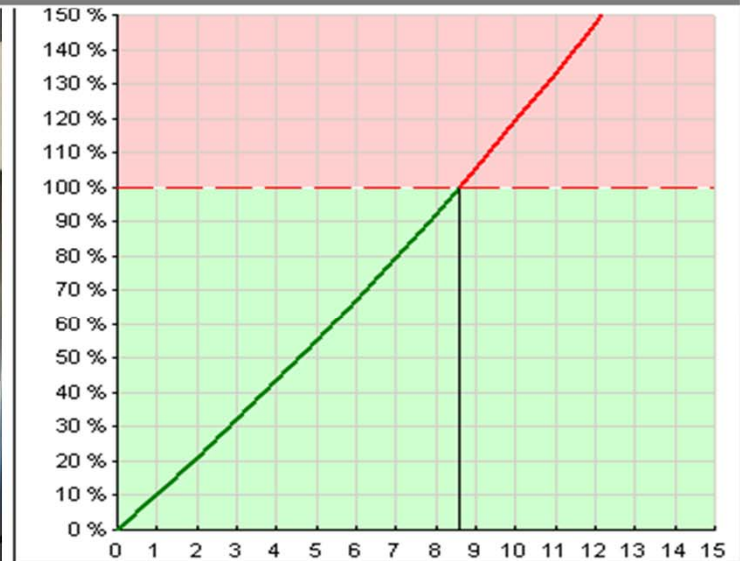


Neue Aspekte zur Abschätzung der Restnutzungsdauer von Asphaltbefestigungen

Kolloquium „Neues aus der Straßenbautechnik“ am 17.12.2014

INSTITUT FÜR STRASSEN- UND EISENBAHNWESEN



Projektübersicht

FE 04.227/2009/ARB:

„Weiterführende Untersuchungen zur Vervollständigung des Verfahrens zur Substanzbewertung von Asphaltbefestigungen“

Beginn: 01.03.2011 / Ende: 31.12.2013



Projektübersicht

Diesem Bericht liegen Teile des im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, vertreten durch die Bundesanstalt für Straßenwesen, unter FE 04.0227/2009/ARB laufenden Forschungsvorhabens zugrunde.

Die Verantwortung für den Inhalt liegt allein beim Autor.

« « » »

This Report is based on parts of the research project carried out at the request of the Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure, represented by the Federal Highway Research Institute, under project No.04.0227/2009/ARB.

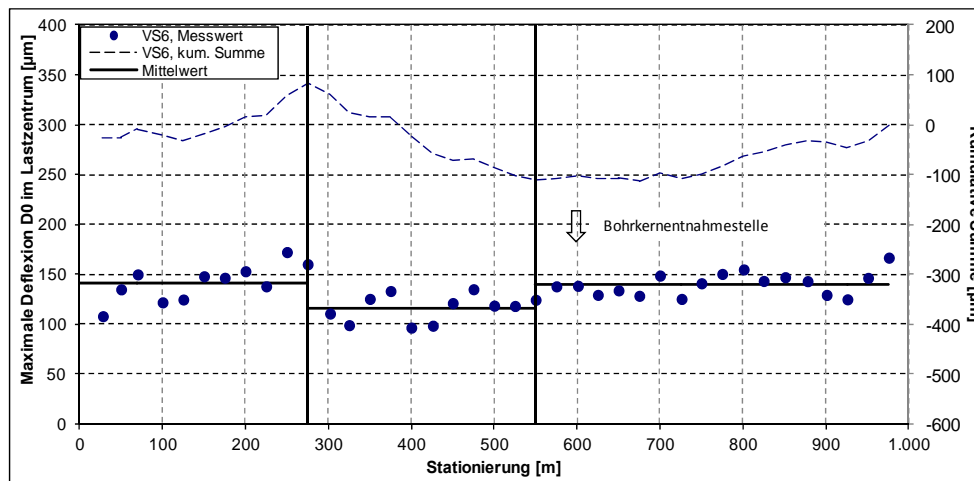
The author is solely responsible for the content.

Vorgehensweise

- Streckenauswahl und Ermittlung der relevanten Parameter
 - Zusammenstellen und Auswerten von Streckeninformationen

		0	100	200	300	400	500
VS1	ZEB 2001	1	1	1	1	1	1
	ZEB 2005	1	1	1	1	1	1
	ZEB 2009	1	1	1	2,68	3,51	5

- Durchführung von zerstörungsfreien Tragfähigkeitsmessungen



Vorgehensweise

■ Bohrkernentnahme in der rechten Rollspur:

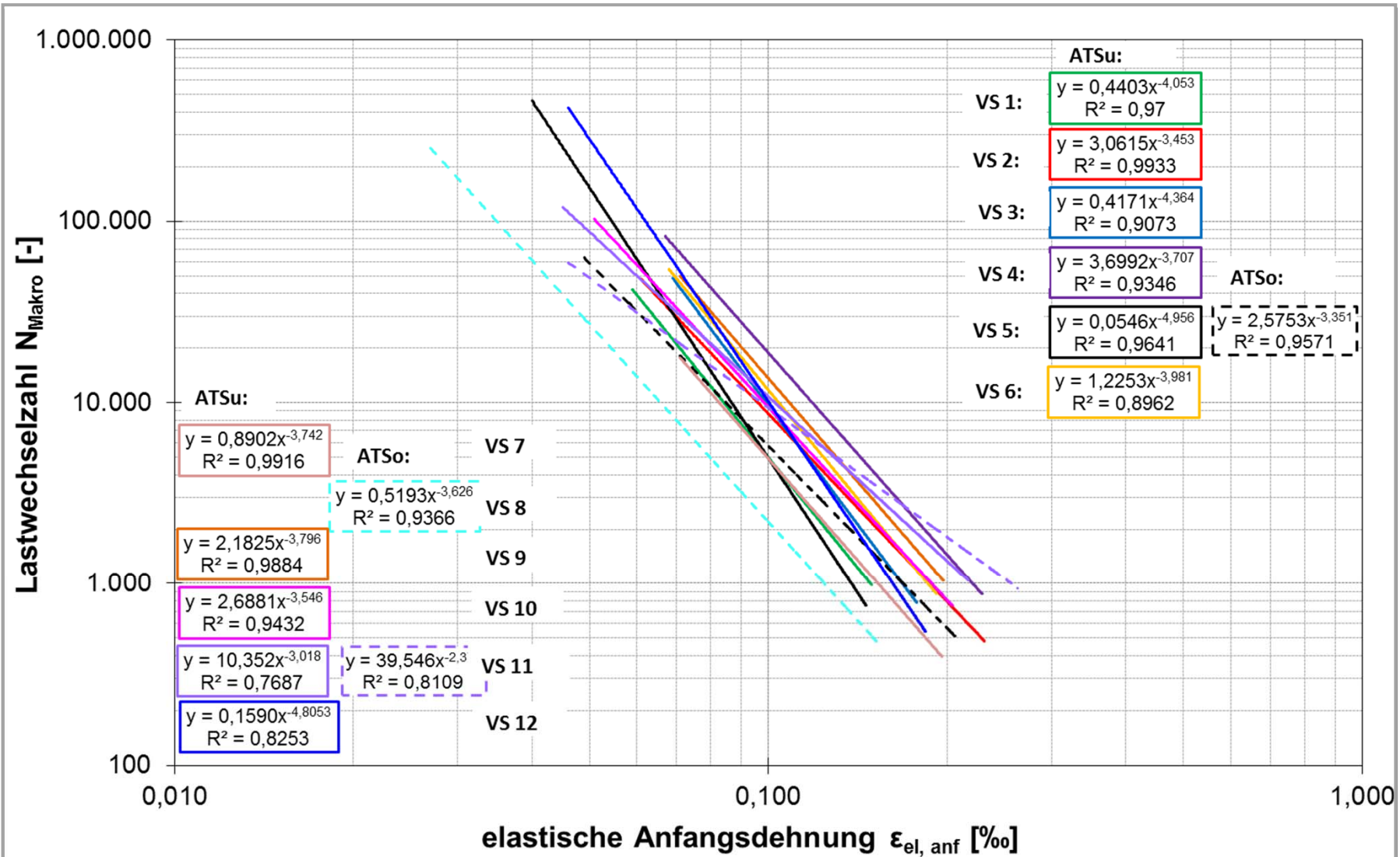
- 18 BK mit $\varnothing 150$ mm
- 2 BK mit $\varnothing 250$ -300 mm

■ Laboruntersuchungen

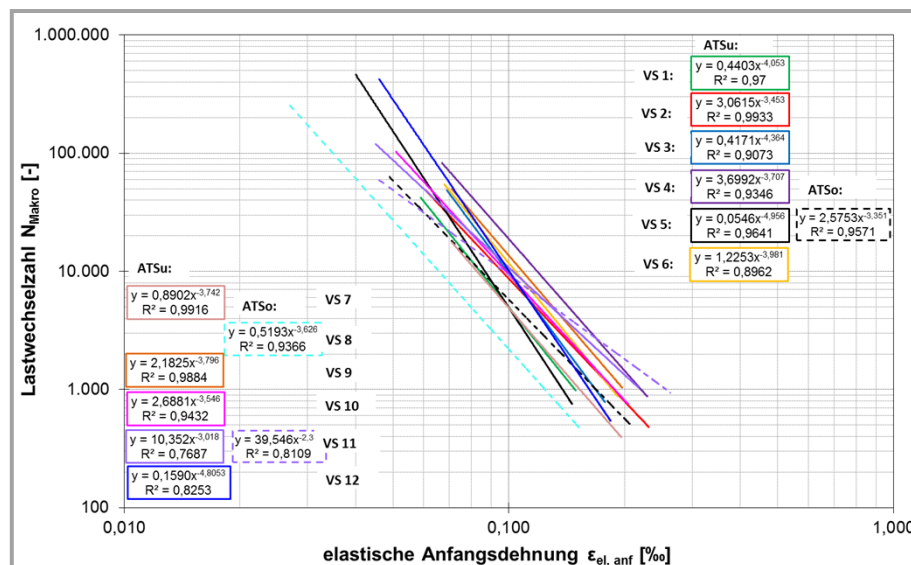
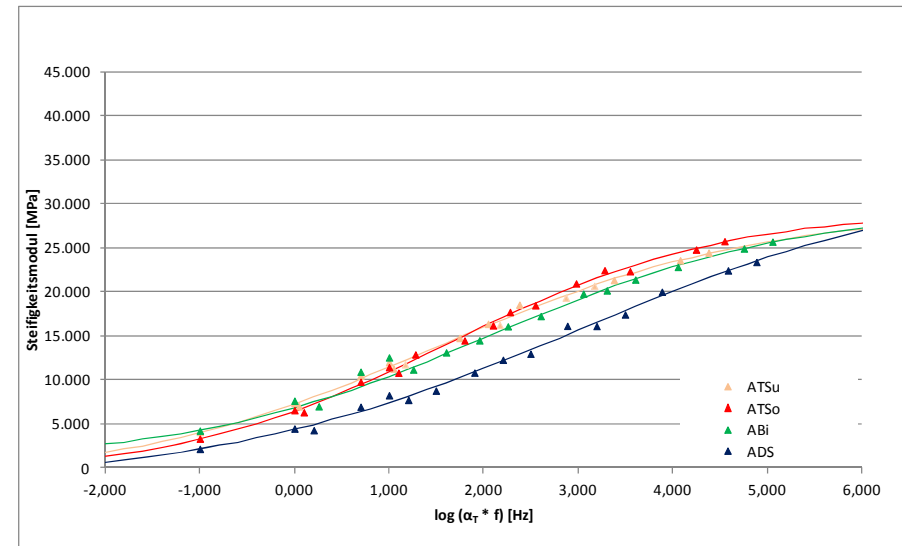
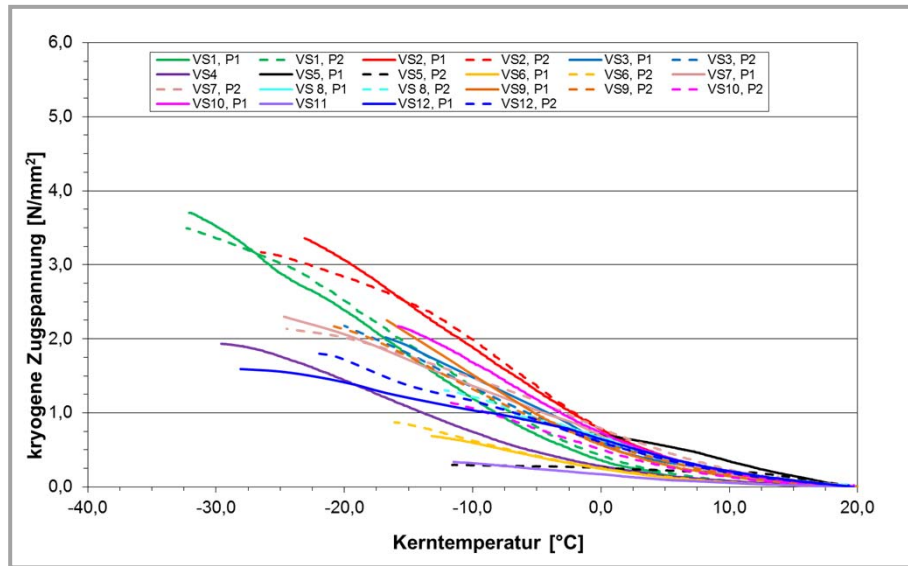
- Abkühlversuche
- Spaltzug-Schwellversuche (SZV) nach AL-SP-Asphalt 09
 - { Ermüdungsfunktionen
 - Steifigkeitsmodul-Temperaturfunktion
- Schichtenverbund nach TP Asphalt-StB, Teil 80
- Halbzylinder-Biegeversuch (HBV) nach DIN EN 12697-44
- Asphalttechnologische Kennwerte sowie konventionelle Bitumenkenngößen



Ergebnisse



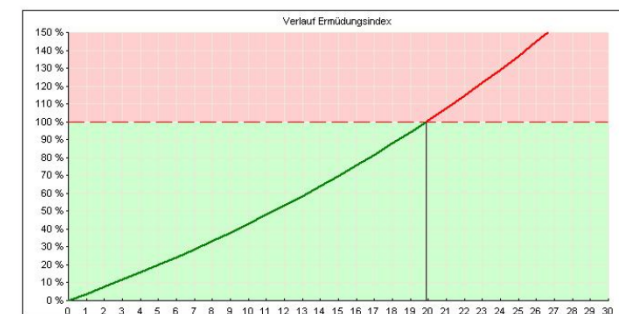
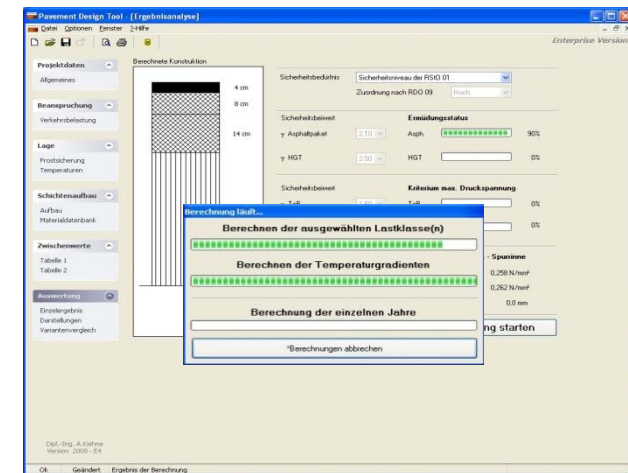
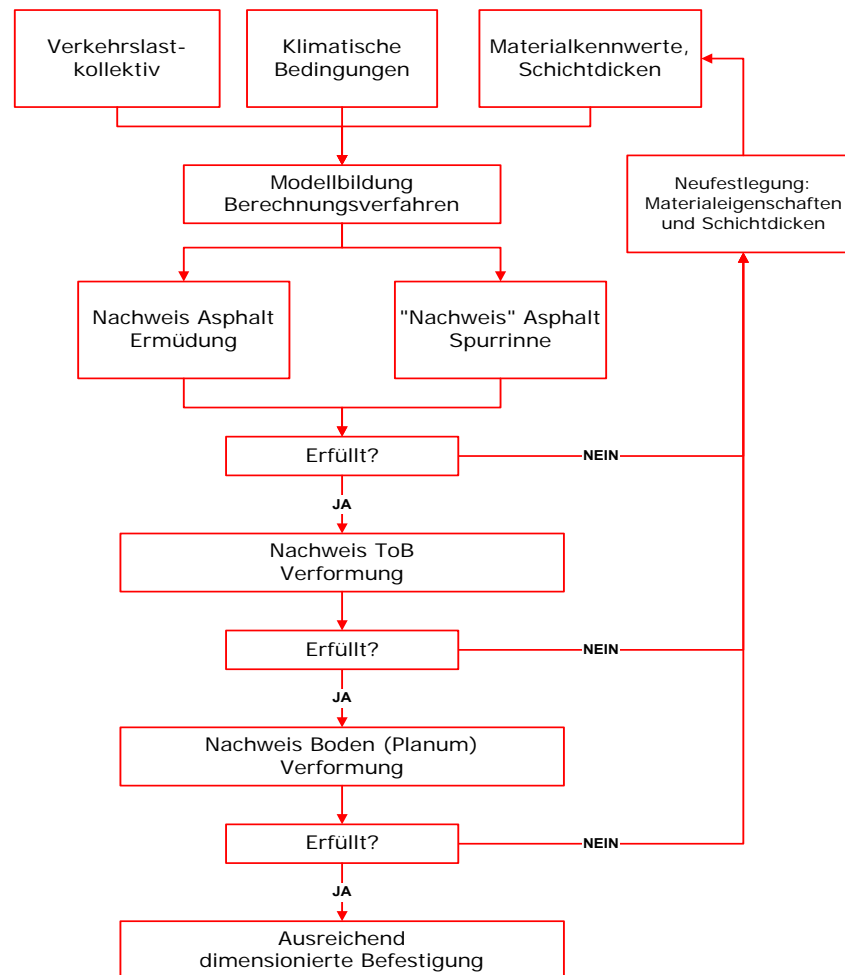
Ergebnisse



- ...
- die Verkehrsbelastung
- die klimatischen Randbedingungen
- die Schichtmoduln der HGT
- die Schichtmoduln der SoB
- die Schichtdicken aller Oberbauschichten
- der Schichtenverbund

Ergebnisse

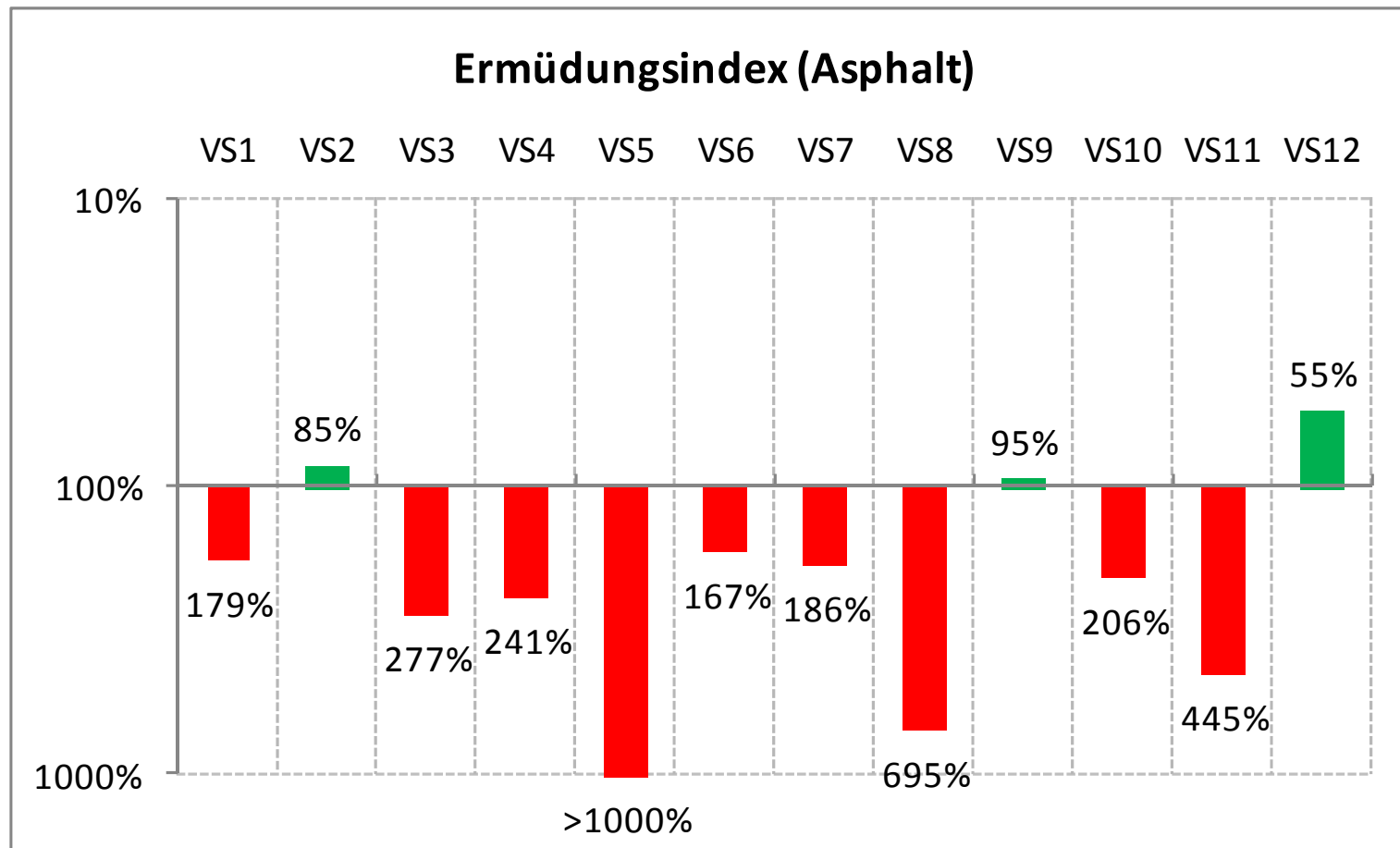
■ Ermittlung des Nutzungsausfallzeitpunktes (NAZ) und der Restsubstanz



[Alexander KIEHNE]

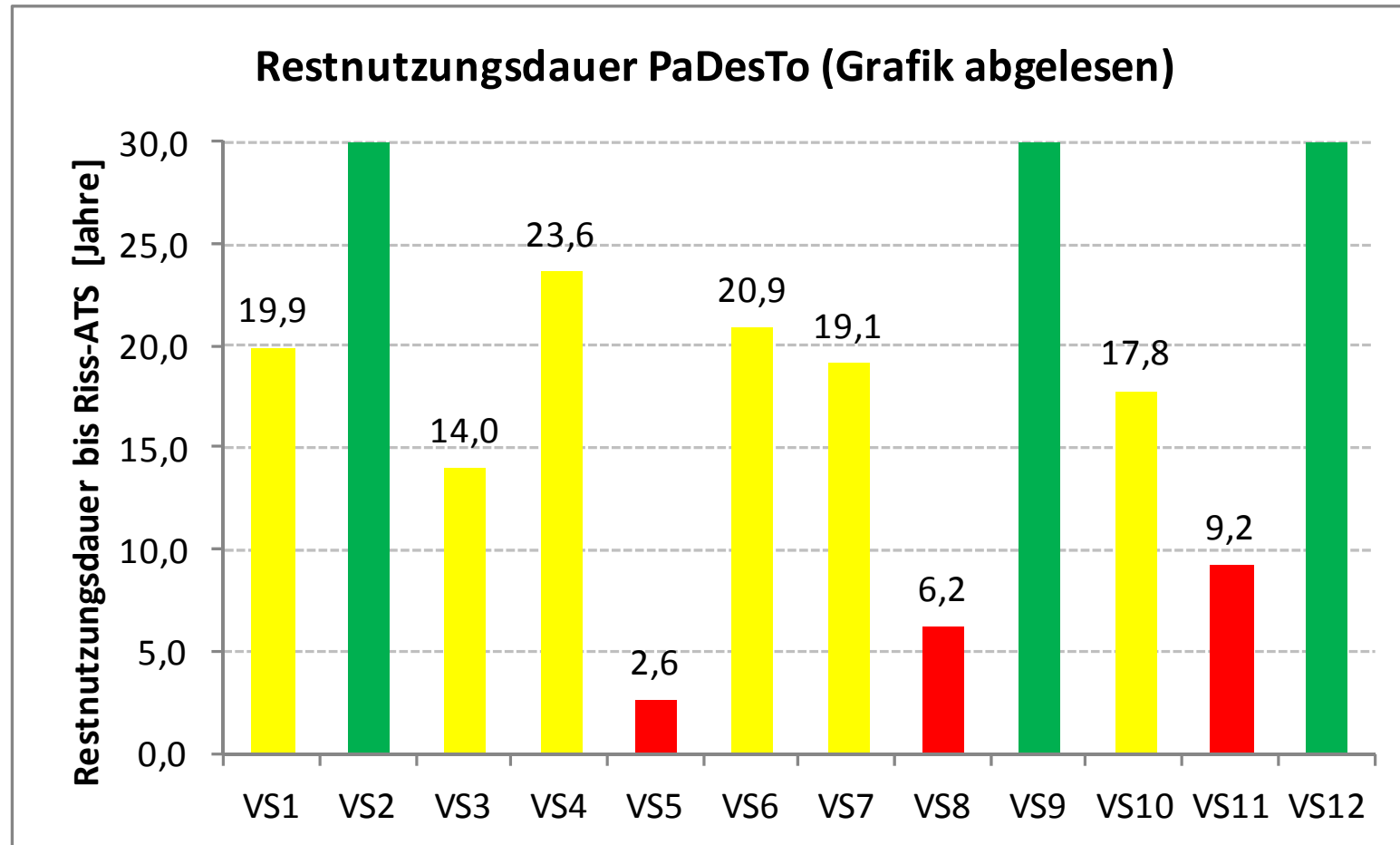
Ergebnisse

■ Ermüdungsindizes der Asphaltschichten



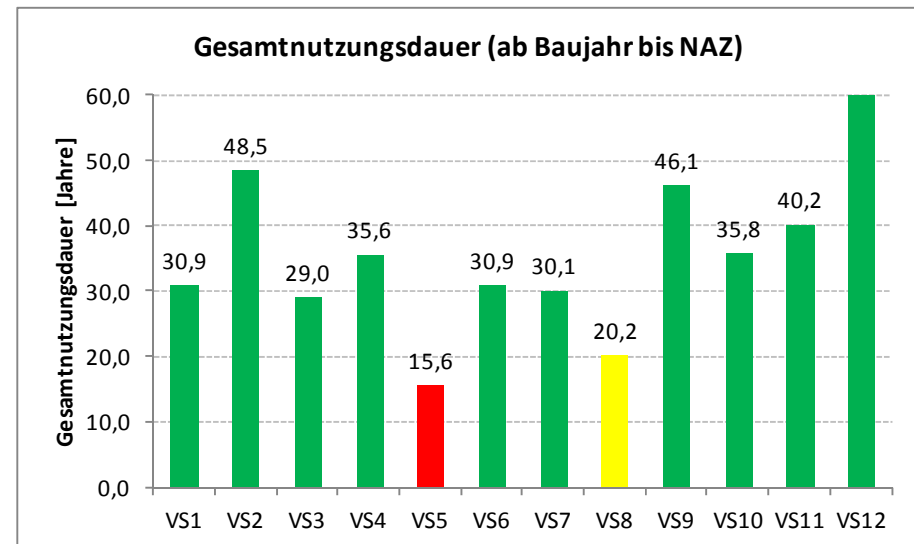
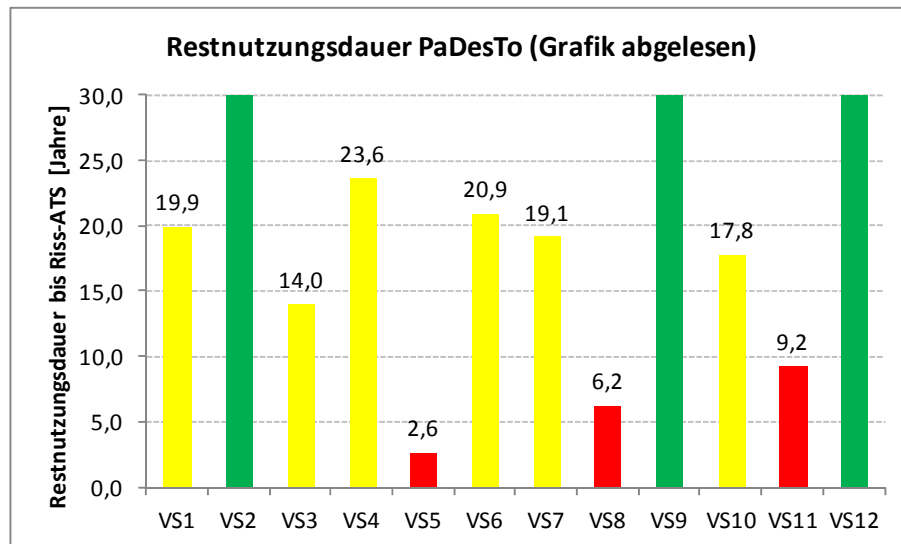
Ergebnisse

■ Ableitung der Restnutzungsdauer



Ergebnisse

■ Erweiterte Betrachtungen zur Restnutzungsdauer



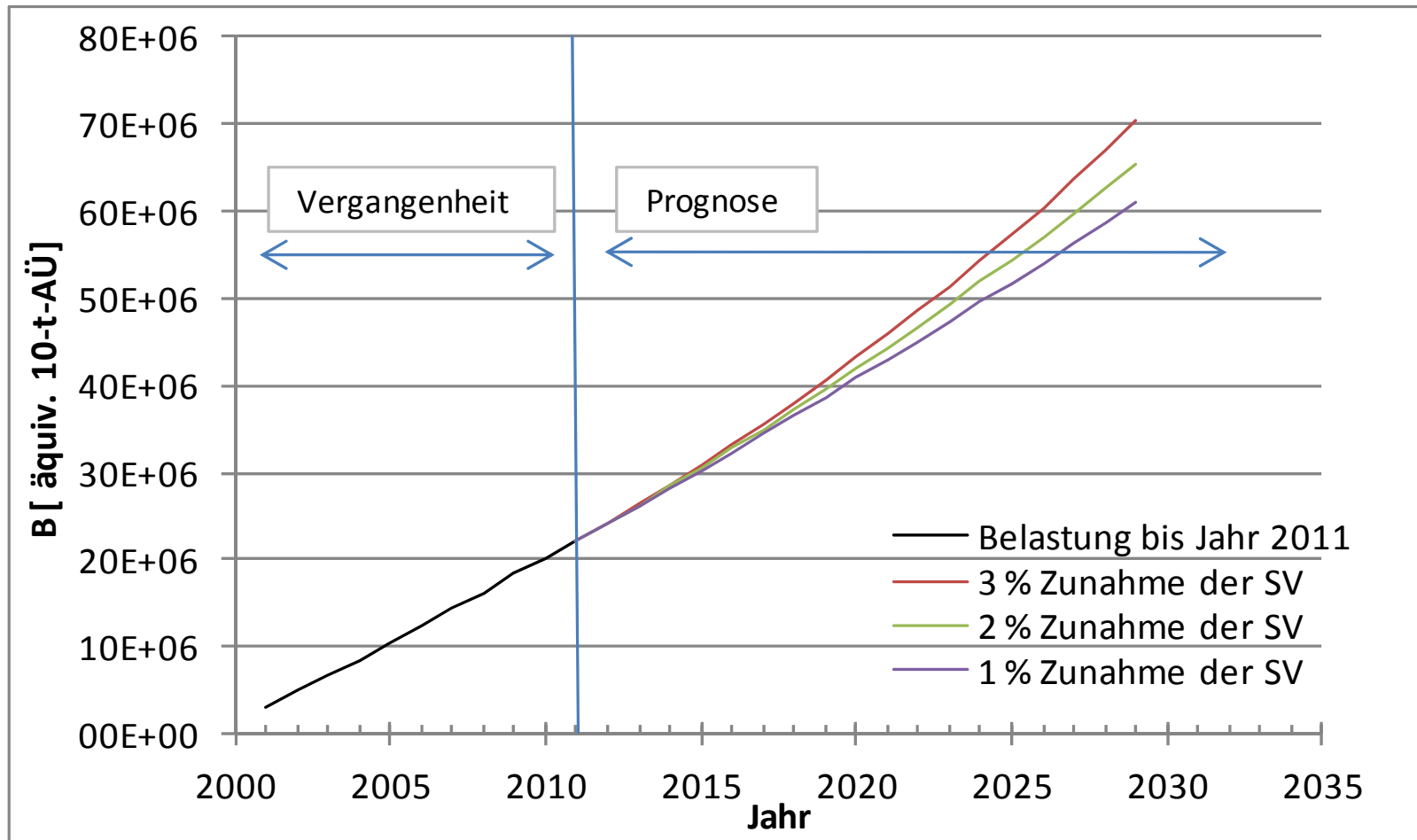
Ergebnisse

Aber ...

- Streuungen bzw. Annahmen bei der Bestimmung der dimensionierungsrelevanten Eingangsgrößen
 - die Verkehrsbelastung
 - die klimatischen Randbedingungen
 - die Elastizitätsmoduln der Asphaltsschichten
 - die Schichtmoduln der hydraulisch gebundenen Schichten
 - die Schichtmoduln der ungebundenen Schichten
 - die Ermüdungsfunktionen der unteren Asphalttragschichten
 - die Schichtdicken aller Oberbauschichten
 - der Schichtenverbund zwischen den Asphaltsschichten bzw. -lagen
 - das Verhalten bei tiefen Temperaturen der Asphalttragschichten
- Sicherheitsbeiwerte / Schiffsfaktoren

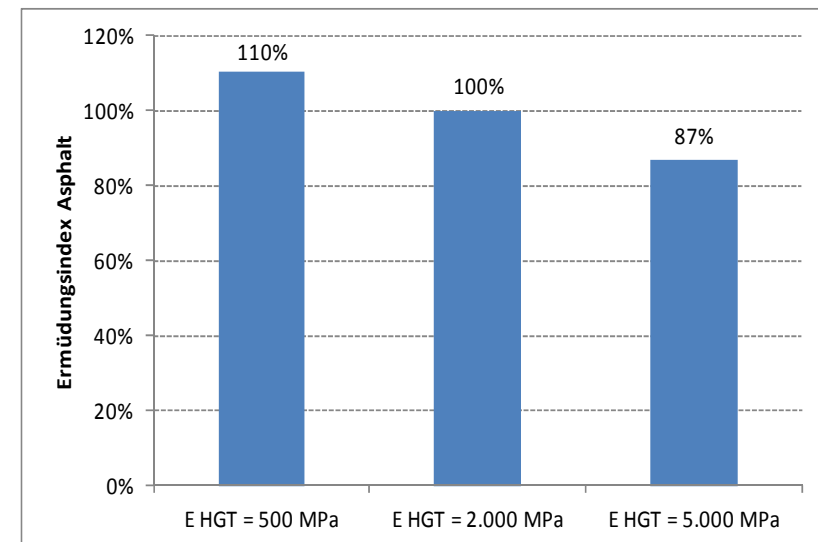
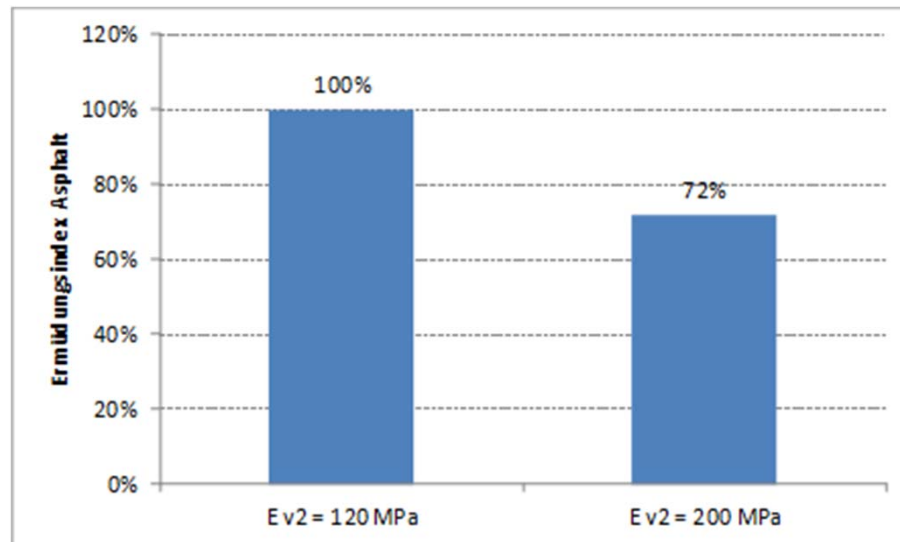
Erweiterte Betrachtungen zur Restnutzungsdauer

■ Verkehrsbelastung



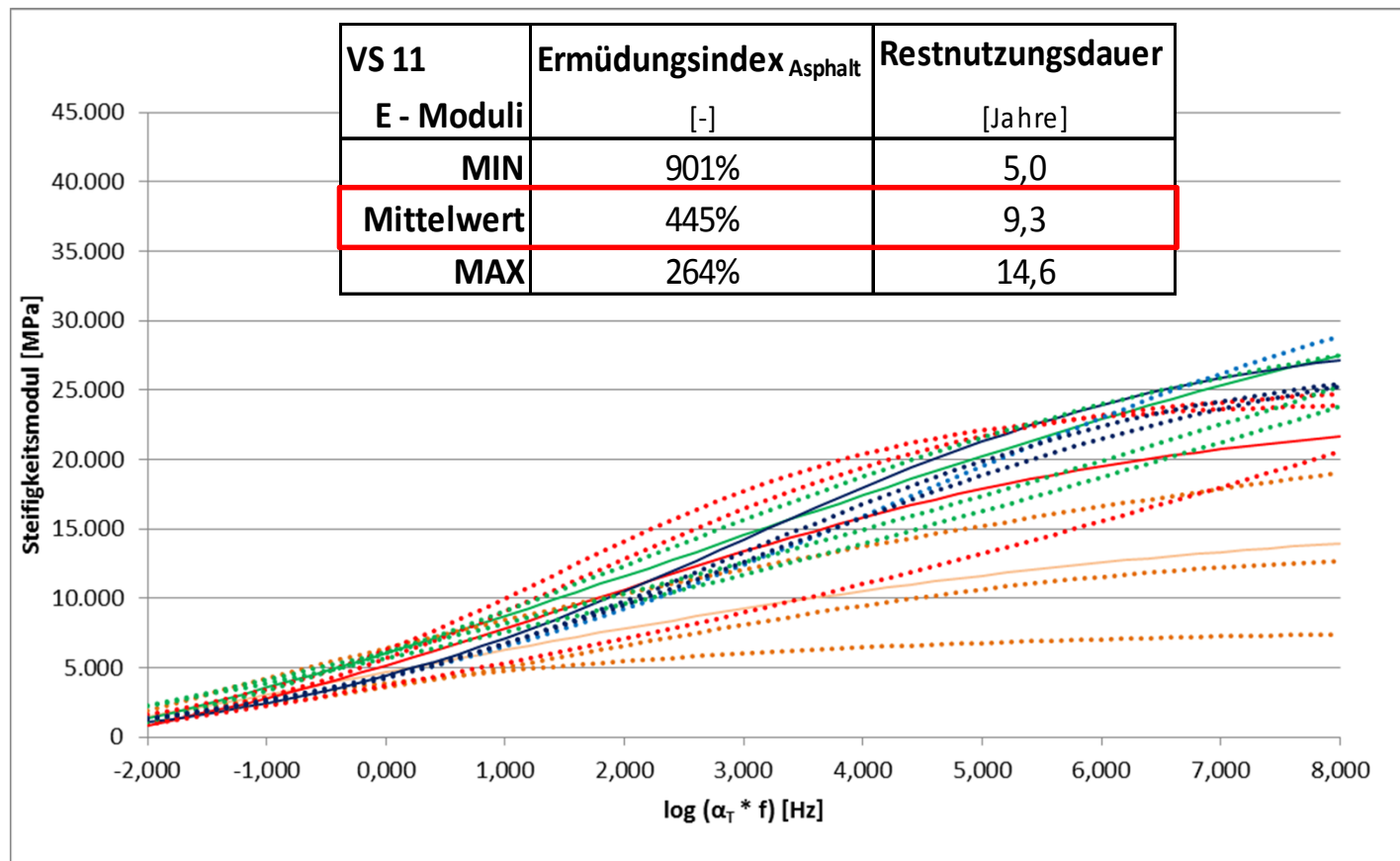
Erweiterte Betrachtungen zur Restnutzungsdauer

■ Variantendiskussion zur Steifigkeit der Unterlage



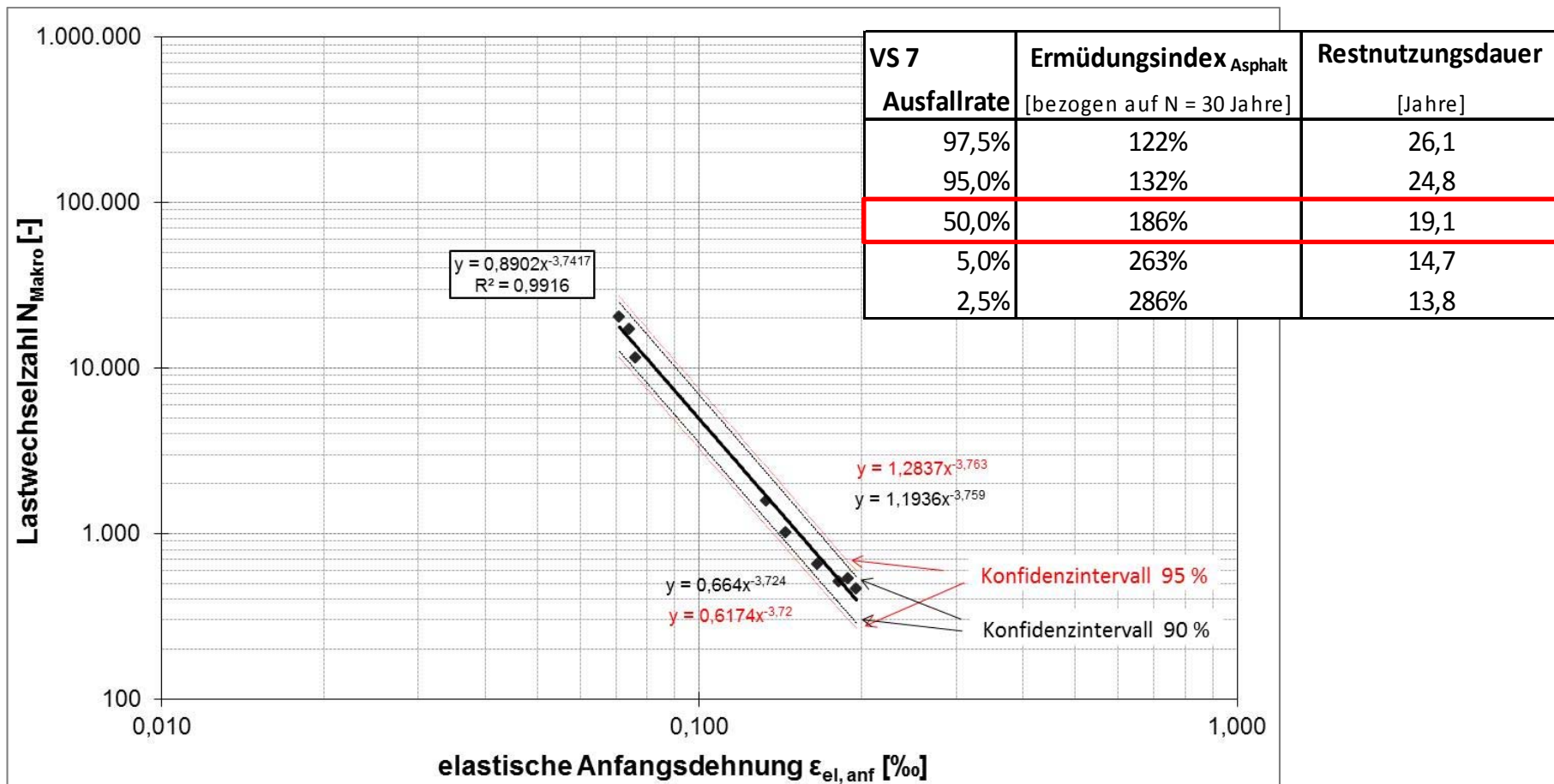
Erweiterte Betrachtungen zur Restnutzungsdauer

- Variantendiskussionen zu Streuungen der Steifigkeitsmodul-Temperaturfunktionen



Erweiterte Betrachtungen zur Restnutzungsdauer

■ Variantendiskussion zu Streuungen der Ermüdungsfunktionen



Zusammenfassung

- Untersuchungen in situ und Streckeninformationen:
 - HWD-Messungen liefern:
 - erste Tendenzen zur Bewertung des Streckenzustandes
 - Wertvolle Informationen zu Bauabschnittsgrenzen und Änderungen der Art und der Eigenschaften der Schichten
 - Strecken mit ähnlichem Aufbau und ähnlicher Belastung können unterschiedliche Eigenschaften bezüglich der Tragfähigkeit aufweisen
 - Zum Teil große Streuungen bei dem Schichtenverbund
- Erkenntnisse für die Berechnung des NAZ:
 - Geringer Einfluss der unterschiedlichen Steifigkeiten der HGT auf den Ermüdungsindex
 - Größerer Einfluss der unterschiedlichen E_{v2} -Werte auf der Oberkante der Frostschutzschicht
 - Berücksichtigung der Versuchsstreuungen erforderlich
 - Betrachtung von minimalen und maximalen E-Moduln
 - Betrachtung von Konfidenzintervallen der Ermüdungsversuche
 - Zukünftig Berechnung von differenzierten Ausfallraten bzw. Ausfallwahrscheinlichkeiten

Neue Aspekte zur Abschätzung der Restnutzungsdauer von Asphaltbefestigungen

Vielen Dank!

INSTITUT FÜR STRASSEN- UND EISENBAHNWESEN

