Draagkrachtscan en onderhoudsmaatregelen N69
km 33,700 – 44,500 v.v.

ten behoeve van
Geofoxx
Milieuexpertise

2015-126

Project

Draagkrachtscan en onderhoudsmaatregelen N69, km 33,700 tot 44,500 v.v.

Opdrachtgever

Geofoxx B.V.
Jules Verneweg 21-15
5015 BE Tilburg

Contactpersoon

De heer drs. W. Wijnja

Kenmerk opdracht en datum

Opdracht met kenmerk 20152763/WWIJ d.d. 14 maart 2016 conform aanbieding 2015-126/01/mst/hjr van 24 november 2015

Projectnummer
2015-126
Type rapport
Advies

Datum
31 maart 2016
Status
definitief
Versie
01

Aantal bladzijden
21
Aantal bijlagen
8

Auteur
ing. M.J.A. Stet
Gezien
mevr. J.G. Selhof

© VIA Aperta Verhardingsadviseurs bv, 2016

2016 © VIA Aperta. Op al onze werkzaamheden is "De Nieuwe Regeling 2011 (DNR 2011 herzien juli 2013) - Rechtsverhouding opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur" van toepassing. De DNR 2011 ligt ter inzage of wordt op verzoek kosteloos verstrekt.

Inhoudsopgave

1 Inleiding 5
1.1 Algemeen 5
1.2 Doel van het onderzoek 6
1.3 Plan van aanpak 6
1.3.1 Bepalen van de SWP op basis van radar- en valgewichtdeflectiemetingen 6
1.3.2 Visuele inspectie per wegvak en kruising 6
1.3.3 Restlevensduurberekening en bepalen structurele maatregel 7
1.3.4 Verhardingsadvies voor de over te dragen wegvakken 7
1.4 Betrokken partijen 7
1.5 Dit rapport 7

2 Draagkracht verhardingsconstructie N69 8
2.1 Deflectiemetingen 8
2.1.1 Eerstelijnsverwerking 9
2.1.2 Gecertificeerd uitgevoerde deflectiemetingen 9
2.2 Asfalt- en constructieboringen 9
2.3 Radarmetingen 9
2.4 SWP-waarde verhardingen 10
2.5 Schouw verharding 11
2.6 Opdeling in homogene draagkracht- c.q. onderhoudsvakken 11
2.7 Geautomatiseerde visuele inspectie 11

3 Structurele restlevensduurberekeningen 13
3.1 Constructiegegevens 13
3.2 Verkeersbelasting 13
3.3 Bepaling stijfheid constructieonderdelen 13
3.4 Restlevensduur 14
3.4.1 Methode tussen de rijsporen 14
3.4.2 Berekende structurele restlevensduur en versterkingslagen 14
3.4.3 Reconstructie 15

4 Onderhoudsmaatregelen 16
4.1 Uitgangspunten 16
4.2 Ontwerpdetails 16
4.2.1 Naden 16
4.2.2 Hechting tussen asfaltlagen 16
4.2.3 Langs- en dwarsscheuren 16
4.2.4 Randschade 17
4.2.5 Aansluitingen op bestaande verhardingen 17
4.3 Gedeelte km 35,717 tot 37,300 18
4.4 Gedeelte km 37,300 tot 37,800 18
4.5 Gedeelte km 37,800 tot 38,300 18
4.6 Gedeelte km 38,300 tot 40,450 18

4.7 Gedeelte km 40,450 tot 40,750 18
4.8 Gedeelte km 40,750 – 41,800 en km 42,000 - 42,150 en km 42,215 – 42,801 19
4.9 Km 41,800 tot 42,000, km 42,150 tot 42,200 en km 42,850 – 44,500 19

5 Literatuur 20

6 Lijst van bijlagen 21

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van de Geofoxx heeft VIA Aperta Verhardingsadviseurs een verhardingsonderzoek op een deel van de N69 uitgevoerd. Het onderzochte deel loopt van km 35.717 (aansluiting A2/N2 bij Eindhoven) tot km 44.500 ten zuiden van kom Valkenswaard. De lengte van het deel bedraagt ca. 8,8 km. In Figuur 1 is de ligging van het onderzochte weggedeelte gegeven.



Figuur 1 Ligging wegvakken N69 (bron: Google Maps)

De weg wordt door de provincie Noord-Brabant in 2016 aan de gemeente Valkenswaard overgedragen. Om de kosten voor noodzakelijk onderhoud te kunnen ramen is een verhardingsonderzoek uitgevoerd. Tabel 1 geeft de ligging van de kruisingen.

Tabel 1 Wegvakken N69

nr.	km van	Kruising	km tot	Kruising	Lengte
1	35,717	A2/N2 Eindhovenseweg	36,050	Burgemeester Mollaan	0,333
2	36,050	Burgemeester Mollaan	36,600	Brabantialaan	0,550
3	36,600	Brabantialaan	37,090	Koningin Wilhelminalaan	0,490
4	37,090	Koningin Wilhelminalaan	38,070	Lissevenlaan	0,980
5	38,070	Lissevenlaan	39,040	Vlasnootlaan	0,970
6	39,040	Vlasnootlaan	40,400	Burgemeester Kuijperlaan	1,360
7	40,400	Burgemeester Kuijperlaan	40,500	Mereldreef	0,100

nr.	km van	Kruising	km tot	Kruising	Lengte
8	40,500	Mereldreef	40,750	Europalaan	0,250
9	40,750	Europalaan	41,150	Bosstraat	0,400
10	41,150	Bosstraat	41,400	Valkenierstraat	0,250
11	41,400	Valkenierstraat	41,870	Verzetstrijderslaan	0,470
12	41,870	Verzetstrijderslaan	42,200	Dommelseweg	0,330
13	42,200	Dommelseweg	43,000	rotonde Zuidelijke randweg	0,800
14	43,000	rotonde Zuidelijke randweg	43,900	Venbergseweg	0,900
15	43,900	Venbergseweg	44,500	einde wegvak	0,600

1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de restlevensduur van de verhardingen alsmede het bepalen van eventuele benodigde onderhoudsmaatregelen. Deze informatie kan worden gebruikt om de kosten van onderhoud te ramen.

1.3 Plan van aanpak

Voor het beheren van verhardingsconstructies en het voorspellen van toekomstig onderhoud met de daarbij behorende budgetten is het verzamelen van zowel structurele alsook functionele gegevens onontbeerlijk. Voor het beoordelen van de staat van onderhoud en de structurele levensduur van de wegvakken zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd.

1.3.1 Bepalen van de SWP op basis van radar- en valgewichtdeflectiemetingen

Voor het bepalen van de structurele restlevensduur is een draagkrachtscan uitgevoerd, waarbij de geschiktheid van de constructie om het geprognosticeerde vrachtverkeer te kunnen dragen wordt beoordeeld op basis van de zogenaamde ‘Structurele Waarde Parameter (SWP)’. Met deze parameter, gebaseerd op de relatie tussen maximale kromming van een deflectieprofiel en de rek in het asfaltpakket, kan zonder complex rekenwerk inzicht worden gekregen in de structurele draagkracht van een asfaltconstructie.

Bij deze beoordeling is gebruik gemaakt van de vrachtwagenintensiteit, valgewichtdeflectiemetingen en radarmetingen. Het resultaat van de beoordeling is een beoordeling op structurele draagkracht en de onderhoudsbehoefte bij het voor een periode van 20 jaar kunnen verwerken van het verwachte vrachtverkeer. Bij voldoende draagkracht is de zichtbare schade oppervlakkig van aard en zal slechts een lichte onderhoudsmaatregel nodig zijn. Bij onvoldoende draagkracht moet rekening worden gehouden met structurele schade en is een zware onderhoudsmaatregel nodig. Is de draagkracht en de verkeersbelasting ‘in balans’ zal bij detectie van de schade in een vroeg stadium vragen om een lichte onderhoudsmaatregel, maar in een later stadium zal de maatregel zwaarder zijn.

1.3.2 Visuele inspectie per wegvak en kruising

De schade per rijstrook is geautomatiseerd vastgelegd én beoordeeld volgens CROW-publicatie 146. Bij de inspectie is de verkanting en de langsvlakheid (IRI-waarde) geregistreerd en zijn de schadebeelden, dwarsonvlakheid en samenhang (scheurvorming) automatisch opgenomen. De resultaten van de

inspectie zijn gebruikt om de SWP-beoordeling te valideren. De resultaten van de inspectie en de SWP-beoordeling zijn input voor het verhardingsadvies.

1.3.3 Restlevensduurberekening en bepalen structurele maatregel

Voor de wegvakken met een onvoldoende grote restlevensduur worden CARE-berekeningen gemaakt. Voor betreffende vakken is de stijfheid teruggerekend aan de hand van een structurele evaluatie wordt de restlevensduur berekend en de structurele maatregel bepaald.

1.3.4 Verhardingsadvies voor de over te dragen wegvakken

Voor alle wegvakken in Tabel 1 is op basis van de ingewonnen informatie een verhardingsadvies met onderhoudsmaatregel opgesteld.

1.4 Betrokken partijen

De laagdikteradarmetingen zijn door Geofoxx uitgevoerd. Voor de deflectiemetingen heeft VIA Aperta Verhardingsadviseurs een beroep op Dynatest Nederland B.V gedaan. Deze heeft ook de geautomatiseerde inspectie uitgevoerd. Voor de asfalt- en constructieboringen heeft Geofoxx Asfalttechnologie.nl ingeschakeld.

1.5 Dit rapport

In dit rapport wordt verslag gedaan van het verhardingsonderzoek naar de draagkracht en benodigde maatregelen van de verhardingsconstructie van de N69 tussen de aansluiting A2/N2 bij Eindhoven (km 35.717) tot km 44.500 ten zuiden van kom Valkenswaard. v.v.

Het rapport heeft de status van een definitief adviesrapport.

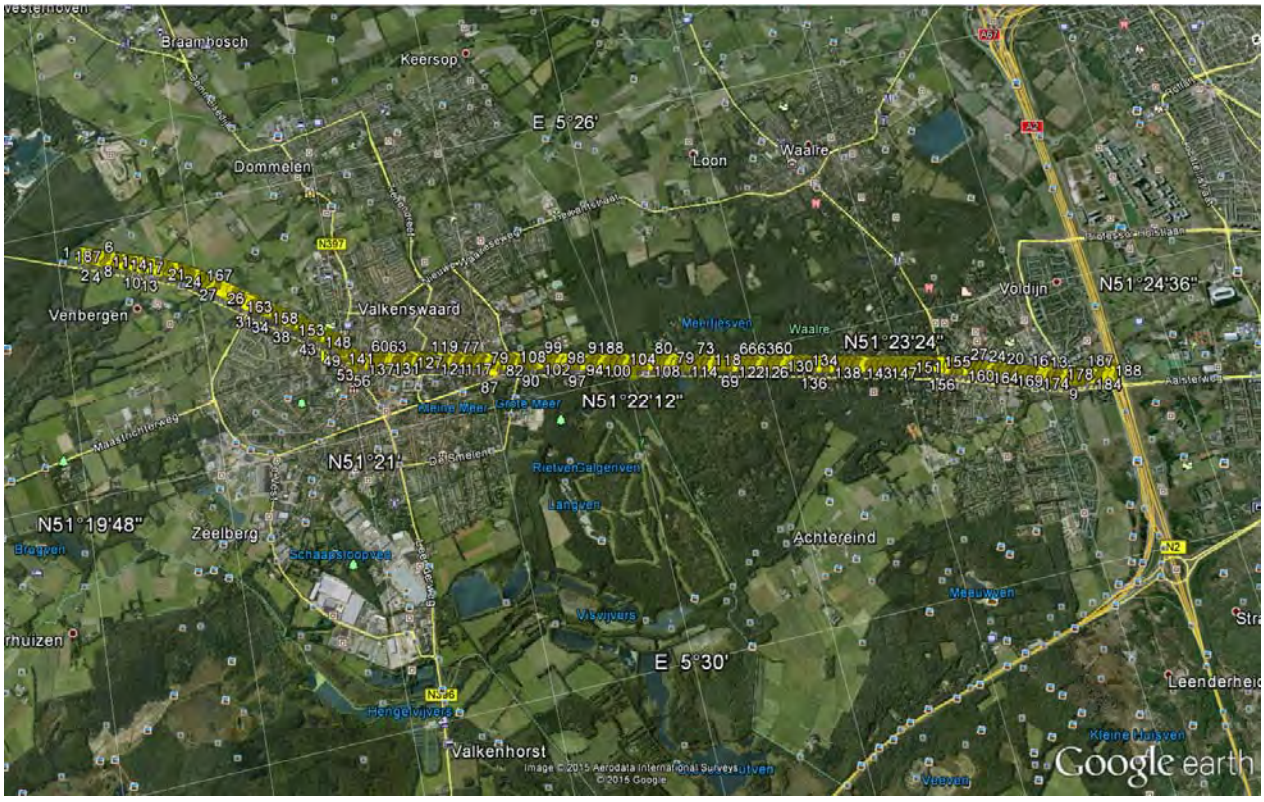
2 Draagkracht verhardingsconstructie N69

2.1 Deflectiemetingen



Bij draagkrachtevaluaties worden valgewichtdeflectiemetingen uitgevoerd. Met deze metingen wordt het draagvermogen van de verhardingsconstructie en de ondergrond bepaald. Hierbij wordt de deflectie (doorbuiging of indrukking) van de verharding gemeten, die het gevolg is van een klap op het oppervlak met een vallend gewicht. Uit het gemeten doorbuigingsprofiel worden de stijfheden van de onderliggende constructie 'teruggerekend'. Aan de hand van de verkeersbelasting kan worden beoordeeld of de weg een voldoende grote structurele restlevensduur heeft. Bij een onvoldoende restlevensduur wordt een versterkingslaag of een reconstructie berekend.

De valgewichtdeflectiemetingen zijn op 21 en 22 december 2015 uitgevoerd. De VGD- metingen zijn in beide richtingen met een hartafstand van 50 m uitgevoerd. De metingen zijn in het rechter rijspoor verspringend met de tegengestelde richting uitgevoerd zodat de overlap ca. 25 m bedraagt. Op deze wijze zijn in totaal 381 draagkrachtmetingen uitgevoerd.



Figuur 2 Overzicht gemeten gedeelte N60 (bron: Google Earth)

2.1.1 Eerstelijnsverwerking

De draagkracht- of deflectiemetingen zijn uitgevoerd met een proefbelasting van ca. 5 ton. De doorbuiging c.q. de deflecties per meetpunt zijn onderling vergelijkbaar gemaakt door deze om te rekenen naar een lastniveau van precies 50 kN. De genormeerde meetresultaten zijn in bijlage 1 opgenomen. In deze bijlage zijn de resultaten van de deflectiemetingen en de cumulatieve sommen ook grafisch weergegeven.

2.1.2 Gecertificeerd uitgevoerde deflectiemetingen

Voor het uitvoeren van de valgewichtdeflectiemetingen is gebruik gemaakt van de diensten van Dynatest Nederland. De metingen zijn uitgevoerd met een Dynatest type 8081. Het CROW-certificaat, geldig tot 31 maart 2016, is opgenomen in bijlage 1.11.

2.2 Asfalt- en constructieboringen

Op basis van de vakindeling zijn punten voor het uitvoeren van asfalt- en constructieboringen bepaald. De cilinderboringen zijn door Asfalttechnologie.NL eind 2015 en begin 2016 uitgevoerd. De verhardingen kunnen op basis van de asfaltdikte en type fundering globaal in vijf verschillende opbouwen worden onderverdeeld. De boorstaat met de boortekeningen zijn opgenomen in bijlage 2.

Tabel 2 Constructieopbouw

Nr.	Km van	Km tot	Asfaltdikte (mm)	Funderingsdikte (mm)	Soort
1.	35,790	37,200	278	-	zand
2.	37,200	40,560	158	287	natuursteenpuin
3.	40,785	42,750	85	117	koperslakkeien
4.	42,860	43,105	197	280	menggranulaat
5.	43,160	44,490	240	270	cementbeton

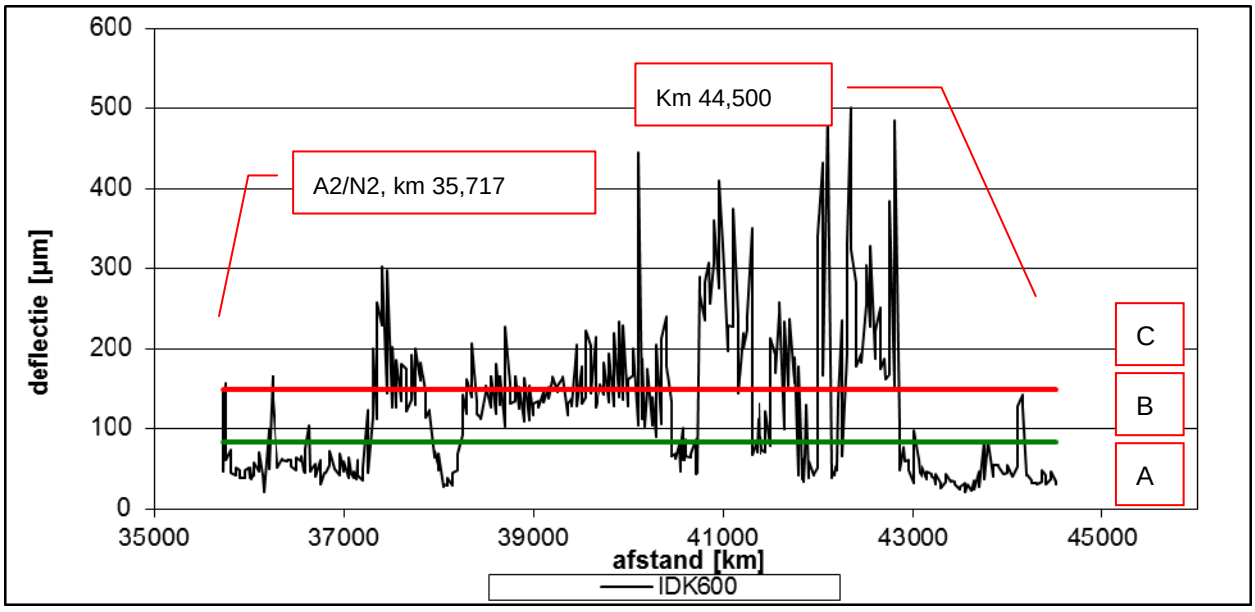
2.3 Radarmetingen

Geofoxx onderzoekt wegconstructies met digitale Ground Penetrating Radarmetingen (GPR). Het doel van deze metingen is het in kaart brengen van de asfaltdikte, de funderingsdikte en de homogeniteit van het asfalt. De interpretatie gebeurt op basis van ervaring met eerdere onderzoeken, kennis over de specifieke weg.
De GPR meet de reflectie van radarstraling in de bodem. Bij het meten wordt een hoogfrequente radiopuls door de zendspoel uitgezonden en gereflecteerd op bepaalde lagen of objecten in de bodem, die andere elektromagnetische eigenschappen hebben dan de bodem eromheen.
De meting legt de looptijd van de radiopuls vast tussen het moment van uitzenden en het moment van ontvangst van een reflectie. De looptijd wordt bepaald door de diepte van het object waarop de reflectie plaatsvindt, waarbij de voortplantingssnelheid van de radargolf in de grond afhangt van de diëlectrische constante van het materiaal. De methode is enigszins vergelijkbaar met seismische metingen, waarbij een uitgezonden geluidsgolf weerkaatst op bodemlagen of objecten met verschillende dichtheden. Deze meting levert informatie over de opbouw van de weg. Het geeft bovendien schades onderin het asfalt weer of laat zien of er kabels en leidingen onder de weg voorkomen.
Door Geofoxx is de asfaltlaagdikte per meetpunt bepaald door de dikte te bepalen als gemiddelde van een het echogram over een lengte van 25 meter vóór en na een deflectiemeetpunt. De informatie per meetpunt is gebruikt in de tabellen met de SWP_{IDK} in bijlage 1.

2.4 SWP-waarde verhardingen

In de tabellen met deflectiewaarden in bijlage 1 is een structurele beoordeling van de draagkracht van de verhardingsconstructies opgenomen. De draagkracht van de wegverharding, c.q. de geschiktheid van de weg om het toekomstige verkeer te kunnen dragen, is uitgedrukt in de zogenaamde 'Structurele Waarde Parameter (SWP)'. Met deze parameter, gebaseerd op de relatie tussen maximale kromming van een deflectieprofiel en de rek in het asfaltpakket, kan zonder complex rekenwerk inzicht worden gekregen in de structurele draagkracht van een asfaltconstructie. Naast constructiedikte per meetpunt volgend uit de radarmetingen, is ook de vrachtwagenintensiteit als invoer gebruikt. Wanneer de IDK600 in de tabellen *groen* is afgedrukt, heeft de wegconstructie een meer dan voldoende grote draagkracht voor een periode van 20 jaar. Bij *zwart* is de wegconstructie in balans (geschikt voor 20 jaar) en kan de weg aan de bovenzijde worden versterkt. maar als de IDK600 in de tabellen rood is afgedrukt, is de draagkracht onvoldoende en is een grote onderhoudsmaatregel als bijvoorbeeld een reconstructie of versterking nodig. De voor deze analyse benodigde vrachtwagenintensiteit is door de opdrachtgever verstrekt en is opgenomen in bijlage 3.
In de CROW-systematiek voor wegbeheer wordt rekening gehouden met de toepassing van deflectie-metingen op netwerkniveau. In het gegevensbestand van de systematiek is het mogelijk om de uitkomsten van de SWP in het voeren: A = voldoende, B = in balans, C = onvoldoende. Deze gegevens kunnen als volgt in de CROW-systematiek voor wegbeheer worden gebruikt:

- bepaling van het tijdstip voor groot onderhoud op basis van de visueel geïnspecteerde schade en uitkomst van de SWP;
- keuze van het soort onderhoud bepaald aan de hand van de gecodeerde waarde van de SWP met maatregeltype 'versterken' voor klasse C.



Figuur 3 SWP-beoordeling N69 (vanaf aansluiting A2/N2 tot ten zuiden van Valkenswaard)

In Figuur 3 is grafisch het verloop van de SWP weergegeven. Op basis van de SWP kan de draagkracht van de constructie worden beoordeeld. De draagkracht en levensduur is in het algemeen voldoende groot (≥ 20 jaar) in de weggedeelten vallende in 'A" en 'B'. Met een schouw zal de benodigde maatregel voor deze vakken moeten worden bepaald. De gedeelten vallende in 'C' hebben een grootonderhoud maatregel nodig.

2.5 Schouw verharding

Voor de bepaling van de maatregelen is verharding van de N69 op 15 maart 2016 aan een schouw onderworpen. De weersgesteldheid was bewolkt en droog. Bij een schouw worden de schaden gelezen en geïnterpreteerd. Naast het opnemen van de omvang en ernst van de schade is de weg beoordeeld met betrekking tot de mogelijkheden bij eventueel groot onderhoud.

2.6 Opdeling in homogene draagkracht- c.q. onderhoudsvakken

Op basis van de resultaten van de SWP-beoordeling, de methode van de cumulatieve som en de constructiedikte is een onderverdeling in onderhoudsvakken met min of meer gelijke draagkracht gemaakt. De vakindeling voor de onderhoudsvakken is in de kolom 'SWP' aangegeven in bijlage 1. De vakindeling is samengevat in Tabel 3. In deze tabel is tevens de beoordeling opgenomen. De met groen aangegeven vakken met de beoordeling 'visuele inspectie' hebben een goede structurele levensduur. De maatregel wordt mede op basis van de schouwinspectie bepaald. De met 'berekening' aangegeven vakken zijn mede beoordeeld op basis van restlevensduurberekeningen met het programma CARE v2.2 van Rijkswaterstaat.

Tabel 3 Onderhoudvakindeling N69 op basis van beoordeling draagkracht (SWP)

Nr.	Km van	Km tot	SWP-beoor-deling	incl. de kruisingen
1	35,717	37,300	visuele inspectie	Eindhovenseweg, Mollaan, Brabantialaan, Kon. Wilhelminalaan
2.	37,300	37,800	berekening	
3.	37,850	38,300	visuele inspectie	Lisselaan
4.	38,300	40,450	berekening	Vlasnootlaan, Burg. Kuijperlaan
5.	40,451	40,725	visuele inspectie	Mereldreef
6.	40,750	41,300	berekening	Europalaan, Bosstraat
7.	41,300	41,500	visuele inspectie	Valkenierstraat
8.	41,500	41,801	berekening	
9.	41,824	42,000	visuele inspectie	Verzetstrijderlaan
10.	42,000	42,100	berekening	
11.	42,150	42,200	visuele inspectie	Dommelseweg
12.	42,215	42,801	berekening	
13.	42,850	44,500	visuele inspectie	Rotonde zuidelijke randweg, Venbergseweg

2.7 Geautomatiseerde visuele inspectie

Op 26 maart 2016 heeft Dynatest Nederland een geautomatiseerde visuele inspectie uitgevoerd. Met een Multi-Functioneel Voertuig (MFV) is nauwkeurig de omvang en ernst van oppervlakteschade op basis van de 3D technologie van de totale breedte van een rijstrook automatische bepaald.
De kwaliteit van het geautomatiseerd vastleggen van de visuele conditie van een verhardingsoppervlak door middel van High-Speed camera's en Laser-Line projectoren heeft de laatste jaren een enorme vlucht genomen. Door gebruik te maken van een speciaal meetvoertuig kunnen vrijwel alle typen wegverhardingen onder het verkeer, zowel overdag alsook 's nachts, worden ingemeten. Dit verhoogt de veiligheid op de weg, veroorzaakt geen hinder voor het verkeer en levert constantere beoordelings-kwaliteit omdat de subjectiviteit van een inspecteur ontbreekt.

Het beeldmateriaal wordt aangevuld met gegevens ten aanzien van de langs- en dwarsvlakheid, de textuur, verkanting en dergelijke door de combinatie met een profielbalk met maximaal 21 lasers. De beoordeling van de ernst en omvang van de schade is uitgevoerd conform CROW Publicatie 146. Een verder voordeel is dat alle schade geografisch is vastgelegd en gemakkelijk naar andere dragers van digitale informatie kan worden overgezet of gevisualiseerd. Bij de geautomatiseerd uitgevoerde inspectie worden de volgende visuele conditie karakteristieken tegelijkertijd vastgelegd:

- alle mogelijke types scheurvorming
  - langsscheuren
  - dwarsscheuren
  - craquelé
  - blokscheuren
- rafeling
- spoorvorming of dwarsvlakheid
- langsvlakheid (IRI-waarde)
- verkanting

De resultaten van de inspectie zijn in tabelvorm opgenomen in bijlage 4. In bijlage 5 is een overdruk opgenomen van de bijdragen van Dynatest over het geautomatiseerd inwinnen van visuele data. Deze bijlage geeft een overzicht van de technische mogelijkheden van geautomatiseerde visuele inspecties uitgevoerd met het Dynatest Multi-Functioneel Voertuig (MFV).



Overzicht bij km 36,4

Figuur 4 Schouw verhardingen rijbanen N69

3 Structurele restlevensduurberekeningen

3.1 Constructiegegevens

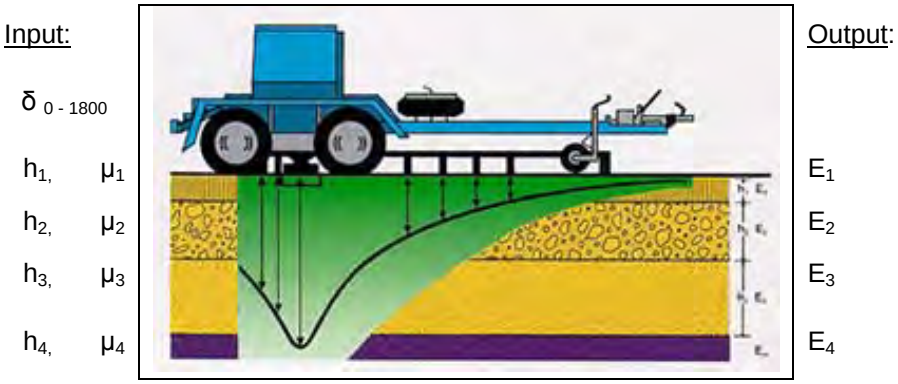
Gegevens betreffende de aanleg en het uitgevoerde onderhoud zijn geen gegevens verstrekt.

3.2 Verkeersbelasting

Voor het uitvoeren van constructieberekeningen naar de restlevensduur is een verkeersbelasting nodig. Door de provincie is een opgave van de etmaalintensiteit gedaan (bijlage 2). Op basis van de tellingen en de prognose kan het aantal vrachtwagens per dag per richting worden berekend op 1.400 stuks per werkdag per richting. Als vrachtwagenschadefactor (VSF) is 1,6 equivalente 100 kN assen per vrachtwagen aangehouden. Verder is aangenomen dat 40% van het vrachtverkeer een breedbandmontage heeft. Als vrachtwagenrijsnelheid is 50 km/u aangehouden. In de berekeningen is uitgegaan van 270 weekdagen en een groei van 1,0% per jaar.

3.3 Bepaling stijfheid constructieonderdelen

Voor aaneengesloten weggedeelte met een nagenoeg constante wegopbouw, en zodanige meetresultaten dat deze tot één populatie behoren, zijn de elasticiteitsmoduli van de verhardingslagen en de ondergrond bepaald.



Figuur 5 Berekenen elasticiteitsmoduli aan de hand van gemeten deflecties en laagdikten

Op basis van de meetresultaten, de gemeten temperaturen en de aanwezige constructieopbouw wordt een eerste schatting gemaakt van de te berekenen stijfheden. Bij deze waarden wordt een theoretisch deflectieprofiel berekend, dat getoetst wordt aan het gemeten profiel. De waarden worden zo lang bijgesteld totdat een goede fit van het gemeten deflectieprofiel is gekregen. De bijbehorende moduli en laagdikten zijn voor de restlevensduurbepaling, eventuele versterking en/of reconstructie gebruikt. Bij deze exercitie zijn ook de deflectieprofielen teruggerekend van de weggedeelten waar de SWP aangeeft dat de structurele rest levensduur voldoende groot is. De resultaten zijn opgenomen in Tabel 4.

In Tabel 4 valt op, dat op de gedeelten waar de SWP aangeeft dat de draagkracht van de verharding onvoldoende is, de asfaltdikte ook minder groot is dan bij de aanliggende gedeelten. De centrumdeflectie (δ0) is op die gedeelten daarentegen lager hetgeen op een hogere draagkracht duidt.

Tabel 4 Berekende elasticiteitsmoduli N69

Nr.	Beoordeling	van	tot	δ0	Asfalt- en funderingsdikte		Teruggerekende E-moduli (MPa)		
				(µm)	Asfalt[1)]	Fundering	Asfalt	Fun-dering	Onder-grond [3)]
1	VI	35,717	37,300	164,5	291	n.v.t.	4173	n.v.t.	171
2	RLD	37,300	37,800	207,5	161	287	4633	161	300
3	VI	37,850	38,300	118,8	215	287	6127	327	345
4.	RLD	38,300	40,450	205,3	154	117	3875	280	280
5.	VI	40,451	40,725	132,6	237	117	4847	289	289
6.	RLD	40,750	41,300	311,2	147	117	1756	235	235
7.	VI	41,300	41,500	205,3	180	117	4089	252	252
8.	RLD	41,500	41,801	229,5	146	117	4102	258	258
9.	VI	41,824	42,000	129,6	226	117	6265	285	285
10	RLD	42,000	42,100	311,1	171	117	1559	212	215
11	VI	42,150	42,200	95,3	282	117	6092	343	343
12	RLD	42,215	42,801	280,2	167	117	1896	233	233
13	VI	42,850	44,500	124,3	258	280	4322	1210	205

[1)] Bepaald op basis van radarmetingen

De volgende opmerkingen worden bij Tabel 2 geplaatst:

[1)] De stijfheid van het asfalt is voor de meettemperatuur naar 20° Celcius omgerekend. Een asfaltstijfheid van boven de 4500 MPa is goed te noemen. Lagere waarden duiden op materiaal-vermoeiing;

[2)] De bijdrage van de fundering met koperslakkeien aan de sterkte van de verharding op het gedeelte 40,785 -42,750 is relatief gering.;

[3)] De dynamische stijfheid van de ondergrond bedraagt ca. 170 - 300 MPa. Dit zijn een goede waarden voor een zanderige ondergrond.

3.4 Restlevensduur

3.4.1 Methode tussen de rijsporen

De deflectiemetingen zijn in het rechterrijspoor uitgevoerd. Wanneer geen of geen betrouwbare historische gegevens beschikbaar zijn, wordt voor de restlevensduurberekening gebruik gemaakt van de toekomstige verkeersbelasting en aangepaste shiftfactor voor vermoeiing op basis van resterende asfaltstijfheid. Deze methodiek wordt door RWS/DVS vanaf 2009 toegepast. De te gebruiken correctiefactor op de vermoeiing is gelijk aan 2x (shift asfaltstijfheid - 0,5) maar is niet groter dan 1,0. Als (her)ontwerplevensduur is een periode van 20 jaar opgegeven. Wanneer de restlevensduur minder dan 20 jaar bedraagt wordt een versterkingsdikte berekend.

3.4.2 Berekende structurele restlevensduur en versterkingslagen

In de (her)ontwerpberekening is een betrouwbaarheidspercentage van 75% gehanteerd. De CARE-berekeningen zijn uitgevoerd voor de wegvakken met een voldoende SWP en die wegvakken waar op basis van de SWP een onvoldoende draagkracht is. De resultaten van de restlevensduurberekening zijn opgenomen in Tabel 5 en bijlage 6.

Tabel 5 Structurele restlevensduurberekening N69

Nr.	Beoordeling	van	tot	Restlevensduur [jaar]	Theoretische versterkingdikte [mm]	Opmerking
1.	VI	35,717	37,300	>20	0	
2.	RLD	37,300	37,800	2,2	66	
3.	VI	37,850	38,300	>20	0	
4.	RLD	38,300	40,450	1,8	82	
5.	VI	40,451	40,725	>20	0	
6.	RLD	40,750	41,300	0,2	183	Reconstructie
7.	VI	41,300	41,500	0,3	106	Reconstructie
8.	RLD	41,500	41,801	1,0	96	Reconstructie
9.	VI	41,824	42,000	>20	0	
10.	RLD	42,000	42,100	0,0	183	Reconstructie
11.	VI	42,150	42,200	>20	0	
12.	RLD	42,215	42,801	0,7	125	Reconstructie
13.	VI	42,850	44,500	>20	0	

De beoordeling op basis van de ‘Structurele Waarde Parameter’ blijkt een goede indicator voor de draagkracht en restlevensduur te zijn. Enkel wegvak 7 met een lengte van 150 m valt uit de toon. Uit de visuele inspectie blijkt op dit deel relatief veel langscheurvorming te zitten. Met uitzondering van enkele kleine wegvakken is het gedeelte van km 40,750 tot 42,801 toe aan structureel groot onderhoud.

3.4.3 Reconstructie

Niet alle weggedeelten kunnen worden overlaagd. Daar waar een forse versterkingslaag nodig is, zijn tevens twee gelijkwaardige reconstructies berekend (zie bijlage 7). De meest kostengunstige oplossing kan worden aangebracht. In beginsel kunnen de volgende asfaltconstructies worden toegepast:

<u>Reconstructie met AGRAC fundering:</u>
- Totaal 140 mm asfalt opgebouwd uit:
  - 35 mm SMA-NL 11B
  - 45 mm AB 16 bind TL-B
  - 60 mm AC 22 base OL-B
- 250 mm AGRAC

<u>Reconstructie met hydraulisch menggranulaat:</u>
- Totaal 210 mm asfalt opgebouwd uit:
  - 35 mm SMA-NL 11B
  - 40 mm AB 16 bind TL-B
  - 65 mm AC 22 base OL-B
  - 70 mm AC 22 base OL-B
- 250 mm hydraulisch menggranulaat 0 31.5

Geadviseerde dikten zijn minimaal benodigde dikten en geen nominale dikten.

4 Onderhoudsmaatregelen

4.1 Uitgangspunten

Op basis van de structurele en visuele gesteldheid van de N69 is een onderhoudsprogramma opgesteld. Hierbij is rekening gehouden met het planjaar waarin groot onderhoud moet worden uitgevoerd. In bijlage 8 is een overzicht opgenomen met de geconstateerde visuele conditie en schadebeelden, de SWP-beoordeling, de berekende levensduur en de structurele maatregel.

De onderhoudsmaatregelen voor het instandhouden van een verharding bestaat in de regel uit het vervangen van de deklaag waarbij een bepaald gedeelte van de tussenlaag wordt gebakfreesd. Bij een reconstructie wordt de bestaande asfaltconstructie opgenomen en vervangen door een verhardingsopbouw van asfaltbeton en hydraulisch menggranulaat. Indien mogelijk wordt hierbij gebruik gemaakt van de bestaande fundering.

4.2 Ontwerpdetails

Voor het aanhelen en aansluiten van een nieuwe verhardingsconstructie tegen een bestaande constructie moet deze worden aangeheeld (bv trapfrezen, breedte inkassing en toepassing van asfaltwapening). In deze paragraaf zijn de ontwerpdetails gegeven.

4.2.1 Naden

Asfaltnaden worden bij voorkeur 'warm in warm' aangebracht. De lagen asfalt waaruit de verharding wordt opgebouwd worden zodanig aangebracht dat de horizontale afstand tussen een asfaltnaad en een dieper gelegen asfaltnaad nergens minder bedraagt dan 15 cm.
In de onderlagen of tussenlagen van een door vrachtverkeer zwaar belaste rechterrijstrook, worden geen langsnaden gemaakt in de zone vanaf linkerkant deelstreep tot 30 cm naast rechterkant kantstreep, gezien in rijrichting, tenzij de langsnaad wordt gemaakt in de zone van -0,5 tot 0,5 vanaf hart rijstrook. Langsnaden in deklagen moeten in een strakke lijn worden uitgevoerd evenwijdig aan de markering. In deklagen mogen geen langsnaden gemaakt worden in de zone van 0,5 m vanaf hart rijstrook tot de buitenzijde van de aangrenzende markering.

4.2.2 Hechting tussen asfaltlagen

Onvoldoende hechting gaat sterk ten koste van de levensduur van de verharding. Asfaltlagen moeten daarom duurzaam aan elkaar gehecht zijn door een juiste keuze en dosering van kleefmiddel. Indien bij het nemen van boorkernen lagen loslaten is dit een bewijs dat de hechting onvoldoende is. Bij toepassing van dunne deklagen op, en dunne inlagen in bestaande open deklagen dienen deze laatste vooraf te worden gereinigd met een ZOAB-cleaner.

4.2.3 Langs- en dwarsscheuren

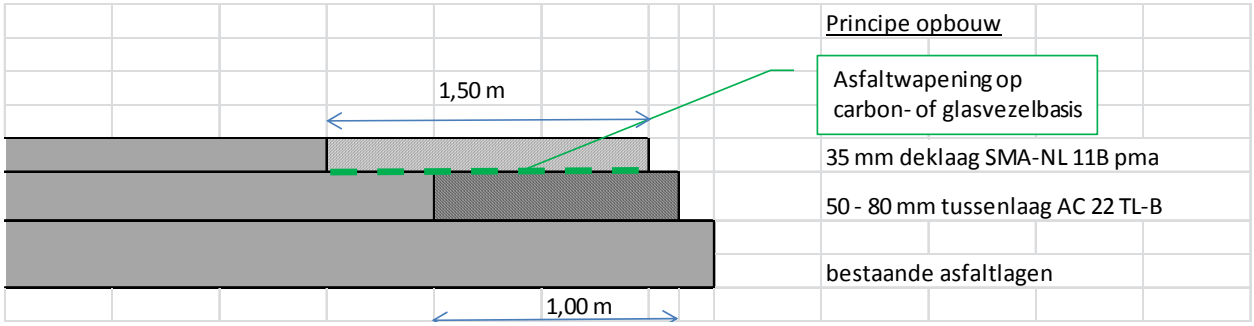
Voor het herstellen van ernstige (reflectie-)scheurvorming wordt de volgende algemene maatregel gegeven:

- 80 mm frezen, reinigen freesbak (minimale breedte 1,0 m)
- Aanbrengen kleeflaag 0,4 kg/m²
- Aanbrengen CompoGrid CG200 asfaltwapening of S&P Glasphalt G/GV 120-200 o.g. De overlap van de wapening ten opzicht van de scheur dient ten minste 0,5 m te bedragen;

- SAMI: 1,5 kg/m² Sealoflex SC4 bitumen en afstrooien met steenslag 11/16 (8 kg/m²)
- 45 mm AC 16 bind HS, TL-C
- 35 mm SMA-NL 11 sfb 5-50 HS

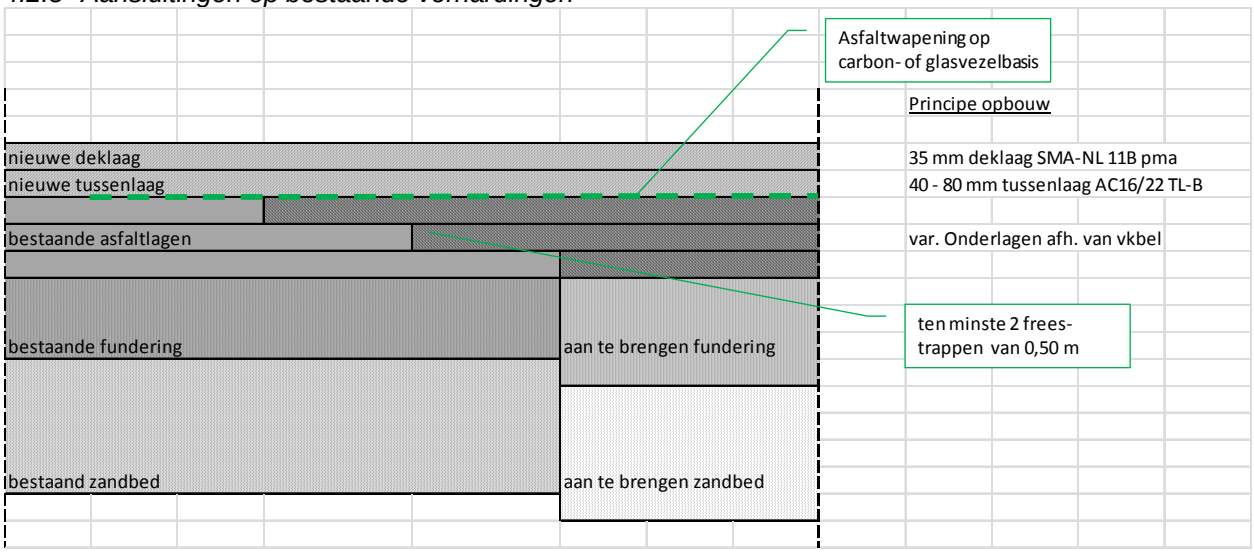
4.2.4 Randschade

Plaatselijk is kantschade aangetroffen. Bij randschade zijn vaak de vlakheid en de samenhang van het asfalt in het geding. Bij de wat oudere wegen of wegen met een hoge verkeersbelasting (en bij fietspaden) kan het asfalt aan de rand van de weg scheuren en/of afbrokkelen. Randschade is, als de kanten weggedrukt en vervormd zijn, van invloed op het comfort en de veiligheid van de weggebruiker. Randschade leidt ook tot verkorting van de levensduur van de verharding.
Herstel kan door twee lagen asfalt te frezen (met resp. 1,5 en 1,0 m frees) en twee lagen asfalt terug te brengen. Op de 1,0 m brede reparatie wordt een 1,50 m brede asfaltwapening (S&P Glasphalt G of gelijkwaardig) aangebracht. Deze wapening dient volledig te hechten.



Figuur 6 Principe herstel randschade kantstrook

4.2.5 Aansluitingen op bestaande verhardingen



Figuur 7 Principe uitvoering aansluitingen op bestaande verhardingen

Om scheurvorming bij aansluitingen op bestaande verhardingen te voorkomen, wordt het bestaande asfalt over een breedte van 1,5 m opgenomen en voorzien van 2 freestrappen van ≥ 0,5 m per aan te brengen asfaltlaag. Door de aansluiting van de bestaande op de nieuwe verharding te maken in de bestaande verharding, ontstaat geen verschil in zetting tussen de bestaande en de nieuw aan te brengen verharding. Het is nodig om een asfaltwapening (CompoGrid CG200 asfaltwapening of S&P Glasphalt

G/GV 120-200 of gelijkwaardig) toe te passen om reflectiescheuren in de aansluiting zoveel mogelijk te voorkomen.

Nota Bene: Wanneer geen doorlopende tussenlaag wordt aangebracht, wordt de wapening op het asfalt van de eerste freestrap met een minimale overlap van 0,50 m geplaatst (zie ook Figuur 6).

4.3 Gedeelte km 35,717 tot 37,300

Het gedeelte lopende van km 35,717 tot km 37,300 bestaat uit ca. 30 cm asfalt op zand. De langsvlakheid is plaatselijk matig hetgeen verklaard kan worden doordat er geen fundering aanwezig is. Verder zijn er langsscheuren en dwarsscheuren geconstateerd. Plaatselijk zijn de langsscheuren in een grotere omvang waargenomen. Gemiddeld is te rekenen op 5% bakfreeswerk. De deklaag is nog in een redelijke staat. De noodzaak tot vervanging wordt geschat in 2022.

4.4 Gedeelte km 37,300 tot 37,800

De asfaltconstructie bestaat ut 16 cm asfalt op een fundering van natuursteenpuin. Door de geringe asfaltdikte komt de weg draagkracht en restlevensduur tekort. In 2018 moet dit weggedeelte met netto 66 mm worden versterkt. De maatregel bestaat uit:

- Rijbaanbreed frezen deklaag 40 mm
- 3% bakfrezen incl. asfaltwapening
- aanbrengen 70 mm AC22 bind TL-B
- aanbrengen 35 mm SMA-NL11B

4.5 Gedeelte km 37,800 tot 38,300

Het gedeelte km 37,800 tot 38,300 heeft voldoende structurele restlevensduur. De asfaltdikte bedraagt 21,5 cm. De visuele schade is relatief gering. Het vervangen van de deklaag is niet aan de orde. Dit wegvak kan met regulier onderhoud (m.n. scheurvullingen) instand worden gehouden.

4.6 Gedeelte km 38,300 tot 40,450

Dit weggedeelte heeft een restlevensduur van 2 jaar. In 2018 kan een versterkingslaag van 8 cm worden aangebracht. Tot die tijd is de weg met regulier onderhoud te onderhouden. De structurele maatregel bestaat uit:

- Rijbaanbreed frezen deklaag 40 mm
- 8% bakfrezen incl. asfaltwapening (m.n. op HRL)
- aanbrengen 45 mm AC16 base OL-B
- aanbrengen 40 mm AC16 bind TL-B
- aanbrengen 35 mm SMA-NL11B

4.7 Gedeelte km 40,450 tot 40,750

Het gedeelte heeft voldoende structurele restlevensduur. De asfaltdikte bedraagt 24 cm. De visuele schade is relatief gering. Het vervangen van de deklaag is nog niet aan de orde. Dit wegvak kan met regulier onderhoud (m.n. scheurvullingen) instand worden gehouden.

4.8 Gedeelte km 40,750 – 41,800 en km 42,000 - 42,150 en km 42,215 – 42,801

Deze weggedeelten hebben onvoldoende draagkracht en restlevensduur. Gelet op de benodigde dikte van de versterkingslagen en de aanliggende verhardingen ligt een reconstructie in 2016 – 2017 voor de hand:

- Opnemen bestaande verharding
- Aanbrengen 250 mm AGRAC
- Aanbrengen 140 mm asfaltbeton in de volgende lagen:
    - 60 mm AC 22 base OL-B
    - 45 mm AB 16 bind TL-B
    - 35 mm SMA-NL 11B

4.9 Km 41,800 tot 42,000, km 42,150 tot 42,200 en km 42,850 – 44,500

Deze weggedeelten hebben een voldoende grote structurele restlevensduur. De asfaltdikte varieert tussen de 23 en 28 cm. De visuele schade is relatief gering. Het vervangen van de deklaag is nog niet aan de orde. Dit wegvak kan met regulier onderhoud (m.n. scheurvullingen) in stand worden gehouden. Het vervangen van de deklaag is nog niet aan de orde. Gelet op de visuele conditie zal vervanging in 2012 plaats moeten vinden.

5 Literatuur

Lit. 1 Handleiding Wegenbouw. Ontwerp verhardingen, 4e editie. Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde. Delft, 1998.

Lit. 2 Handleiding Ontwerpsysteem Asfaltverhardingen ASCON versie 2.1. Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde. Uitgave 1998.

Lit. 3 Handleiding Ontwerp en Herontwerpsysteem Asfaltverhardingen CARE. Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde. Uitgave 2000. (CARE-versie 2.2, 2003).

Lit. 4 Specificatie Ontwerp Asfaltverhardingen (SOA). Dienst Grote Projecten en Onderhoud. September 2013.

Lit. 5 Deflectieprofiel geen valkuil meer. Publicatie 92. CROW, Ede 1995.

Lit. 6. Standaard RAW Bepalingen 2015. CROW, Ede, 2015.

6 Lijst van bijlagen

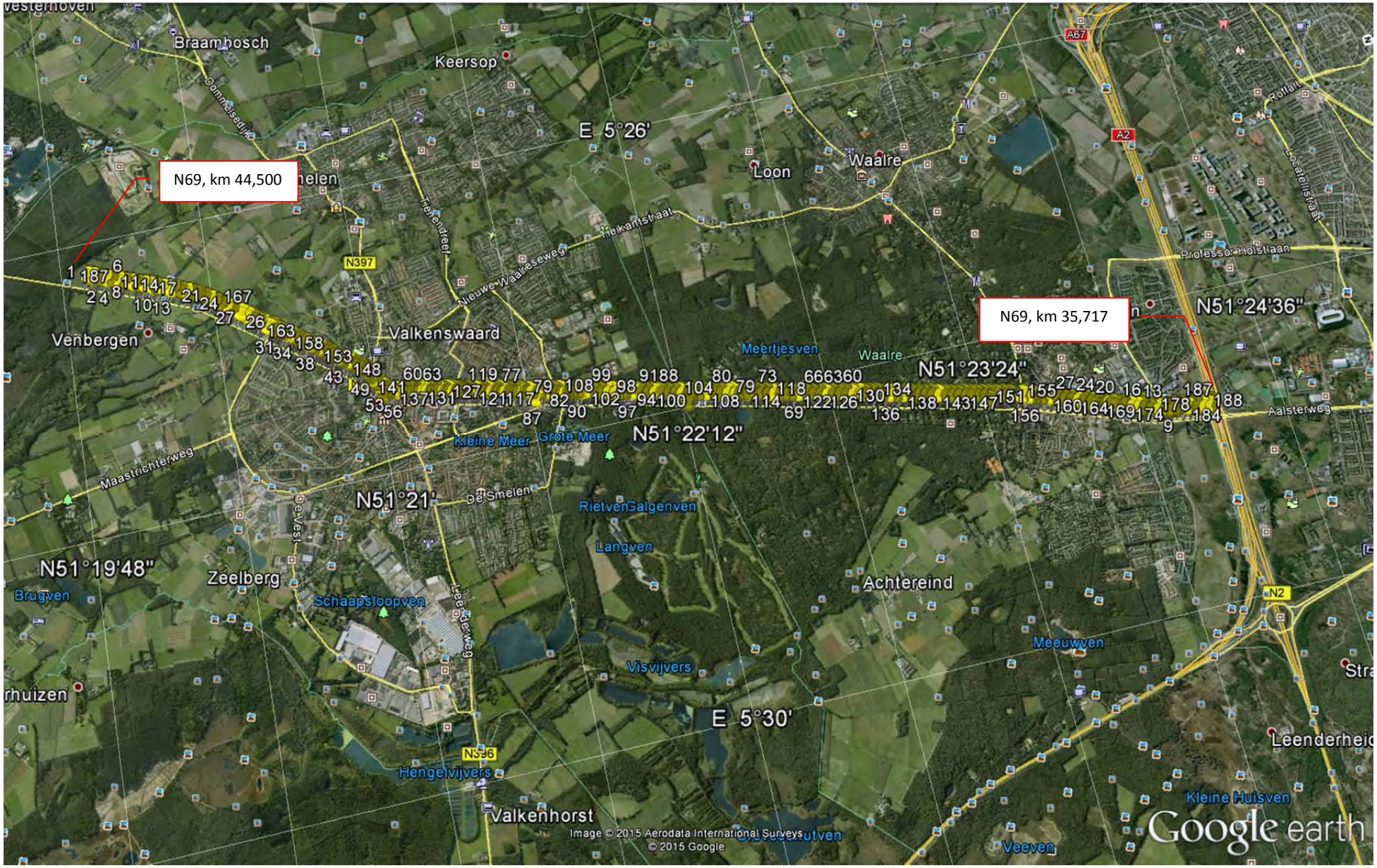
Bijlage 1	:	Draagkrachtscan op basis van valgewichtdeflectiemeter en radarmetingen
Bijlage 2	:	Boorstaat met boorlocaties
Bijlage 3	:	Verkeersintensiteiten
Bijlage 4	:	Visuele conditie N69
Bijlage 5	:	Het geautomatiseerd vastleggen en beoordelen van visuele schade per rijstrook
Bijlage 6	:	Restlevensduur- en herontwerpberekeningen
Bijlage 7	:	Reconstructieberekeningen
Bijlage 8	:	Overzicht visuele schade, SWP, restlevensduur en onderhoudsmaatregelen

VIA APERTA®
Verhardingsadviseurs

Bijlage 1

Draagkrachtscan op basis van valgewichtdeflectiemeter en radarmetingen

(8 pagina’s exclusief voorblad)


N69, km 44,500
N69, km 35,717
Braamhosch
Keersop
Loon
Waalre
Venbergen
Valkenswaard
Meertjesven
N51°24'36"
N51°23'24"
N51°22'12"
N51°21'
N51°19'48"
E 5°26'
E 5°30'
Zeelberg
Achtereind
Rietven
Galgenven
Langven
Schaapsloopven
Visvijvers
Meeuwven
Hengelvijvers
Valkenhorst
Kleine Huisven
Veeven
Maastrichterweg
Aalsterweg
Nieuwe Waalreseweg
Heikantstraat
Professor Holstlaan
Kleine Meer
Grote Meer
De Smelen
N397
N396
N2
A67
A2
Image © 2015 Aerodata International Surveys
© 2015 Google
Google earth

VIA APERTA®
Verhardingsadviseurs

Wegnaam:	**N69 Valkenswaard**				
Wegvak:	km 35.717 - 44.500 vv				
Nulpunt:	GPS				
		dikte asfalt	212	mm	
Meetdatum:	21-12-15	**Luchttemperatuur vorige dag**	11,6	°C	
Klapgrootte:	50 kN	**Scheurvorming**	5	%	
Meetbestand:	D:\PROJECTEN en prospects\2015-126 GI	**Vrachtwagens /etm /richting**	1450		
Aantal meetpunten:	381	**Gebonden fundering**	nee		

Coefficienten temperatuurnormalisatie

Variabele	d0	IDK300	IDK600
c1	1,661E-2	5,398E-2	4,190E-2
c2	-6,710E-1	-2,611E+0	-2,152E+0
c3	2,861E-4	1,284E-3	8,723E-4
c4	-1,408E-2	-7,493E-2	-5,301E-2

IDK600n		35717	44500
82	voldoende	82	82
148	onvoldoen	148	148

				gemiddelde	196	164	146	118	98	68	51	39	30	10,9	216	66	120	48	30	276				
				std.afw.	87	64	49	33	26	20	18	15	12	0,6	95	56	91	33	14	95				
				variatie	45%	39%	34%	28%	26%	30%	36%	39%	40%	5%	44%	85%	76%	70%	45%	34%				
															afgeleide waarden									
meetpunt	**afstand**	**strook**	**T opp.**	**tijdstip**	**geofoon**	**geofoon**	**geofoon**	**geofoon**	**geofoon**	**geofoon**	**geofoon**	**geofoon**	**geofoon**	**T asfalt**	**d0**	**IDK300**	**IDK600**	**BDI**	**BCI**	**Eo**	**vaste grondslag**	**draagkrachtscan asfalt**	**SWP**	**X**	**Y**
nummer	**m**	**Li/Re**	**[°C]**		**0**	**200**	**300**	**450**	**600**	**900**	**1200**	**1500**	**1800**	**[°C]**	**[µm]**	**[µm]**	**[µm]**	**[µm]**	**[µm]**	**[MPa]**	**[m]**	**[mm]**			
1	**35717**	**Eindhovenseweg**		09:49	264	232	209	173	147	99	69	51	37	11,5	290	74	147	62	48	185	8,73	188	B	5,4803350	51,4046533
189	35717	Li	10,8	16:10	106	89	83	74	69	58	50	43	37	11,0	117	32	47	14	11	218	Oneindig	191	A	5,4806750	51,4046300
2	35750	Re	11,0	09:50	287	255	234	195	166	115	82	60	45	11,5	318	74	155	68	51	157	9,43	239	C	5,4802667	51,4043600
188	35750	Li	10,6	16:09	139	122	114	100	91	73	60	45	36	11,0	154	35	61	23	18	203	Oneindig	200	A	5,4805900	51,4043433
3	35800	Re	11,1	09:52	183	168	160	140	126	96	75	58	45	11,5	202	32	73	34	31	162	Oneindig	255	A	5,4801883	51,4039117
187	35800	Li	10,8	16:07	154	144	140	128	119	96	78	62	47	11,0	171	20	45	21	23	154	Oneindig	224	A	5,4804567	51,4039017
4	35850	Re	10,9	09:53	140	131	127	116	108	88	72	59	46	11,5	155	18	41	19	20	161	Oneindig	264	A	5,4800983	51,4034683
186	35850	Li	10,8	16:05	163	152	147	134	124	101	82	66	51	11,0	182	23	50	23	24	145	Oneindig	338	A	5,4803200	51,4034600
185	35900	Li	10,8	16:04	170	159	156	143	133	108	90	72	56	11,0	189	20	47	22	25	132	Oneindig	306	A	5,4802250	51,4030167
5	35901	Re	11,0	09:54	173	165	163	152	143	122	105	88	73	11,5	192	15	39	19	21	107	Oneindig	267	A	5,4800083	51,4030167
184	35950	Li	10,8	16:03	150	142	138	128	121	101	85	69	57	11,0	167	16	38	18	19	136	Oneindig	308	A	5,4802017	51,4028900
6	35951	Re	10,9	09:55	148	136	131	120	111	91	73	55	45	11,5	164	23	48	21	20	167	Oneindig	274	A	5,4799250	51,4025767
7	35986	Re	11,3	09:56	141	127	122	111	102	80	64	51	41	11,5	157	26	51	20	22	184	Oneindig	290	A	5,4798583	51,4022517
183	36000	Li	10,9	16:00	141	131	128	119	112	94	80	65	53	11,0	157	18	38	16	18	145	Oneindig	331	A	5,4800817	51,4021050
8	36002	Re	11,0	09:56	161	161	162	143	122	91	72	51	43	11,5	179	-2	51	41	30	175	Oneindig	257	A	5,4798267	51,4021133
182	36020	Li	10,8	15:59	130	122	118	109	102	85	73	60	49	11,0	145	17	36	16	17	157	Oneindig	341	A	5,4800467	51,4019217
9	36021	Re	11,0	09:57	136	125	123	113	106	86	76	61	51	11,5	151	18	39	17	19	152	Oneindig	294	A	5,4797950	51,4019483
181	36037	Li	10,8	15:58	145	135	132	121	114	94	79	66	53	11,0	162	19	41	18	19	145	Oneindig	361	A	5,4800167	51,4017750
10	36040	Re	11,0	09:58	158	148	145	133	124	102	85	70	56	11,5	175	19	44	21	22	135	Oneindig	262	A	5,4797600	51,4017817
11	**36050**	**Burg. Mollaan**		09:59	150	140	137	126	118	98	81	66	53	11,5	166	18	42	19	20	143	Oneindig	266	A	5,4797417	51,4016917
180	36050	Li	10,8	15:58	168	153	149	134	124	100	83	66	53	11,0	188	28	58	25	24	142	Oneindig	355	A	5,4799850	51,4016617
12	36100	Re	11,0	10:00	162	154	147	134	126	105	86	72	57	11,5	179	20	46	21	21	134	Oneindig	256	A	5,4796533	51,4012467
179	36100	Li	10,8	15:56	187	168	163	146	134	106	88	71	58	11,0	210	34	69	29	29	132	Oneindig	328	A	5,4798733	51,4012233
13	36144	Re	11,0	10:01	156	145	142	131	124	101	86	71	57	11,5	172	19	41	18	23	133	Oneindig	248	A	5,4795167	51,4008667
178	36150	Li	10,7	15:55	120	116	114	108	104	92	81	70	58	11,0	134	9	21	10	12	137	Oneindig	324	A	5,4797100	51,4007800
14	36200	Re	11,0	10:02	248	220	209	188	172	135	108	84	63	11,5	275	55	99	37	36	114	Oneindig	289	B	5,4793083	51,4003650
177	36200	Li	10,6	15:54	164	153	148	135	126	104	86	70	56	11,0	183	23	49	22	22	135	Oneindig	335	A	5,4794850	51,4003633
15	36250	Re	11,0	10:03	289	237	218	184	162	117	88	67	51	11,5	321	101	166	56	44	140	7,88	302	C	5,4790933	51,3999417
176	36250	Li	10,8	15:53	264	226	210	180	161	122	96	74	58	11,0	295	76	135	50	38	127	Oneindig	304	B	5,4792200	51,3999517
16	36300	Re	10,9	10:04	187	177	172	157	145	116	93	73	55	11,5	208	21	55	27	29	130	Oneindig	293	A	5,4788417	51,3995167
175	36300	Li	10,9	15:52	196	186	181	168	157	129	109	78	59	11,0	219	20	51	25	28	119	Oneindig	322	A	5,4789633	51,3995250
17	36350	Re	10,9	10:05	201	192	185	167	153	120	94	73	54	11,5	224	22	62	32	33	131	12,89	304	A	5,4786317	51,4000000
174	36350	Li	10,8	15:51	208	197	192	176	162	129	105	83	62	11,0	233	23	60	30	33	116	Oneindig	313	A	5,4787183	51,3991183
18	36400	Re	10,9	10:06	187	177	171	155	141	111	87	66	50	11,5	208	22	60	30	31	143	11,03	315	A	5,4784167	51,3986883
173	36400	Li	10,8	15:50	209	198	193	176	162	128	102	79	59	11,0	233	22	60	31	35	121	Oneindig	324	A	5,4784767	51,3986950
19	36450	Re	10,9	10:07	179	167	161	145	132	104	82	64	51	11,5	199	24	60	29	29	147	Oneindig	299	A	5,4781717	51,3982600
172	36450	Li	10,8	15:49	199	189	185	170	159	128	104	83	59	11,0	222	20	52	26	31	118	Oneindig	319	A	5,4784150	51,3985517
20	36500	Re	10,9	10:08	179	170	166	152	142	114	92	72	53	11,5	199	18	48	24	27	133	Oneindig	313	A	5,4779200	51,3978400
171	36500	Li	10,8	15:48	194	182	176	159	145	114	89	68	51	11,0	217	26	64	31	31	139	8,75	323	A	5,4781800	51,3981317
21	36550	Re	11,3	10:09	192	178	174	160	147	120	99	78	61	11,5	213	25	58	27	26	121	Oneindig	311	A	5,4776117	51,3974250
170	36550	Li	10,8	15:47	208	195	189	171	158	126	100	78	58	11,0	232	26	65	32	32	122	Oneindig	321	A	5,4779367	51,3976950
22	36575	Re	11,3	10:10	150	139	135	124	115	95	81	67	55	11,5	167	22	47	20	20	140	Oneindig	329	A	5,4774750	51,3972267

VIA APERTA®
Verhardingsadviseurs

meetpunt nummer	afstand m	strook Li/Re	T opp. [°C]	tijdstip	geofoon 0	geofoon 200	geofoon 300	geofoon 450	geofoon 600	geofoon 900	geofoon 1200	geofoon 1500	geofoon 1800	T asfalt [°C]	afgeleide waarden d0 [µm]	IDK300 [µm]	IDK600 [µm]	BDI [µm]	BCI [µm]	Eo [MPa]	vaste grondslag [m]	draagkrachtscan asfalt [mm]	SWP	X	Y
23	36596	Re	10,9	10:12	144	134	129	117	110	90	75	62	49	11,5	160	21	45	19	20	154	Oneindig	347	A	5,4773817	51,3970450
169	**36600 Brabantialaan**			15:46	232	216	208	188	174	139	111	91	68	11,0	259	34	76	34	35	106	Oneindig	301	A	5,4777033	51,3973083
168	36640	Li	10,9	15:45	254	230	218	192	175	136	108	84	66	11,0	284	52	103	43	39	111	Oneindig	309	B	5,4775267	51,3969567
24	36650	Re	10,9	10:13	141	130	126	115	106	85	69	56	41	11,5	157	22	46	20	21	174	Oneindig	337	A	5,4771633	51,3965800
167	36655	Li	11,0	15:44	177	165	162	148	138	111	91	73	57	11,0	197	21	50	24	27	130	Oneindig	329	A	5,4774883	51,3967817
166	36700	Li	11,2	15:42	157	144	139	125	115	89	71	57	44	11,0	175	25	55	24	26	167	Oneindig	348	A	5,4772567	51,3964317
25	36703	Re	11,1	10:14	127	118	115	107	97	77	62	49	38	11,5	142	17	39	18	21	194	Oneindig	365	A	5,4769783	51,3961283
165	36749	Li	11,0	15:40	139	125	119	104	93	70	56	45	36	11,0	155	28	61	26	22	210	Oneindig	324	A	5,4770217	51,3960217
26	36750	Re	11,0	10:15	122	113	111	103	98	84	73	62	51	11,5	136	16	31	13	14	153	Oneindig	410	A	5,4767233	51,3957317
164	36800	Li	11,0	15:39	125	114	111	99	91	73	59	46	37	11,0	140	20	44	20	18	203	Oneindig	277	A	5,4767133	51,3956283
27	36802	Re	11,1	10:16	160	151	147	135	126	103	84	64	43	11,5	178	19	45	21	23	154	3,47	360	A	5,4764817	51,3952883
163	36850	Li	11,1	15:38	136	123	117	103	93	69	54	40	32	11,0	150	25	54	24	23	230	11,88	177	A	5,4765017	51,3952033
28	36851	Re	11,2	10:17	163	149	140	122	107	79	57	44	32	11,5	181	32	72	33	29	219	9,83	253	A	5,4762767	51,3948717
29	36900	Re	11,2	10:18	128	116	111	99	89	70	54	42	33	11,5	141	23	49	22	20	223	Oneindig	191	A	5,4760900	51,3944100
162	36900	Li	10,9	15:36	115	102	97	86	78	59	46	36	27	11,0	129	26	49	20	19	268	10,28	355	A	5,4763083	51,3947617
30	36950	Re	11,2	10:19	124	114	110	100	93	74	60	49	38	11,5	138	20	41	17	19	195	Oneindig	328	A	5,4757850	51,3940333
161	36950	Li	11,0	15:36	124	103	91	78	70	54	40	33	27	11,0	137	44	68	22	15	287	Oneindig	191	A	5,4760650	51,3943450
160	37000	Li	10,9	15:34	110	99	93	82	74	58	44	35	27	11,0	122	23	46	19	17	271	Oneindig	250	A	5,4758250	51,3939133
31	37001	Re	11,2	10:20	131	115	109	95	85	65	52	42	34	11,5	145	31	59	23	20	225	Oneindig	319	A	5,4755850	51,3935983
159	37049	Li	10,9	15:33	96	86	82	73	67	52	42	32	26	11,0	107	20	38	15	14	287	Oneindig	257	A	5,4755950	51,3934967
32	37050	Re	11,3	10:21	124	109	101	86	75	50	42	36	29	11,5	138	32	64	27	24	269	Oneindig	229	A	5,4753300	51,3931867
33	37078	Re	11,2	10:22	128	118	114	103	95	76	61	47	36	11,5	142	20	43	19	19	201	Oneindig	328	A	5,4751600	51,3929483
34	**37097 Wilhelminalaan**			10:23	102	94	89	80	72	56	45	35	27	11,5	114	18	39	17	16	270	Oneindig	283	A	5,4750817	51,3927967
158	37100	Li	10,9	15:32	119	109	103	91	83	64	50	42	31	11,0	133	22	46	20	19	236	Oneindig	269	A	5,4754033	51,3930650
157	37130	Li	10,8	15:31	93	84	79	70	64	52	41	34	26	11,0	104	19	37	15	13	283	Oneindig	287	A	5,4752733	51,3928167
35	37150	Re	11,2	10:24	129	111	105	93	83	65	48	36	26	11,5	143	34	60	22	18	266	2,56	353	A	5,4748867	51,3923383
156	37150	Li	11,0	15:30	108	98	94	83	75	58	46	36	28	11,0	120	20	42	18	17	264	Oneindig	294	A	5,4751917	51,3926450
36	37200	Re	11,2	10:25	97	89	84	76	69	55	43	34	26	11,5	107	18	35	14	15	283	Oneindig	266	A	5,4747417	51,3900000
155	37200	Li	11,0	15:29	119	107	102	89	80	60	46	36	27	11,0	133	24	50	22	20	267	11,41	298	A	5,4749917	51,3922117
37	37250	Re	11,2	10:26	192	164	147	118	94	62	41	29	22	11,5	211	61	122	53	32	322	6,68	180	B	5,4745950	51,3914683
154	37250	Li	11,0	15:28	107	95	90	80	72	55	44	34	26	11,0	119	24	44	17	17	279	Oneindig	237	A	5,4700000	51,3917817
38	37300	Re	11,2	10:27	175	148	131	103	83	53	36	26	20	11,5	192	59	114	48	30	353	10,66	176	B	5,4745433	51,3913400
153	37300	Li	11,2	12:06	258	206	174	128	98	56	35	23	19	11,0	285	113	200	76	42	382	6,15	177	C	5,4746217	51,3913433
39	37350	Re	11,2	10:29	203	178	163	136	115	78	56	42	31	11,5	223	54	111	49	36	226	10,79	195	B	5,4743617	51,3908933
152	37350	Li	10,2	12:04	335	251	214	162	128	77	54	37	27	11,0	370	162	258	86	51	251	7,98	175	C	5,4743450	51,3905883
40	37400	Re	8,8	09:49	289	223	188	141	107	67	46	35	26	10,0	323	138	229	80	40	272	8,27	199	C	5,4742133	51,3904767
151	37400	Li	9,4	12:03	386	309	258	186	141	78	53	38	28	11,0	425	169	302	117	63	246	9,45	155	C	5,4741650	51,3901283
41	37450	Re	8,9	09:50	206	173	150	115	89	53	35	25	20	10,0	228	74	143	61	36	362	10,32	143	B	5,4740450	51,3900383
150	37450	Li	9,9	12:02	360	277	224	156	116	64	41	28	22	11,0	394	178	298	107	52	321	6,45	143	C	5,4700000	51,3896800
42	37500	Re	8,8	09:50	197	164	146	115	93	59	40	29	21	10,0	217	66	126	53	34	325	9,21	139	B	5,4738783	51,3896033
149	37500	Li	9,9	12:01	281	226	193	145	113	69	47	34	26	11,0	307	114	203	80	44	271	9,05	130	C	5,4738350	51,3892283
43	37550	Re	8,9	09:51	193	161	142	112	90	58	40	30	23	10,0	213	67	126	52	32	316	10,80	144	B	5,4737333	51,3891567
148	37550	Li	9,9	12:00	249	203	171	126	95	54	36	27	21	11,0	272	100	187	76	41	344	11,35	136	C	5,4736417	51,3888167
44	37600	Re	8,8	09:53	208	177	158	124	101	63	42	30	23	10,0	232	68	134	57	37	307	8,86	171	B	5,4733800	51,3883550
147	37600	Li	9,6	11:59	262	216	189	145	115	73	52	38	30	11,0	288	97	182	74	42	240	12,34	159	C	5,4734850	51,3883867
146	37650	Li	9,8	11:58	222	175	144	104	78	44	29	19	15	11,0	243	101	175	66	34	472	7,16	141	C	5,4733333	51,3879033
45	37651	Re	8,9	09:54	175	146	128	100	79	48	31	23	16	10,0	196	64	121	49	32	418	9,50	185	B	5,4732050	51,3879083
46	37700	Re	8,9	09:55	186	153	132	100	78	47	32	24	18	10,0	207	72	135	54	32	392	12,69	198	B	5,4730817	51,3874950
145	37700	Li	9,3	11:57	249	197	165	122	92	53	35	25	20	11,0	273	111	192	73	39	365	8,33	148	C	5,4731550	51,3874517
47	37750	Re	8,8	09:56	208	181	162	129	106	69	48	36	27	10,0	232	62	129	56	37	262	12,75	184	B	5,4728817	51,3870400
144	37750	Li	9,5	11:56	291	242	210	160	126	75	50	36	25	11,0	318	105	200	84	51	266	8,75	135	C	5,4729883	51,3870283
48	37800	Re	8,8	09:57	241	203	180	141	115	71	48	33	27	10,0	269	83	159	65	43	269	9,57	182	C	5,4727350	51,3866183
143	37800	Li	9,6	11:55	293	250	223	178	143	91	63	44	32	11,0	322	92	183	79	52	212	8,74	145	C	5,4728133	51,3865883
142	37850	Li	9,3	11:54	216	178	155	122	98	64	45	33	26	10,0	240	80	145	57	35	281	10,07	156	B	5,4700000	51,3860467

VIA APERTA®
Verhardingsadviseurs

meetpunt	afstand	strook	T opp.	tijdstip	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	T asfalt	afgeleide waarden						vaste	draagkrachtscan			
															d0	IDK300	IDK600	BDI	BCI	Eo	grondslag	asfalt	SWP	X	Y
nummer	m	Li/Re	[°C]		0	200	300	450	600	900	1200	1500	1800	[°C]	[µm]	[µm]	[µm]	[µm]	[µm]	[MPa]	[m]	[mm]			
49	37852	Re	8,8	09:58	199	174	157	129	108	73	52	38	29	10,0	221	55	113	50	35	245	11,23	167	B	5,4725550	51,3861650
141	37900	Li	9,2	11:53	179	148	129	100	81	51	36	26	21	10,0	199	66	122	49	30	354	11,69	166	B	5,4724300	51,3856150
50	37901	Re	8,9	09:59	187	156	138	110	90	58	41	30	23	10,0	207	65	119	48	32	313	10,15	165	B	5,4723750	51,3857283
51	37950	Re	8,6	09:59	125	107	100	84	74	54	41	31	24	10,0	140	34	64	26	20	301	11,30	205	A	5,4722017	51,3853033
140	37950	Li	9,0	11:52	119	100	91	75	63	42	30	22	17	10,0	134	39	72	28	21	426	10,12	238	A	5,4722683	51,3851767
52	38000	Re	8,8	10:00	99	83	78	68	61	45	35	27	20	10,0	111	29	48	17	16	356	8,33	229	A	5,4720483	51,3848783
139	38000	Li	9,1	11:51	127	110	101	86	74	54	40	30	24	10,0	143	36	68	27	21	306	11,76	277	A	5,4721083	51,3847383
53	38050	Re	8,8	10:01	75	67	65	59	55	45	38	31	25	10,0	85	15	27	10	10	304	Oneindig	353	A	5,4718700	51,3844400
138	38050	Li	9,0	11:51	98	90	87	80	74	62	51	42	33	10,0	110	16	30	12	12	226	Oneindig	184	A	5,4719567	51,3843050
54	**38100**	**Lissevenlaan**		10:02	64	56	52	47	43	34	28	22	18	10,0	73	17	28	10	9	420	Oneindig	310	A	5,4717133	51,3840150
137	38100	Li	9,0	11:50	107	96	91	82	76	61	48	38	29	10,0	119	21	39	16	15	249	Oneindig	171	A	5,4717900	51,3838650
55	38150	Re	9,0	10:03	74	65	62	56	51	41	33	26	20	10,0	83	17	29	11	11	363	Oneindig	349	A	5,4715383	51,3835800
136	38150	Li	9,2	11:49	119	105	101	90	83	65	52	40	29	10,0	133	25	45	17	18	240	5,61	173	A	5,4716233	51,3834267
56	38200	Re	8,9	10:04	95	83	77	67	58	42	33	25	19	10,0	107	26	47	18	16	377	12,55	237	A	5,4713517	51,3830233
135	38200	Li	9,4	11:48	146	128	119	103	91	67	50	36	26	10,0	163	36	68	28	25	265	5,80	164	A	5,4714467	51,3829950
57	38250	Re	9,0	10:05	151	130	116	93	78	51	34	24	18	10,0	169	48	93	38	26	385	6,87	198	B	5,4711433	51,3825850
134	38250	Li	9,4	11:46	205	173	152	117	92	56	38	28	21	10,0	229	71	141	60	36	337	11,30	186	B	5,4713033	51,3826517
58	38300	Re	9,0	10:06	205	179	163	133	110	72	50	36	26	10,0	228	56	117	52	39	264	10,44	158	B	5,4710283	51,3822183
133	38300	Li	9,7	11:45	248	211	186	147	118	74	51	37	27	10,0	275	82	160	68	44	256	10,08	167	C	5,4711250	51,3822267
59	38350	Re	9,1	10:07	213	181	161	126	101	62	42	30	23	10,0	237	69	138	60	39	307	10,41	156	B	5,4708850	51,3818083
132	38350	Li	9,9	11:44	266	210	176	130	100	57	38	27	22	10,0	296	119	206	77	42	337	8,85	162	C	5,4709483	51,3817550
131	38399	Li	10,1	11:43	204	172	153	120	98	62	43	31	23	10,0	227	69	132	55	36	302	9,87	168	B	5,4707933	51,3813733
60	38400	Re	9,3	10:08	200	173	156	125	104	69	49	35	26	10,0	221	58	118	52	35	266	10,00	152	B	5,4705883	51,3813250
61	38450	Re	9,0	10:08	174	148	130	102	83	51	34	23	16	10,0	193	58	112	48	31	405	7,60	148	B	5,4705500	51,3809117
130	38450	Li	10,0	11:43	173	145	129	102	82	50	33	23	16	10,0	192	58	112	47	32	414	7,64	155	B	5,4706183	51,3808800
62	38500	Re	8,9	10:09	207	172	149	114	89	51	33	24	18	10,0	230	76	145	60	38	395	10,60	148	B	5,4703350	51,3804733
129	38500	Li	10,1	11:42	194	150	125	91	68	37	24	18	15	10,0	213	88	152	58	31	503	11,67	133	C	5,4704483	51,3804300
63	38550	Re	8,9	10:10	193	161	144	113	91	57	37	26	19	10,0	214	66	126	52	35	359	7,74	161	B	5,4701783	51,3800433
128	38550	Li	10,1	11:41	233	194	167	127	100	62	42	30	22	10,0	259	88	165	66	39	313	8,83	175	C	5,4702767	51,3800183
64	38600	Re	8,9	10:11	179	151	134	106	85	54	36	25	18	10,0	200	61	117	49	32	375	8,13	172	B	5,4700317	51,3796133
127	38600	Li	10,3	11:40	236	186	158	116	89	53	36	26	19	10,0	262	104	182	69	36	359	8,60	167	C	5,4700000	51,3795800
65	38650	Re	9,0	10:12	198	170	150	119	96	59	42	30	22	10,0	221	65	128	54	37	311	14,00	187	B	5,4698567	51,3791683
126	38650	Li	10,1	11:39	220	180	153	114	89	54	38	28	20	10,0	246	92	165	64	35	345	10,30	193	C	5,4699533	51,3791350
66	38700	Re	9,0	10:13	168	143	128	103	85	56	40	31	24	10,0	186	52	102	43	29	305	15,90	162	B	5,4696867	51,3787417
125	38700	Li	10,5	11:38	287	224	188	136	104	62	42	31	25	10,0	319	132	227	84	42	296	9,17	166	C	5,4697917	51,3787183
67	38750	Re	9,0	10:14	219	182	157	120	95	56	36	25	21	10,0	243	82	153	63	39	356	9,35	159	C	5,4695250	51,3783033
124	38750	Li	10,5	11:37	192	157	135	103	82	51	35	26	20	10,0	210	72	131	53	31	359	10,48	117	B	5,4696167	51,3782867
68	38800	Re	9,2	10:14	203	169	148	115	92	58	41	30	23	10,0	223	70	133	56	34	313	10,58	131	B	5,4693650	51,3778633
123	38800	Li	10,5	11:36	229	185	157	118	94	57	38	28	21	10,0	253	94	165	63	37	336	9,03	145	C	5,4694467	51,3778483
69	38850	Re	9,0	10:15	188	157	138	107	85	54	38	28	22	10,0	207	64	123	52	32	335	11,90	130	B	5,4692017	51,3774333
122	38850	Li	10,5	11:35	204	165	141	106	84	52	38	28	23	10,0	227	85	151	57	31	324	13,32	189	C	5,4692800	51,3773933
70	38900	Re	8,9	10:16	175	149	132	105	86	57	41	30	22	10,0	193	56	108	46	30	317	10,77	140	B	5,4690317	51,3769917
121	38900	Li	10,5	11:34	214	169	142	105	82	50	34	25	19	10,0	237	95	163	60	32	375	8,24	157	C	5,4690983	51,3769733
71	38950	Re	8,8	10:17	172	144	128	101	81	51	37	27	21	10,0	190	57	110	47	30	342	14,14	140	B	5,4688750	51,3765433
120	38950	Li	10,5	11:33	203	162	137	101	79	49	36	27	22	10,0	225	87	152	58	30	344	13,96	157	C	5,4689417	51,3765400
72	39000	Re	8,8	10:18	193	164	147	119	98	63	44	31	23	10,0	214	60	116	49	36	296	10,57	158	B	5,4687117	51,3761350
119	39000	Li	10,6	11:32	199	163	144	114	93	61	42	31	23	10,0	221	72	131	51	32	306	8,60	151	B	5,4687767	51,3761350
73	**39050**	**Vlasnootlaan**		10:19	195	160	141	109	86	54	36	25	19	10,0	216	71	134	55	31	371	6,44	158	B	5,4685050	51,3756800
118	39050	Li	10,5	11:31	175	136	118	88	69	43	30	23	18	10,0	192	72	126	49	26	406	11,20	112	B	5,4686350	51,3756400
74	39100	Re	9,1	10:20	235	202	181	144	117	73	49	34	25	10,0	260	71	145	64	44	275	8,86	154	B	5,4683600	51,3752133
117	39100	Li	10,5	11:30	199	165	145	113	92	59	41	30	22	10,0	221	72	132	53	32	313	9,02	159	B	5,4684233	51,3752233
75	39150	Re	9,1	10:21	218	181	158	121	96	58	40	29	24	10,0	242	79	151	63	37	313	12,25	153	C	5,4681833	51,3747767
116	39150	Li	10,4	11:29	183	144	120	89	68	42	30	23	18	10,0	200	79	136	52	26	407	12,00	119	B	5,4682900	51,3748367
76	39200	Re	8,6	10:22	224	183	157	118	91	51	31	21	14	10,0	247	86	161	66	40	452	6,20	134	C	5,4680017	51,3743367

VIA APERTA®
Verhardingsadviseurs

meetpunt	afstand	strook	T opp.	tijdstip	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	T asfalt	afgeleide waarden						vaste	draagkrachtscan			
															d0	IDK300	IDK600	BDI	BCI	Eo	grondslag	asfalt	SWP	X	Y
nummer	m	Li/Re	[°C]		0	200	300	450	600	900	1200	1500	1800	[°C]	[µm]	[µm]	[µm]	[µm]	[µm]	[MPa]	[m]	[mm]			
115	39200	Li	10,5	11:28	218	172	145	106	80	43	27	20	14	10,0	239	92	164	66	36	479	8,43	114	C	5,4681217	51,3744050
77	39250	Re	8,7	10:22	248	214	194	157	130	86	62	45	34	10,0	275	72	145	63	44	206	11,54	152	B	5,4678250	51,3738983
114	39250	Li	10,4	11:28	234	192	167	130	106	69	50	37	28	10,0	256	84	152	62	37	253	11,33	116	C	5,4679700	51,3739750
78	39300	Re	8,8	10:23	306	269	245	202	173	120	90	67	48	10,0	338	80	162	72	52	143	10,58	137	C	5,4676817	51,3734683
113	39300	Li	10,5	11:27	279	241	216	176	147	101	74	56	43	10,0	311	84	164	69	47	168	12,55	175	C	5,4677883	51,3735250
79	39350	Re	9,2	10:24	177	149	132	102	81	49	33	23	17	10,0	196	59	117	51	32	407	9,73	138	B	5,4674233	51,3729983
112	39350	Li	10,5	11:26	173	139	118	88	67	36	24	19	15	10,0	191	72	131	51	30	495	15,59	159	B	5,4676233	51,3700000
80	39400	Re	8,9	10:25	184	150	127	94	72	41	26	19	14	10,0	203	74	136	55	31	497	9,31	139	B	5,4673683	51,3726450
111	39400	Li	10,4	11:25	163	130	108	77	58	33	21	17	14	10,0	180	71	128	50	25	551	12,47	142	B	5,4674450	51,3726583
81	39450	Re	9,4	10:26	256	202	167	119	87	46	29	19	14	10,0	283	115	205	80	42	488	6,85	141	C	5,4671783	51,3700000
110	39450	Li	10,4	11:24	178	147	128	98	77	45	28	20	15	10,0	198	68	127	51	31	471	7,10	179	B	5,4672583	51,3721650
82	39500	Re	9,3	10:27	253	209	178	134	106	66	46	31	24	10,0	279	97	179	72	40	292	7,26	142	C	5,4670133	51,3717583
109	39500	Li	10,5	11:23	194	161	140	109	88	57	41	32	24	10,0	215	71	131	52	31	297	13,20	168	B	5,4700000	51,3717150
108	39549	Li	10,5	11:22	187	151	129	97	75	45	29	22	16	10,0	208	76	138	54	30	434	8,74	157	B	5,4669350	51,3712967
83	39550	Re	9,2	10:28	270	212	173	123	91	51	34	25	18	10,0	300	129	222	82	40	378	8,22	165	C	5,4668667	51,3713433
84	39600	Re	9,5	10:29	272	222	188	140	107	60	38	27	19	10,0	302	111	204	82	46	353	7,48	157	C	5,4666917	51,3709117
107	39600	Li	10,5	11:21	182	144	120	88	66	39	27	20	17	10,0	202	82	143	54	27	454	11,48	168	B	5,4667733	51,3708650
85	39650	Re	9,3	10:30	269	206	168	118	87	49	32	22	17	10,0	294	126	214	81	38	408	6,81	110	C	5,4665150	51,3704700
106	39650	Li	10,5	11:21	174	143	123	92	71	40	26	19	15	10,0	192	66	125	52	31	484	10,85	144	B	5,4666083	51,3704133
86	39700	Re	9,3	10:31	209	172	148	110	83	48	31	21	17	10,0	231	79	152	65	36	425	8,80	137	C	5,4663500	51,3700267
105	39700	Li	10,4	11:20	216	174	148	108	82	47	31	22	18	10,0	234	82	155	66	35	409	9,57	93	C	5,4664267	51,3699933
87	39750	Re	9,2	10:31	201	163	139	103	79	45	28	19	13	10,0	218	76	141	60	34	502	6,78	98	B	5,4662017	51,3696033
104	39750	Li	10,4	11:19	229	181	150	107	78	42	27	20	15	10,0	253	103	183	72	36	472	8,62	137	C	5,4662700	51,3695500
88	39800	Re	9,7	10:32	184	150	130	98	77	46	31	24	19	10,0	204	71	132	53	31	391	13,54	151	B	5,4660150	51,3691533
103	39800	Li	10,4	11:18	234	185	151	106	77	44	31	23	18	10,0	260	110	194	74	34	402	10,92	168	C	5,4661017	51,3691167
89	39850	Re	9,7	10:33	175	144	123	93	71	41	26	18	14	10,0	194	68	128	52	30	514	7,60	163	B	5,4658733	51,3687350
102	39850	Li	10,4	11:17	263	202	167	119	89	46	28	18	13	10,0	294	129	219	79	43	510	6,03	182	C	5,4659350	51,3686850
90	39900	Re	9,6	10:34	199	164	143	110	86	52	35	24	18	10,0	221	74	139	57	34	386	8,19	156	B	5,4656933	51,3682967
101	39900	Li	10,4	11:16	285	225	185	132	97	54	34	24	18	10,0	317	133	234	88	43	389	6,33	169	C	5,4657700	51,3682467
91	39950	Re	9,4	10:35	188	153	132	99	77	44	28	20	15	10,0	207	73	135	55	33	474	8,86	134	B	5,4655250	51,3678533
100	39950	Li	10,4	11:15	303	247	210	156	119	65	35	23	14	10,0	338	125	229	91	54	426	3,95	171	C	5,4655700	51,3677400
92	40000	Re	9,4	10:36	182	151	132	101	78	44	27	18	13	10,0	202	66	128	53	34	523	6,96	162	B	5,4653050	51,3673400
99	40000	Li	10,4	11:14	219	182	157	118	90	50	30	18	13	10,0	244	83	161	67	40	496	5,26	168	C	5,4653983	51,3672817
93	40050	Re	9,6	10:37	239	196	171	131	102	62	43	31	23	10,0	263	87	165	69	40	303	10,10	137	C	5,4651683	51,3669233
98	40050	Li	10,1	11:13	269	217	185	139	108	65	43	29	21	10,0	299	112	200	77	43	323	6,30	173	C	5,4652267	51,3668467
94	40100	Re	9,3	10:38	140	113	96	72	56	34	24	19	15	10,0	156	59	104	40	22	501	14,66	185	B	5,4649867	51,3664833
97	40100	Li	10,1	11:12	462	330	249	158	108	58	38	29	21	10,0	516	288	444	141	50	330	4,91	184	C	5,4650733	51,3664150
95	40150	Re	9,6	10:39	151	122	104	79	62	39	30	22	18	10,0	168	63	111	42	24	420	Oneindig	183	B	5,4648400	51,3660483
96	40150	Li	9,9	11:11	240	187	157	116	89	54	37	28	21	10,0	267	111	188	68	35	337	9,41	170	C	5,4648967	51,3659700
96	40170	Re	11,2	10:46	154	129	114	90	72	46	32	23	18	11,5	169	54	102	42	27	402	11,67	178	B	5,4647600	51,3658317
97	40200	Re	11,2	10:47	227	192	170	134	108	68	46	32	24	11,5	249	76	148	62	40	290	8,50	173	B	5,4646533	51,3655750
95	40200	Li	10,8	15:16	257	214	187	144	115	71	46	33	22	11,0	283	93	175	72	45	293	7,39	155	C	5,4647433	51,3655583
98	40250	Re	11,2	10:48	176	153	138	111	92	61	42	32	23	11,5	193	51	104	45	32	301	11,47	165	B	5,4644967	51,3651317
94	40250	Li	10,8	15:15	217	184	163	130	105	67	45	33	25	11,0	239	71	138	58	38	284	8,95	155	B	5,4645800	51,3651217
99	40300	Re	11,2	10:49	145	122	110	89	73	50	35	26	20	11,5	159	46	89	37	24	357	10,03	167	B	5,4643167	51,3646950
93	40300	Li	10,7	15:14	280	229	195	143	111	64	44	30	22	11,0	306	111	206	84	47	308	9,24	137	C	5,4644150	51,3646883
100	40350	Re	11,2	10:50	196	172	158	131	111	75	52	41	26	11,5	215	50	105	47	36	248	9,70	165	B	5,4641400	51,3642583
92	40350	Li	10,7	15:13	304	253	220	169	133	81	53	37	27	11,0	335	113	212	86	52	252	7,34	167	C	5,4642283	51,3642467
91	**40400**	**Burg. Kuijperlaan**		15:12	292	223	179	128	99	59	42	31	24	11,0	322	151	240	80	39	300	9,22	167	C	5,4640750	51,3638150
101	40401	Re	11,1	10:51	275	235	207	162	130	80	53	38	27	11,5	301	89	179	77	50	248	8,78	156	C	5,4639833	51,3638217
90	40450	Li	10,7	15:11	186	152	131	100	80	52	37	28	21	11,0	205	74	132	50	29	342	10,81	182	B	5,4637867	51,3630683
102	40451	Re	11,0	10:51	156	141	133	116	103	77	58	43	31	11,5	171	31	66	30	26	222	6,98	178	A	5,4637750	51,3633933
89	**40500**	**Mereldreef**		15:10	104	85	75	60	50	34	27	20	16	11,0	115	40	68	25	16	456	Oneindig	191	A	5,4636167	51,3626250
103	40501	Re	11,2	10:52	116	101	93	79	68	48	34	26	17	11,5	129	33	62	25	20	388	6,61	308	A	5,4635883	51,3629617

VIA APERTA®
Verhardingsadviseurs

meetpunt	afstand	strook	T opp.	tijdstip	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	T asfalt	afgeleide waarden						vaste	draagkrachtscan		X	Y
															d0	IDK300	IDK600	BDI	BCI	Eo	grondslag	asfalt	SWP		
nummer	m	Li/Re	[°C]		0	200	300	450	600	900	1200	1500	1800	[°C]	[µm]	[µm]	[µm]	[µm]	[µm]	[MPa]	[m]	[mm]			
88	40540	Li	10,7	15:08	116	96	83	64	52	34	25	17	14	11,0	128	44	80	31	18	521	9,33	160	A	5,4634850	51,3622867
104	40550	Re	11,4	10:53	104	92	87	76	68	50	37	28	20	11,5	115	23	47	20	18	346	7,32	299	A	5,4634350	51,3625317
87	40550	Li	10,7	15:07	121	100	89	73	60	39	28	20	15	11,0	134	43	76	29	21	468	10,61	170	A	5,4634517	51,3600000
86	40570	Li	10,7	15:06	155	131	116	92	75	50	36	26	19	11,0	171	53	100	41	25	361	10,15	180	B	5,4633817	51,3620367
105	40572	Re	11,2	10:54	129	116	109	94	83	59	44	34	23	11,5	143	29	60	26	24	291	11,12	301	A	5,4633717	51,3623417
106	40589	Re	11,2	10:55	116	102	95	81	70	49	34	24	16	11,5	129	30	60	25	21	399	5,49	253	A	5,4633100	51,3621850
107	40600	Re	11,1	10:56	164	146	136	115	98	67	46	32	23	11,5	182	39	85	38	32	293	7,49	308	B	5,4632783	51,3620900
85	40600	Li	10,7	15:05	105	84	75	61	52	37	28	22	16	11,0	116	41	66	22	15	439	9,97	173	A	5,4632833	51,3617883
108	40650	Re	11,1	10:57	140	124	117	103	92	69	52	39	25	11,5	156	32	63	25	23	257	5,22	375	A	5,4630967	51,3616483
84	40650	Li	10,8	15:04	147	132	124	106	94	67	49	37	27	11,0	163	32	68	30	26	258	9,17	219	A	5,4631483	51,3613450
109	40704	Re	11,0	10:58	136	114	102	82	69	48	34	25	19	11,5	151	48	86	33	22	372	8,92	288	B	5,4629700	51,3611817
83	40705	Li	10,7	15:03	111	99	94	84	76	60	47	36	28	11,0	123	24	44	17	17	261	Oneindig	182	A	5,4629883	51,3608450
82	40725	Li	11,0	15:02	118	105	102	90	82	63	49	37	28	11,0	130	22	45	20	19	253	8,24	210	A	5,4629083	51,3606800
81	**40750 Europalaan**			15:02	351	267	219	158	121	67	43	26	19	11,0	388	179	290	98	54	349	4,89	194	C	5,4627933	51,3604567
110	40751	Re	11,0	10:59	346	261	216	152	109	56	36	25	20	11,5	368	154	267	107	53	363	8,20	83	C	5,4628200	51,3607717
111	40800	Re	11,1	11:00	317	248	205	147	109	61	36	24	17	11,5	338	133	235	96	48	389	4,52	85	C	5,4626467	51,3603433
80	40800	Li	11,1	15:01	344	277	229	161	117	63	38	24	19	11,0	379	155	284	112	54	366	4,94	182	C	5,4626150	51,3600200
79	40850	Li	11,2	15:00	362	282	225	159	115	58	34	21	17	11,0	398	182	306	110	57	419	4,86	168	C	5,4624467	51,3595967
112	40851	Re	11,0	11:01	330	262	221	161	121	68	45	28	24	11,5	360	144	256	99	54	302	7,37	153	C	5,4624800	51,3599083
113	40900	Re	11,0	11:02	381	301	245	178	134	74	49	34	25	11,5	418	181	306	111	60	271	7,83	161	C	5,4600000	51,3594717
78	40900	Li	11,1	14:59	445	351	289	209	156	81	47	31	22	11,0	490	207	359	134	74	296	5,26	168	C	5,4622783	51,3591650
114	40950	Re	11,0	11:03	318	248	198	137	96	51	31	23	16	11,5	349	160	275	102	45	418	6,13	169	C	5,4621583	51,3590350
77	40950	Li	11,1	14:58	482	382	294	194	128	59	36	26	21	11,0	519	230	409	165	70	349	6,44	97	C	5,4621067	51,3587350
115	41000	Re	11,0	11:04	371	294	243	175	132	73	48	37	30	11,5	408	173	299	111	59	248	11,54	182	C	5,4619617	51,3586017
76	41000	Li	11,1	14:57	368	294	244	171	130	73	51	37	31	11,0	407	167	298	114	57	244	11,46	177	C	5,4619383	51,3583050
116	41050	Re	11,1	11:05	274	226	195	148	116	72	49	38	30	11,5	301	106	196	79	44	247	11,57	167	C	5,4618200	51,3581667
75	41050	Li	11,2	14:56	267	196	157	110	83	53	40	33	27	11,0	294	147	228	74	30	287	Oneindig	166	C	5,4617550	51,3578900
117	41100	Re	11,2	11:06	284	225	190	137	104	60	43	33	26	11,5	313	127	227	86	44	286	13,17	199	C	5,4616267	51,3577283
74	41100	Li	11,1	14:55	429	317	247	161	108	50	32	25	21	11,0	464	226	375	139	58	367	8,23	102	C	5,4616033	51,3574117
118	**41150 Bosstraat**			11:07	273	208	170	117	86	47	32	23	19	11,5	302	143	239	84	39	391	9,33	243	C	5,4614633	51,3572867
73	41150	Li	11,1	14:53	187	147	123	90	69	42	33	28	21	11,0	204	83	142	54	27	355	Oneindig	132	B	5,4613817	51,3569867
72	41200	Li	11,2	14:52	275	208	164	114	82	45	32	25	18	11,0	295	133	219	81	37	388	11,04	88	C	5,4612333	51,3565233
119	41201	Re	11,3	11:08	248	193	159	112	79	45	34	27	23	11,5	268	112	200	80	35	339	Oneindig	111	C	5,4612983	51,3568450
120	41250	Re	11,3	11:09	281	201	167	114	84	53	39	32	25	11,5	300	136	224	83	31	300	Oneindig	88	C	5,4611200	51,3564083
71	41250	Li	11,0	14:51	309	244	196	136	97	55	40	31	25	11,0	332	136	242	99	42	299	Oneindig	89	C	5,4610283	51,3561733
121	41300	Re	11,4	11:10	371	193	132	108	93	65	46	34	27	11,5	408	323	350	40	28	269	9,99	189	C	5,4609533	51,3559583
70	41300	Li	11,0	14:50	137	120	112	97	83	60	44	32	25	11,0	151	33	67	29	23	291	8,33	166	A	5,4609500	51,3556683
69	41349	Li	10,9	14:49	167	148	139	117	100	68	49	36	27	11,0	185	38	85	40	31	263	11,55	182	B	5,4607283	51,3552383
122	41350	Re	11,6	11:11	151	135	127	109	95	69	51	39	28	11,5	166	33	71	32	26	246	10,47	180	A	5,4607733	51,3555383
68	41370	Li	10,9	14:47	188	157	141	116	98	66	46	33	23	11,0	207	63	112	43	32	288	6,72	171	B	5,4607267	51,3550617
123	41375	Re	11,7	11:12	179	158	147	125	107	76	55	40	30	11,5	196	43	89	40	32	234	9,42	180	B	5,4606917	51,3600000
67	41380	Li	11,0	14:46	223	192	174	142	118	76	52	37	27	11,0	246	66	131	56	42	253	8,92	177	B	5,4606800	51,3549733
124	41395	Re	11,5	11:13	143	126	117	100	88	63	45	35	25	11,5	157	35	69	29	25	275	9,27	180	A	5,4606300	51,3551533
66	**41400 Valkenierstraat**			14:46	176	156	145	123	105	72	50	36	26	11,0	195	43	90	39	34	263	8,39	222	B	5,4606167	51,3548033
125	41411	Re	11,5	11:14	154	136	127	109	95	68	51	38	28	11,5	169	36	73	32	27	250	10,29	171	A	5,4605767	51,3550133
65	41449	Li	10,9	14:44	157	140	132	115	101	73	53	38	28	11,0	173	34	70	31	28	246	6,62	166	A	5,4604167	51,3543683
126	41450	Re	11,4	11:15	234	206	191	162	137	92	62	41	29	11,5	256	56	120	55	45	226	5,10	164	B	5,4604450	51,3546717
127	41500	Re	11,3	11:16	155	138	128	108	93	66	49	38	30	11,5	171	37	78	35	27	246	Oneindig	196	A	5,4602933	51,3542283
64	41500	Li	10,7	14:43	257	190	153	110	83	52	40	32	26	11,0	282	136	212	70	31	291	Oneindig	141	C	5,4602667	51,3539383
128	41550	Re	11,5	11:17	253	197	167	127	98	59	43	35	28	11,5	278	115	193	69	39	273	Oneindig	165	C	5,4601100	51,3537450
63	41550	Li	10,9	14:42	239	194	168	128	103	65	48	37	29	11,0	264	96	170	65	38	253	16,74	175	C	5,4600783	51,3535117
129	41600	Re	11,6	11:18	344	288	247	188	147	85	56	41	30	11,5	377	129	245	101	62	230	10,21	166	C	5,4599517	51,3533467
62	41600	Li	10,7	14:41	332	256	211	151	116	70	48	37	29	11,0	361	154	258	94	46	254	8,92	124	C	5,4599300	51,3530683
130	41650	Re	11,6	11:19	160	134	119	96	79	52	40	30	24	11,5	174	53	98	40	26	308	Oneindig	136	B	5,4597967	51,3529150

VIA APERTA®
Verhardingsadviseurs

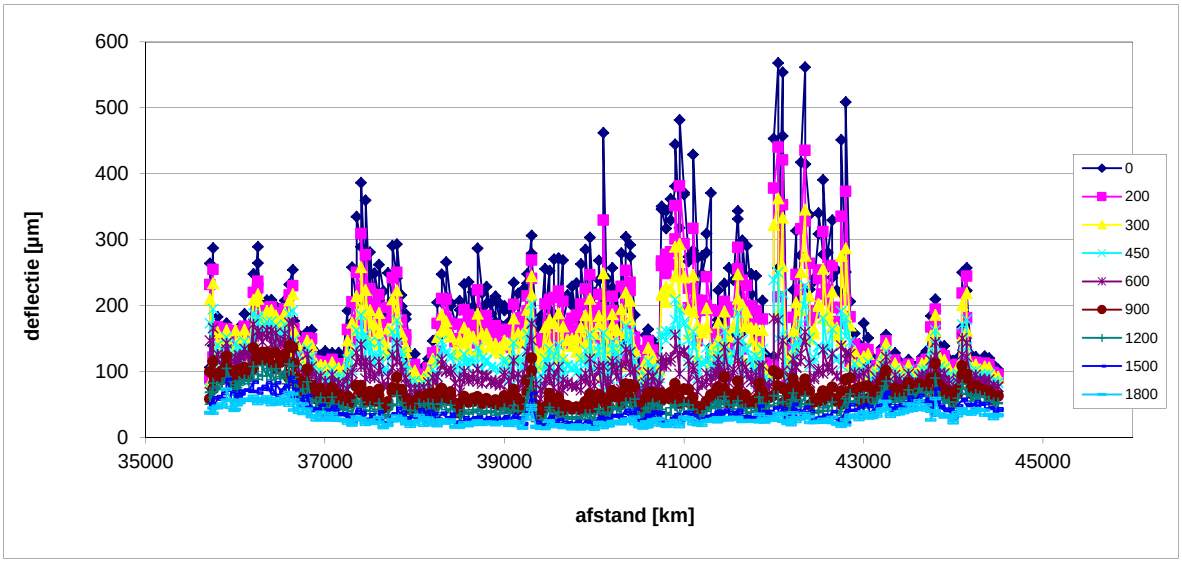
meetpunt	afstand	strook	T opp.	tijdstip	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	T asfalt	afgeleide waarden						vaste	draagkrachtscan		X	Y
nummer	m	Li/Re	[°C]		0	200	300	450	600	900	1200	1500	1800	[°C]	d0 [µm]	IDK300 [µm]	IDK600 [µm]	BDI [µm]	BCI [µm]	Eo [MPa]	grondslag [m]	asfalt [mm]	SWP		
61	41650	Li	11,1	14:40	299	238	201	148	112	64	44	31	25	11,0	330	131	233	89	48	292	10,51	177	C	5,4597683	51,3526333
131	41686	Re	11,8	11:21	232	192	169	132	106	64	44	32	25	11,5	253	82	153	63	41	287	11,75	136	C	5,4596333	51,3525733
60	41700	Li	11,1	14:39	291	231	190	135	96	52	36	30	25	11,0	318	132	238	94	44	316	Oneindig	139	C	5,4595683	51,3522350
132	41750	Re	11,7	11:22	218	173	147	108	84	55	38	29	25	11,5	235	88	156	62	30	311	9,65	106	C	5,4594500	51,3520083
59	41750	Li	11,2	14:37	248	199	167	121	91	53	38	30	25	11,0	271	105	189	75	38	307	Oneindig	129	C	5,4594800	51,3517617
58	41800	Li	10,9	14:36	106	94	91	82	73	56	44	33	25	11,0	117	20	41	18	17	284	9,79	189	A	5,4594083	51,3500000
133	41801	Re	11,7	11:23	245	192	165	123	95	57	40	32	25	11,5	265	101	178	70	38	298	14,09	113	C	5,4593767	51,3516033
134	41834	Re	12,1	11:24	88	78	73	65	59	46	37	31	23	11,5	97	20	36	14	13	317	Oneindig	166	A	5,4593233	51,3513017
57	41840	Li	11,1	14:35	157	144	136	120	108	81	61	47	35	11,0	175	30	63	28	27	202	8,66	250	A	5,4593100	51,3509350
56	41850	Li	10,7	14:34	92	83	79	72	66	54	42	33	26	11,0	102	18	33	13	12	287	Oneindig	297	A	5,4592767	51,3508717
135	41858	Re	11,9	11:25	115	104	96	77	63	70	41	31	25	11,5	127	27	67	33	-7	297	#GETAL!	238	A	5,4592683	51,3510733
136	**41875**	**Verzetstrijderlaan**		11:26	208	179	162	133	109	70	52	39	29	11,5	231	64	129	53	39	244	18,68	328	B	5,4591917	51,3509517
55	41900	Li	10,8	14:33	97	88	83	72	66	53	41	32	24	11,0	107	19	39	17	13	300	4,89	173	A	5,4590133	51,3504583
137	41901	Re	11,7	11:27	127	113	105	91	80	58	43	32	24	11,5	140	29	59	25	22	294	9,55	237	A	5,4590617	51,3507250
138	41950	Re	11,7	11:28	111	99	95	86	78	61	49	40	31	11,5	122	21	42	18	17	239	Oneindig	203	A	5,4587617	51,3503333
54	41950	Li	10,7	14:32	113	101	97	87	79	61	47	37	26	11,0	124	22	43	18	18	265	7,37	170	A	5,4586383	51,3500817
139	42000	Re	11,6	11:29	123	110	104	93	83	63	48	36	27	11,5	135	25	51	22	19	264	5,70	203	A	5,4583233	51,3499733
53	42000	Li	11,1	14:31	454	378	322	239	181	101	63	44	29	11,0	500	176	340	142	80	220	6,96	173	C	5,4581317	51,3497533
52	42049	Li	11,5	14:28	568	440	362	251	178	96	63	45	37	11,0	603	238	431	184	82	199	7,56	76	C	5,4575750	51,3494933
140	42050	Re	11,8	11:30	257	213	188	150	123	77	52	36	26	11,5	281	92	166	65	46	260	6,92	169	C	5,4578067	51,3496717
141	42100	Re	11,8	11:31	554	421	334	219	147	74	54	43	35	11,5	607	293	504	186	73	216	Oneindig	164	C	5,4572350	51,3494150
51	42100	Li	11,1	14:27	457	353	260	156	100	52	38	30	25	11,0	510	277	462	160	48	308	Oneindig	273	C	5,4569233	51,3493233
142	42150	Re	11,5	11:32	89	80	75	67	60	47	35	28	21	11,5	99	20	38	15	13	343	6,61	275	A	5,4565850	51,3492100
50	42150	Li	11,2	14:25	113	102	97	86	77	59	44	34	25	11,0	126	22	46	20	18	281	6,84	287	A	5,4563017	51,3490383
49	42170	Li	10,7	14:24	103	92	87	77	69	52	39	29	22	11,0	115	23	44	18	17	324	6,05	265	A	5,4560583	51,3489717
143	42175	Re	12,1	11:33	100	88	83	74	67	51	40	31	24	11,5	111	23	42	16	16	303	Oneindig	304	A	5,4562717	51,3491183
48	42180	Li	10,9	14:23	134	124	118	104	93	68	51	37	26	11,0	149	22	53	25	25	259	9,16	236	A	5,4559467	51,3489067
144	42196	Re	11,8	11:34	97	84	79	69	61	45	34	26	19	11,5	108	26	47	18	16	369	8,30	328	A	5,4560067	51,3490333
47	**42200**	**Dommelseweg**		14:23	145	133	127	112	101	76	57	42	30	11,0	162	26	58	26	25	228	6,88	277	A	5,4557700	51,3487600
145	42215	Re	11,6	11:35	224	182	161	137	119	89	67	50	37	11,5	248	89	135	42	31	189	5,59	308	B	5,4558067	51,3489117
46	42249	Li	11,1	14:21	313	247	205	146	106	56	38	30	24	11,0	335	129	235	99	49	311	13,61	85	C	5,4553400	51,3484133
146	42250	Re	11,6	11:36	162	147	139	121	107	78	57	41	29	11,5	176	30	66	32	29	231	6,46	118	A	5,4555067	51,3486450
45	42300	Li	10,9	14:20	276	224	193	147	115	70	47	35	28	11,0	302	108	196	78	45	265	10,35	137	C	5,4548967	51,3480417
147	42301	Re	11,6	11:37	418	316	251	172	127	72	51	37	30	11,5	447	201	332	124	55	245	8,35	90	C	5,4550717	51,3482867
44	42350	Li	11,0	14:19	562	436	345	230	160	88	62	46	36	11,0	619	289	500	185	72	201	7,33	170	C	5,4544617	51,3476950
148	42351	Re	11,7	11:38	415	328	276	199	145	78	50	37	29	11,5	449	176	322	131	67	249	9,36	119	C	5,4546633	51,3479517
43	42400	Li	10,9	14:18	338	264	214	151	113	70	51	40	31	11,0	373	166	281	101	43	237	10,00	177	C	5,4540217	51,3473433
149	42401	Re	11,5	11:39	225	177	150	109	83	49	35	28	22	11,5	247	101	178	67	34	338	Oneindig	188	C	5,4542167	51,3475850
150	42450	Re	11,6	11:40	241	189	158	116	88	54	37	28	23	11,5	266	115	194	69	35	331	10,02	221	C	5,4537933	51,3472433
42	42450	Li	11,0	14:06	237	192	164	121	92	54	37	29	23	11,0	262	99	183	72	38	322	13,39	186	C	5,4535933	51,3469967
151	42500	Re	11,6	11:41	309	241	200	139	104	59	41	30	24	11,5	339	147	256	96	44	303	9,70	179	C	5,4533433	51,3468783
41	42500	Li	11,1	14:05	340	254	202	137	99	54	38	28	23	11,0	376	187	303	103	45	325	9,33	193	C	5,4531633	51,3466467
152	42550	Re	11,7	11:42	278	217	180	131	97	56	39	30	23	11,5	306	132	227	83	41	314	11,29	193	C	5,4528600	51,3464933
40	42550	Li	11,0	14:04	391	312	256	181	133	70	45	34	27	11,0	434	186	328	122	63	273	10,05	226	C	5,4527217	51,3462900
153	42600	Re	11,7	11:43	259	209	177	133	107	67	48	32	26	11,5	283	108	188	70	40	275	8,36	162	C	5,4524583	51,3461600
39	42600	Li	10,9	14:03	280	225	188	137	104	62	41	29	25	11,0	310	125	222	84	42	304	8,33	198	C	5,4522967	51,3459400
154	42650	Re	11,8	11:44	330	261	221	165	127	76	54	39	30	11,5	361	144	251	94	51	237	10,66	165	C	5,4520233	51,3457983
38	42650	Li	10,8	14:02	242	197	168	129	101	59	40	30	23	11,0	267	98	174	67	42	316	11,55	159	C	5,4518567	51,3455817
37	42700	Li	10,8	14:02	254	197	166	122	92	55	38	28	21	11,0	274	107	187	74	38	335	9,83	100	C	5,4514183	51,3452317
155	42702	Re	11,8	11:45	223	176	154	118	93	58	40	26	20	11,5	245	92	161	61	36	344	7,03	168	C	5,4515783	51,3454417
156	42750	Re	11,8	11:46	219	173	147	109	84	50	33	24	17	11,5	240	96	167	63	34	398	8,31	168	C	5,4511550	51,3500000
36	42750	Li	10,9	14:01	451	335	275	192	139	70	39	26	20	11,0	496	233	384	136	70	349	4,88	155	C	5,4509883	51,3448833
35	42800	Li	10,9	14:00	251	209	185	154	128	88	59	41	27	11,0	276	87	151	57	41	239	3,62	156	C	5,4505533	51,3445300
157	42801	Re	11,6	11:47	509	374	287	181	119	53	30	22	19	11,5	558	296	484	168	66	406	4,83	168	C	5,4507217	51,3447400

meetpunt	afstand	strook	T opp.	tijdstip	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	T asfalt	afgeleide waarden						vaste	draagkrachtscan			
															d0	IDK300	IDK600	BDI	BCI	Eo	grondslag	asfalt	SWP	X	Y
nummer	m	Li/Re	[°C]		0	200	300	450	600	900	1200	1500	1800	[°C]	[µm]	[µm]	[µm]	[µm]	[µm]	[MPa]	[m]	[mm]			
158	42850	Re	11,6	11:48	206	183	170	145	126	90	66	49	34	11,5	227	50	100	43	36	198	7,47	189	B	5,4502883	51,3443883
34	42850	Li	10,7	13:59	128	115	109	97	89	70	53	41	31	11,0	141	25	48	20	20	232	4,97	186	A	5,4501033	51,3441600
33	42900	Li	11,0	13:58	158	141	131	112	98	72	55	41	31	11,0	175	37	76	32	26	228	10,35	224	A	5,4497200	51,3438067
159	42903	Re	11,6	11:49	136	117	111	98	90	68	52	41	32	11,5	151	34	59	22	22	232	Oneindig	235	A	5,4498450	51,3440133
32	42950	Li	11,0	13:57	141	121	114	102	93	75	60	46	35	11,0	157	38	61	21	18	205	Oneindig	217	A	5,4493183	51,3434117
160	42952	Re	11,7	11:50	105	87	82	74	68	54	44	35	27	11,5	116	31	47	14	13	273	Oneindig	231	A	5,4494633	51,3436567
31	42999	Li	11,1	13:56	85	72	69	63	60	52	45	36	31	11,0	95	23	32	9	9	254	Oneindig	217	A	5,4490067	51,3430733
161	**43002**	**Rotonde Randweg**		11:51	173	134	123	109	97	76	62	49	39	11,5	191	70	97	25	21	191	Oneindig	231	B	5,4489217	51,3433833
30	43050	Li	11,1	13:55	151	133	127	114	104	77	60	47	36	11,0	168	34	60	23	26	201	Oneindig	226	A	5,4484983	51,3427783
162	43066	Re	11,9	11:53	113	99	95	87	78	59	47	36	29	11,5	124	24	44	17	19	256	Oneindig	231	A	5,4485283	51,3428950
29	43100	Li	10,9	13:54	103	88	83	76	71	59	49	40	32	11,0	115	28	41	12	13	237	Oneindig	222	A	5,4480133	51,3424433
163	43101	Re	11,7	11:54	121	104	99	87	79	62	50	40	30	11,5	133	30	52	19	17	240	Oneindig	215	A	5,4482100	51,3426533
28	43150	Li	10,9	13:53	118	109	106	96	90	72	59	48	38	11,0	132	17	37	16	18	198	Oneindig	272	A	5,4475583	51,3420967
164	43151	Re	11,6	11:55	120	109	103	92	84	67	53	42	32	11,5	133	23	46	20	17	227	Oneindig	272	A	5,4477450	51,3423250
165	43200	Re	11,8	11:57	136	127	122	111	103	83	68	56	43	11,5	150	19	43	19	19	172	Oneindig	275	A	5,4473100	51,3419700
27	43200	Li	10,9	13:09	123	113	108	98	92	76	63	51	40	11,0	137	21	40	16	16	187	Oneindig	250	A	5,4471267	51,3417350
166	43234	Re	11,6	11:58	137	128	125	115	108	92	78	66	54	11,5	152	17	38	18	16	144	Oneindig	275	A	5,4470133	51,3417283
167	43250	Re	10,6	13:13	112	104	101	93	88	74	62	51	43	11,0	125	15	31	13	15	183	Oneindig	284	A	5,4465767	51,3413967
26	43250	Li	10,9	13:08	156	146	142	131	122	101	85	69	55	11,0	174	19	43	20	21	137	Oneindig	264	A	5,4466867	51,3413783
168	43300	Re	10,8	13:14	98	88	85	78	73	61	50	40	32	11,0	109	17	31	12	13	235	Oneindig	264	A	5,4461483	51,3410367
25	43300	Li	11,0	13:07	95	90	87	80	76	63	53	45	35	11,0	106	12	25	11	13	216	Oneindig	262	A	5,4462567	51,3410267
169	43350	Re	10,8	13:15	108	101	97	89	82	67	55	44	35	11,0	121	16	33	15	16	214	Oneindig	281	A	5,4457150	51,3406833
24	43350	Li	11,1	13:06	128	118	113	102	95	75	60	48	36	11,0	143	21	43	18	20	201	Oneindig	281	A	5,4458450	51,3406983
170	43400	Re	11,0	13:16	103	94	91	83	77	65	54	44	36	11,0	114	17	33	13	12	215	Oneindig	298	A	5,4452600	51,3403300
23	43400	Li	11,1	13:05	115	107	104	95	89	72	60	49	39	11,0	129	16	35	15	17	194	Oneindig	285	A	5,4453983	51,3403400
171	43450	Re	10,7	13:16	104	95	92	84	78	65	55	46	38	11,0	116	17	34	14	13	206	Oneindig	294	A	5,4448350	51,3399733
22	43450	Li	11,0	13:04	106	98	95	88	83	70	61	52	43	11,0	119	15	31	13	13	183	Oneindig	290	A	5,4449567	51,3399833
172	43500	Re	11,3	13:17	97	91	88	83	78	66	57	49	40	11,0	108	12	25	10	12	195	Oneindig	264	A	5,4444700	51,3396617
21	43500	Li	10,9	13:03	118	111	109	102	97	83	72	61	51	11,0	132	13	28	12	14	155	Oneindig	277	A	5,4445350	51,3396233
173	43550	Re	11,4	13:18	101	92	91	82	77	63	55	46	41	11,0	113	14	31	14	14	201	Oneindig	282	A	5,4440650	51,3392950
20	43550	Li	10,8	13:02	99	91	91	86	83	72	65	58	50	11,0	111	12	21	8	11	165	Oneindig	351	A	5,4441283	51,3392550
174	43575	Re	11,4	13:19	107	99	97	88	83	70	60	53	43	11,0	120	15	31	13	14	183	Oneindig	299	A	5,4438650	51,3391033
19	43620	Li	10,8	13:00	110	103	102	94	92	81	74	64	56	11,0	123	11	23	10	11	147	Oneindig	323	A	5,4435983	51,3387217
175	43650	Re	11,2	13:20	122	114	112	103	95	79	68	55	45	11,0	136	14	34	17	16	171	Oneindig	282	A	5,4433217	51,3385267
18	43650	Li	10,8	12:59	106	98	98	93	88	76	66	54	46	11,0	118	11	23	10	12	172	Oneindig	294	A	5,4433900	51,3384850
176	43700	Re	11,1	13:21	131	118	114	103	94	75	62	51	42	11,0	146	24	47	19	19	185	Oneindig	253	A	5,4430050	51,3381250
17	43700	Li	10,8	12:58	112	106	104	96	91	78	69	58	49	11,0	125	12	27	12	14	162	Oneindig	257	A	5,4430683	51,3380900
16	43749	Li	10,9	12:58	185	167	155	132	117	89	68	53	39	11,0	204	40	85	38	29	181	10,34	201	B	5,4427800	51,3376867
177	43750	Re	11,2	13:23	96	87	83	74	68	53	43	34	26	11,0	106	18	36	15	14	280	Oneindig	255	A	5,4427100	51,3377200
178	43800	Re	10,8	13:24	192	172	161	140	124	91	70	54	41	11,0	212	41	85	38	33	177	12,61	179	B	5,4424033	51,3372733
15	43800	Li	10,7	12:57	210	195	186	163	145	111	90	74	59	11,0	233	33	83	41	33	129	Oneindig	224	A	5,4400000	51,3372683
179	43850	Re	11,1	13:25	122	112	108	98	90	71	57	45	34	11,0	135	18	40	18	19	213	Oneindig	207	A	5,4421183	51,3368650
14	43850	Li	10,7	12:56	139	127	121	107	98	79	61	47	36	11,0	155	26	53	23	19	200	Oneindig	246	A	5,4422500	51,3368867
180	**43900**	**Venbergseweg**		13:26	127	114	108	95	85	66	52	41	31	11,0	141	27	54	23	19	234	Oneindig	238	A	5,4418200	51,3364550
13	43900	Li	10,7	12:55	138	124	117	105	97	73	57	43	33	11,0	154	29	53	20	24	219	7,88	237	A	5,4419750	51,3364717
181	43950	Re	11,1	13:27	119	110	105	94	87	68	53	42	32	11,0	133	19	42	19	19	227	Oneindig	319	A	5,4415450	51,3360433
12	43950	Li	10,7	12:54	115	103	98	89	81	66	54	43	34	11,0	128	23	43	17	15	222	Oneindig	269	A	5,4417133	51,3360783
182	44000	Re	11,2	13:28	105	95	91	80	71	53	40	30	22	11,0	118	21	44	19	18	321	7,96	308	A	5,4412683	51,3356283
11	44000	Li	10,7	12:53	116	101	96	84	75	56	45	36	27	11,0	130	29	54	21	19	269	Oneindig	291	A	5,4414400	51,3356633
183	44050	Re	11,1	13:28	115	106	102	92	84	66	54	42	33	11,0	128	19	41	18	18	224	Oneindig	318	A	5,4410200	51,3352067
10	44050	Li	10,8	12:52	120	110	107	97	90	73	59	48	38	11,0	134	19	40	17	17	198	Oneindig	289	A	5,4411617	51,3352467
184	44100	Re	11,1	13:30	167	157	153	138	126	95	74	57	43	11,0	185	20	52	27	31	167	14,81	180	A	5,4407900	51,3348333
9	44100	Li	10,8	12:51	251	219	201	171	150	109	81	58	43	11,0	278	69	128	50	42	161	6,29	222	B	5,4408883	51,3348350
185	44150	Re	11,1	13:30	257	244	219	179	144	95	67	48	37	11,0	284	52	141	75	48	192	18,31	170	B	5,4405217	51,3344217

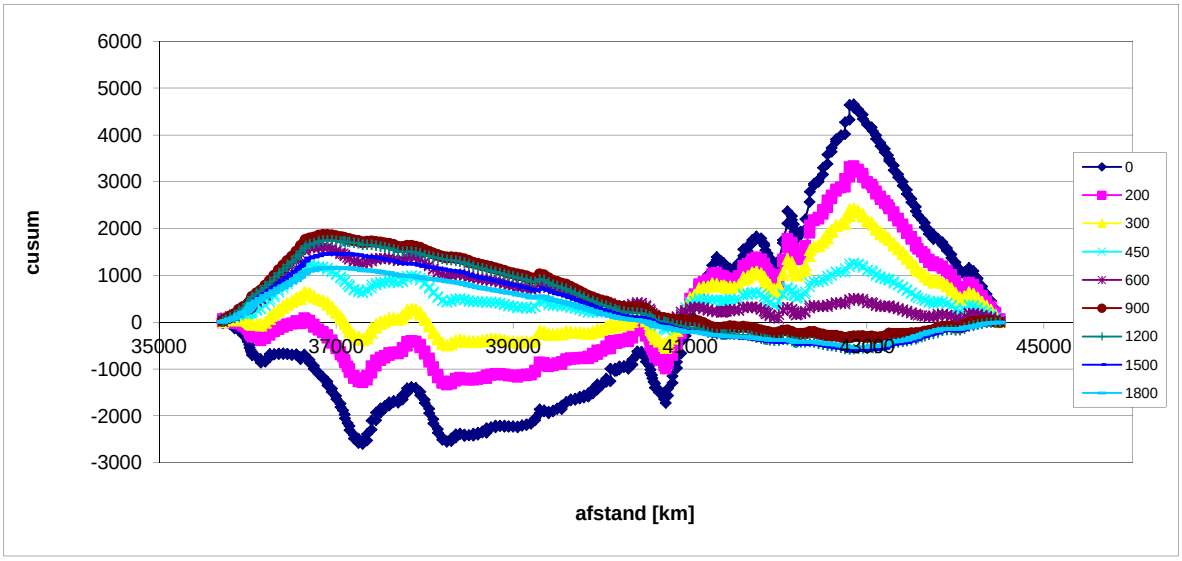
															afgeleide waarden											
meetpunt	afstand	strook	T opp.	tijdstip	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	geofoon	T asfalt	d0	IDK300	IDK600	BDI	BCI	Eo	vaste grondslag	draagkrachtscan asfalt	SWP	X	Y
nummer	m	Li/Re	[°C]		0	200	300	450	600	900	1200	1500	1800	[°C]	[µm]	[µm]	[µm]	[µm]	[µm]	[MPa]	[m]	[mm]			
8	44150	Li	10,8	12:50	223	181	162	137	122	89	65	50	39	11,0	246	82	126	40	33	187	6,97	177	B	5,4406150	51,3344183
186	44200	Re	11,1	13:32	125	115	111	100	93	75	62	50	39	11,0	139	20	42	18	18	190	Oneindig	264	A	5,4402500	51,3340067
7	44200	Li	10,8	12:49	117	107	102	91	84	66	55	44	35	11,0	131	21	43	18	17	214	Oneindig	260	A	5,4403417	51,3340017
187	44250	Re	11,1	13:33	122	114	110	102	95	78	65	54	43	11,0	136	16	35	16	17	176	Oneindig	272	A	5,4399867	51,3335833
6	44250	Li	10,8	12:49	109	101	98	90	84	69	57	47	38	11,0	121	15	31	14	16	203	Oneindig	272	A	5,4400717	51,3335900
188	44300	Re	11,1	13:33	111	103	100	92	86	72	62	50	42	11,0	124	16	32	14	14	186	Oneindig	252	A	5,4397133	51,3331750
5	44300	Li	10,8	12:48	113	106	103	95	89	74	63	51	41	11,0	126	14	31	14	16	185	Oneindig	265	A	5,4397967	51,3331717
189	44350	Re	11,0	13:35	112	103	100	92	87	72	61	51	41	11,0	125	16	33	14	15	187	Oneindig	267	A	5,4394350	51,3327633
4	44350	Li	10,7	12:47	123	113	108	95	86	67	54	43	34	11,0	137	22	48	22	19	221	Oneindig	277	A	5,4394800	51,3326883
190	44400	Re	10,9	13:36	120	110	106	96	88	69	56	45	34	11,0	134	20	42	18	19	213	Oneindig	258	A	5,4391133	51,3322850
3	44400	Li	10,4	12:46	100	93	90	82	77	63	53	44	35	11,0	112	14	30	13	13	218	Oneindig	267	A	5,4392067	51,3322700
191	44450	Re	10,8	13:37	108	98	95	85	79	63	53	43	34	11,0	120	18	37	15	17	222	Oneindig	284	A	5,4388233	51,3318650
2	44450	Li	10,3	12:45	110	97	92	81	74	57	47	37	28	11,0	122	25	46	18	17	256	Oneindig	292	A	5,4389233	51,3318533
192	44500	Re	10,6	13:37	103	95	92	83	77	62	51	41	33	11,0	115	16	34	15	15	229	Oneindig	289	A	5,4385683	51,3314533
1	44500	**Einde wegvak**		12:44	100	93	90	82	76	63	53	43	35	11,0	112	14	31	14	13	219	Oneindig	279	A	5,4386667	51,3314417

N69 Valkenswaard : km 35.717 - 44.500 vv

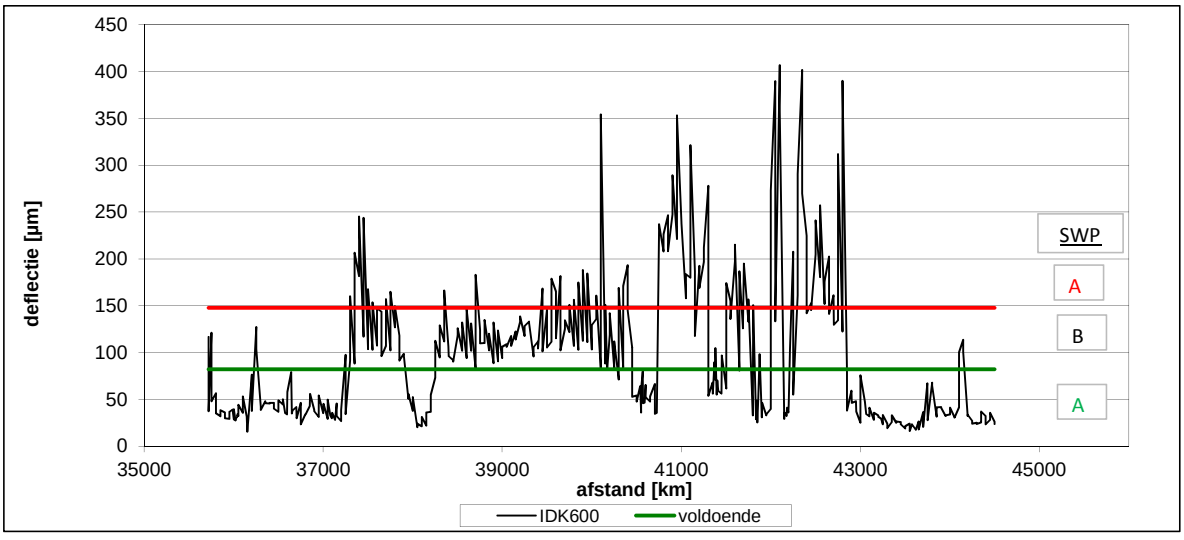
Grafische weergave van de deflectiemetingen



Grafische weergave van de cumulatieve som



Grafische weergave draagkrachtscan



kennisplatform voor infrastructuur, verkeer, vervoer en openbare ruimte

Certificaat

C.R.O.W

Dynatest Nederland BV, gevestigd te ***Heerde***

heeft op 2 oktober 2013 deelgenomen aan de
14e relatieve kalibratietest van valgewichtdeflectiemeters
met valgewicht ***Dynatest 8081***, serienummer ***UH980020925DN1107***.

Uit de resultaten van deze vergelijkende kalibratietest is gebleken dat dit valgewicht voldoet aan de herhaalbaarheidseisen zoals omschreven in CROW Rapport D11-07 'Falling Weight Deflectometer Calibration Guide', Protocol 3 'Short-term Repeatability Verification'.
Het apparaat voldoet verder aan de reproduceerbaarheidseisen, zoals omschreven in CROW Rapport D11-07 Protocol 10 'Falling weight deflectometer correlation trial'.

De uit dit onderzoek bepaalde relatieve kalibratiefactor, bepaald conform Protocol 10 'Falling weight deflectometer correlation trial', is:

1,085

ten opzichte van de op 2 oktober 2013 ingestelde factor
met gebruikmaking van de filteroptie op 60 Hz.

Dit certificaat is geldig tot en met 31 maart 2016.

De directie van *Dynatest Nederland BV* verklaart hierbij de kalibratiefactor toe te passen bij de verwerking van data, die gemeten worden met bovenvermeld apparaat.

Ede, 21 november 2013

projectmanager
kalibratieonderzoek

ing. M.C. Pouwels

directeur
CROW

dr.ir. I.W. Koster

C-621

Bijlage 2

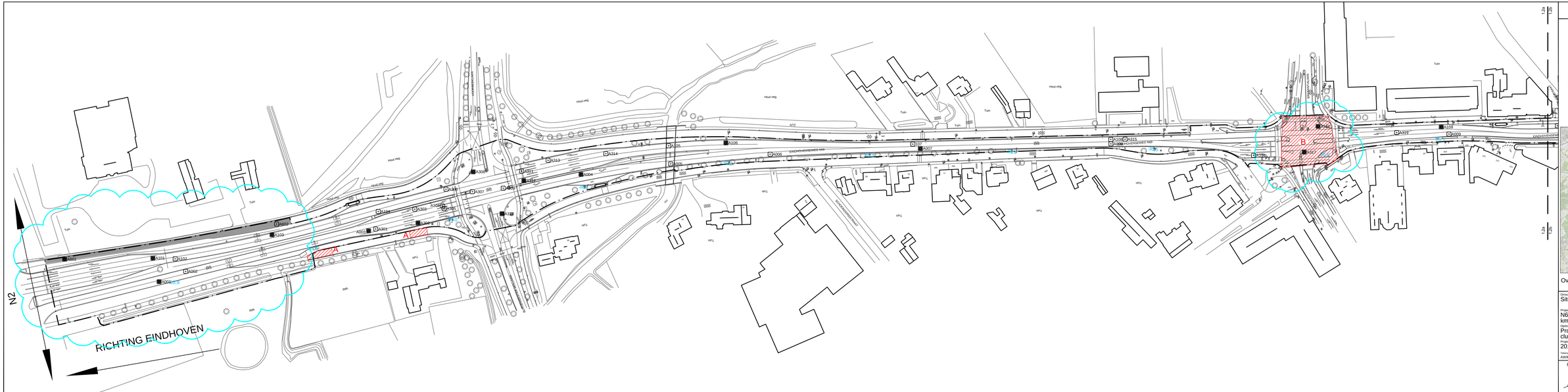
Boorstaat met boorlocaties N69

(12 pagina’s exclusief voorblad)

boringnr	km	asfalt	beton	fundering	type	tekening	L/R	loc1
101	35790	**22,5**	**20**	**6,5**	**steenslag**	1.2a	L	HRB
001	35790	**20,5**		**19,5**	**asfalt+steenslag**	1.2a	R	HRB
102	35805	**33**			**zand**	1.2a	L	HRB
002	35810	**31,5**			**zand**	1.2a	R	HRB
103	35875	**30**			**zand**	1.2a	L	HRB
003	35940	**30**			**zand**	1.2a	R	HRB
104	35950	**29**			**zand**	1.2a	L	HRB
004	36100	**30**			**zand**	1.2a	R	HRB
105	36160	**8,5**			**zand**	1.2a	L	HRB
005	36160	**9,5**			**zand**	1.2a	R	HRB
106	36200	**29,5**			**zand**	1.2a	L	HRB
006	36230	**28,5**			**zand**	1.2a	R	HRB
107	36330	**26**			**zand**	1.2a	L	HRB
007	36335	**27,5**			**zand**	1.2a	R	HRB
108	36470	**28,5**			**zand**	1.2a	L	HRB
008	36470	**29**			**zand**	1.2a	R	HRB
109	36700	**30**			**zand**	1.2a	L	HRB
009	36705	**33**			**zand**	1.2a	R	HRB
010	36802	**29**			**zand**	1.2b	R	HRB
110	36875	**32**			**zand**	1.2b	L	HRB
011	36895	**30**			**zand**	1.2b	R	HRB
012	36955	**31**			**zand**	1.2b	R	HRB
111	36980	**31,5**			**zand**	1.2b	L	HRB
013	37025	**31**			**zand**	1.2b	R	HRB
014	37150	**30**			**zand**	1.2b	R	HRB
112	37200	**30**			**zand**	1.2b	L	HRB
113	37200	**29,5**			**zand**	1.2b	L	HRB
015	37250	**19**		**24**	**natuursteen**	1.2b	R	HRB
114	37310	**13,5**		**32,5**	**natuursteenpuin**	1.2b	L	HRB
016	37365	**14**			**natuursteen**	1.2b	R	HRB
115	37420	**13,5**			**natuursteen**	1.2b	L	HRB
017	37480	**15**		**30**	**natuursteenpuin/porfier**	1.2b	R	HRB
116	37530	**6,5**			**natuursteen**	1.2b	L	HRB
018	37590	**11,5**		**14,5**	**natuursteenkei**	1.2b	R	HRB
117	37640	**13,5**			**natuursteenpuin**	1.2b	L	HRB
019	37700	**14,5**			**natuursteenpuin**	1.2b	R	HRB
118	37750	**10**		**16**	**natuursteenpuin**	1.2b	L	HRB
020	37815	**16,5**			**natuursteen**	1.2b	R	HRB
119	37880	**15**			**natuursteen**	1.2c	L	HRB
021	37900	**16**		**29**	**natuursteenpuin**	1.2c	R	HRB
120	37950	**26**			**natuursteen**	1.2c	L	HRB
022	38010	**38**			**zand**	1.2c	R	HRB
121	38060	**31**			**natuursteenkei**	1.2c	L	HRB
023	38120	**36**			**zand**	1.2c	R	HRB
122	38220	**26**			**natuursteenpuin**	1.2c	L	HRB
024	38230	**27**			**natuursteenpuin**	1.2c	R	HRB
123	38290	**20**		**33**	**natuursteenpuin/natuursteenkei**	1.2c	L	HRB
025	38300	**18**			**natuursteenpuin**	1.2c	R	HRB
124	38350	**13,5**			**natuursteenpuin**	1.2c	L	HRB
026	38400	**15**		**31**	**natuursteenpuin+kei**	1.2c	R	HRB
125	38460	**15**			**natuursteenpuin**	1.2c	L	HRB
027	38480	**13,5**			**natuursteenkei**	1.2c	R	HRB
126	38570	**13**		**28**	**natuursteenpuin**	1.2c	L	HRB
028	38585	**15**			**natuursteenpuin**	1.2c	R	HRB
127	38650	**20**		**33**	**natuursteenpuin/natuursteenkei**	1.2c	L	HRB
029	38690	**22**			**zand**	1.2c	R	HRB
030	38790	**20**		**27**	**natuursteenpuin+kei**	1.2c	R	HRB
128	38795	**14**			**natuursteenpuin**	1.2c	L	HRB
129	38805	**14**			**natuursteenpuin**	1.2c	L	HRB
031	38895	**15**			**natuursteenpuin**	1.2c	R	HRB
130	38920	**18**		**25**	**natuursteenpuin**	1.2c	L	HRB
032	39000	**15,5**			**natuursteenkei**	1.2d	R	HRB
131	39040	**15**			**natuursteenpuin**	1.2d	L	HRB
033	39105	**16**			**natuursteenpuin**	1.2d	R	HRB
034	39115	**18**		**22**	**natuursteenpuin**	1.2d	R	HRB
132	39160	**14**			**natuursteenpuin**	1.2d	L	HRB
035	39210	**15,5**			**natuursteenpuin**	1.2d	R	HRB

boringnr	km	asfalt	beton	fundering	type	tekening	L/R	loc1
133	39270	13		15	natuursteenkei porfier	1.2d	L	HRB
036	39310	16			natuursteenpuin	1.2d	R	HRB
134	39380	14			natuursteenpuin	1.2d	L	HRB
037	39415	16		38	natuursteenpuin	1.2d	R	HRB
135	39490	18			natuursteenpuin	1.2d	L	HRB
038	39520	18			natuursteenpuin	1.2d	R	HRB
136	39600	15		36	natuursteenpuin	1.2d	L	HRB
039	39625	9,5			natuursteenpuin	1.2d	R	HRB
137	39700	13			natuursteenpuin	1.2d	L	HRB
040	39730	15,5			natuursteenpuin	1.2d	R	HRB
138	39805	10		18	natuursteenkei porfier	1.2d	L	HRB
041	39830	16			natuursteenpuin	1.2d	R	HRB
139	39910	13			natuursteenpuin	1.2d	L	HRB
042	39950	15,5		33,5	natuursteenpuin+kei	1.2d	R	HRB
140	40000	14		25	natuursteenpuin	1.2d	L	HRB
141	40025	16			natuursteenpuin	1.2d/e	L	HRB
043	40040	13,5			natuursteenpuin	1.2e	R	HRB
044	40145	15		27	natuursteenpuin+kei	1.2e	R	HRB
142	40205	16,5			natuursteenpuin	1.2e	L	HRB
143	40210	19			natuursteenpuin	1.2e	L	HRB
045	40250	16,5			natuursteenpuin	1.2e	R	HRB
144	40310	14		47	natuursteenpuin+kei	1.2e	L	HRB
046	40330	15,5			natuursteenpuin	1.2e	R	HRB
145	40410	26			zand	1.2e	L	HRB
146	40480					1.2e	L	HRB
147	40560	15			natuursteenpuin	1.2e	L	HRB
047	40625	29,5			zand	1.2e	R	HRB
048	40785	6		14	koperslakkei	1.2e	R	HRB
148	40805	8		11,5	koperslakkei	1.2e	L	HRB
049	40815	7,5		11,5	koperslakkei	1.2e	R	HRB
149	40870	8		12	koperslakkei	1.2e	L	HRB
050	40960	8		11,5	koperslakkei	1.2e	R	HRB
150	41000	8,5		12,5	koperslakkei	1.2e	L	HRB
051	41060	9		11	koperslakkei	1.2e	R	HRB
151	41090	8		12	koperslakkei	1.2e	L	HRB
052	41201	6,5		13	koperslakkei	1.2f	R	HRB
152	41240	7,5		11,5	koperslakkei	1.2f	L	HRB
053	41255	6,5		13,5	koperslakkei	1.2f	R	HRB
153	41280	8,5		12	koperslakkei	1.2f	L	HRB
154	41380	21,5			zand	1.2f	L	HRB
054	41430	23			zand	1.2f	R	HRB
055	41510	24			zand	1.2f	R	HRB
056	41555	8		11,5	koperslakkei	1.2f	R	HRB
057	41570	9,5		10,5	koperslakkei	1.2f	R	HRB
155	41575	10		12	koperslakkei	1.2f	L	HRB
156	41580	9		12	koperslakkei	1.2f	L	HRB
058	41730	11		12	koperslakkei	1.2f	R	HRB
157	41750	8,5		12,5	koperslakkei	1.2f	L	HRB
059	42035	10			koperslakkei	1.2f	R	HRB
158	42040	10		12	koperslakkei	1.2f	L	HRB
060	42115	6		10,5	koperslakkei	1.2f	R	HRB
061	42290	7,5		12,5	koperslakkei	1.2g	R	HRB
062	42351	8		11,5	koperslakkei	1.2g	R	HRB
159	42375	7,5		10,5	koperslakkei	1.2g	L	HRB
063	42380	8		11	koperslakkei	1.2g	R	HRB
160	42400	8		12,5	koperslakkei	1.2g	L	HRB
064	42500	8,5		11,5	koperslakkei	1.2g	R	HRB
161	42520	8		9,5	koperslakkei	1.2g	L	HRB
065	42620	11		11	koperslakkei	1.2g	R	HRB
162	42630	12		11,5	koperslakkei	1.2g	L	HRB
066	42740	12		11,5	koperslakkei	1.2g	R	HRB
163	42750	8,5		11,5	koperslakkei	1.2g	L	HRB
164	42860	16				1.2g	L	HRB
067	42865	21			menggranulaat	1.2g	R	HRB
165	42945	20			menggranulaat	1.2g	L	HRB
166	43100	20		28	gebonden menggranulaat	1.2g	L	HRB
068	43105	18			menggranulaat	1.2g	R	HRB

boringnr	km	asfalt	beton	fundering	type	tekening	L/R	loc1
167	43160	**24,5**			**cementbeton**	1.2g	L	HRB
069	43215	**27**	**18**			1.2h	R	HRB
168	43270	**25**			**cementbeton**	1.2h	L	HRB
070	43325	**36**			**cementbeton**	1.2h	R	HRB
169	43380	**27**	**20**			1.2h	L	HRB
071	43430	**26,5**			**cementbeton**	1.2h	R	HRB
170	43490	**26**			**cementbeton**	1.2h	L	HRB
072	43540	**24,5**	**36,5**			1.2h	R	HRB
171	43600	**24**			**Kunstwerk cementbeton**	1.2h	L	HRB
073	43600	**24**			**Kunstwerk cementbeton**	1.2h	R	HRB
074	43650	**25**	**35**			1.2h	R	HRB
172	43680	**31**			**cementbeton**	1.2h	L	HRB
173	43790	**12**			**cementbeton**	1.2h	L	HRB
075	43820	**18,5**			**cementbeton**	1.2h	R	HRB
174	43900	**21**	**28**			1.2h	L	HRB
076	44015	**29,5**			**zand**	1.2h	R	HRB
175	44050	**27,5**			**cementbeton**	1.2h	L	HRB
077	44125	**14**			**cementbeton**	1.2h/i	R	HRB
176	44160	**14,5**	**18,5**			1.2h/i	L	HRB
078	44230	**25**			**cementbeton**	1.2h/i	R	HRB
177	44270	**23,5**			**cementbeton**	1.2h/i	L	HRB
079	44340	**24,5**			**cementbeton**	1.2i	R	HRB
178	44420	**26**	**33**			1.2i	L	HRB
080	44445	**24**			**cementbeton**	1.2i	R	HRB
179	44490	**26**			**cementbeton**	1.2i	L	HRB
1		**25,5**	**19,5**		**gewapend beton**			
2		**27**	**18**					
3		**28**	**17**		**gewapend beton**			
4		**29,5**	**19,5**					
5		**29,5**	**16,5**					
6		**29**	**19,5**					
7		**23**	**21**		**gewapend beton**			
761	41950		9,5		**zand met puinbijmenging**			



Legenda

- Asfaltverharding hoofdrijbaan
- Asfaltverharding fietspad
- Onderzoekslocatie
- Recentelijk vernieuwd?



Overzichtstekening schaal 1:100000

Omschrijving: Situatietekening

Bijlage: 1.2a

Project: N69 (kom Valkenswaard) km 35.7 t/m 44.5

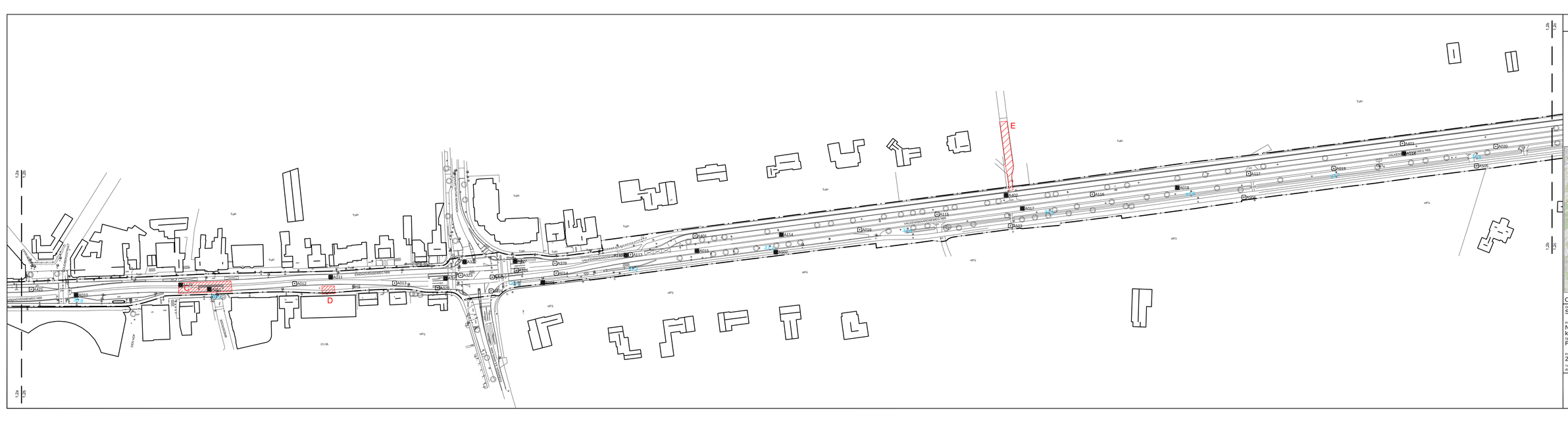
Opdrachtgever: Provincie Noord Brabant, cluster projecten & vastgoed

Projectnummer: 20152763

Tekenaar	Schaal	Formaat	Datum	Accoord	Revisie
AWIE	1: 1000	A3L	19-1-2016		19-1-2016

0 10 20 30 40 50 m

geofaxx milieu expertise



Legenda

- Asfaltverharding hoofdrijbaan
- Asfaltverharding fietspad
- Onderzoekslocatie
- Recentelijk vernieuwd?



Overzichtstekening schaal 1:100000

Omschrijving
Situatietekening

Bijlage
1.2b

Project
N69 (kom Valkenswaard)
km 35.7 t/m 44.5


Opdrachtgever
Provincie Noord Brabant

Projectnummer
20152763

Tekenaar	Schaal	Formaat	Datum	Accoord	Revisie
AWIE	1: 1000	A3L	19-1-2016		19-1-2016

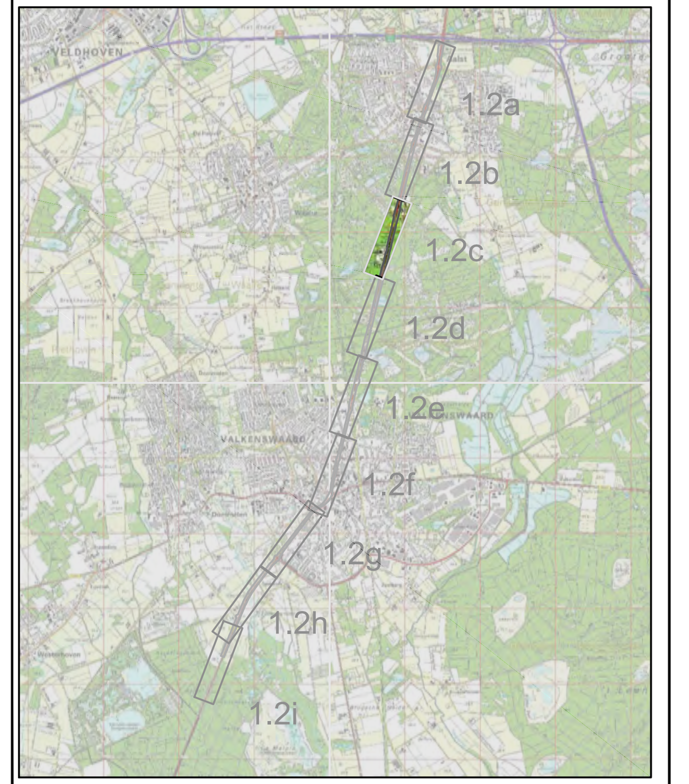
0 10 20 30 40 50 m

geofaxx
milieu expertise



Legenda

- Asfaltverharding hoofdrijbaan
- Asfaltverharding fietspad
- Onderzoekslocatie
- Recentelijk vernieuwd?



Overzichtstekening schaal 1:100000

Omschrijving:
Situatietekening

Bijlage:
1.2c

Project:
N69 (kom Valkenswaard)
km 35.7 t/m 44.5


Opdrachtgever:
Provincie Noord-Brabant,
Cluster Projecten & Vatgoed

Projectnummer:
20152763

Tekenaar:	Schaal:	Formaat:	Datum:	Accoord:	Revisie:
AWIE	1: 1000	A3L	19-1-2016	..	19-1-2016

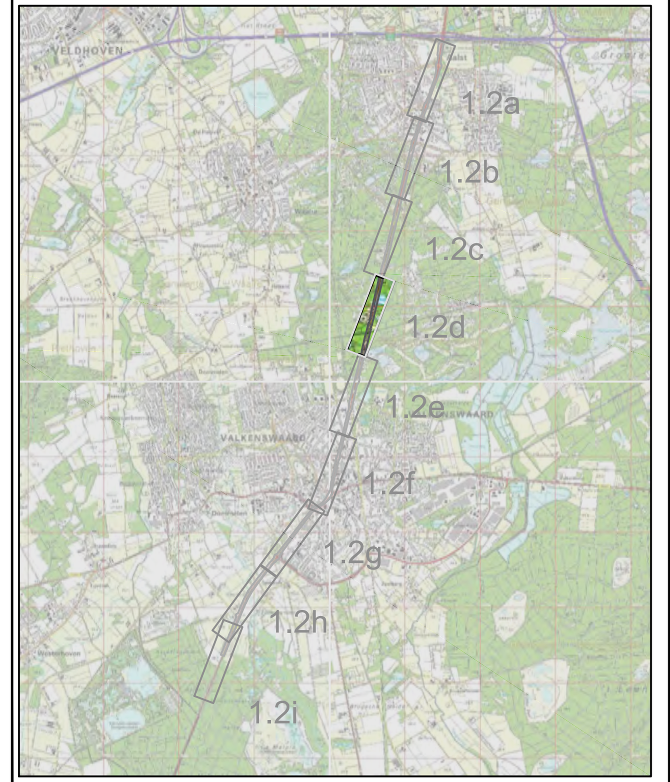
0 10 20 30 40 50 m

geofoxx
milieu expertise



Legenda

- Asfaltverharding hoofdrijbaan
- Asfaltverharding fietspad
- Onderzoekslocatie
- Recentelijk vernieuwd?



Overzichtstekening schaal 1:100000

Omschrijving:
Situatietekening

Bijlage:
1.2d

Project:
N69 (kom Valkenswaard)
km 35.7 t/m 44.5


Opdrachtgever:
Provincie Noord Brabant,
Clster Projecten & Vastgoed

Projectnummer:
20152763

Tekenaar:	Schaal:	Formaat:	Datum:	Accoord:	Revisie:
AWIE	1: 1000	A3L	19-1-2016	..	19-1-2016

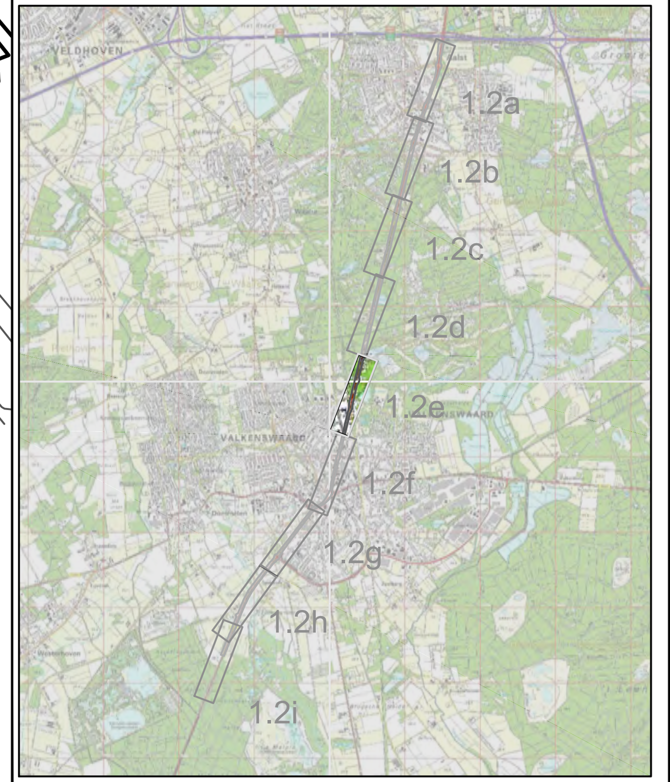
0 10 20 30 40 50 m

geofoxx
milieu expertise



Legenda

- Asfaltverharding hoofdrijbaan
- Asfaltverharding fietspad
- Onderzoekslocatie
- Recentelijk vernieuwd?



Overzichtstekening schaal 1:100000

Omschrijving: Situatietekening

Bijlage: 1.2e

Project: N69 (kom Valkenswaard) km 35.7 t/m 44.5


Opdrachtgever: Provincie Noord-Brabant, Cluster Projecten & Vastgoed

Projectnummer: 20152763

Tekenaar:	Schaal:	Formaat:	Datum:	Accoord:	Revisie:
AWIE	1: 1000	A3L	19-1-2016	..	19-1-2016

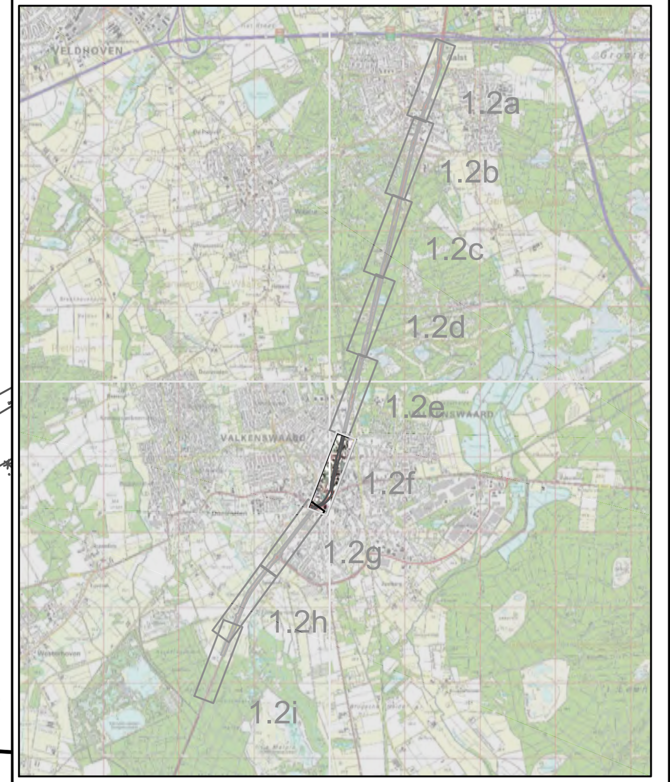
0 10 20 30 40 50 m

geofoxx milieu expertise



Legenda

- Asfaltverharding hoofdrijbaan
- Asfaltverharding fietspad
- Onderzoekslocatie
- Recentelijk vernieuwd?



Overzichtstekening schaal 1:100000

Omschrijving:
Situatietekening

Bijlage:
1.2f

Project:
N69 (kom Valkenswaard)
km 35.7 t/m 44.5


Opdrachtgever:
Provincie Noord-Brabant,
Cluster projecten & Vastgoed

Projectnummer:
20152763

Tekenaar:	Schaal:	Formaat:	Datum:	Accoord:	Revisie:
AWIE	1: 1000	A3L	19-1-2016	..	19-1-2016

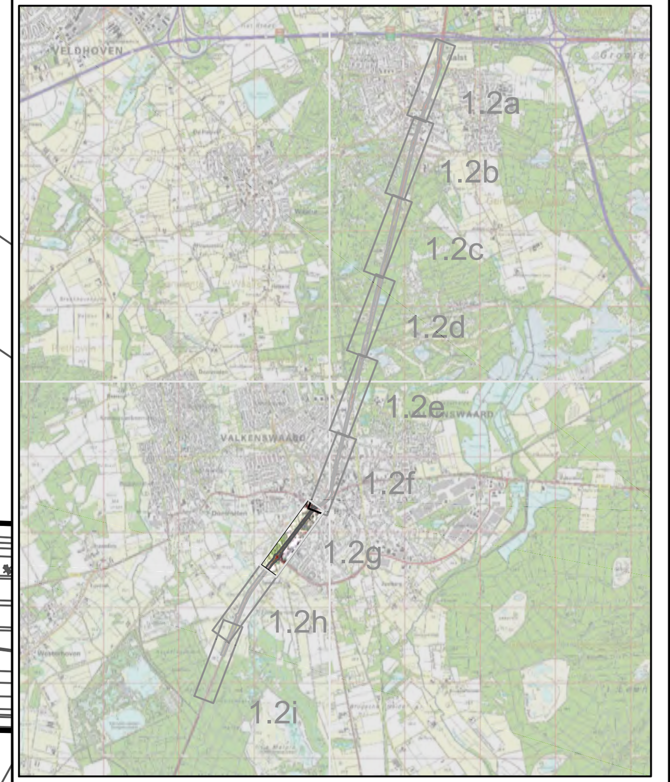
0 10 20 30 40 50 m

geofoxx
milieu expertise



Legenda

Asfaltverharding hoofdrijbaan
Asfaltverharding fietspad
Onderzoekslocatie
Recentelijk vernieuwd?



Overzichtstekening schaal 1:100000

Omschrijving: Situatietekening

Bijlage: 1.2g

Project: N69 (kom Valkenswaard)
km 35.7 t/m 44.5


Opdrachtgever: Provincie Noord Brabant

Projectnummer: 20152763

Tekenaar:	Schaal:	Formaat:	Datum:	Accoord:	Revisie:
AWIE	1: 1000	A3L	19-1-2016	..	19-1-2016

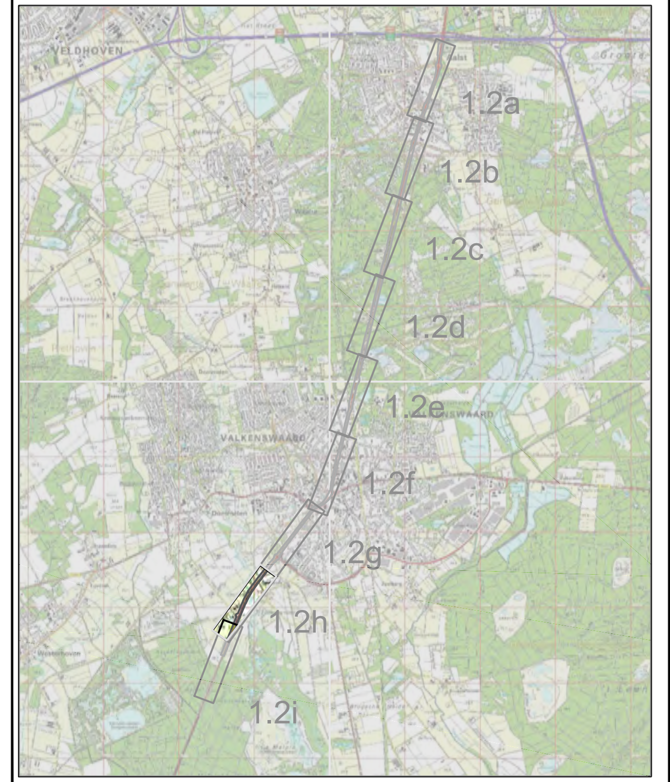
0 10 20 30 40 50 m

geofoxx
milieu expertise



Legenda

- Asfaltverharding hoofdrijbaan
- Asfaltverharding fietspad
- Onderzoekslocatie
- Recentelijk vernieuwd?



Overzichtstekening schaal 1:100000

Omschrijving:
Situatietekening

Bijlage:
1.2h

Project:
N69 (kom Valkenswaard)
km 35.7 t/m 44.5

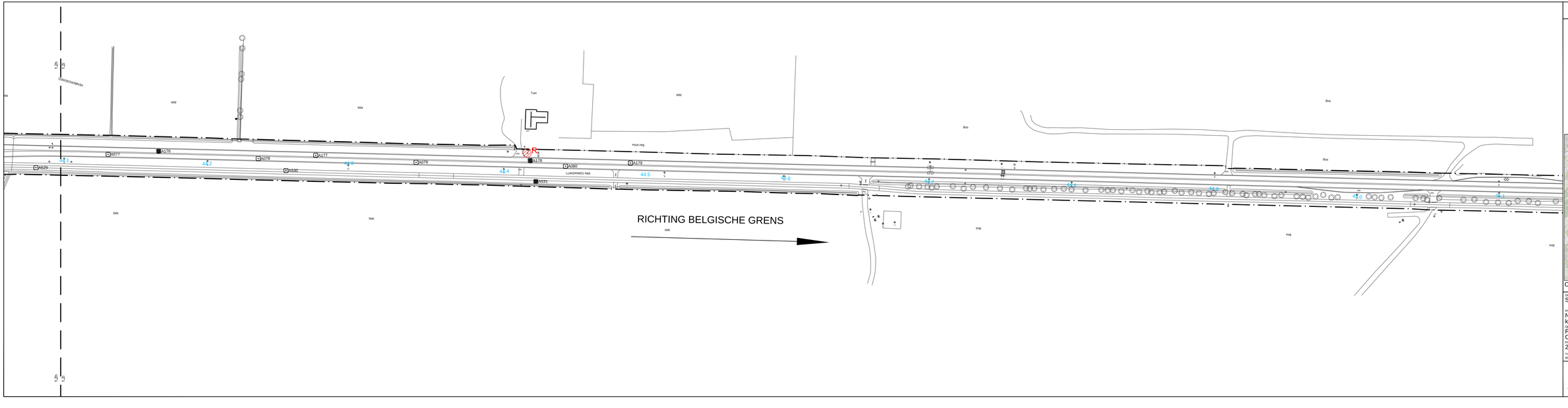
Opdrachtgever:
Provincie Noord-Brabant,
Cluster Projecten & Vastgoed

Projectnummer:
20152763

Tekenaar:	Schaal:	Formaat:	Datum:	Accoord:	Revisie:
AWIE	1: 1000	A3L	19-1-2016	..	19-1-2016

0 10 20 30 40 50 m

geofoxx
milieu expertise



Legenda

- Asfaltverharding hoofdrijbaan
- Asfaltverharding fietspad
- Onderzoekslocatie
- Recentelijk vernieuwd?



Overzichtstekening schaal 1:100000

Omschrijving: Situatietekening
Bijlage: 1.2i

Project: N69 (kom Valkenswaard) km 35.7 t/m 44.5
Opdrachtgever: Provincie Noord-Brabant, Cluster Projecten & Vastgoed
Projectnummer: 20152763

Tekenaar	Schaal	Formaat	Datum	Accoord	Revisie
AWIE	1: 1000	A3L	19-1-2016	-	19-1-2016

0 20 40 m
10 30 50

geofaxx
milieu expertise

Bijlage 3

Verkeersintensiteit vrachtverkeer 2020

(2 pagina’s exclusief voorblad)

Maximale geluidbelasting

Lden in dB

- > 70
- 65 - 70
- 60 - 65
- 55 - 60
- 50 - 55
- 45 - 50
- 40 - 45
- < 40

Maximale geluidbelasting

Lnight in dB

- > 65
- 60 - 65
- 55 - 60
- 50 - 55
- 45 - 50
- 40 - 45
- 35 - 40
- < 35

Rekenmethode: RMW 2012

Rekenjaar: 2020

Bron: Provincie Noord-Holland

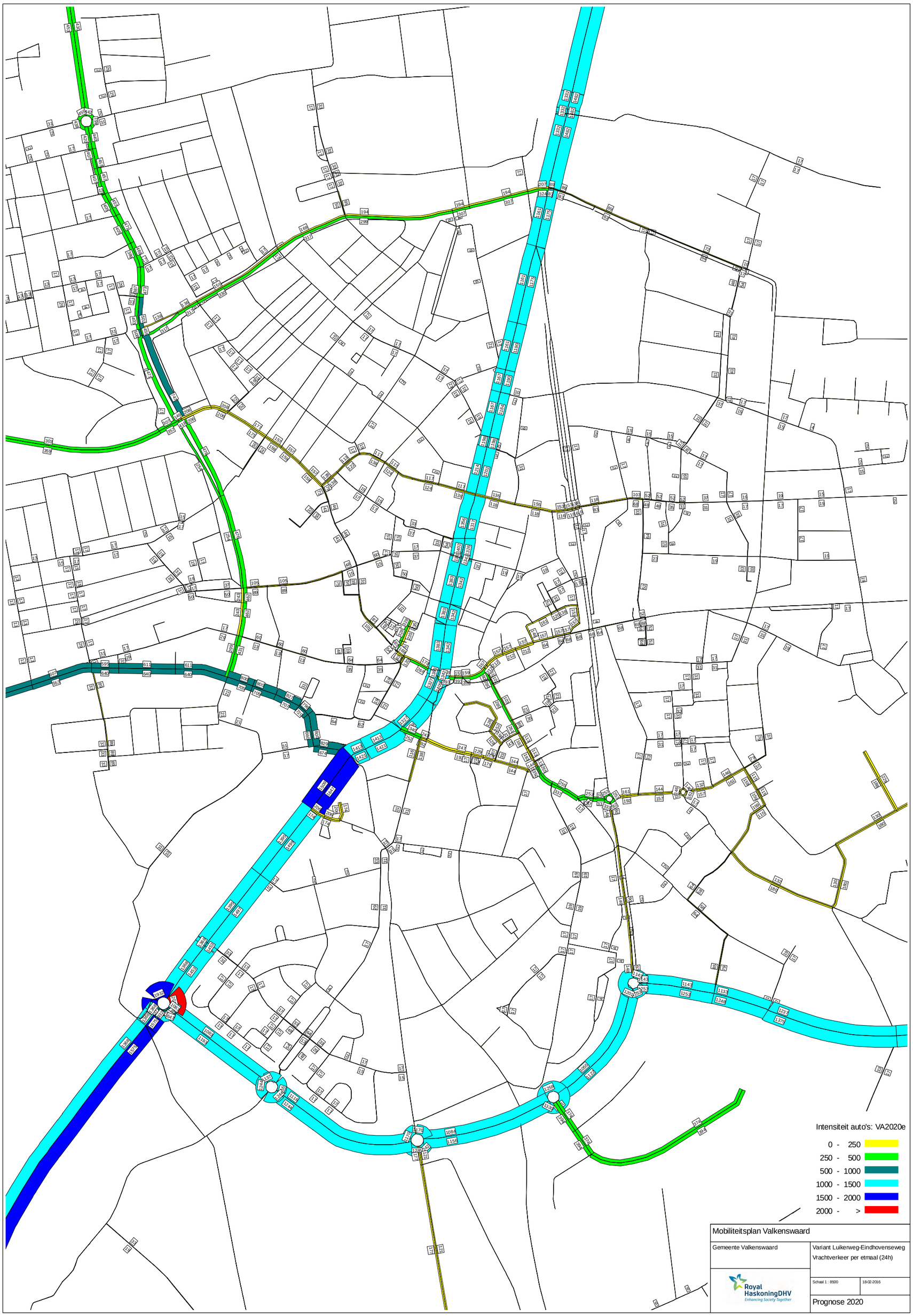
Gebied: Provincie Noord-Holland

Opdrachtgever: Provincie Noord-Holland

Opdrachtnemer: Provincie Noord-Holland

Projectnummer: 20-0000

Projectnaam: Provincie Noord-Holland


Intensiteit auto's: VA2020e
0 - 250
250 - 500
500 - 1000
1000 - 1500
1500 - 2000
2000 - >
Mobiliteitsplan Valkenswaard
Gemeente Valkenswaard
Variant Luikerweg-Eindhovenseweg
Vrachtverkeer per etmaal (24h)
Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
Schaal 1 : 8500
18-02-2016
Prognose 2020

Bijlage 4

Visuele conditie N69

(2 pagina’s exclusief voorblad)

N69 HRR RR 35.7 - 44.0		SWP	Afschot	IRI-waarde [m/km]		Dwarsonvlakheid		Langsscheuren [%]				Dwarsscheuren [aantal]			
Van	Tot	OK/NOK	[%]	Linker RS	Rechter RS	Linker RS	Rechter RS	Licht	Matig	Ernstig	Totaal	Licht	Matig	Ernstig	Totaal
35,7	35,8	278 mm asfalt op zand	2,2	2,4	2,6	3	3	0	8	0	8	0	6	1	7
35,8	35,9		2,4	1,3	1,7	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0
35,9	36,0		2,3	1,6	1,7	6	7	0	1	0	1	0	3	0	3
36,0	36,1		2,2	3,0	3,3	9	11	0	5	0	5	0	4	0	4
36,1	36,2		2,5	2,0	1,9	7	9	0	1	0	1	0	1	0	1
36,2	36,3		1,9	2,3	3,5	8	9	0	4	0	4	1	3	0	4
36,3	36,4		2,5	1,4	1,7	5	5	0	1	0	1	1	2	0	3
36,4	36,5		3,2	1,1	1,6	4	4	0	0	0	0	0	4	0	4
36,5	36,6		1,8	2,2	3,1	7	7	0	0	0	0	0	1	0	1
36,6	36,7		1,7	2,6	3,1	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0
36,7	36,8		1,1	2,4	3,4	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0
36,8	36,9		2,1	2,8	3,5	6	8	0	2	0	2	0	3	0	3
36,9	37,0		2,1	1,7	2,4	4	4	0	4	0	4	0	1	0	1
37,0	37,1		2,0	2,6	2,9	8	9	0	9	0	9	0	1	0	1
37,1	37,2		1,4	1,6	2,3	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0
37,2	37,3		1,5	1,1	1,7	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
37,3	37,4		1,1	1,1	1,1	1	2	0	2	0	2	0	0	0	0
37,4	37,5		1,1	1,0	1,2	3	3	0	0	0	0	0	1	0	1
37,5	37,6		1,1	1,1	0,9	2	2	0	2	0	2	0	1	0	1
37,6	37,7		1,2	0,8	0,9	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
37,7	37,8		1,2	0,9	1,0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
37,8	37,9		1,4	1,2	1,4	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0
37,9	38,0		1,5	1,4	1,3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
38,0	38,1		1,8	1,8	1,6	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0
38,1	38,2		2,1	2,3	2,4	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0
38,2	38,3		1,7	1,7	2,1	6	4	0	2	0	2	0	0	0	0
38,3	38,4	158 mm asfalt op 287 mm natuursteenpuin	1,7	1,3	1,3	4	3	0	8	0	8	0	1	0	1
38,4	38,5		1,6	1,0	1,2	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0
38,5	38,6		1,6	1,1	1,0	4	5	1	0	0	1	0	0	0	0
38,6	38,7		1,9	1,1	1,1	4	5	0	2	0	2	0	0	0	0
38,7	38,8		2,2	1,2	1,0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0
38,8	38,9		2,5	1,2	1,1	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0
38,9	39,0		2,5	0,9	0,8	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0
39,0	39,1		2,6	0,8	1,0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0
39,1	39,2		2,3	1,0	1,0	3	3	0	0	0	0	0	1	0	1
39,2	39,3		2,3	0,9	1,1	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0
39,3	39,4		2,2	1,0	1,0	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0
39,4	39,5		2,1	1,3	1,4	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0
39,5	39,6		2,1	0,9	1,3	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0
39,6	39,7		1,8	1,0	1,0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0
39,7	39,8		1,9	1,1	1,6	5	4	0	1	0	1	0	0	0	0
39,8	39,9		2,0	1,0	1,2	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
39,9	40,0		1,8	1,0	1,4	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0
40,0	40,1		2,0	1,1	1,4	6	7	0	0	0	0	0	0	0	0
40,1	40,2		2,1	1,4	1,7	8	9	0	0	0	0	0	0	0	0
40,2	40,3		1,9	1,3	1,5	7	8	0	0	0	0	0	0	0	0
40,3	40,4		2,4	1,3	1,5	8	6	0	0	0	0	0	0	0	0
40,4	40,5		1,6	1,1	1,2	4	2	0	48	0	48	0	4	0	4
40,5	40,6		1,6	1,4	1,8	3	2	0	0	0	0	0	3	0	3
40,6	40,7		2,1	1,9	2,5	3	4	0	2	0	2	0	0	0	0
40,7	40,8		2,2	2,1	2,6	3	3	0	6	0	6	0	4	0	4
40,8	40,9		2,1	1,2	1,5	3	6	0	23	0	23	0	9	0	9
40,9	41,0		2,8	1,1	1,1	3	6	0	7	0	7	0	4	0	4
41,0	41,1		2,6	1,0	2,0	5	9	0	5	0	5	0	2	0	2
41,1	41,2		2,2	1,3	1,4	5	9	0	11	0	11	0	5	0	5
41,2	41,3		2,3	1,4	1,6	4	7	0	5	0	5	0	1	0	1
41,3	41,4		2,1	1,8	2,0	5	9	0	0	0	0	0	1	0	1
41,4	41,5		3,5	2,5	3,0	7	8	0	12	0	13	0	4	0	4
41,5	41,6	85 mm asfalt op 117 mm kopersiakkei	2,7	2,0	1,8	4	5	0	32	0	32	0	5	0	6
41,6	41,7		3,3	1,5	1,5	12	15	0	9	0	9	0	1	0	1
41,7	41,8		2,3	1,1	1,5	10	11	0	0	0	0	0	0	0	0
41,8	41,9		2,3	2,2	4,0	5	7	0	0	0	0	0	1	0	1
41,9	42,0		2,5	1,1	1,4	7	11	0	0	0	0	0	0	0	0
42,0	42,1		1,7	1,8	2,1	6	6	0	0	0	0	0	1	0	1
42,1	42,2		1,3	2,0	2,4	4	2	0	2	0	2	0	2	0	2
42,2	42,3		3,5	1,8	2,9	3	3	0	16	1	17	0	3	0	4
42,3	42,4		2,7	0,7	1,1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
42,4	42,5		2,4	1,4	1,8	5	6	0	23	0	23	0	0	0	0
42,5	42,6		2,2	2,0	2,7	7	14	0	22	0	22	0	0	0	0
42,6	42,7		2,7	1,4	2,2	6	16	0	23	0	23	0	0	0	0
42,7	42,8		2,2	1,6	2,4	10	16	0	37	0	37	0	0	0	0
42,8	42,9	197 mm asfalt op 280 mm menggran.	2,0	2,1	2,7	7	7	0	28	0	28	0	0	0	0
42,9	43,0		1,7	1,8	1,8	5	7	0	0	0	0	0	0	0	0
43,0	43,1		2,1	0,8	0,7	4	4	0	2	0	2	0	2	0	2
43,1	43,2	240 mm asfalt op 270 mm cementbeton	2,2	1,3	1,3	8	8	0	2	0	2	0	3	0	3
43,2	43,3		2,1	0,8	1,1	6	5	0	5	0	5	0	1	0	1
43,3	43,4		1,2	0,9	0,9	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0
43,4	43,5		-2,9	0,7	0,8	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0
43,5	43,6		-4,3	1,0	0,8	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0
43,6	43,7		-2,5	1,4	1,3	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0
43,7	43,8		1,5	1,6	1,3	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0
43,8	43,9		1,9	1,3	1,2	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
43,9	44,0		1,6	1,0	1,2	4	7	0	0	0	0	0	1	0	1

Voldoende	
Onvoldoende	

Licht	2.5-<	Licht	14mm -<
Matig	2.6-3.4	Matig	15-17mm
Ernstig	3.5->	Ernstig	18mm->

A=Gering	<10%
Matig	10-30%
C=Groot	>30%

A=Gering
Matig
C=Groot

N69 HRL RL 44.0 - 35.7		SWP	Crossfall	IRI-waarde [m/km]		Dwarsonvlakheid [mm]		Langsscheuren [%]				Dwarsscheuren [aantal]			
Van	Tot	OK/NOK	[%]	Linker RS	Rechter RS	Linker RS	Rechter RS	Licht	Matig	Ernstig	Totaal	Licht	Matig	Ernstig	Totaal
44,0	43,9		1,9	1,0	1,2	5	8	0	1	0	1	0	1	0	1
43,9	43,8		2,0	1,1	1,0	4	6	0	0	0	0	0	1	0	1
43,8	43,7		3,8	1,3	1,2	5	2	0	1	0	1	0	0	0	0
43,7	43,6		5,3	1,1	1,0	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0
43,6	43,5		5,2	1,4	1,3	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0
43,5	43,4		2,6	0,7	0,7	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0
43,4	43,3		2,0	1,0	0,7	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0
43,3	43,2		2,0	1,0	1,2	4	9	0	0	0	0	0	0	0	0
43,2	43,1		1,8	1,4	1,4	8	7	0	0	0	0	0	0	0	0
43,1	43,0		2,1	2,0	1,5	5	6	0	9	0	9	0	4	0	4
43,0	42,9		1,6	1,3	1,6	5	5	0	5	0	5	1	1	0	2
42,9	42,8		1,8	1,9	2,4	7	9	0	0	0	0	0	0	0	0
42,8	42,7		2,6	1,6	1,9	8	14	0	2	0	2	0	1	0	2
42,7	42,6		2,4	1,0	1,6	8	14	0	5	0	5	0	1	0	1
42,6	42,5		2,6	1,2	1,3	8	11	0	1	0	1	0	1	0	1
42,5	42,4		1,7	1,2	1,4	6	10	0	0	0	0	0	0	0	0
42,4	42,3		1,9	1,3	1,7	1	2	0	2	0	2	0	1	0	1
42,3	42,2		2,3	1,9	2,6	3	2	0	4	0	4	0	2	0	2
42,2	42,1		2,3	2,5	2,0	7	6	0	0	0	0	0	1	0	1
42,1	42,0		2,2	1,9	2,7	3	3	0	10	0	10	0	8	0	8
42,0	41,9		2,2	1,5	1,5	7	10	0	6	0	6	0	1	0	1
41,9	41,8		2,2	2,6	3,4	8	6	0	0	0	0	0	0	0	0
41,8	41,7		2,9	1,3	2,3	7	6	0	0	0	0	0	1	0	1
41,7	41,6		2,8	1,3	1,5	8	9	0	22	0	22	0	9	0	9
41,6	41,5		3,0	1,3	1,7	3	4	0	8	0	8	0	5	0	5
41,5	41,4		1,9	1,8	1,9	4	5	0	0	0	0	0	1	0	1
41,4	41,3		2,1	1,9	2,5	3	7	0	1	0	1	0	1	0	1
41,3	41,2		2,7	2,1	2,0	4	8	0	3	0	3	0	2	0	2
41,2	41,1		2,4	1,3	1,4	5	7	0	1	0	1	0	1	0	1
41,1	41,0		2,4	2,1	3,6	4	8	2	1	0	2	0	0	0	0
41,0	40,9		2,6	1,2	1,5	3	8	0	23	0	23	0	10	0	11
40,9	40,8		2,1	1,5	1,4	4	8	0	28	0	28	0	9	0	9
40,8	40,7		2,6	2,3	3,0	3	7	0	6	0	6	0	0	0	0
40,7	40,6		1,8	1,7	1,9	2	2	0	2	0	2	0	0	0	0
40,6	40,5		1,5	1,4	1,5	3	4	0	18	0	18	0	1	0	1
40,5	40,4		1,6	1,4	1,3	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0
40,4	40,3		2,7	1,6	1,6	7	4	0	1	0	1	0	0	0	0
40,3	40,2		2,9	1,3	1,2	12	11	0	1	0	1	0	0	0	1
40,2	40,1		3,0	1,1	1,1	3	4	0	48	2	50	0	5	0	5
40,1	40,0		3,2	1,4	2,3	4	3	0	65	1	66	0	20	0	20
40,0	39,9		2,8	0,9	1,2	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0
39,9	39,8		2,7	1,0	1,1	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0
39,8	39,7		2,9	0,8	0,8	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0
39,7	39,6		2,6	0,9	1,3	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0
39,6	39,5		2,3	1,1	1,0	5	4	0	1	0	1	0	1	0	1
39,5	39,4		1,9	1,8	1,7	4	4	0	11	0	11	0	1	0	2
39,4	39,3		2,2	1,1	1,3	3	3	0	3	0	3	0	0	0	0
39,3	39,2		2,3	1,0	0,8	4	2	0	6	0	6	0	2	0	2
39,2	39,1		2,1	1,2	0,8	3	2	0	5	0	5	0	2	0	2
39,1	39,0		2,2	1,3	1,0	3	3	0	1	0	1	0	0	0	0
39,0	38,9		2,2	1,0	1,0	5	3	0	1	0	1	0	1	0	1
38,9	38,8		2,4	0,9	1,0	5	3	0	21	0	21	0	0	0	0
38,8	38,7		2,5	1,2	1,2	4	2	0	13	0	13	0	3	0	4
38,7	38,6		2,6	1,3	1,0	4	2	0	25	0	25	0	5	0	5
38,6	38,5		2,5	0,9	0,8	4	2	0	34	0	34	0	4	0	4
38,5	38,4		2,2	1,0	0,9	5	2	0	18	0	18	0	3	0	3
38,4	38,3		2,3	1,0	1,0	4	2	0	42	1	43	0	6	0	6
38,3	38,2		2,2	1,8	2,0	7	6	0	11	0	11	0	2	0	2
38,2	38,1		2,2	1,8	1,5	5	3	0	4	0	4	0	0	0	0
38,1	38,0		1,8	2,1	1,8	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0
38,0	37,9		1,8	1,6	1,3	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0
37,9	37,8		1,6	1,7	1,5	4	4	0	4	0	4	0	1	0	1
37,8	37,7		1,6	1,1	0,9	5	3	0	8	0	8	0	2	0	2
37,7	37,6		1,8	1,1	1,5	7	6	0	1	0	1	0	0	0	0
37,6	37,5		2,1	1,1	1,5	5	4	0	11	0	11	0	4	0	4
37,5	37,4		2,4	1,2	1,4	6	4	0	23	0	23	0	7	0	7
37,4	37,3		2,4	1,3	1,4	12	8	0	0	0	0	0	0	0	0
37,3	37,2		2,3	1,2	1,5	16	7	0	29	0	30	0	1	0	1
37,2	37,1		1,4	1,8	2,2	7	13	0	2	0	2	0	1	0	1
37,1	37,0		2,3	2,4	2,0	9	10	0	0	0	0	0	0	0	0
37,0	36,9		1,8	2,1	3,7	5	8	0	10	0	10	0	2	0	2
36,9	36,8		1,4	2,1	2,6	8	9	0	4	0	4	0	2	0	2
36,8	36,7		1,6	2,4	3,5	8	6	0	18	28	46	0	3	0	4
36,7	36,6		2,5	2,4	3,1	5	5	0	3	0	3	0	0	0	0
36,6	36,5		2,1	2,3	3,0	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0
36,5	36,4		2,0	1,1	2,2	3	3	0	0	0	0	1	6	0	7
36,4	36,3		1,9	1,7	2,0	4	5	0	1	0	1	0	2	0	2
36,3	36,2		0,6	2,3	2,6	5	5	0	1	0	1	0	1	0	1
36,2	36,1		-1,6	2,3	2,5	7	7	0	0	0	0	0	3	0	3
36,1	36,0		1,1	2,2	2,8	16	10	0	0	0	0	0	0	0	0
36,0	35,9		1,8	1,8	1,9	8	7	0	14	0	14	0	1	0	1
35,9	35,8		2,0	1,0	1,3	7	7	0	3	0	3	0	0	0	0
35,8	35,7		2,5	1,7	1,7	3	4	0	0	0	0	0	1	0	1

Licht	2.5-<
Matig	2.6-3.4
Ernstig	3.5->

Licht	14mm -<
Matig	15-17mm
Ernstig	18mm->

A=Gering	<10%
Matig	10-30%
C=Groot	>30%

A=Gering	<3 stuks
Matig	3-7 stuks
C=Groot	>7 stuks

VIA APERTA®
Verhardingsadviseurs

Bijlage 5

Het geautomatiseerd vastleggen en beoordelen van visuele schade per rijstrook

Bijdrage CROW-Infradagen 2012

(12 pagina's exclusief voorblad)

Het geautomatiseerd vastleggen en beoordelen van de visuele schade per rijstrook

Kars Drenth
Dynatest Denmark A/S

Henk-Jan Roeke
Dynatest Nederland B.V.

Samenvatting
Het geautomatiseerd vastleggen van visuele schade van het wegoppervlak, waaronder scheurvorming en rafeling, wordt internationaal steeds vaker toegepast wegens de beperkingen en gevaren die niet-automatisch uitgevoerde inspectiemethodieken met zich meebrengen. Door de snelle ontwikkelingen in de elektronica van de High-Speed camera's wordt de kwaliteit van het beeldmateriaal steeds beter. Deze ontwikkelingen hebben het nu ook mogelijk gemaakt het beeldmateriaal, met voldoende nauwkeurigheid, geautomatiseerd te beoordelen. Een verdere verbetering heeft plaatsgevonden doordat er in plaats van 2D nu ook 3D beeldmateriaal wordt vastgelegd waardoor het geautomatiseerd beoordelen van verandering in textuur en dus ook rafeling veel nauwkeuriger is geworden door een soort continue digitale zandvlekproef over de volledige breedte en lengte van de rijstrook. In deze bijdrage wordt het systeem van een Multi-Functioneel Voertuig (MFV) verder toegelicht aan de hand van projectvoorbeelden.

1. Inleiding

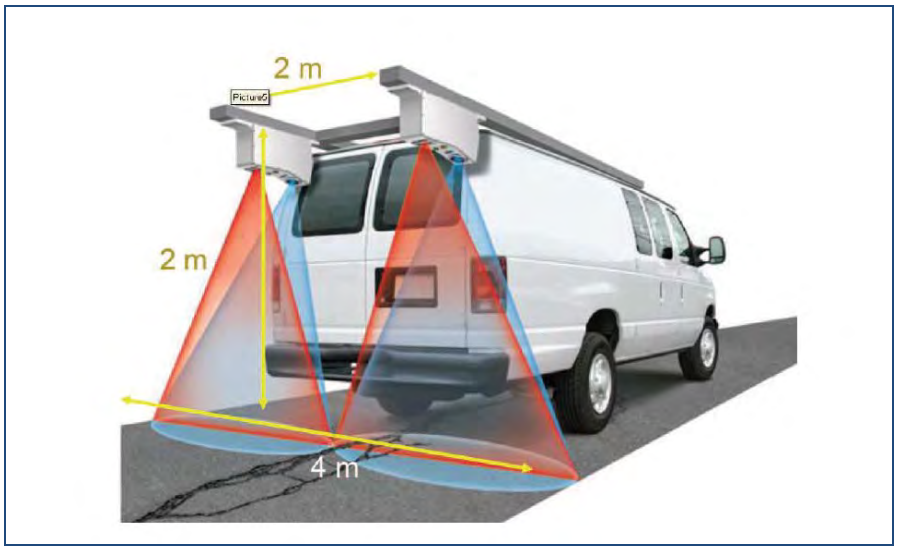
Voor het beheren van verhardingsconstructies en het voorspellen van toekomstig onderhoud met de daarbij behorende budgetten is het verzamelen van zowel structurele alsook functionele gegevens onontbeerlijk.

De kwaliteit van het geautomatiseerd vastleggen van de visuele conditie van een verhardingsoppervlak door middel van High-Speed camera's en Laser-Line projectoren heeft de laatste jaren een enorme vlucht genomen. Door gebruik te maken van een speciaal meetvoertuig kunnen vrijwel alle typen wegverhardingen onder het verkeer, zowel overdag alsook 's nachts, worden ingemeten. Hierdoor kan worden voorkomen dat inspectieteams worden blootgesteld aan moeilijk beheersbare veiligheidsrisico's. Een verder voordeel is dat de meetdata van een constantere kwaliteit is omdat de subjectiviteit van een inspecteur ontbreekt.

In deze bijdrage wordt het systeem van een Multi-Functioneel Voertuig (MFV) verder toegelicht aan de hand van projectvoorbeelden. De combinatie van High-Speed camera's met Laser-Line projectoren maakt het ten eerste mogelijk zowel overdag alsook 's avonds of 's nachts metingen uit te voeren zonder aan kwaliteit in te boeten. Ten tweede wordt het beeldmateriaal aangevuld met gegevens ten aanzien van de langs- en dwarsvlakheid, de textuur, verkanting en dergelijke door de combinatie met een profielbalk met maximaal 21 lasers. De beoordeling van de ernst en omvang van de schade kan onder andere worden uitgevoerd conform CROW Publicatie 146. Een verder voordeel is dat alle schade geografisch is vastgelegd en gemakkelijk naar andere dragers van digitale informatie kan worden overgezet of gevisualiseerd.

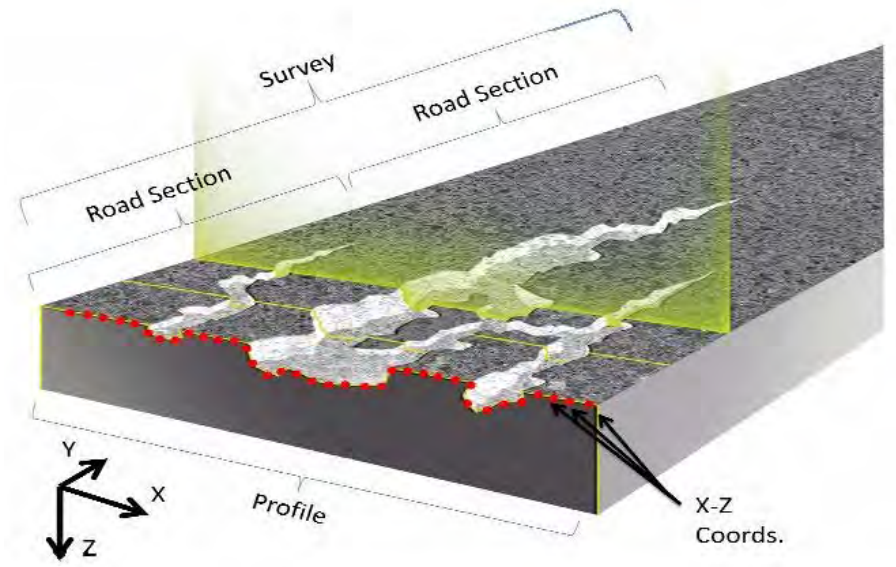
2. Meetsysteem

De MFV heeft als belangrijkste onderdeel de beschikking over een state-of-the-art LCMS (Laser Road Imaging System) bestaande uit twee Laser-Line projectoren met bijbehorende High-Speed camera's. Deze camera's zijn voorzien van geavanceerde lenzen om 2-dimensionaal (2D) beeldmateriaal vast te leggen evenals hoge resolutie 3-dimensionale (3D) profielen van het oppervlak van verhardingsconstructies. Dit LCMS systeem kan onder alle mogelijke lichtcondities werken, zowel gedurende de dag alsook 's nachts. Er zijn geen beperkingen ten aanzien van het type verhardingsmateriaal en er kan gemeten worden tot een snelheid van 100 km/uur waarbij een strookbreedte van 4 meter wordt gescand. De twee camera's produceren 1 mm brede scans van het dwarsprofiel bestaande uit 4160 pixels met een horizontale resolutie van 1 mm en een verticale resolutie van 0,5 mm. Elke camera kan per seconde 5600 dwarsprofielen opnemen. Figuur 1 laat zien dat de meeteenheden op minstens 2 meter boven het wegdek moeten worden aangebracht, op een onderlinge afstand van 2 meter, om een strookbreedte van 4 meter te kunnen scannen [1].



Figuur 1 LCMS laser-line projectoren en camera systeem

Het meetinterval van de 3D dwarsprofielen wordt aangestuurd door een DMI (Distance Measuring Instrument): iedere 2.5 mm bij een snelheid tot 70 km/u of iedere 5 mm bij een snelheid tot 100 km/u). Om goede kwaliteit 3D profielen te krijgen is het belangrijk dat de laserlijn, zoals deze wordt gezien door de camera, altijd helder genoeg is. Het principe van de meting wordt weergegeven in figuur 2.



Figuur 2 LCMS principe

De MFV is ook voorzien van een Road Surface Profiler (RSP) met 17 lasers die het langsprofiel vastlegt en real-time een IRI (International Roughness Index) berekent, het dwarsprofiel vastlegt voor de bepaling van de spoorvorming, dwarshelling en macro-textuur (volume van de textuur en MPD = Mean Profiel Depth). Al deze meetgegevens zijn eveneens gekoppeld aan de DMI en een GPS. ROW (Right of Way) camerabeelden worden gebruikt als referentie voor de oppervlakteschade en kunnen worden gebruikt bij de automatische analyse van de diverse types scheurvorming met behulp van de Dynatest Explorer (DE) software.

3. Meetdata

Voor deze geautomatiseerde wijze van het digitaal vastleggen van de visuele en functionele kwaliteit van een verhardingsoppervlak is gebruikt gemaakt van de meest recente technologische ontwikkelingen op dit gebied. Deze MFV voorzien van de LCMS aan de achterkant en de 17-laser RSP aan de voorkant is te zien in figuur 3. De RSP is voorzien van een zogenaamde stop-and-go faciliteit dat voorkomt dat een meting moet worden herhaald als er bijvoorbeeld voor stoplichten moet worden afgeremd of zelfs worden gestopt.

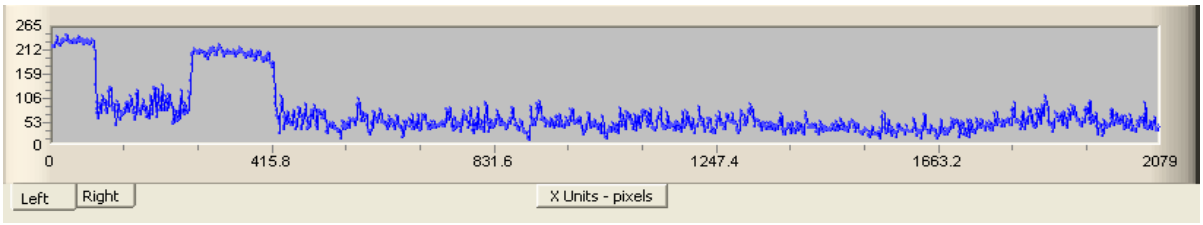


Figuur 3 MFV met LCMS

Gedurende een automatisch uitgevoerde inspectie worden de belangrijkste visuele conditie karakteristieken tegelijkertijd vastgelegd, namelijk:

- alle mogelijke types scheurvorming
  - langsscheuren
  - dwarsscheuren
  - craquelé
  - blokscheuren
- rafeling
- spoorvorming
- langsvlakheid.

De 3D methodiek is een sate-of-the-art ontwikkeling voor het nauwkeurig vastleggen van scheuren en andere schadebeelden zonder het verkeer te belemmeren. Figuur 4 geeft een voorbeeld van een dergelijk gemeten dwarsprofiel opgenomen met de linker sensor. Duidelijk is de dubbele belijning te zien in de middenas van de weg door het gebruik van de iets dikkere thermoplastische materialen.



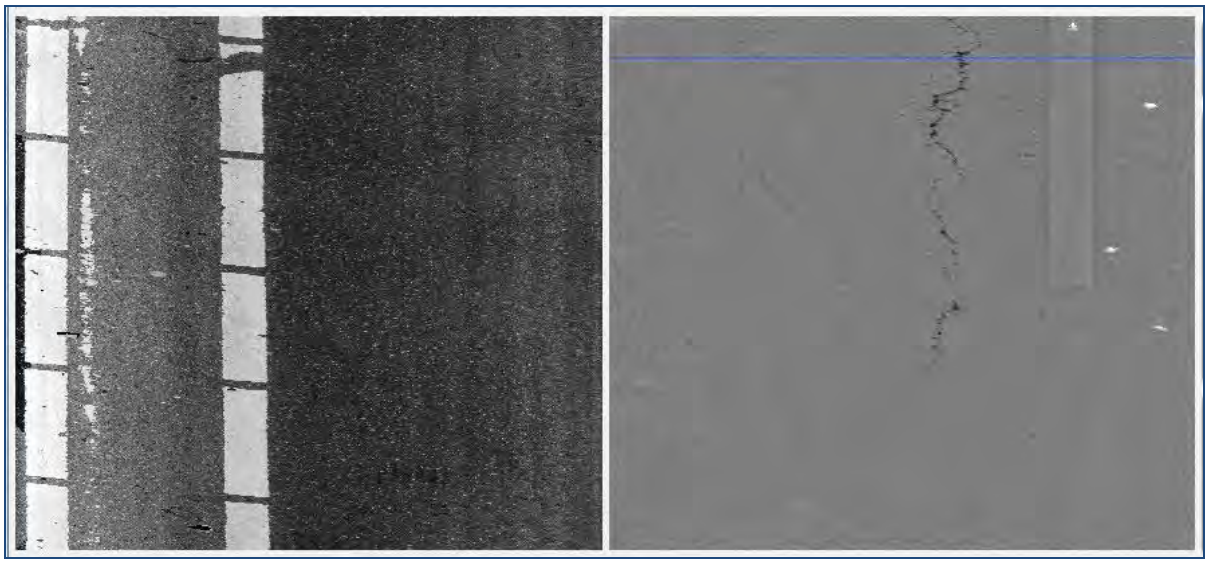
Figuur 4 Gemeten oppervlaktetextuur

In figuur 5 is een voorbeeld te zien van craquelé op de N218, dat met de ROW camera is vastgelegd en in het 3D beeld van de linker sensor te zien is in figuur 6.



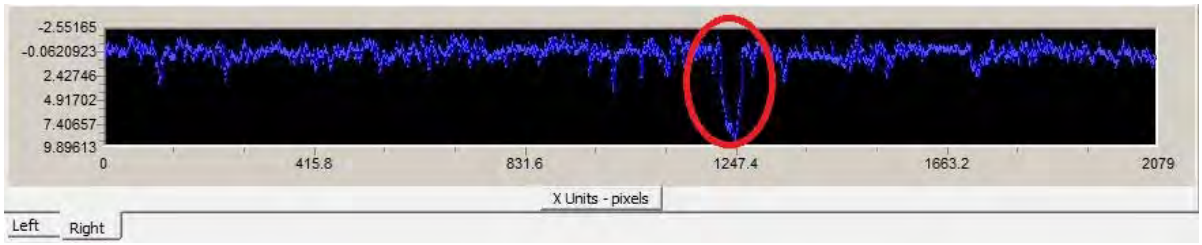
Figuur 5 Craquelé

In de figuren 5 en 6 worden schadebeelden getoond en opgeslagen die volgens de huidige uitvoeringsmethoden niet met deze mate van nauwkeurigheid kunnen worden bepaald omdat een inspectie veelal vanaf de vluchtstrook wordt uitgevoerd. Soms worden er rijstroken afgesloten om in de rijstrook zelf een inspectie te kunnen uitvoeren, maar dit kan alleen ’s avonds of ‘s nachts en moet dan met behulp van kunstlicht worden uitgevoerd. Door de schaduwwerking van het kunstlicht wordt afbreuk gedaan aan de kwaliteit van een inspectie uitgevoerd onder dergelijke omstandigheden. Het voordeel van een geautomatiseerde inspectie is dat het beeldmateriaal (ROW camera plus LCMS beelden) altijd beschikbaar blijft om nog eens vanachter het bureau te bekijken.



Figuur 6 2D beeld linker sensor and 3D beeld rechter sensor locatie figuur 5

Het voor onvlakheden gecorrigeerde dwarsprofiel van de textuur laat in figuur 7 (rechter sensor) duidelijke de locatie van de scheur zien, zoals ook zichtbaar in de figuren 5 en 6. Het belang van deze 3D detectie is dat algoritmes zijn ontwikkeld om de gemeten ‘oneffenheden’ automatisch te detecteren en deze te vertalen naar scheurlengtes plus –breedtes, benodigd voor het beoordelen van de ernst en omvang van de schade.

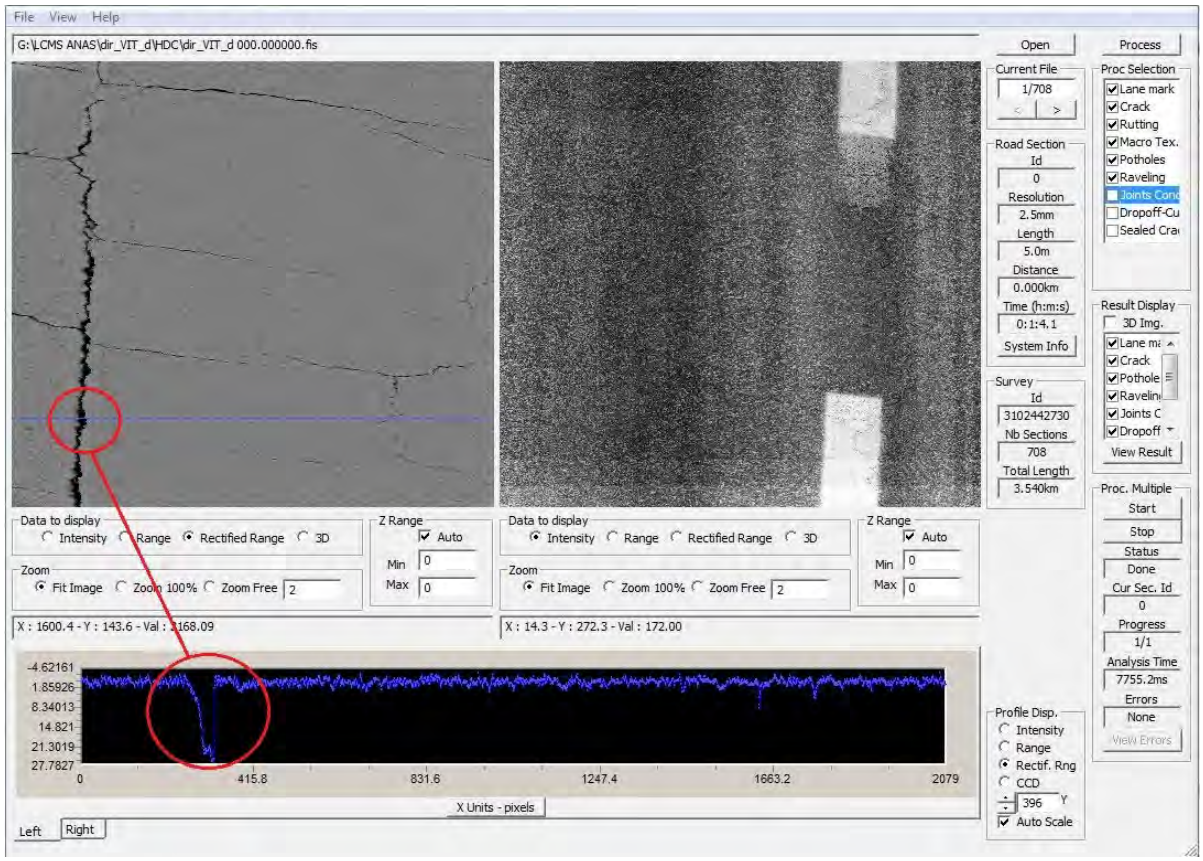


Figuur 7 Scheurdetectie in de oppervlaktetextuur

Figuur 8 geeft een tweede voorbeeld van een wegdek met een duidelijk scheurpatroon. Echter, het is ook duidelijk dat deze weg moeilijk is te inspecteren gezien het ontbreken van een vluchtstrook of een te smalle strook om een inspectie uit te kunnen voeren. Er kan dus alleen maar geïnspecteerd worden met een rijdende afzetting waarbij ook de rechterrijstrook moet worden afgesloten. Dus er moeten extra kosten worden gemaakt terwijl er met een geautomatiseerd systeem onder het verkeer kan worden gemeten. Tegelijkertijd wordt er veel meer informatie verzameld dan puur een rijdende inspectie vanaf de vluchtstrook of zelfs onder verkeer. In figuur 9 is te zien hoe de automatisch verkregen informatie resulteert in duidelijke plaatjes van het scheurpatroon. De gemeten textuur laat duidelijk de locatie van de scheur zien (linker sensor).



Figuur 8 Moeilijk te inspecteren wegvak



Figuur 9 Automatische scheurdetectie

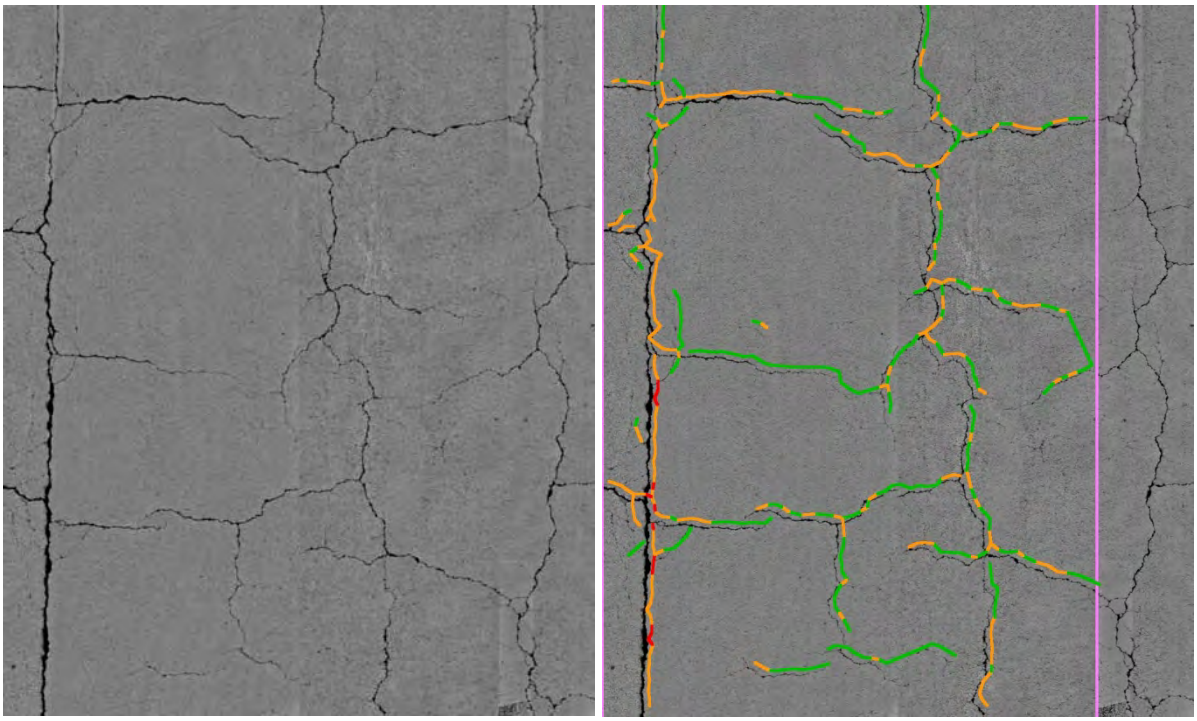
Doordat de textuur van het verhardingsoppervlak bijna continu wordt gemeten kan deze op de eerste plaats worden vertaald naar de bekende MPD index. De zandvlekproef wordt vaak gebruikt om de mate van textuur van een oppervlak te bepalen en de daarbij behorende index is de Mean Texture Depth (MTD). Dit is dus een volumetrische eenheid. Omdat de

macrotextuur ook een parameter is voor de mate van rafeling is het mogelijk om de LCMS 3D profielen te vertalen naar een soort digitale zandvlekproef. Het is zelfs mogelijk om bij een snelheid beneden de 20 km/uur een volledig continue meting van de dwarsprofielen uit te voeren, dus met een interval van 1mm. Deze macrotextuur metingen worden gebruikt om het volume van de textuur (TV = Texture Volume) te bepalen en die te vergelijken met waardes van een nieuw wegdek van hetzelfde type deklaag. Deze initiële waarde van de macrotextuur (ITV) kan worden vergeleken met de gemeten macrotextuur (MTV = Measured Texture Volume) en worden vertaald naar een steenverlies (LOA = Loss of Aggregate) waarbij rekening wordt gehouden met het volume van de scheuren. De omvang en ernst van rafeling kan worden afgeleid op basis van de relatie MTV = ITV – LOA.

4. Analyseren en rapporteren meetdata

De hoge resolutie van de visuele kenmerken van het verhardingsoppervlak gemeten met het LCMS systeem maken het mogelijk om de conditie zeer gedetailleerd te beoordelen. De ontwikkelde algoritmes maken het mogelijk de visuele schade geautomatiseerd te detecteren en om te zetten in een omvang en ernst, conform de verwerking van handmatig uitgevoerde inspecties. Echter, de volledige automatische inspectie gebaseerd de LCMS + RSP levert continue informatie gekoppeld aan de locatie op basis van een DMI en GPS. Hierbij worden ook de GPS coördinaten van elk schadebeeld vastgelegd.

Pavemetrics LcmsRoadInspect wordt eerst gebruikt om de visuele schade te detecteren op basis van de 3D informatie van de textuur. Volgens wordt met de DE software de aangetroffen schade onderverdeeld in de diverse schadetypen in combinatie met de vertaling naar omvang en ernst. Met DE worden tevens de meetgegevens ten aanzien van de langsvlakheid en spoorvorming meegenomen in de beoordeling van de conditie van een te specificeren lengte van een wegvak (veelal 100 meter). Hoewel de schadebeelden per wegvaklengte worden beoordeeld kan de verkregen informatie tot op het niveau van het meetinterval worden gevisualiseerd en verwerkt in tabellen. In figuur 10 is het voorbeeld te zien van de automatische scheurdetectie van de gehele rijstrookbreedte ter plaatse van figuur 8 en 9. De kleurencode is gekoppeld aan een in te stellen beoordeling van de ernst op basis van de scheurwijdte. Het linker beeld is het 3D overzicht van de scheuren en het rechter beeld is de automatische detectie van de scheuren. De paarse lijn is een optie om alleen tussen de belijning de schade te beoordelen of de gehele breedte van de gemeten strook.



Figuur 10 Automatische scheurdetectie

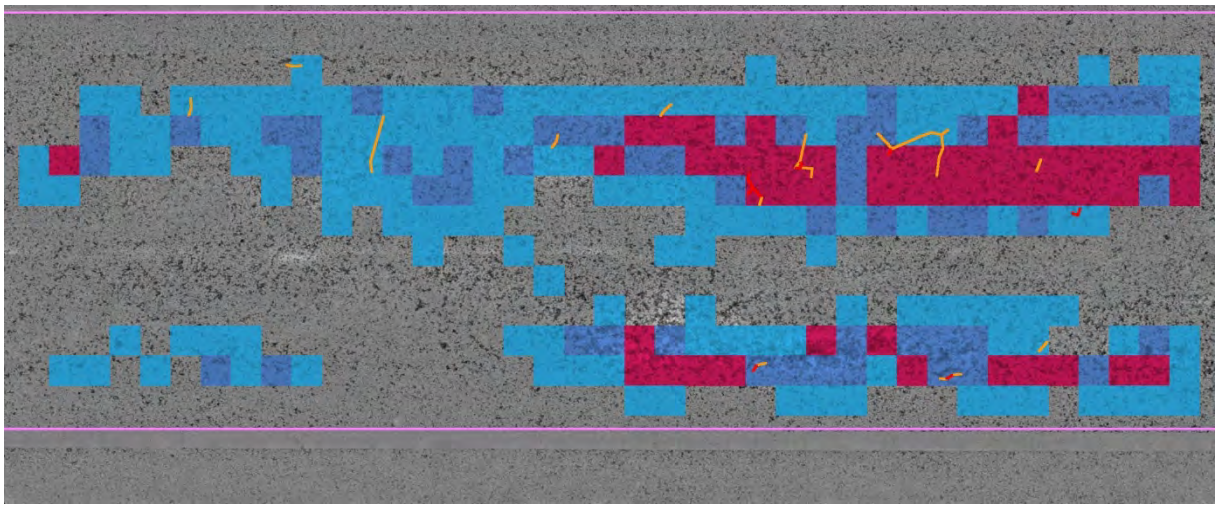
Voor het beoordelen van de ernst en omvang van rafeling is het volume van de textuur belangrijk om het steenverlies te kunnen beoordelen. Dit steenverlies wordt vertaald naar een LOA en is gekoppeld aan de ITV en MTV. Figuur 11 laat een gerafelde ZOAB zien op de N11.



Figuur 11 Gerafelde ZOAB

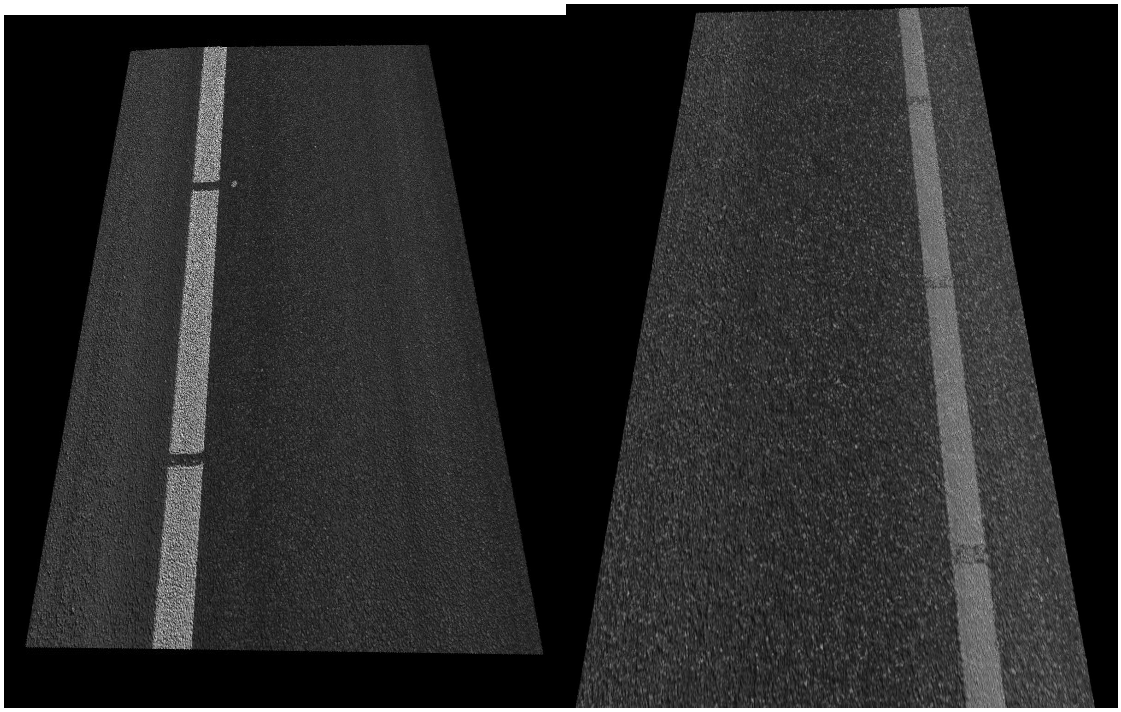
In de geautomatiseerde analyse van de mate van rafeling wordt de kwaliteit van de textuur vergeleken met de LOA and ITV van een nieuw oppervlak van hetzelfde type deklaag. Ter wille van de mate van nauwkeurigheid wordt het oppervlak van de verharding opgedeeld in

blokken van 250 x 250 mm over de totale breedte en lengte. Voor ieder blok worden de rafeling gerelateerde parameters berekend en gevisualiseerd door middel van een kleurencode voor licht (licht blauw), matig (donker blauw) en ernstig (rood). Het resultaat van een dergelijke berekening voor het verhardingsoppervlak van figuur 11 is te zien in figuur 12.



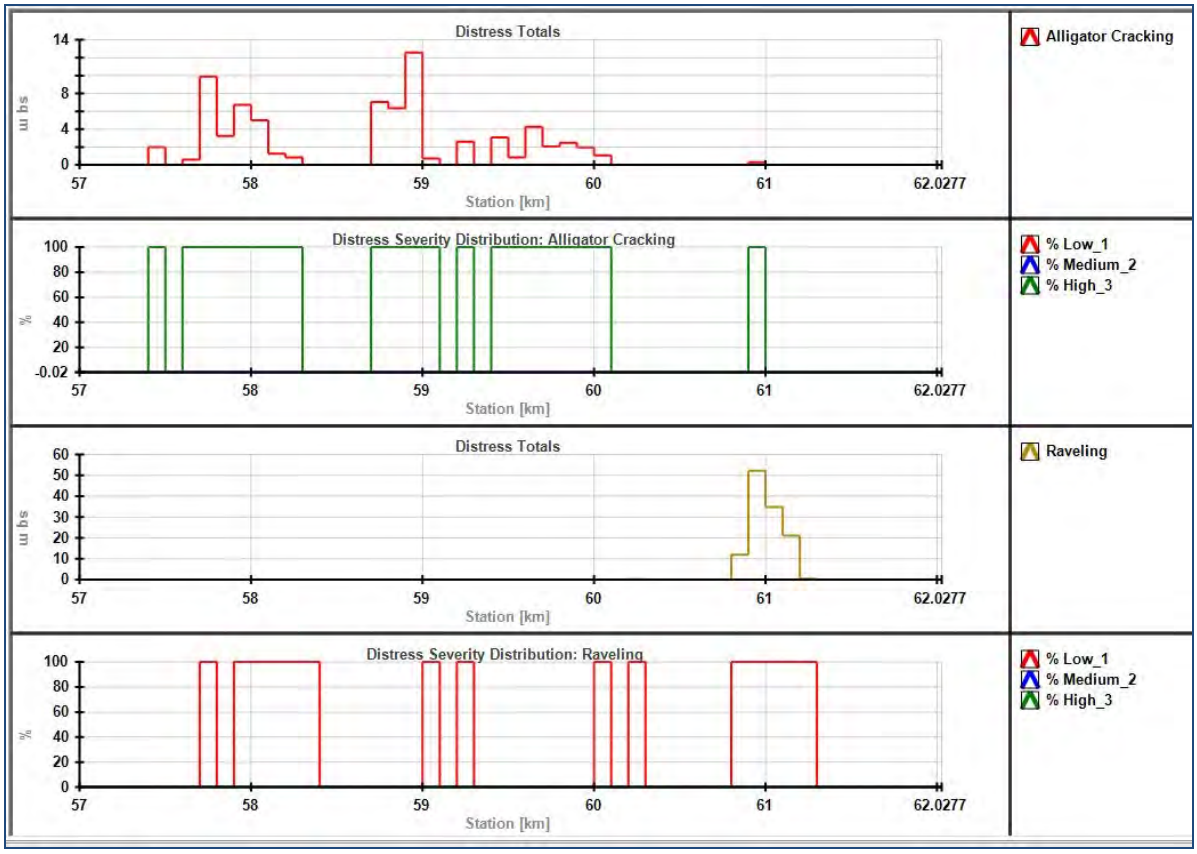
Figuur 12 Beoordeling van de ernst van rafeling

Figuur 13 laat in 3D het verschil zien in textuur tussen links een nieuwe DAD (N494) en rechts een gerafelde ZOAB (N11).



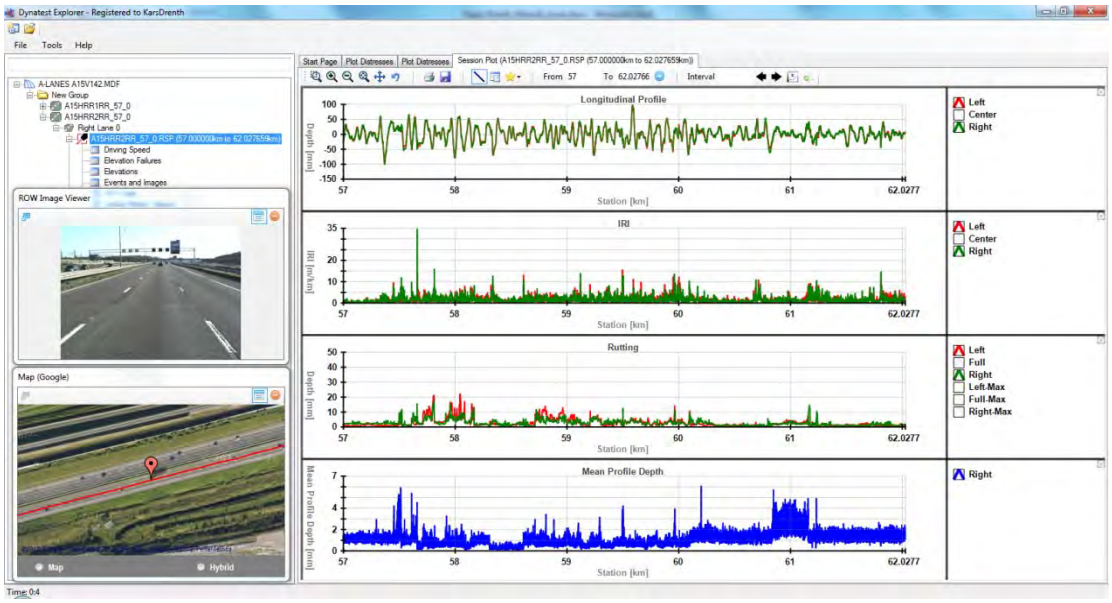
Figuur 13 Macrotextuur in 3D

De automatisch geanalyseerde schadetypen op basis van omvang en ernst kan grafisch worden weergeven op basis van een gekozen interval. Figuur 14 geeft een voorbeeld van craquelé en rafeling in hoeveelheden (m^2) en verdeling over de ernstklassen (%) per interval van 100 meter.



Figuur 14 Grafische weergave van automatisch geanalyseerde schadetypes

De MFV verzamelt meerdere parameters van de oppervlakteconditie van een wegvak zoals het langsprofiel, langsvlakheid (IRI), spoorvorming en MPD enz. in combinatie met plaatjes van het wegbeeld (interval 10m). Ook kan de actuele locatie worden weergeven op basis van GPS coördinaten. Figuur 15 geeft een voorbeeld van een dergelijke weergave over de lengte van een gemeten wegvak.



Figuur 15 Overzicht weergave conditie parameters per wegvak

5. Conclusies en aanbevelingen

De meest recente ontwikkelingen in 3D camera's technologie in combinatie met lasers resulteert in een opmerkelijke verbetering van niet alleen de kwaliteit van het 3D beeldmateriaal maar ook de verbeterde geautomatiseerde analyse. Schade kan nu worden gebaseerd op een nauwkeurige analyse van omvang (lengte of oppervlak) en ernst (klassen of scheurbreedte). Deze verbetering resulteert niet alleen in een veel snellere objectieve rapportage van de conditie per wegvak maar heeft ook een significante invloed op de veiligheid omdat er worden gemeten met de snelheid van het verkeer. Inspecties vanuit (langzaam) rijdende voertuigen of vanaf een vluchtstrook zijn niet meer noodzakelijk om de gewenste informatie te verzamelen. Dit type metingen kan zowel op netwerk- alsook op projectniveau worden uitgevoerd gezien het gedetailleerde niveau van de meetgegevens. Als extra voordeel kan worden aangegeven dat er ook metingen uitgevoerd over meerdere tijdsintervallen (jaren) met elkaar kunnen worden vergeleken. Hierdoor kan ook de toename van de schade per schadetype worden afgeleid. Doordat er met lasers wordt gewerkt zijn er geen beperkingen ten aanzien van het tijdstip van uitvoering en kan er dus ook onder slechte lichtomstandigheden ('s avonds en 's nachts) worden gemeten.

6. Referenties

[1] LCMS Manuals INO-Pavemetrics, 2011

Bijlage 6

Restlevensduur- en herontwerpberekeningen

(26 pagina’s exclusief voorblad)

Logboek: onderdeel Herontwerpen

Gereeddatum (dd/mm/jj)	30/03/16
Ontwerpbestand	01

Algemene Gegevens

Projektnaam	Verhardingsonderzoek N69
Direktie	Geofoxx
Dienstkring	
Dienst	
Adviseur	VIA Aperta

Wegvakgegevens

Wegnummer	69
Wegomschrijving	Restlevensduur en versterkingsdikte
Kilometrering	35.717 - 37.25
Rijbaan	
Strook	

Randvoorwaarden	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Luchttemperatuur [°C]	14.0	14.
Healing [-]	4.0	4.
Snelheid vrachtv. [km/u]	80	50.
Straal contactvlak [m]	0.105	0.105
Wielafstand [m]	0.315	0.315
Rijstrookbreedte [m]		3.25
Versporing [m]	0.263	0.263
Zettingsverschillen	volgens menu	geen
VGD-metingen		aanwezig
Meetsporen		rs
Fit		2.34
Gefaseerd	Nee	Ja
Extra dikte randbelast. [m]	0.00/0.01/0.02	0.00
Ontwerpcriterium		Asfaltrek
Betrouwbaarheid asf. [%]	85/75/70	75
Toelaatbare schade [%]	15	15

Verkeersgegevens - Fase 1	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Vrachtwagens per werkdag		0
Aantal werkdagen per jaar	270	270
Jaarlijkse groei [%]	3.5	1.00
Vrw. schadefactor [100kN]	0.9 - 2.3	1.60
Huidig aandeel breedb. [%]	40	40.00
Aantal stroken	1/2/>2	1
Factor aantal stroken [-]	1.00	1.00
Ontwerpperiode [jr]		20.00
Herkomst verkeersgegevens	volgens menu	Standaard keuze primaire wegen
Verkeersbelasting [100 kN]		0

Verkeersgegevens - Fase 2	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Vrachtwagens per werkdag		1400
Aantal werkdagen per jaar	270	270
Jaarlijkse groei [%]	3.5	1.00
Vrw. schadefactor [100kN]	0.9 - 2.3	1.60
Huidig aandeel breedb. [%]	40	40.00
Aantal stroken	1/2/>2	1
Factor aantal stroken [-]	1.00	1.00
Ontwerpperiode [jr]		20.00
Herkomst verkeersgegevens	volgens menu	Standaard keuze primaire wegen
Factor onzekerheid	1.75	1.75
Verkeersklasse		3
Verkeersbelasting [100 kN]		21236328

Restlevensduur		
Restlevensduur [jaren]	26.3	
Ber. structurele schade	geen	(0 %)
Asfaltrek [mikron/m]	83.2	
Betrouwbaarheid [%]	75	
Betrouwbaarh. factor [-]	1.9	
Toel. Minergetal [-]	0.34	

Constructie - Fase 1

0.291m	4169	0.35	Asfalt, karakteristieken: S1-50*0.97 en F2*0.93
	171	0.35	Ondergrond, karakteristieken: SPDM*1.00

Constructie - Fase 2

0.291m	4169	0.35	Asfalt, karakteristieken: S1-50*0.97 en F2*0.93
	171	0.35	Ondergrond, karakteristieken: SPDM*1.00

De constructie behoeft om structurele redenen niet te worden versterkt

Logboek: onderdeel Herontwerpen

Gereeddatum (dd/mm/jj)	30/03/16
Ontwerpbestand	02

Algemene Gegevens

Projektnaam	Verhardingsonderzoek N69
Direktie	Geofoxx
Dienstkring	
Dienst	
Adviseur	VIA Aperta

Wegvakgegevens

Wegnummer	
Wegomschrijving	"N69 Valkenswaard"
Kilometrering	37.3 - 37.8
Rijbaan	
Strook	

Randvoorwaarden	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Luchttemperatuur [°C]	14.0	14.
Healing [-]	4.0	4.
Snelheid vrachtv. [km/u]	80	50.
Straal contactvlak [m]	0.105	0.105
Wielafstand [m]	0.315	0.315
Rijstrookbreedte [m]		3.25
Versporing [m]	0.263	0.263
Zettingsverschillen	volgens menu	geen
VGD-metingen		aanwezig
Meetsporen		rs
Fit		1.53
Gefaseerd	Nee	Ja
Extra dikte randbelast. [m]	0.00/0.01/0.02	0.00
Ontwerpcriterium		Asfaltrek
Betrouwbaarheid asf. [%]	85/75/70	75
Toelaatbare schade [%]	15	15

Verkeersgegevens - Fase 1	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Vrachtwagens per werkdag		0
Aantal werkdagen per jaar	270	270
Jaarlijkse groei [%]	3.5	1.00
Vrw. schadefactor [100kN]	0.9 - 2.3	1.60
Huidig aandeel breedb. [%]	40	40.00
Aantal stroken	1/2/>2	1
Factor aantal stroken [-]	1.00	1.00
Ontwerpperiode [jr]		20.00
Herkomst verkeersgegevens	volgens menu	Standaard keuze primaire wegen
Verkeersbelasting [100 kN]		0

Verkeersgegevens - Fase 2	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Vrachtwagens per werkdag		1400
Aantal werkdagen per jaar	270	270
Jaarlijkse groei [%]	3.5	1.00
Vrw. schadefactor [100kN]	0.9 - 2.3	1.60
Huidig aandeel breedb. [%]	40	40.00
Aantal stroken	1/2/>2	1
Factor aantal stroken [-]	1.00	1.00
Ontwerpperiode [jr]		20.00
Herkomst verkeersgegevens	volgens menu	Standaard keuze primaire wegen
Factor onzekerheid	1.75	1.75
Verkeersklasse		3
Verkeersbelasting [100 kN]		21236328

Restlevensduur	
Restlevensduur [jaren]	2.2
Ber. structurele schade	geen (0 %)
Asfaltrek [mikron/m]	165.6
Betrouwbaarheid [%]	75
Betrouwbaarh. factor [-]	1.9
Toel. Minergetal [-]	0.55

Constructie - Fase 1

0.161m	4633	0.35	Asfalt, karakteristieken: S1-50*1.08 en F2*1.00
0.287m	162	0.35	Fundering
	301	0.35	Ondergrond, karakteristieken: SPDM*1.00

Constructie - Fase 2

0.227m	4668	0.35	Asfalt, karakteristieken: S1-50*1.08 en F2*1.00
0.287m	162	0.35	Fundering
	301	0.35	Ondergrond, karakteristieken: SPDM*1.00

De berekende versterkingsdikte is de minimale versterkingsdikte die om structurele redenen nodig is. Deze dikte dient afgerond te worden naar een praktisch uitvoerbare waarde.

Logboek: onderdeel Herontwerpen

Gereeddatum (dd/mm/jj)	30/03/16
Ontwerpbestand	03

Algemene Gegevens

Projektnaam	Verhardingsonderzoek N69
Direktie	Geofoxx
Dienstkring	
Dienst	
Adviseur	VIA Aperta

Wegvakgegevens

Wegnummer	69
Wegomschrijving	Restlevensduur en versterkingsdikte
Kilometrering	37.852 - 38.25
Rijbaan	
Strook	

Randvoorwaarden	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Luchttemperatuur [°C]	14.0	14.
Healing [-]	4.0	4.
Snelheid vrachtv. [km/u]	80	50.
Straal contactvlak [m]	0.105	0.105
Wielafstand [m]	0.315	0.315
Rijstrookbreedte [m]		3.25
Versporing [m]	0.263	0.263
Zettingsverschillen	volgens menu	geen
VGD-metingen		aanwezig
Meetsporen		rs
Fit		1.11
Gefaseerd	Nee	Ja
Extra dikte randbelast. [m]	0.00/0.01/0.02	0.00
Ontwerpcriterium		Asfaltrek
Betrouwbaarheid asf. [%]	85/75/70	75
Toelaatbare schade [%]	15	15

Verkeersgegevens - Fase 1	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Vrachtwagens per werkdag		0
Aantal werkdagen per jaar	270	270
Jaarlijkse groei [%]	3.5	1.00
Vrw. schadefactor [100kN]	0.9 - 2.3	1.60
Huidig aandeel breedb. [%]	40	40.00
Aantal stroken	1/2/>2	1
Factor aantal stroken [-]	1.00	1.00
Ontwerpperiode [jr]		20.00
Herkomst verkeersgegevens	volgens menu	Standaard keuze primaire wegen
Verkeersbelasting [100 kN]		0

Verkeersgegevens - Fase 2	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Vrachtwagens per werkdag		1400
Aantal werkdagen per jaar	270	270
Jaarlijkse groei [%]	3.5	1.00
Vrw. schadefactor [100kN]	0.9 - 2.3	1.60
Huidig aandeel breedb. [%]	40	40.00
Aantal stroken	1/2/>2	1
Factor aantal stroken [-]	1.00	1.00
Ontwerpperiode [jr]		20.00
Herkomst verkeersgegevens	volgens menu	Standaard keuze primaire wegen
Factor onzekerheid	1.75	1.75
Verkeersklasse		3
Verkeersbelasting [100 kN]		23970772

Restlevensduur	
Restlevensduur [jaren]	24.9
Ber. structurele schade	geen (0 %)
Asfaltrek [mikron/m]	78.8
Betrouwbaarheid [%]	75
Betrouwbaarh. factor [-]	2.0
Toel. Minergetal [-]	0.28

Constructie - Fase 1

0.215m	6127	0.35	Asfalt, karakteristieken: S1-50*1.42 en F2*1.00
0.287m	328	0.35	Fundering
	345	0.35	Ondergrond, karakteristieken: SPDM*1.00

Constructie - Fase 2

0.215m	6127	0.35	Asfalt, karakteristieken: S1-50*1.42 en F2*1.00
0.287m	328	0.35	Fundering
	345	0.35	Ondergrond, karakteristieken: SPDM*1.00

De constructie behoeft om structurele redenen niet te worden versterkt

Logboek: onderdeel Herontwerpen

Gereeddatum (dd/mm/jj)	30/03/16
Ontwerpbestand	04

Algemene Gegevens

Projektnaam	Verhardingsonderzoek N69
Direktie	Geofoxx
Dienstkring	
Dienst	
Adviseur	VIA Aperta

Wegvakgegevens

Wegnummer	69
Wegomschrijving	Restlevensduur en versterkingsdikte
Kilometrering	38. - 40.
Rijbaan	
Strook	

Randvoorwaarden	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Luchttemperatuur [°C]	14.0	14.
Healing [-]	4.0	4.
Snelheid vrachtv. [km/u]	80	50.
Straal contactvlak [m]	0.105	0.105
Wielafstand [m]	0.315	0.315
Rijstrookbreedte [m]		3.25
Versporing [m]	0.263	0.263
Zettingsverschillen	volgens menu	geen
VGD-metingen		aanwezig
Meetsporen		rs
Fit		7.09
Gefaseerd	Nee	Ja
Extra dikte randbelast. [m]	0.00/0.01/0.02	0.00
Ontwerpcriterium		Asfaltrek
Betrouwbaarheid asf. [%]	85/75/70	75
Toelaatbare schade [%]	15	15

Verkeersgegevens - Fase 1	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Vrachtwagens per werkdag		0
Aantal werkdagen per jaar	270	270
Jaarlijkse groei [%]	3.5	1.00
Vrw. schadefactor [100kN]	0.9 - 2.3	1.60
Huidig aandeel breedb. [%]	40	40.00
Aantal stroken	1/2/>2	1
Factor aantal stroken [-]	1.00	1.00
Ontwerpperiode [jr]		20.00
Herkomst verkeersgegevens	volgens menu	Standaard keuze primaire wegen
Verkeersbelasting [100 kN]		0

Verkeersgegevens - Fase 2	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Vrachtwagens per werkdag		1400
Aantal werkdagen per jaar	270	270
Jaarlijkse groei [%]	3.5	1.00
Vrw. schadefactor [100kN]	0.9 - 2.3	1.60
Huidig aandeel breedb. [%]	40	40.00
Aantal stroken	1/2/>2	1
Factor aantal stroken [-]	1.00	1.00
Ontwerpperiode [jr]		20.00
Herkomst verkeersgegevens	volgens menu	Standaard keuze primaire wegen
Factor onzekerheid	1.75	1.75
Verkeersklasse		3
Verkeersbelasting [100 kN]		20916718

Restlevensduur	
Restlevensduur [jaren]	1.8
Ber. structurele schade	geen (0 %)
Asfaltrek [mikron/m]	164.0
Betrouwbaarheid [%]	75
Betrouwbaarh. factor [-]	2.2
Toel. Minergetal [-]	0.56

Constructie - Fase 1

0.154m	3856	0.35	Asfalt, karakteristieken: S1-50*0.90 en F2*0.80
	281	0.35	Ondergrond, karakteristieken: SPDM*1.00

Constructie - Fase 2

0.236m	3892	0.35	Asfalt, karakteristieken: S1-50*0.90 en F2*0.80
	281	0.35	Ondergrond, karakteristieken: SPDM*1.00

De berekende versterkingsdikte is de minimale versterkingsdikte die om structurele redenen nodig is. Deze dikte dient afgerond te worden naar een praktisch uitvoerbare waarde.

Logboek: onderdeel Herontwerpen

Gereeddatum (dd/mm/jj)	30/03/16
Ontwerpbestand	05

Algemene Gegevens

Projektnaam	Verhardingsonderzoek N69
Direktie	Geofoxx
Dienstkring	
Dienst	
Adviseur	VIA Aperta

Wegvakgegevens

Wegnummer	69
Wegomschrijving	Restlevensduur en versterkingsdikte
Kilometrering	40.451 - 40.704
Rijbaan	
Strook	

Randvoorwaarden	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Luchttemperatuur [°C]	14.0	14.
Healing [-]	4.0	4.
Snelheid vrachtv. [km/u]	80	50.
Straal contactvlak [m]	0.105	0.105
Wielafstand [m]	0.315	0.315
Rijstrookbreedte [m]		3.25
Versporing [m]	0.263	0.263
Zettingsverschillen	volgens menu	geen
VGD-metingen		aanwezig
Meetsporen		rs
Fit		5.14
Gefaseerd	Nee	Ja
Extra dikte randbelast. [m]	0.00/0.01/0.02	0.00
Ontwerpcriterium		Asfaltrek
Betrouwbaarheid asf. [%]	85/75/70	75
Toelaatbare schade [%]	15	15

Verkeersgegevens - Fase 1	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Vrachtwagens per werkdag		0
Aantal werkdagen per jaar	270	270
Jaarlijkse groei [%]	3.5	1.00
Vrw. schadefactor [100kN]	0.9 - 2.3	1.60
Huidig aandeel breedb. [%]	40	40.00
Aantal stroken	1/2/>2	1
Factor aantal stroken [-]	1.00	1.00
Ontwerpperiode [jr]		20.00
Herkomst verkeersgegevens	volgens menu	Standaard keuze primaire wegen
Verkeersbelasting [100 kN]		0

Verkeersgegevens - Fase 2	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Vrachtwagens per werkdag		1400
Aantal werkdagen per jaar	270	270
Jaarlijkse groei [%]	3.5	1.00
Vrw. schadefactor [100kN]	0.9 - 2.3	1.60
Huidig aandeel breedb. [%]	40	40.00
Aantal stroken	1/2/>2	1
Factor aantal stroken [-]	1.00	1.00
Ontwerpperiode [jr]		20.00
Herkomst verkeersgegevens	volgens menu	Standaard keuze primaire wegen
Factor onzekerheid	1.75	1.75
Verkeersklasse		3
Verkeersbelasting [100 kN]		18963544

Restlevensduur		
Restlevensduur [jaren]	38.1	
Ber. structurele schade	geen	(0 %)
Asfaltrek [mikron/m]	84.8	
Betrouwbaarheid [%]	75	
Betrouwbaarh. factor [-]	2.0	
Toel. Minergetal [-]	0.59	

Constructie - Fase 1

0.237m	4847	0.35	Asfalt, karakteristieken: S1-50*1.12 en F2*1.00
	290	0.35	Ondergrond, karakteristieken: SPDM*1.00

Constructie - Fase 2

0.237m	4847	0.35	Asfalt, karakteristieken: S1-50*1.12 en F2*1.00
	290	0.35	Ondergrond, karakteristieken: SPDM*1.00

De constructie behoeft om structurele redenen niet te worden versterkt

Logboek: onderdeel Herontwerpen

Gereeddatum (dd/mm/jj)	30/03/16
Ontwerpbestand	06

Algemene Gegevens

Projektnaam	Verhardingsonderzoek N69
Direktie	Geofoxx
Dienstkring	
Dienst	
Adviseur	VIA Aperta

Wegvakgegevens

Wegnummer	69
Wegomschrijving	Restlevensduur en versterkingsdikte
Kilometrering	40.751 - 41.25
Rijbaan	
Strook	

Randvoorwaarden	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Luchttemperatuur [°C]	14.0	14.
Healing [-]	4.0	4.
Snelheid vrachtv. [km/u]	80	50.
Straal contactvlak [m]	0.105	0.105
Wielafstand [m]	0.315	0.315
Rijstrookbreedte [m]		3.25
Versporing [m]	0.263	0.263
Zettingsverschillen	volgens menu	geen
VGD-metingen		aanwezig
Meetsporen		rs
Fit		12.14
Gefaseerd	Nee	Ja
Extra dikte randbelast. [m]	0.00/0.01/0.02	0.00
Ontwerpcriterium		Asfaltrek
Betrouwbaarheid asf. [%]	85/75/70	75
Toelaatbare schade [%]	15	15

Verkeersgegevens - Fase 1	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Vrachtwagens per werkdag		0
Aantal werkdagen per jaar	270	270
Jaarlijkse groei [%]	3.5	1.00
Vrw. schadefactor [100kN]	0.9 - 2.3	1.60
Huidig aandeel breedb. [%]	40	40.00
Aantal stroken	1/2/>2	1
Factor aantal stroken [-]	1.00	1.00
Ontwerpperiode [jr]		20.00
Herkomst verkeersgegevens	volgens menu	Standaard keuze primaire wegen
Verkeersbelasting [100 kN]		0

Verkeersgegevens - Fase 2	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Vrachtwagens per werkdag		1400
Aantal werkdagen per jaar	270	270
Jaarlijkse groei [%]	3.5	1.00
Vrw. schadefactor [100kN]	0.9 - 2.3	1.60
Huidig aandeel breedb. [%]	40	40.00
Aantal stroken	1/2/>2	1
Factor aantal stroken [-]	1.00	1.00
Ontwerpperiode [jr]		20.00
Herkomst verkeersgegevens	volgens menu	Standaard keuze primaire wegen
Factor onzekerheid	1.75	1.75
Verkeersklasse		3
Verkeersbelasting [100 kN]		18643934

Restlevensduur	
Restlevensduur [jaren]	0.2
Ber. structurele schade	geen (0 %)
Asfaltrek [mikron/m]	279.3
Betrouwbaarheid [%]	75
Betrouwbaarh. factor [-]	3.1
Toel. Minergetal [-]	0.63

Constructie - Fase 1

0.147m	1756	0.35	Asfalt, karakteristieken: S1-50*0.41 en F2*0.50
	236	0.35	Ondergrond, karakteristieken: SPDM*1.00

Constructie - Fase 2

0.330m	1773	0.35	Asfalt, karakteristieken: S1-50*0.41 en F2*0.50
	236	0.35	Ondergrond, karakteristieken: SPDM*1.00

De berekende versterkingsdikte is de minimale versterkingsdikte die om structurele redenen nodig is. Deze dikte dient afgerond te worden naar een praktisch uitvoerbare waarde.

Logboek: onderdeel Herontwerpen

Gereeddatum (dd/mm/jj)	30/03/16
Ontwerpbestand	07

Algemene Gegevens

Projektnaam	Verhardingsonderzoek N69
Direktie	Geofoxx
Dienstkring	
Dienst	
Adviseur	VIA Aperta

Wegvakgegevens

Wegnummer	69
Wegomschrijving	Restlevensduur en versterkingsdikte
Kilometrering	41.3 - 41.45
Rijbaan	
Strook	

Randvoorwaarden	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Luchttemperatuur [°C]	14.0	14.
Healing [-]	4.0	4.
Snelheid vrachtv. [km/u]	80	50.
Straal contactvlak [m]	0.105	0.105
Wielafstand [m]	0.315	0.315
Rijstrookbreedte [m]		3.25
Versporing [m]	0.263	0.263
Zettingsverschillen	volgens menu	geen
VGD-metingen		aanwezig
Meetsporen		rs
Fit		4.71
Gefaseerd	Nee	Ja
Extra dikte randbelast. [m]	0.00/0.01/0.02	0.00
Ontwerpcriterium		Asfaltrek
Betrouwbaarheid asf. [%]	85/75/70	75
Toelaatbare schade [%]	15	15

Verkeersgegevens - Fase 1	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Vrachtwagens per werkdag		0
Aantal werkdagen per jaar	270	270
Jaarlijkse groei [%]	3.5	1.00
Vrw. schadefactor [100kN]	0.9 - 2.3	1.60
Huidig aandeel breedb. [%]	40	40.00
Aantal stroken	1/2/>2	1
Factor aantal stroken [-]	1.00	1.00
Ontwerpperiode [jr]		20.00
Herkomst verkeersgegevens	volgens menu	Standaard keuze primaire wegen
Verkeersbelasting [100 kN]		0

Verkeersgegevens - Fase 2	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Vrachtwagens per werkdag		1400
Aantal werkdagen per jaar	270	270
Jaarlijkse groei [%]	3.5	1.00
Vrw. schadefactor [100kN]	0.9 - 2.3	1.60
Huidig aandeel breedb. [%]	40	40.00
Aantal stroken	1/2/>2	1
Factor aantal stroken [-]	1.00	1.00
Ontwerpperiode [jr]		20.00
Herkomst verkeersgegevens	volgens menu	Standaard keuze primaire wegen
Factor onzekerheid	1.75	1.75
Verkeersklasse		3
Verkeersbelasting [100 kN]		19141104

Restlevensduur		
Restlevensduur [jaren]	0.8	
Ber. structurele schade	geen	(0 %)
Asfaltrek [mikron/m]	140.0	
Betrouwbaarheid [%]	75	
Betrouwbaarh. factor [-]	2.4	
Toel. Minergetal [-]	0.13	

Constructie - Fase 1

0.180m	4089	0.35	Asfalt, karakteristieken: S1-50*0.95 en F2*0.90
	252	0.35	Ondergrond, karakteristieken: SPDM*1.00

Constructie - Fase 2

0.286m	4109	0.35	Asfalt, karakteristieken: S1-50*0.95 en F2*0.90
	252	0.35	Ondergrond, karakteristieken: SPDM*1.00

De berekende versterkingsdikte is de minimale versterkingsdikte die om structurele redenen nodig is. Deze dikte dient afgerond te worden naar een praktisch uitvoerbare waarde.

Logboek: onderdeel Herontwerpen

Gereeddatum (dd/mm/jj)	30/03/16
Ontwerpbestand	08

Algemene Gegevens

Projektnaam	Verhardingsonderzoek N69
Direktie	Geofoxx
Dienstkring	
Dienst	
Adviseur	VIA Aperta

Wegvakgegevens

Wegnummer	69
Wegomschrijving	Restlevensduur en versterkingsdikte
Kilometrering	41.5 - 41.801
Rijbaan	
Strook	

Randvoorwaarden	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Luchttemperatuur [°C]	14.0	14.
Healing [-]	4.0	4.
Snelheid vrachtv. [km/u]	80	50.
Straal contactvlak [m]	0.105	0.105
Wielafstand [m]	0.315	0.315
Rijstrookbreedte [m]		3.25
Versporing [m]	0.263	0.263
Zettingsverschillen	volgens menu	geen
VGD-metingen		aanwezig
Meetsporen		rs
Fit		2.34
Gefaseerd	Nee	Ja
Extra dikte randbelast. [m]	0.00/0.01/0.02	0.00
Ontwerpcriterium		Asfaltrek
Betrouwbaarheid asf. [%]	85/75/70	75
Toelaatbare schade [%]	15	15

Verkeersgegevens - Fase 1	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Vrachtwagens per werkdag		0
Aantal werkdagen per jaar	270	270
Jaarlijkse groei [%]	3.5	1.00
Vrw. schadefactor [100kN]	0.9 - 2.3	1.60
Huidig aandeel breedb. [%]	40	40.00
Aantal stroken	1/2/>2	1
Factor aantal stroken [-]	1.00	1.00
Ontwerpperiode [jr]		20.00
Herkomst verkeersgegevens	volgens menu	Standaard keuze primaire wegen
Verkeersbelasting [100 kN]		0

Verkeersgegevens - Fase 2	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Vrachtwagens per werkdag		1400
Aantal werkdagen per jaar	270	270
Jaarlijkse groei [%]	3.5	1.00
Vrw. schadefactor [100kN]	0.9 - 2.3	1.60
Huidig aandeel breedb. [%]	40	40.00
Aantal stroken	1/2/>2	1
Factor aantal stroken [-]	1.00	1.00
Ontwerpperiode [jr]		20.00
Herkomst verkeersgegevens	volgens menu	Standaard keuze primaire wegen
Factor onzekerheid	1.75	1.75
Verkeersklasse		3
Verkeersbelasting [100 kN]		20703644

Restlevensduur	
Restlevensduur [jaren]	1.0
Ber. structurele schade	geen (0 %)
Asfaltrek [mikron/m]	173.5
Betrouwbaarheid [%]	75
Betrouwbaarh. factor [-]	2.0
Toel. Minergetal [-]	0.36

Constructie - Fase 1

0.146m	4102	0.35	Asfalt, karakteristieken: S1-50*0.96 en F2*0.92
	258	0.35	Ondergrond, karakteristieken: SPDM*1.00

Constructie - Fase 2

0.242m	4148	0.35	Asfalt, karakteristieken: S1-50*0.96 en F2*0.92
	258	0.35	Ondergrond, karakteristieken: SPDM*1.00

De berekende versterkingsdikte is de minimale versterkingsdikte die om structurele redenen nodig is. Deze dikte dient afgerond te worden naar een praktisch uitvoerbare waarde.

Logboek: onderdeel Herontwerpen

Gereeddatum (dd/mm/jj)	30/03/16
Ontwerpbestand	09

Algemene Gegevens

Projektnaam	Verhardingsonderzoek N69
Direktie	Geofoxx
Dienstkring	
Dienst	
Adviseur	VIA Aperta

Wegvakgegevens

Wegnummer	69
Wegomschrijving	Restlevensduur en versterkingsdikte
Kilometrering	41.834 - 41.95
Rijbaan	
Strook	

Randvoorwaarden	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Luchttemperatuur [°C]	14.0	14.
Healing [-]	4.0	4.
Snelheid vrachtv. [km/u]	80	50.
Straal contactvlak [m]	0.105	0.105
Wielafstand [m]	0.315	0.315
Rijstrookbreedte [m]		3.25
Versporing [m]	0.263	0.263
Zettingsverschillen	volgens menu	geen
VGD-metingen		aanwezig
Meetsporen		rs
Fit		1.52
Gefaseerd	Nee	Ja
Extra dikte randbelast. [m]	0.00/0.01/0.02	0.00
Ontwerpcriterium		Asfaltrek
Betrouwbaarheid asf. [%]	85/75/70	75
Toelaatbare schade [%]	15	15

Verkeersgegevens - Fase 1	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Vrachtwagens per werkdag		0
Aantal werkdagen per jaar	270	270
Jaarlijkse groei [%]	3.5	1.00
Vrw. schadefactor [100kN]	0.9 - 2.3	1.60
Huidig aandeel breedb. [%]	40	40.00
Aantal stroken	1/2/>2	1
Factor aantal stroken [-]	1.00	1.00
Ontwerpperiode [jr]		20.00
Herkomst verkeersgegevens	volgens menu	Standaard keuze primaire wegen
Verkeersbelasting [100 kN]		0

Verkeersgegevens - Fase 2	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Vrachtwagens per werkdag		1400
Aantal werkdagen per jaar	270	270
Jaarlijkse groei [%]	3.5	1.00
Vrw. schadefactor [100kN]	0.9 - 2.3	1.60
Huidig aandeel breedb. [%]	40	40.00
Aantal stroken	1/2/>2	1
Factor aantal stroken [-]	1.00	1.00
Ontwerpperiode [jr]		20.00
Herkomst verkeersgegevens	volgens menu	Standaard keuze primaire wegen
Factor onzekerheid	1.75	1.75
Verkeersklasse		3
Verkeersbelasting [100 kN]		21236328

Restlevensduur		
Restlevensduur [jaren]	33.9	
Ber. structurele schade	geen	(0 %)
Asfaltrek [mikron/m]	76.6	
Betrouwbaarheid [%]	75	
Betrouwbaarh. factor [-]	2.0	
Toel. Minergetal [-]	0.37	

Constructie - Fase 1

0.226m	6265	0.35	Asfalt, karakteristieken: S1-50*1.45 en F2*1.00
	286	0.35	Ondergrond, karakteristieken: SPDM*1.00

Constructie - Fase 2

0.226m	6265	0.35	Asfalt, karakteristieken: S1-50*1.45 en F2*1.00
	286	0.35	Ondergrond, karakteristieken: SPDM*1.00

De constructie behoeft om structurele redenen niet te worden versterkt

Logboek: onderdeel Herontwerpen

Gereeddatum (dd/mm/jj)	30/03/16
Ontwerpbestand	10

Algemene Gegevens

Projektnaam	Verhardingsonderzoek N69
Direktie	Geofoxx
Dienstkring	
Dienst	
Adviseur	VIA Aperta

Wegvakgegevens

Wegnummer	69
Wegomschrijving	Restlevensduur en versterkingsdikte
Kilometrering	42. - 42.1
Rijbaan	
Strook	

Randvoorwaarden	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Luchttemperatuur [°C]	14.0	14.
Healing [-]	4.0	4.
Snelheid vrachtv. [km/u]	80	50.
Straal contactvlak [m]	0.105	0.105
Wielafstand [m]	0.315	0.315
Rijstrookbreedte [m]		3.25
Versporing [m]	0.263	0.263
Zettingsverschillen	volgens menu	geen
VGD-metingen		aanwezig
Meetsporen		rs
Fit		5.96
Gefaseerd	Nee	Ja
Extra dikte randbelast. [m]	0.00/0.01/0.02	0.00
Ontwerpcriterium		Asfaltrek
Betrouwbaarheid asf. [%]	85/75/70	75
Toelaatbare schade [%]	15	15

Verkeersgegevens - Fase 1	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Vrachtwagens per werkdag		0
Aantal werkdagen per jaar	270	270
Jaarlijkse groei [%]	3.5	1.00
Vrw. schadefactor [100kN]	0.9 - 2.3	1.60
Huidig aandeel breedb. [%]	40	40.00
Aantal stroken	1/2/>2	1
Factor aantal stroken [-]	1.00	1.00
Ontwerpperiode [jr]		20.00
Herkomst verkeersgegevens	volgens menu	Standaard keuze primaire wegen
Verkeersbelasting [100 kN]		0

Verkeersgegevens - Fase 2	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Vrachtwagens per werkdag		1400
Aantal werkdagen per jaar	270	270
Jaarlijkse groei [%]	3.5	1.00
Vrw. schadefactor [100kN]	0.9 - 2.3	1.60
Huidig aandeel breedb. [%]	40	40.00
Aantal stroken	1/2/>2	1
Factor aantal stroken [-]	1.00	1.00
Ontwerpperiode [jr]		20.00
Herkomst verkeersgegevens	volgens menu	Standaard keuze primaire wegen
Factor onzekerheid	1.75	1.75
Verkeersklasse		3
Verkeersbelasting [100 kN]		18643934

Restlevensduur	
Restlevensduur [jaren]	0.1
Ber. structurele schade	geen (0 %)
Asfaltrek [mikron/m]	270.3
Betrouwbaarheid [%]	75
Betrouwbaarh. factor [-]	4.8
Toel. Minergetal [-]	0.03

Constructie - Fase 1

0.171m	1559	0.35	Asfalt, karakteristieken: S1-50*0.36 en F1*0.50
	212	0.35	Ondergrond, karakteristieken: SPDM*1.00

Constructie - Fase 2

0.354m	1565	0.35	Asfalt, karakteristieken: S1-50*0.36 en F1*0.50
	212	0.35	Ondergrond, karakteristieken: SPDM*1.00

De berekende versterkingsdikte is de minimale versterkingsdikte die om structurele redenen nodig is. Deze dikte dient afgerond te worden naar een praktisch uitvoerbare waarde.

Logboek: onderdeel Herontwerpen

Gereeddatum (dd/mm/jj)	30/03/16
Ontwerpbestand	11

Algemene Gegevens

Projektnaam	Verhardingsonderzoek N69
Direktie	Geofoxx
Dienstkring	
Dienst	
Adviseur	VIA Aperta

Wegvakgegevens

Wegnummer	69
Wegomschrijving	Restlevensduur en versterkingsdikte
Kilometrering	42.15 - 42.196
Rijbaan	
Strook	

Randvoorwaarden	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Luchttemperatuur [°C]	14.0	14.
Healing [-]	4.0	4.
Snelheid vrachtv. [km/u]	80	50.
Straal contactvlak [m]	0.105	0.105
Wielafstand [m]	0.315	0.315
Rijstrookbreedte [m]		3.25
Versporing [m]	0.263	0.263
Zettingsverschillen	volgens menu	geen
VGD-metingen		aanwezig
Meetsporen		rs
Fit		2.66
Gefaseerd	Nee	Ja
Extra dikte randbelast. [m]	0.00/0.01/0.02	0.00
Ontwerpcriterium		Asfaltrek
Betrouwbaarheid asf. [%]	85/75/70	75
Toelaatbare schade [%]	15	15

Verkeersgegevens - Fase 1	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Vrachtwagens per werkdag		0
Aantal werkdagen per jaar	270	270
Jaarlijkse groei [%]	3.5	1.00
Vrw. schadefactor [100kN]	0.9 - 2.3	1.60
Huidig aandeel breedb. [%]	40	40.00
Aantal stroken	1/2/>2	1
Factor aantal stroken [-]	1.00	1.00
Ontwerpperiode [jr]		20.00
Herkomst verkeersgegevens	volgens menu	Standaard keuze primaire wegen
Verkeersbelasting [100 kN]		0

Verkeersgegevens - Fase 2	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Vrachtwagens per werkdag		1400
Aantal werkdagen per jaar	270	270
Jaarlijkse groei [%]	3.5	1.00
Vrw. schadefactor [100kN]	0.9 - 2.3	1.60
Huidig aandeel breedb. [%]	40	40.00
Aantal stroken	1/2/>2	1
Factor aantal stroken [-]	1.00	1.00
Ontwerpperiode [jr]		20.00
Herkomst verkeersgegevens	volgens menu	Standaard keuze primaire wegen
Factor onzekerheid	1.75	1.75
Verkeersklasse		3
Verkeersbelasting [100 kN]		21236328

Restlevensduur		
Restlevensduur [jaren]	50.0	
Ber. structurele schade	geen	(0 %)
Asfaltrek [mikron/m]	54.1	
Betrouwbaarheid [%]	75	
Betrouwbaarh. factor [-]	1.9	
Toel. Minergetal [-]	0.67	

Constructie - Fase 1

0.282m	6092	0.35	Asfalt, karakteristieken: S1-50*1.41 en F2*1.00
	344	0.35	Ondergrond, karakteristieken: SPDM*1.00

Constructie - Fase 2

0.282m	6092	0.35	Asfalt, karakteristieken: S1-50*1.41 en F2*1.00
	344	0.35	Ondergrond, karakteristieken: SPDM*1.00

De constructie behoeft om structurele redenen niet te worden versterkt

Logboek: onderdeel Herontwerpen

Gereeddatum (dd/mm/jj)	30/03/16
Ontwerpbestand	12

Algemene Gegevens

Projektnaam	Verhardingsonderzoek N69
Direktie	Geofoxx
Dienstkring	
Dienst	
Adviseur	VIA Aperta

Wegvakgegevens

Wegnummer	69
Wegomschrijving	Restlevensduur en versterkingsdikte
Kilometrering	42.215 - 42.702
Rijbaan	
Strook	

Randvoorwaarden	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Luchttemperatuur [°C]	14.0	14.
Healing [-]	4.0	4.
Snelheid vrachtv. [km/u]	80	50.
Straal contactvlak [m]	0.105	0.105
Wielafstand [m]	0.315	0.315
Rijstrookbreedte [m]		3.25
Versporing [m]	0.263	0.263
Zettingsverschillen	volgens menu	geen
VGD-metingen		aanwezig
Meetsporen		rs
Fit		5.47
Gefaseerd	Nee	Ja
Extra dikte randbelast. [m]	0.00/0.01/0.02	0.00
Ontwerpcriterium		Asfaltrek
Betrouwbaarheid asf. [%]	85/75/70	5
Toelaatbare schade [%]	15	15

Verkeersgegevens - Fase 1	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Vrachtwagens per werkdag		0
Aantal werkdagen per jaar	270	270
Jaarlijkse groei [%]	3.5	1.00
Vrw. schadefactor [100kN]	0.9 - 2.3	1.60
Huidig aandeel breedb. [%]	40	40.00
Aantal stroken	1/2/>2	1
Factor aantal stroken [-]	1.00	1.00
Ontwerpperiode [jr]		20.00
Herkomst verkeersgegevens	volgens menu	Standaard keuze primaire wegen
Verkeersbelasting [100 kN]		0

Verkeersgegevens - Fase 2	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Vrachtwagens per werkdag		1400
Aantal werkdagen per jaar	270	270
Jaarlijkse groei [%]	3.5	1.00
Vrw. schadefactor [100kN]	0.9 - 2.3	1.60
Huidig aandeel breedb. [%]	40	40.00
Aantal stroken	1/2/>2	1
Factor aantal stroken [-]	1.00	1.00
Ontwerpperiode [jr]		20.00
Herkomst verkeersgegevens	volgens menu	Standaard keuze primaire wegen
Factor onzekerheid	1.75	1.75
Verkeersklasse		3
Verkeersbelasting [100 kN]		18928032

Restlevensduur	
Restlevensduur [jaren]	0.7
Ber. structurele schade	geen (0 %)
Asfaltrek [mikron/m]	239.5
Betrouwbaarheid [%]	5
Betrouwbaarh. factor [-]	0.2
Toel. Minergetal [-]	0.32

Constructie - Fase 1

0.167m	1896	0.35	Asfalt, karakteristieken: S1-50*0.44 en F2*0.10
	233	0.35	Ondergrond, karakteristieken: SPDM*1.00

Constructie - Fase 2

0.292m	1909	0.35	Asfalt, karakteristieken: S1-50*0.44 en F2*0.10
	233	0.35	Ondergrond, karakteristieken: SPDM*1.00

De berekende versterkingsdikte is de minimale versterkingsdikte die om structurele redenen nodig is. Deze dikte dient afgerond te worden naar een praktisch uitvoerbare waarde.

Logboek: onderdeel Herontwerpen

Gereeddatum (dd/mm/jj)	30/03/16
Ontwerpbestand	13

Algemene Gegevens

Projektnaam	Verhardingsonderzoek N69
Direktie	Geofoxx
Dienstkring	
Dienst	
Adviseur	VIA Aperta

Wegvakgegevens

Wegnummer	69
Wegomschrijving	Restlevensduur en versterkingsdikte
Kilometrering	42.75 - 44.50
Rijbaan	
Strook	

Randvoorwaarden	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Luchttemperatuur [°C]	14.0	14.
Healing [-]	4.0	4.
Snelheid vrachtv. [km/u]	80	50.
Straal contactvlak [m]	0.105	0.105
Wielafstand [m]	0.315	0.315
Rijstrookbreedte [m]		3.25
Versporing [m]	0.263	0.263
Zettingsverschillen	volgens menu	geen
VGD-metingen		aanwezig
Meetsporen		rs
Fit		2.94
Gefaseerd	Nee	Ja
Extra dikte randbelast. [m]	0.00/0.01/0.02	0.00
Ontwerpcriterium		Asfaltrek
Betrouwbaarheid asf. [%]	85/75/70	75
Toelaatbare schade [%]	15	15

Verkeersgegevens - Fase 1	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Vrachtwagens per werkdag		0
Aantal werkdagen per jaar	270	270
Jaarlijkse groei [%]	3.5	1.00
Vrw. schadefactor [100kN]	0.9 - 2.3	1.60
Huidig aandeel breedb. [%]	40	40.00
Aantal stroken	1/2/>2	1
Factor aantal stroken [-]	1.00	1.00
Ontwerpperiode [jr]		20.00
Herkomst verkeersgegevens	volgens menu	Standaard keuze primaire wegen
Verkeersbelasting [100 kN]		0

Verkeersgegevens - Fase 2	Keuze RWS	Keuze gebruiker
Vrachtwagens per werkdag		1400
Aantal werkdagen per jaar	270	270
Jaarlijkse groei [%]	3.5	1.00
Vrw. schadefactor [100kN]	0.9 - 2.3	1.60
Huidig aandeel breedb. [%]	40	40.00
Aantal stroken	1/2/>2	1
Factor aantal stroken [-]	1.00	1.00
Ontwerpperiode [jr]		20.00
Herkomst verkeersgegevens	volgens menu	Standaard keuze primaire wegen
Factor onzekerheid	1.75	1.75
Verkeersklasse		3
Verkeersbelasting [100 kN]		21236328

Restlevensduur	
Restlevensduur [jaren]	50.0
Ber. structurele schade	geen (0 %)
Asfaltrek [mikron/m]	47.2
Betrouwbaarheid [%]	75
Betrouwbaarh. factor [-]	1.9
Toel. Minergetal [-]	0.42

Constructie - Fase 1

0.258m	4322	0.35	Asfalt, karakteristieken: S1-50*1.00 en F2*1.00
0.270m	1210	0.35	Fundering
	205	0.35	Ondergrond, karakteristieken: SPDM*1.00

Constructie - Fase 2

0.258m	4322	0.35	Asfalt, karakteristieken: S1-50*1.00 en F2*1.00
0.270m	1210	0.35	Fundering
	205	0.35	Ondergrond, karakteristieken: SPDM*1.00

De constructie behoeft om structurele redenen niet te worden versterkt

Bijlage 7

Reconstructieberekeningen

(8 pagina’s exclusief voorblad)

Berekeningresultaat

Naam berekening 2015-126 RAW-onderlaag N69 - 250AGRAC - 1400 VApdpr

Levensduur Berekend 26 jaar.

Constructie

Laag	Naam	H mm	E MPa	Ss	Sf
Deklaag	SMA-NL 11B	35	3.000	1,000	1,000
TussenLaag	TL-B 16	45	5.556	1,000	1,000
Onderlaag 1	RAW-onderlaagmengsel	60	6.778	1,000	1,000
Totaal		140	4.713		
Ongebonden fundering	AGRAC	250	1.200		
Ondergrond	Ondergrond 140 MPa	-	140		

		Schade %	Criterium
Deklaag	SMA-NL 11B	0	Vermoeiing onderin
TussenLaag	TL-B 16	0	Vermoeiing onderin
Onderlaag 1	RAW-onderlaagmengsel	100	Vermoeiing onderin
Ongebonden fundering	AGRAC		-
Ondergrond	Ondergrond 140 MPa	15	Vervorming bovenop

Berekeningdetails

Constructielagen

Algemeen

Gefaseerd ontwerp	☐
Bereken dikte van de laag	**Levensduur**

Constructielagen

Deklaag	35 mm	[HUIDIG] SMA-NL 11B (S: -; ITSR: 80; B: 6,6)
TussenLaag	45 mm	[HUIDIG] TL-B 16 (S: 5500; ε6: 70; fc: 0,4; ITSR: 60; HR: 6,5)
Onderlaag 1	60 mm	[HUIDIG] RAW-onderlaagmengsel (S: 8000; ε6: 105; fc: 0,2; ITSR: 70; HR: 4,5)
Totaal	140 mm	
Ongebonden fundering	250 mm	[HUIDIG] AGRAC (S: 1200)
Ondergrond	- mm	[HUIDIG] Ondergrond 140 MPa (S: 140)

Verkeer

Verkeersbelasting

Ontwerpperiode	**26,1** jaar	Aantal rijstroken per rijrichting	**1**
Aantal werkdagen per jaar	**270**	Rijstrookbreedte	**3,25** m
Snelheid vrachtverkeer	**50** km/u	Afst. kantstreep tot rand verhard.	**0,15** m

Aslastspectrum

Bereik	Rekenwaarde	%
20-40	30	27,40
40-60	50	29,00
60-80	70	20,00
80-100	90	12,00
100-120	110	7,70
120-140	130	3,00
140-160	150	0,75
160-180	170	0,10
180-220	190	0,05
200-220	210	0,00

Bandenspectrum

Band	%
EL	39,00
DL	38,00
BB	23,00
SB	0,00

Verkeersintensiteit

Herkomst verkeersbelasting	**Standaardkeuze RWS primaire wegen**	
	Fase 1	
Aantal motorvoertuigen per dag per richting	**1400**	mvt/dag/ri
Percentage vrachtverkeer	**100**	%
Aantal vrachtauto's per dag per richting	**1400**	vrw/dag/ri
Jaarlijkse groei	**1**	%

Drooglegging

Hoogteligging bovenzijde verharding t.o.v. NAP	**0,00** m
Hoogteligging grondwaterspiegel t.o.v. NAP	**0,00** m
Opbolling grondwaterspiegel	**0,00** m
Capilaire stijghoogte	**0,00** m
Restzetting	**0,00** m
Droogleggingsdiepte	**0,00** m
Vorstindringingsdiepte	**0,00** m

Ontwerpinstellingen

Betrouwbaarheid	**75** %	Vermoeiing onder in asfalt	☑
Toelaatbaar schadepercentage	**15** %	Verbrijzeling boven in fundering	☐
Ontwerpmode	**Standaard**	Breuk onder in gebonden fundering	☐
		Vermoeiing onder in gebonden fundering	☐
		Permanente deformatie in onder fundering	☑
		Permanente deformatie in ondergrond	☑

Tussenresultaat

Aslastklasse	Reken waarde	EL rek	DL rek	BB rek	SB rek
20-40	30	30	17	29	30
40-60	50	45	27	44	45
60-80	70	57	38	56	57
80-100	90	67	48	66	68
100-120	110	76	57	75	78
120-140	130	85	67	84	86
140-160	150	94	76	91	94
160-180	170	102	85	99	102
180-220	190	110	93	105	109
200-220	210	119	102	112	116

Toetsen

Asfalteigenschappen: Tussenlaag

- De watergevoeligheid is kleiner dan 80%.
- De weerstand tegen vermoeiing(ε6) is lager dan 80 µm/m.

Details van de constructielagen

Deklaag

Naam	**SMA-NL 11B**		Herkomst gegevens		
Type/Korrel/Toevoeging	**SMA - 11 B**		Toepasbaar als deklaag	☑	
Minimum laagdikte	**30**	mm	Toepasbaar als tussenlaag	☐	
Maximum laagdikte	**60**	mm	Toepasbaar als onderlaag	☐	

Stijfheid

Poissongetal	**0,35**				
Karakteristieke frequentie	**0,0**	Hz	C-getal	**0**	°K
Stijfheidscoëfficiënt C1	**0,000000000**		Stijfheidscoëfficiënt C3	**0,000000000**	
Stijfheidscoëfficiënt C2	**0,000000000**		Stijfheidscoëfficiënt C4	**0,000000000**	

CE-gegevens

Bitumengehalte	**6,6**	%	Holle ruimte	**0,0**	%
ITSR	**80**	%	Weerstand permanente vervorming	**0,0**	
Stijfheidsmodulus (50%)	**0**	MPa	Weerstand vermoeiing (50%)	**0**	µm/m

Vermoeiing

Vermoeiingscoëfficiënt C1	**0**	Vermoeiingscoëfficiënt C4	**0**
Vermoeiingscoëfficiënt C2	**0**	Vermoeiingscoëfficiënt C5	**0**
Vermoeiingscoëfficiënt C3	**0**	Healingfactor	**0,00**

TussenLaag

Naam	**TL-B 16**		Herkomst gegevens		
Type/Korrel/Toevoeging	**AC - 16**		Toepasbaar als deklaag		☐
Minimum laagdikte	**25**	mm	Toepasbaar als tussenlaag		☑
Maximum laagdikte	**60**	mm	Toepasbaar als onderlaag		☐

Stijfheid

Poissongetal	**0,35**				
Karakteristieke frequentie	**8,0**	Hz	C-getal	**11.242**	°K
Stijfheidscoëfficiënt C1	**9,419845151**		Stijfheidscoëfficiënt C3	**-0,001098345**	
Stijfheidscoëfficiënt C2	**-0,018400189**		Stijfheidscoëfficiënt C4	**0,000000000**	

CE-gegevens

Bitumengehalte	**3,0**	%	Holle ruimte	**6,5**	%
ITSR	**60**	%	Weerstand permanente vervorming	**0,4**	
Stijfheidsmodulus (50%)	**5.500**	MPa	Weerstand vermoeiing (50%)	**70**	µm/m

Vermoeiing

Vermoeiingscoëfficiënt C1	**39,176619630 0691**	Vermoeiingscoëfficiënt C4	**-0,5618419700 98479**
Vermoeiingscoëfficiënt C2	**-0,0644494450 589267**	Vermoeiingscoëfficiënt C5	**-0,2126107343 96083**
Vermoeiingscoëfficiënt C3	**1,4043632480 2624**	Healingfactor	**4,00**

Onderlaag 1

Naam	**RAW-onderlaagmengsel**		Herkomst gegevens		
Type/Korrel/Toevoeging	**AC - 16**		Toepasbaar als deklaag		☐
Minimum laagdikte	**25**	mm	Toepasbaar als tussenlaag		☐
Maximum laagdikte	**60**	mm	Toepasbaar als onderlaag		☑

Stijfheid

Poissongetal	**0,35**				
Karakteristieke frequentie	**8,0**	Hz	C-getal	**11.242**	°K
Stijfheidscoëfficiënt C1	**9,618546968**		Stijfheidscoëfficiënt C3	**-0,001098345**	
Stijfheidscoëfficiënt C2	**-0,018400189**		Stijfheidscoëfficiënt C4	**0,000000000**	

CE-gegevens

Bitumengehalte	**3,0**	%	Holle ruimte	**4,5**	%
ITSR	**70**	%	Weerstand permanente vervorming	**0,2**	
Stijfheidsmodulus (50%)	**8.000**	MPa	Weerstand vermoeiing (50%)	**105**	µm/m

Vermoeiing

Vermoeiingscoëfficiënt C1	**39,176585**	Vermoeiingscoëfficiënt C4	**-1,058189**
Vermoeiingscoëfficiënt C2	**-0,064449**	Vermoeiingscoëfficiënt C5	**-0,212611**
Vermoeiingscoëfficiënt C3	**1,404363**	Healingfactor	**4,00**

Ongebonden fundering

Naam	**AGRAC**		Herkomst gegevens	**SOA 2011**	
Stijfheidsmodulus	**1.200**	MPa	Poissongetal	**0,20**	
Toelaatbare buigtrekspanning	**140**	KPa	Zelfbindende fundering		☐

Ondergrond

Naam	**Ondergrond 140 MPa**		Herkomst gegevens		
Stijfheidsmodulus	**140**	MPa	Poissongetal	**0,35**	

Berekeningresultaat

Naam berekening 2015-126 RAW-onderlaag N69 - 250HMG - 1400 VApdpr

Levensduur Berekend 20 jaar.

Constructie

Laag	Naam	H mm	E MPa	Ss	Sf
Deklaag	SMA-NL 11B	35	3.000	1,000	1,000
TussenLaag	TL-B 16	40	5.464	1,000	1,000
Onderlaag 1	RAW-onderlaagmengsel	133	6.665	1,000	1,000
Totaal		208	5.006		
Ongebonden fundering	Hydraulisch menggranulaat	250	600		
Ondergrond	Ondergrond 140 MPa	-	140		

		Schade %	Criterium
Deklaag	SMA-NL 11B	0	Vermoeiing onderin
TussenLaag	TL-B 16	0	Vermoeiing onderin
Onderlaag 1	RAW-onderlaagmengsel	100	Vermoeiing onderin
Ongebonden fundering	Hydraulisch menggranulaat		-
Ondergrond	Ondergrond 140 MPa	5	Vervorming bovenop

Berekeningdetails

Constructielagen

Algemeen

Gefaseerd ontwerp	☐
Bereken dikte van de laag	**Onderlaag1**

Constructielagen

Deklaag	35 mm	[HUIDIG] SMA-NL 11B (S: -; ITSR: 80; B: 6,6)
TussenLaag	40 mm	[HUIDIG] TL-B 16 (S: 5500; ε6: 70; fc: 0,4; ITSR: 60; HR: 6,5)
Onderlaag 1	133 mm	[HUIDIG] RAW-onderlaagmengsel (S: 8000; ε6: 105; fc: 0,2; ITSR: 70; HR: 4,5)
Totaal	208 mm	
Ongebonden fundering	250 mm	[HUIDIG] Hydraulisch menggranulaat (S: 600)
Ondergrond	- mm	[HUIDIG] Ondergrond 140 MPa (S: 140)

Verkeer

Verkeersbelasting

Ontwerpperiode	**20,0** jaar	Aantal rijstroken per rijrichting	**1**
Aantal werkdagen per jaar	**270**	Rijstrookbreedte	**3,25** m
Snelheid vrachtverkeer	**50** km/u	Afst. kantstreep tot rand verhard.	**0,15** m

Aslastspectrum

Bereik	Rekenwaarde	%
20-40	30	27,40
40-60	50	29,00
60-80	70	20,00
80-100	90	12,00
100-120	110	7,70
120-140	130	3,00
140-160	150	0,75
160-180	170	0,10
180-220	190	0,05
200-220	210	0,00

Bandenspectrum

Band	%
EL	39,00
DL	38,00
BB	23,00
SB	0,00

Verkeersintensiteit

Herkomst verkeersbelasting	**Standaardkeuze RWS primaire wegen**	
	Fase 1	
Aantal motorvoertuigen per dag per richting	**1400**	mvt/dag/ri
Percentage vrachtverkeer	**100**	%
Aantal vrachtauto's per dag per richting	**1400**	vrw/dag/ri
Jaarlijke groei	**1**	%

Drooglegging

Hoogteligging bovenzijde verharding t.o.v. NAP	**0,00** m
Hoogteligging grondwaterspiegel t.o.v. NAP	**0,00** m
Opbolling grondwaterspiegel	**0,00** m
Capilaire stijghoogte	**0,00** m
Restzetting	**0,00** m
Drooglegginsdiepte	**0,00** m
Vorstindringingsdiepte	**0,00** m

Ontwerpinstellingen

Betrouwbaarheid	**75** %	Vermoeiing onder in asfalt	☑
Toelaatbaar schadepercentage	**15** %	Verbrijzeling boven in fundering	☐
Ontwerpmode	**Standaard**	Breuk onder in gebonden fundering	☐
		Vermoeiing onder in gebonden fundering	☐
		Permanente deformatie in onder fundering	☑
		Permanente deformatie in ondergrond	☑

Tussenresultaat

Aslastklasse	Reken waarde	EL rek	DL rek	BB rek	SB rek
20-40	30	26	19	26	26
40-60	50	41	31	41	41
60-80	70	55	43	54	55
80-100	90	68	55	67	68
100-120	110	80	67	79	80
120-140	130	91	78	91	92
140-160	150	103	89	102	103
160-180	170	114	100	112	114
180-220	190	126	111	123	125
200-220	210	137	122	133	135

Toetsen

Asfalteigenschappen: Tussenlaag

- De watergevoeligheid is kleiner dan 80%.
- De weerstand tegen vermoeiing(ε6) is lager dan 80 µm/m.

Details van de constructielagen

Deklaag

Naam	**SMA-NL 11B**		Herkomst gegevens		
Type/Korrel/Toevoeging	**SMA - 11 B**		Toepasbaar als deklaag	☑	
Minimum laagdikte	**30**	mm	Toepasbaar als tussenlaag	☐	
Maximum laagdikte	**60**	mm	Toepasbaar als onderlaag	☐	

Stijfheid

Poissongetal	**0,35**				
Karakteristieke frequentie	**0,0**	Hz	C-getal	**0**	°K
Stijfheidscoëfficiënt C1	**0,000000000**		Stijfheidscoëfficiënt C3	**0,000000000**	
Stijfheidscoëfficiënt C2	**0,000000000**		Stijfheidscoëfficiënt C4	**0,000000000**	

CE-gegevens

Bitumengehalte	**6,6**	%	Holle ruimte	**0,0**	%
ITSR	**80**	%	Weerstand permanente vervorming	**0,0**	
Stijfheidsmodulus (50%)	**0**	MPa	Weerstand vermoeiing (50%)	**0**	µm/m

Vermoeiing

Vermoeiingscoëfficiënt C1	**0**	Vermoeiingscoëfficiënt C4	**0**
Vermoeiingscoëfficiënt C2	**0**	Vermoeiingscoëfficiënt C5	**0**
Vermoeiingscoëfficiënt C3	**0**	Healingfactor	**0,00**

TussenLaag

Naam	**TL-B 16**		Herkomst gegevens		
Type/Korrel/Toevoeging	**AC - 16**		Toepasbaar als deklaag	☐	
Minimum laagdikte	**25**	mm	Toepasbaar als tussenlaag	☑	
Maximum laagdikte	**60**	mm	Toepasbaar als onderlaag	☐	

Stijfheid

Poissongetal	**0,35**				
Karakteristieke frequentie	**8,0**	Hz	C-getal	**11.242**	°K
Stijfheidscoëfficiënt C1	**9,419845151**		Stijfheidscoëfficiënt C3	**-0,001098345**	
Stijfheidscoëfficiënt C2	**-0,018400189**		Stijfheidscoëfficiënt C4	**0,000000000**	

CE-gegevens

Bitumengehalte	**3,0**	%	Holle ruimte	**6,5**	%
ITSR	**60**	%	Weerstand permanente vervorming	**0,4**	
Stijfheidsmodulus (50%)	**5.500**	MPa	Weerstand vermoeiing (50%)	**70**	µm/m

Vermoeiing

Vermoeiingscoëfficiënt C1	**39,176619630 0691**	Vermoeiingscoëfficiënt C4	**-0,5618419700 98479**
Vermoeiingscoëfficiënt C2	**-0,0644494450 589267**	Vermoeiingscoëfficiënt C5	**-0,2126107343 96083**
Vermoeiingscoëfficiënt C3	**1,4043632480 2624**	Healingfactor	**4,00**

Onderlaag 1

Naam	**RAW-onderlaagmengsel**		Herkomst gegevens		
Type/Korrel/Toevoeging	**AC - 16**		Toepasbaar als deklaag	☐	
Minimum laagdikte	**25**	mm	Toepasbaar als tussenlaag	☐	
Maximum laagdikte	**60**	mm	Toepasbaar als onderlaag	☑	

Stijfheid

Poissongetal	**0,35**				
Karakteristieke frequentie	**8,0**	Hz	C-getal	**11.242**	°K
Stijfheidscoëfficiënt C1	**9,618546968**		Stijfheidscoëfficiënt C3	**-0,001098345**	
Stijfheidscoëfficiënt C2	**-0,018400189**		Stijfheidscoëfficiënt C4	**0,000000000**	

CE-gegevens

Bitumengehalte	**3,0**	%	Holle ruimte	**4,5**	%
ITSR	**70**	%	Weerstand permanente vervorming	**0,2**	
Stijfheidsmodulus (50%)	**8.000**	MPa	Weerstand vermoeiing (50%)	**105**	µm/m

Vermoeiing

Vermoeiingscoëfficiënt C1	**39,176585**	Vermoeiingscoëfficiënt C4	**-1,058189**
Vermoeiingscoëfficiënt C2	**-0,064449**	Vermoeiingscoëfficiënt C5	**-0,212611**
Vermoeiingscoëfficiënt C3	**1,404363**	Healingfactor	**4,00**

Ongebonden fundering

Naam	**Hydraulisch menggranulaat**		Herkomst gegevens		
Stijfheidsmodulus	**600**	MPa	Poissongetal	**0,35**	
Toelaatbare buigtrekspanning	**128**	KPa	Zelfbindende fundering	☐	

Ondergrond

Naam	**Ondergrond 140 MPa**		Herkomst gegevens		
Stijfheidsmodulus	**140**	MPa	Poissongetal	**0,35**	

Bijlage 8

Overzicht visuele schade, SWP, restlevensduur en onderhoudsmaatregelen

(1 pagina’s exclusief voorblad)

Rijstrook: **N69 HRR RR 35.7 - 44.0**

N69 HRR RR 35.7 - 44.0		Afschot	IRI-waarde [m/km]		Dwarsonvlakheid		Scheuren	
Van	Tot	[%]	Linker RS	Rechter RS	Linker RS	Rechter RS	Langs %	Dwars st
35,7	35,8	2,2	2,4	2,6	3	3	8	7
35,8	35,9	2,4	1,3	1,7	5	6	0	0
35,9	36,0	2,3	1,6	1,7	6	7	1	3
36,0	36,1	2,2	3,0	3,3	9	11	5	4
36,1	36,2	2,5	2,0	1,9	7	9	1	1
36,2	36,3	1,9	2,3	3,5	8	9	4	4
36,3	36,4	2,5	1,4	1,7	5	5	1	3
36,4	36,5	3,2	1,1	1,6	4	4	0	4
36,5	36,6	1,8	2,2	3,1	7	7	0	1
36,6	36,7	1,7	2,6	3,1	5	6	0	0
36,7	36,8	1,1	2,4	3,4	5	5	0	0
36,8	36,9	2,1	2,8	3,5	6	8	2	3
36,9	37,0	2,1	1,7	2,4	4	4	4	1
37,0	37,1	2,0	2,6	2,9	8	9	9	1
37,1	37,2	1,4	1,6	2,3	6	6	0	0
37,2	37,3	1,5	1,1	1,7	3	3	0	0
37,3	37,4	1,1	1,1	1,1	1	2	2	0
37,4	37,5	1,1	1,0	1,2	3	3	0	1
37,5	37,6	1,1	1,1	0,9	2	2	2	1
37,6	37,7	1,2	0,8	0,9	2	2	0	0
37,7	37,8	1,2	0,9	1,0	2	2	0	0
37,8	37,9	1,4	1,2	1,4	2	3	0	0
37,9	38,0	1,5	1,4	1,3	3	2	0	0
38,0	38,1	1,8	1,8	1,6	4	3	0	0
38,1	38,2	2,1	2,3	2,4	7	2	0	0
38,2	38,3	1,7	1,7	2,1	6	4	2	0
38,3	38,4	1,7	1,3	1,3	4	3	8	1
38,4	38,5	1,6	1,0	1,2	3	4	0	0
38,5	38,6	1,6	1,1	1,0	4	5	1	0
38,6	38,7	1,9	1,1	1,1	4	5	2	0
38,7	38,8	2,2	1,2	1,0	4	3	0	0
38,8	38,9	2,5	1,2	1,1	6	2	0	0
38,9	39,0	2,5	0,9	0,8	6	4	0	0
39,0	39,1	2,6	0,8	1,0	4	4	0	0
39,1	39,2	2,3	1,0	1,0	3	3	0	1
39,2	39,3	2,3	0,9	1,1	3	5	0	0
39,3	39,4	2,2	1,0	1,0	3	4	0	0
39,4	39,5	2,1	1,3	1,4	2	3	0	0
39,5	39,6	2,1	0,9	1,3	2	3	0	0
39,6	39,7	1,8	1,0	1,0	4	4	0	0
39,7	39,8	1,9	1,1	1,6	5	4	1	0
39,8	39,9	2,0	1,0	1,2	3	3	0	0
39,9	40,0	1,8	1,0	1,4	5	3	0	0
40,0	40,1	2,0	1,1	1,4	6	7	0	0
40,1	40,2	2,1	1,4	1,7	8	9	0	0
40,2	40,3	1,9	1,3	1,5	7	8	0	0
40,3	40,4	2,4	1,3	1,5	8	6	0	0
40,4	40,5	1,6	1,1	1,2	4	2	48	4
40,5	40,6	1,6	1,4	1,8	3	2	0	3
40,6	40,7	2,1	1,9	2,5	3	4	2	0
40,7	40,8	2,2	2,1	2,6	3	3	6	4
40,8	40,9	2,1	1,2	1,5	3	6	23	9
40,9	41,0	2,8	1,1	1,1	3	6	7	4
41,0	41,1	2,6	1,0	2,0	5	9	5	2
41,1	41,2	2,2	1,3	1,4	5	9	11	5
41,2	41,3	2,3	1,4	1,6	4	7	5	1
41,3	41,4	2,1	1,8	2,0	5	9	0	1
41,4	41,5	3,5	2,5	3,0	7	8	13	4
41,5	41,6	2,7	2,0	1,8	4	5	32	6
41,6	41,7	3,3	1,5	1,5	12	15	9	1
41,7	41,8	2,3	1,1	1,5	10	11	0	0
41,8	41,9	2,3	2,2	4,0	5	7	0	1
41,9	42,0	2,5	1,1	1,4	7	11	0	0
42,0	42,1	1,7	1,8	2,1	6	6	0	1
42,1	42,2	1,3	2,0	2,4	4	2	2	2
42,2	42,3	3,5	1,8	2,9	3	3	17	4
42,3	42,4	2,7	0,7	1,1	2	2	0	0
42,4	42,5	2,4	1,4	1,8	5	6	23	0
42,5	42,6	2,2	2,0	2,7	7	14	22	0
42,6	42,7	2,7	1,4	2,2	6	16	23	0
42,7	42,8	2,2	1,6	2,4	10	16	37	0
42,8	42,9	2,0	2,1	2,7	7	7	28	0
42,9	43,0	1,7	1,8	1,8	5	7	0	0
43,0	43,1	2,1	0,8	0,7	4	4	2	2
43,1	43,2	2,2	1,3	1,3	8	8	2	3
43,2	43,3	2,1	0,8	1,1	6	5	5	1
43,3	43,4	1,2	0,9	0,9	5	4	0	0
43,4	43,5	-2,9	0,7	0,8	4	4	0	0
43,5	43,6	-4,3	1,0	0,8	4	4	0	0
43,6	43,7	-2,5	1,4	1,3	4	5	0	0
43,7	43,8	1,5	1,6	1,3	5	3	0	0
43,8	43,9	1,9	1,3	1,2	3	3	0	0
43,9	44,0	1,6	1,0	1,2	4	7	0	1

Onderhoudsmaatregelen rijbaanbreed

Nr. / RLD	SWP	Planjaar	Maatregel
Wegvak 1: RLD > 20 jr	278 mm asfalt op zand	2016	Regulier onderhoud. 2022: Vervangen deklaag met 5% bakfrezen incl. glasvezelwapening in reparatiebak
Wegvak 2: RLD 2 jr		2018	Frezen 40 mm deklaag, 3% bakfrezen, aanbrengen 70 mm AC22 bind TL-B, aanbrengen 35 mm SMA-NL11B
Wegvak 3: RLD >20 jr		2016	Regulier periodiek onderhoud
Wegvak 4: RLD 2 jr	158 mm asfalt op 287 mm natuursteenpuin	2018	Frezen 40 mm deklaag, 3% bakfrezen, aanbrengen 85 mm AC16 bind (2 lagen), aanbrengen 35 mm SMA-NL11B TL-B (2 lagen), aanbrengen 35 mm SMA-NL11B
Vak 5: RLD >20jr		2016	Regulier onderhoud (scheurvulling)
Wegvak 6: RLD 0jr	85 mm asfalt op 117 mm koperslakkei	2016	Reconstructie
Vak 7: RLD 0 jr			
Vak 8: RLD 1jr			
Vak 9: RLD >20jr		2016	Regulier onderhoud (scheurvulling)
Vak 10: 0 jr		2016	Reconstructie
Vak 11: RLD >20jr		2016	Regulier onderhoud
Wegvak 12: RLD 1 jr		2017	Reconstructie
Wegvak 13: RLD > 20 jr	197 mm asfalt op 280 mm menggran.	2016	Regulier onderhoud (Vervangen deklaag 2022)
	240 mm asfalt op 270 mm cementbeton		

Rijstrook: **N69 HRL RL 44.0 - 35.7**

IRI-waarde [m/km]		Dwarsonvlakheid		Scheuren		Crossfall	N69 HRL RL 44.0 - 35.7		Bijzonderheden
Linker RS	Rechter RS	Linker RS	Rechter RS	Langs %	Dwars st	[%]	Van	Tot	
1,7	1,7	3	4	0	1	2,5	35,8	35,7	km 35,717 A2/N2 Eindhovenseweg
1,0	1,3	7	7	3	0	2,0	35,9	35,8	
1,8	1,9	8	7	14	1	1,8	36,0	35,9	
2,2	2,8	16	10	0	0	1,1	36,1	36,0	km 36,050 Burgemeester Mollaan
2,3	2,5	7	7	0	3	-1,6	36,2	36,1	
2,3	2,6	5	5	1	1	0,6	36,3	36,2	
1,7	2,0	4	5	1	2	1,9	36,4	36,3	
1,1	2,2	3	3	0	7	2,0	36,5	36,4	
2,3	3,0	7	5	0	0	2,1	36,6	36,5	
2,4	3,1	5	5	3	0	2,5	36,7	36,6	
2,4	3,5	8	6	46	4	1,6	36,8	36,7	km 36.700 Brabantialaan
2,1	2,6	8	9	4	2	1,4	36,9	36,8	
2,1	3,7	5	8	10	2	1,8	37,0	36,9	
2,4	2,0	9	10	0	0	2,3	37,1	37,0	km 37,090 Kon. Wilhelminalaan
1,8	2,2	7	13	2	1	1,4	37,2	37,1	
1,2	1,5	16	7	30	1	2,3	37,3	37,2	
1,3	1,4	12	8	0	0	2,4	37,4	37,3	
1,2	1,4	6	4	23	7	2,4	37,5	37,4	
1,1	1,5	5	4	11	4	2,1	37,6	37,5	
1,1	1,5	7	6	1	0	1,8	37,7	37,6	
1,1	0,9	5	3	8	2	1,6	37,8	37,7	
1,7	1,5	4	4	4	1	1,6	37,9	37,8	
1,6	1,3	5	3	0	0	1,8	38,0	37,9	
2,1	1,8	6	3	0	0	1,8	38,1	38,0	
1,8	1,5	5	3	4	0	2,2	38,2	38,1	km 38,070 Lissevenlaan
1,8	2,0	7	6	11	2	2,2	38,3	38,2	
1,0	1,0	4	2	43	6	2,3	38,4	38,3	
1,0	0,9	5	2	18	3	2,2	38,5	38,4	
0,9	0,8	4	2	34	4	2,5	38,6	38,5	
1,3	1,0	4	2	25	5	2,6	38,7	38,6	
1,2	1,2	4	2	13	4	2,5	38,8	38,7	
0,9	1,0	5	3	21	0	2,4	38,9	38,8	
1,0	1,0	5	3	1	1	2,2	39,0	38,9	
1,3	1,0	3	3	1	0	2,2	39,1	39,0	km 39,040 Vlasnootlaan
1,2	0,8	3	2	5	2	2,1	39,2	39,1	
1,0	0,8	4	2	6	2	2,3	39,3	39,2	
1,1	1,3	3	3	3	0	2,2	39,4	39,3	
1,8	1,7	4	4	11	2	1,9	39,5	39,4	
1,1	1,0	5	4	1	1	2,3	39,6	39,5	
0,9	1,3	7	5	0	0	2,6	39,7	39,6	
0,8	0,8	5	3	0	0	2,9	39,8	39,7	
1,0	1,1	5	4	0	0	2,7	39,9	39,8	
0,9	1,2	5	5	0	0	2,8	40,0	39,9	
1,4	2,3	4	3	66	20	3,2	40,1	40,0	
1,1	1,1	3	4	50	5	3,0	40,2	40,1	
1,3	1,2	12	11	1	1	2,9	40,3	40,2	
1,6	1,6	7	4	1	0	2,7	40,4	40,3	
1,4	1,3	3	4	0	0	1,6	40,5	40,4	km 40,400 Burgemeester Kuijperlaan
1,4	1,5	3	4	18	1	1,5	40,6	40,5	km 40,500 Mereldreef
1,7	1,9	2	2	2	0	1,8	40,7	40,6	
2,3	3,0	3	7	6	0	2,6	40,8	40,7	Km 40,750 Europalaan
1,5	1,4	4	8	28	9	2,1	40,9	40,8	
1,2	1,5	3	8	23	11	2,6	41,0	40,9	
2,1	3,6	4	8	2	0	2,4	41,1	41,0	
1,3	1,4	5	7	1	1	2,4	41,2	41,1	Km 41,150 Bosstraat
2,1	2,0	4	8	3	2	2,7	41,3	41,2	
1,9	2,5	3	7	1	1	2,1	41,4	41,3	
1,8	1,9	4	5	0	1	1,9	41,5	41,4	Km 41,400 Valkenierstraat
1,3	1,7	3	4	8	5	3,0	41,6	41,5	
1,3	1,5	8	9	22	9	2,8	41,7	41,6	
1,3	2,3	7	6	0	1	2,9	41,8	41,7	
2,6	3,4	8	6	0	0	2,2	41,9	41,8	Km 41,870 Verzetstrijderslaan
1,5	1,5	7	10	6	1	2,2	42,0	41,9	
1,9	2,7	3	3	10	8	2,2	42,1	42,0	
2,5	2,0	7	6	0	1	2,3	42,2	42,1	
1,9	2,6	3	2	4	2	2,3	42,3	42,2	Km 42,200 Dommelseweg
1,3	1,7	1	2	2	1	1,9	42,4	42,3	
1,2	1,4	6	10	0	0	1,7	42,5	42,4	
1,2	1,3	8	11	1	1	2,6	42,6	42,5	
1,0	1,6	8	14	5	1	2,4	42,7	42,6	
1,6	1,9	8	14	2	2	2,6	42,8	42,7	
1,9	2,4	7	9	0	0	1,8	42,9	42,8	
1,3	1,6	5	5	5	2	1,6	43,0	42,9	
2,0	1,5	5	6	9	4	2,1	43,1	43,0	Km 43,000 rotonde Zuidelijke randweg
1,4	1,4	8	7	0	0	1,8	43,2	43,1	
1,0	1,2	4	9	0	0	2,0	43,3	43,2	
1,0	0,7	3	4	0	0	2,0	43,4	43,3	
0,7	0,7	2	3	0	0	2,6	43,5	43,4	
1,4	1,3	6	3	0	0	5,2	43,6	43,5	
1,1	1,0	7	2	0	0	5,3	43,7	43,6	
1,3	1,2	5	2	1	0	3,8	43,8	43,7	
1,1	1,0	4	6	0	1	2,0	43,9	43,8	
1,0	1,2	5	8	1	1	1,9	44,0	43,9	Km 43,900 Venbergseweg

Licht
Matig
Ernstig

[lege pagina]

Colofon

Deze rapportage is opgezet en uitgewerkt door VIA Aperta Verhardingsadviseurs B.V. Mocht u na het doornemen van de rapportage vragen en/of opmerkingen hebben, neem dan gerust contact op.

VIA Aperta Verhardingsadviseurs B.V., Mina Krusemanlaan 90, 7421 LL Deventer
Tel: 0570 657 563, Fax: 0 570 657 783, E-mail: info@via-aperta.nl, Web: VIA-Aperta.nl
Inschrijfnummer Kamer van Koophandel: 08087700, BTW-nummer: NL818929443.B01