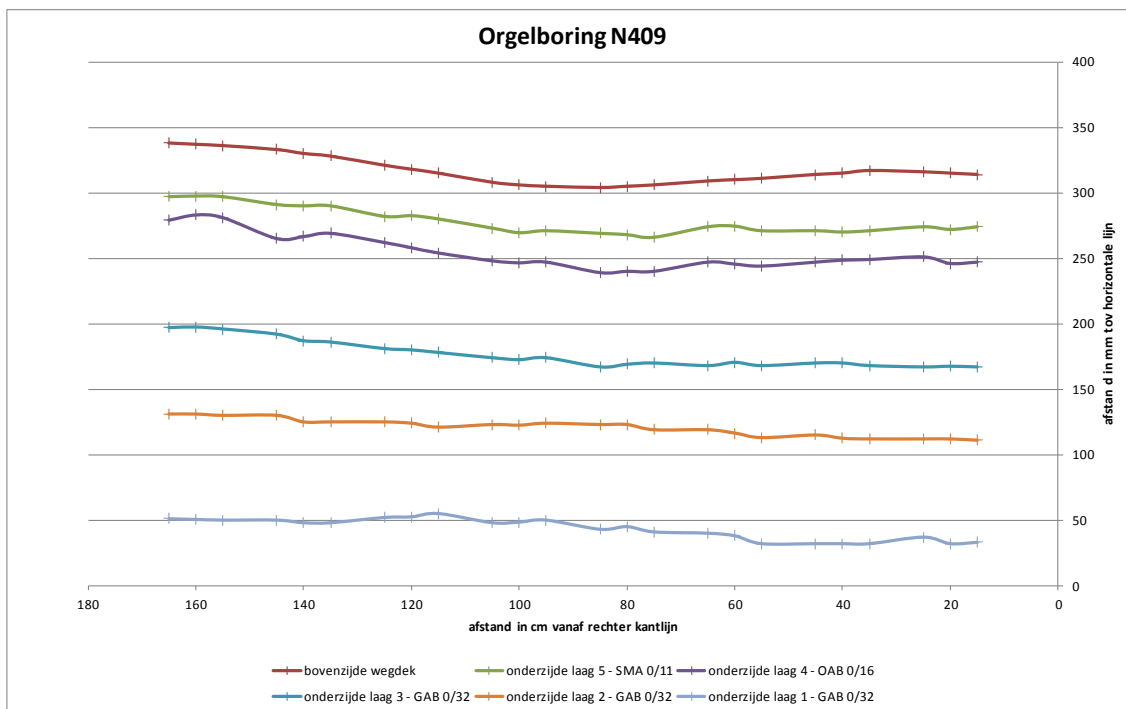


Figuur 3 Locatie halve orgelboring nabij de VRI-installatie (kruising Essenkade)

4.2.1 Resultaten halve orgelboring

De orgelboring toont aan dat de spoorvorming afkomstig is vanuit het asfalt (zie Figuur 4). Uit de resultaten van de orgelboring blijkt dat er onder het asfaltpakket t.p.v. de halve orgelboring geen fundering ligt. De constructie bestaat uit asfalt direct op zand. Uit Figuur 4 kan opgemaakt worden dat vervormingen met name aanwezig is in vierde asfaltlaag (GAB) en in mindere mate in de SMA-deklaag. Deze asfaltlagen vertonen in het dwarsprofiel verschil in laagdikte. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de spoorvorming afkomstig is vanuit het asfalt en niet vanuit de ondergrond.

In bijlage 3 zijn de resultaten van het halve orgelboringonderzoek gerapporteerd (onder rapportnummer V14.1582).



Figuur 4 Resultaten halve orgelboring

5 Conclusie en advies N409

De conclusie en het onderhoudsadvies is gebaseerd op de resultaten van de schouw (functionele (en structurele) kwaliteit van de asfaltverharding), kernboringen en halve orgelboring. De schouw en de resultaten van de schade- en halve orgelboring leveren waardevolle informatie op om tot een onderbouwd verhardingsadvies te komen.

5.1 Conclusie

Uit de inventarisatie van de boring, die ter plaatse van de langsnaad op de busstrook (langs de scheidsmarkering, km 12,05) is uitgevoerd, blijkt dat het asfaltpakket gescheurd is tot een diepte van 60 mm (waarbij het bovenste gedeelte van het asfaltpakket afgebrokkeld is). Tevens blijkt dat het asfaltpakket los ligt op ca. 60 mm en 130 mm vanaf bovenkant asfaltverharding. Het asfaltpakket gedraagt zich niet meer als één geheel.

Bij het onderzoek met de PAK-detector op de kernen blijkt dat er teerverdachte lagen zijn aangetroffen op de asfaltkernen 18, 20 t/m 23, 26 en 24 (zie KOAC·NPC rapportage e140248001-1). Om een definitief uitspraak te kunnen doen over de hergebruikmogelijkheden van het asfalt (die op basis van de PAK-detector geen fluorescentie vertoonden) zal een uitgebreider onderzoek (met DLC-analyses) uitgevoerd moeten worden.

5.2 Onderhoudsadvies

5.2.1 *Het gedeelte vanaf voegkunstwerk km 11,7 tot km 12,0*

Aangezien op dit gedeelte geen ernstige schades geconstateerd zijn (lichte rafeling in de rijsporen en ter plaatse van de weggefreesde markering (aan de rand van de busstrook), wordt geadviseerd om de deklaag te vervangen. De deklaag heeft een maximale dikte van 42 mm. Om zoveel als mogelijk tot uniforme maatregelen te komen is op basis van het advies voor het gedeelte km 12,0-12,2 gekozen voor het frezen tot een diepte van ca. 80 mm en het aanbrengen van een nieuwe tussen- en deklaag. De volgende onderhoudsmaatregel wordt voorgesteld:

- Rijbaanbreed profielfrezen 80 mm asfalt;
- Rijbaanbreed aanbrengen van 80 mm asfalt bestaande uit:
 - 45 mm tussenlaag AC 16 bind TL-C met vervangende eis voor de f_c van te hoogste 0,1 $\mu\text{m}/\text{m}/\text{n}$ en met vervangende eis voor de ϵ_6 van minimaal 115 $\mu\text{m}/\text{m}$;
 - 35 mm deklaag SMA-NL 11B.

5.2.2 *Het gedeelte tussen km 12,0 tot km 12,2 (zie Figuur 5)*

Op dit gedeelte van de provinciale weg N409 is veel ernstige schade zichtbaar (in de vorm van langs- en dwarsscheuren, doorgescheurde langsnaad, spoorvorming en scheurvorming nabij de VRI-installatie). Uit de kerninventarisatie van de schadeboring binnen dit gedeelte blijkt dat het asfalt gescheurd is tot een diepte van 60 mm en tevens los ligt op ca. 60 mm en 130 mm vanaf bovenkant asfaltverharding.

Uit de inventarisatie van de kernen van de halve orgelboring, die ter plaatse van de VRI-installatie zijn uitgevoerd, blijkt dat de spoorvorming met name afkomstig is vanuit de vierde asfaltlaag (GAB) en in mindere mate vanuit de SMA-deklaag. Verder blijkt dat er onder het asfaltpakket t.p.v. de halve orgelboring geen fundering ligt. Het asfaltpakket ligt hier direct op zand. Gezien de geconstateerde schade en asfaltdikte wordt geadviseerd om op dit gedeelte van de N409 de bovenste 80 mm asfalt van de doorgaande rijstroken en busstrook te vervangen. De volgende onderhoudsmaatregel wordt voorgesteld:

Doorgaande rijgedeelten km 12,0-12,2:

- Frezen 80 mm asfalt;
- Aanbrengen 80 mm asfalt, bestaande uit:
 - Tussenlaag van 45 mm AC 16 bind TL-C met vervangende eis voor de f_c van te hoogste 0,1 $\mu\text{m}/\text{m}/\text{n}$ en met vervangende eis voor de ϵ_6 van minimaal 115 $\mu\text{m}/\text{m}$;
 - Deklaag van 35 mm SMA-NL 11B, pre-blend gemodificeerd met 6% SBS-modificatie.

Uit de kerninventarisatie van de kernboring ter plaatse van de rechtsaffer (boorkern nummer 25) blijkt dat het asfaltpakket hier ca. 100 mm dik is. Het hier verwijderen van 80 mm zou te kritisch zijn. Voor de rechtsaffer wordt geadviseerd om alleen de bovenste 40 mm (deklaag) te vervangen. De volgende onderhoudsmaatregel wordt voorgesteld:

Rechtsaffer en busstrook km 12,08-12,18:

- Frezen 40 mm asfalt;
- Aanbrengen nieuwe deklaag:
 - Deklaag van 40 mm SMA-NL 11B, pre-blend gemodificeerd met 6% SBS-modificatie.



Figuur 5 Gedeelte van de N409 tussen km 12,0 en km 12,2

5.2.3 *Het gedeelte tussen km 12,2 tot km 12,6*

Aangezien op dit gedeelte behoudens enige vette plekken geen ernstige schades zijn geconstateerd, wordt geadviseerd om op dit gedeelte minimaal de deklaag te vervangen. De dikte van de huidige SMA-deklaag binnen dit gedeelte ligt tussen de 36 mm en 56 mm. Vanwege uniformiteit met voorgaande wegvakken wordt geadviseerd om hier ook tot een diepte van 80 mm te frezen en twee nieuwe asfalten aan te brengen. De volgende onderhoudsmaatregel wordt geadviseerd:

- Rijbaanbreed profielfrezen 80 mm asfalt (teerhoudend vanaf een diepte van 50 mm onder het wegooppervlak);
- Rijbaanbreed aanbrengen van 80 mm asfalt bestaande uit:
 - 45 mm tussenlaag AC 16 bind TL-C;
 - 35 mm deklaag SMA-NL 11B.

5.2.4 *Het gedeelte tussen km 12,6 tot km 12,7*

Aangezien op dit gedeelte recentelijk onderhoud is gepleegd, wordt geadviseerd om hier geen onderhoud uit te voeren. Hierbij wordt opgemerkt dat de deklaag met name in de rijsporen er glad uit ziet. Gladde of vette deklagen kunnen zorgen voor een lage stroefheid. Mogelijk dat het gladde uiterlijk veroorzaakt wordt doordat de bitumenhuid die nog niet volledig is weggesleten. Een andere mogelijkheid is dat het aangebrachte mengsel overvuld is geweest en vervolgens vetgeslagen. Geadviseerd wordt om te situatie enige maanden te monitoren.

Mocht het gladde uiterlijk blijven bestaan en er twijfels blijven aangaande de stroefheid dan wordt geadviseerd om een stroefheidsmeting uit te voeren. Wanneer stroefheid op dit gedeelte een probleem blijkt te zijn, dan bestaat (naast vervangen van de deklaag) de mogelijkheid om de deklaag te stralen¹. Door middel van stralen wordt de ruwheid van de deklaag hersteld (macrottextuur wordt uitgediept). Hierbij moet nadrukkelijk worden opgemerkt dat het risico bestaat dat door de mechanische bewerking op het aggregaat een verhoogde rafelingsgevoeligheid optreedt.

¹ Toepasselijke vormen van stralen zijn kogelstralen, zandstralen, gritstralen en waterstralen.

Bijlage 1

Boorlocaties en boorresultaten

(1 pagina's exclusief voorblad)

Bijlage 1 Boorlocaties en -resultaten N409

nr.		km	Boorlocatie		Verharding	mm	Fundering	mm	Fundering	GPS coördinaten
11	c	km 11,73	rechter rijstrook	tussen rijsporen	asfalt	295	grindhoudend zand	200		138177 450636
12	c	km 11,79	linker rijstrook	rechts van rechterrijspoor	asfalt	290	zand	200		138235 450645
13		km 11,85	rechter rijstrook	rechts van rechterrijspoor	asfalt	270	zand			138302 450614
14	c	km 11,93	linker rijstrook	tussen rijsporen	asfalt	305	zand	200		138368 450595
15		km 12,00	rechter rijstrook	tussen rijsporen	asfalt	390	zand			138419 450530
16		km 12,11	linker rijstrook	tussen rijsporen	asfalt	315	slakken			138502 450477
17	1	km 12,18	halve orgel boring (8 kernen)	rechterrijstrook, rechterrijspoor	asfalt	285	zand			138550 450418
17	2	km 12,18			asfalt	285	zand			138550 450418
17	3	km 12,18			asfalt	275	zand	200		138550 450418
17	4	km 12,18			asfalt	260	zand			138550 450418
17	5	km 12,18			asfalt	260	zand			138550 450418
17	6	km 12,18			asfalt	265	zand			138550 450418
17	7	km 12,18			asfalt	285	zand			138550 450418
17	8	km 12,18			asfalt	290	zand			138550 450418
18		km 12,22	linker rijstrook	rechts van rechterrijspoor	asfalt	235	slakken			138586 450391
20		km 12,39	linker rijstrook	tussen rijsporen	asfalt	170	slakken			138674 450271
21		km 12,42	rechter rijstrook	rechts van rechterrijspoor	asfalt	170	slakken			138695 450218
22	c	km 12,48	linker rijstrook	tussen rijsporen	asfalt	175	½ gebonden slakken	275	zand	138720 450177
23		km 12,59	rechter rijstrook	tussen rijsporen	asfalt	255	slakken			138757 450090
24		km 11,87	linksaffer	tussen rijsporen	asfalt	260	zand			138320 450613
25		km 12,15	rechtsaffer	tussen rijsporen	asfalt	95	betongranulaat			138527 450440
26		km 12,25	linksaffer	tussen rijsporen	asfalt	175	slakken			138604 450368
27		km 11,70	reparatie vak	tussen rijsporen	asfalt	205	beton			138139 450636
28		km 12,55	reparatie vak	tussen rijsporen	asfalt	155	slakken			138742 450125
29	c	km 11,71	busstrook	tussen rijsporen	asfalt	275	zand			138163 450637
30	c	km 11,84	busstrook	rechts van rechterrijspoor	asfalt	155	ongebonden menggranulaat	300	zand	138292 450621
31	c	km 12,05	busstrook	links langs markering	asfalt	220	zand	200		138445 450517
33	c	km 12,62	linker rijstrook	tussen rijsporen	asfalt	265	gebonden slakken	300	zand	138778 450069
34		km 12,64	rechtsaffer	tussen rijsporen	asfalt	285	slakken			138768 450049
35		km 12,65	extra asfalt	-	asfalt	290	slakken			138776 450049
36	c	km 12,69	linksaffer	tussen rijsporen	asfalt	220	half gebonden slakken	340	zand	138784 450021

Bijlage 2

Kerninventarisatie, PAK-detector onderzoek en boorprofielen

(11 pagina's exclusief voorblad)

KOAC-NPC
PG Advies Vught
t.a.v. de heer ing. M. Weijers
Esscheweg 105
5262TV VUGHT

KOAC-NPC

Esscheweg 105
5262 TV Vught

Tel. 088 562 26 72
Fax 088 562 25 11
info@koac-npc.com
www.koac-npc.com

Datum : 19 september 2014
Referentie : lv14.1357/staf/rvd
Projectnummer : 140248002
Opdracht : V14.1357

Beproevingscertificaat

Opdrachtgever : KOAC-NPC, PG Advies Vught
Ontvangstdatum : 8 augustus 2014
Begin onderzoek : 8 augustus 2014
Einde onderzoek : 8 september 2014
Projectleider : de heer C.A.A. van Osch
Aantal bladen : 2
Aantal bijlagen : 3

Volgens opgave opdrachtgever

Werk : N409/Essenkade te Houten
Opdrachtnummer : 1402480
Codering monster(s) : 1 t/m 10 + 5A, 11 t/m 18 , 20 t/m 36

De in deze rapportage vermelde onderzoeken zijn uitgevoerd door KOAC-NPC, tenzij anders vermeld. De in deze rapportage vermelde resultaten zijn alleen van toepassing op de onderzochte monsters, tenzij anders vermeld. Nadere informatie over de uitvoering van de beproeving, meetonzekerheid en rapportage is op aanvraag beschikbaar. Zonder schriftelijke toestemming van KOAC-NPC mag het rapport of certificaat niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

1 **Monsterneming**

De monsterneming is door een andere productgroep van KOAC·NPC uitgevoerd. De monsterneming is beschreven in de rapportage van de betreffende productgroep.

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

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

IP 49 Asfaltkernen - constructieopbouw en laagdikte, liniaal (CROW pub. 210)
 Asfaltkernen - aantonen van PAK; PAK-detector, fluorescentie (CROW pub. 210)

Afwijkingen van de norm kunnen invloed hebben op de herhaalbaarheid, reproduceerbaarheid en/of betrouwbaarheid.

KOAC·NPC Laboratorium Vught is door de RvA geaccrediteerd conform ISO/IEC 17025 onder L009 voor de met **(Q)** gemerkte verrichtingen.

3 **Resultaten van het onderzoek**

In bijlage 1 worden de resultaten van het onderzoek samengevat.

In bijlage 2 is de foto van kern 31 toegevoegd.

In bijlage 3 is het boorprofiel weergegeven.

Voor akkoord:



ir. A.J.E. Verhulst-Happel
manager laboratorium

bijlage 1: Resultaten

In onderstaande 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 nader onderzocht moet worden op de aanwezigheid van PAK. Zonder nader onderzoek zal het asfalt door de asfaltcentrale als teerhoudend worden beschouwd. 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 en moet er vanuit worden gegaan, dat het asfalt teerhoudend is en dat het PAK(10)-gehalte ≥ 250 mg/kg bedraagt. Nader onderzoek aan het asfalt binnen dit bereik is niet zinvol. Buiten het opgegeven bereik is geen fluorescentie waargenomen en is op deze niet fluorescerende delen nader onderzoek noodzakelijk;
- Meer informatie over PAK onderzoek in asfalt en een verklaring van de gebruikte afkortingen is te vinden in Appendix PAK. Dit document kunt u downloaden op onze website www.koac-npc.com onder 'Downloads'.

monster	Soort verharding	Bijzonderheden	Laagdikte cumulatief mm	Laagdikte individueel mm	Fluorescerend gebied mm
(Q) IP 49					
Asfaltkernen - constructieopbouw en laagdikte, liniaal (CROW pub. 210)					
Asfaltkernen - aantonen van PAK; PAK-detector, fluorescentie (CROW pub. 210)					
1	SMA 0/11 STAB 0/16 DAB 0/8 GAB 0/32		60 89 100 194	60 29 11 94	geen
2	SMA 0/11 OAB 0/16 GAB 0/32 GAB 0/32		45 91 184 294	45 46 93 110	geen
3	SMA 0/11 DAB 0/8 OAB 0/16 GAB 0/32 GAB 0/32		40 49 96 162 290	40 9 47 66 128	geen
4	SMA 0/11 DAB 0/8 GAB 0/16		51 73 129	51 22 56	geen
5	SMA 0/11 STAB 0/16 GAB 0/11 Beton GAB 0/16		27 76 92 208 273	27 49 16 116 65	geen
5A	SMA 0/11 STAB 0/16 OAB 0/16 GAB 0/32 GAB 0/32 GAB 0/32		32 80 105 163 234 313	32 48 25 58 71 79	geen
6	SMA 0/11 STAB 0/16 OAB 0/16 GAB 0/32 GAB 0/32 GAB 0/32		48 75 99 147 202 281	48 27 24 48 55 79	geen
7	DAB 0/11 OAB 0/16 GAB 0/32		35 65 153	35 30 88	geen

monster	Soort verharding	Bijzonderheden	Laagdikte cumulatief mm	Laagdikte individueel mm	Fluorescerend gebied mm
(Q) IP 49					
Asfaltkernen - constructieopbouw en laagdikte, liniaal (CROW pub. 210)					
Asfaltkernen - aantonen van PAK; PAK-detector, fluorescentie (CROW pub. 210)					
8	DAB 0/11		45	45	geen
	OAB 0/11		67	22	
	GAB 0/32		112	45	
	GAB 0/32		213	101	
9	DAB 0/6		15	15	geen
	GAB 0/11		47	32	
	GAB 0/32		132	85	
10	DAB 0/6		15	15	geen
	GAB 0/11		45	30	
	GAB 0/32		130	85	
11	SMA 0/11		37	37	geen
	STAB 0/22		100	63	
	OAB 0/16		136	36	
	GAB 0/32		198	62	
	GAB 0/32		292	94	
12	SMA 0/11		34	34	geen
	STAB 0/22		108	74	
	OAB 0/16		151	43	
	GAB 0/32		205	54	
	GAB 0/32		293	88	
13	SMA 0/11		42	42	geen
	STAB 0/22		110	68	
	OAB 0/16		152	42	
	GAB 0/32		206	54	
	GAB 0/32		270	64	
14	SMA 0/11		36	36	geen
	STAB 0/22		101	65	
	DAB 0/8		116	15	
	OAB 0/16		156	40	
	GAB 0/32		232	76	
	GAB 0/32		307	75	
15	SMA 0/11		28	28	geen
	STAB 0/22		84	56	
	OAB 0/16		118	34	
	GAB 0/32		170	52	
	DAB 0/8		205	35	
	OAB 0/16		265	60	
	GAB 0/32		346	81	
	GAB 0/32		393	47	

monster	Soort verharding	Bijzonderheden	Laagdikte cumulatief mm	Laagdikte individueel mm	Fluorescerend gebied mm
(Q) IP 49					
Asfaltkernen - constructieopbouw en laagdikte, liniaal (CROW pub. 210)					
Asfaltkernen - aantonen van PAK; PAK-detector, fluorescentie (CROW pub. 210)					
16	SMA 0/11 OAB 0/16 DAB 0/8 OAB 0/16 GAB 0/32 GAB 0/32 GAB 0/32		36 78 111 143 215 251 312	36 42 33 32 72 36 61	geen
17-3	SMA 0/11 OAB 0/16 GAB 0/32 GAB 0/32 GAB 0/32		36 60 134 210 266	36 24 74 76 56	geen
18	SMA 0/11 STAB 0/22 OAB 0/16 DAB 0/11 Opp. beh. DAB 0/6 OAB 0/16		36 91 114 149 153 188 235	36 55 23 35 4 35 47	142-163
20	SMA 0/11 DAB 0/11 OAB 0/16 Opp. beh. DAB 0/6 OAB 0/16		41 53 98 103 133 165	41 12 45 5 30 32	92-111
21	SMA 0/11 OAB 0/16 Opp. beh. DAB 0/6 OAB 0/16		40 77 82 115 168	40 37 5 33 53	71-90
22	SMA 0/11 OAB 0/16 Opp. beh. DAB 0/6 OAB 0/16		56 91 96 129 170	56 35 5 33 41	87-104

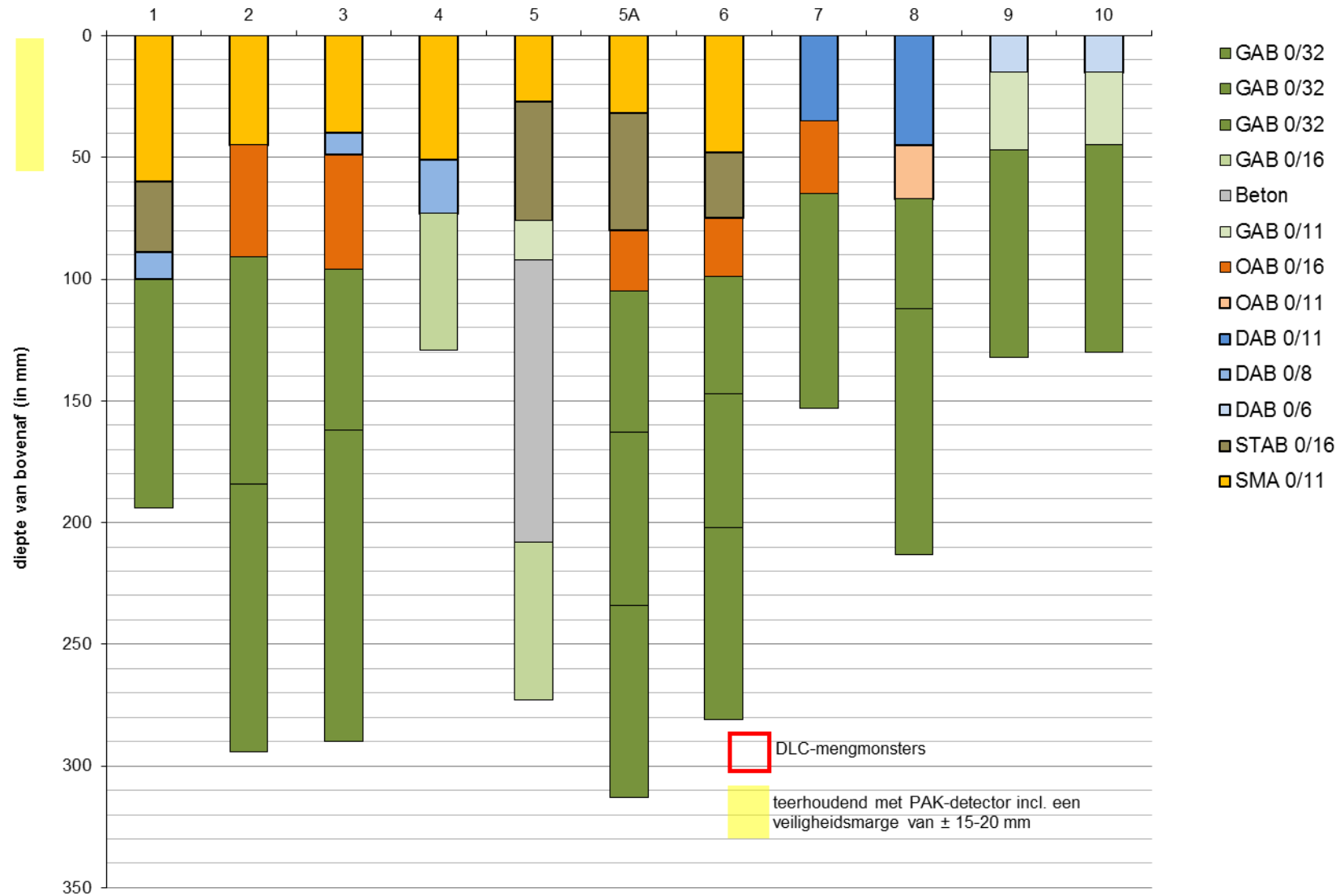
monster	Soort verharding	Bijzonderheden	Laagdikte cumulatief mm	Laagdikte individueel mm	Fluorescerend gebied mm
(Q) IP 49					
Asfaltkernen - constructieopbouw en laagdikte, liniaal (CROW pub. 210)					
Asfaltkernen - aantonen van PAK; PAK-detector, fluorescentie (CROW pub. 210)					
23	SMA 0/11 DAB 0/11 OAB 0/16 OAB 0/16 Opp. beh. GAB 0/32 GAB 0/32		42 84 140 176 180 210 256	42 42 56 36 4 30 46	166-190
24	SMA 0/11 STAB 0/16 OAB 0/16 GAB 0/32 GAB 0/32		40 99 134 195 265	40 59 35 61 70	geen
25	SMA 0/11 GAB 0/32		41 98	41 57	geen
26	SMA 0/11 OAB 0/16 Opp. beh. DAB 0/6 OAB 0/16		50 96 100 136 177	50 46 4 36 41	89-110
27	DAB 0/11 SMA 0/11 DAB 0/8 DAB 0/11 OAB 0/16 GAB 0/32		34 48 59 90 160 206	34 14 11 31 70 46	geen
28	DAB 0/8 DAB 0/11 OAB 0/16 GAB 0/32		25 49 80 150	25 24 31 70	geen
29	SMA 0/11 STAB 0/16 OAB 0/16 GAB 0/32 GAB 0/32		38 91 140 204 275	38 53 49 64 71	geen
30	SMA 0/11 STAB 0/16 STAB 0/22		42 102 153	42 60 51	geen

monster	Soort verharding	Bijzonderheden	Laagdikte cumulatief mm	Laagdikte individueel mm	Fluorescerend gebied mm
(Q) IP 49					
Asfaltkernen - constructieopbouw en laagdikte, liniaal (CROW pub. 210)					
Asfaltkernen - aantonen van PAK; PAK-detector, fluorescentie (CROW pub. 210)					
31	SMA 0/11	gescheurd tot 68 los op 68 en 131	37	37	geen
	DAB 0/16		68	31	
	OAB 0/16		131	63	
	GAB 0/32		184	53	
	GAB 0/32		236	52	
33	SMA 0/11		38	38	geen
	DAB 0/16		74	36	
	STAB 0/16		135	61	
	OAB 0/16		181	46	
	GAB 0/32		257	76	
34	SMA 0/11		41	41	199-220
	DAB 0/16		90	49	
	STAB 0/16		155	65	
	OAB 0/16		212	57	
	GAB 0/32		288	76	
35	SMA 0/11		44	44	geen
	DAB 0/16		83	39	
	STAB 0/16		134	51	
	OAB 0/16		185	51	
	GAB 0/32		235	50	
36	SMA 0/11		41	41	geen
	DAB 0/16		73	32	
	STAB 0/16		131	58	
	OAB 0/16		168	37	
	GAB 0/32		226	58	

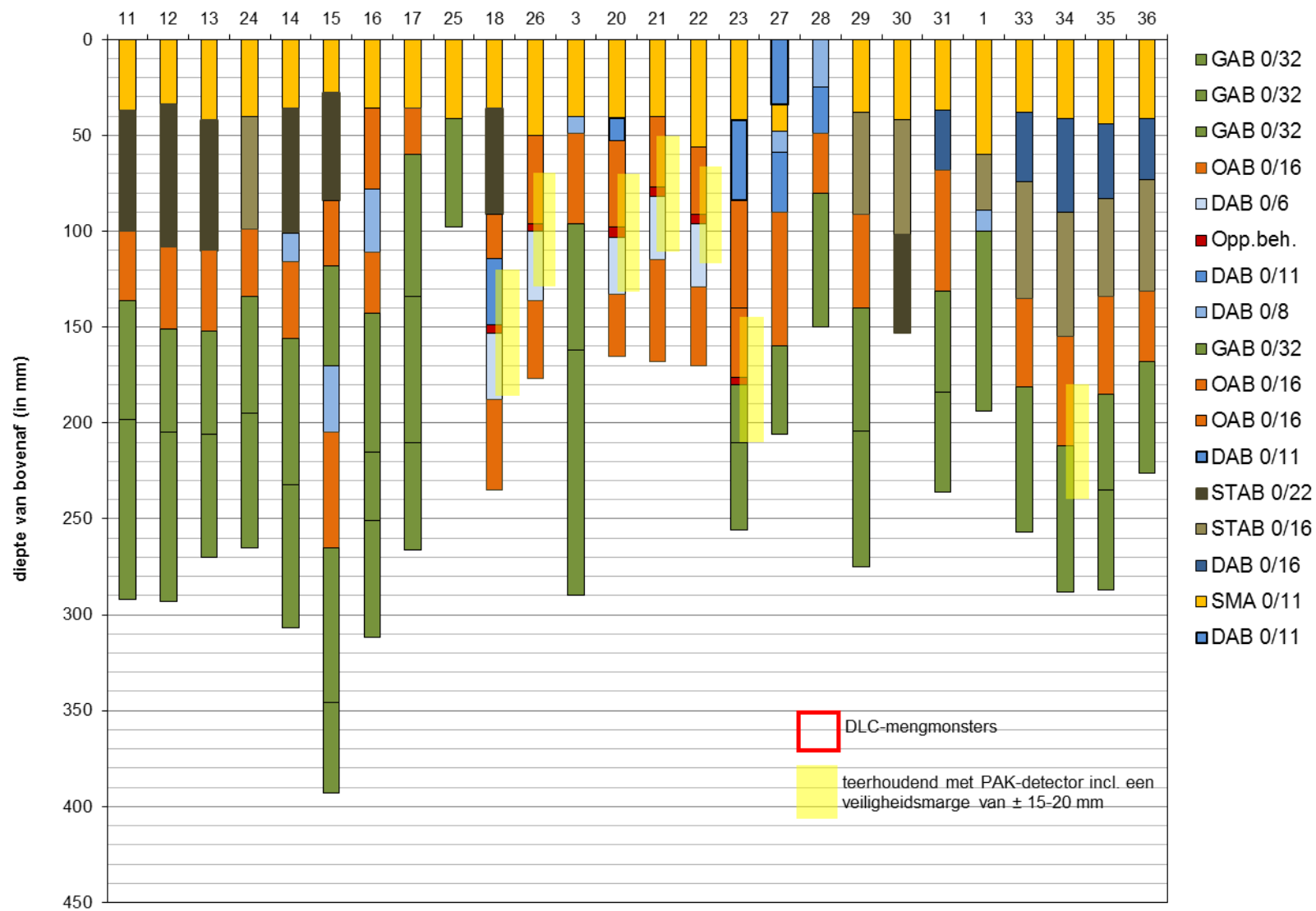
bijlage 2: Foto



Boorprofiel Essenkade te Houten



Boorprofiel Essenkade te Houten



Bijlage 3

Resultaten halve orgelboring onderzoek

(5 pagina's exclusief voorblad)

KOAC-NPC

Esscheweg 105
5262 TV Vught

Tel. 088 562 26 72
Fax 088 562 25 11
info@koac-npc.com
www.koac-npc.com

KOAC-NPC
PG Advies Nieuwegein
t.a.v. de heer M.J. da Silva
Dukatenburg 88
3437 AE NIEUWEGEIN

Datum : 13 oktober 2014
Referentie : lv14.1582/staf/rvd
Projectnummer : 140248003
Opdracht : V14.1582

Beproevingscertificaat

Opdrachtgever : KOAC-NPC, PG Advies Nieuwegein
Ontvangstdatum : 17 september 2014
Begin onderzoek : 17 september 2014
Einde onderzoek : 1 oktober 2014
Projectleider : de heer C.A.A. van Osch
Aantal bladen : 2
Aantal bijlagen : 1

Volgens opgave opdrachtgever

Werk : Orgelboring N409
Opdrachtnummer : 1402480
Codering monster(s) : OR17-1 t/m OR17-8 door KOAC·NPC gecodeerd als 1 t/m 8

De in deze rapportage vermelde onderzoeken zijn uitgevoerd door KOAC·NPC, tenzij anders vermeld. De in deze rapportage vermelde resultaten zijn alleen van toepassing op de onderzochte monsters, tenzij anders vermeld. Nadere informatie over de uitvoering van de beproeving, meetonzekerheid en rapportage is op aanvraag beschikbaar. Zonder schriftelijke toestemming van KOAC·NPC mag het rapport of certificaat niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

1 Monsterneming

De monsterneming is door een andere productgroep van KOAC·NPC uitgevoerd. De monsterneming is beschreven in de rapportage van de betreffende productgroep.

2 Gehanteerde onderzoeksmethode(n) of norm(en)

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

NEN-EN 12697-36 art. 4.1 Bepaling van de dikte van een bitumineuze laag

Afwijkingen van de norm kunnen invloed hebben op de herhaalbaarheid, reproduceerbaarheid en/of betrouwbaarheid.

KOAC·NPC Laboratorium Vught is door de RvA geaccrediteerd conform ISO/IEC 17025 onder L009 voor de met **(Q)** gemerkte verrichtingen.

3 Resultaten van het onderzoek

In bijlage 1 worden de resultaten van het onderzoek samengevat.

Voor akkoord:



ir. A.J.E. Verhulst-Happel
manager laboratorium

bijlage 1: Resultaten

Laagnummers voor monsters 1 t/m 8

Soort materiaal	1	2	3	4	5	6	7	8
Orgelboring	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	2	2	2
	3	3	3	3	3	3	3	3
	4	4	4	4	4	4	4	4
	5	5	5	5	5	5	5	5

Resultaten voor monsters 1 t/m 4

	K	L	1	2	3	4	Eenheid
(Q) NEN-EN 12697-36 art. 4.1							
Bepaling van de dikte van een bitumineuze laag							
Ld-1-org	A	1	75	83	79	80	mm
		2	55	55	49	44	
		3	84	77	79	72	
		4	23	24	27	30	
		5	42	43	35	35	
Ld-2-org	A	1	78	80	81	78	mm
		2	56	56	55	51	
		3	80	81	76	70	
		4	27	22	27	26	
		5	40	46	40	40	
Ld-3-org	A	1	82	82	74	78	mm
		2	55	56	54	46	
		3	79	79	76	71	
		4	25	21	30	28	
		5	44	46	35	37	
Ld-4-org	A	1	78	79	83		mm
		2	56	59	54		
		3	78	78	74		
		4	27	22	28		
		5	42	44	36		

Resultaten voor monsters 5 t/m 8

	K	L	5	6	7	8	Eenheid
(Q) NEN-EN 12697-36 art. 4.1							
Bepaling van de dikte van een bitumineuze laag							
Ld-1-org	A	1	75	73	80	80	mm
		2	51	56	62	66	
		3	74	81	73	82	
		4	25	20	26	18	
		5	35	39	42	41	
Ld-2-org	A	1	74	66	77	80	mm
		2	50	57	61	66	
		3	73	76	83	85	
		4	24	26	21	16	
		5	34	35	38	39	
Ld-3-org	A	1	75	73	79	82	mm
		2	50	55	62	66	
		3	72	78	83	86	
		4	24	24	20	15	
		5	36	36	40	39	
Ld-4-org	A	1	73	70	75	79	mm
		2	50	57	62	67	
		3	76	78	76	85	
		4	22	25	27	14	
		5	37	35	40	40	

