

Dura Vermeer Infra Regio Noordwest

Valgewichtdeflectiemetingen (VGD) Houtribdreef te Lelystad

Data Rapport



In opdracht van:

Dura Vermeer Infra Regio Noordwest

Postbus 228

2100 AE Heemstede



Datum: 14/09/2020

Rapport No: V01

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING EN DOEL VAN HET ONDERZOEK	1
2	LOCATIE	2
3	WERKZAAMHEDEN	3
	3.1 Scope	
	3.2 Uitvoering VGD metingen	
4	LEVENSDUURBEREKENINGEN	4
5	GRAFIEKEN RUWE MEETDATA	7

Bijlage: CROW-certificaat

1 INLEIDING EN DOEL VAN HET ONDERZOEK

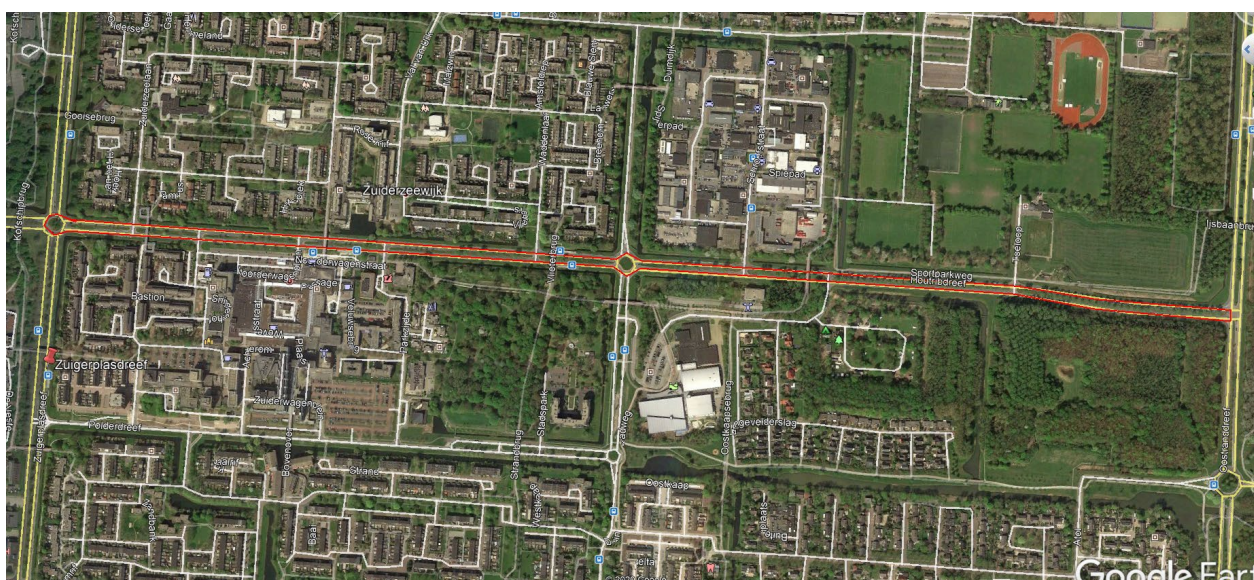
Dit rapport beschrijft de meetwerkzaamheden in het kader van een draagkrachtonderzoek van de Houtribdreef in Lelystad. De meetwerkzaamheden zijn door QRoad BV uitgevoerd op 19 augustus 2020. Doel van de valgewichtdeflectiometingen (VGD) is het bepalen van de laagstijfheden en restlevensduur van de verharding.

Met VGD metingen meten we op een niet-destructieve manier het draagvermogen van een verhardingsconstructie. Hierbij wordt de deflectie (doorbuiging of indrukking) gemeten, die het gevolg is van een klap op het oppervlak met een vallend gewicht. Het gemeten doorbuigingsprofiel geeft een goede weergave van de draagkracht van de gehele verhardingsconstructie en de ondergrond. Om een goed en eenduidig beeld te krijgen worden meerdere klappen per meetlocatie uitgevoerd, waarbij de eerste klap een zettingsklap is. Vervolgens wordt met behulp van een computerprogramma, gevoed met gegevens over de constructieopbouw en verkeersintensiteiten, een stijfheidsberekening uitgevoerd.

De VGD metingen zijn uitgevoerd met een standaard proefbelasting van ca. 5 ton, welke de gebruikelijke standaard is in Nederland voor VGD metingen op wegen. Bij deze proefbelasting worden voldoende hoge deflecties voor de geheel aanwezige verhardingsconstructie geregistreerd. De deflecties zijn per meetpunt onderling vergelijkbaar gemaakt door deze om te rekenen naar een lastniveau van precies 50 kN.

2 LOCATIE

De VGD meetwerkzaamheden zijn uitgevoerd op de Houtribdreef in Lelystad en op het traject zoals in onderstaande afbeelding in het rood weergegeven. Het gaat om het gedeelte Houtribdreef tussen Zuigerplasdreef en Oostranddreef.



Figuur 1: locatie VGD metingen Houtribdreef

3 WERKZAAMHEDEN

3.1 SCOPE

De uitvoering van de werkzaamheden kan worden onderverdeeld in:

- Ø Uitvoeren van de VGD metingen
- Ø Data verwerking en analyse
- Ø Data rapportage

3.2 UITVOERING VGD METINGEN

De metingen zijn op 19 augustus 2020 door QRoad uitgevoerd met een door CROW gecertificeerde valgewichtdeflectiometer. De weersomstandigheden waren droog en zonnig, bij een temperatuur van ca. 22°C. De VGD metingen zijn in beide rijrichtingen op de rechterrijstrook van de Houtribdreef uitgevoerd, waarbij er om de 25 meter een meetpunt is. Aanvullend is er ook gemeten op de rotondes t.h.v. Zuigerplasdreef en Parkdreef.

De volgende apparatuur en software is gebruikt:

Onderdeel	Type apparatuur	Merk
Draagkrachtmeting	VGD	Dynatest HWD CROW-gecertificeerd
Data analyse	Software	CARE 2.20 Rijkswaterstaat

4 LEVENSDUURBEREKENINGEN

De VGD metingen op de Houtribdreef zijn uitgewerkt en er zijn vakken ingedeeld. Op basis van deze vakken en de aangeleverde boorkernen zijn de vakken geëvalueerd. Daarbij zijn laagstijfheden bepaald van de ondergrond, de fundering en het asfaltpakket in zijn geheel.

Voor de funderingsdikte is zoveel mogelijk een vaste waarde aangehouden, aangezien deze met het boorkernonderzoek beperkt is verzameld. De vaste rekentechnische dikte bestaat uit 400 mm menggranulaat (ongebonden puin). Op een aantal plekken bij reparaties en de rotondes is sprake van gebonden puin. Hier zijn hogere stijfheden bepaald.

Er zijn met de beschikbaar gestelde verkeersgegevens de volgende parameters vastgesteld:

- Weekdagintensiteit en dan in 2 richtingen apart
- Groei van 1,5% (elk jaar)
- Aantal vrachtwagens met lagere VSF (middelzwaar verkeer=1,2)
- Aantal vrachtwagens met hogere VSF (zwaar verkeer=1,8)
- Gemiddelde VSF op basis van de verdeling. Hieruit blijkt 1,28 en 1,29 uit te komen.
Aangehouden in de berekening is een afgeronde waarde van 1,3
- Wegbreedte per rijstrook 3,25 m (rotondes 3,50 effectief).
- Verkeersbelasting omgerekend van 2019 naar 2020.
- Vrachtwagens in oostelijke richting 330 stuks per dag.
- Vrachtwagens in westelijke richting 348 stuks per dag.
- Snelheid vrachtverkeer 50 km/h.
- Snelheid vlak voor en na rotondes 30-40 km/h
- Snelheid op rotonde 25 km/h.

De resultaten van de levensduurberekeningen zijn vastgelegd in 2 tabellen: oostelijke richting en westelijke richting.

Houtribdreef heen (Z-plasdreef) van 0.000 - 2.140	van	tot	spoor	asfalt [mm]	Easf Tmet	Easf 20 grC [MPa]	Efund [MPa]	Eond [MPa]	shift S	shift F	RLD [jaren]	ΔH [mm] versterking
0	0.000	0.020	rs	220	5363	4225	1414	91	0,621	-0,114	1,6	niet mogelijk
			ts	220	11064	9535	1951	87	1,288			nader onderz
1	0.020	0.150	rs	230	1882	1546	269	65	0,358	0,305	5,2	58
(re: spoor=reparatie)			ts	200	2918	2370	572	70	0,550			
2	0.150	0.576	rs	280	3225	2554	461	73	0,591	0,494	>20	0
			ts	280	4264	3418	555	81	0,792			
3	0.576	0.986	rs	290	2508	2087	262	69	0,483	0,719	>20	0
tot rotonde			ts	290	2904	2428	386	73	0,562			
vak 4 rotonde	0.986	1.035	rs	220	5956	4664	1722	84	0,707	-	>20	0
geen meting tussen spoor			ts	-	-	-	-	-	-	-		
5	1.035	1.300	rs	275	2979	2442	385	66	0,565	0,966	>20	0
			ts	275	2909	2484	527	73	0,568			
6	1.300	1.450	rs	255	5035	4062	893	67	0,940	1,254	>20	0
			ts	255	4573	3604	688	87	0,834			
7	1.450	1.826	rs	325	5370	4480	384	84	1,038	1,031	>20	0
			ts	325	5123	4411	396	98	1,022			
8	1.826	1.950	rs	405	7546	6491	872	81	1,507	1,961	>20	0
			ts	405	5050	4385	858	95	1,018			
9	1.950	2.150	rs	210	4769	3782	532	85	0,924	0,946	>20	0
			ts	210	4728	3886	1631	93	0,901			

Toelichting resultaten:

- Vak 0 is 1 meting in het rechterspoor ten opzichte van 1 meting tussen het wielspoor (voor de lasnaad). De gegevens hiervan zijn indicatief en vallen mogelijk buiten de scope. Opvallend is het grote verschil tussen de meting in het rechterspoor en die tussen het wielspoor. Door de grote achteruitgang van het wielspoor geeft het programma CARE aan dat er niet kan worden verbeterd en alleen gereconstrueerd. Wij adviseren hier nader onderzoek te doen (visuele beoordeling, eventueel extra boringen etc.)
- Het gerepareerde spoor aan het begin van wegvak 1, is nog steeds niet optimaal. Hier zou in theorie 58 mm versterking nodig zijn. De asfaltstijfheid is zeer laag en de fundering is hier ook zwakker.
- De rest van de vakken hebben een lage asfaltstijfheid die deels kan worden verklaard door de oudere mengsels die zijn toegepast (<1978), maar er is soms ook sprake van achterblijvende stijfheden ten opzichte van wat er verwacht mag worden. Dat kan worden veroorzaakt door losse lagen op tussenliggende lagen die los materiaal bevatten (onthechting door vocht). De geel gemarkeerde posities geven aan dat er een asfaltprobleem aan de orde kan zijn. Ook hier geldt dat nadere beschouwing nodig is om te weten hoe diep en wat er gefreesd moet gaan worden. Let op dat de levensduur van 20 jaar dus alleen zegt dat de weg niet veel doorbuigt en qua dikte sterk genoeg is, maar dat de stijfheid niet optimaal is.
- De rode waarden zijn van de metingen tussen het wielspoor (onbelaste zone).

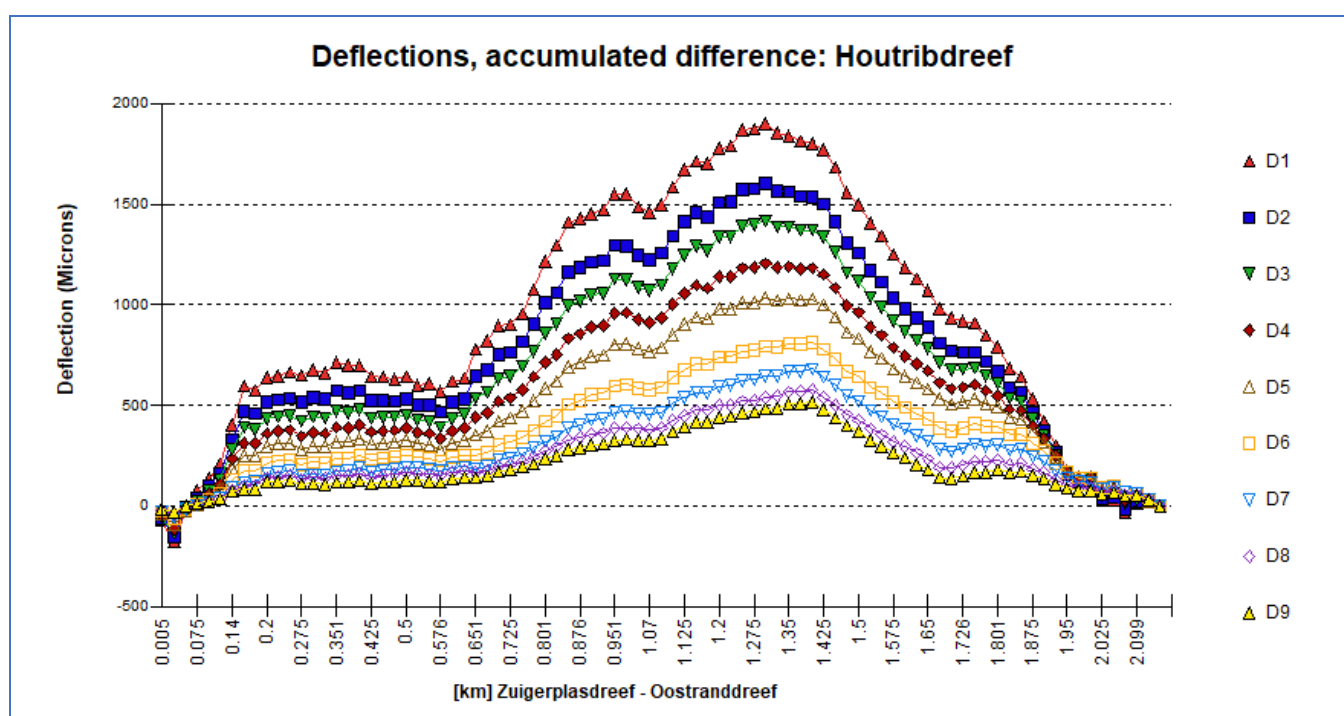
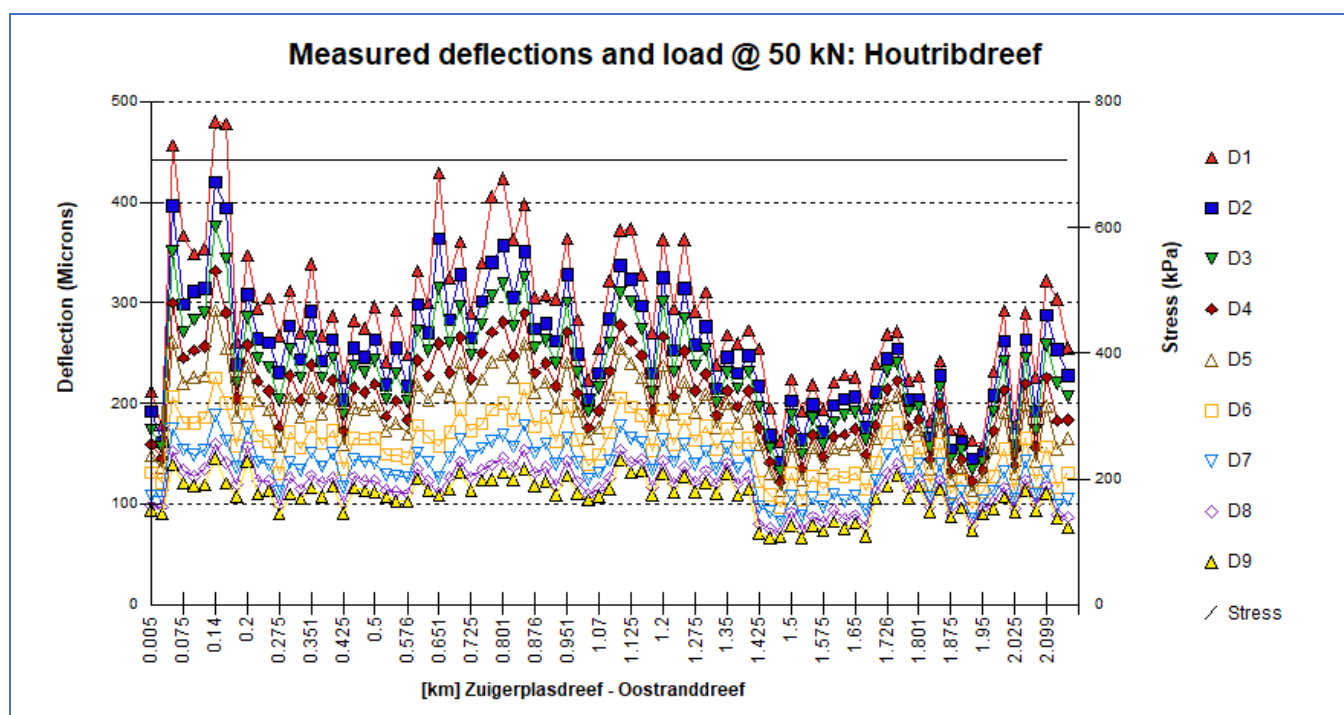
Resultaten in westelijke richting:

Houtribdreef terug (Oostranddr) van 2.150 - 0.000	van	tot	spoor	asfalt [mm]	Easf Tmet	Easf 20 grC [MPa]	Efund [MPa]	Eond [MPa]	shift S	shift F	RLD [jaren]	ΔH [mm] versterking
1a	2.150	1.600	rs	335	3659	2990	305	72	0,693	0,540	>20	0
			ts	335	4823	3883	498	76	0,900			
reparatie 1950	1.950	1.950	rs	205	11217	9299	4628	88	1,259	3,790	>20	0
			ts	335	4823	3883	498	76	0,900			
reparatie 1800	1.800	1.800	rs	325	9570	8283	159	75	1,119	3,266	>20	0
			ts	335	4823	3883	498	76	0,900			
1b	1.600	1.500	rs	335	1155	966	219	61	0,224	-0,502	0,1	niet mogelijk
			ts	335	4823	3883	498	76	0,900			
2	1.500	1.220	rs	240	2788	2437	445	62	0,564	0,005	0,2	niet mogelijk
			ts	240	5555	4852	938	66	1,123			
3	1.220	1.060	rs	300	2278	1886	191	57	0,460	0,617	24	0
tot rotonde			ts	300	2733	2332	349	63	0,540			
3a	1.060	1.010	rs	240	9219	8258	4050	76	1,251	0,474	>20	0
rotonde			ts	240	12384	11208	7076	84	1,698			
4a	1.010	0.750	rs	240	2509	2523	316	59	0,584	0,807	19,2	0
			ts	275	2673	2792	429	68	0,646			
4b	0.750	0.550	rs	300	2965	2881	258	70	0,667	1,064	>20	0
			ts	275	2673	2792	429	68	0,646			
4c	0.550	0.000	rs	275	2094	2269	282	61	0,525	0,625	>20	0
			ts	275	2673	2792	429	68	0,646			

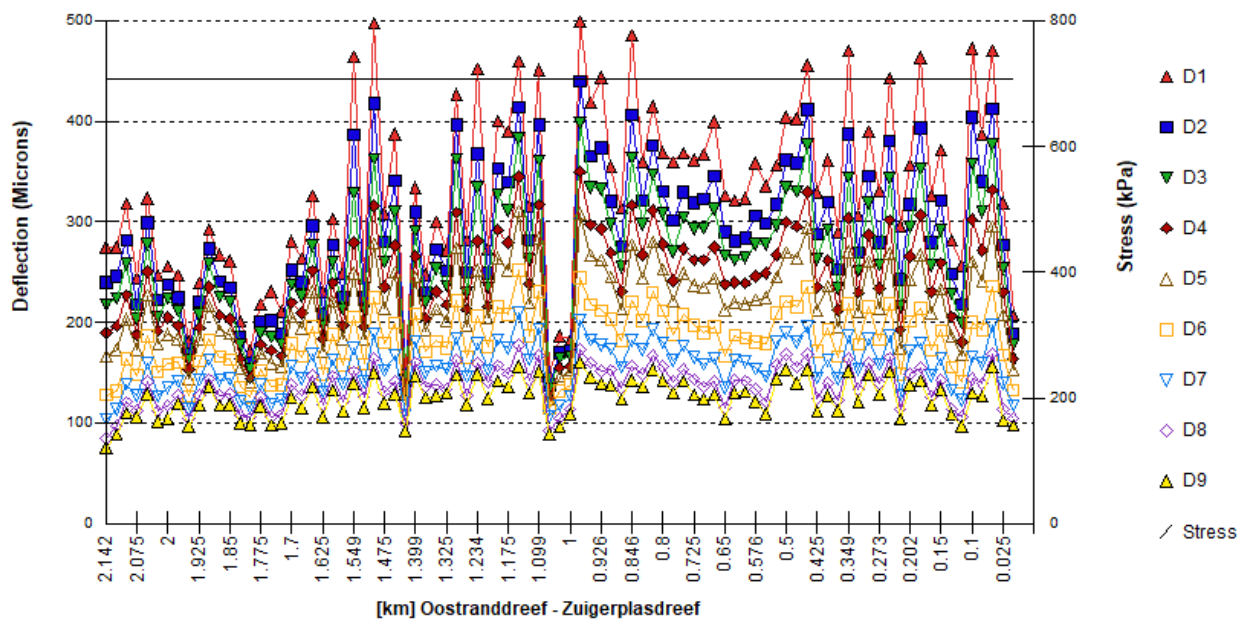
Toelichting resultaten:

- Overwegend sterk genoeg is ook deze zijde.
- De reparaties zijn sterk genoeg.
- Vak vanaf 1.600 naar 1.220 is te zwak en moet in theorie worden gereconstrueerd conform de uitkomsten van CARE. Lokaal lage asfaltstijfheden en fundering die zwakker zijn dan gemiddeld.
- Bij reconstructie is er 225 mm asfalt nodig op vak 1b en 195 mm op vak 2 op de bestaande te handhaven fundering. In de praktijk zullen de diktes die er nu liggen terug worden gebracht.
- Ook hier asfalt dat onvoldoende sterk is op de vakken met een geel gemarkeerde waarden. Hier niet alleen naar levensduur op basis van vermoeiing kijken, maar ook nader onderzoek naar de asfaltkwaliteit.

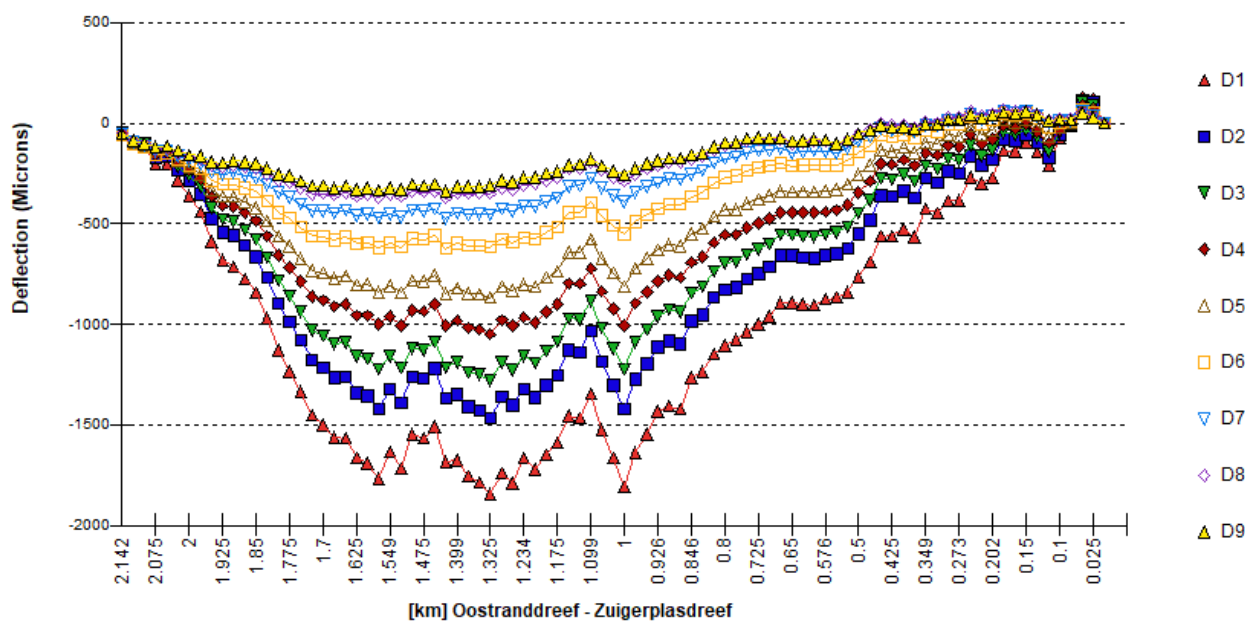
5 GRAFIEKEN RUWE MEETDATA



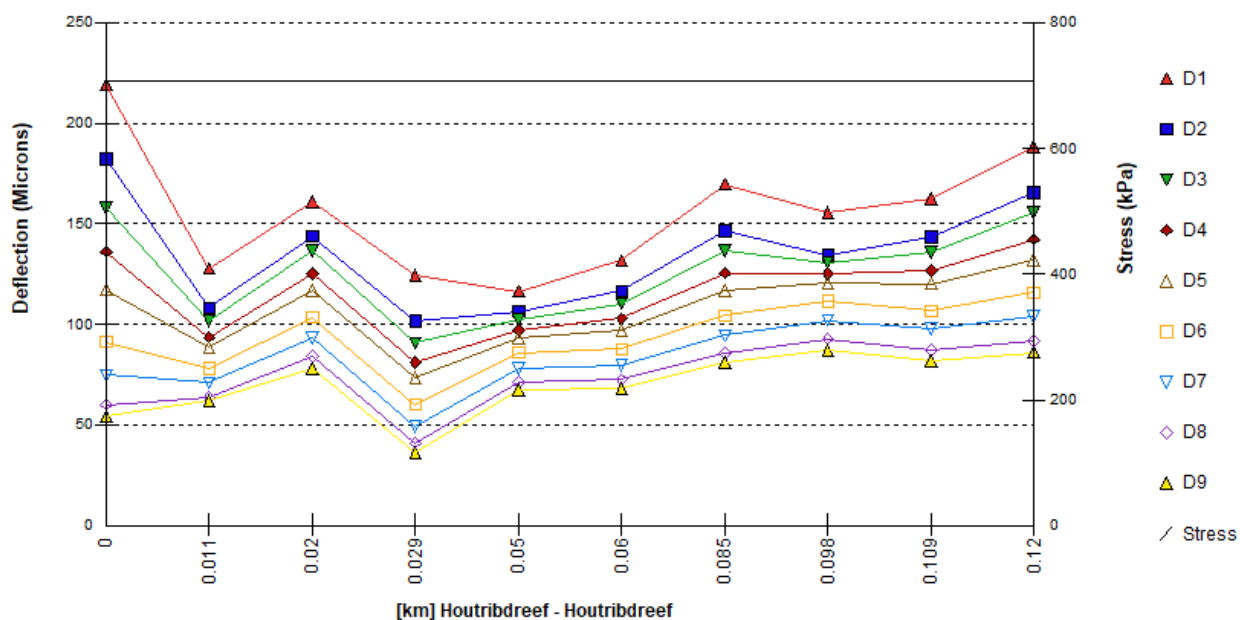
Measured deflections and load @ 50 kN: Houtribdreef



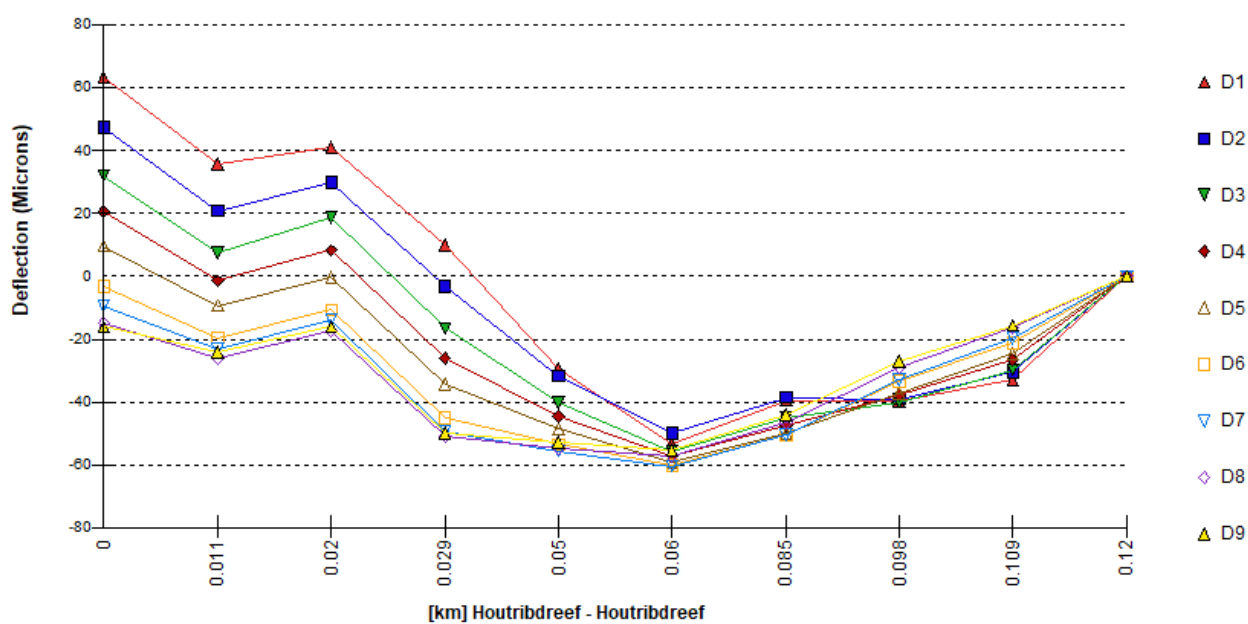
Deflections, accumulated difference: Houtribdreef



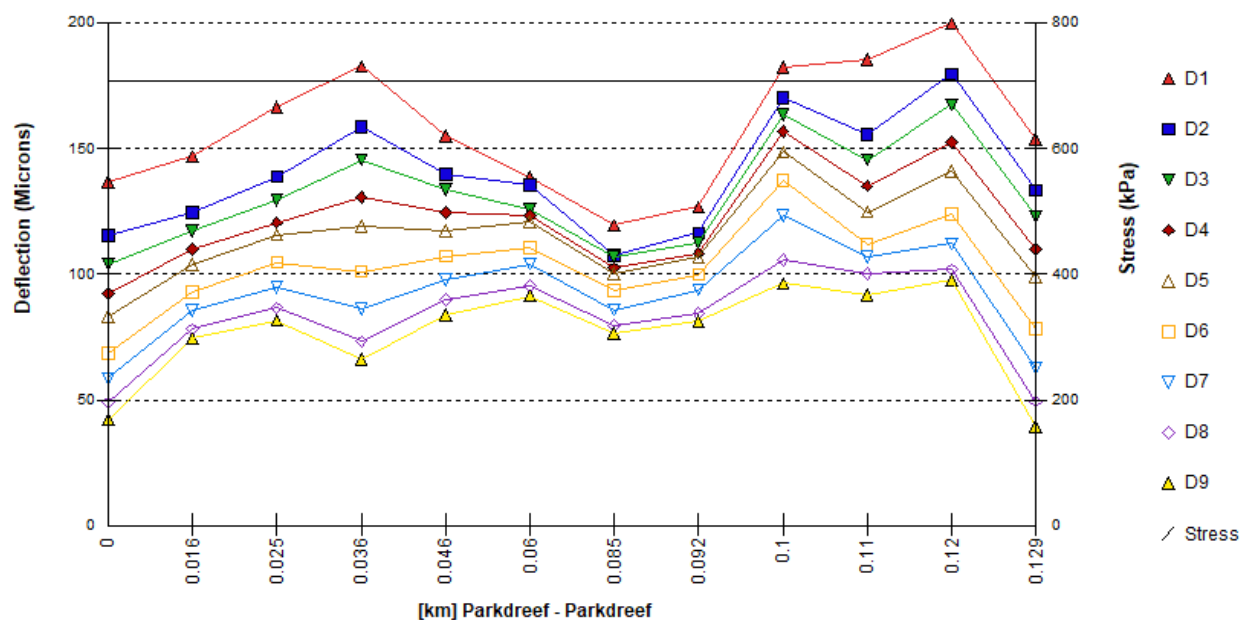
Measured deflections and load @ 50 kN: rotonde Zuigerplasdreef



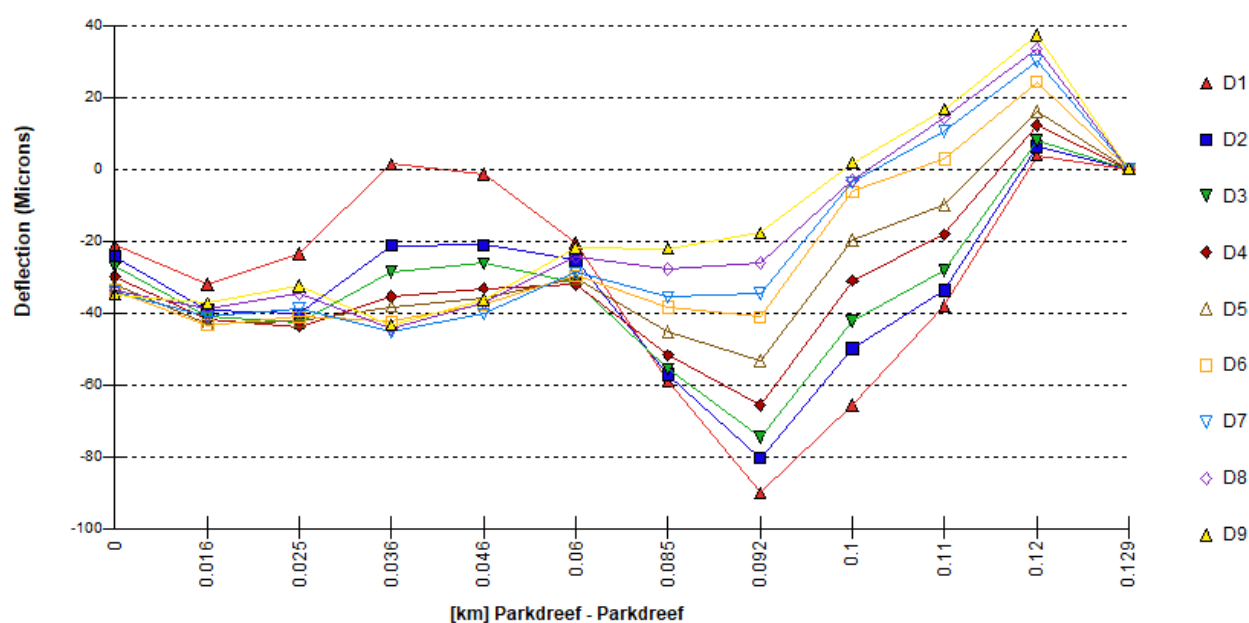
Deflections, accumulated difference: rotonde Zuigerplasdreef



Measured deflections and load @ 50 kN: rotonde Parkdreef



Deflections, accumulated difference: rotonde Parkdreef



Certificaat

Qroad BV, gevestigd te Heerde

heeft op 2 oktober 2019 deelgenomen aan het 17e CROW-ringonderzoek van valgewichtdeflectiemeters met valgewichtdeflectiemeter *Dynatest 8082 HWD*, serienummer **107**.

Uit de resultaten van dit onderzoek is gebleken dat deze valgewichtdeflectiemeter 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 ringonderzoek bepaalde valgewichtdeflectiemeter-correlatiefactor, bepaald conform Protocol 10 'Falling weight deflectometer correlation trial', is:

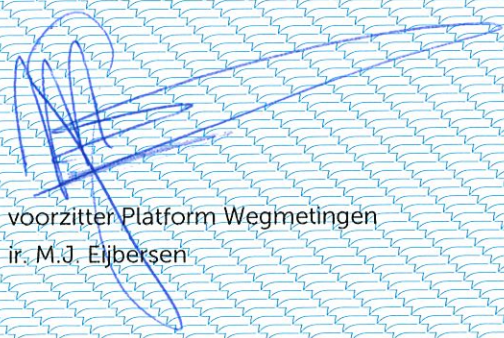
1,015

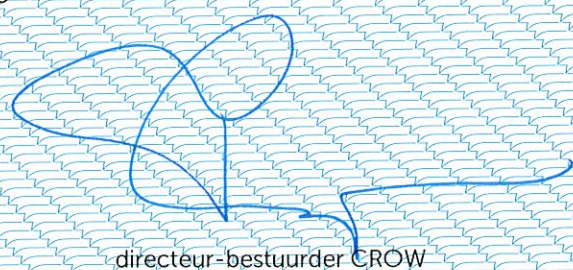
ten opzichte van de op 2 oktober 2019 ingestelde factor met gebruikmaking van de filteroptie op 60 Hz.

Dit certificaat is geldig tot en met 31 maart 2022.

De directie van Qroad BV verklaart hierbij de valgewichtdeflectiemeter-correlatiefactor toe te passen bij de verwerking van data, die gemeten worden met bovenvermeld apparaat.

Ede, 9 december 2019


voorzitter Platform Wegmetingen
ir. M.J. Eijbersen


directeur-bestuurder CROW
drs. P.J.M. Litjens