

Anhang zu:

Belastungseinrichtung Mobile Load Simulator MLS30

**Sensorik zur
Beanspruchungsdetektion
im ersten gemeinsamen
Versuchsbetrieb**

von

Bastian Wacker
Michael Scherkenbach
Rolf Rabe

Referat GS3 - Dimensionierung und Straßenaufbau

Gudrun Golkowski

Referat S2 – Erdbau, Mineralstoffe

Bundesanstalt für Straßenwesen
Bergisch Gladbach

**Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen**

Straßenbau Heft S 101 – Anhang

bast

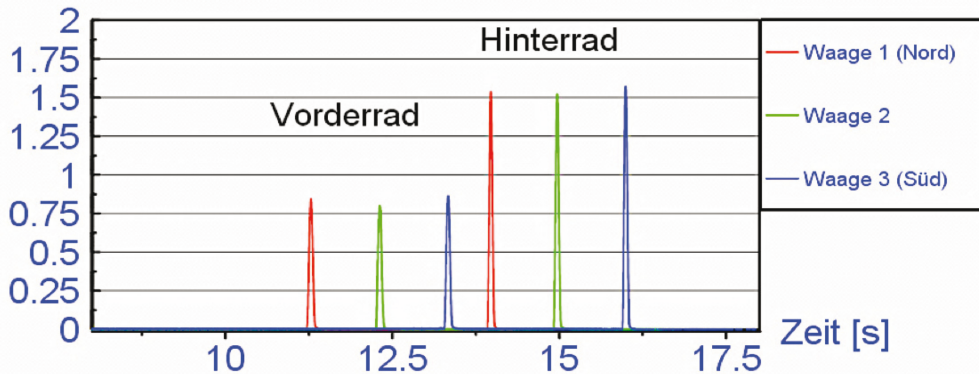
Anlage

1.A Kalibrierung WIM-Sensoren

Achslastbestimmung mittels WIM-Sensoren

BASt-Bus GL BA 1004 am 27.06.2013

WIM [V] (vorne rechts 1050 kg (10,3 kN), hinten rechts 1700 kg (16,67 kN))



Bestimmung der Geschwindigkeit aus dem Abstand der WIM-Sensoren zueinander (1,6 m), Bildung der einzelnen Integrale (Diadem-Funktion) und Berechnung der Achslast (Datei 189_WIM.txt)

Faktor	Vorderrad Bus[s]	Differenz[s]	Speed [m/s]	Speed [km/h]	Integral	Achslast[kN]
W1: 0.036924	11.281			(5.603)	56.254	11.64
W2: 0.040836	12.309	1.028	1.556	5.603	52.300	11.97
W3: 0.033947	13.329	1.020	1.569	5.647	54.960	10.54
Hinterrad Bus[s]						
W1: 0.036924	13.967			(5.830)	82.428	17.74
W2: 0.040836	14.955	0.988	1.619	5.830	83.080	19.78
W3: 0.033947	15.985	1.030	1.553	5.592	85.394	16.21

Gleiche Berechnung für die erste Wiederholfahrt (Datei 190_WIM.txt)

Faktor	Vorderrad Bus[s]	Differenz[s]	Speed [m/s]	Speed [km/h]	Integral	Achslast[kN]
W1: 0.036924	11.659			(7.033)	41.343	10.74
W2: 0.040836	12.478	0.819	1.954	7.033	42.116	12.09
W3: 0.033947	13.305	0.827	1.935	6.965	53.877	12.75
Hinterrad Bus[s]						
W1: 0.036924	13.836			(7.094)	60.980	15.97
W2: 0.040836	14.648	0.812	1.970	7.094	68.448	19.83
W3: 0.033947	15.476	0.828	1.932	6.957	82.631	19.51

Gleiche Berechnung für die zweite Wiederholfahrt (Datei 191_WIM.txt)

Faktor	Vorderrad Bus[s]	Differenz[s]	Speed [m/s]	Speed [km/h]	Integral	Achslast[kN]
W1: 0.036924	8.794			(5.470)	57.544	11.51
W2: 0.040836	9.857	1.053	1.519	5.470	51.727	11.55
W3: 0.033947	10.942	1.085	1.475	5.309	57.713	10.40
Hinterrad Bus[s]						
W1: 0.036924	11.645			(5.517)	90.242	18.38
W2: 0.040836	12.689	1.044	1.533	5.517	94.955	21.39
W3: 0.033947	13.784	1.095	1.461	5.260	97.370	17.42

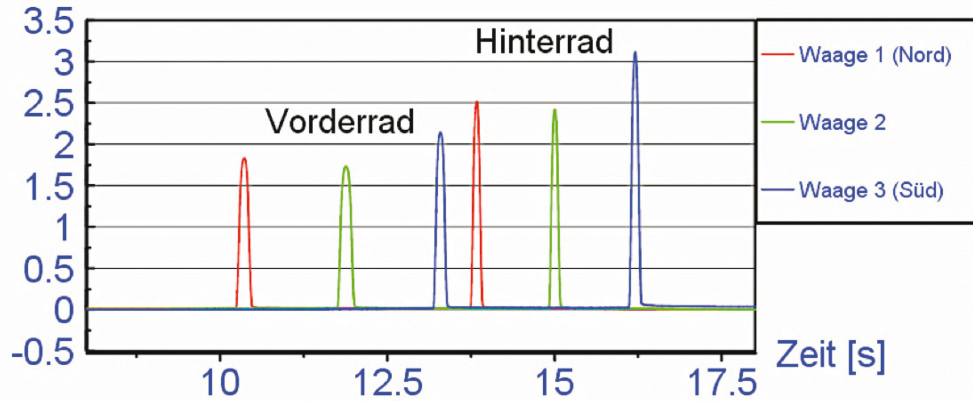
Bild A. 1: Auswertung WIM – BASt-Bus

Achslastbestimmung mittels WIM-Sensoren

SKM am 26.04.2013, Wasserfüllstand 100 %

(statisch Verwogen vorn rechts 3,87 t (37,96 kN),
hinten rechts 4,53 t (44,44 kN))

WIM [V]



Bestimmung der Geschwindigkeit aus dem Abstand der WIM-Sensoren zueinander (1,6 m), Bildung der einzelnen Integrale (Diadem-Funktion) und Berechnung der Achslast (Datei 181_WIM.txt)

	Faktor	Vorderrad SKM[s]	Differenz[s]	Speed [m/s]	Speed [km/h]	Integral	Achslast[kN]
W1:	0,036924	10,36			(3,8146)	275,24	38,77
W2:	0,040836	11,87	1,51	1,0596	3,8146	291,60	45,42
W3:	0,033947	13,30	1,43	1,1189	4,0280	285,77	39,08
Hinterrad SKM[s]							
W1:	0,036924	13,84			(5,0087)	270,45	50,02
W2:	0,040836	14,99	1,15	1,3913	5,0087	252,22	51,59
W3:	0,033947	16,20	1,21	1,3223	4,7603	345,24	55,79

Gleiche Berechnung für die erste Wiederholung (Datei 182_WIM.txt)

	Faktor	Vorderrad SKM[s]	Differenz[s]	Speed [m/s]	Speed [km/h]	Integral	Achslast[kN]
W1:	0,036924	9,855			(3,625)	314,97	42,15
W2:	0,040836	11,443	1,588	1,007	3,625	266,26	39,41
W3:	0,033947	12,900	1,457	1,098	3,953	310,41	41,65
Hinterrad SKM[s]							
W1:	0,036924	13,509			(4,241)	317,05	49,65
W2:	0,040836	14,867	1,358	1,178	4,241	290,02	50,23
W3:	0,033947	16,224	1,357	1,179	4,241	348,93	50,24

Gleiche Berechnung für die zweite Wiederholung (Datei 183_WIM.txt)

	Faktor	Vorderrad SKM[s]	Differenz[s]	Speed [m/s]	Speed [km/h]	Integral	Achslast[kN]
W1:	0,036924	9,477			(3,051)	314,91	35,47
W2:	0,040836	11,365	1,888	0,847	3,051	369,32	46,01
W3:	0,033947	13,444	2,079	0,770	2,771	455,80	42,88
Hinterrad SKM[s]							
W1:	0,036924	14,320			(3,013)	449,58	50,02
W2:	0,040836	16,232	1,912	0,836	3,013	409,57	50,39
W3:	0,033947	18,034	1,802	0,888	3,196	449,51	48,77

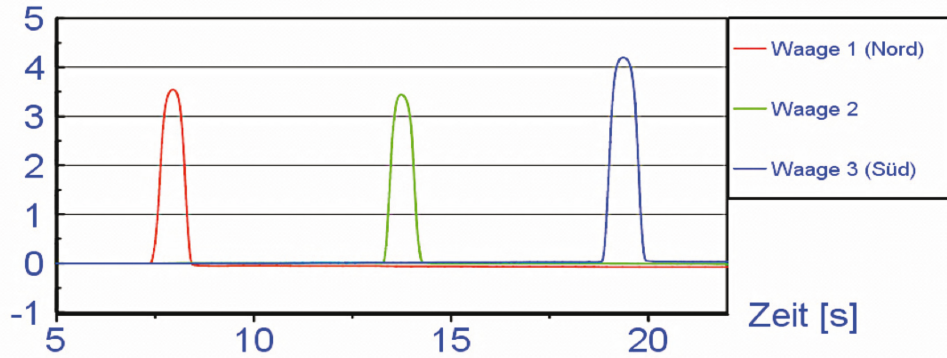
Bild A. 2: Auswertung WIM – Lkw (SKM)

Achslastbestimmung mittels WIM-Sensoren

Vorderrad MLS30 am 17.04.2013

WIM [V]

(statisch verwoagen (8,9t (87,31 kN))



Bestimmung der Geschwindigkeit aus dem Abstand der WIM-Sensoren zueinander (1,6 m), Bildung der einzelnen Integrale (Diadem-Funktion) und Berechnung der Achslast (Datei 179_WIM.txt)

	Faktor	MLS 10 [s]	Differenz[s]	Speed [m/s]	Speed [km/h]	Integral	Achslast[kN]
W1:	0,036924	7,914			(0,997)	2221,24	81,77
W2:	0,040836	13,693	5,779	0,227	0,997	2088,31	85,02
W3:	0,033947	19,362	5,669	0,282	1,016	3031,70	104,56

Gleiche Berechnung für die erste Wiederholfahrt (Datei 180_WIM.txt)

	Faktor	Vorderrad SKM[s]	Differenz[s]	Speed [m/s]	Speed [km/h]	Integral	Achslast[kN]
W1:	0,036924	7,643			(1,009)	2661,74	99,17
W2:	0,040836	13,351	5,708	0,280	1,009	2410,21	99,31
W3:	0,033947	19,009	5,658	0,283	1,018	2872,27	99,26

Bild A. 3: Auswertung WIM – MLS30 Vorderachse

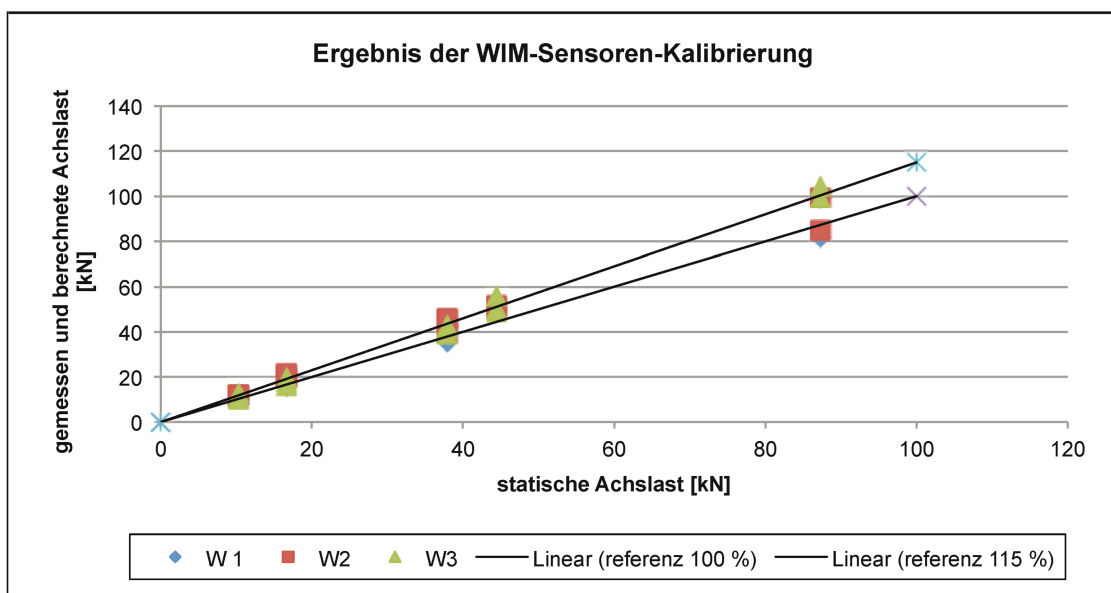


Bild A. 4: Kalibrierung mit Referenz und Korrekturgeraden

2.A Bestimmung des linearen Bereichs der Belastung durch den MLS30

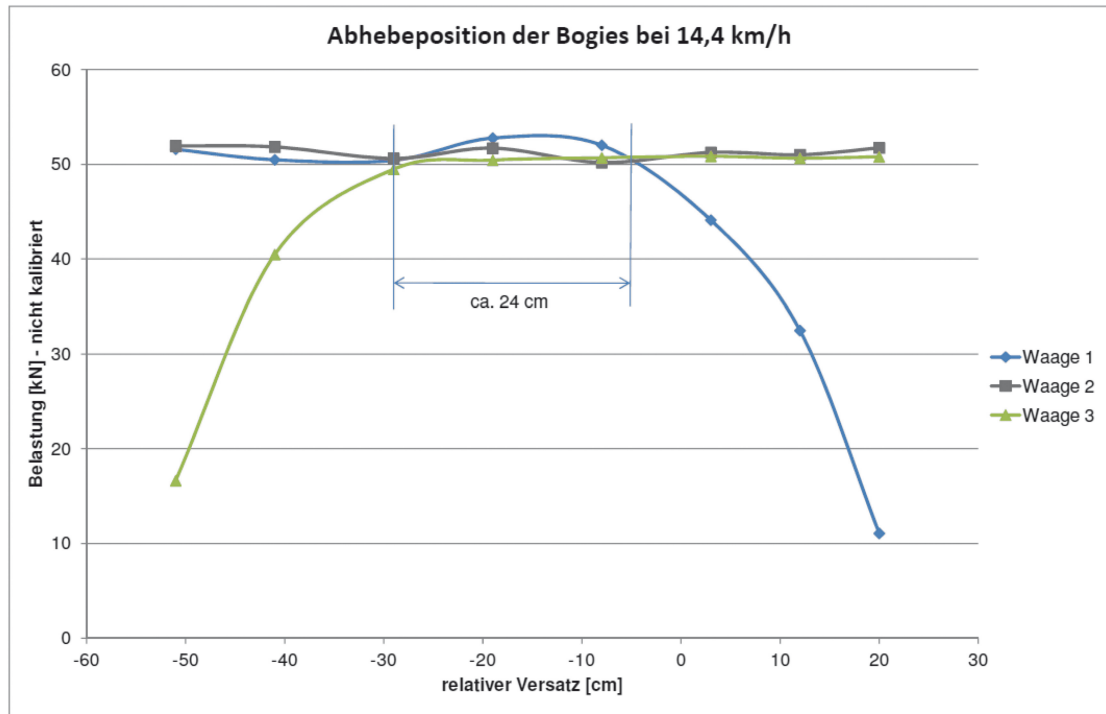
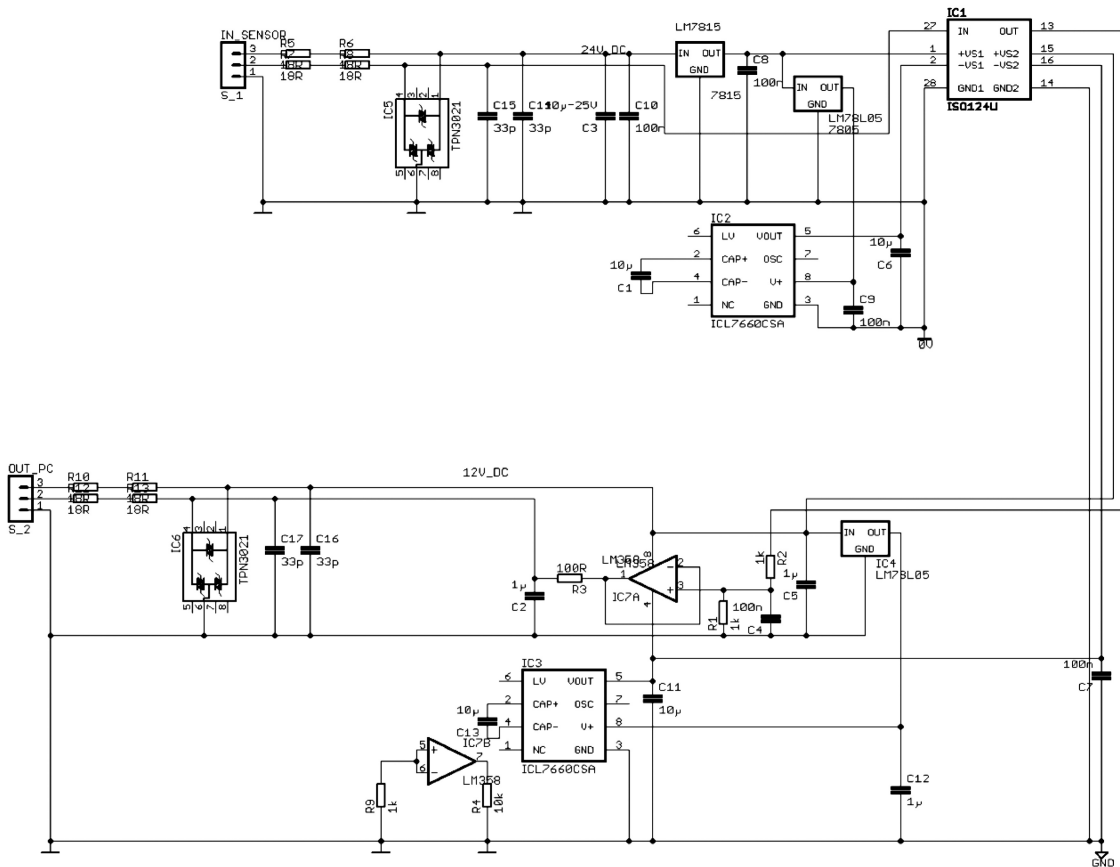


Bild A. 5: Abhebeposition der Bogie

3.A Erfassung der Position der Lateraleinheiten

Galvanisch getrennte Ausgabe des Sensorsignals der Lateraleinheit des MLS30 mit Skalierung 1 : 2



Erweiterung MLS30		BASt	
TITLE: Seilzug_ISO			
Document Number:		1302	REV: 1.0
Date: 28.05.2013 13:27:01		Sheet: 1/1	

Bild A. 6: Schaltplan Lateralgängung

4.A Druckspannungen während der FWD-Messungen – ges. Versuchsdauer

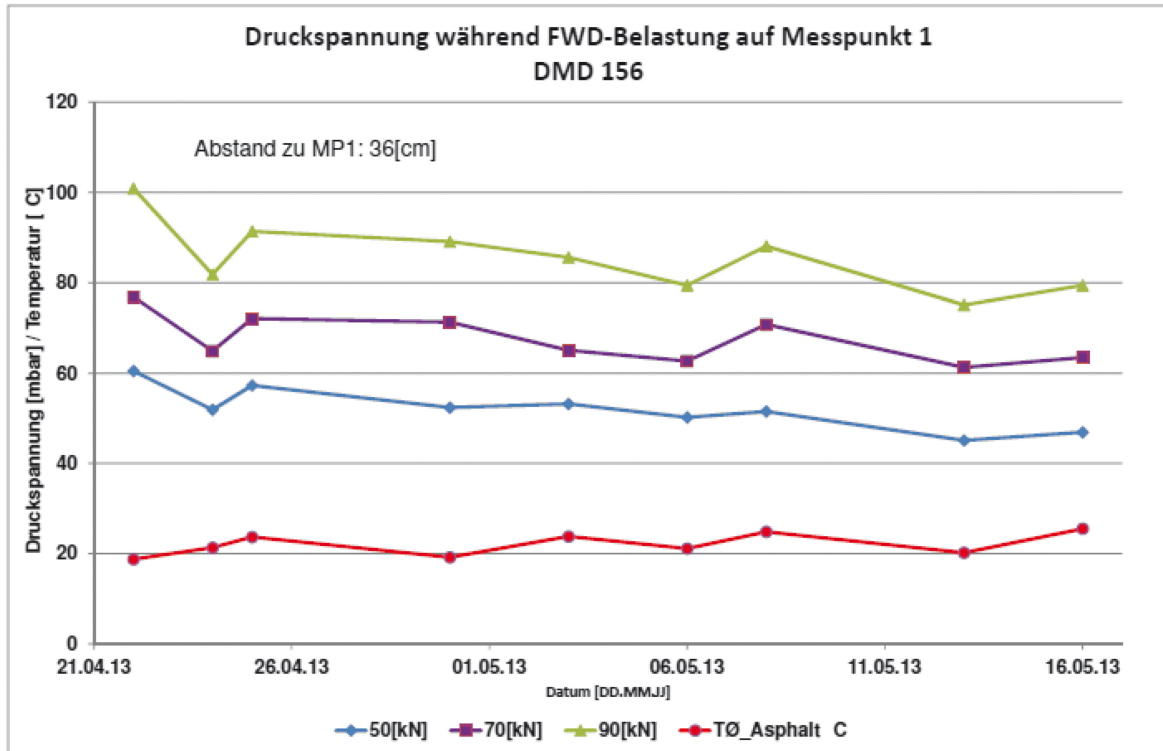


Bild A. 10: Druckspannung DMD 156 während der FWD-Messung

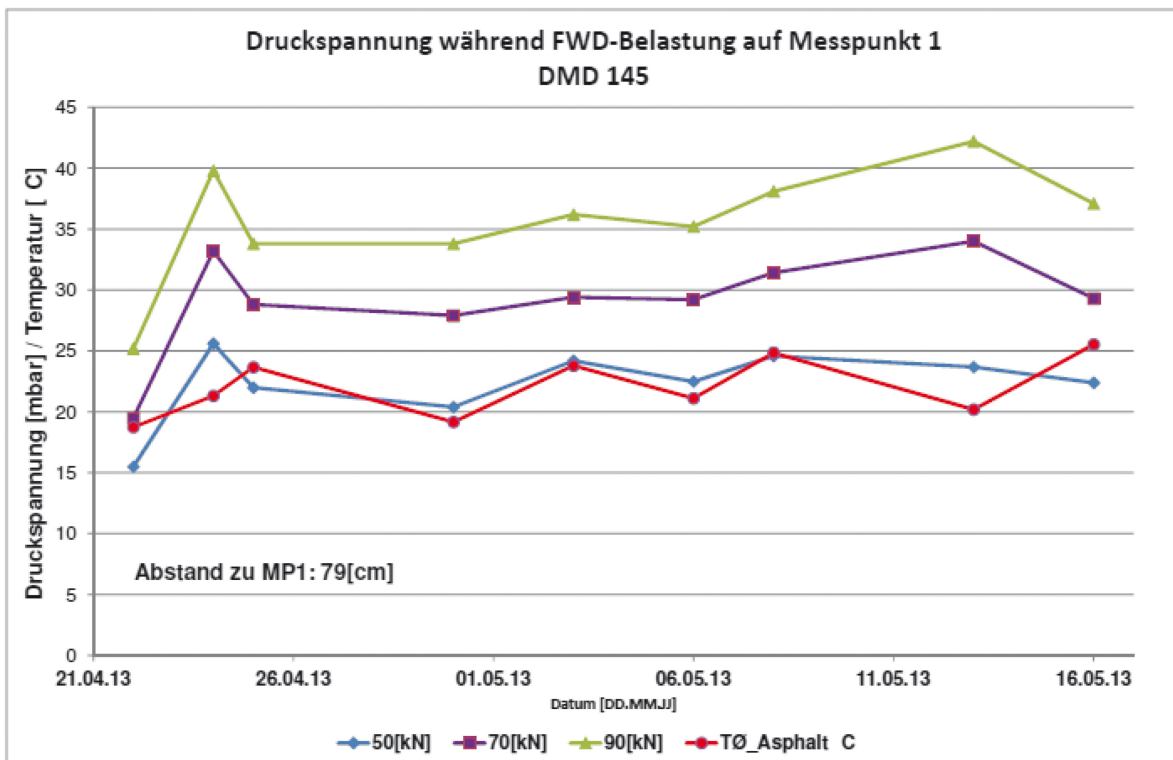


Bild A. 11: Druckspannung DMD 145 während der FWD-Messung

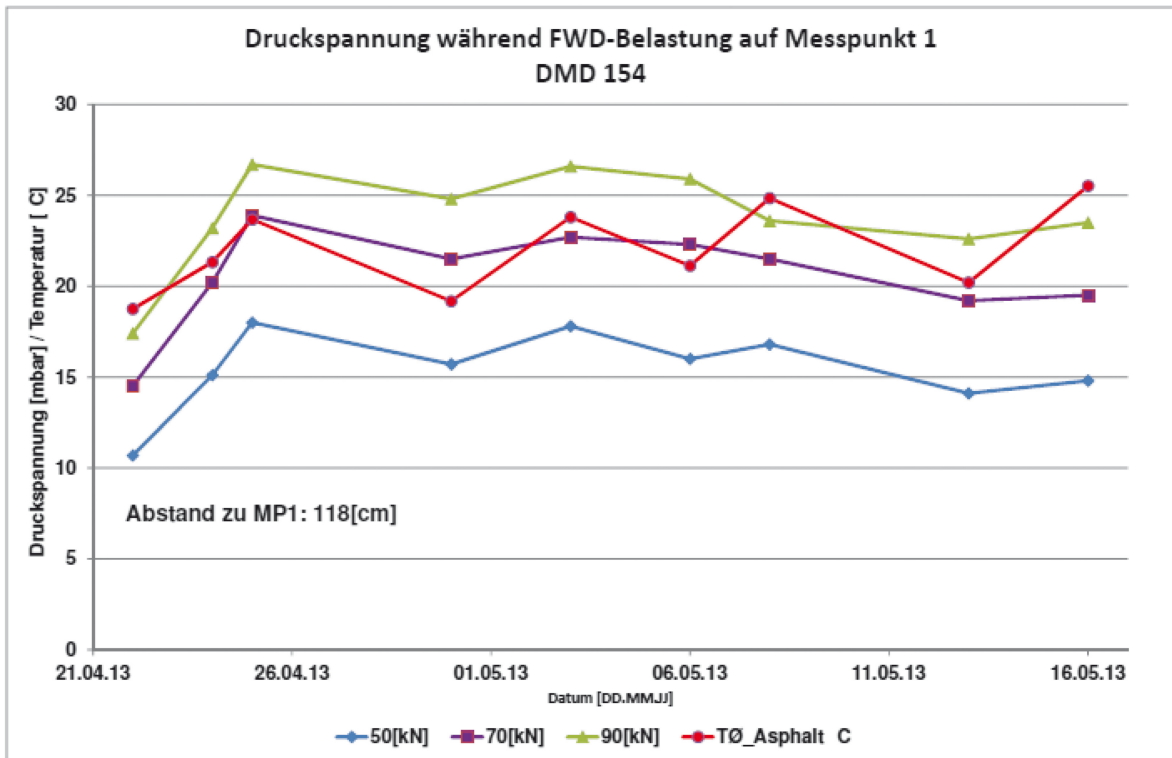


Bild A. 12: Druckspannung DMD 154 während der FWD-Messung

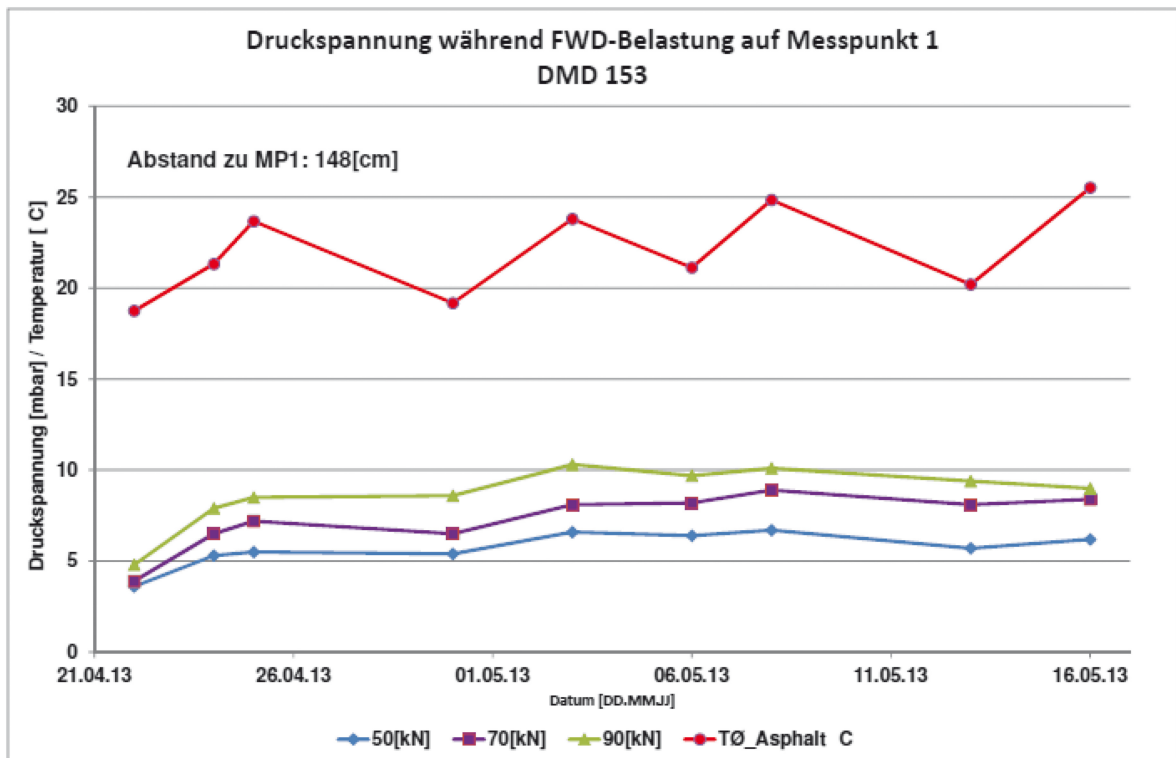


Bild A. 13: Druckspannung DMD 153 während der FWD-Messung

5.A Druckspannungen während der FWD-Messungen – Einzelschlaganalyse

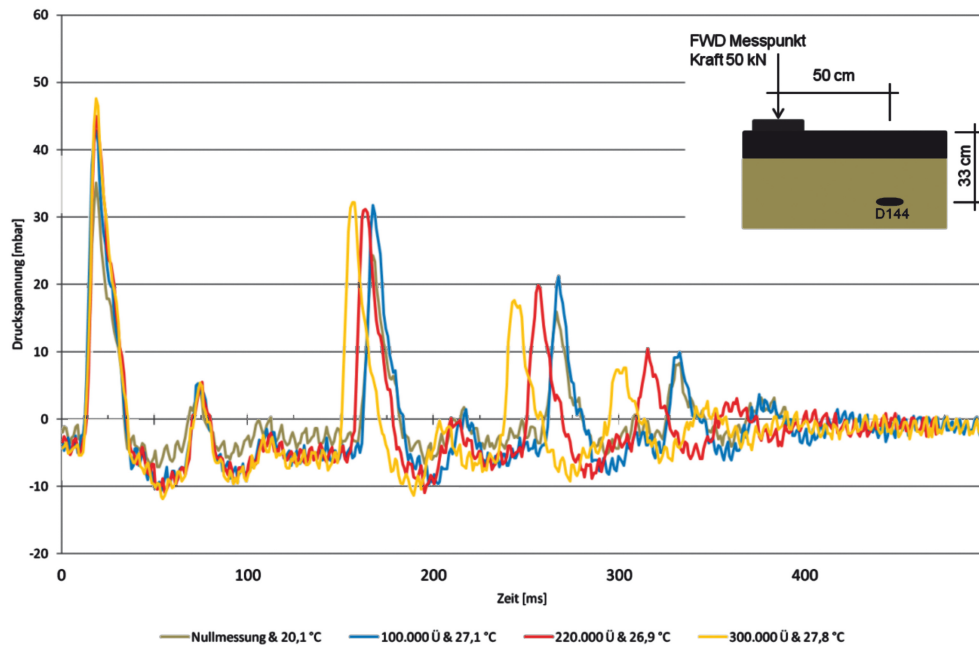


Bild A. 14: Druckspannungen in der ToB durch FWD-Belastungssequenz – D144

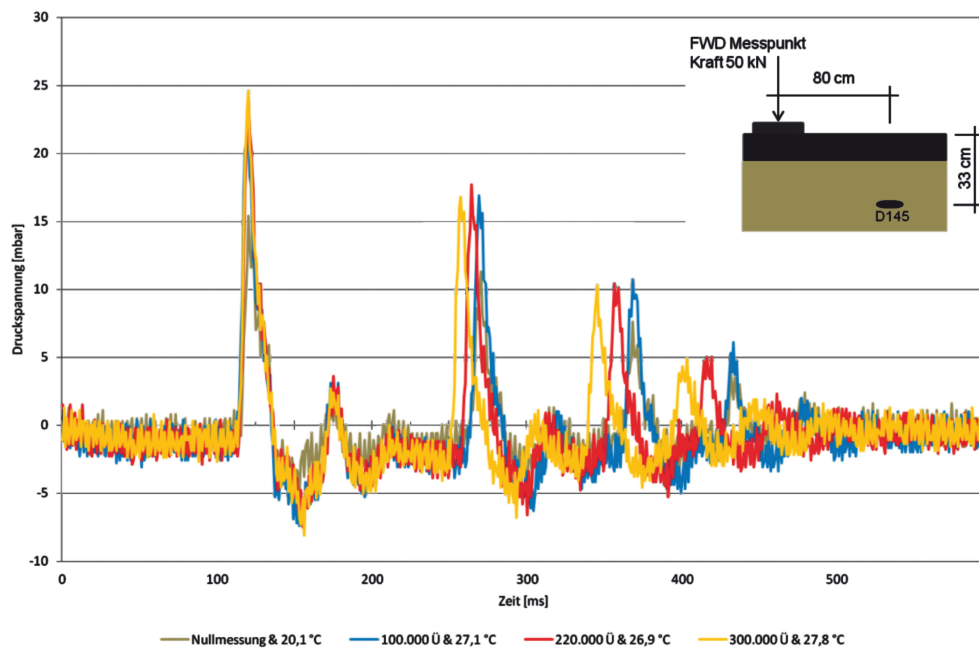


Bild A. 15: Druckspannungen in der ToB durch FWD-Belastungssequenz – D145

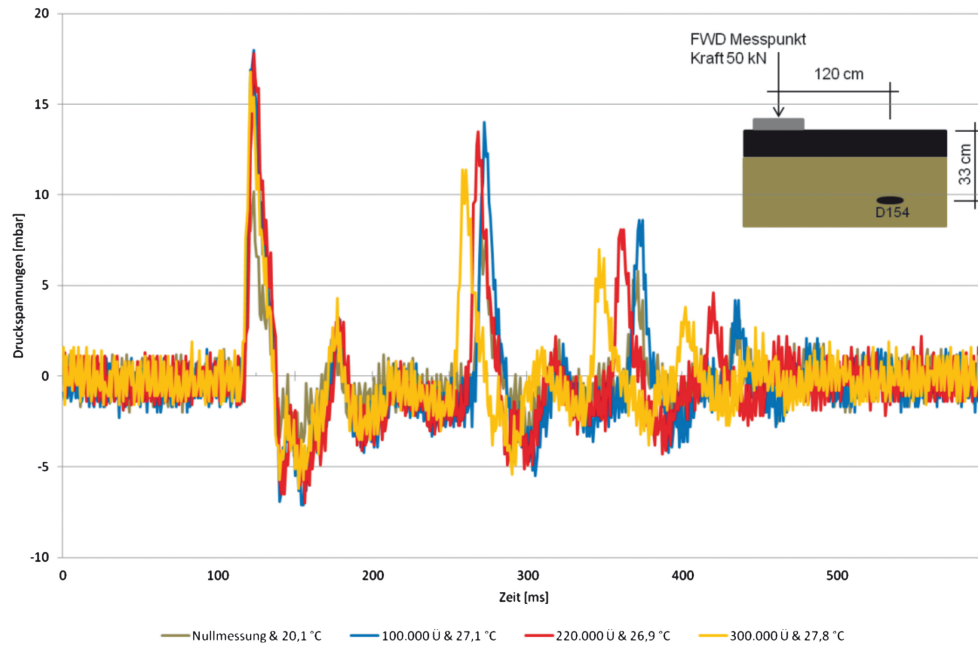


Bild A. 16: Druckspannungen in der ToB durch FWD-Belastungssequenz – D154

6.A Geofon, oberflächennah eingeklebt vs. aufgesetzt (FWD)

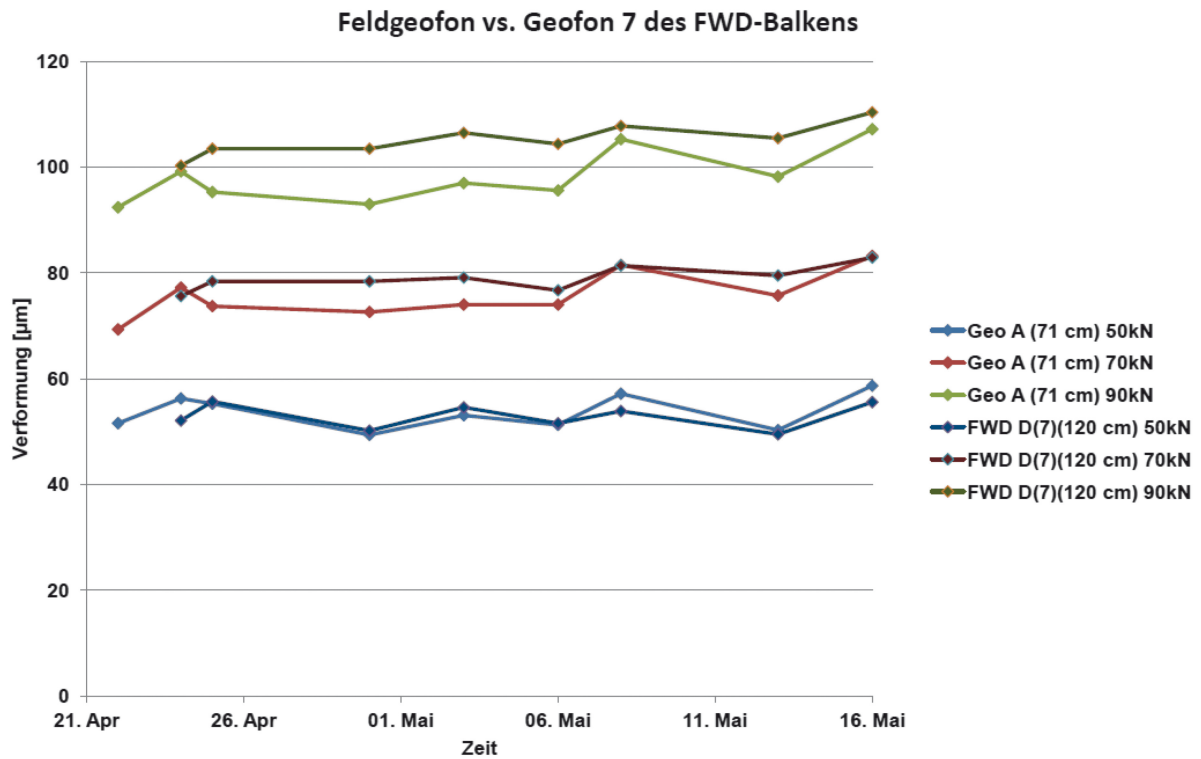


Bild A. 17: Vergleich von integriertem und externem Geofon

7.A Querebenheitsmessungen

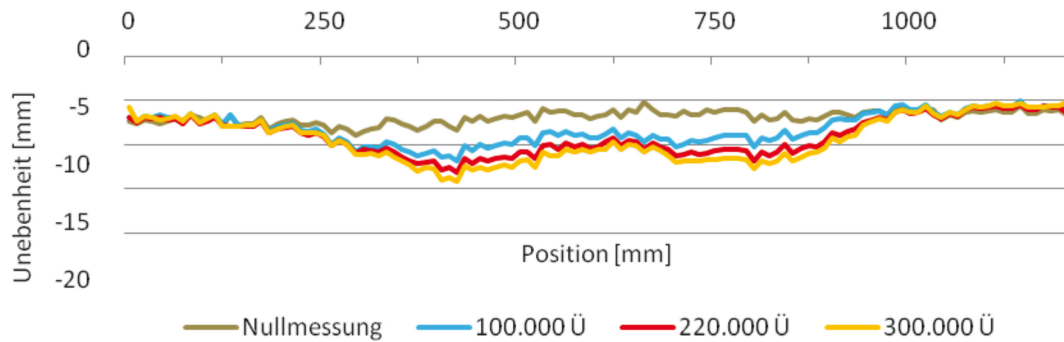


Bild A. 18: Querebenheitsmessung Messpunkt B

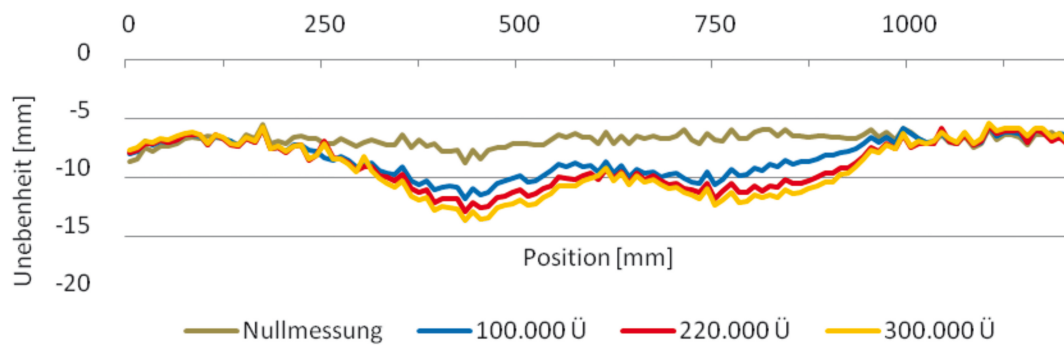


Bild A. 19: Querebenheitsmessung Messpunkt F

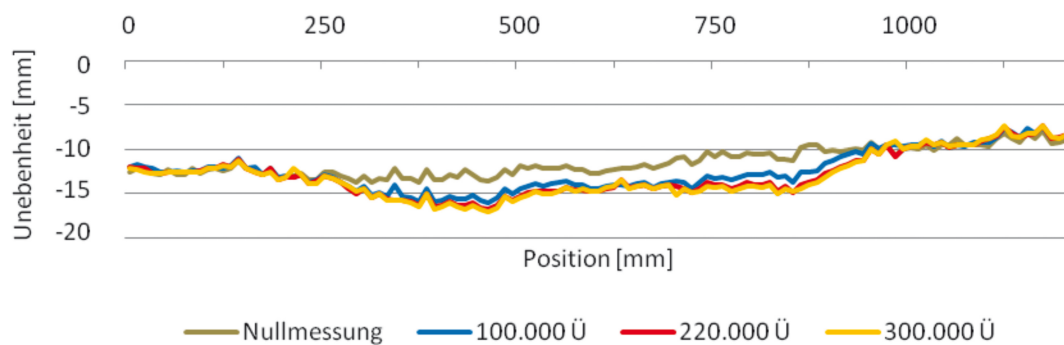


Bild A. 20: Querebenheitsmessung Messpunkt J