

**INSPECTIE VAN VOEGOVERGANGEN OP  
DE A58 KUNSTWERK DAESDONK  
VANAF MEI 2007 TOT EN MET JULI 2015**  
Stille Duurzame Voegovergangen

*Opdrachtgever /  
Client*

Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart  
t.a.v. de heer ir. A. Kleis  
Postbus 5044  
2600 GA DELFT

*Opdrachtnemer /  
Contractor*

SGS INTRON B.V.  
P.O. Box 5187  
NL-6130 PD SITTARD

*Ons kenmerk /  
Our reference*

A955230/151065/R20150367a/BCr/BBa

*Autorisatie /  
Authorisation*

dr. M. Boutz

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Boutz'.

*Datum / Date*

26 november 2015

*Auteur / Author*

B. Creemers / ir. B.E.J.Baetens

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'B. Creemers'.

## INHOUDSOPGAVE

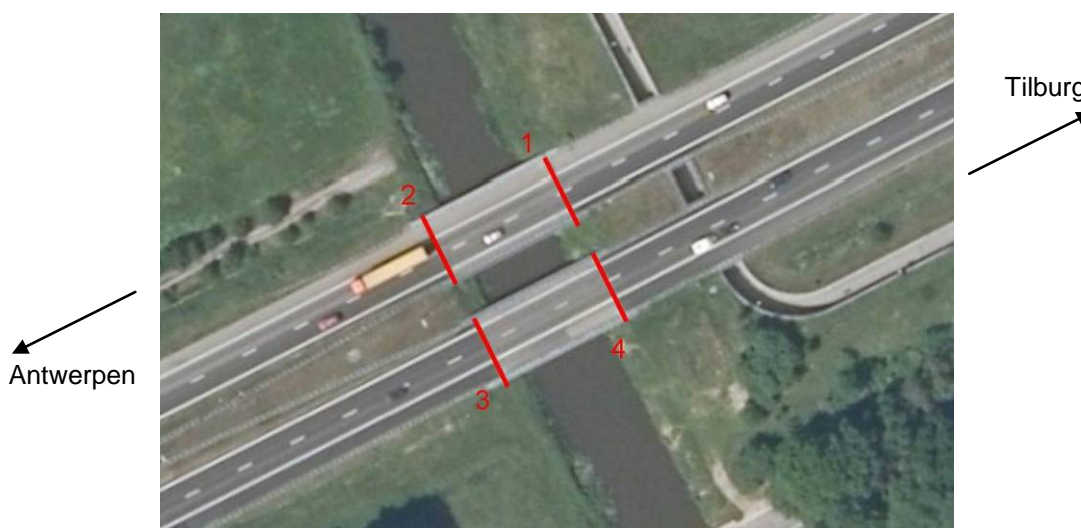
	Pagina
1. INLEIDING .....	3
2. INFORMATIE KUNSTWERK A58 DAESDONK .....	3
3. SAMENVATTING SPOORVORMINGSMETINGEN .....	5
4. SPOORDIEPTE METINGEN .....	8
4.1. Voegovergang 1 .....	10
4.2. Voegovergang 2 .....	17
4.3. Voegovergang 3 .....	22
4.4. Voegovergang 4 .....	29
5. VISUELE INSPECTIE JULI 2015 .....	34
6. STROEFHEID SRT GEMETEN IN 2011 & 2015 .....	40
7. CONCLUSIES .....	42
7.1. Spoordieptemetingen .....	42
7.2. Visuele inspectie .....	44
7.3. Stroefheid .....	45
7.4. Algemeen .....	47
7.5. Aanbevelingen .....	47

## 1. INLEIDING

Op verzoek van Rijkswaterstaat heeft SGS INTRON op 23 juli 2015 visuele inspecties uitgevoerd en aanvullende metingen gedaan om de stroefheid en spoorvorming ter plekke van het kunstwerk A58 Daesdonk vast te stellen. Deze metingen zijn een aanvulling op het al eerder uitgebrachte rapporten: "Monitoring van 'Silent Joint' en bitumineuze voegovergangen op de A18 & A58" - A834630/R20060351d, A834630/R20085171c d.d. 12 december 2008 en A939290/110296/R20110067 d.d. 14 februari 2011. Voegovergang 2 is in 2011 niet gemeten.

## 2. INFORMATIE KUNSTWERK A58 DAESDONK

Het kunstwerk Daesdonk (ook wel Daesdonc) is gelegen aan de A58 ter plaatse van hectometer 60.3+92. Het betreft twee voorgespannen betonnen bruggen met liggers uit 1987. De lengte van iedere brug is 27 meter. De breedte is 14,88 meter. De brug is ontworpen voor verkeersklasse 60. De verkeersbelasting is weergegeven in tabel 2.1. Het percentage vrachtverkeer (middelzwaar en zwaar) is circa 18-22%. De kruishoek (gon) is 100. De opleggingen zijn van rubber. Het type en fabricaat is onbekend volgens de gegevens in blancorapport 50B-116. Tot het moment van plaatsen van de Silent Joints werd jaarlijks onderhoud gepleegd aan bitumineuze voegovergangen. In onderstaand figuur zijn de 4 voegovergangen ingetekend met de daarbij behorende nummering.



Figuur 2.1. Nummering voegovergangen A58

Tabel 2.1 Verkeersbelasting Daesdonk periode 2007-2015

Jaar	HRB Links		HRB Rechts	
	Gem. aantal zware vrachtoetuigen per weekdag	Gem. aantal voertuigen per weekdag	Gem. aantal zware vrachtoetuigen per weekdag	Gem. aantal voertuigen per weekdag
2007	6913	42557	6654	43493
2008	6926	42466	6658	43846
2009	6264	42407	7853	43470
2010	5179	41666	6263	42973
2011	6671	42086	6521	43712
2012	6218	41200	6366	42900
2013	6292	40900	5977	42600
2014	5741	41400	5674	43300
2015				
<b>gemiddeld</b>	<b>6276</b>	<b>41835</b>	<b>6496</b>	<b>43287</b>

### 3. SAMENVATTING SPOORVORMINGSMETINGEN

#### *Spoordieptemetingen in de praktijk*

Op locatie zijn meerdere metingen verricht die allen in hoofdstuk 4 zijn vermeld. In deze samenvatting richten we ons vooral op de metingen die de spoorvorming van het ZOAB in beeld brengen en de spoorvorming in het midden van de voegovergang. In tabel 3.1 staan de volgende waarnemingen:

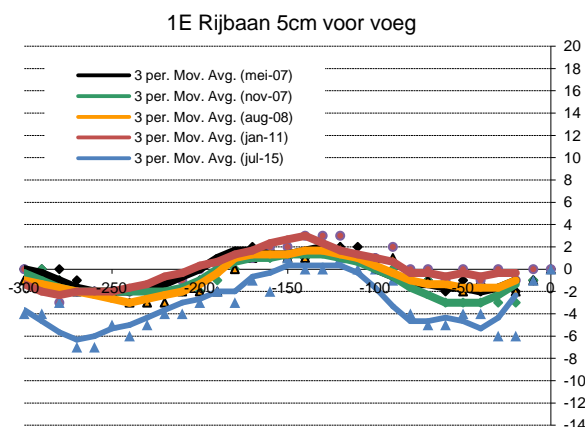
Dal	De laagste waarde die gemeten is in het diepste spoor.
Piek/dal	De waarde behorende bij het diepste punt van de twee sporen opgeteld bij de waarde behorende bij de hoogste. (delta piek/dal)
Gemiddeld	Grafisch is het zwevend gemiddelde (op drie punten) bepaald van de gemeten spoordieptes. Het gemiddelde van de twee dalen van het spoor wordt berekend en opgeteld bij de gemiddelde piekmeting. Door deze benadering worden de meetfouten uitgevlakt.
Verschil ZOAB & Voegovergang	Het verschil in diepte van spoorvorming tussen de voegovergang en het ZOAB weergegeven in piek/dal en gemiddeld piek/dal.

Tabel 3.1 Gemeten spoordieptes in mm op de locatie A58

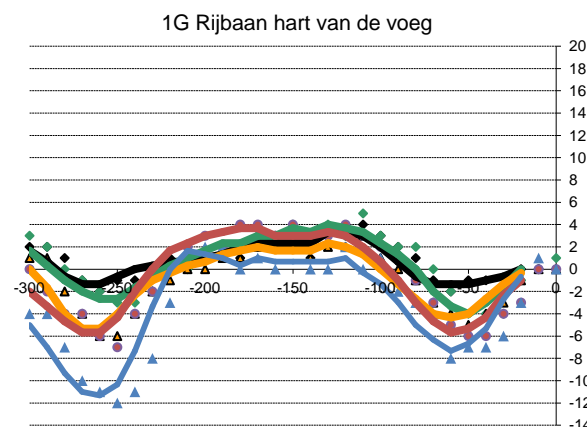
Voeg- over- gang	datum	SilentZ			ZOAB			Verschil ZOAB & voeg- overgang	
		dal	piek/dal	gemid.	dal	piek/dal	gemid.	piek/dal	gemid.
1	mei 2007	2	6	4	2	4	4	-2	0
	nov 2007	2	9**	8	3	5	4	-4	-4
	aug 2008	6	9	7	3	5	4	-4	-3
	jan 2011	7	11	8	3	6	5	-4	-3
	juli 2015	12	14	10	7	8	6	-6	-4
2	mei 2007	2	11	8	2	7	6	-4	-2
	nov 2007	5	14	10	3	8	6	-6	-4
	aug 2008	6	13	11	3	6	7	-7	-4
	jan 2011	-	-	-	-	-	-	-	-
	juli 2015	17	18	15	7	11	8	-7	-7
3*	mei 2007	6	10	6	5	8	6	-2	0
	nov 2007	7	10	7	5	10	7	0	0
	aug 2008	7	8	7	4	9	8	1	1
	jan 2011	5	7	6	5	10	7	1	1
	juli 2015	12	12	11	8	11	9	-1	-2
4	mei 2007	5	9	7	5**	10**	5	1	-2
	nov 2007	6	9	8	3	8	6	-1	-2
	aug 2008	6	10	8	4	8	7	-2	-1
	jan 2011	6	11	9	5	9	7	-2	-2
	juli 2015	12	17	15	12	12	7	-5	-8

\* SilentD  
 \*\* Enkele meting uitschieter ten opzichte van rest van meetpunten  
 SilentD = Silent Joint bij Densith gevuld ZOAB  
 SilentZ = Silent Joint bij onge vulde ZOAB

Op de volgende pagina's zijn in de grafieken 3.1 t/m 3.4 de spoordiepte metingen van de voegovergangen 1 en 2 weergegeven en in de grafieken 3.5 t/m 3.8 de spoordieptes van de voegovergangen 3 en 4.

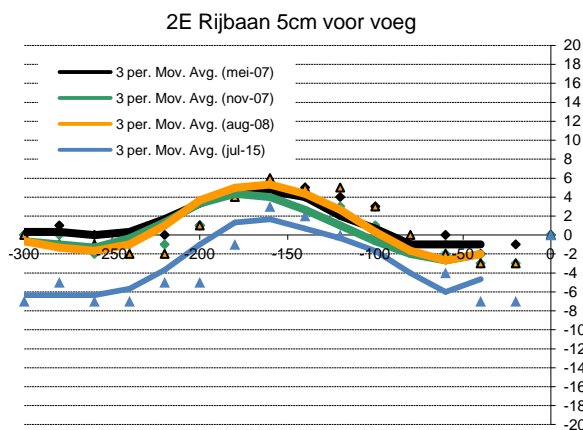


Grafiek 3.1. ZOAB voor voegovergang 1

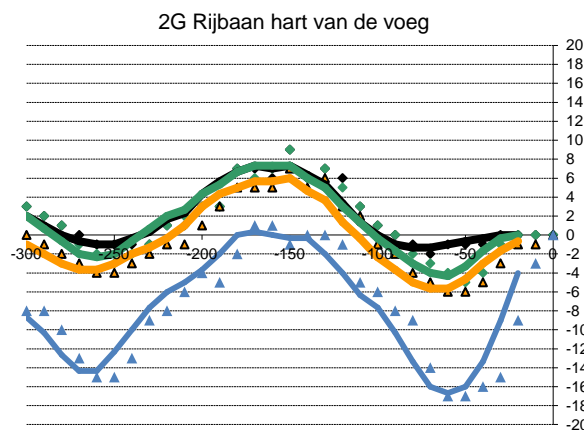


Grafiek 3.2. Voegovergang 1

voegovergang 1 In de voegovergang is de spoorvorming in de sporen tussen mei en november iets toegenomen. Tussen november 2007 en augustus 2008 is er op basis van piekdal geen toename in de spoorvorming. Het verschil tussen het voorliggende ZOAB blijft ook gelijk en is niet hoger geworden na november 2007. Van 2008 naar 2011 zien we zowel bij het voorliggend ZOAB als ook in de voegovergang een gelijke kleine verhoging van de piek/dal waarde. Voor het verschil tussen ZOAB en de voegovergang heeft dit tot gevolg dat dit verschil in 2011 gelijk blijft met 2008. In 2015 is de spoorvorming zowel in ZOAB als in de voegovergang toegenomen. Dit zien we ook terug in de piek/dal waarde met name in de voegovergang.

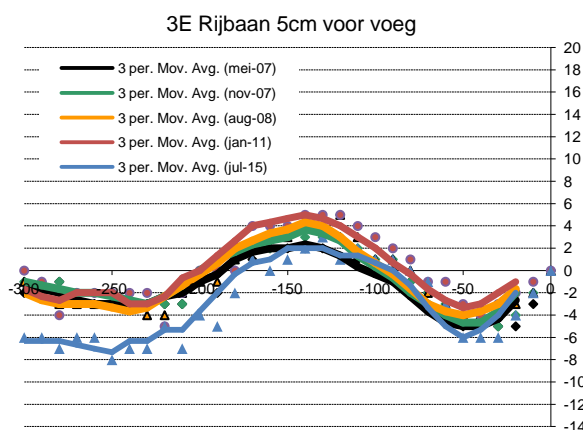


Grafiek 3.3. ZOAB voor voegovergang 2

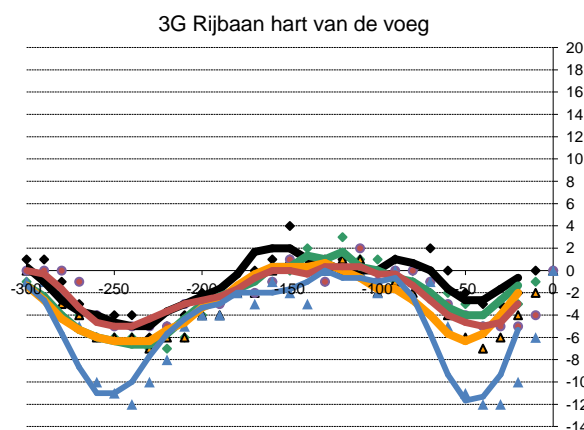


Grafiek 3.4. Voegovergang 2

voegovergang 2 In de voegovergang is de spoorvorming in de sporen tussen mei en november iets toegenomen. Dit lijkt nog iets verder te zijn toegenomen in de periode van november 2007 tot augustus 2008. Echter ook de piek is gedaald en is op basis van de piek/dal meting te zien dat er geen toename heeft plaatsgevonden in de laatste meetperiode. Het verschil met het voorliggende ZOAB is ook gelijk gebleven na november 2007. In 2011 zijn geen metingen uitgevoerd aan deze voegovergang. In 2015 is de spoorvorming zowel in ZOAB als in de voegovergang toegenomen. Dit zien we ook terug in de piek/dal waarde met name in de voegovergang.



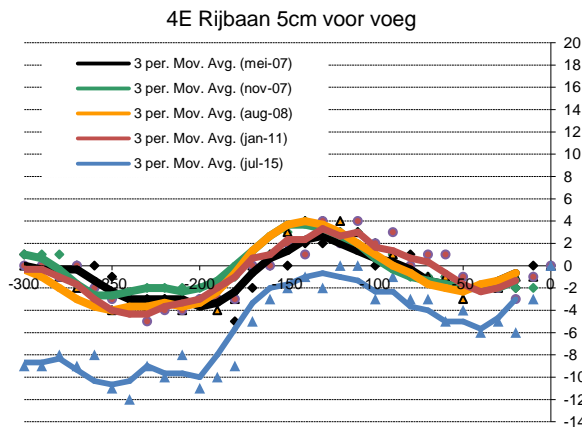
Grafiek 3.5. ZOAB voor voegovergang 3



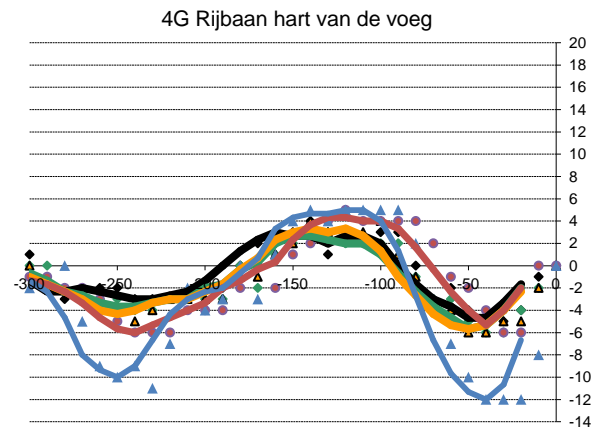
Grafiek 3.6. Voegovergang 3

voegovergang 3 (met Densith) In de voegovergang is de spoorvorming in de sporen tussen mei en november iets toegenomen. In de periode van november 2007 tot augustus 2008 is gemiddeld geen toename. In 2011 zien we op basis van de gemiddelde en het verschil tussen het voorliggende ZOAB geen veranderingen ten opzichte van de metingen in 2008. In 2015 is de spoorvorming zowel in ZOAB

als in de voegovergang toegenomen. Dit zien we ook terug in de piek/dal waarde met name in de voegovergang.



Grafiek 3.7. ZOAB voor voegovergang 4



Grafiek 3.8. Voegovergang 4

voegovergang 4 In de voegovergang is de spoorvorming in de sporen tussen mei en november iets toegenomen. In de periode van november 2007 tot augustus 2008 is nagenoeg geen toename. In 2011 is het ZOAB nagenoeg gelijk gebleven ten opzichte van 2008 de voegovergang heeft iets meer spoorvorming ten opzichte van 2008. Hierdoor is het verschil tussen ZOAB en de voegovergang ook iets meer geworden. In 2015 is de spoorvorming zowel in ZOAB als in de voegovergang toegenomen. Dit zien we ook terug in de piek/dal waarde met name in de voegovergang.

#### 4. SPOORDIEPTE METINGEN

Eindhoven richting Rotterdam: Voegovergang 1 en 2  
 Rotterdam richting Eindhoven: Voegovergang 3 (SilentD) en 4

De benaming van de meetraaien zijn steeds gelijk voor elke voegovergang. In de foto's van voegovergang 1 zijn deze raaien in het geel uitgezet. Voor de overige voegovergangen is steeds alleen de foto weergegeven en de meetresultaten.

- A Vluchtstrook 5 cm voor de voegovergang
- B Vluchtstrook 5 cm in de voegovergang
- C Vluchtstrook in het hart van de voegovergang



- D Vluchtstrook in rijrichting, 150 cm uit de streep, lengte van 20 cm voor tot 20 cm na de voegovergang
- E Rijbaan rechterstrook 5 cm voor de voegovergang
- F Rijbaan rechterstrook 5 cm in de voegovergang
- G Rijbaan rechterstrook in het hart van de voegovergang
- H Rijbaan rechterrijstrook in rijrichting 70 cm uit de streep, lengte van 20 cm voor tot 20 cm na de voegovergang
- I Rijbaan rechterrijstrook in rijrichting 230 cm uit de streep, lengte van 20 cm voor tot 20 cm na de voegovergang

Op de A58 zijn twee vluchtstroken niet helemaal gemeten vanwege de beperkte tijd die beschikbaar was in de afzetting. De rijstroken zijn wel helemaal gemeten.

*Toelichting bij de grafieken:*

De metingen zijn uitgevoerd op:

- 12 mei 2007 (**zwart**)
- 17 november 2007 (**groen**)
- 16 augustus 2008 (**oranje**)
- 25 januari 2011 (**rood**)
- 23 juli 2015 (**blauw**)

Deze vijf metingen zijn in één grafiek uitgezet zodat veranderingen duidelijk zichtbaar zijn.

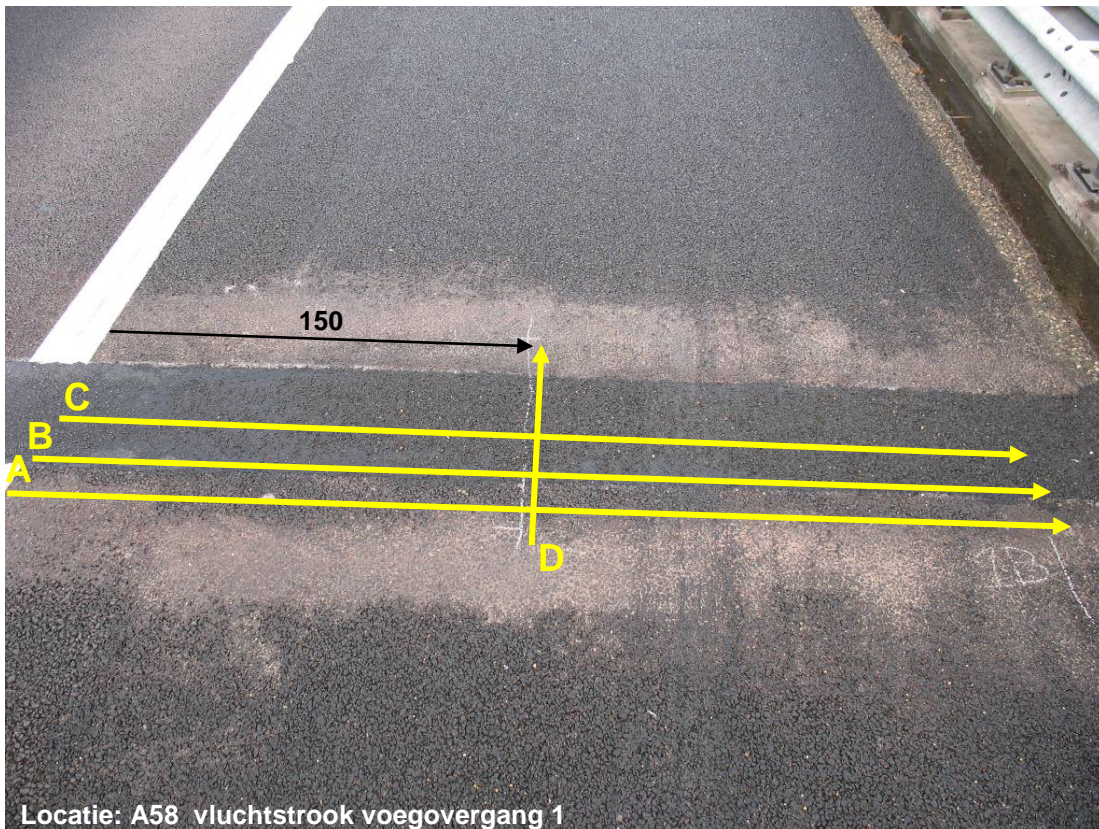
De rode driehoeken in de grafieken geven aan waar de voegovergang begint en eindigt.

Naast deze grafiek staat rechts ervan een grafiek waar het maximale dal, piek en dal/piek in is weergegeven.

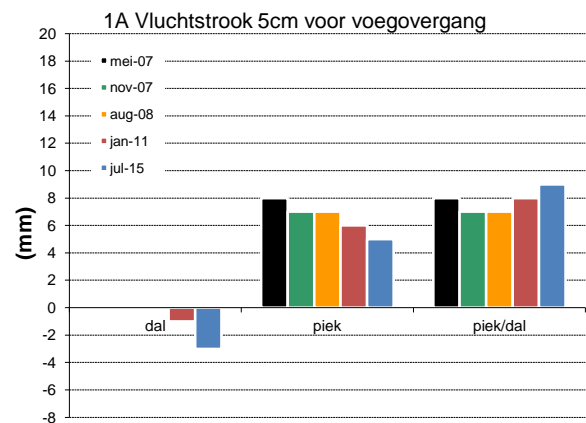
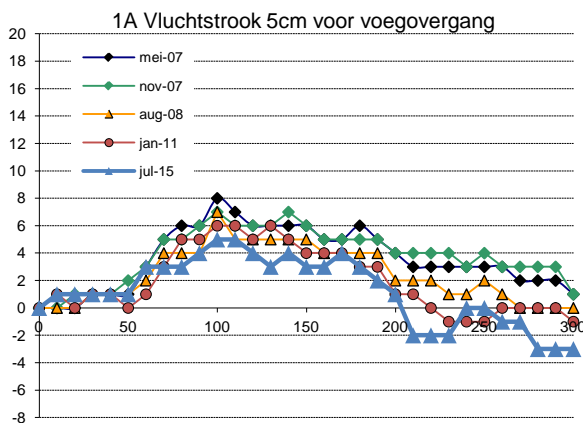
In de foto's is het profiel van de 3 metingen per voegovergang op de rijbaan uitgezet. Hierdoor wordt een goed overzicht verkregen. Deze zijn nu achter de voegovergang geprojecteerd maar liggen dus in werkelijkheid in raai E, F en G.

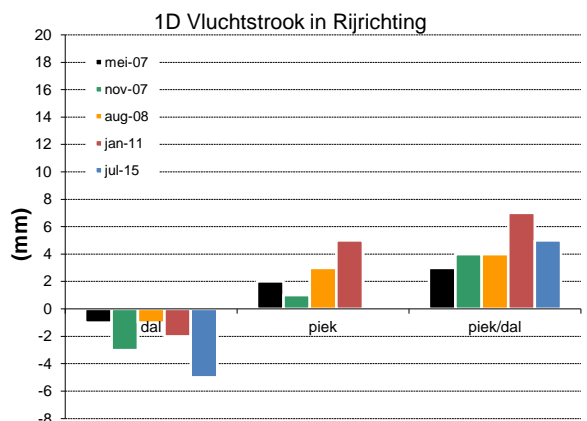
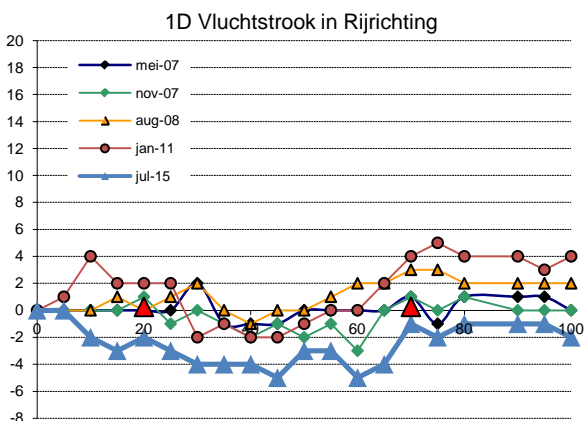
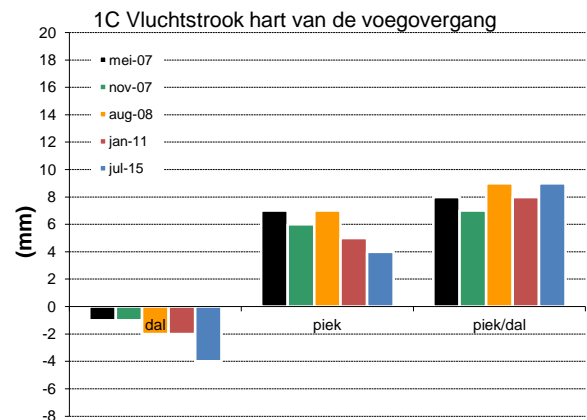
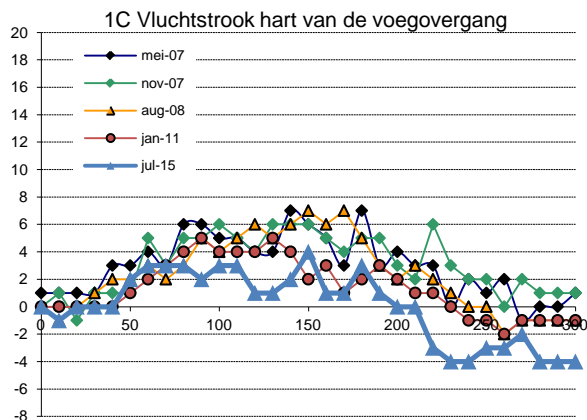
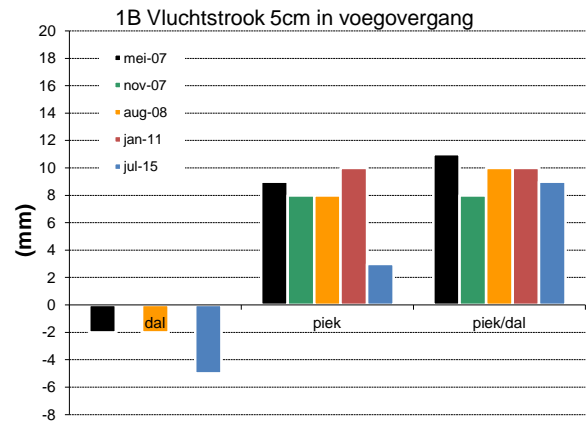
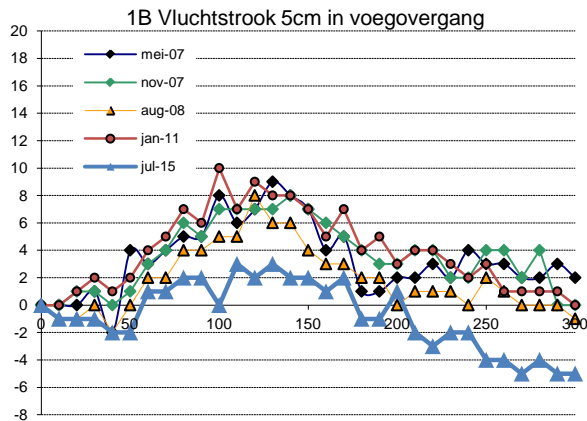
## 4.1. Voegovergang 1

### Voegovergang 1 vluchtstrook



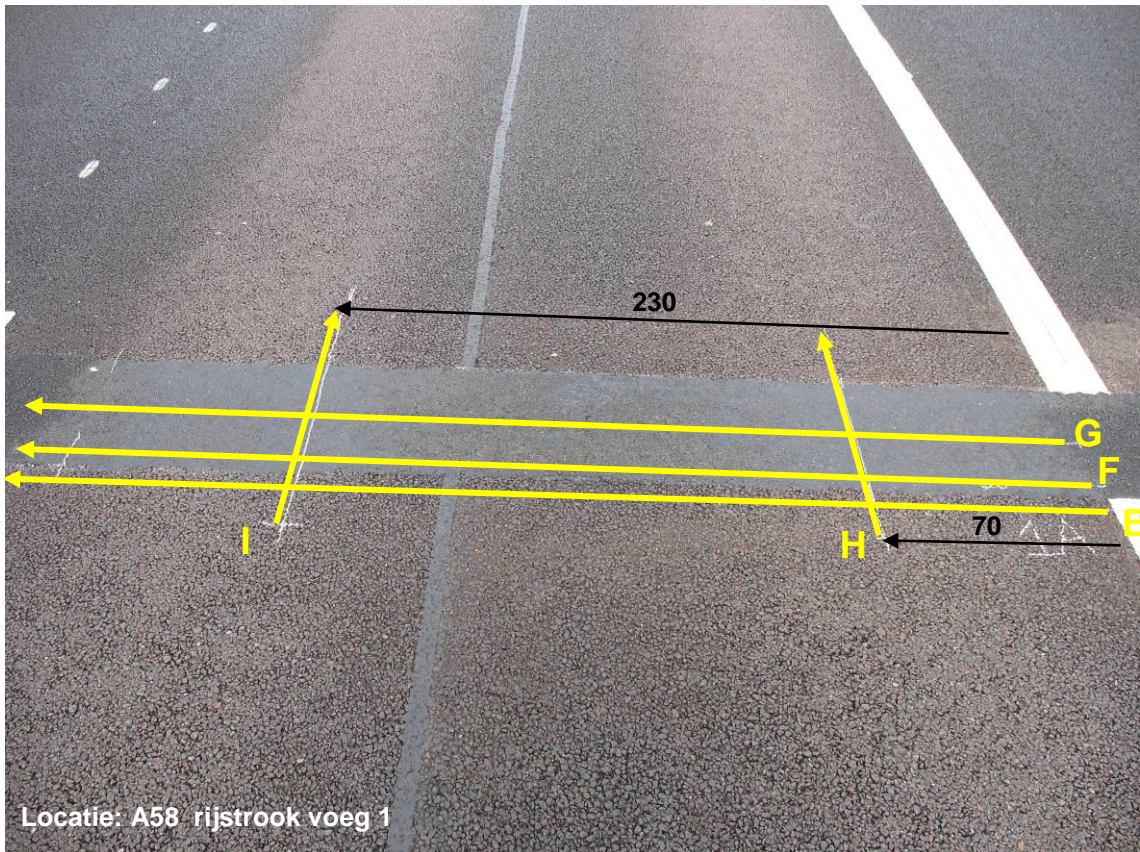
Locatie: A58 vluchtstrook voegovergang 1







## Voegovergang 1 rechter rijstrook



In elke foto van beneden naar boven:  
 1E = 5 cm voor de voegovergang  
 1F = 5 cm in de voegovergang  
 1G = midden van de voegovergang

Meting mei 2007 in rechter rijstrook voegovergang 1



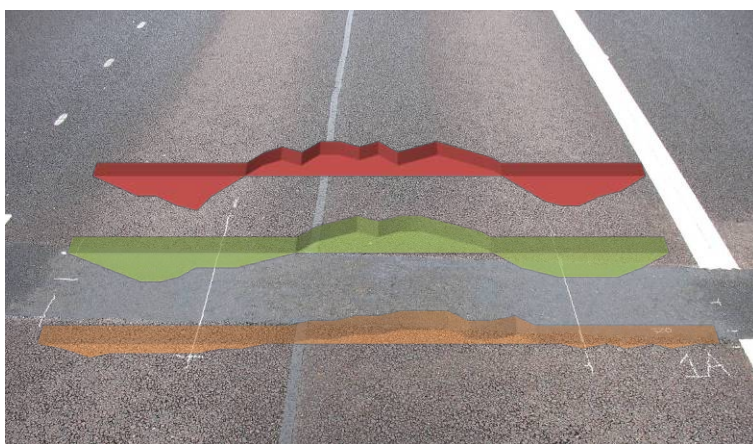


In elke foto van beneden naar boven:  
1E = 5 cm voor de voegovergang  
1F = 5 cm in de voegovergang  
1G = midden van de voegovergang

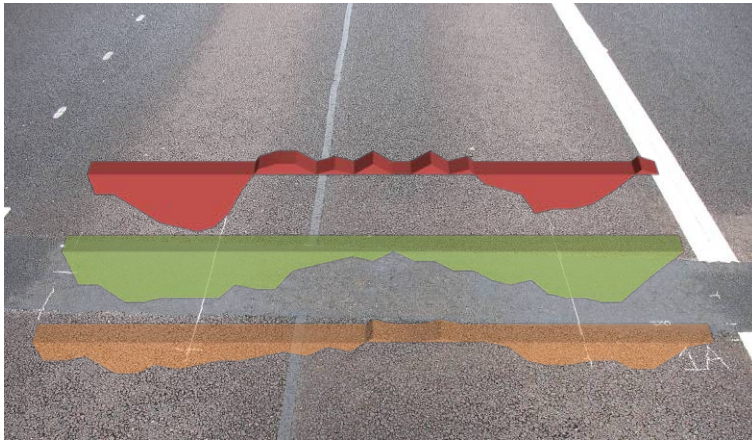
Metingen november 2007 in rechter rijstrook voegovergang 1



Metingen augustus 2008 in rechter rijstrook voegovergang 1

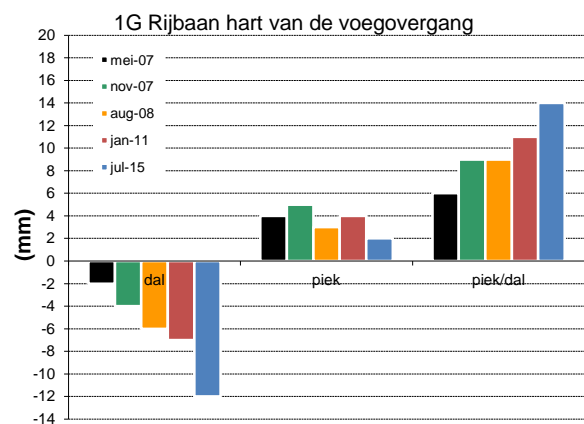
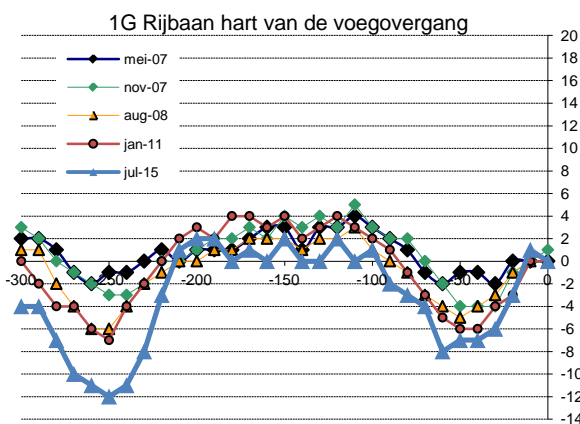
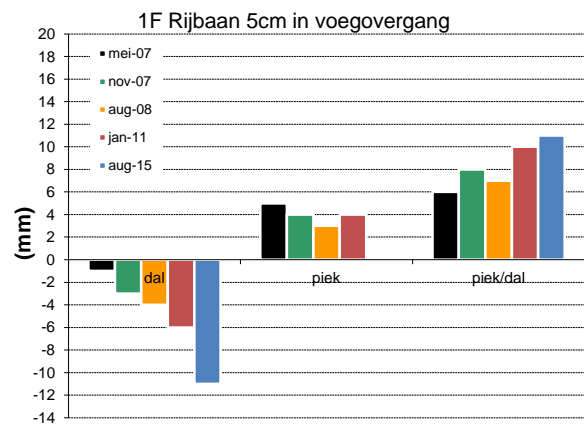
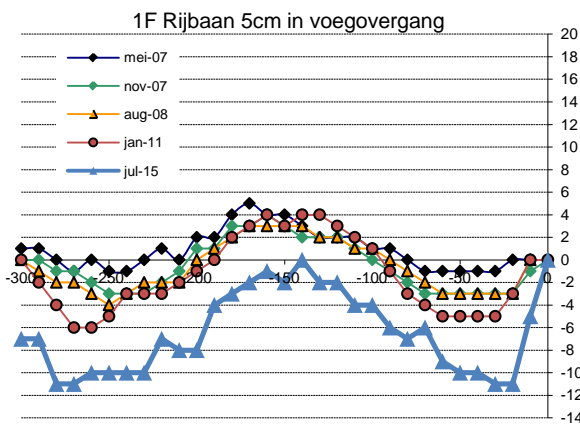
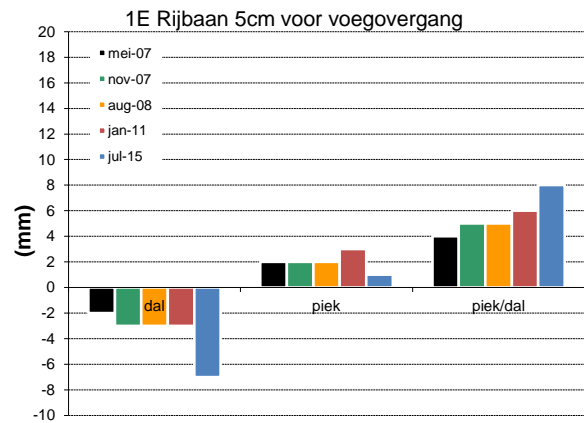
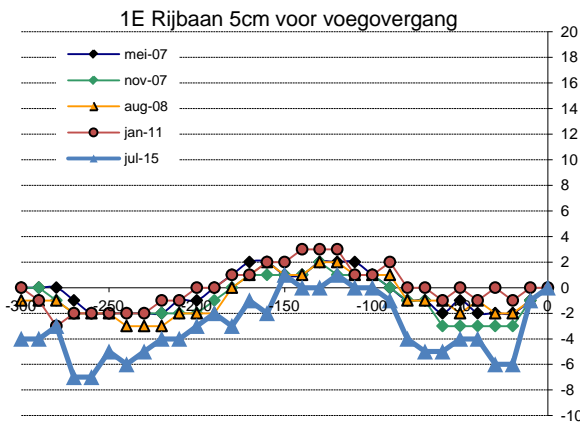


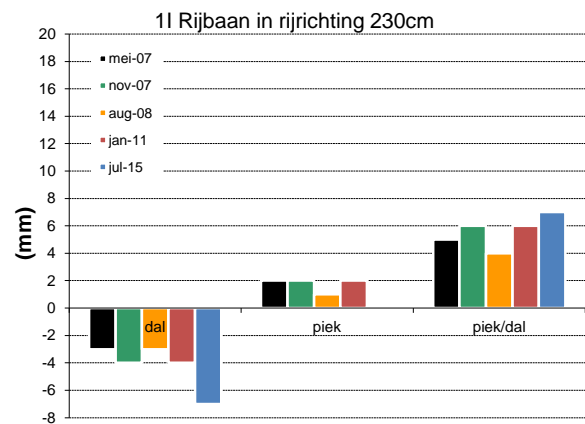
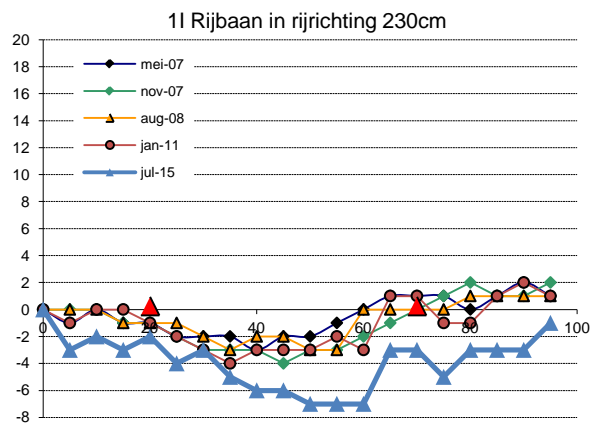
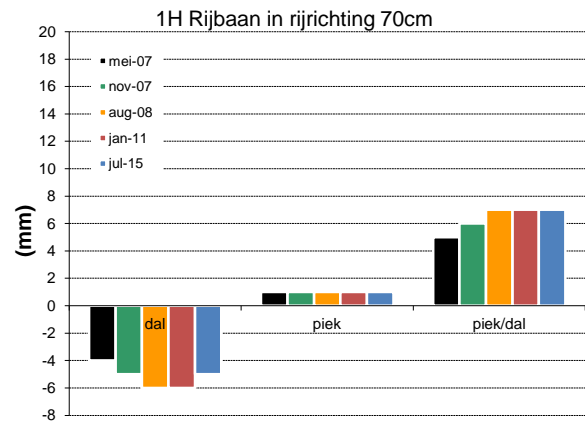
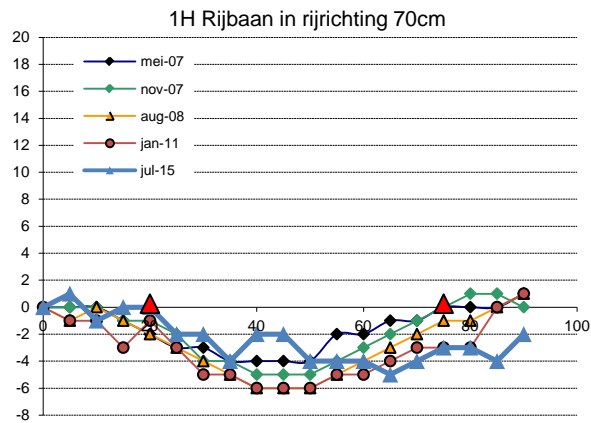
Metingen januari 2011 in rechter rijstrook voegovergang 1



In de foto van beneden naar boven:  
1E = 5 cm voor de voegovergang  
1F = 5 cm in de voegovergang  
1G = midden van de voegovergang

Metingen juli 2015 in rechter rijstrook voegovergang 1







## 4.2. Voegovergang 2

### Voegovergang 2 vluchtstrook

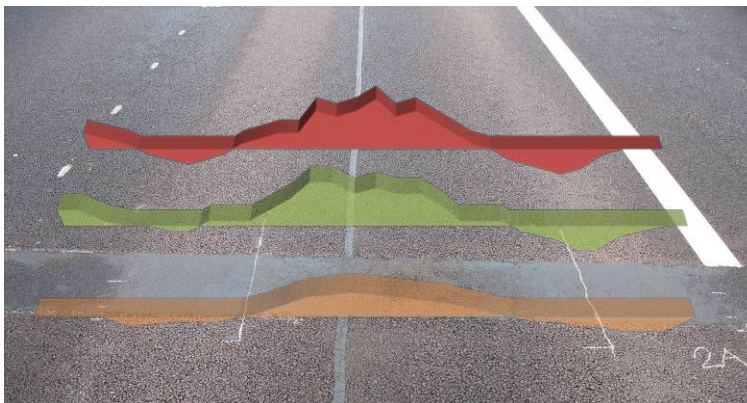


## Voegovergang 2 rechter rijstrook

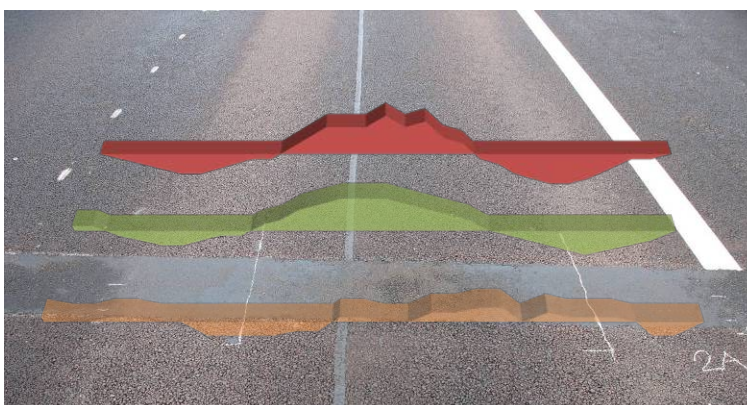


In elke foto van beneden naar boven:  
 2E = 5 cm voor de voegovergang  
 2F = 5 cm in de voegovergang  
 2G = midden van de voegovergang

Meting mei 2007 in rechter rijstrook voegovergang 2



Meting november 2007 in rechter rijstrook voegovergang 2



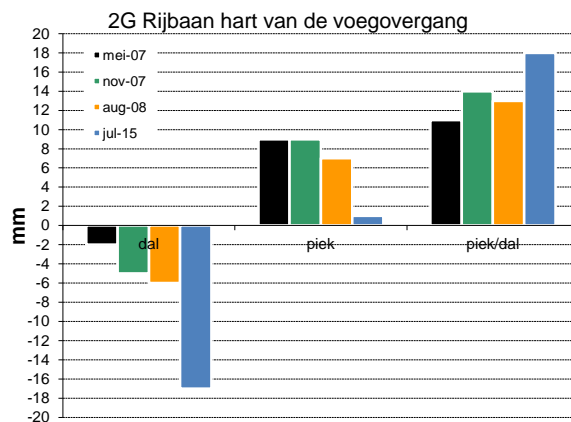
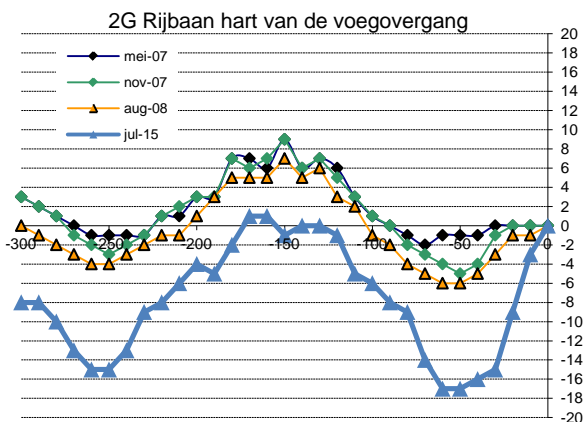
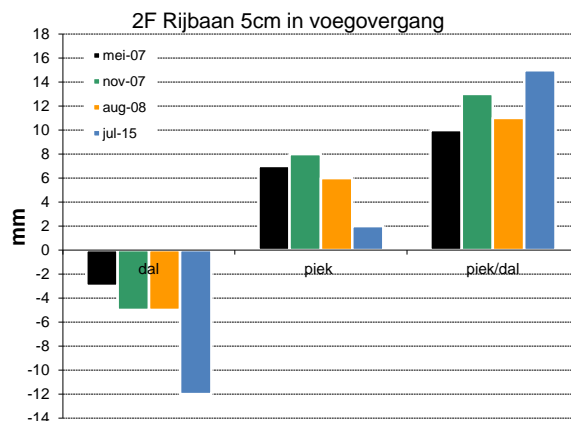
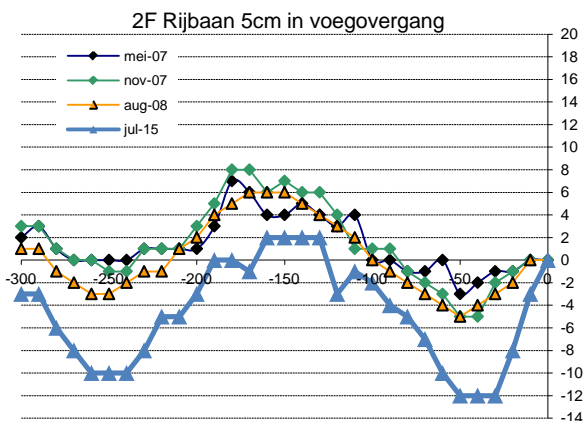
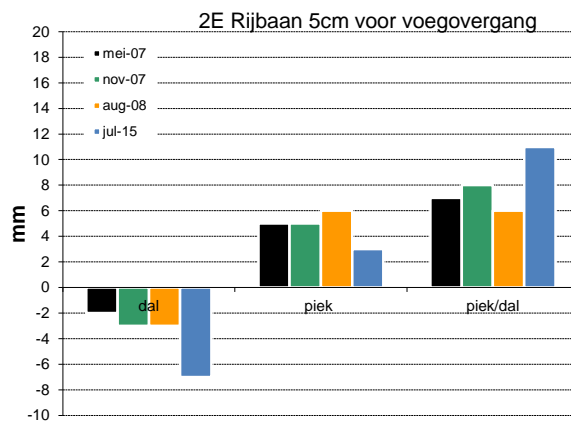
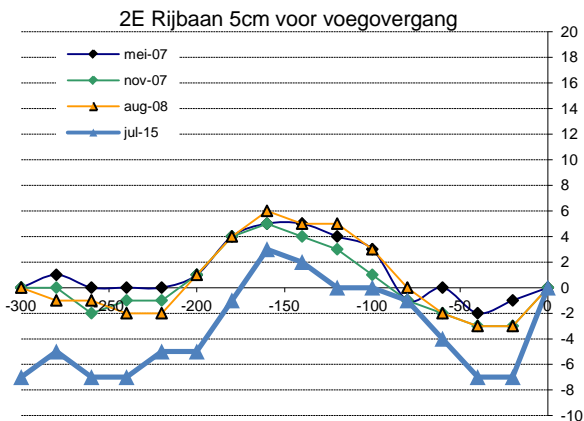
Metingen augustus 2008 in rechter rijstrook voegovergang 2

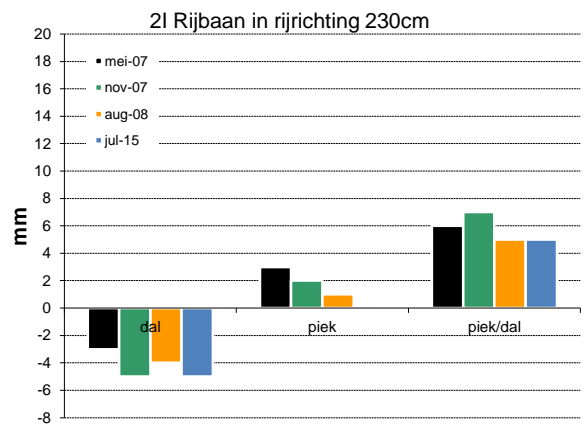
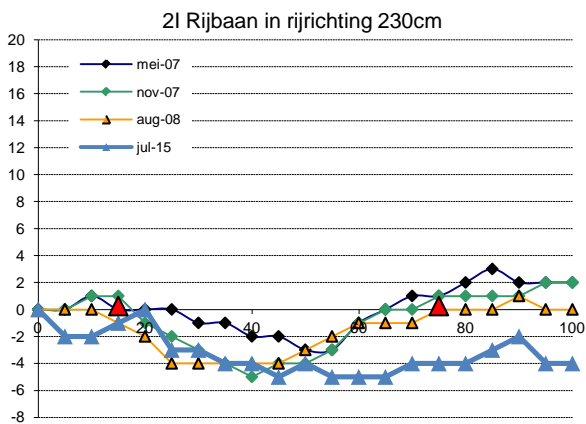
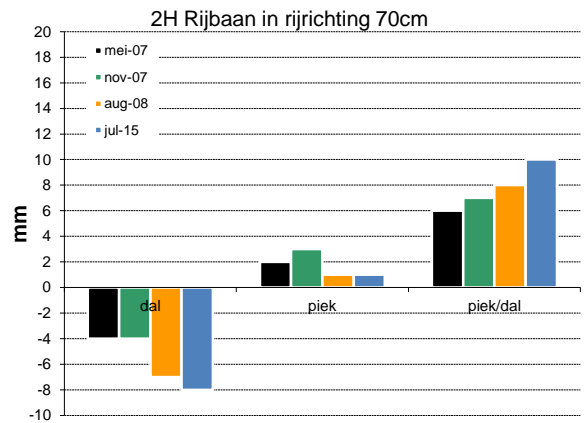
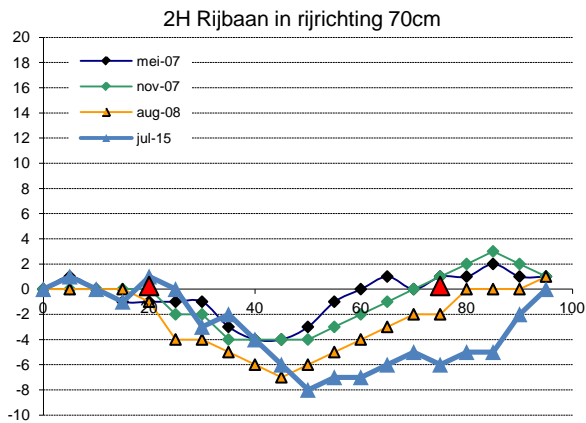




In elke de van beneden naar boven:  
2E = 5 cm voor de voegovergang  
2F = 5 cm in de voegovergang  
2G = midden van de voegovergang

Metingen juli 2015 in rechter rijstrook voegovergang 2



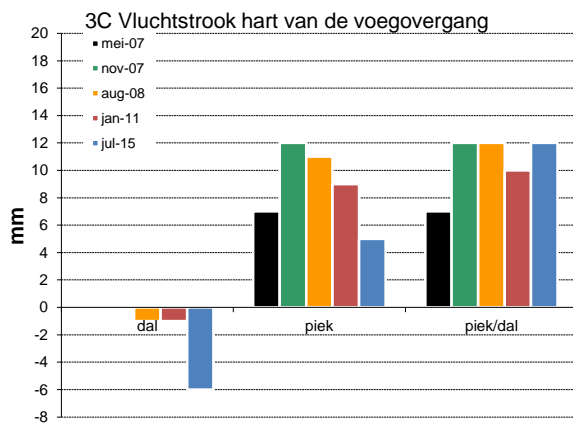
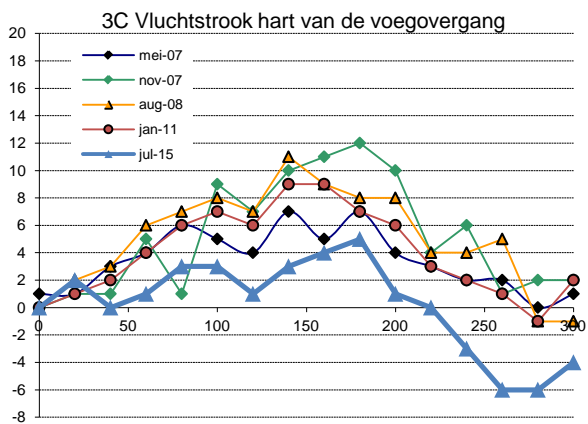
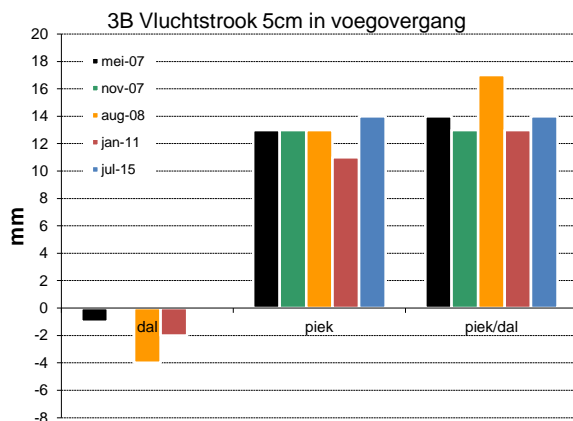
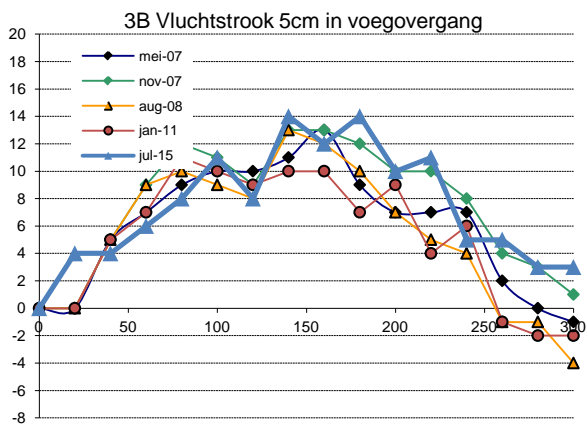
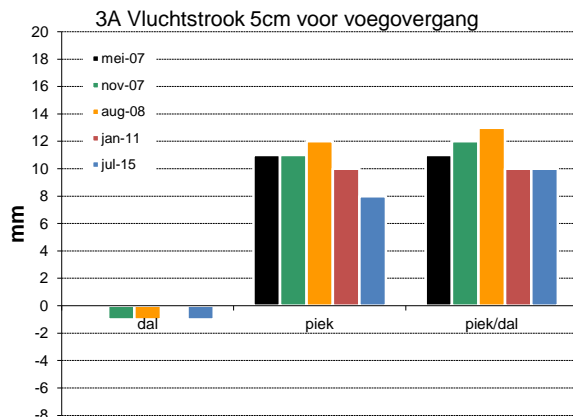
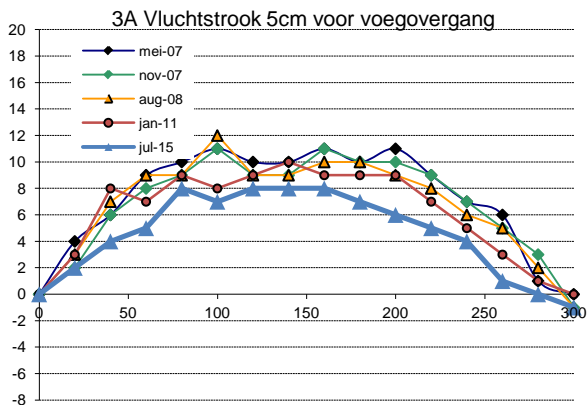


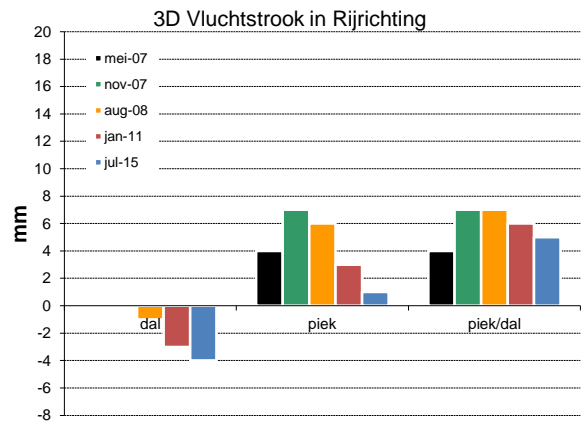
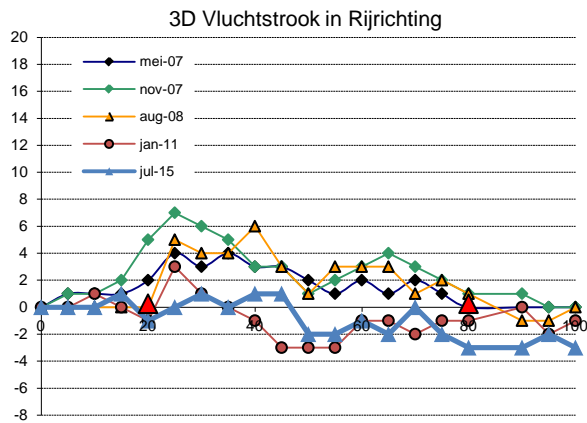
## 4.3. Voegovergang 3

### Voegovergang 3 vluchtstrook



Locatie: A58 vluchtstrook voegovergang 3







## Voegovergang 3 rechter rijstrook



In elke foto van beneden naar boven:  
 3E = 5 cm voor de voegovergang  
 3F = 5 cm in de voegovergang  
 3G = midden van de voegovergang

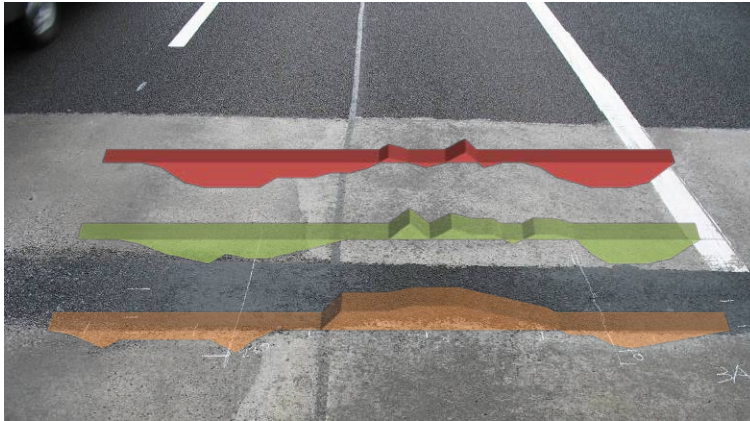
Meting mei 2007 in rechter rijstrook voegovergang 3



Meting november 2007 in rechter rijstrook voegovergang 3

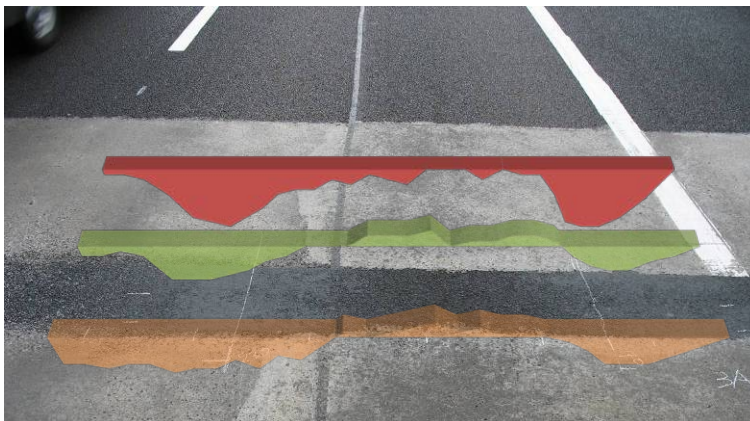


Meting augustus 2008 in rechter rijstrook voegovergang 3

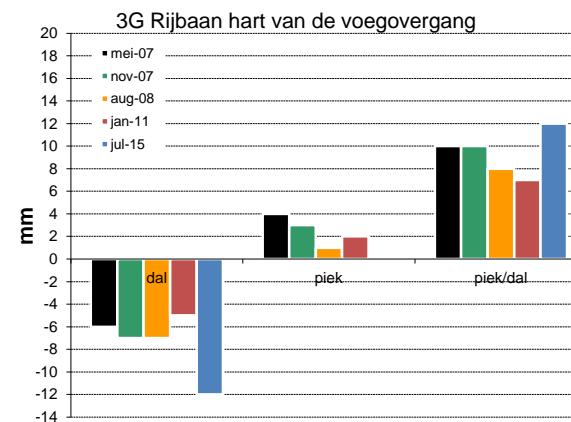
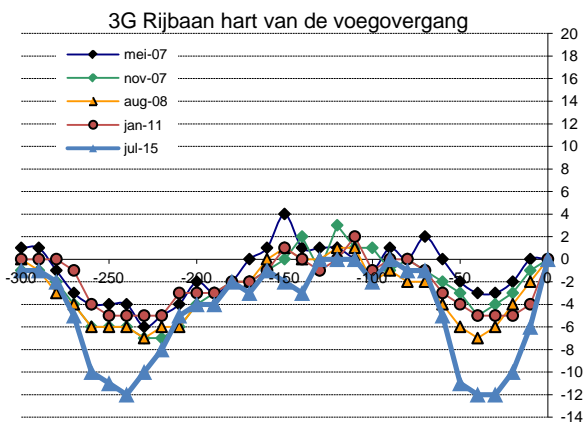
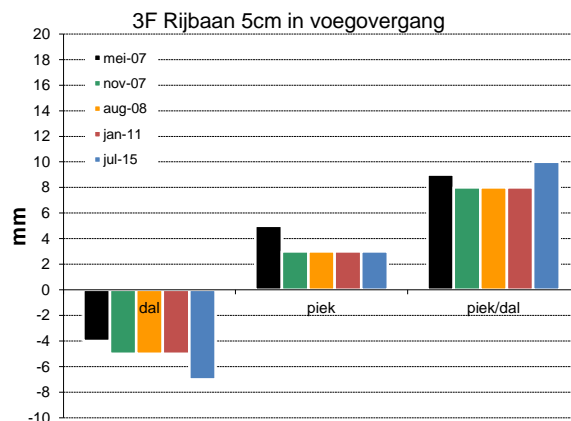
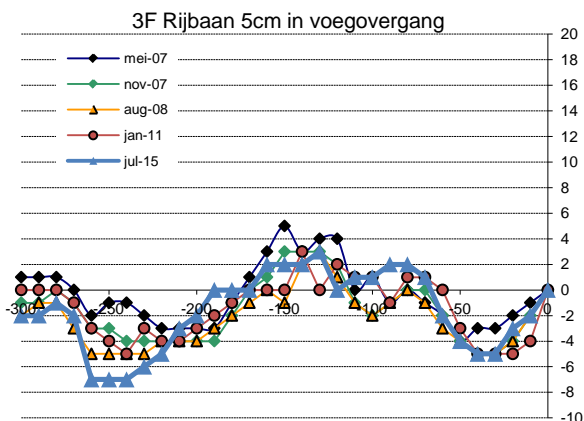
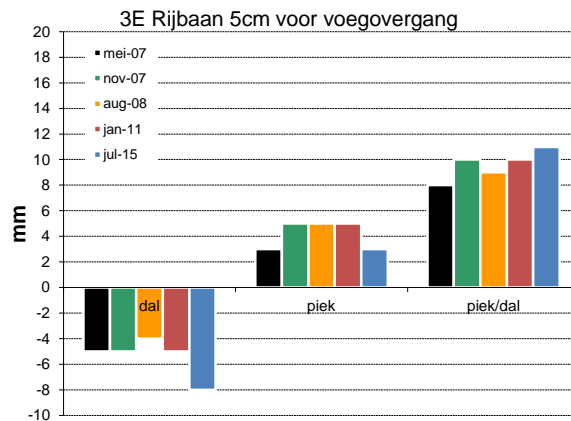
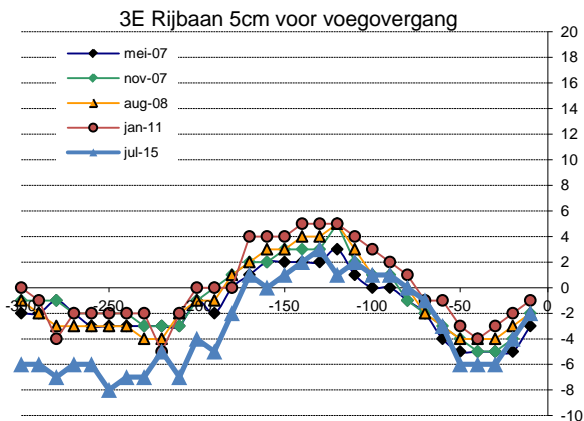


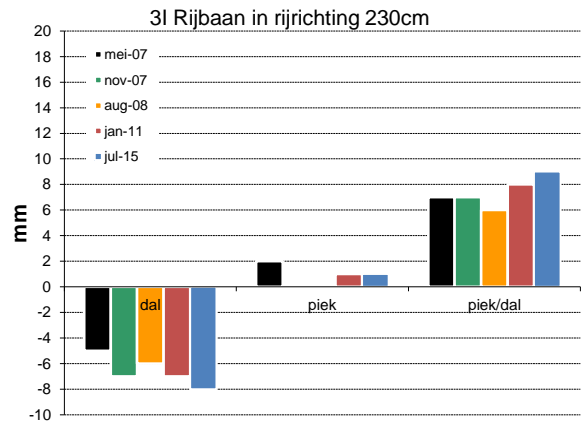
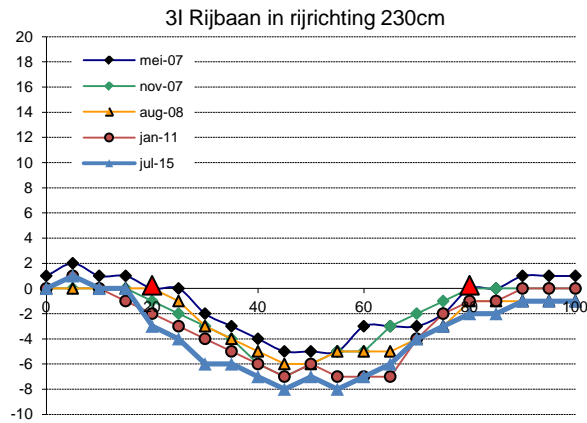
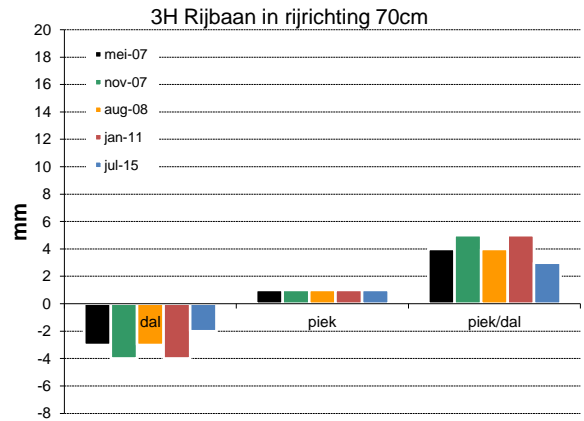
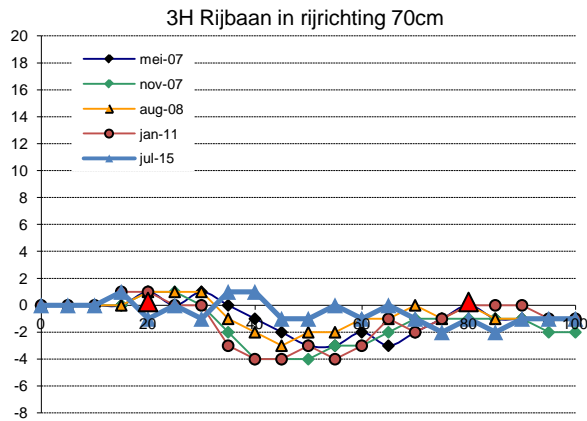
Meting januari 2011 in rechter rijstrook voegovergang 3

In elke foto van beneden naar boven:  
3E = 5 cm voor de voegovergang  
3F = 5 cm in de voegovergang  
3G = midden van de voegovergang



Meting juli 2015 in rechter rijstrook voegovergang 3







## 4.4. Voegovergang 4

### Voegovergang 4 vluchtstrook (geen waarnemingen)



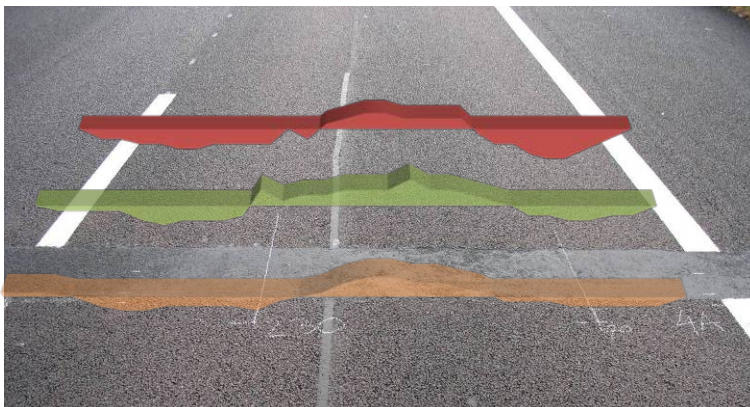
Locatie: A58 vluchtstrook voegovergang 4

## Voegovergang 4 rechter rijstrook

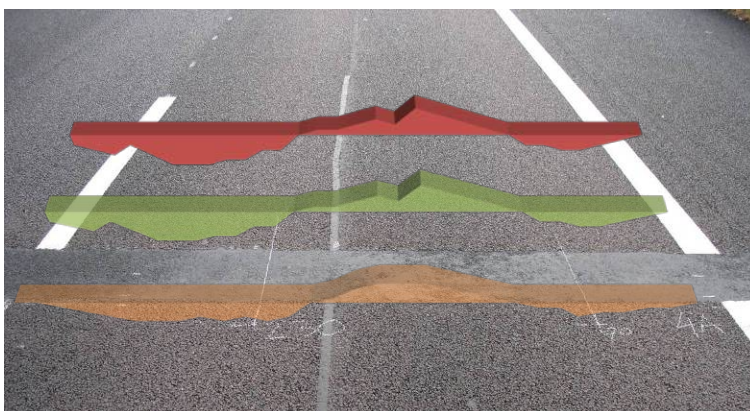


Metingen mei 2007 in rechter rijstrook voegovergang 4

In elke foto van beneden naar boven:  
 4E = 5 cm voor de voegovergang  
 4F = 5 cm in de voegovergang  
 4G = midden van de voegovergang

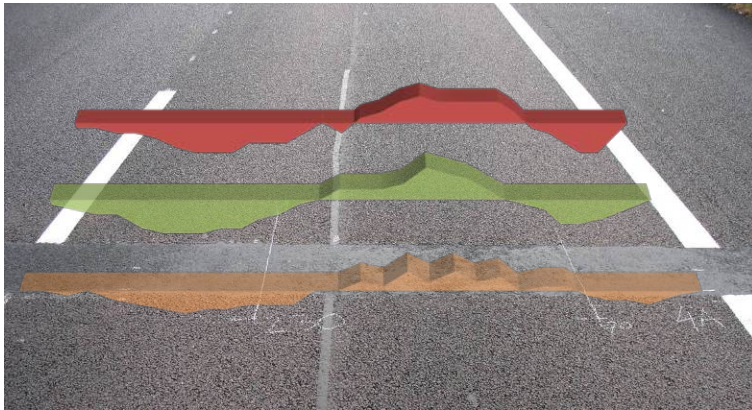


Metingen november 2007 in rechter rijstrook voegovergang 4

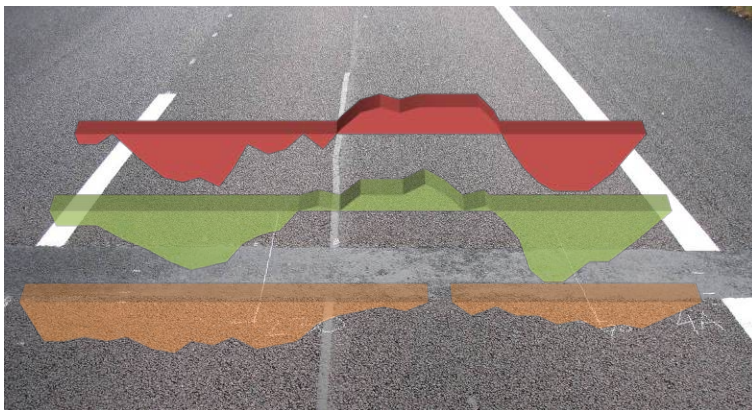


Metingen augustus 2008 in rechter rijstrook voegovergang 4

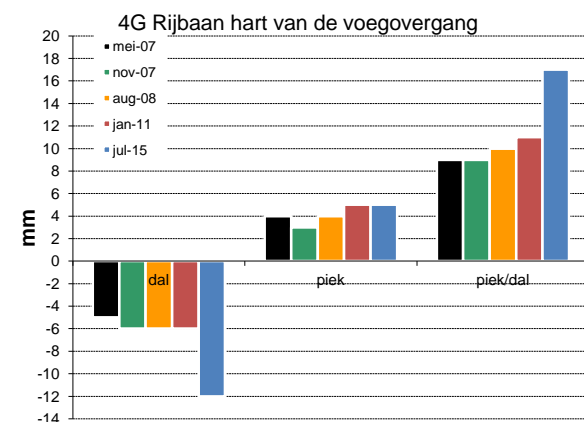
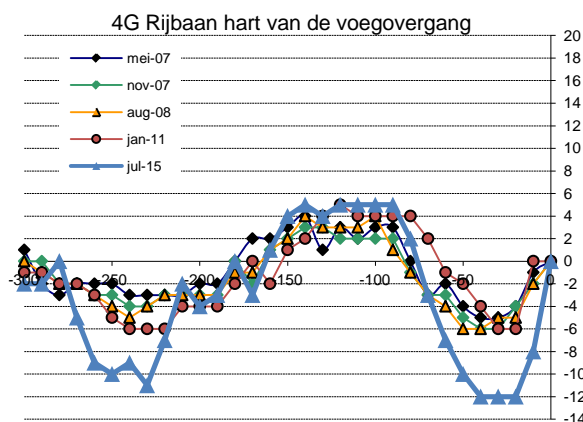
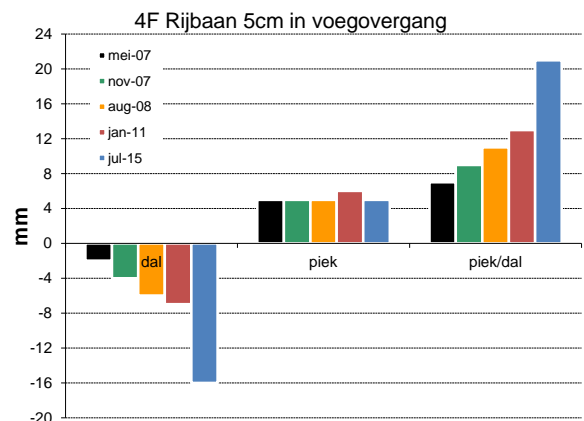
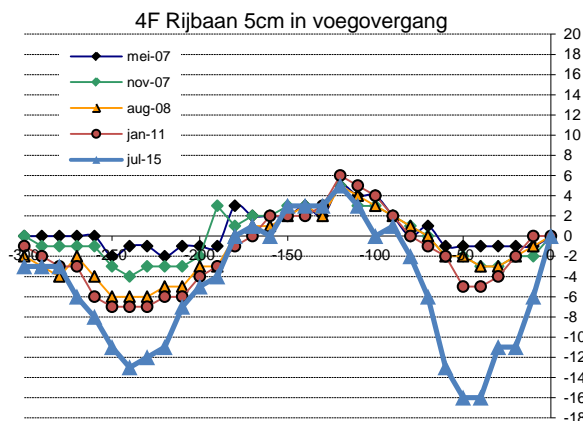
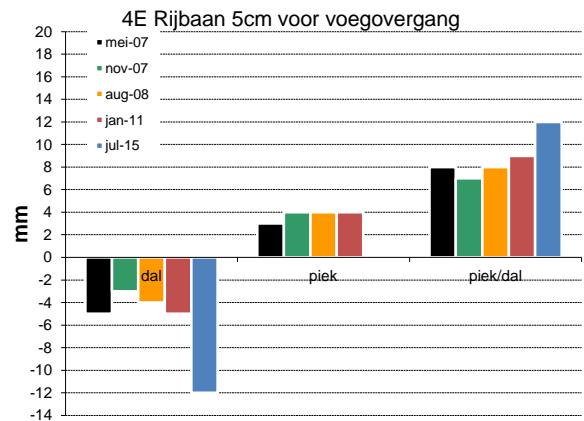
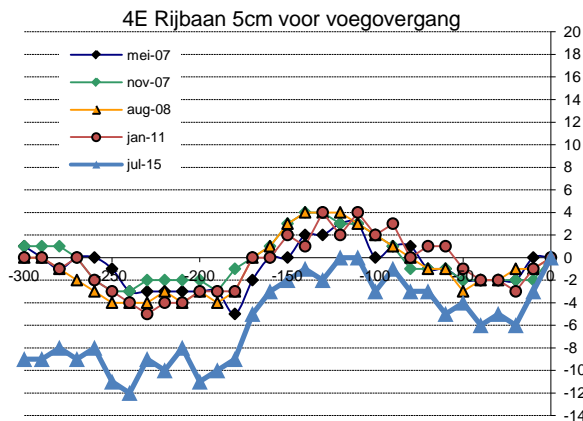




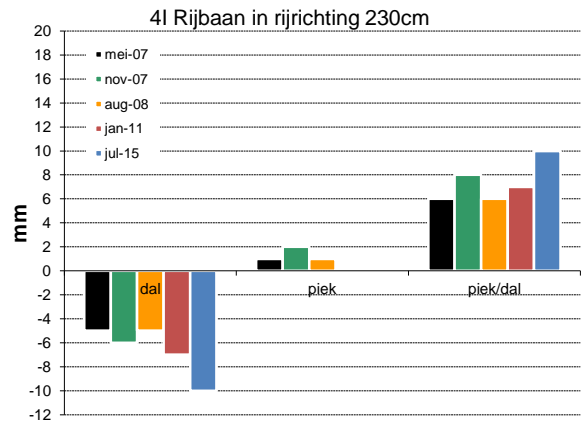
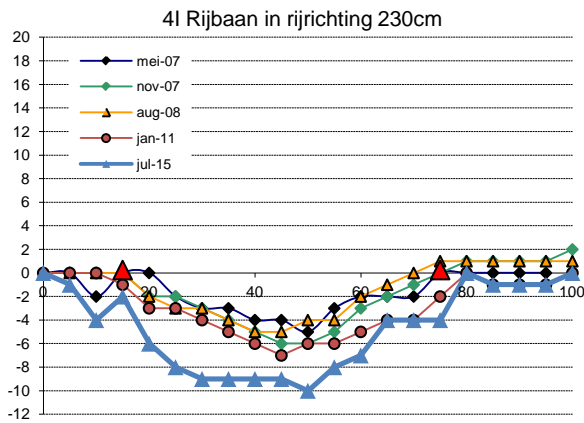
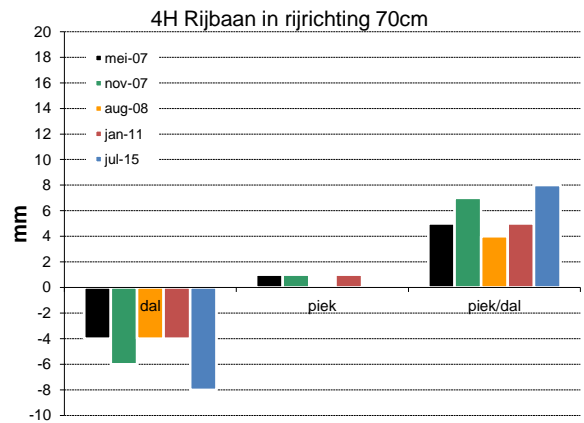
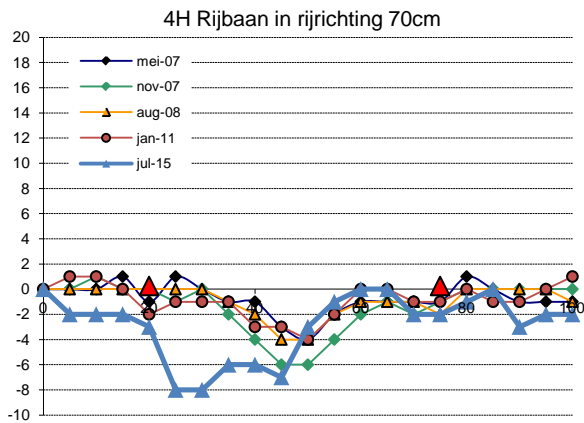
Metingen januari 2011 in rechter rijstrook voegovergang 4



Metingen juli 2015 in rechter rijstrook voegovergang 4







## 5. VISUELE INSPECTIE JULI 2015

### Voegovergang 1

Het voegmateriaal is intact. Er is wel spoorvorming zichtbaar bij strijklucht. Zeer lokaal is voegmassa uitgereden. De voegflanken zijn nog intact.



Foto 5.1 voegovergang 1



Foto 5.2 voegovergang 1



Foto 5.3 Lokaal voegmassa uitgereden



Foto 5.4 Lokaal voegmassa uitgereden

## Voegovergang 2

Het voegmateriaal is intact. Er is wel spoorvorming zichtbaar bij strijklicht. De voegflanken zijn nog intact.



Foto 5.5 Lokaal voegmassa uitgereden



Foto 5.6 Lokaal voegmassa uitgereden



Foto 5.7 Lokaal voegmassa uitgereden



Foto 5.8 Lokaal voegmassa uitgereden



### Voegovergang 3

Het voegmateriaal is intact. Er is wel spoorvorming zichtbaar bij strijklicht. Lokaal zijn voegflanken onthecht. Het beton (grijs) van de Densith is lokaal weg aan het oppervlak. Dit is voornamelijk in de linkerrijstrook tussen de rijsporen. De vluchtstrook is nog steeds heel ruw. Aan de onderzijde is alleen in de eerste meter (onder de vluchtstrook) lekkage zichtbaar. Waar de voegflanken zijn onthecht, is geen lekkage zichtbaar.



Foto 5.9 Lokaal voegmateriaal uitgereden



Foto 5.10 Voegflanken lokaal gescheurd



Foto 5.11 Voegflanken lokaal gescheurd in rechterrijspoor



Foto 5.12 Densith oppervlak weggesleten



Foto 5.13 Einde voegovergang



Foto 5.14 Onderzijde voegovergang 3 grotendeels droog



Foto 5.15 Onderzijde voegovergang 3 nat ter plaatse van eerste meter nabij rand kunstwerk



## Voegovergang 4

In de rechterrijstrook is schade opgetreden in het rechterrijspoor. Een horizontale scheur is ontstaan in de voegovergang loodrecht op de rijrichting. Bij strijklicht lijkt de voegovergang verdiept te liggen. Er is wel spoorvorming zichtbaar bij strijklicht. Lokaal zijn de voegflanken los. Dit is niet ter plaatse van de scheur maar aan weerszijden. Aan de onderzijde is over de helft van het kunstwerk (onder de vluchtstrook en deel rechterrijstrook) lekkage zichtbaar.



Foto 5.16 schade in voegovergang ter plaatse hoekprofiel



Foto 5.17 detail ingezoomd (lengte scheur 10-15 cm)



Foto 5.18 Nog meer detail schade  
Voeler ging circa 2 cm diep



Foto 5.19 Onderzijde voegovergang 4 lekkage waargenomen



Foto 5.20 Voegovergang 4 lekkage over halve breedte



Foto 5.21 Detail tussen 2 balken lekkage



Foto 5.22 Ter illustratie een foto van 21 oktober 2006 voor ligging hoekprofiel

## 6. STROEFHEID SRT GEMETEN IN 2011 & 2015

In 2011 en 2015 zijn stroefheidsmetingen uitgevoerd volgens NEN-EN 13036-4. Onderstaand de samenvatting van de metingen. Op de volgende pagina staan de individuele resultaten.

Tabel 6.1 Samenvatting van de SRT resultaten

Voeg- overgang	Jaar	Locatie D*		Locatie H*		Locatie I*	
		droog	nat	droog	nat	droog	nat
1	2011	85	<b>57</b>	56	<b>31</b>	51	<b>32</b>
	2015	91	<b>74</b>	94	<b>45</b>	95	<b>44</b>
2	2011	-	-	-	-	-	-
	2015	-	-	92	<b>44</b>	84	<b>42</b>
3	2011	84	<b>63</b>	48	<b>34</b>	43	<b>36</b>
	2015	84	<b>69</b>	100	<b>44</b>	95	<b>45</b>
4	2011	-	-	37	<b>29</b>	-	-
	2015	-	-	92	<b>43</b>	95	<b>41</b>

- D Vluchtstrook 150 cm uit lijn in de voegovergang
- H Rijbaan 70 cm
- I Rijbaan 230 cm



**Individuele SRT resultaten.**

De metingen van 2011 zijn gecorrigeerd. De temperatuur tijdens de meting was 1°C. Voor 2015 is geen correctie van toepassing.

Tabel 6.2 Individuele resultaten

Voeg- overgang	2011						2015						
	D*		H*		I*		D*		H*		I*		
	droog	nat	droog	nat	droog	nat	droog	nat	droog	nat	droog	nat	
<b>1</b>	1	86	60	55	32	51	32	90	74	93	45	90	44
	2	90	58	56	32	51	33	90	73	92	45	92	44
	3	84	58	56	32	51	33	91	74	94	45	95	44
	4	85	57	56	31	51	32	93	74	95	45	95	44
	5	85	57	56	31	51	32	92	74	95	45	95	44
	<b>gem</b>	85	<b>57</b>	56	<b>31</b>	51	<b>32</b>	91	<b>74</b>	94	<b>45</b>	95	<b>44</b>
<b>2</b>	1									92	44	82	42
	2									91	44	83	43
	3									92	43	84	42
	4									92	44	84	42
	5									94	44	84	42
	<b>gem</b>	nb	<b>nb</b>	nb	<b>nb</b>	nb	<b>nb</b>	nb	<b>nb</b>	92	<b>44</b>	84	<b>42</b>
<b>3</b>	1	88	65	50	33	47	36	83	66	96	45	95	45
	2	86	63	50	36	42	36	83	69	98	44	96	45
	3	84	63	47	34	43	36	84	69	100	44	96	45
	4	85	63	48	34	43	35	84	69	100	44	96	45
	5	84	62	48	33	42	36	83	69	100	44	94	45
	<b>gem</b>	84	<b>63</b>	48	<b>34</b>	43	<b>36</b>	84	<b>69</b>	100	<b>44</b>	95	<b>45</b>
<b>4</b>	1			38	29					91	44	94	41
	2			38	32					90	43	96	40
	3			38	29					92	43	95	41
	4			37	29					92	44	95	41
	5			37	28					93	43	97	41
	<b>gem</b>	nb	<b>nb</b>	37	<b>29</b>	nb	<b>nb</b>	nb	<b>nb</b>	92	<b>43</b>	95	<b>41</b>

D Vluchtstrook 150 cm uit lijn in de voegovergang

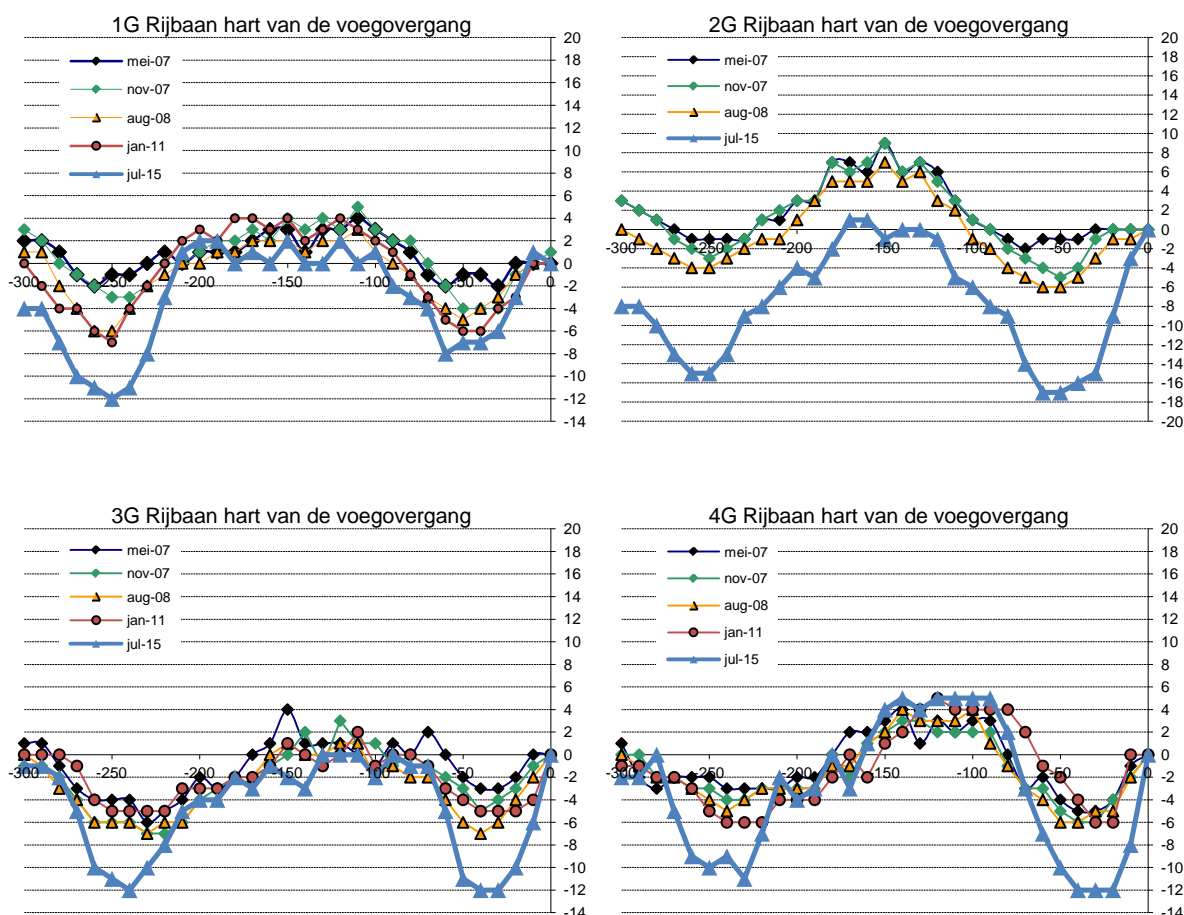
H Rijbaan 70 cm

I Rijbaan 230 cm

## 7. CONCLUSIES

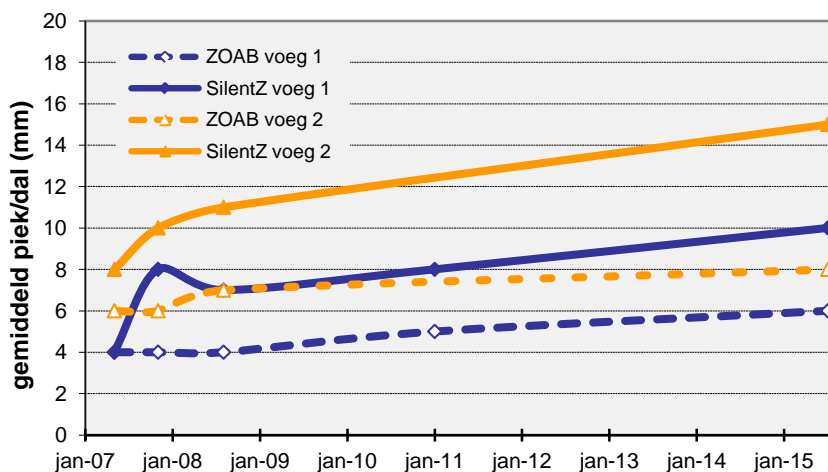
### 7.1. Spoordieptemetingen

In de periode van 2011 naar 2015 is de spoorvorming in alle voegovergangen toegenomen. De stijging van 2008 naar 2011 (3 jaar) is kleiner dan de stijging van 2011 naar 2015 (4 jaar). Dit is duidelijk te zien in onderstaande figuren. Te verwachten is dat deze stijging de komende jaren zal doorzetten.

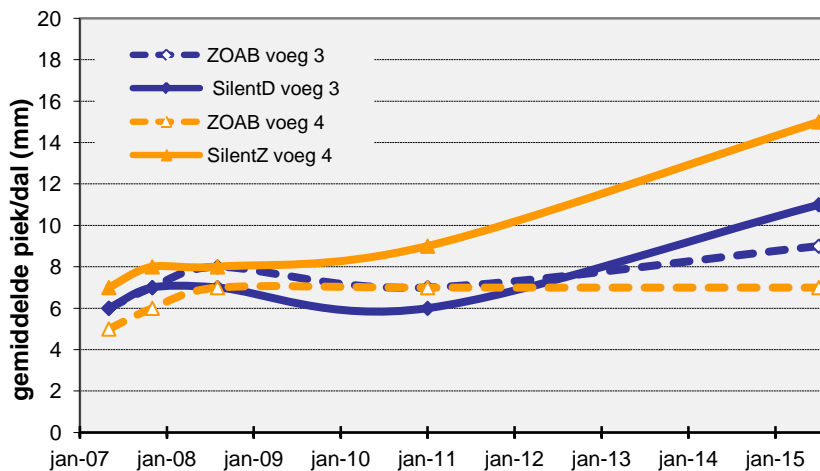


Vergelijken we de spoordiepte met het voorliggende ZOAB op basis van de gemiddelde piek/dal metingen, dan is bij voegovergang 1 sprake van een stabiele situatie met een verschil van ca 4 mm. En zien we bij voegovergang 2 dat het verschil groter geworden is. Bij voegovergang 3 (Densith) zijn de verschillen het kleinst ten opzichte van alle voegovergangen met slechts 2 mm. Voegovergang 4

zien we na januari 2011 sterk stijgen waarbij het ZOAB stabiel blijft, het verschil is uiteindelijk even groot als bij voegovergang 2 (7 mm). Deze waarnemingen staan gepresenteerd in onderstaande de grafieken. Hierin staan de gemiddelde piek/dal metingen van het ZOAB en de voegovergangen uitgezet in de tijd.



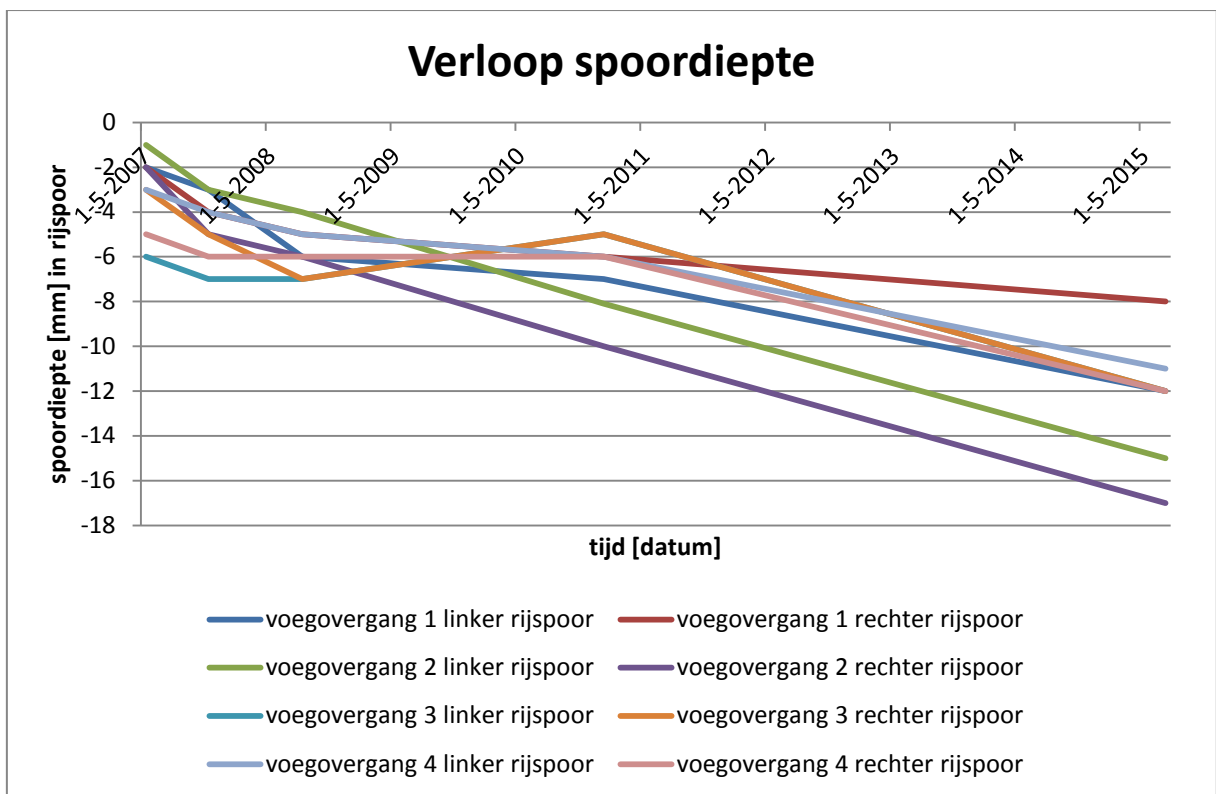
Figuur 7.1 Voegovergang 1 & 2



Figuur 7.2 Voegovergang 3 & 4

Maximale spoordiepte per rijspoor

In onderstaande figuur is de maximale spoordiepte per rijspoor per voegovergang weergegeven in een figuur. Op de x-as is de tijd weergegeven. Het betreft de spoordieptes in het rijspoor van de voegovergang ten opzichte van de niet vervormde voegovergang in breedterichting.



Figuur 7.3 Verloop spoordiepte in de tijd

**7.2. Visuele inspectie**

Bij de voegovergangen 1 en 2 zijn de voegflanken intact en is onder strijklicht de spoorvorming beter zichtbaar dan in 2011. Lokaal is het bitumen uit de voegovergang gereden.

Bij de voegovergangen 3 en 4 zijn lokaal de voegflanken los gescheurd. Bij voegovergang 4 is op circa 5 cm in de voegovergang vanaf de flank een grote scheur zichtbaar. Dit is ter plaatse van het hoekprofiel van de Silent Joint. Er is geen direct gevaar maar maatregelen zijn gewenst.





Foto 7.1 Scheur in voegovergang 4



Foto 7.2 Ter illustratie foto 21 oktober 2006 voor ligging hoekprofiel

### 7.3. Stroefheid

In onderstaande tabel zijn de stroefheidmetingen samengevat. In alle gevallen is de stroefheid toegenomen.

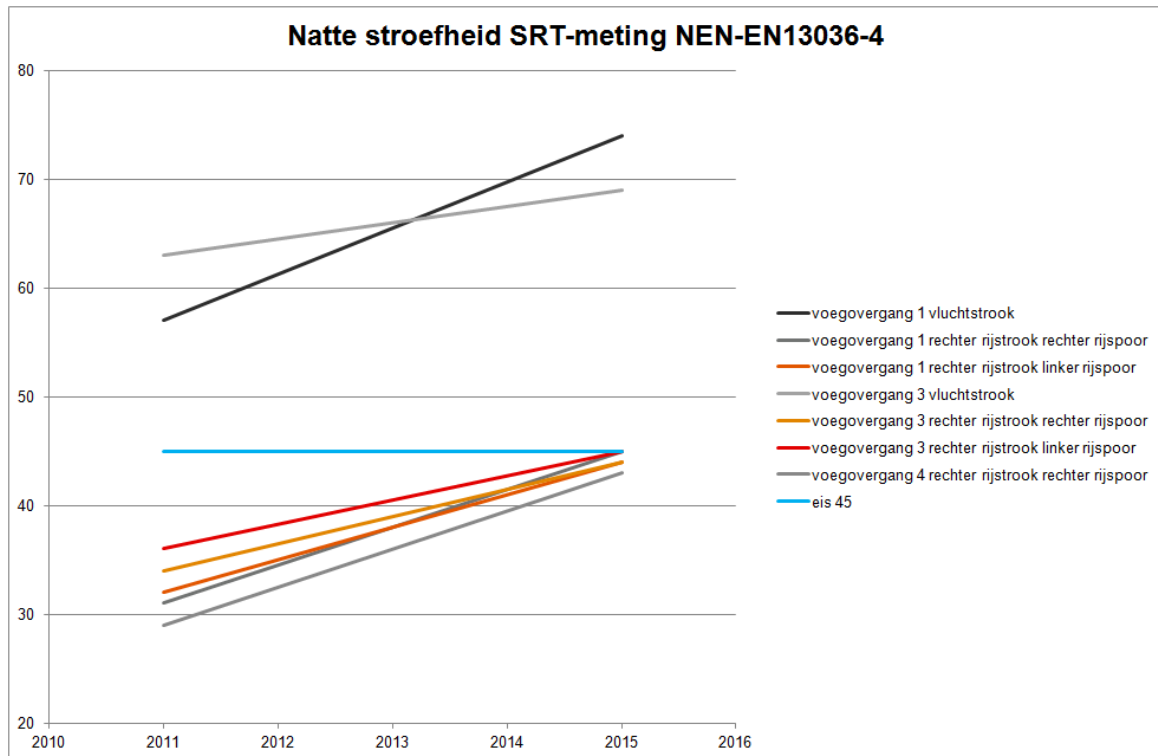
Tabel 7.1 Samenvatting van de SRT resultaten

Voeg- overgang	Jaar	Locatie D*		Locatie H*		Locatie I*	
		droog	nat	droog	nat	droog	nat
1	2011	85	<b>57</b>	56	<b>31</b>	51	<b>32</b>
	2015	91	<b>74</b>	94	<b>45</b>	95	<b>44</b>
2	2011	-	-	-	-	-	-
	2015	-	-	92	<b>44</b>	84	<b>42</b>
3	2011	84	<b>63</b>	48	<b>34</b>	43	<b>36</b>
	2015	84	<b>69</b>	100	<b>44</b>	95	<b>45</b>
4	2011	-	-	37	<b>29</b>	-	-
	2015	-	-	92	<b>43</b>	95	<b>41</b>

D Vluchtstrook 150 cm uit lijn in de voegovergang

H Rijbaan 70 cm

I Rijbaan 230 cm

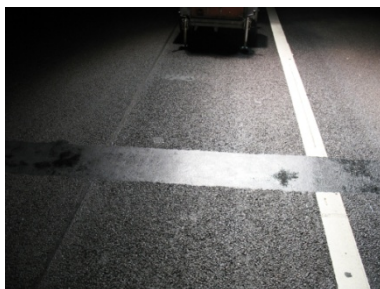


Figuur 7.4 Verloop stroefheid van 2011 tot 2015

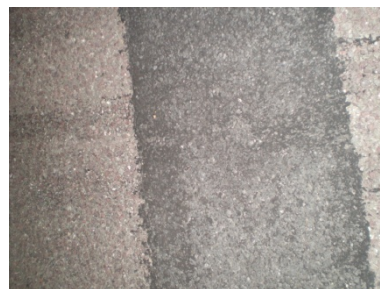
De gemeten waarden van de natte stroefheid zijn hoger dan in 2011 maar voldoen in 2015 net niet aan klasse S1 ( $\geq 45$ ) zoals genoemd in de EN1436 voor wegmarkeringen.

De Silent Joint is stroever geworden sinds 2011. Een mogelijke verklaring kan liggen in onderstaande theorie.

- In 2007 ligt het instrooi materiaal nog aan het oppervlak en is de voegovergang nog stroef.
- In 2011 is het instrooi materiaal in de voegmassa ingedrukt door het vele verkeer en wordt de voegovergang minder stroef.
- In 2015 is het bitumenhuidje weer van het toeslagmateriaal afgesleten en wordt de voegovergang weer stroever.



2011 versus 2015



#### **7.4. Algemeen**

- Na 9 jaar voldoen de Silent Joint voegovergangen in de A58 aan de eisen voor geluid en spoorvorming.
- De Silent Joint voldoet van 2011 tot 2015 niet of nagenoeg niet aan de eis voor stroefheid.
- Bij 2 Silent Joint voegovergangen is scheurvorming en/of onthechting waargenomen.

#### **7.5. Aanbevelingen**

Door onderhoud te plegen aan de Silent Joint voegovergangen worden de eigenschappen spoorvorming, stroefheid en geluidsreductie weer verbeterd. Ook kan de scheurvorming worden aangepakt. Onderhoud bestaat uit het vervangen van de bovenste 2 cm van de voegovergang.