

L 563, Langensteinbach bis Mutschelbach Pilotstrecke SMA 11 S mit 30 M.-% OPA Gummi RC



- **Herstellung des Asphaltmischguts, Emissionen an der Mischanlage**
- **Asphalteinbau, Expositionsmessung beim Asphalteinbau**

L 563, Langensteinbach bis Mutschelbach Pilotstrecke SMA 11 S mit 30 M.-% OPA Gummi RC



- **10.216 m²** Referenzasphalt SMA 11 S, 25/55-55 A RC mit 30 M.-% Asphaltgranulat 16 RA 0/11 (Decke u. Binder ohne Gummibitumen)
- **11.811 m²** Asphaltdeckschicht SMA 11 S, 25/55-55 A RC mit 30 M.-% Asphaltgranulat 16 RA 0/11 aus einem PA 8 mit CTS Gummibitumen
- **442 t** unaufbereitetes Fräsgut eines PA 8 mit CTS Gummibitumen und Anteilen der darunterliegenden SAMI-Schicht



L 563, Langensteinbach bis Mutschelbach Pilotstrecke SMA 11 S mit 30 M.-% OPA Gummi RC



- Aufbereitung des Asphaltgranulates



L 563, Langensteinbach bis Mutschelbach Pilotstrecke SMA 11 S mit 30 M.-% OPA Gummi RC



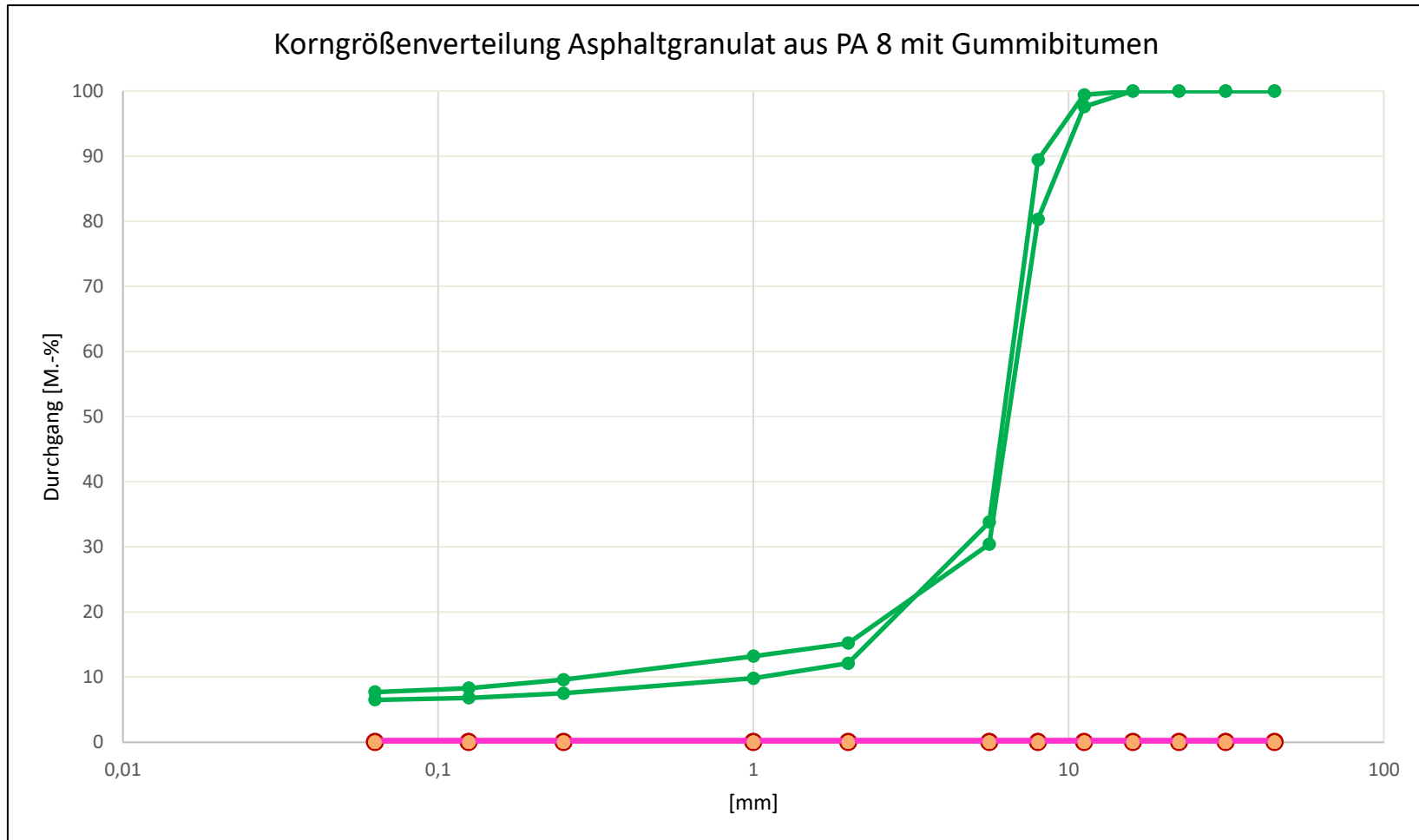
- Untersuchungen am Asphaltgranulat aus PA 8 mit Gummibitumen
 - Starke Schwankungen beim ermittelten Bitumengehalt
 - Ursachen: Anteile SAMI Schicht und Schwierigkeiten bei der Extraktion



L 563, Langensteinbach bis Mutschelbach Pilotstrecke SMA 11 S mit 30 M.-% OPA Gummi RC



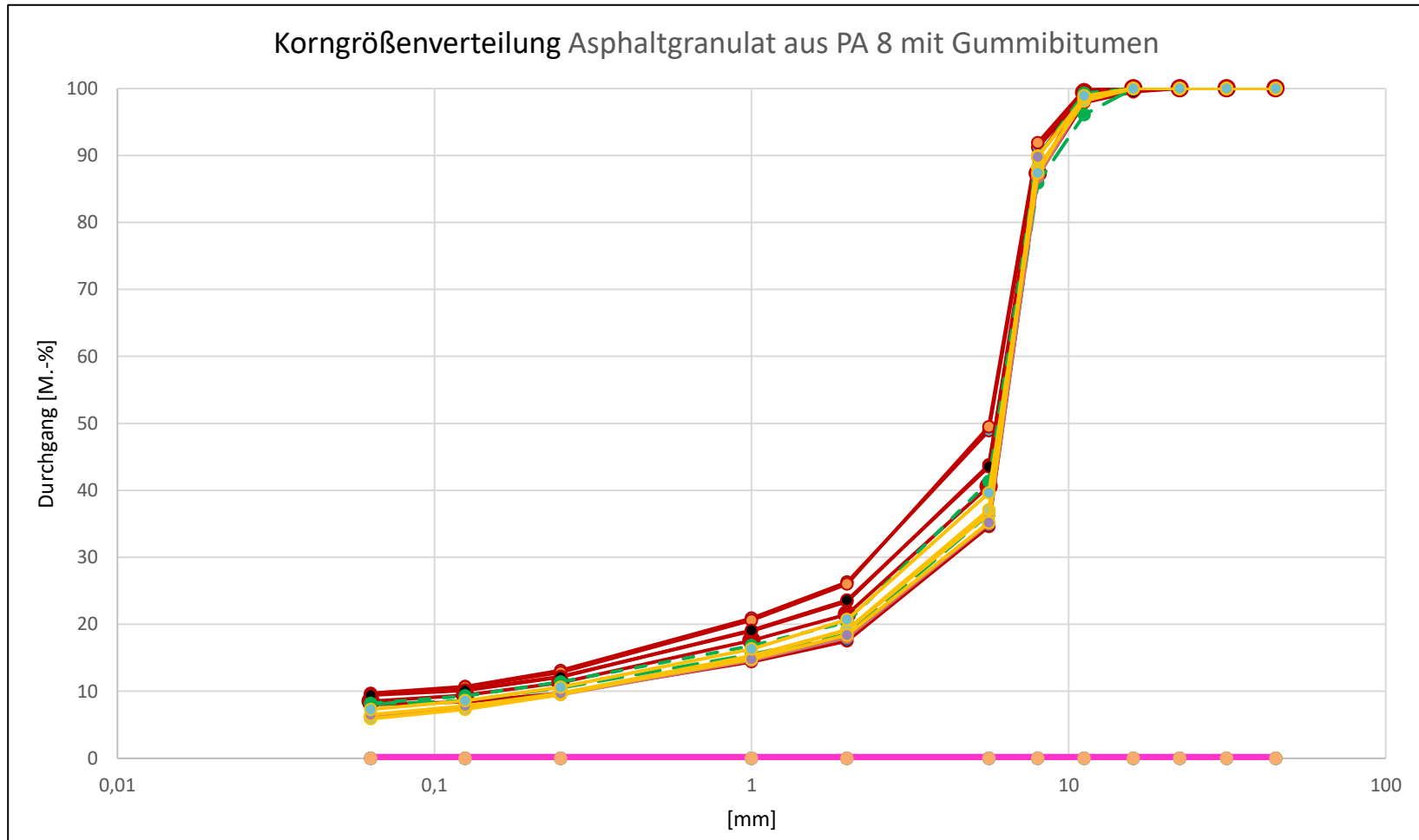
- Korngrößenverteilung des nicht aufbereiteten **Asphaltgranulates** (KIT)



L 563, Langensteinbach bis Mutschelbach Pilotstrecke SMA 11 S mit 30 M.-% OPA Gummi RC



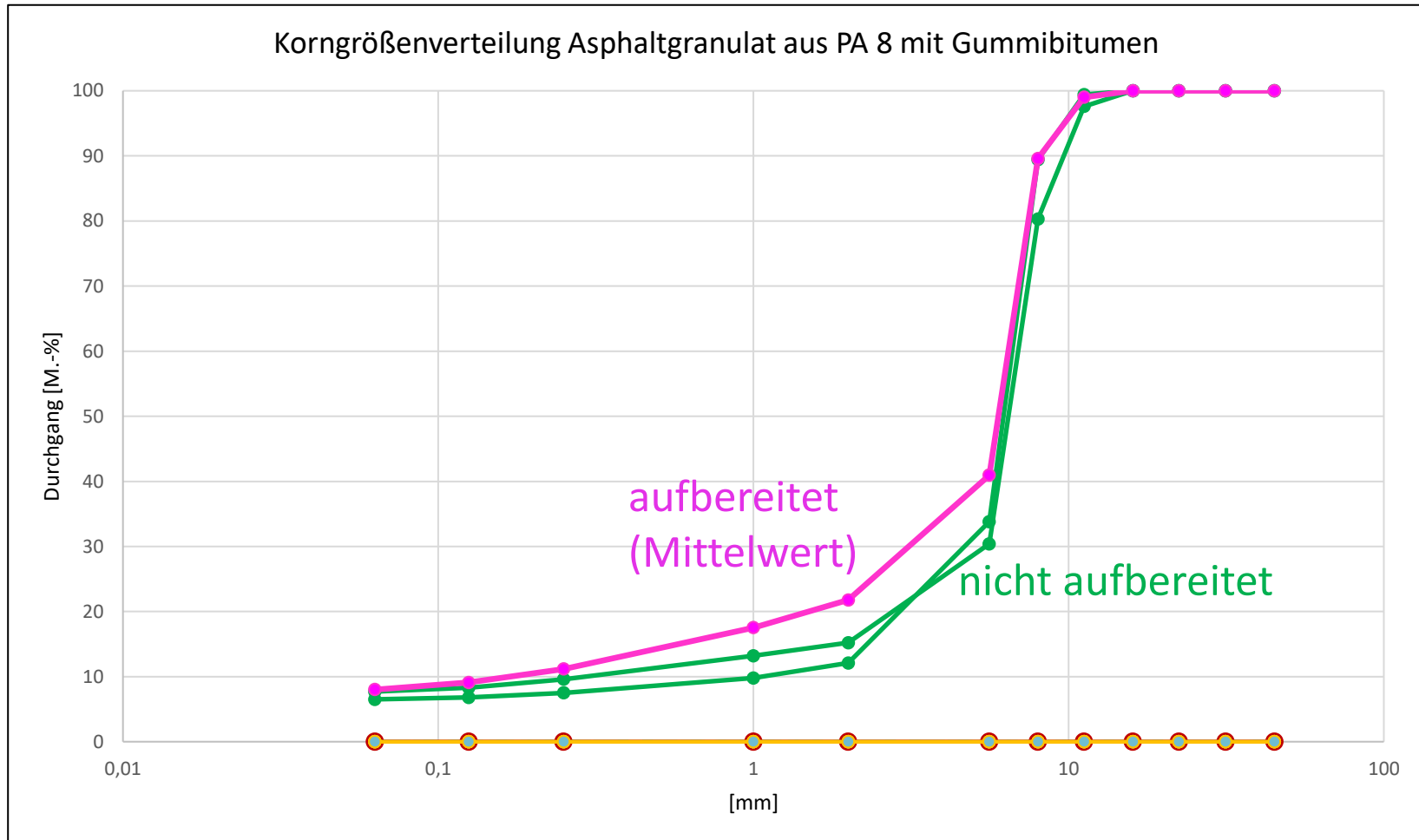
- Korngrößenverteilung des aufbereiteten **Asphaltgranulates** (VB, KIT, BPI)



L 563, Langensteinbach bis Mutschelbach Pilotstrecke SMA 11 S mit 30 M.-% OPA Gummi RC



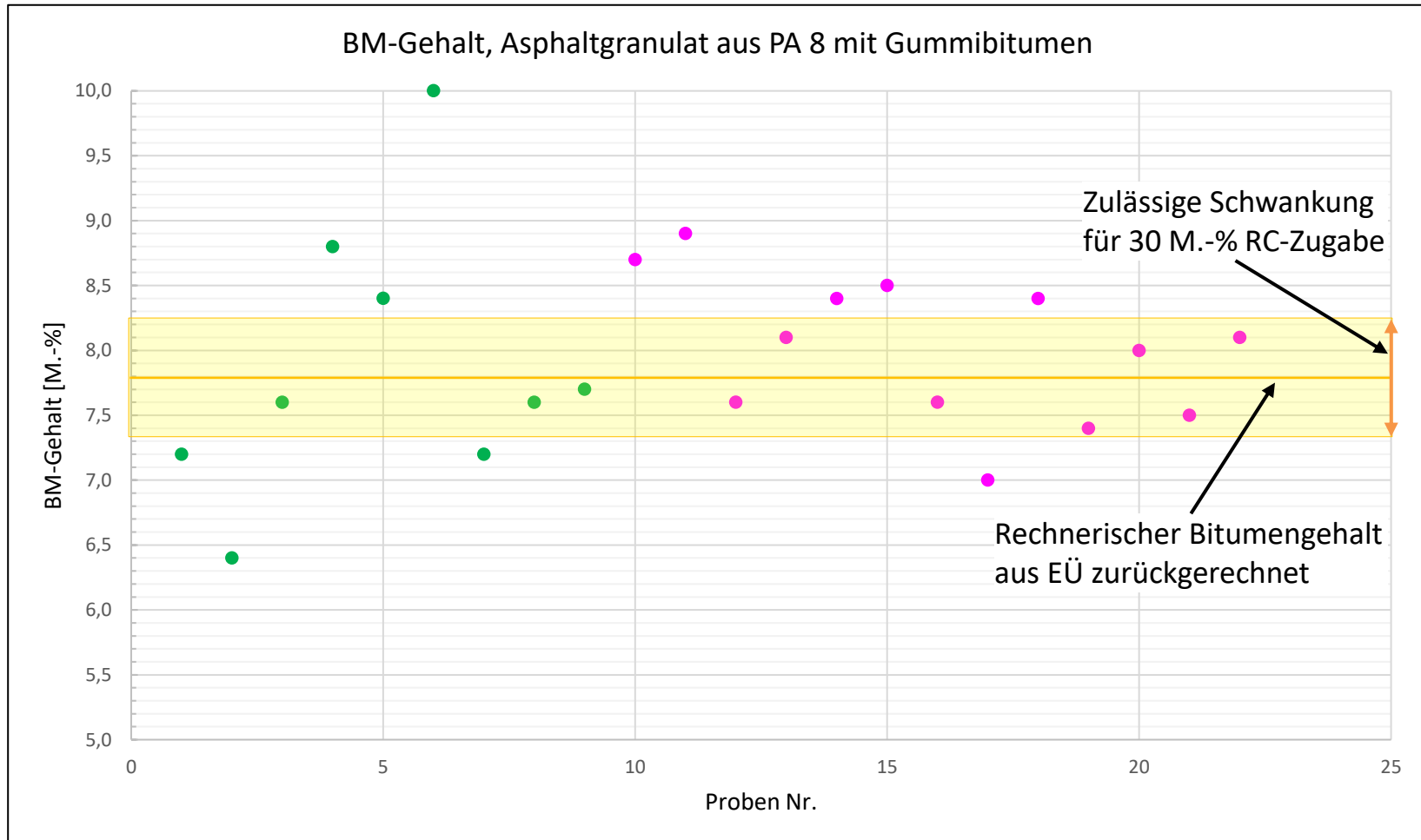
- Asphaltgranulat **vor** und **nach** der Aufbereitung



L 563, Langensteinbach bis Mutschelbach Pilotstrecke SMA 11 S mit 30 M.-% OPA Gummi RC



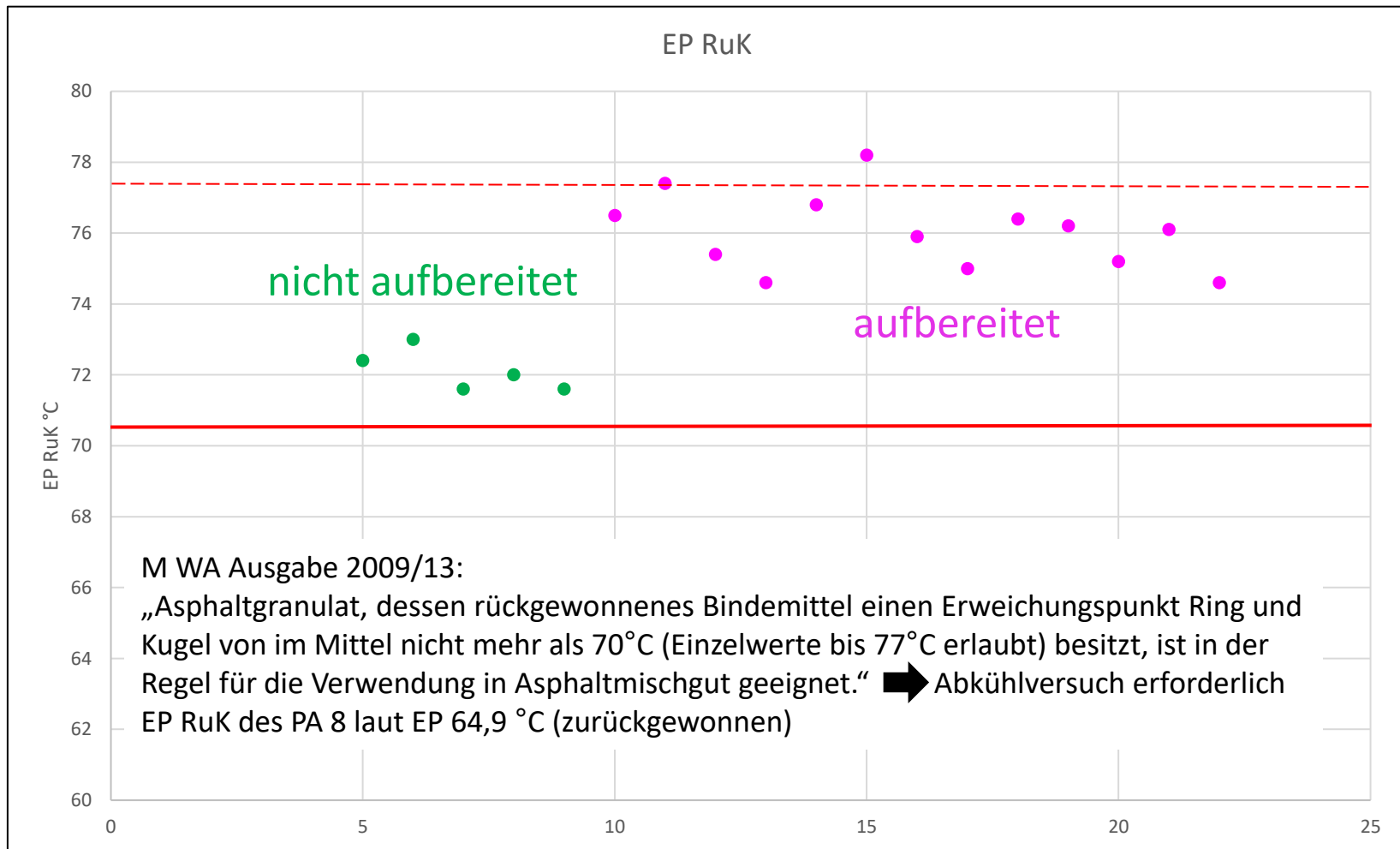
- Bindemittelgehalt des **Asphaltgranulates vor** und **nach** Aufbereitung



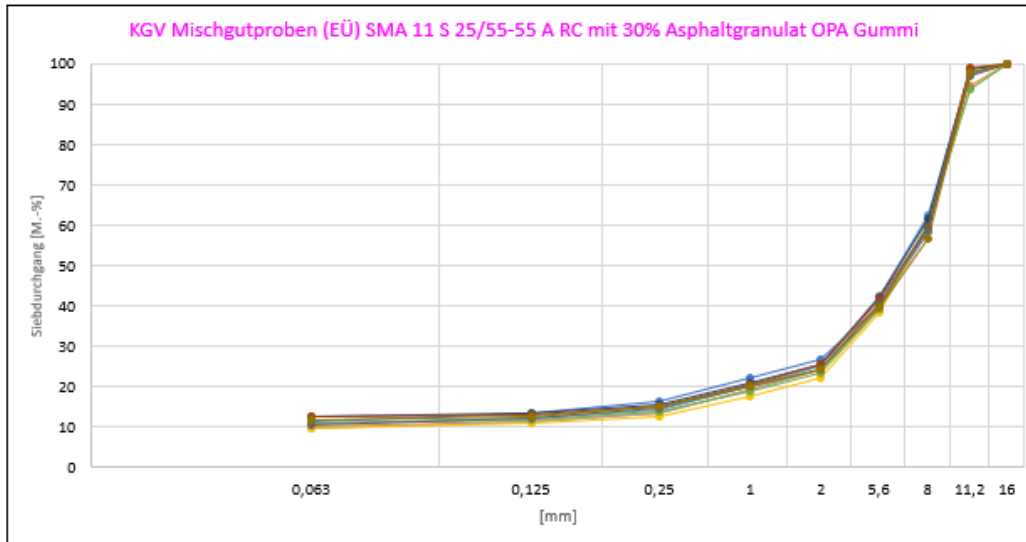
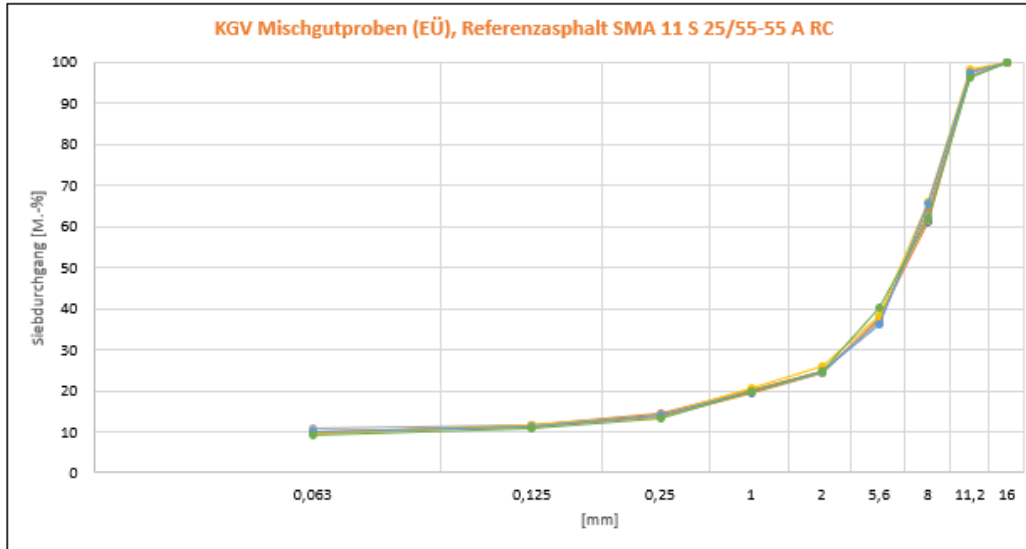
L 563, Langensteinbach bis Mutschelbach Pilotstrecke SMA 11 S mit 30 M.-% OPA Gummi RC



- EP RuK **vor** und **nach** Aufbereitung des Asphaltgranulates



L 563, Langensteinbach bis Mutschelbach Pilotstrecke SMA 11 S mit 30 M.-% OPA Gummi RC

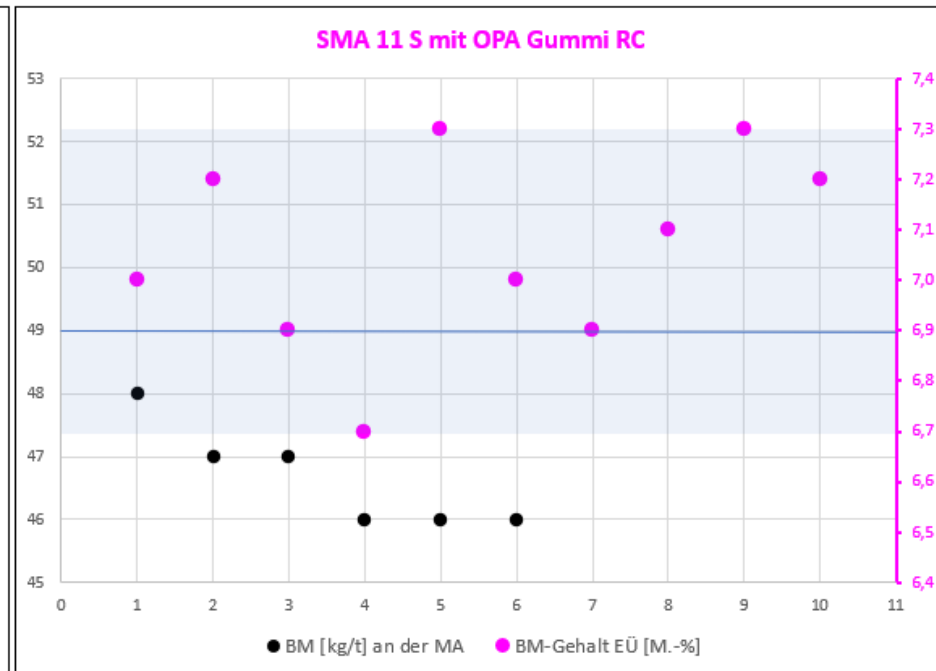
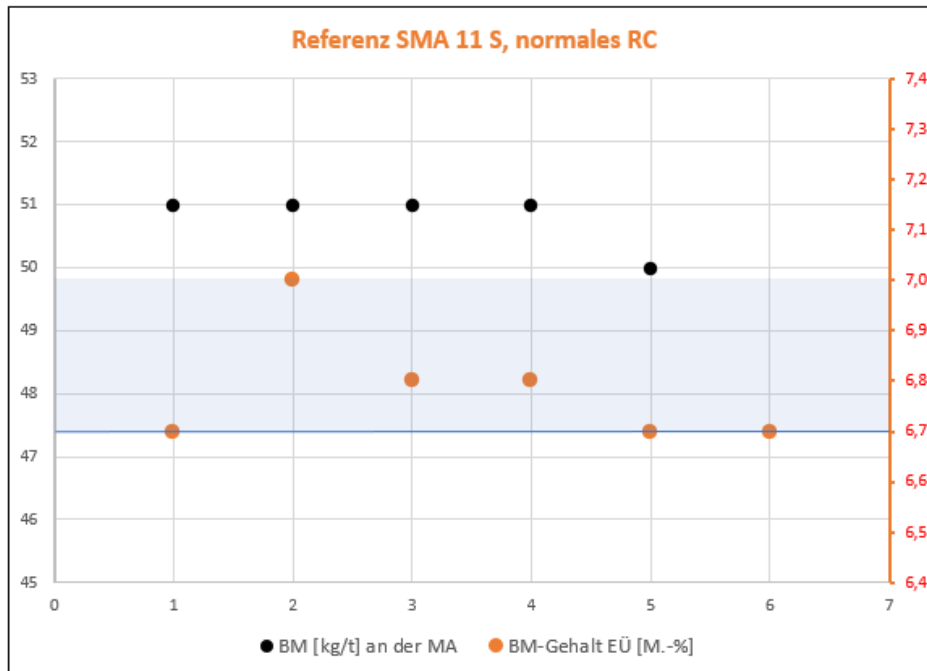


L 563, Langensteinbach bis Mutschelbach

Pilotstrecke SMA 11 S mit 30 M.-% OPA Gummi RC



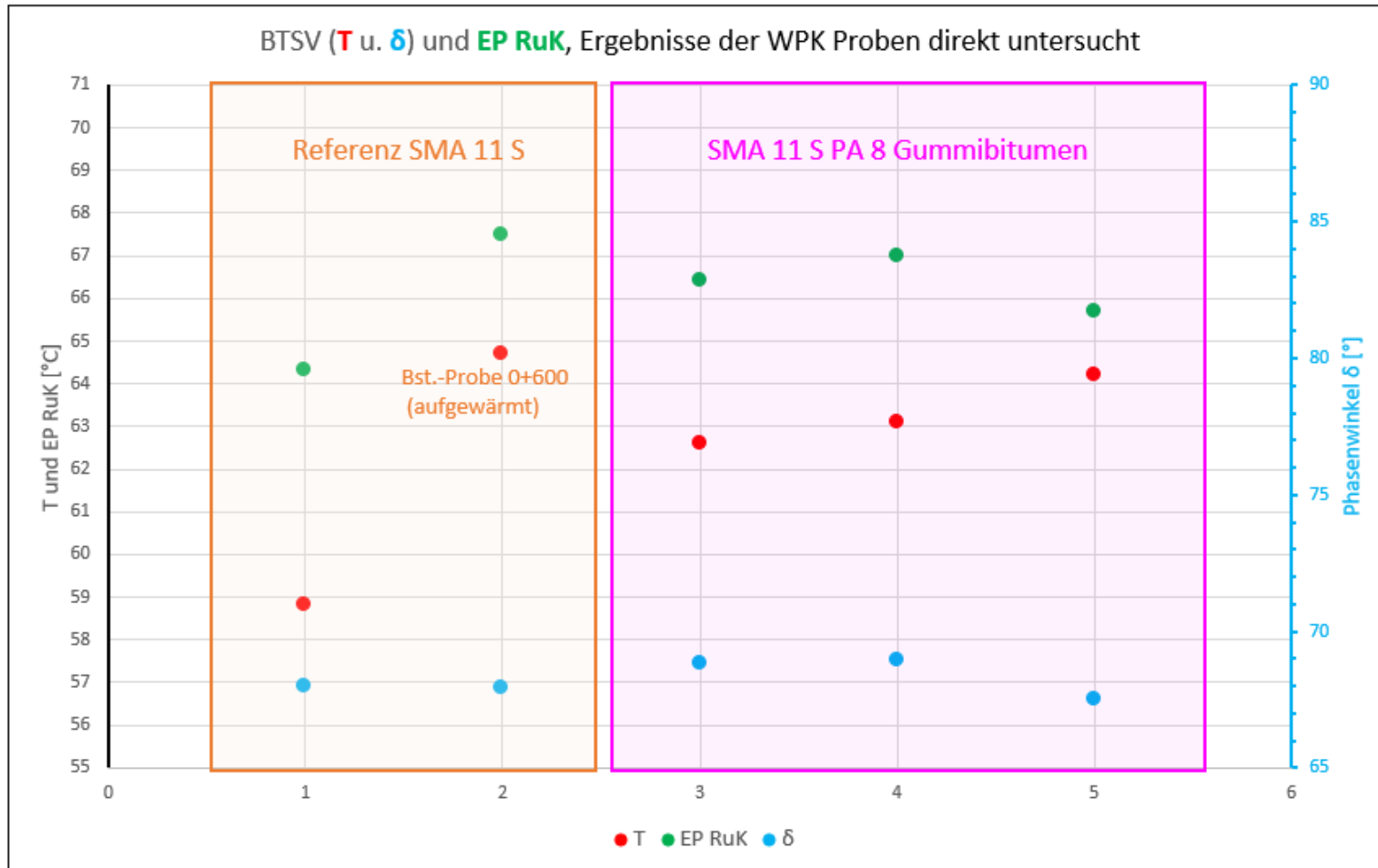
- Bitumeneinwaage und Bindemittelgehalte am **Asphaltmischgut** (EÜ)



L 563, Langensteinbach bis Mutschelbach Pilotstrecke SMA 11 S mit 30 M.-% OPA Gummi RC



- BTVS (**T** u. **δ**) und **EP RuK**, Ergebnisse am **Asphaltemischgut**



L 563, Langensteinbach bis Mutschelbach Pilotstrecke SMA 11 S mit 30 M.-% OPA Gummi RC



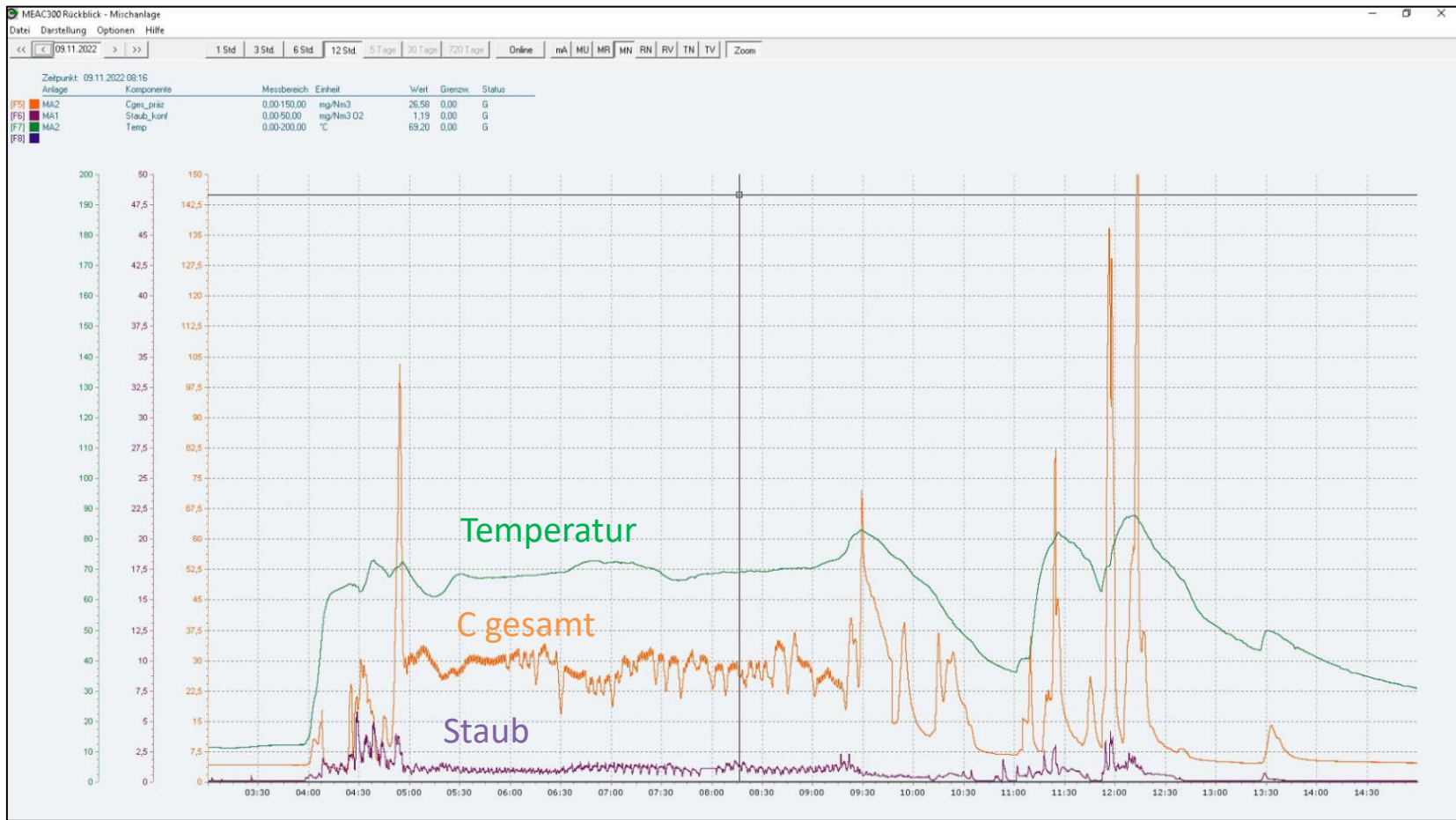
Ergebnisse der erweiterten Prüfungen

	Erweiterte Erstprüfung				Ergebnisse der Baustellenproben / Bohrkern			
	Referenzasphalt		SMA 11 S OPA Gummi		Referenzasphalt		SMA 11 S OPA Gummi	
Druck-Schwellversuch DSV								
Dehnungsrate	3,6 [‰ 10 ⁻⁴ /n]		8,9 [‰ 10 ⁻⁴ /n]		4,5 [‰ 10 ⁻⁴ /n]		9,9 [‰ 10 ⁻⁴ /n]	
Dehnung	13,6 [‰]		15,9 [‰]		14,3 [‰]		16,6 [‰]	
Abkühlversuch TSRST								
Bruchtemperatur	-25,5 [°C]		-22,3 [°C]		-23,7 [°C]		-22,1 [°C]	
Bruchspannung	4,704 [N/mm ²]		4,433 [N/mm ²]		3,353 [N/mm ²]		3,961 [N/mm ²]	
Zugversuch								
Zugfestigkeit					3,917 [MPa]		5,032 [MPa]	
Bruchdehnung					0,523 [‰]		0,512 [‰]	
T Sweep (DSR) am <u>rückgewonnenen</u> Bindemittel								
Äquisteifigkeitstemperatur T	58,8 [°C]		58,2 [°C]		62,9 [°C]		64,4 [°C]	
Phasenwinkel δ	69,4 [°]		69,5 [°]		66,7 [°]		68,2 [°]	
T Sweep (DSR) nach zusätzlicher PAV-Alterung								
					72,6 [°C]		72,5 [°C]	
					65,3 [°]		67,0 [°]	
T Sweep (DSR) am <u>Zugabebindemittel</u> nach RTFOT + PAV								
Äquisteifigkeitstemperatur T			68,6 [°C]					
Phasenwinkel δ			66,9 [°]					
Tieftemperaturverhalten Biegebalkenrheometer BBR					T_{S=300MPa}	T_{m=0,3}	T_{S=300MPa}	T_{m=0,3}
					[°C]	[°C]	[°C]	[°C]
Nach Rückgewinnung					-20,9	-18,3	-19,6	-18,5
Nach Rückgewinnung und PAV-Alterung					-18,1	-15,2	-18,7	-14,6

L 563, Langensteinbach bis Mutschelbach Pilotstrecke SMA 11 S mit 30 M.-% OPA Gummi RC



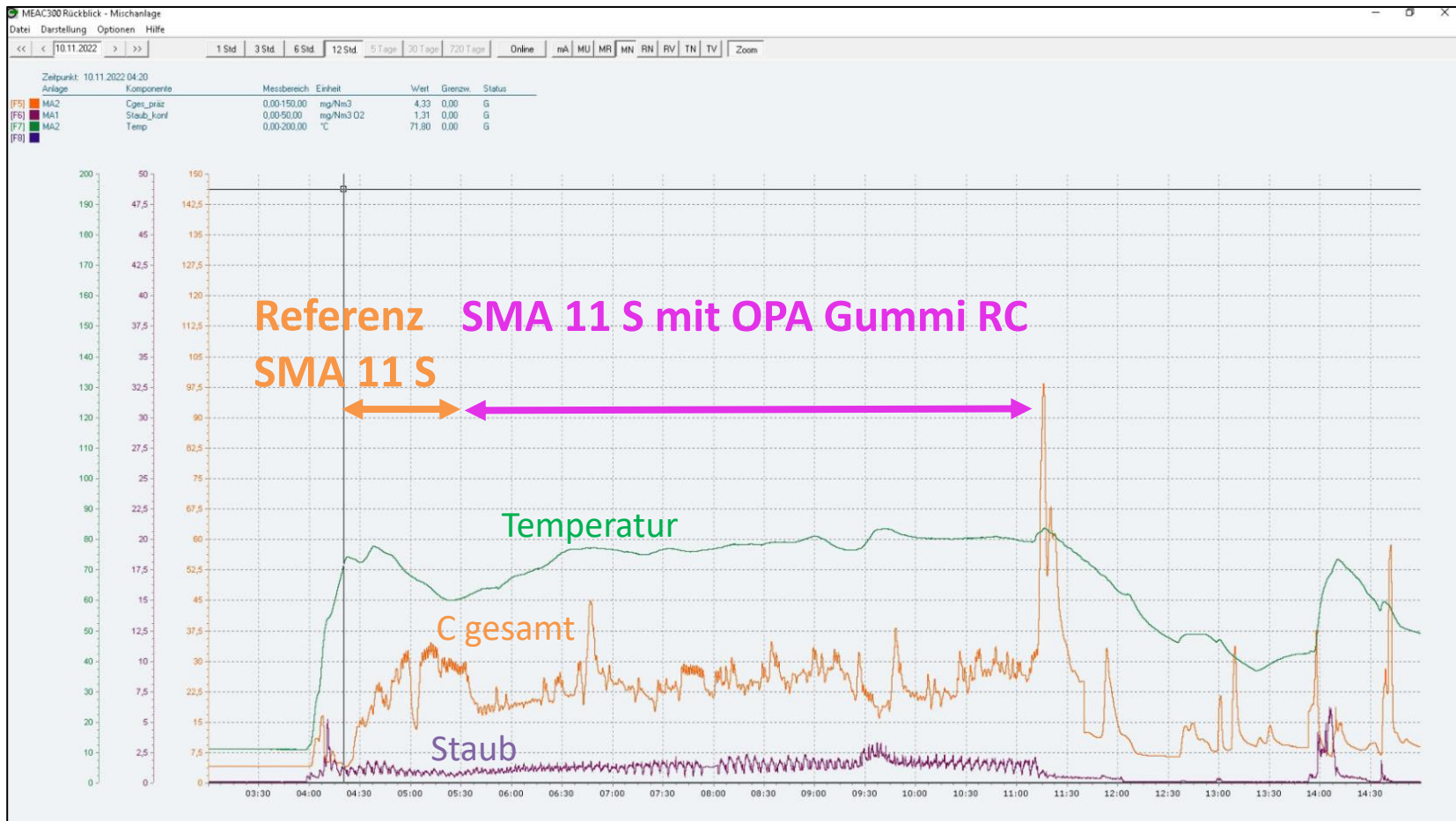
- Emissionsmessung an der Asphaltmischanlage Lahr, 09.11.2022
Referenzasphalt SMA 11 S 25/55-55 A RC ohne Gummibitumen



L 563, Langensteinbach bis Mutschelbach Pilotstrecke SMA 11 S mit 30 M.-% OPA Gummi RC



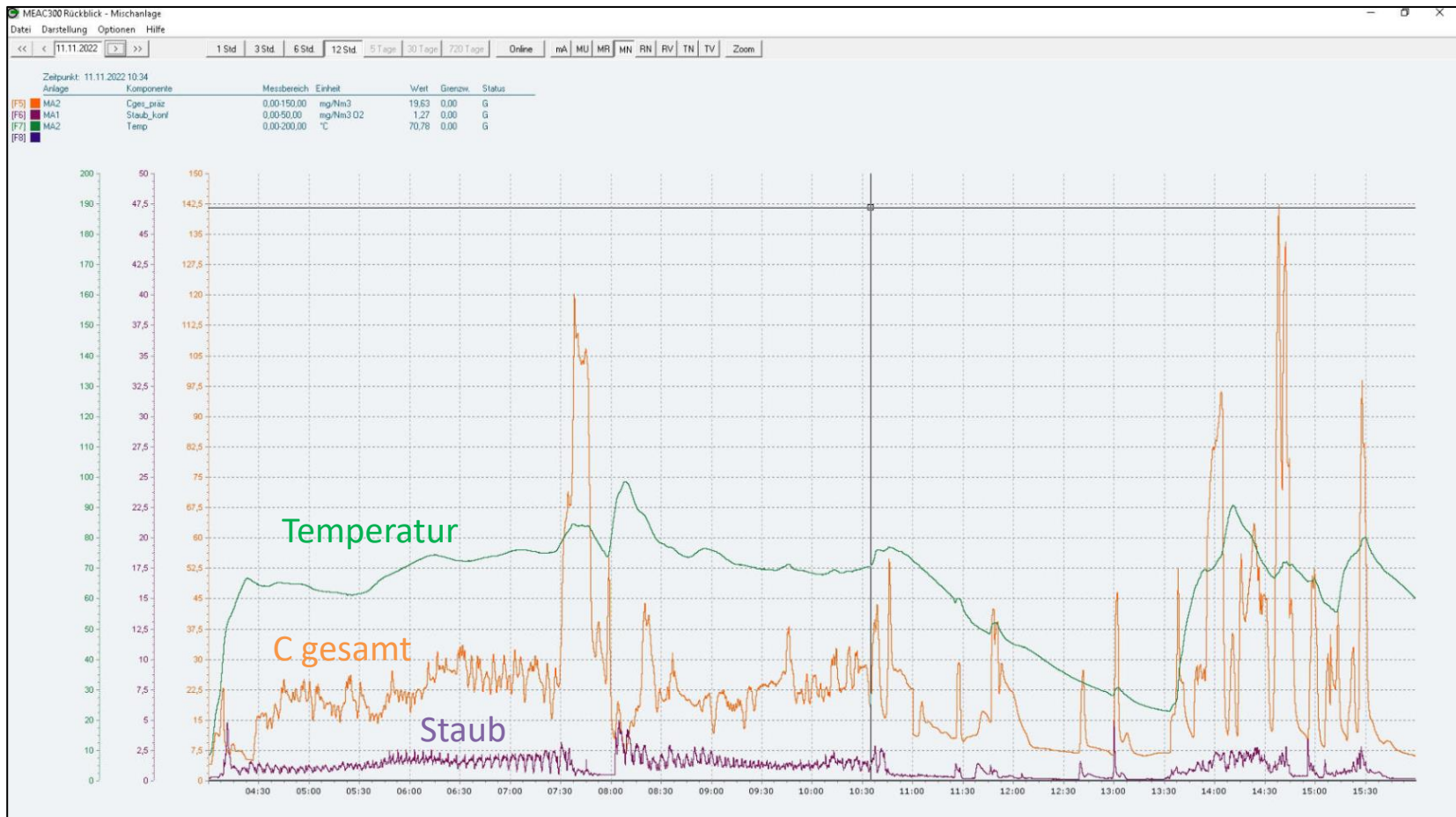
- Emissionsmessung an der Asphaltmischanlage Lahr, 10.11.2022
bis 5:34 Uhr Referenz SMA 11 S, ab 5:36 Uhr SMA 11 S mit Gummi RC



L 563, Langensteinbach bis Mutschelbach Pilotstrecke SMA 11 S mit 30 M.-% OPA Gummi RC



- Emissionsmessung an der Asphaltmischanlage Lahr, 11.11.2022
SMA 11 S 25/55-55 A RC mit RC aus PA 8 mit CTS Gummibitumen



L 563, Langensteinbach bis Mutschelbach Pilotstrecke SMA 11 S mit 30 M.-% OPA Gummi RC



- Asphaltbau
- Kein auffälliger Gummigeruch
- Einbau / Verdichtung vollkommen normal möglich



L 563, Langensteinbach bis Mutschelbach Pilotstrecke SMA 11 S mit 30 M.-% OPA Gummi RC



- Mischgut mit Gummi OPA „klebt“ etwas stärker am Beschicker



L 563, Langensteinbach bis Mutschelbach Pilotstrecke SMA 11 S mit 30 M.-% OPA Gummi RC



24.11.2022, 300 mm Bohrkern, Station 1+800
SMA 11 S, 25/55-55 A RC mit 30 M.-%
Asphaltgranulat OPA mit Gummibitumen

L 563, Langensteinbach bis Mutschelbach Pilotstrecke SMA 11 S mit 30 M.-% OPA Gummi RC



- Expositionsmessung beim Einbau

MÜLLER-BBM	
<small>Müller-BBM Industry Solutions GmbH Niederlassung Frankfurt Kleinbahnweg 4 63589 Linsengericht Telefon +49(6051)6183 0 Telefax +49(6051)6183 11 www.MuellerBBM.de Dr.-Ing. Andreas Adam Telefon +49(6051)6183 20 Andreas.Adam@mbbm.com 13. Dezember 2022 M173124/01 Version 1 ADA/MSB</small>	
Vogel-Bau GmbH	
Expositionsmessungen an Arbeitsplätzen beim Einbau von Asphaltprodukten (Bitumen) mit und ohne Gummi. Baustelle L 563, Langensteinbach Mutschelbach (Karlsbad)	
Bericht Nr. M173124/01	
Auftraggeber:	Vogel-Bau GmbH Dinglinger Hauptstraße 28 77933 Lahr, Schwarzwald
Betriebsort:	Baustelle L 563, Langensteinbach Mutschelbach (Karlsbad)
Art des Betriebes:	Straßenbauunternehmen
Teilnehmer	
- an der Besprechung:	Herr Kevin Zimmermann Aida Garcia Muñoz, Müller-BBM
- an der Messung:	Beschäftigte im Arbeitsbereich
Messung durchgeführt von:	Aida Garcia Muñoz, Müller-BBM
Zeitraum der Messungen:	09. - 10.11.2022
Analyse durchgeführt von:	Müller-BBM
Bericht erstellt von:	Dr.-Ing. Andreas Adam
Berichtsumfang:	Insgesamt 20 Seiten
Messaufgabe:	Expositionsmessung/Bestandsaufnahme
<small>Müller-BBM Industry Solutions GmbH Niederlassung Frankfurt HRB München 56143 USt-IdNr. DE312167190 Geschäftsführer: Joachim Bittner, Walter Grotz, Dr. Carl-Christian Hantschik, Dr. Alexander Ropertz</small>	

Quelle: Müller-BBM

15MUC-FS01VALLEIRIENEMPROA173124/01/13/12/2022

L 563, Langensteinbach bis Mutschelbach Pilotstrecke SMA 11 S mit 30 M.-% OPA Gummi RC



- Es ist kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Asphalten feststellbar

MÜLLER-BBM

1 Zusammenfassung

1.1 Aufgabenstellung

Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung sollten Expositionsmessungen in verschiedenen Arbeitsbereichen durchgeführt werden. Auf der Grundlage des Angebotes von Müller-BBM vom 21.10.2022 wurde der folgende Leistungsumfang umgesetzt:

Tabelle 1. Messkomponenten.

Arbeitsbereich	Messkomponenten
Fertigerfahrer personenbezogen (pb)	Bitumen (Dämpfe und Aerosole)
Walzenfahrer pb	
Bohlengänger (rechts und links) pb	

1.2 Kurzbewertung

Tabelle 2. Kurzbefund. Schadstoff: Bitumen

Tätigkeit / Arbeitsbereich	Stoffindex ohne Gummi 09.11	Stoffindex mit Gummi 10.11	GW aktuell eingehalten	Schutzmaßnahmen ausreichend
Fertigerfahrer	1,88	1,75	nein / nein	nein
Walzenfahrer	<0,40	<0,42	ja / ja	ja
Bohlengänger Links	0,60	0,83	ja / nein ²⁾	nein
Bohlengänger Rechts	1,20	0,70	nein / nein ²⁾	nein

Bzgl. der Staubexposition wird nur der höchste Stoffindex beider Staubfraktionen bewertet, der niedrigere Index wird in Klammern gesetzt

¹⁾ GW = Grenz-/Beurteilungswerte

²⁾ Messwert zzgl. der Messunsicherheit ist größer als der Beurteilungswert

Quelle: Müller-BBM

L 563, Langensteinbach bis Mutschelbach Pilotstrecke SMA 11 S mit 30 M.-% OPA Gummi RC



▪ Fazit

- Die Herstellung eines SMA 11 S, 25/55-55 A RC mit 30 M.-% Asphaltgranulat aus Deck- und Binderschichten ist zuverlässig möglich
- Die Herstellung eines SMA 11 S, 25/55-55 A RC mit 30 M.-% Asphaltgranulat PA 8 mit CTS Gummibitumen ist grundsätzlich möglich, unterliegt aber, bei der gewählten Vorgehensweise (Fräsen OPA + teilweise SAMI-Schicht ohne Binder) größeren Schwankungen in der Mischgutzusammensetzung, insbesondere beim Bitumengehalt (zulässige Zugabe Asphaltgranulat < 30 M.-% nach M WA)
- Empfehlung: PA 8 sollte zusammen mit der darunterliegenden SAMI und Binderschicht gefräst werden
 - ➔ Bessere Gleichmäßigkeit des Asphaltgranulates und genauere Bestimmung des Bitumengehaltes möglich
- **Die Emissionsmessungen bei der Mischgutproduktion an der Asphaltmischanlage sowie die Expositionsmessungen beim Asphalteinbau ergaben keine signifikanten Unterschiede**

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

