

Erkenntnisse aus den Großversuchsreihen zur Straßenbeanspruchung der Modellstraße der BASt

Referat S4 „Dimensionierung und Erhaltung
von Straßen“

Dipl.-Ing. Rolf Rabe



Oberfläche (ZEB)

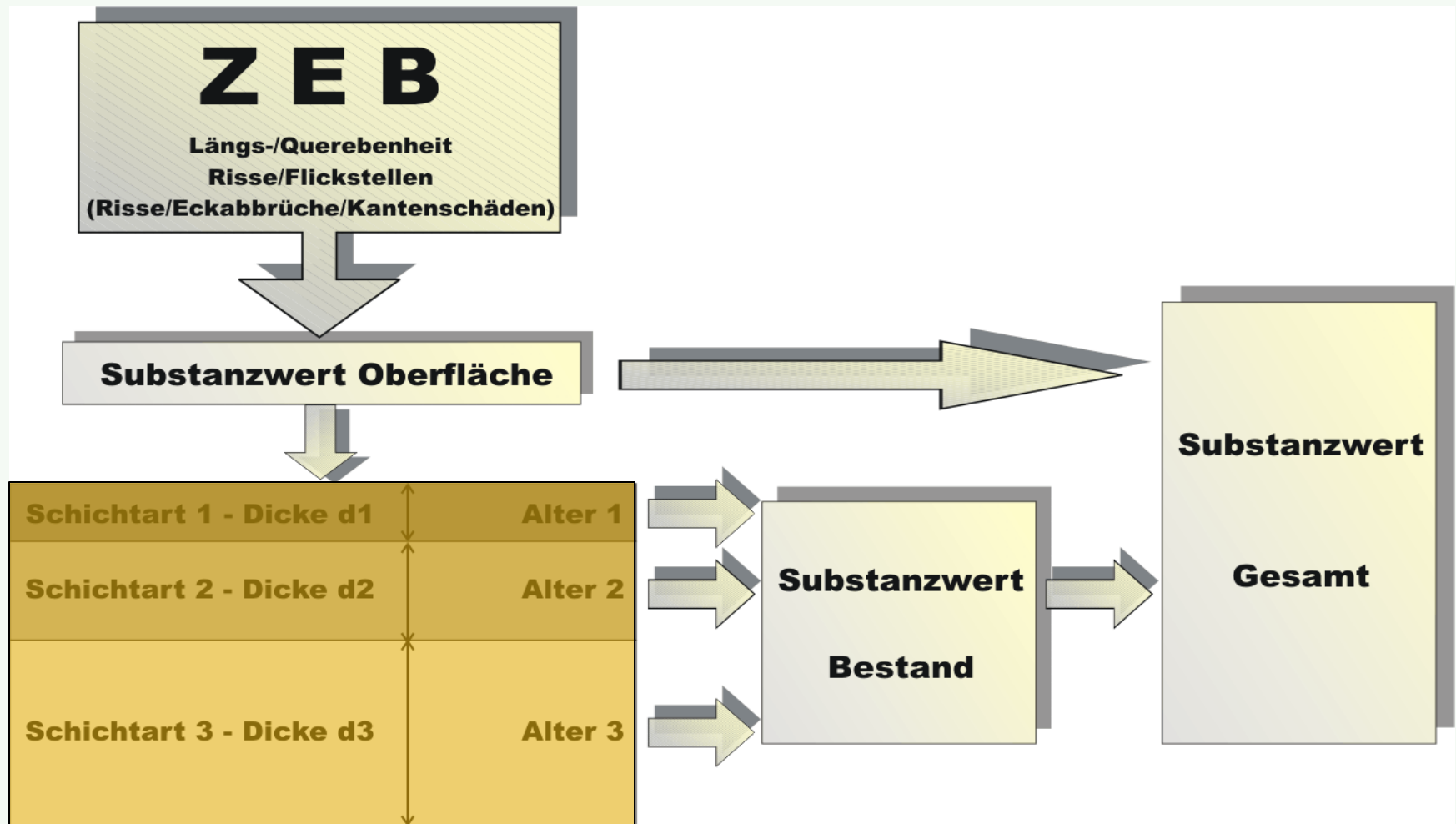
- Längsebenheit
- Griffigkeit
- Querprofil
- Oberflächenbild (Ausbrüche, Flickstellen, Risse)

▶ Systematische netzweite Erfassung + Einbindung in PMS

Strukturelle Eigenschaften / Untergrund

- Schichtenverbund
- Ermüdungsrissbildung
- Schichtsteifigkeiten
- Hohlstellen im Untergrund
- Kraftübertragung Fugen

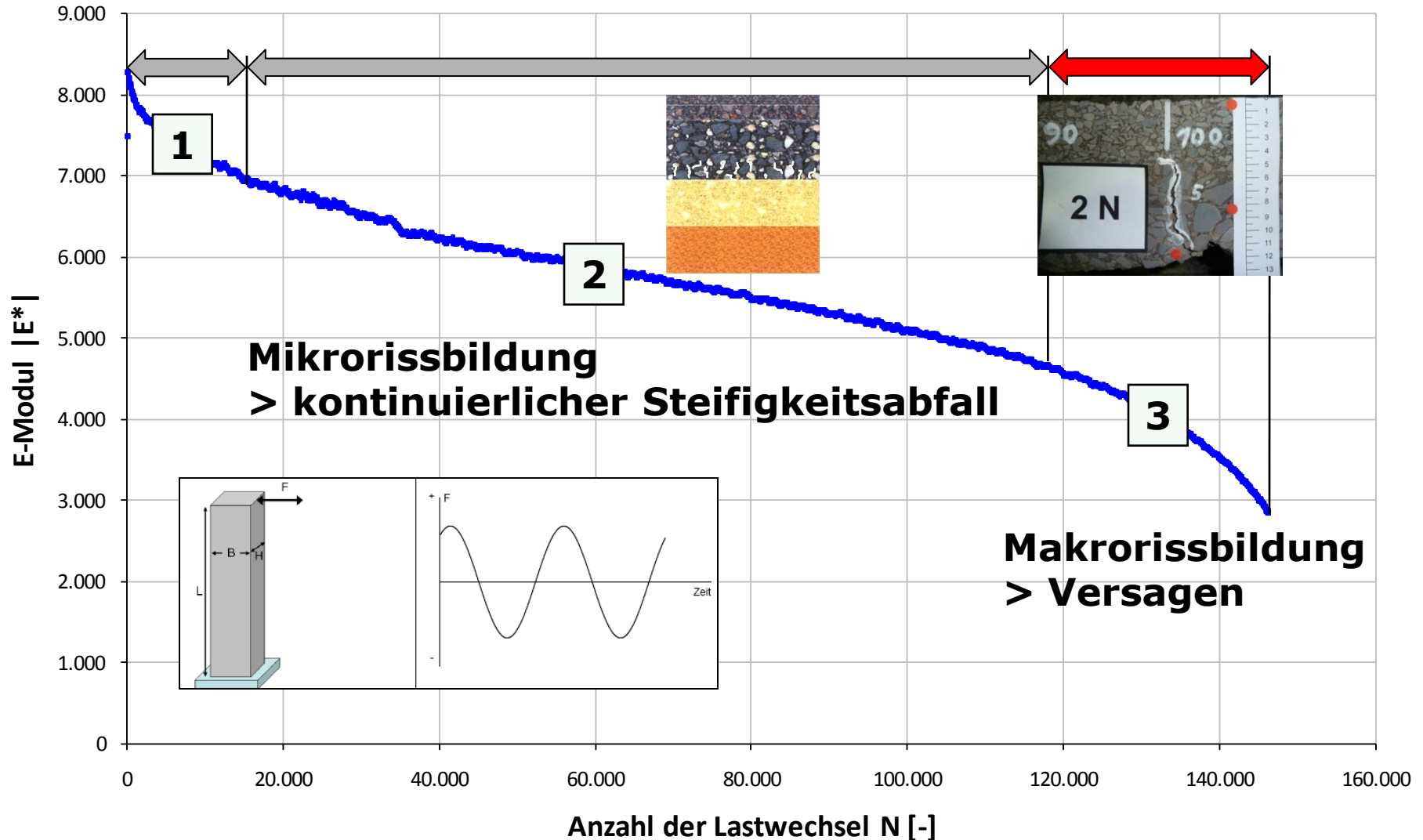
▶ Erfassung auf Projektebene ohne Einbindung in PMS

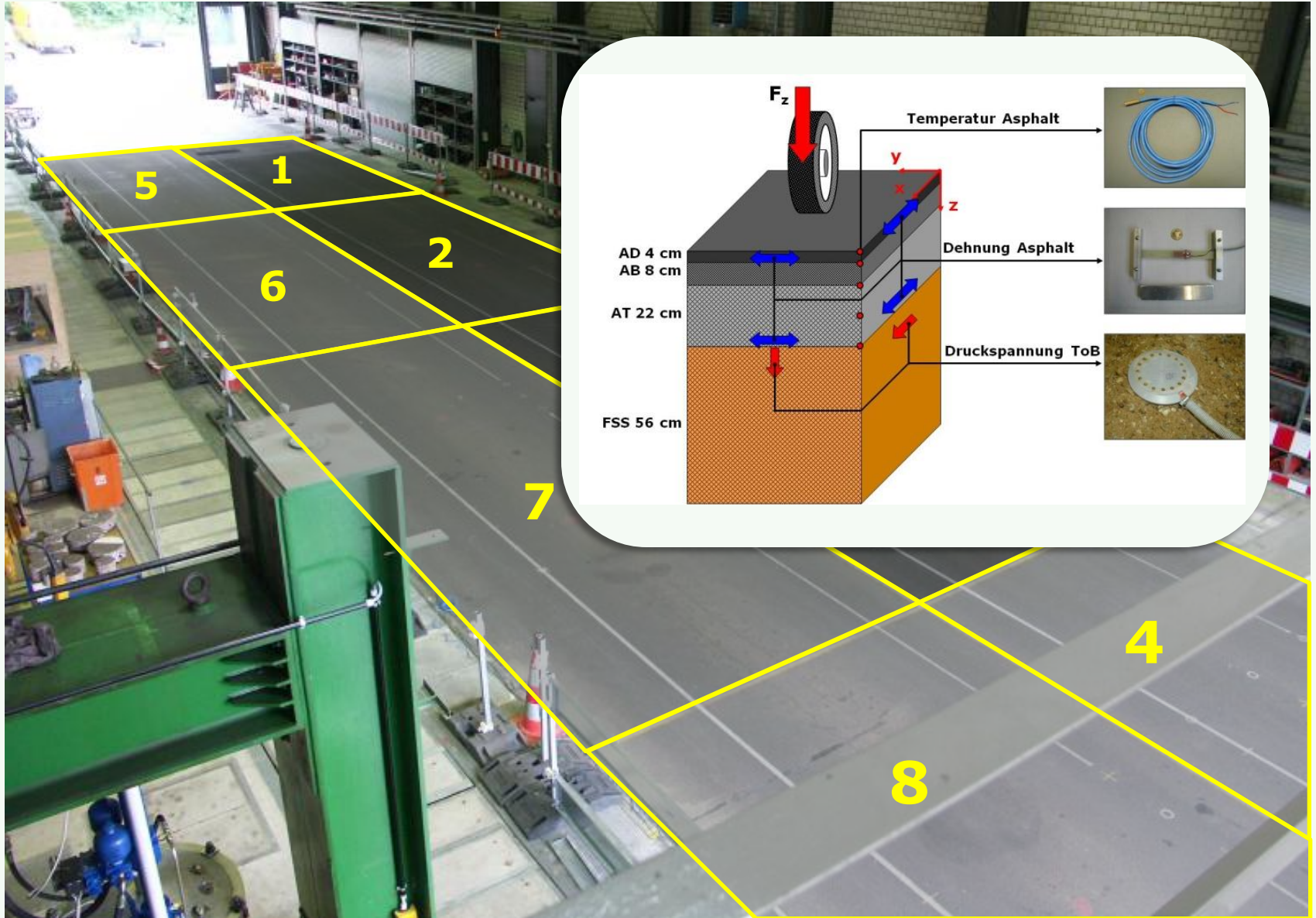


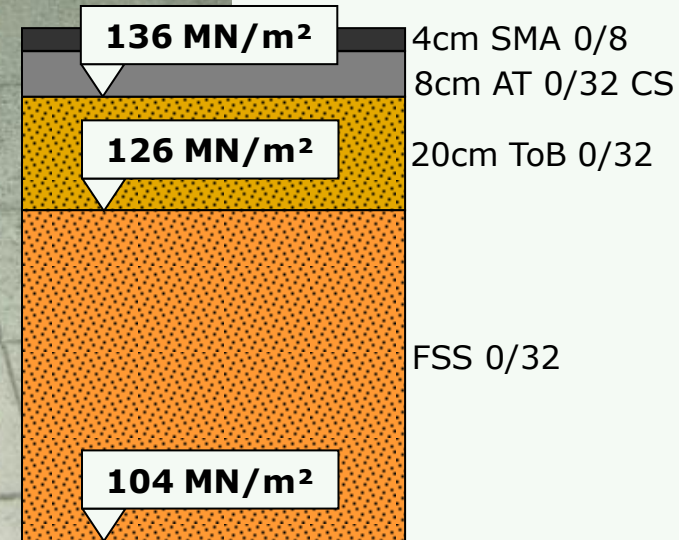
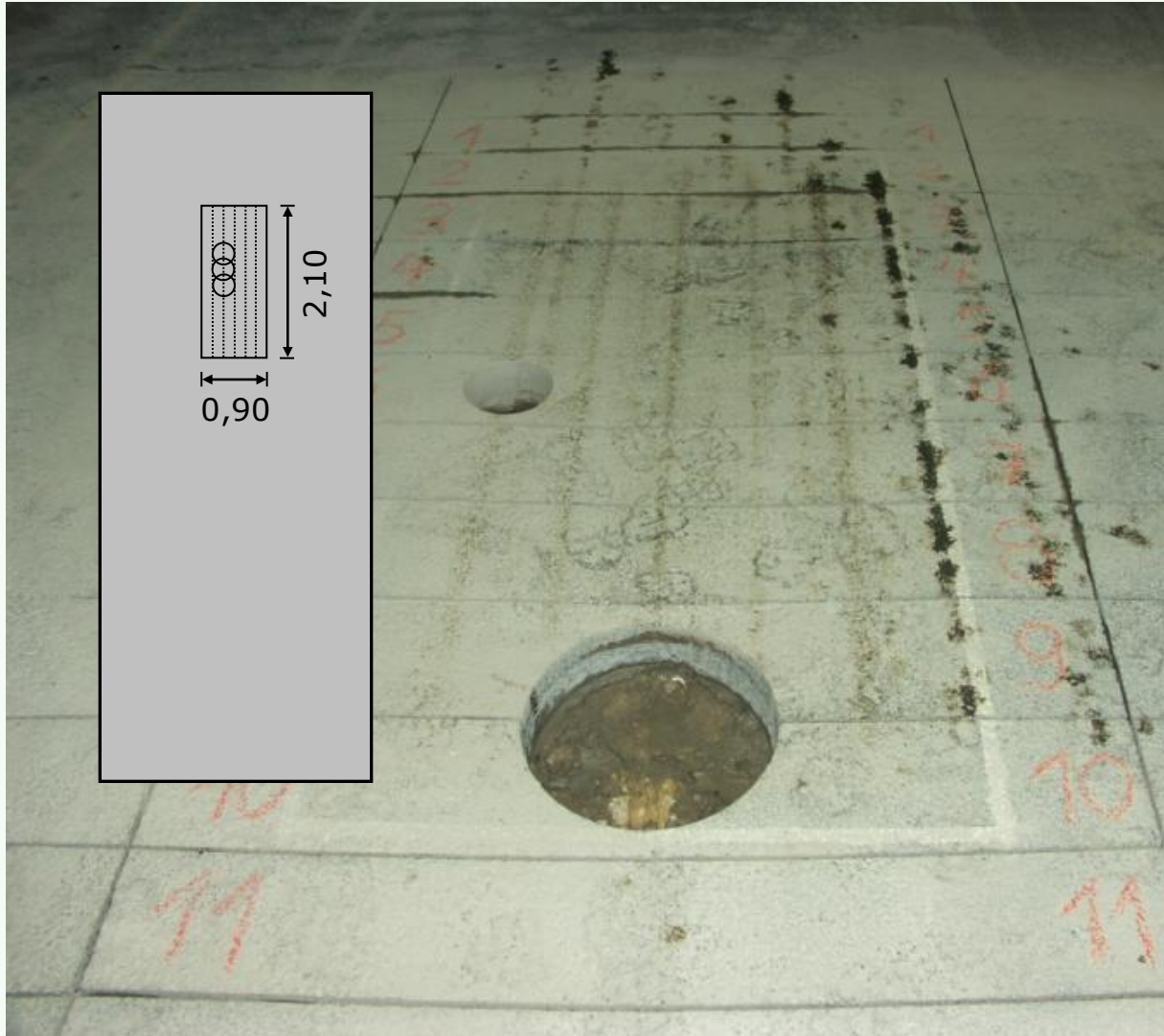
▶ **Schichtsteifigkeiten, Schichtdicken und Strukturkennwerte aus Deflektions- und Georadarmessungen**



E-Modul ATS 2-Punkt Biegeversuch - $f=10\text{ Hz}$ - $T=10^\circ\text{C}$



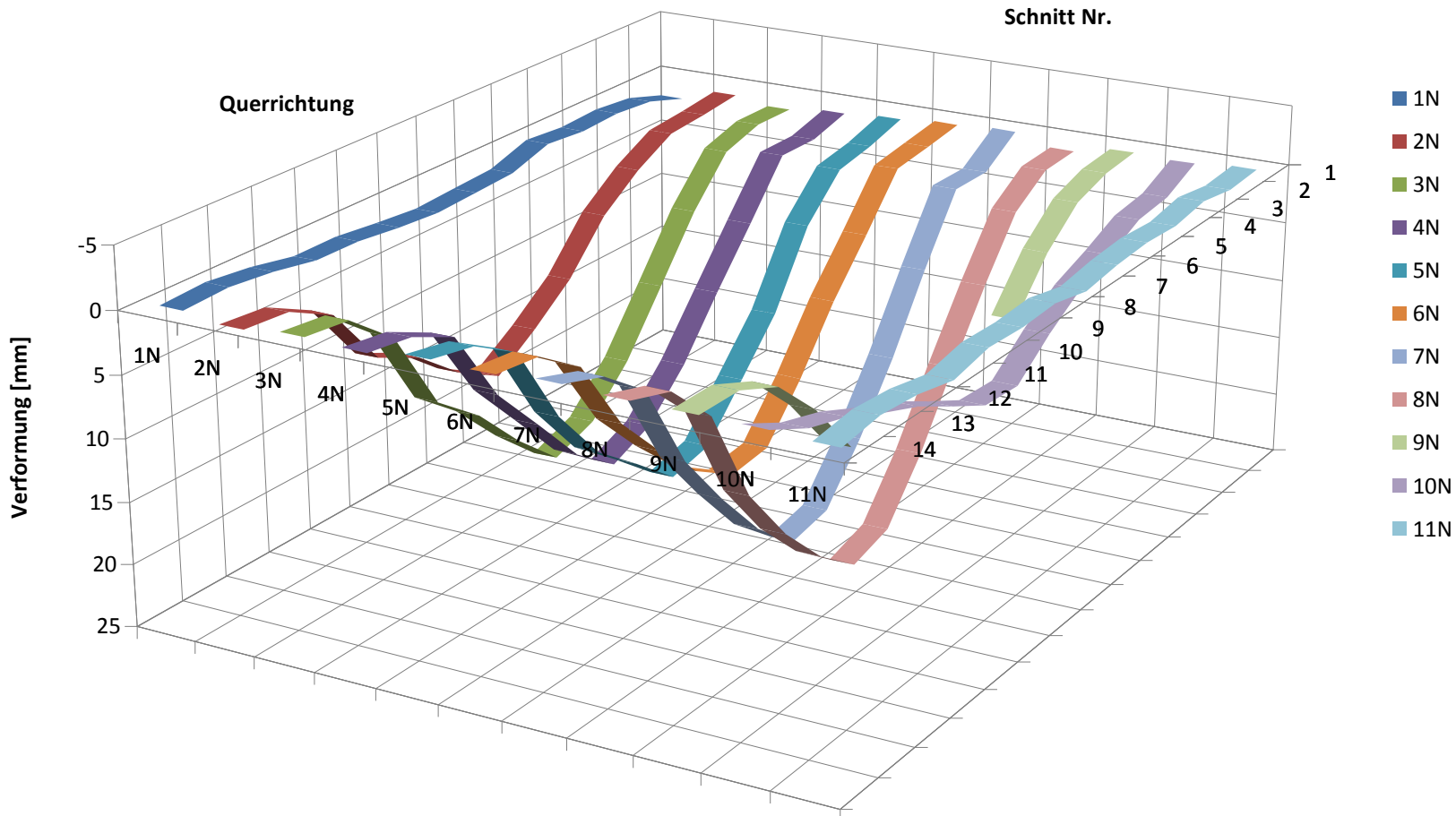




Dauerbelastung BK V Asphalt auf ToB bis 14,6 mio. 5t-Lastwechsel



Verformung Feld 4

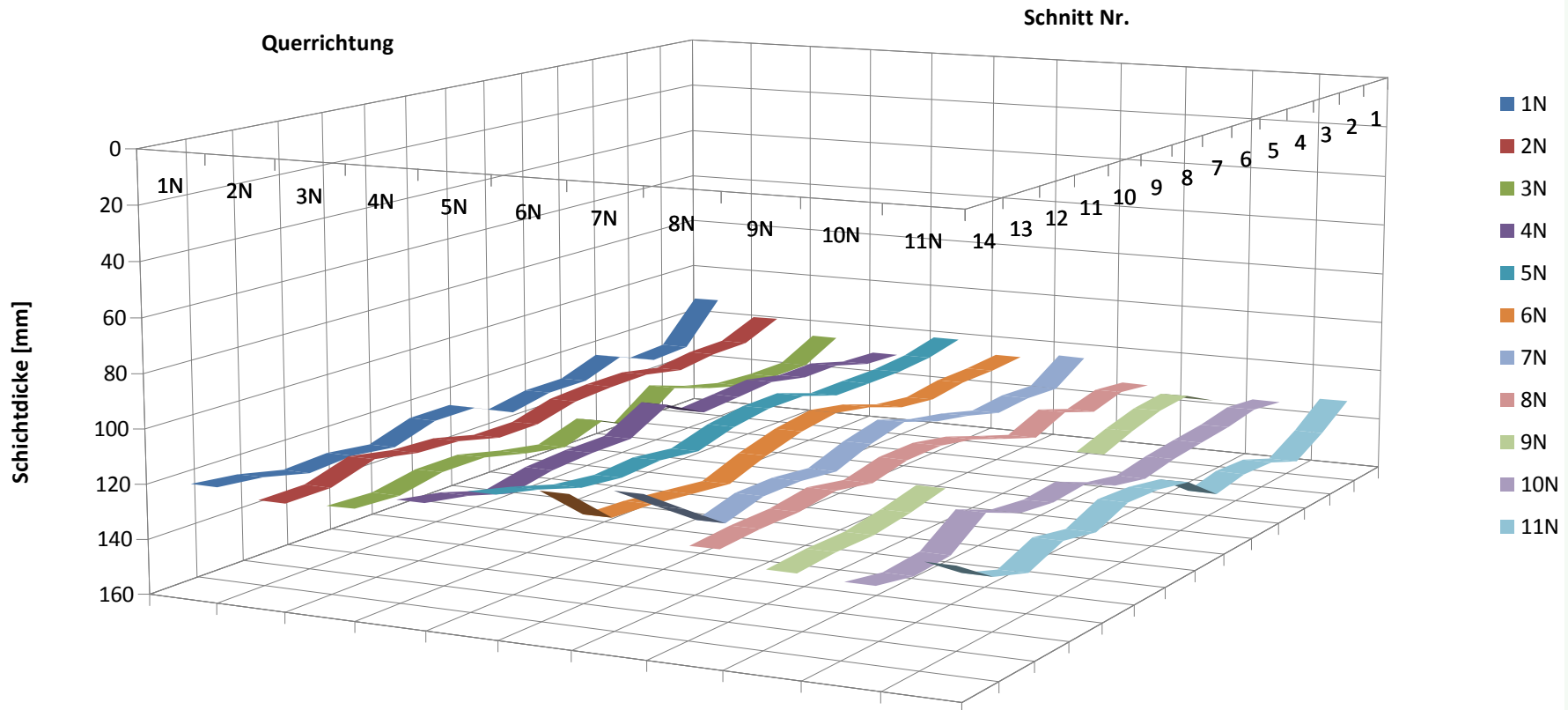


**Spurrinnentiefe nach 14,6 mio. 5t-Lastwechseln: 24 mm
(Schwellenwert BAB/BStr ZEB: 20 mm)**



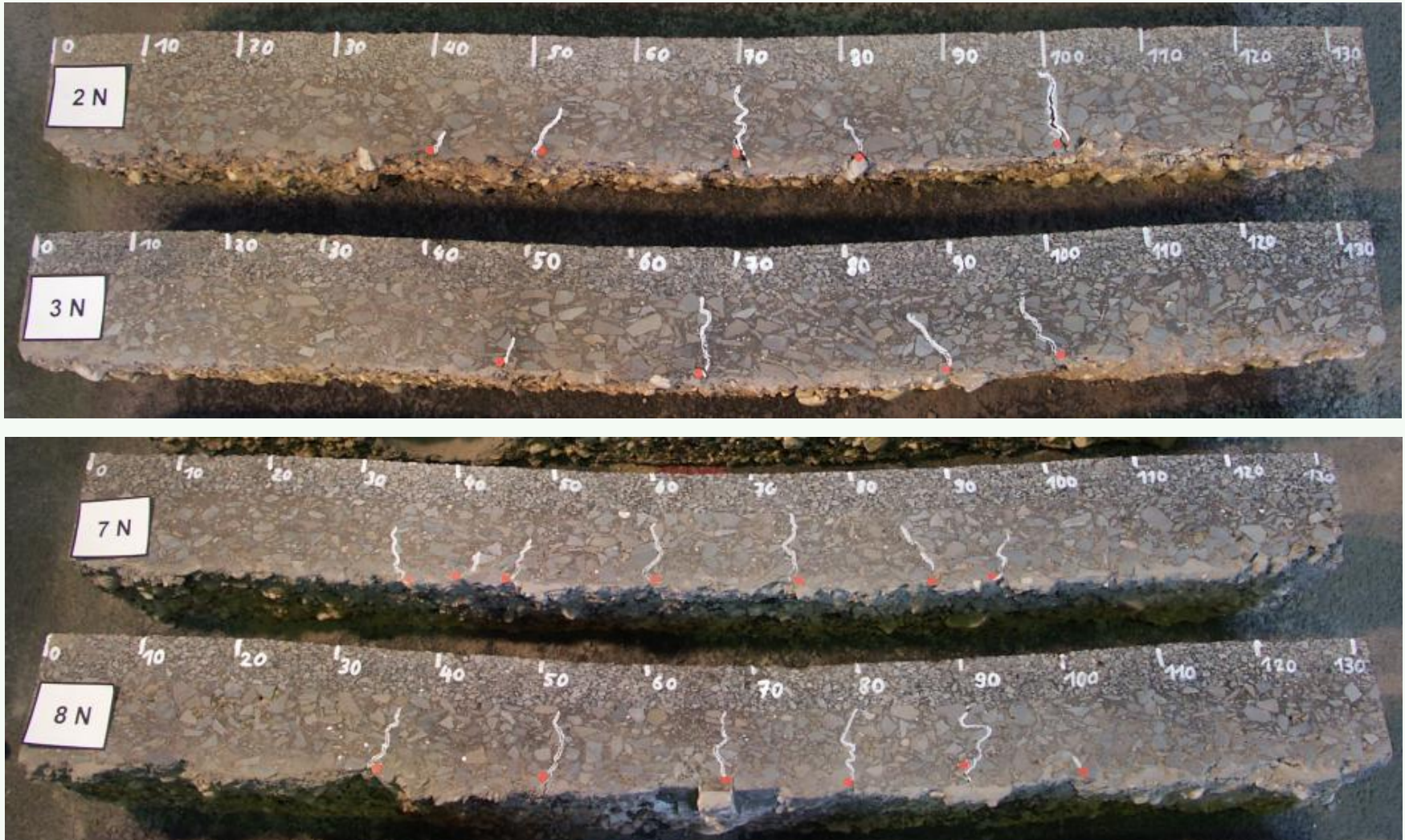


Schichtdicke AD+AT Feld 4



keine Spurrinnenbildung in den Asphaltsschichten

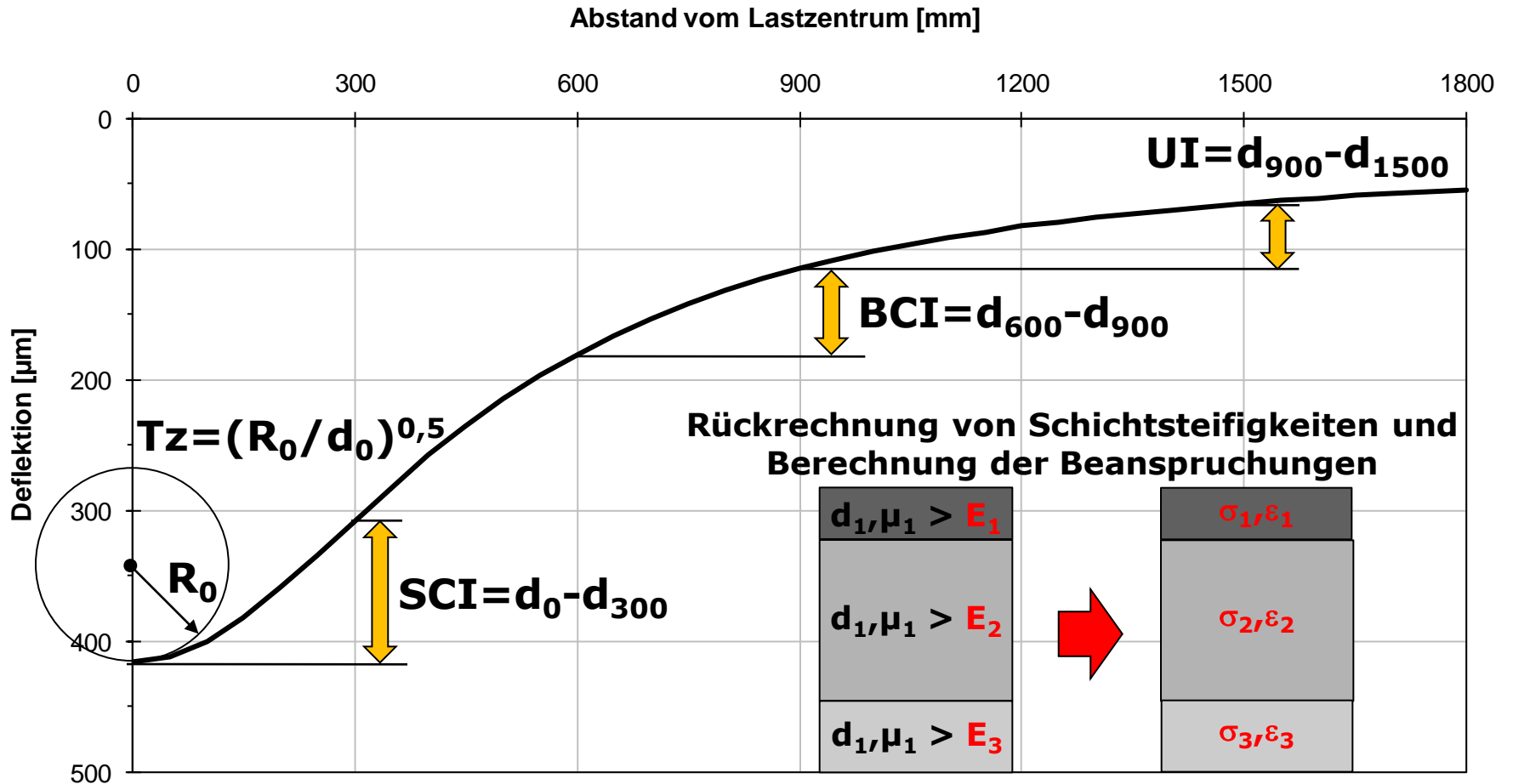


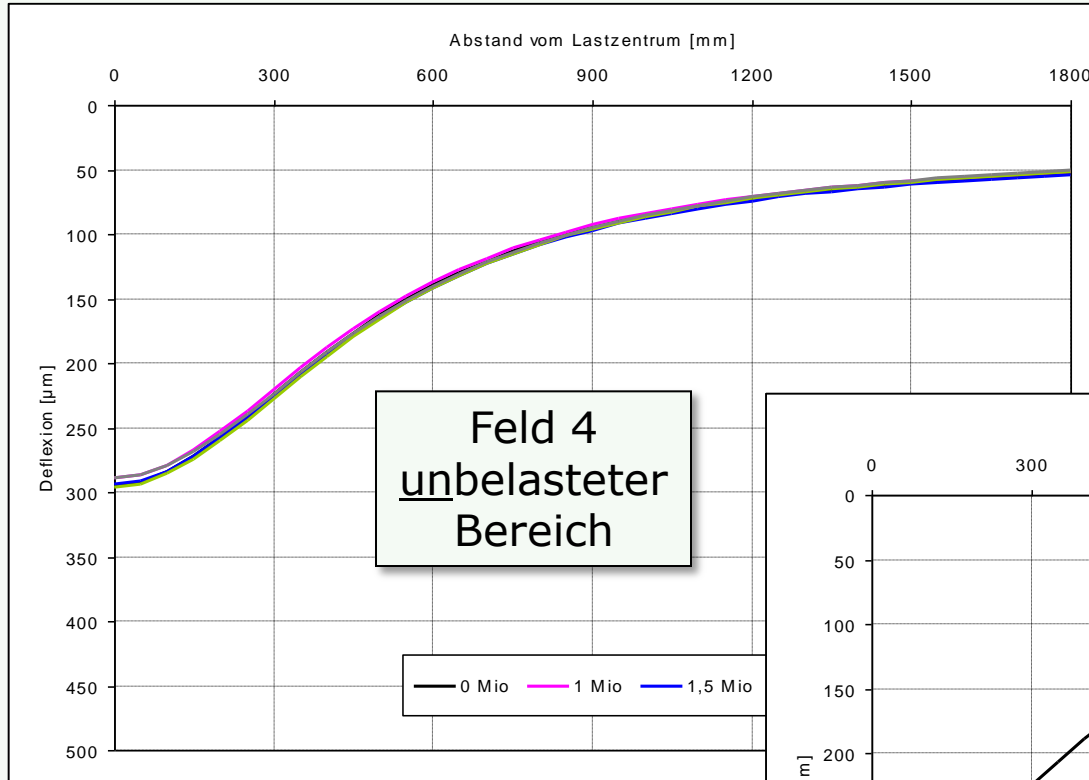


Rissbildung im Asphalt auf ToB BK V nach 14,6 mio. 5t-Lastwechseln



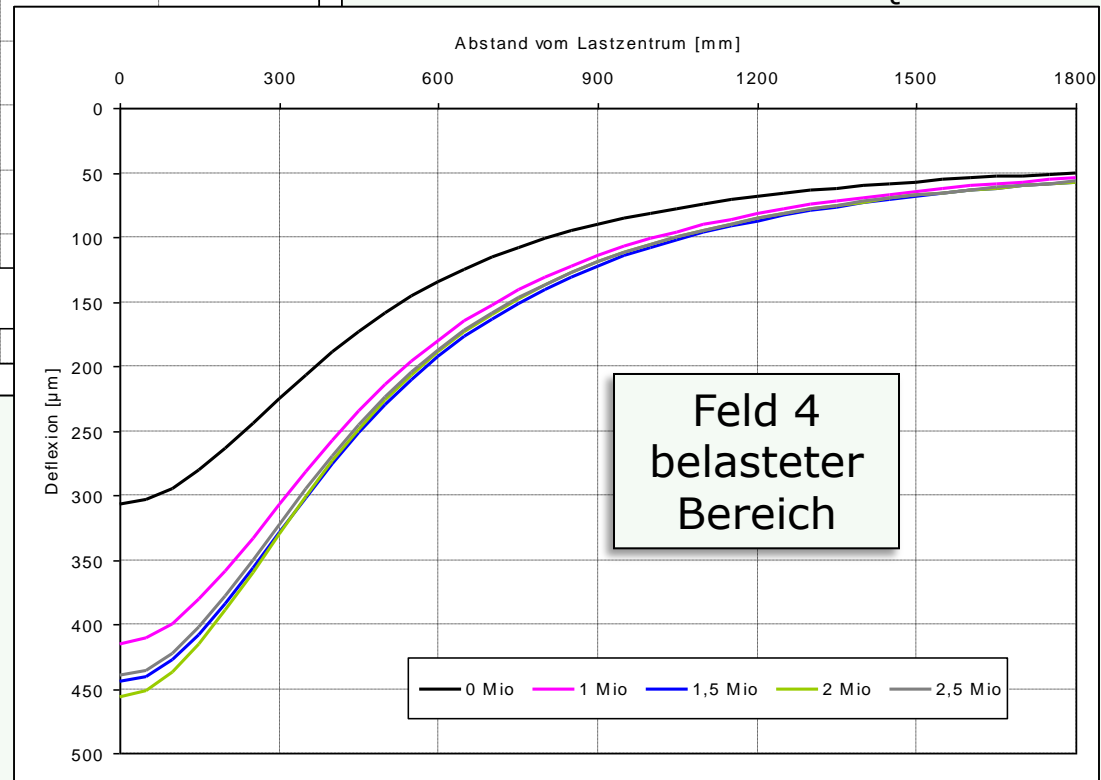
Rissbildung in der AT nur bis zur Schichtgrenze AD-AT

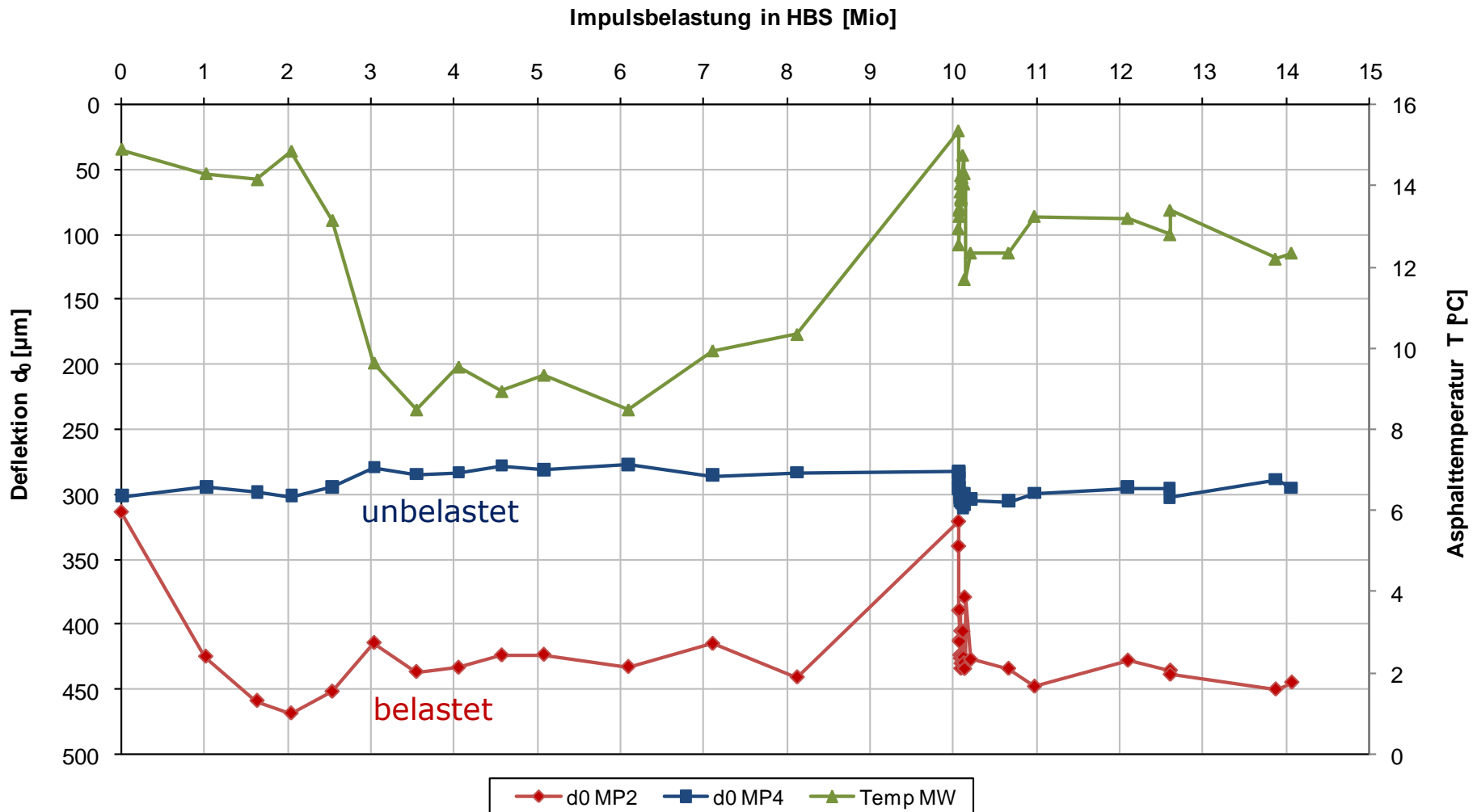


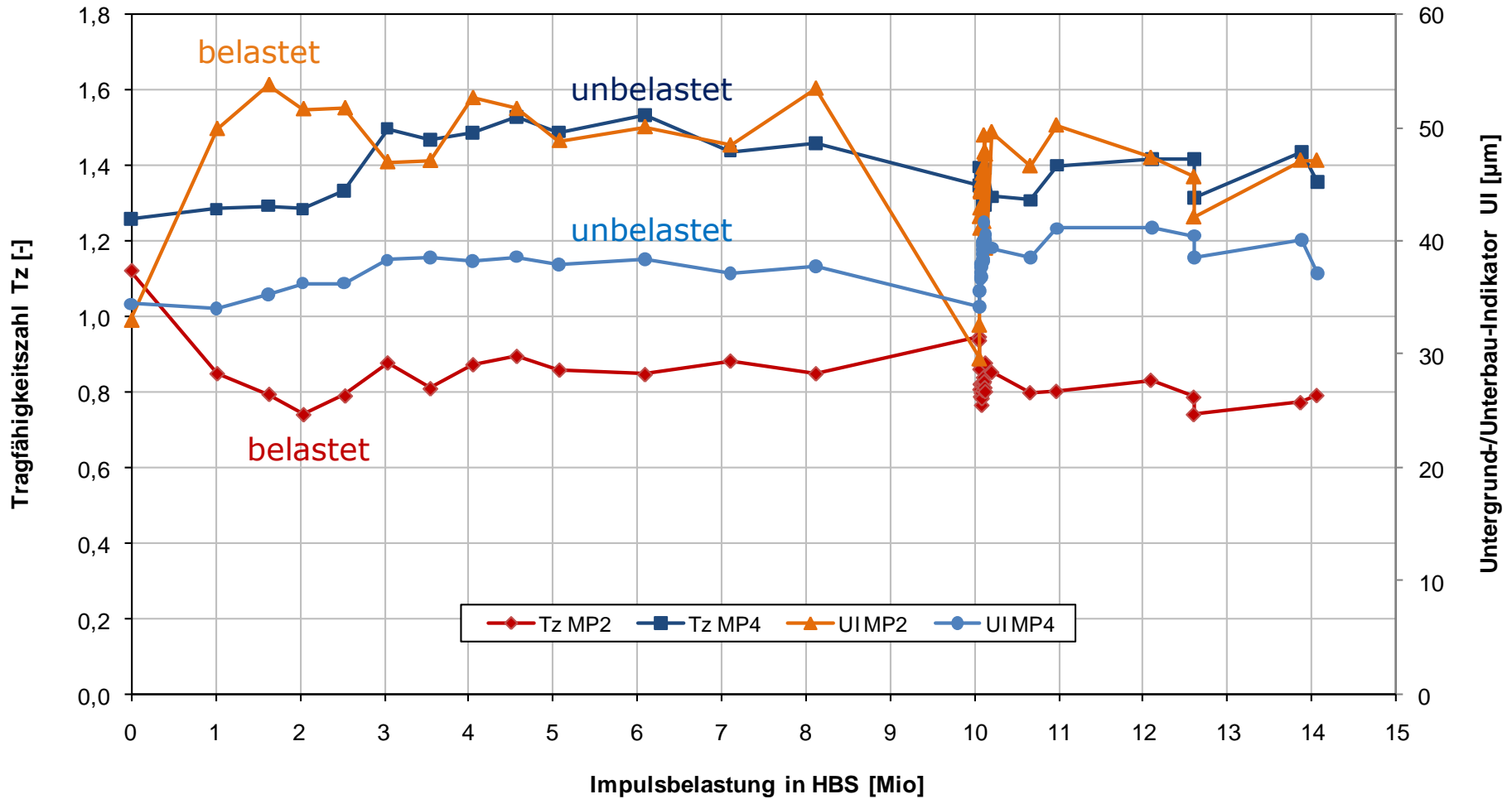


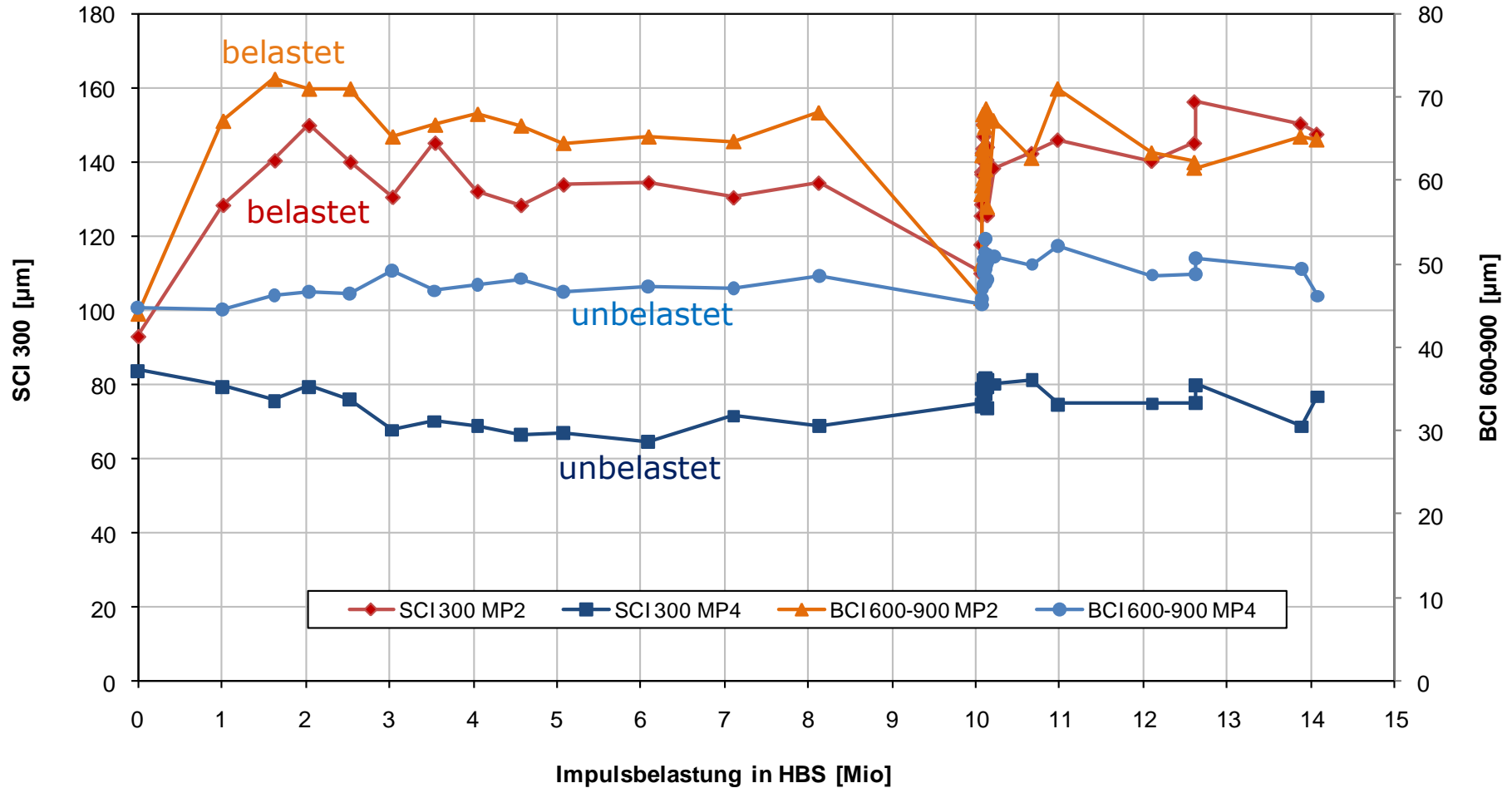
Quelle: A. Wolf

Quelle: A. Wolf







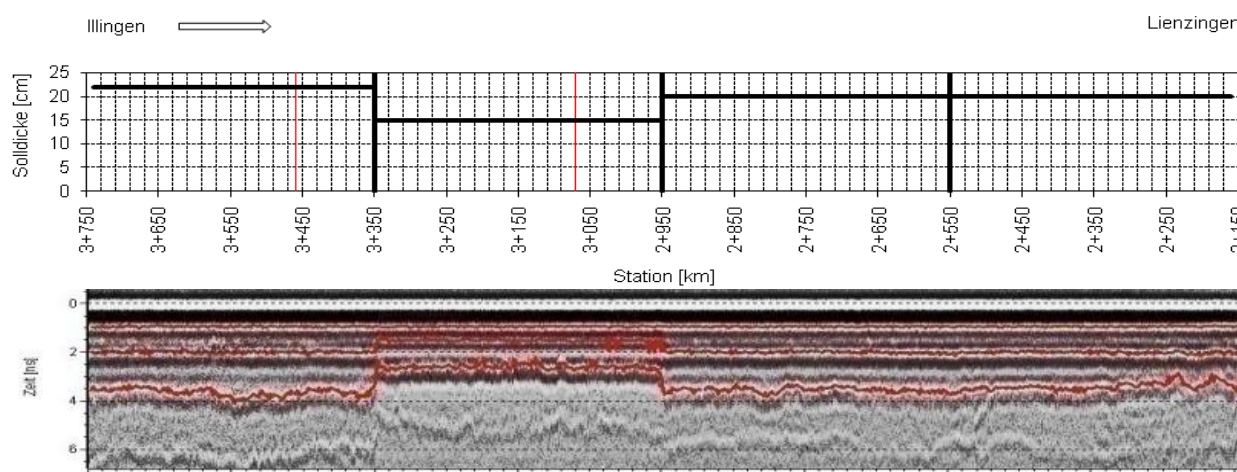




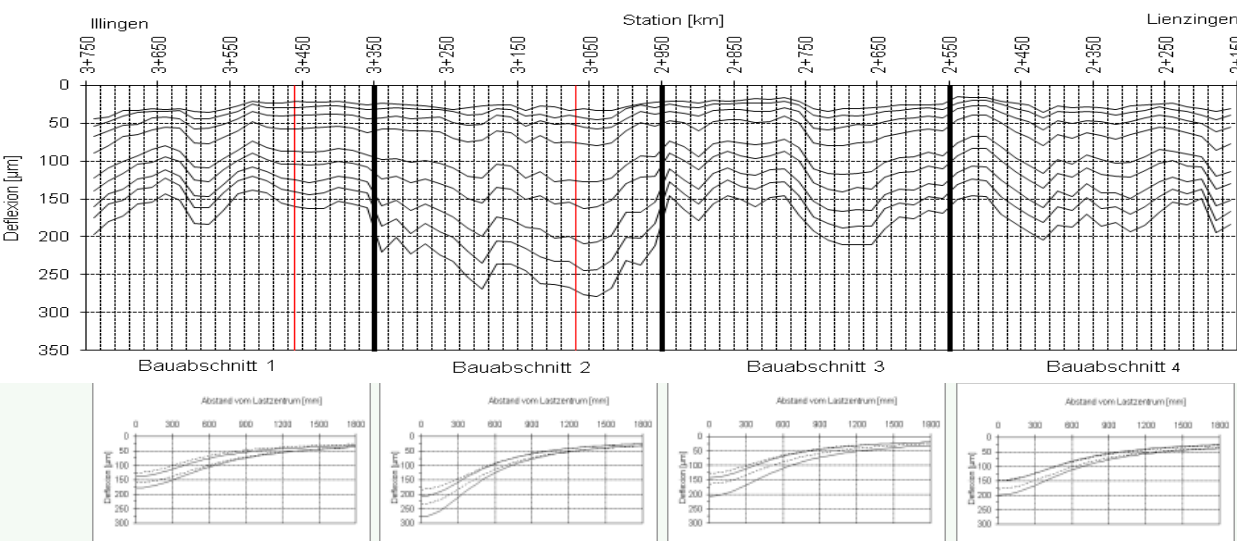
- Kombination aus plastischer Verformung der ToB und Rissbildung im Asphalt bei Aufbau der BK V
- Keine Spurrinenbildung in den Asphaltsschichten
- Rissfortschritt nur bis zur Schichtgrenze AD-AT
- FWD-Kennwerte zeigen eindeutig maßgebliche Schädigung innerhalb der ersten 2 mio. Lastwechsel
- Belastungspausen beeinflussen FWD-Kennwerte
- Frage: Lassen sich kontinuierlich Schädigungen/Steifigkeitsverluste anhand von Deflektionsmessungen erkennen ?
- Noch ausstehend: Steifigkeits- und Ermüdungsuntersuchungen an Materialproben



Vergleich Tragfähigkeitsmesssysteme



Georadar:
Schichtdicken/Aufbau

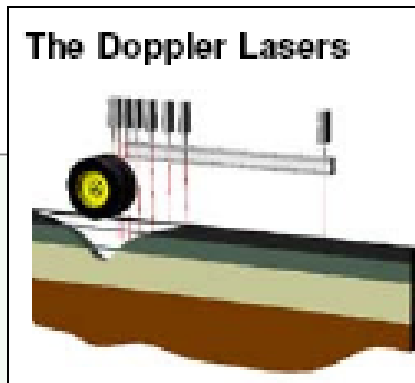
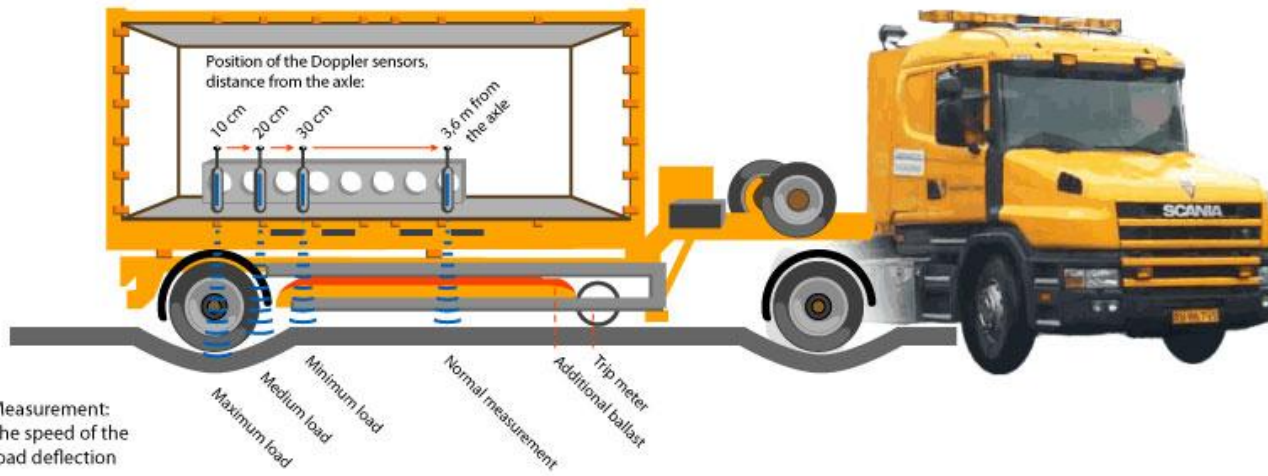


Deflektionsmessungen:
Steifigkeit/Struktur

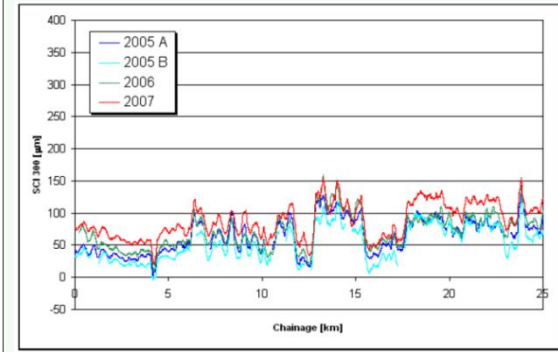
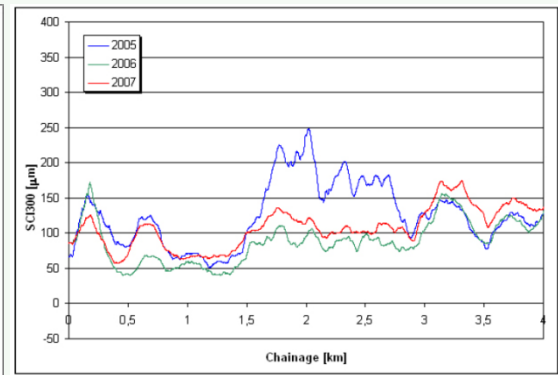
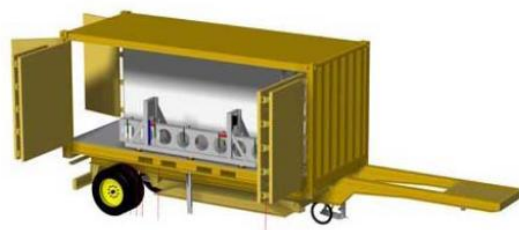


Bestimmung von Oberflächendeflektionen mit dem High Speed Deflectograph – Strukturbewertung mittels SCI 300

How the High Speed Deflectograph works:



Photography: Susanne Baltzer, Graphics: Ditte Kilsgaard Møller (dkm@vd.dk), The Danish Road Institute

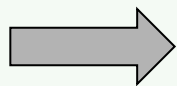


Quelle:





- Kraft: 50 kN
 - 1 Lasteinleitungsfläche: $d=30$ cm
 - Belastung: vertikaler Stoß
 - gemessen: 9 Deflektionen
 - Belastungszeit: $\sim 25-30$ ms
 - „statische“ Deflektionsmulde
- dynamische Radkraft: ± 50 kN
 - 2 Lasteinleitungsflächen: $d \sim 30$ cm
 - Belastung: Überrollung
 - gemessen: 3 Beschleunigungen
 - Belastungszeit: $v = 50-80$ km/h
 - „Reale“ Deflektionsmulde



unterschiedlicher Tragfähigkeitskennwert SCI 300



Illingen

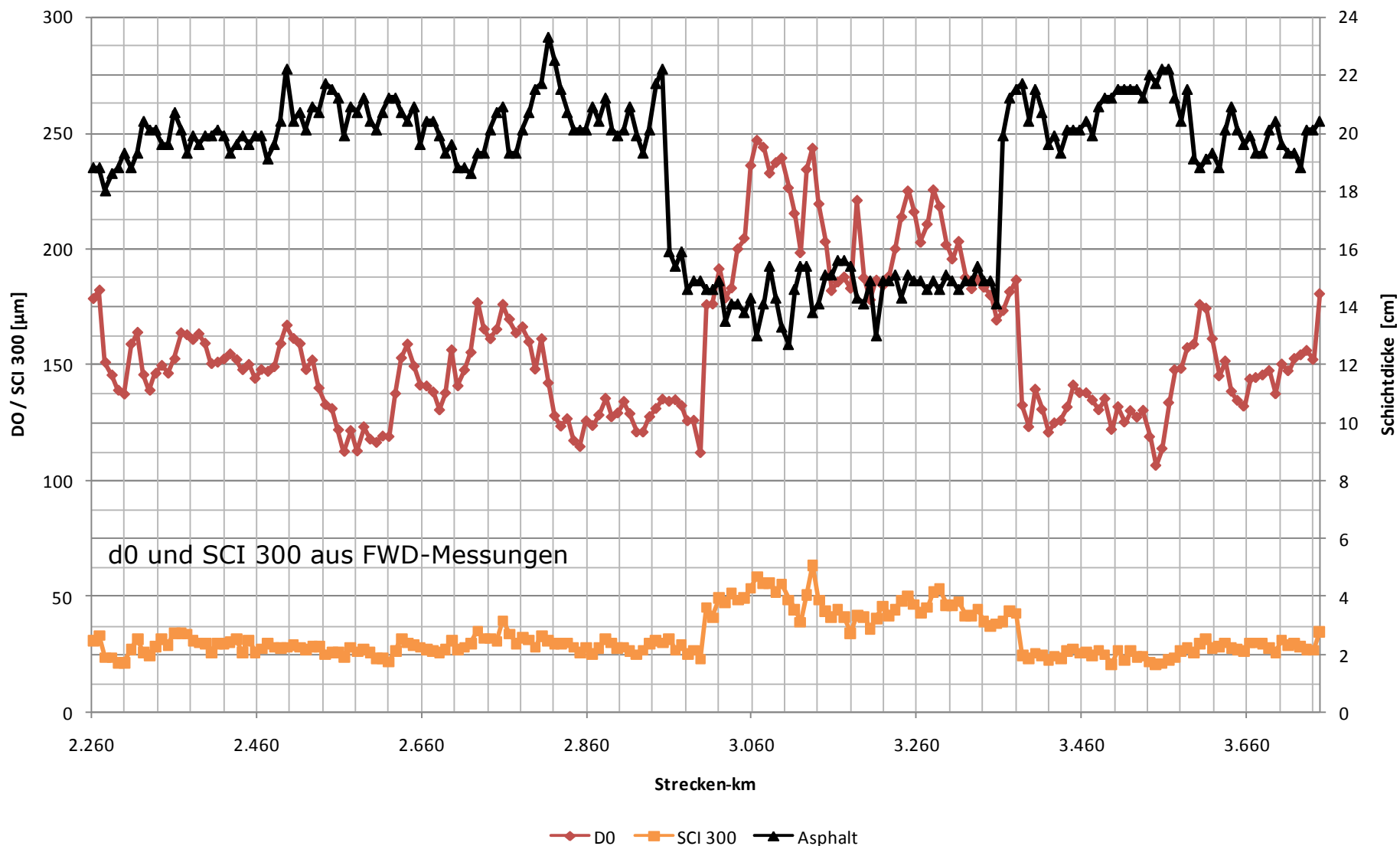
Lienzingen

Bauabschnitt 1		Bauabschnitt 2		Bauabschnitt 3		Bauabschnitt 4	
3+750		3+350		2+950		2+550	2+150
4 cm SMA 0/11 S, PmB 45	4 cm SMA 0/11 S, PmB 45	4 cm SMA 0/11 S, PmB 45	4 cm AB 0/11 S, 50/70	4 cm SMA 0/11 S, PmB 45	4 cm AB 0/11 S, 50/70	4 cm SMA 0/11 S, PmB 45	4 cm AB 0/11 S, 50/70
8 cm ABI 0/16 S, PmB 45	11 cm AT 0/32 CS, 50/70	8 cm ABI 0/16 S, PmB 45	8 cm ABI 0/16 S, PmB 45	8 cm ABI 0/16 S, PmB 45	8 cm ABI 0/16 S, PmB 45	8 cm ABI 0/16 S, PmB 45	8 cm ABI 0/16 S, PmB 45
10 cm AT 0/32 CS, 50/70		8 cm AT 0/32 CS, 50/70	8 cm AT 0/32 CS, 50/70	8 cm AT 0/32 CS, 50/70	8 cm AT 0/32 CS, 50/70	8 cm AT 0/32 CS, 50/70	8 cm AT 0/32 CS, 50/70
48 cm KFT Schotter 0/45	55 cm KFT Schotter 0/45	50 cm KFT Schotter 0/45	50 cm KFT Schotter 0/45	50 cm KFT Schotter 0/45	50 cm KFT Schotter 0/45	50 cm KFT Schotter 0/45	50 cm KFT Schotter 0/45



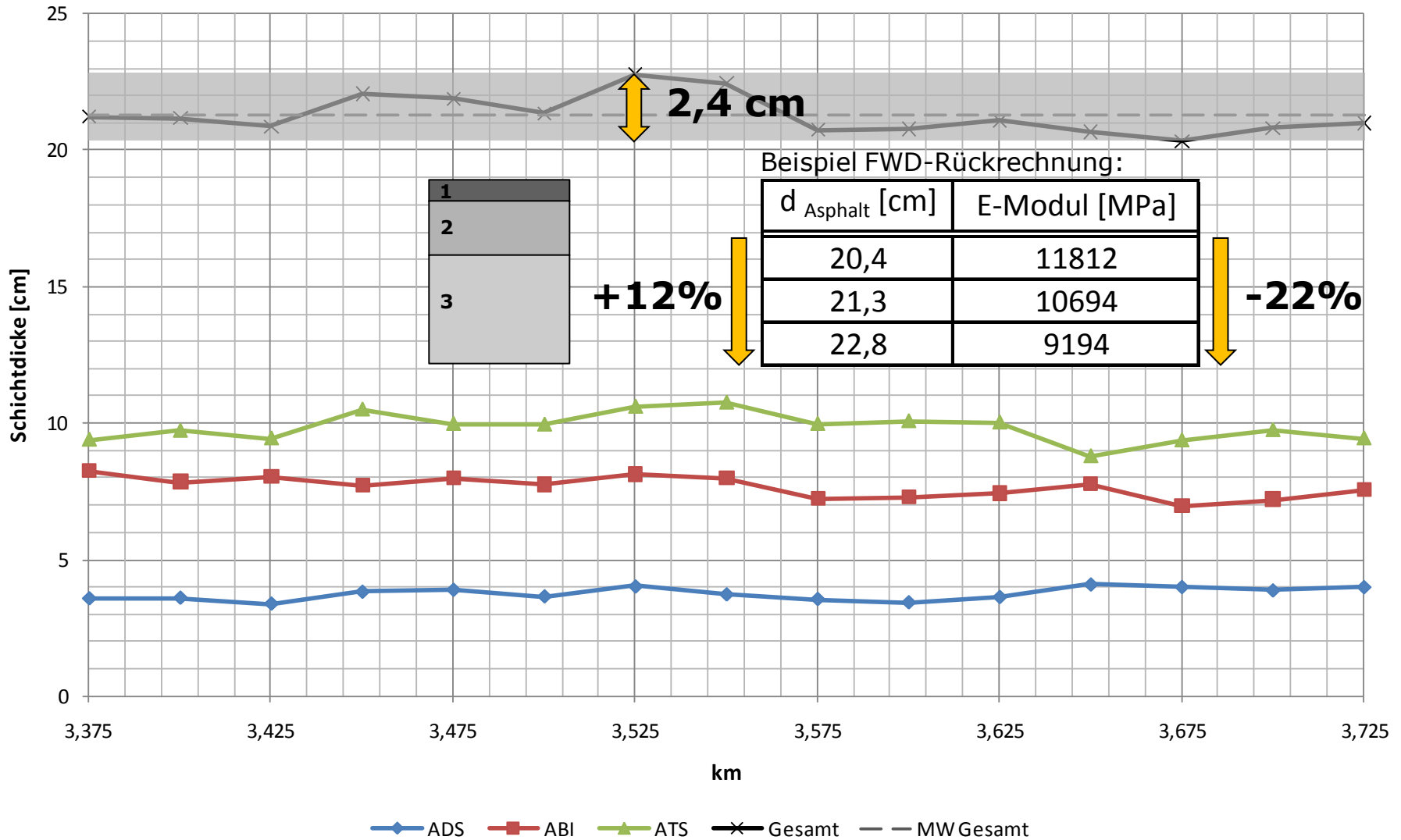


B35 Illingen Gesamtstrecke km 2+261,5- 3+750,0





Schichtdicken am Bohrkern - B35 - Abschnitt 1





- Noch ausstehend: Vergleich der Tragfähigkeitskennwerte aus HSD- und FWD-Messungen (SCI 300)
- Deflektionsmessungen sind zur Substanzbewertung alleine nicht ausreichend
- Strukturparameter aus Deflektionsmessungen
- kontinuierliche Schichtdicken aus Georadarmessungen
- Einbindung von Materialprüfungen (Bohrkerne)
- Georadar zur Minimierung von Bohrkernentnahmen
- Einbindung von Strukturkennwerten auf Netzebene (ZEB) nur mit schnellfahrenden Systemen >> HSD + GPR





**Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit !**