



42. Regenstauffer
Asphalt- und
Straßenbauseminar

Lappersdorf, 17.03.26

Die Erstprüfung – heute empirisch, morgen fundamental?

Inhaltsverzeichnis

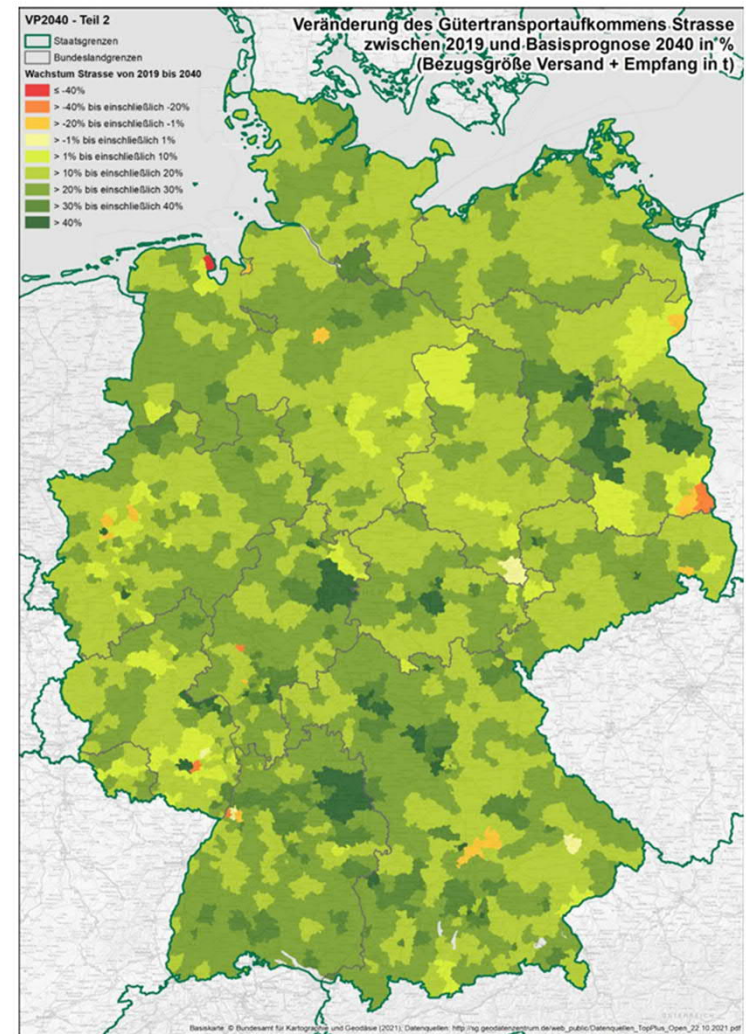
- 1 Motivation
- 2 Was sind Performance-Eigenschaften?
- 3 Normative Grundlagen
- 4 Mischgutkonzeption
empirisch/fundamental
- 5 Einordnung von Ergebnissen aus
Performance-Prüfverfahren
- 6 Fazit



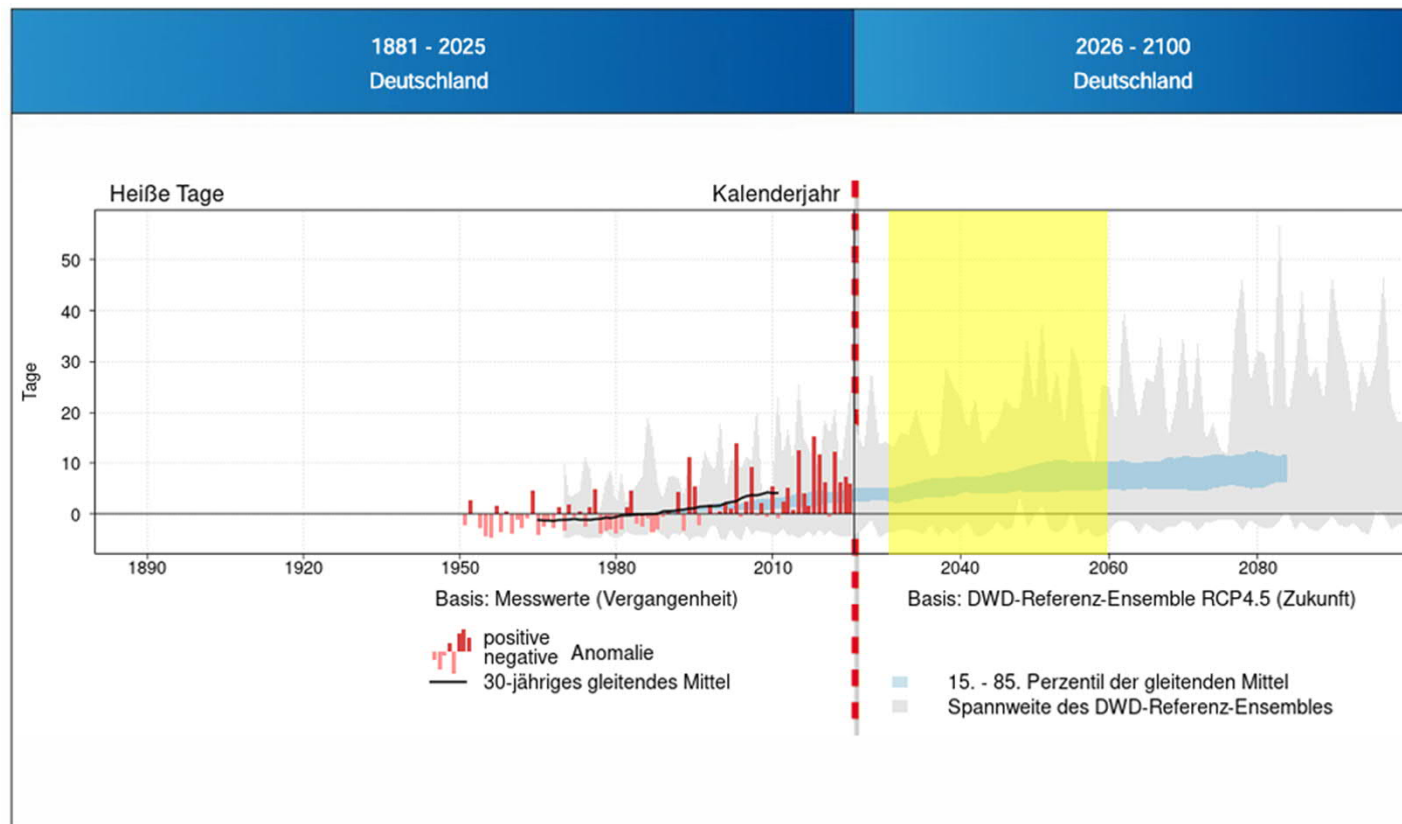
Motivation

Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV):
Verkehrsprognose 2040

→ für alle Regionen in Deutschland wird ein Anstieg des
Gütertransportaufkommens bis zum Jahr 2040 im Vergleich
zu 2019 erwartet

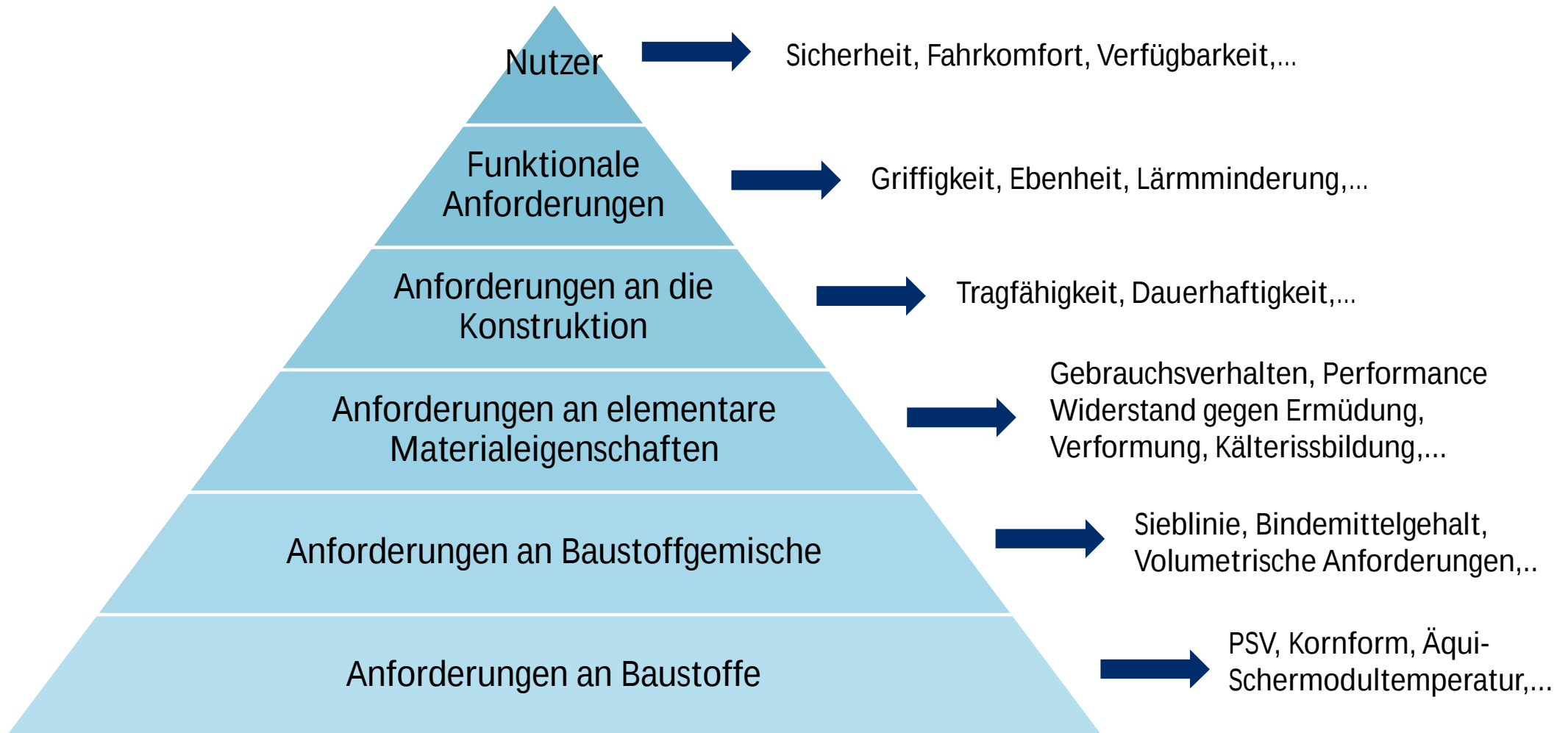


Motivation



Quelle: Deutscher Wetterdienst

Motivation



Quelle: WEIXLBAUM, 2013

Was sind Performance-Eigenschaften?

	 Gebrauchstemperatur			
Performance-Eigenschaft	Verformungs-widerstand	Ermüdungs-widerstand	Steifigkeit	Widerstand gegen Kälterissbildung

Was sind Performance-Eigenschaften?

empirisch

empirisch gewonnener Erfahrungshintergrund

➔ Volumetrische Kennwerte

Gebrauchsverhalten wird anhand langjährig gesammelter Erfahrungswerte abgeleitet

„performance-bezogen“

fundamental

Physikalisch interpretierbare Prüfverfahren

➔ Spannungen und Dehnungen

Materialverhalten soll realitätsnah simuliert werden

„performance-basiert“

Normative Grundlagen

EN 13108-1, 2016: Mischgutanforderungen – Teil 1: Asphaltbeton

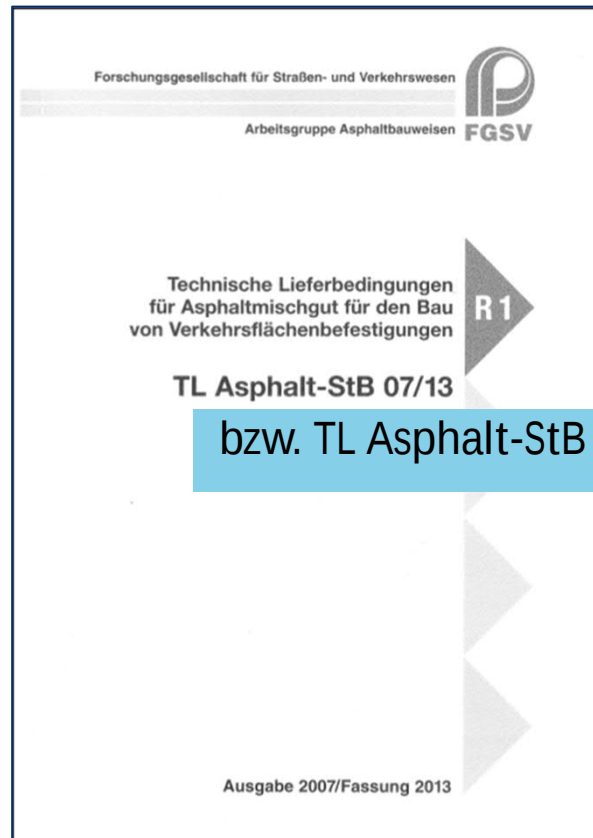
EN 13108-20, 2016: Mischgutanforderungen – Teil 20: Typprüfung

„Die Funktion der Typprüfung ist, Sicherheit zu geben, dass eine bestimmte Asphaltmischgutzusammensetzung die zutreffenden Anforderungen der maßgebenden Produktnorm erfüllt“

Normenreihe EN 12697: Prüfverfahren

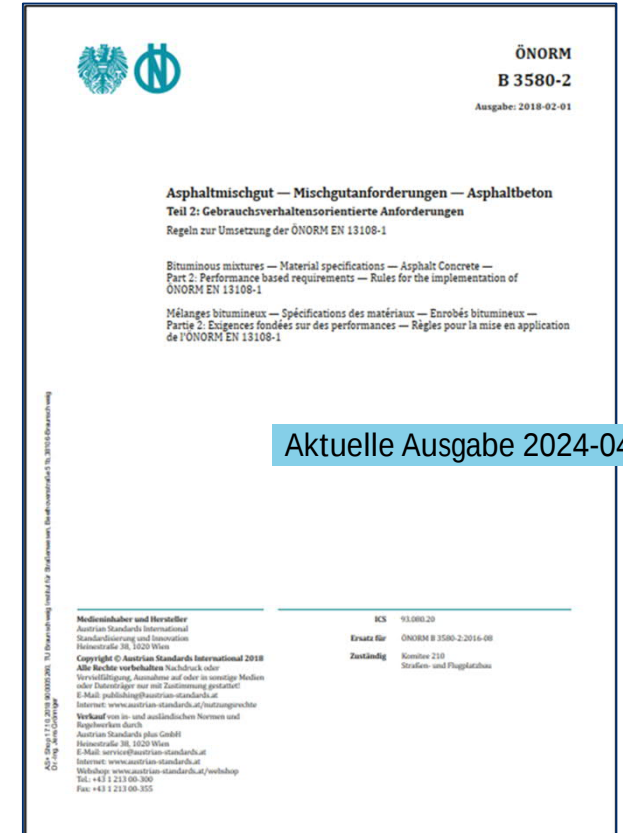
Normative Grundlagen – Nationale Umsetzung

DE: empirisch



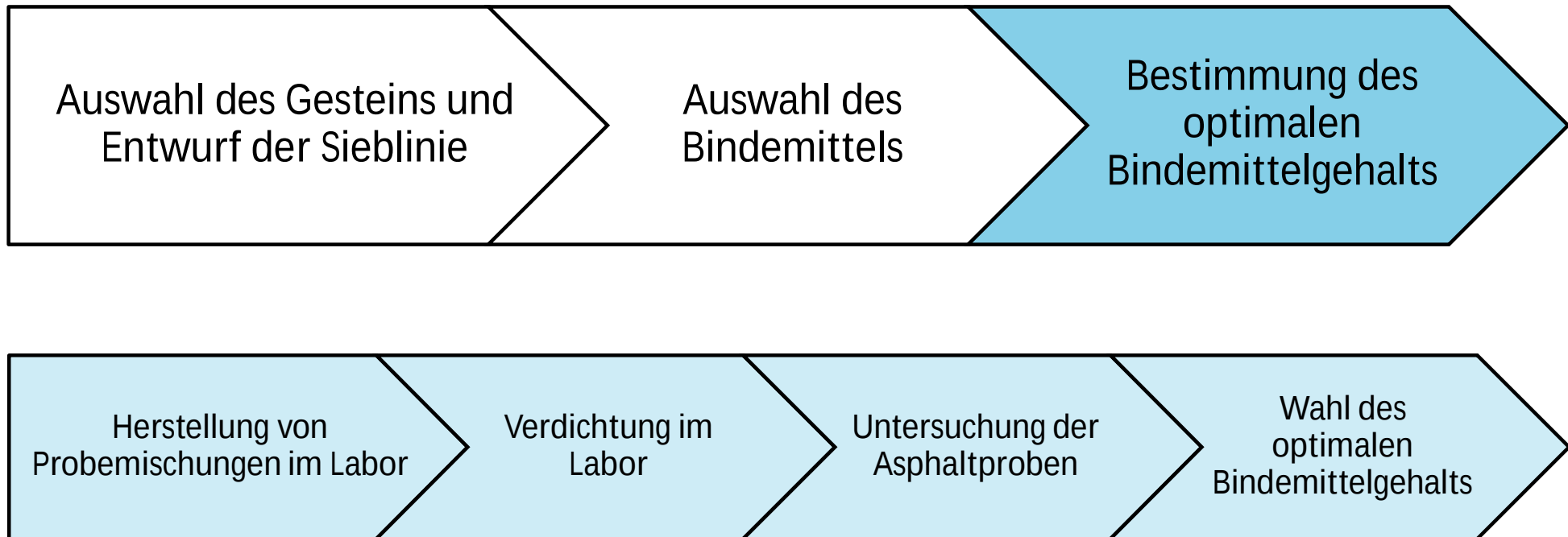
bzw. TL Asphalt-StB 2026

Ö: empirisch oder fundamental

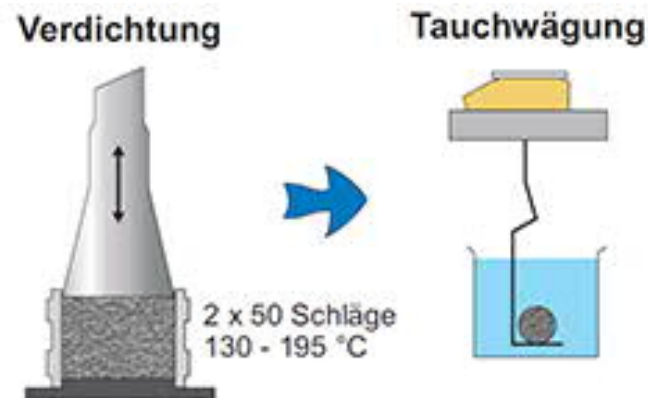
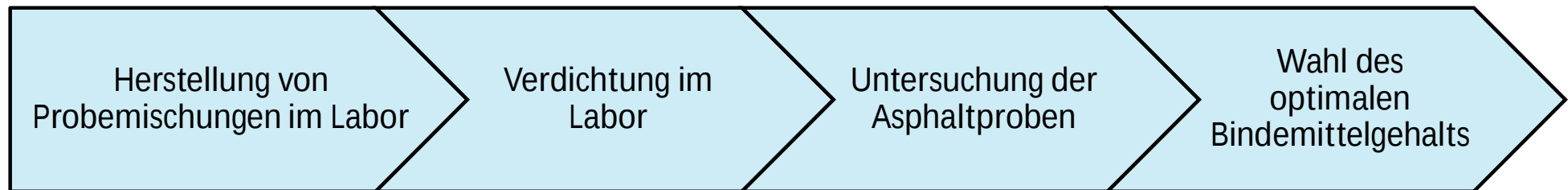


Aktuelle Ausgabe 2024-04-15

Empirische Spezifikation

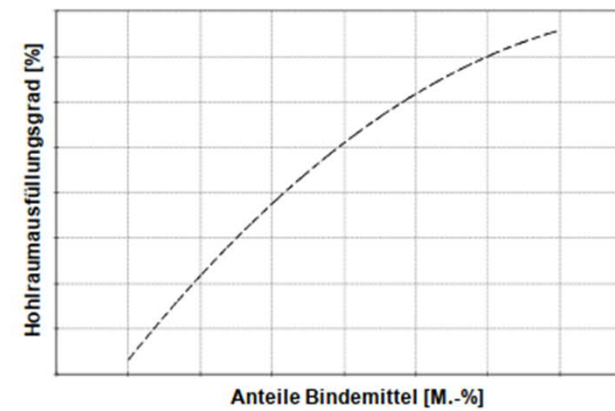
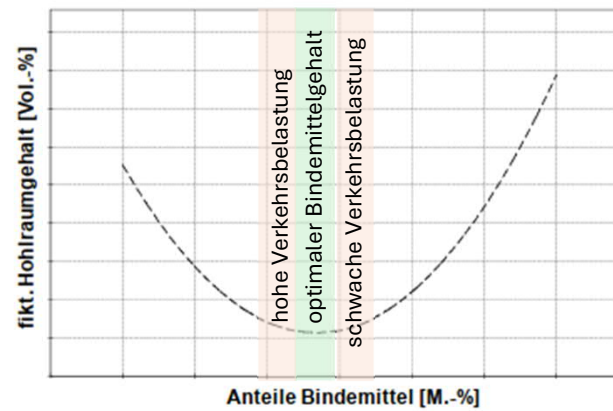
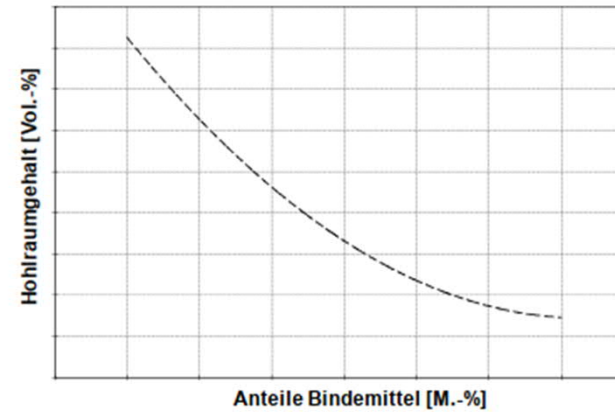
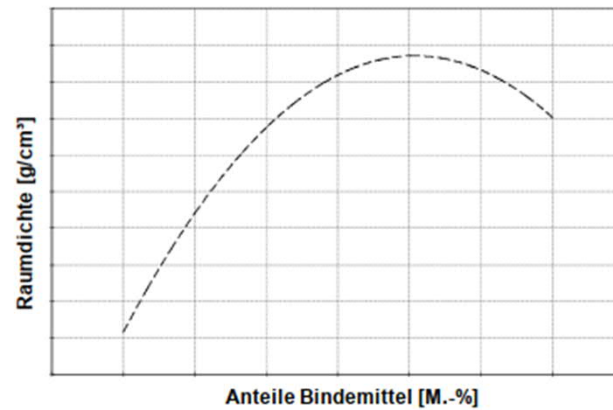


Empirische Spezifikation



Quelle: www.impbautest.ch

Empirische Spezifikation



Quelle: WELLNER & DRAGON, 2011

Fundamentale Spezifikation – der österreichische Ansatz

	Typ Kennzeich- nung	GVO-Anforderungen		
		Rissbeständigkeit	Verformungs- beständigkeit	Ermüdungs- beständigkeit
Deckschicht	R1	hoch	hoch	-
	R2	mittel	hoch	-
	R3	hoch	mittel	-
	R4	mittel	mittel	-
	R5	gering	mittel	-

„AC 11 deck, R1, G1“

Fundamentale Spezifikation – der österreichische Ansatz

	Typ Kennzeich- nung	GVO-Anforderungen		
		Rissbeständigkeit	Verformungs- beständigkeit	Ermüdungs- beständigkeit
Tragschicht	E1	gering	mittel	hoch
	E2	gering	gering	mittel
	E3	gering	mittel	hoch
	E4	gering	gering	mittel

Fundamentale Spezifikation – der österreichische Ansatz

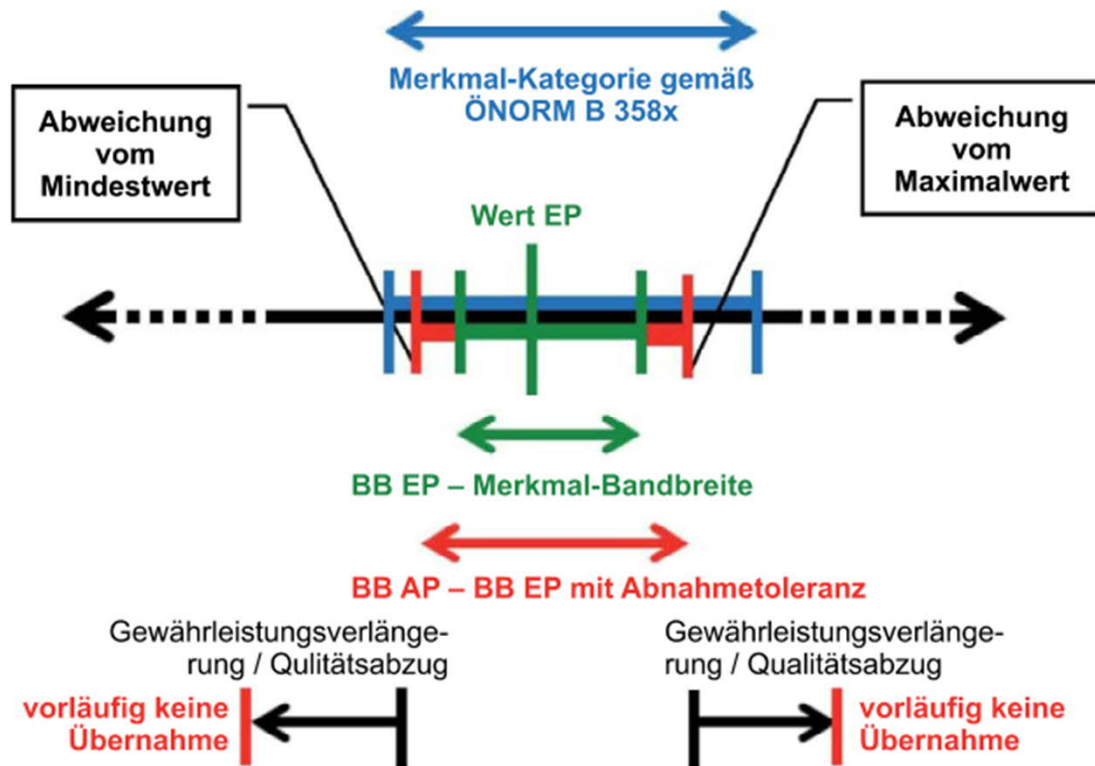
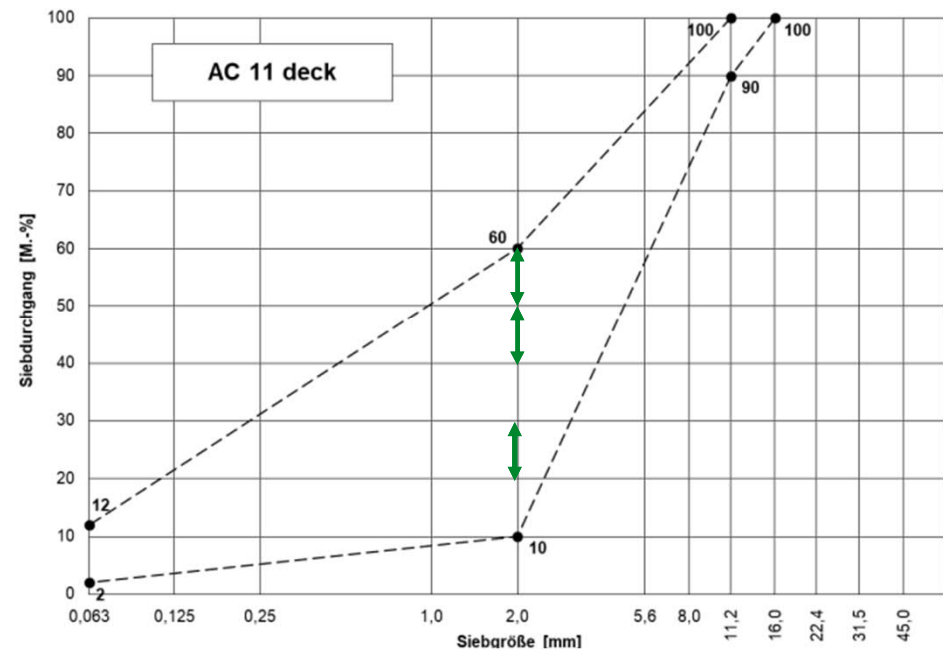
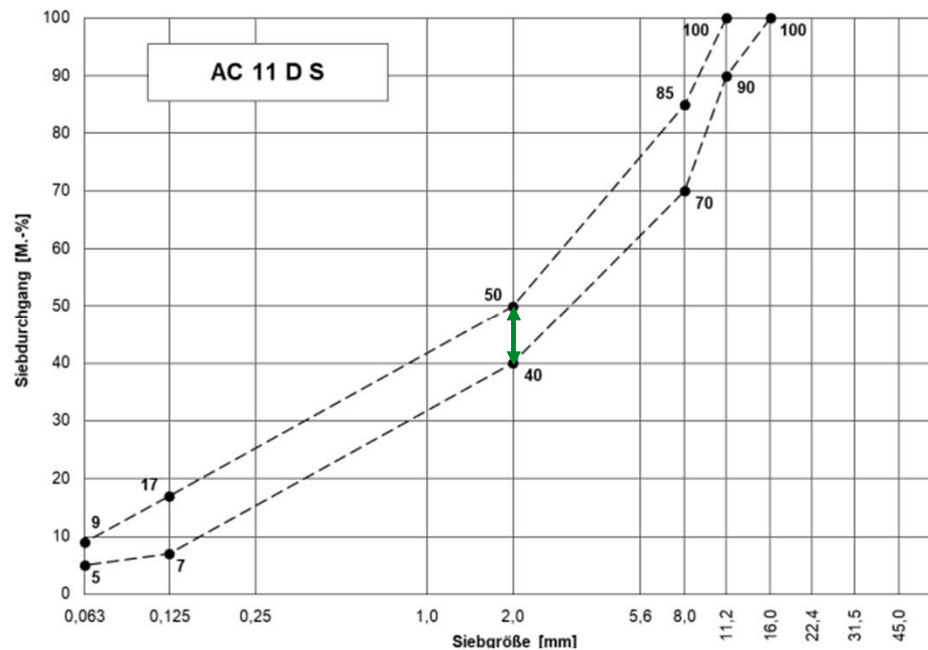
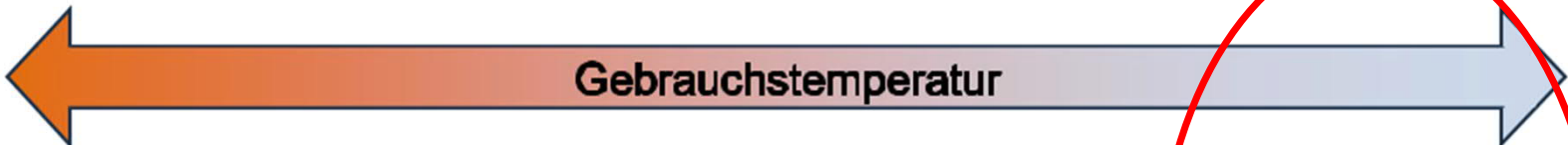


Abbildung 1: Veranschaulichende Darstellung der deklarierten Bandbreite

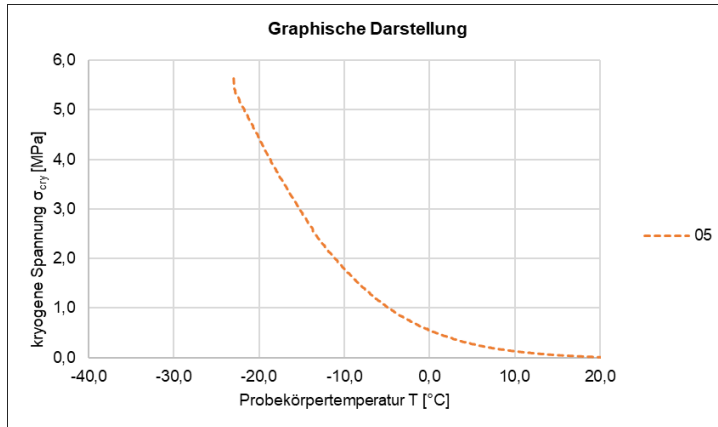
Fundamentale Spezifikation – der österreichische Ansatz



Optimierung hinsichtlich Kälterissresistenz

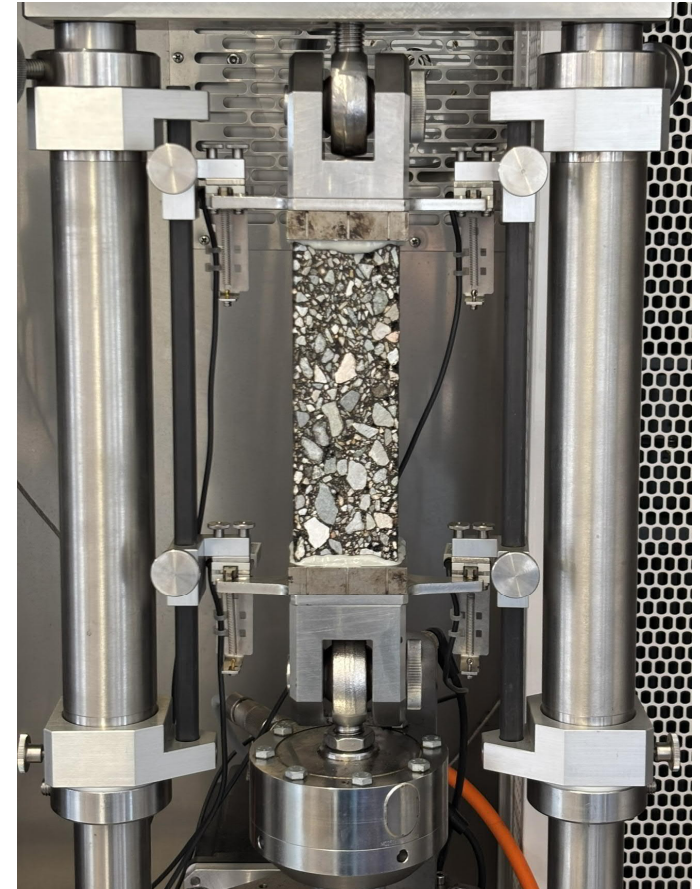
	 Gebrauchstemperatur			
Performance-Eigenschaft	Verformungs-widerstand	Ermüdungs-widerstand	Steifigkeit	Widerstand gegen Kälterissbildung
Prüfverfahren	Druck-Schwellversuch	Spaltzug-Schwellversuch	Spaltzug-Schwellversuch	Abkühlversuch

Optimierung hinsichtlich Kälterissresistenz

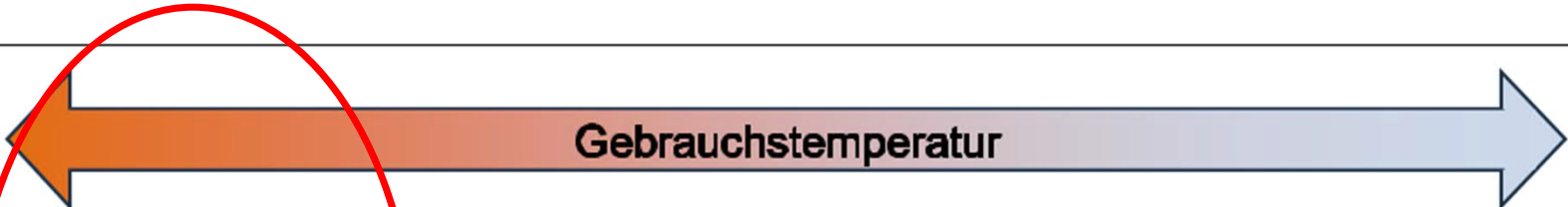


- Maßgeblich ist das Bindemittel
- Orientierungswerte für Bruchtemperaturen nach „AP Tieftemperaturverhalten von Asphalt“:

Frosteinwirkungszone nach RStO 01	Asphaltbeton für Asphaltdeckschichten und Asphaltbinder	Asphalttragschichtmischgut
I	$T_{Br} \leq -15 \text{ °C}$	$T_{Br} \leq -10 \text{ °C}$
II	$T_{Br} \leq -20 \text{ °C}$	$T_{Br} \leq -15 \text{ °C}$
III	$T_{Br} \leq -25 \text{ °C}$	$T_{Br} \leq -20 \text{ °C}$



Optimierung hinsichtlich Verformungsbeständigkeit

	 Gebrauchstemperatur			
Performance-Eigenschaft	Verformungs-widerstand	Ermüdungs-widerstand	Steifigkeit	Widerstand gegen Kälterissbildung
Prüfverfahren	Druck-Schwellversuch	Spaltzug-Schwellversuch	Spaltzug-Schwellversuch	Abkühlversuch

Optimierung hinsichtlich Verformungsbeständigkeit

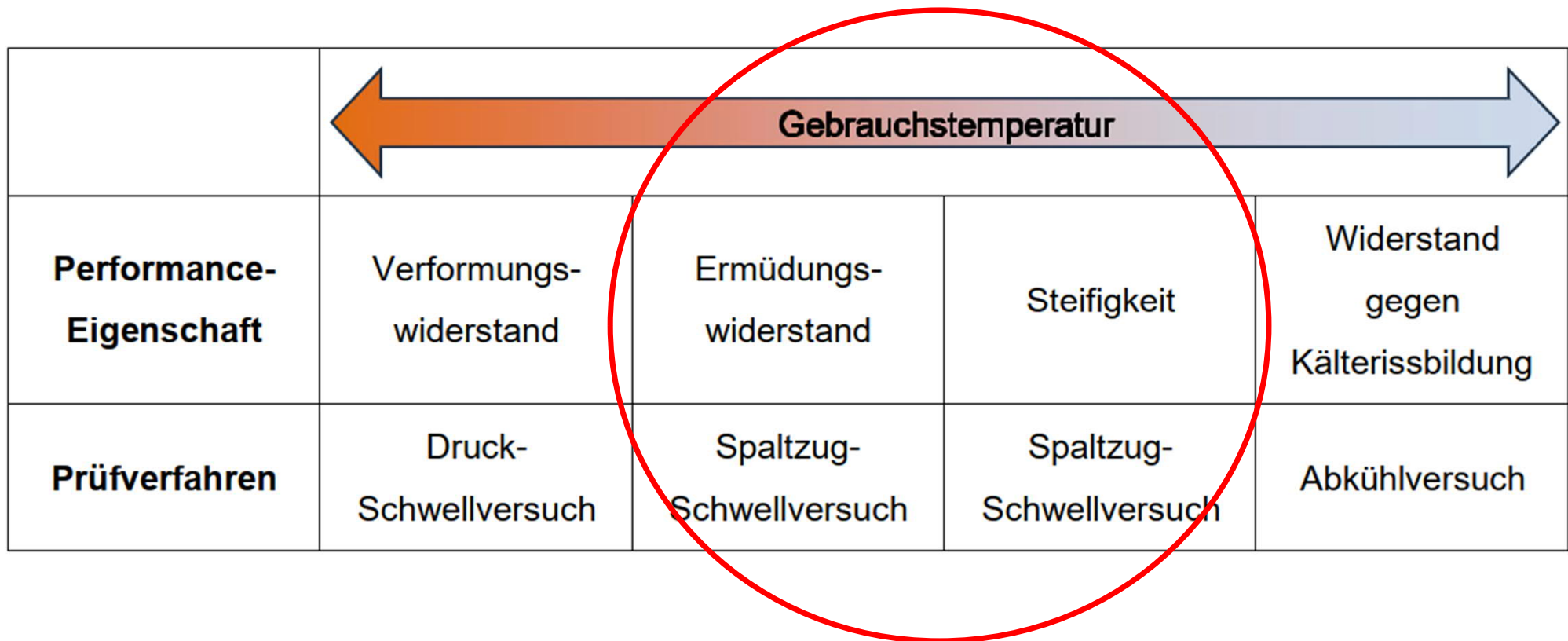


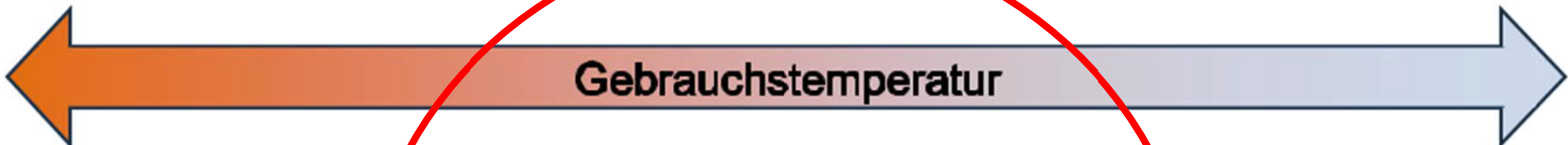
Neue Prüfverfahren und
-parameter: Übertragung
des Bewertungshintergrundes
des Verformungswiderstandes
von Walzasphalt für die
vertragliche Anwendung von
Performance-Anforderungen

Berichte der Bundesanstalt für
Straßen- und Verkehrswesen
Straßenbau Heft S 220

- kein alleiniger Einfluss des Bindemittels
- weitere Betrachtungen in Abhängigkeit von der Bindemittelsorte in Kombination mit der Asphaltart/-sorte notwendig!
- Vorschlag für Zielwert Dehnungsrate im Rahmen der Erstprüfung:
 $\varepsilon i^* \leq 12 [\text{‰} \cdot 10^{-4} / n]$ bzw.
 $\varepsilon i^* \leq 6 [\text{‰} \cdot 10^{-4} / n]$ (ab Bk100)

Optimierung hinsichtlich Ermüdungsbeständigkeit / Steifigkeit

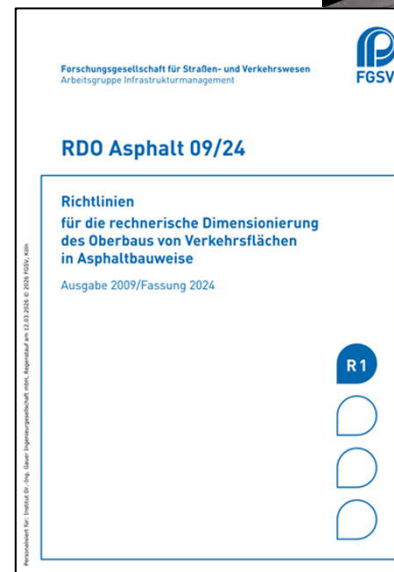


				
Performance-Eigenschaft	Verformungs-widerstand	Ermüdungs-widerstand	Steifigkeit	Widerstand gegen Kälterissbildung
Prüfverfahren	Druck-Schwellversuch	Spaltzug-Schwellversuch	Spaltzug-Schwellversuch	Abkühlversuch

Optimierung hinsichtlich Ermüdungsbeständigkeit / Steifigkeit

Bei Tragschichten:

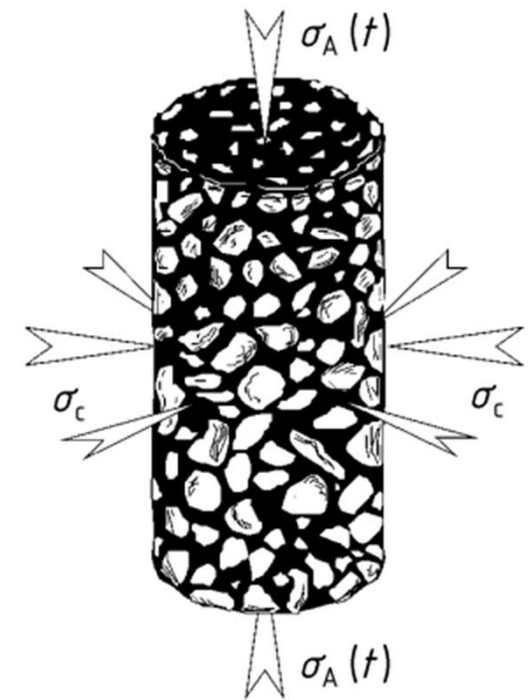
- Höherer Feinkornanteil → tendenziell höhere Ermüdungsbeständigkeit
- Straßenbaubitumen mit höherer Viskosität → kann Ermüdungsresistenz verbessern
- Polymermodifiziertes Bitumen → kann Reduzierung der Schichtdicke bei gleichbleibendem Ermüdungswiderstand ermöglichen



Einordnung von Ergebnissen aus Performance-Prüfverfahren

Welcher Versuch ist „der Richtige“?

- Druck-Schwellversuch in DE nach TP Asphalt-StB Teil 25 ohne seitlichen Stützdruck
- RDO Asphalt 09/24 beziehen sich auf Druck-Schwellversuch am schlanken Probekörper
- in Österreich: triaxialer Druck-Schwellversuch mit 25 000 Lastwechseln
- Steifigkeit: in Österreich 4-Punkt-Biegebalken



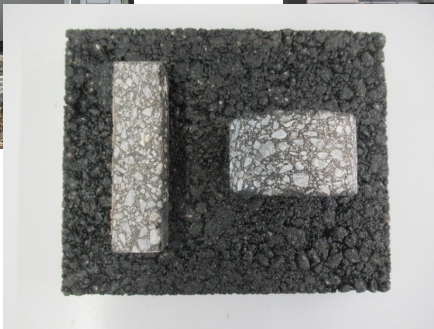
Quelle: Beuth Verlag

Einordnung von Ergebnissen aus Performance-Prüfverfahren

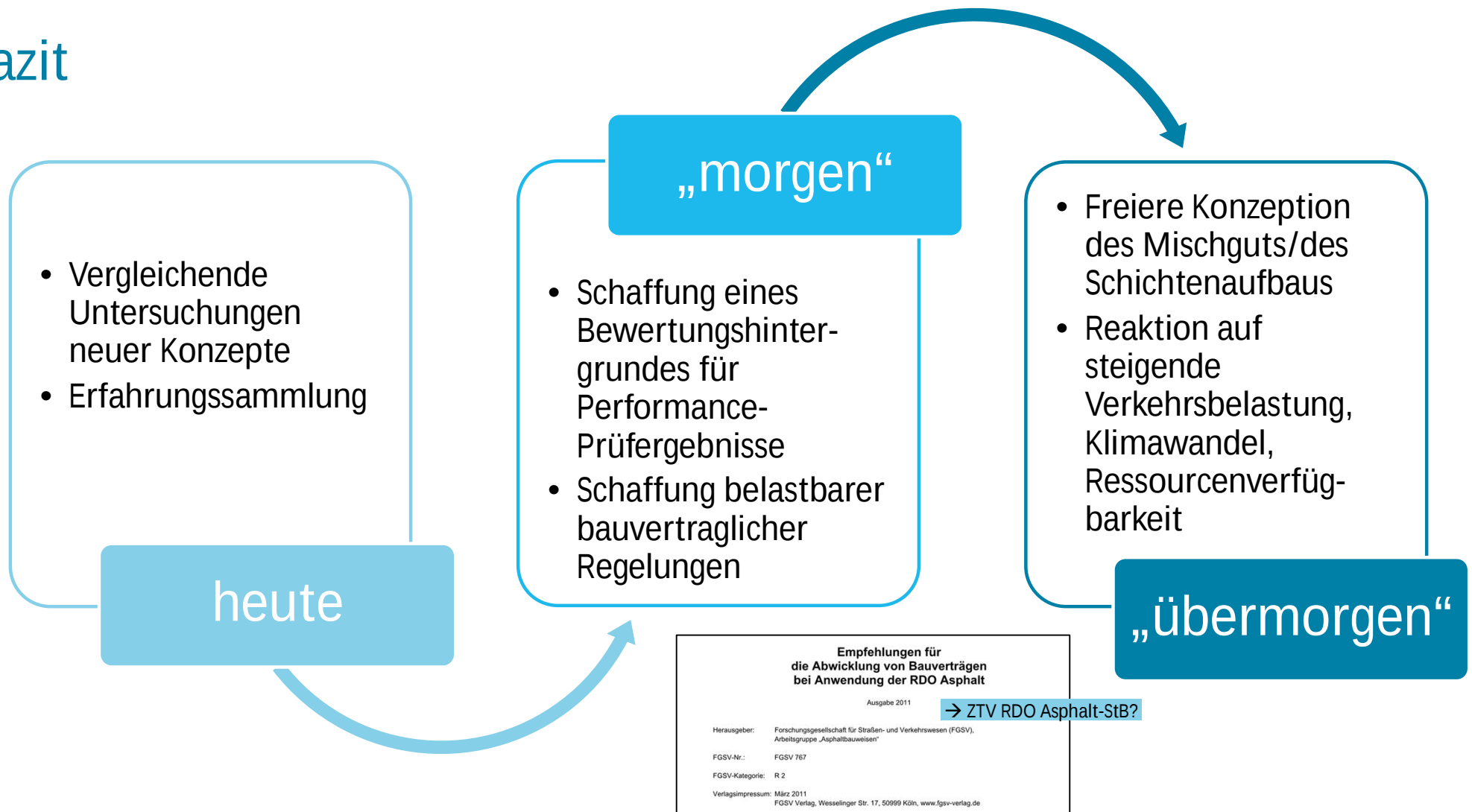
Prüfergebnis Labormischung = Prüfergebnis Mischanlagenmischung = Prüfergebnis am Bohrkern?
Aussagekraft der Ergebnisse über die tatsächliche Performance?



Quelle: meiller.com



Fazit





ENGINEERING

IFB Gauer

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Wiebke Stelter M.Eng.
Abteilungsleiterin Asphalt und Bitumen