



# Praxisgerechte Bewertung gealterter und/oder modifizierter Bitumen

VSVI Seminar "Asphalt"

P. Rückert M.Eng. ASPHALTA Prüf- und Forschungslaboratorium GmbH



#### Fragestellungen aus dem Alltag

bund)

chicht

Ist der Konstruktionsaufbau bzw. die Asphaltschichten mit unb Alter und Zusammensetzung hinsick Bewertung von die aktuelle

Bean Bindemitteleigenschaften aus Schichten mit unbekannten

Alter und/oder Modifizierungen

Zusammensetzung des Mischgute

P. Rückert M.Eng.

Praxisgerechte Bewertung von Bindemitteln











Inhalt

- (1) konventionelle Prüfungen zur Bewertung gealterter und/oder modifizierter Bitumen
- (2) Möglichkeiten rheologischer Prüfungen
- (3) rheologische Prüfungen in der Praxis Praxisbeispiel
- (4) Vergleich konventioneller und rheologischer Kennwerte.

P. Rückert M.Eng.

Praxisgerechte Bewertung von Bindemittel



Prüfungen zur Beurteilung der Bindemitteleigenschaften

## Konventionelle Prüfung

Anzahl an Bohrkernen (Ø150 mm, d=3 cm)

 Erweichungspunkt Ring- und Kugel DIN EN 1427



 Nadelpenetration
 DIN EN 1426

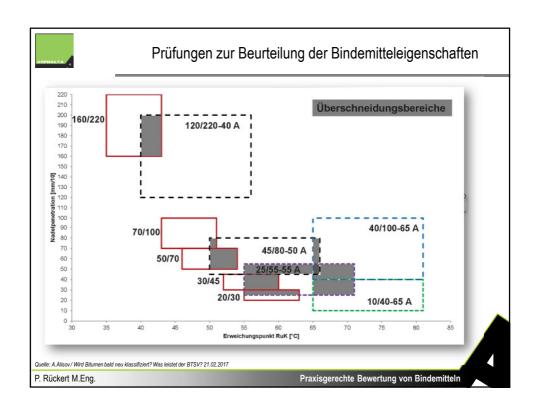


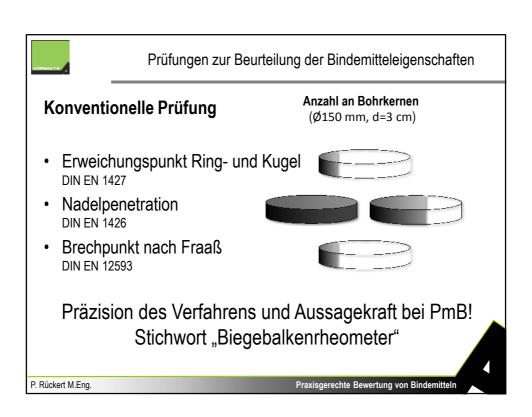


uelle: A.Alisov/Wird Bitumen bald neu klassifiziert? Was leistet der BTSV? 21.02.201

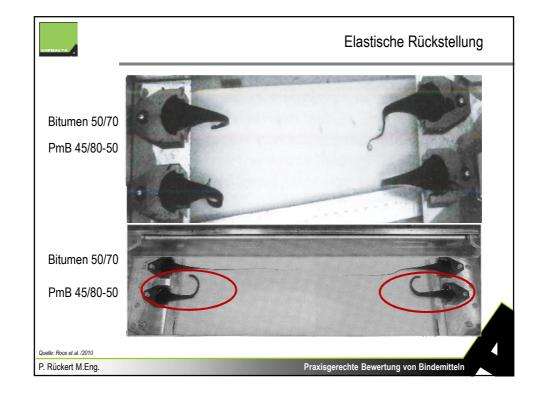
P. Rückert M.Eng

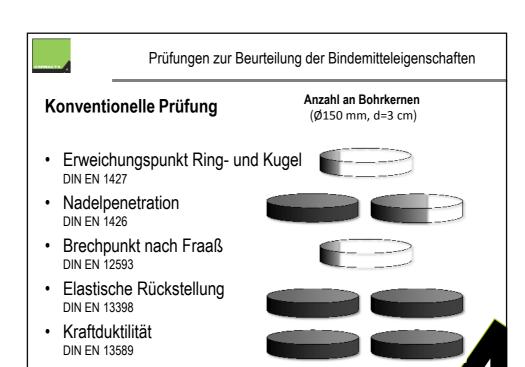
Praxisgerechte Bewertung von Bindemitteln



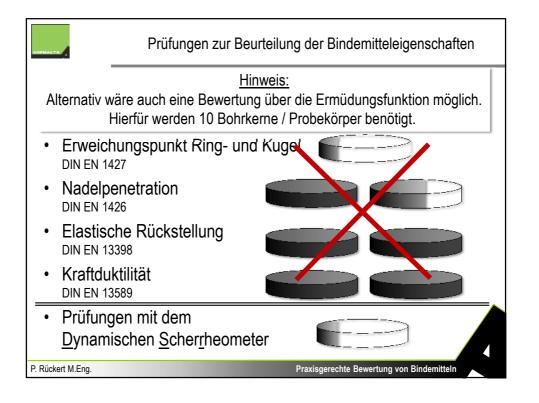


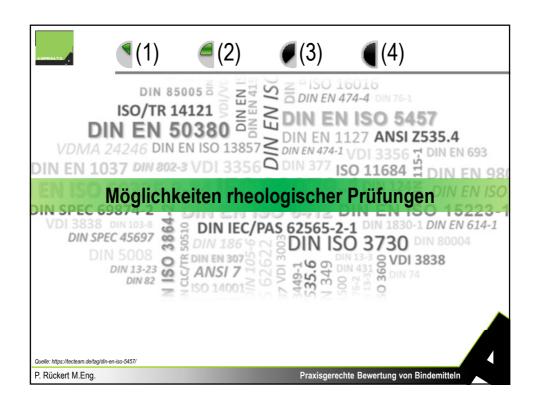


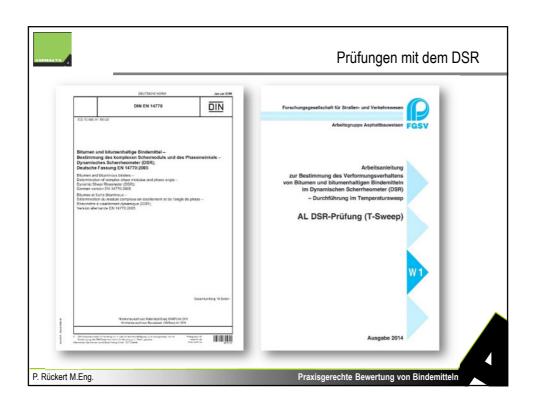


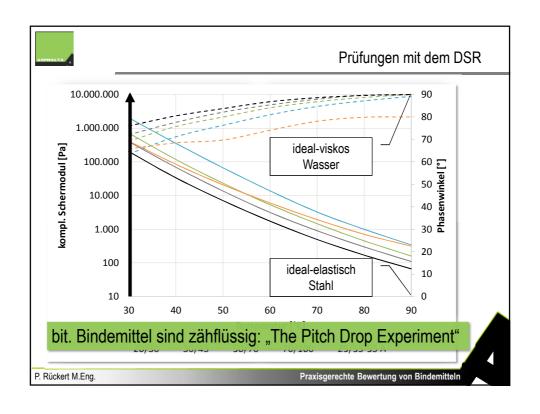


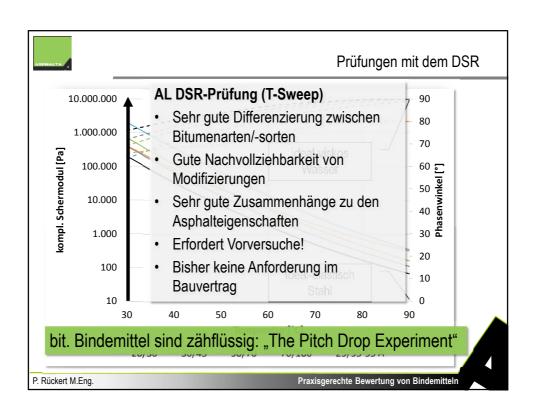
P. Rückert M.Eng.

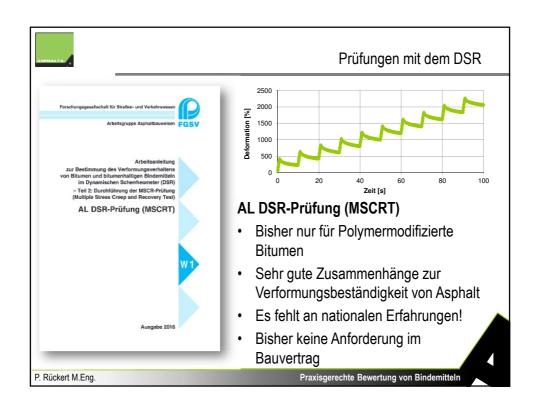


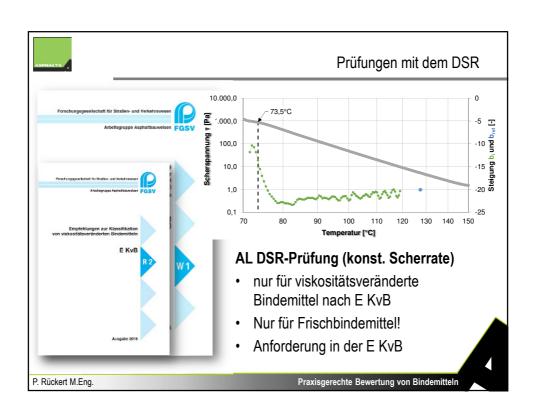


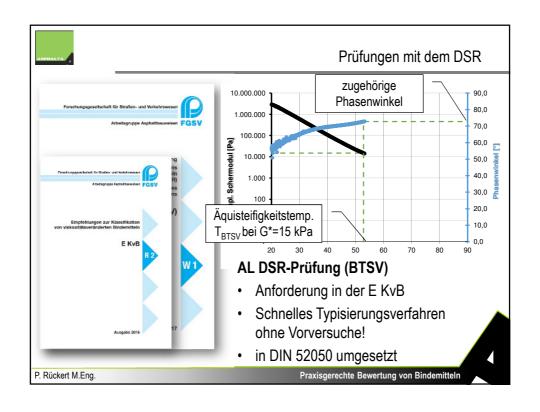


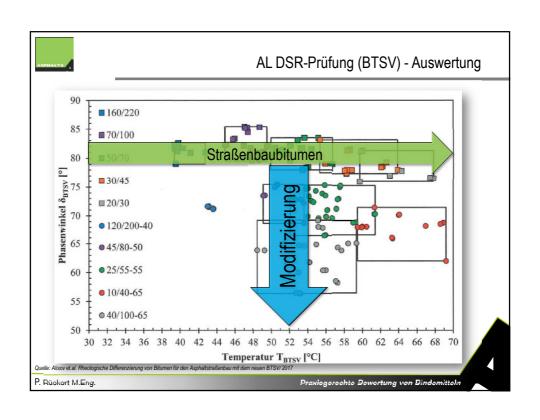


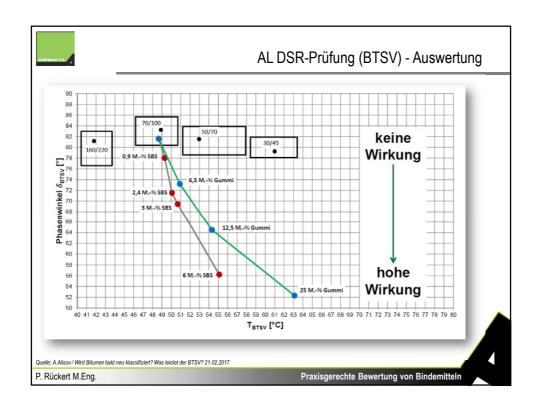




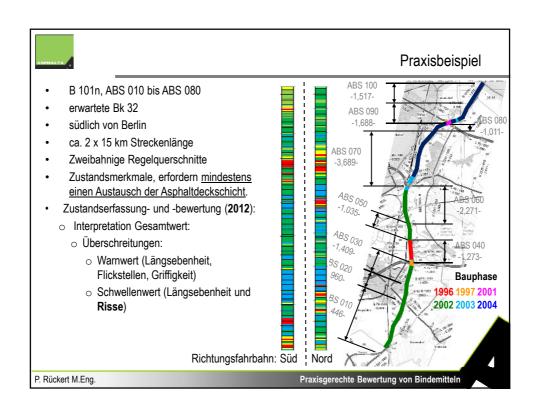




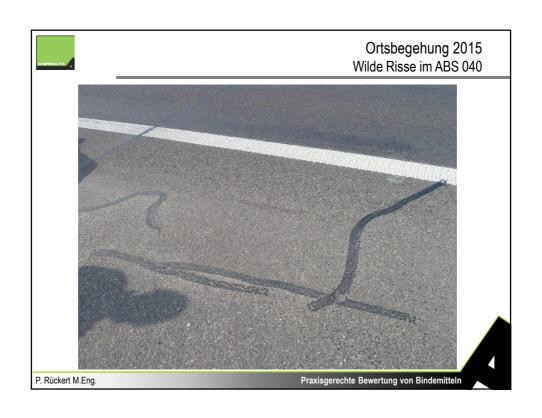


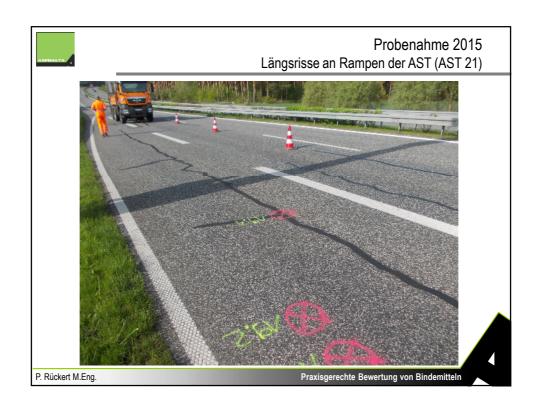




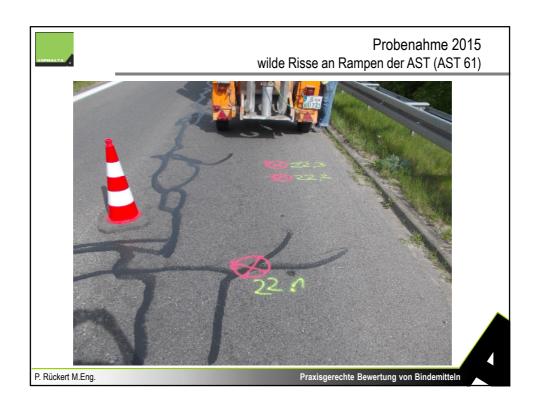


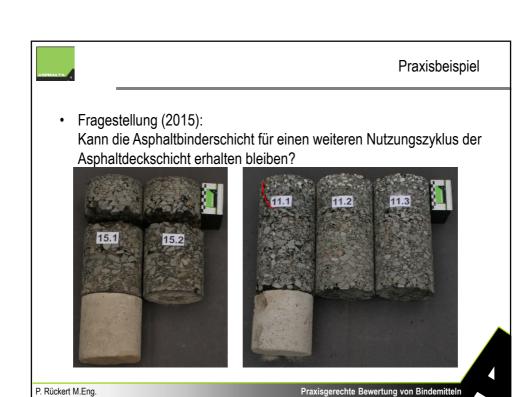


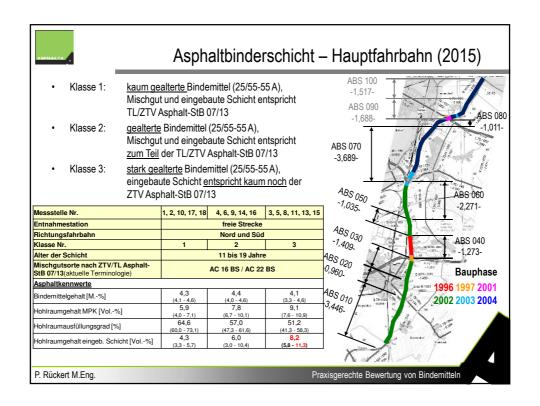


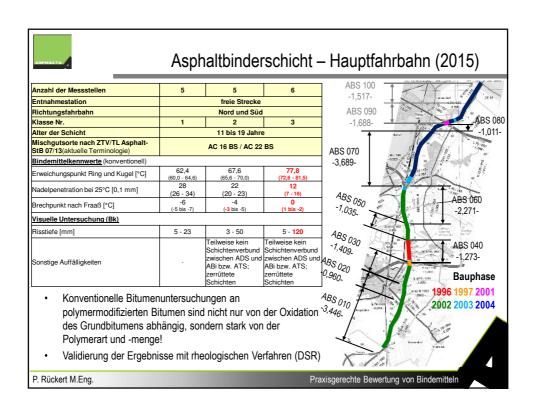


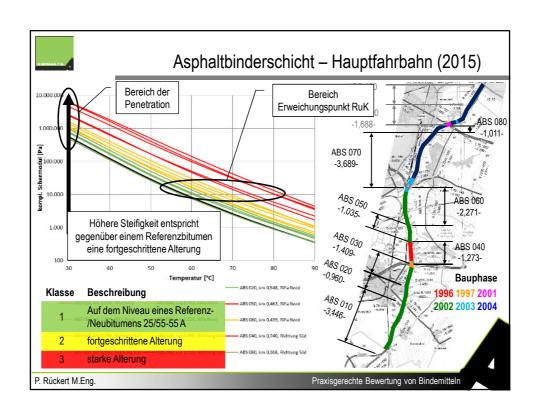


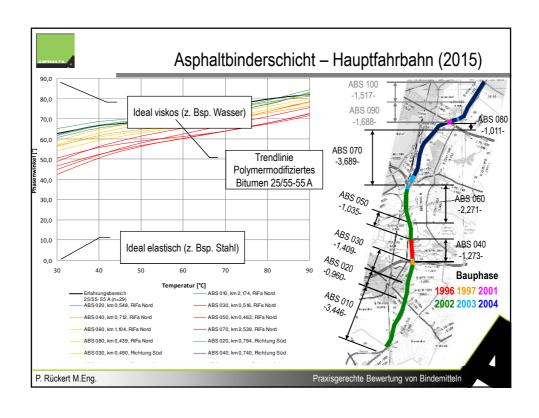


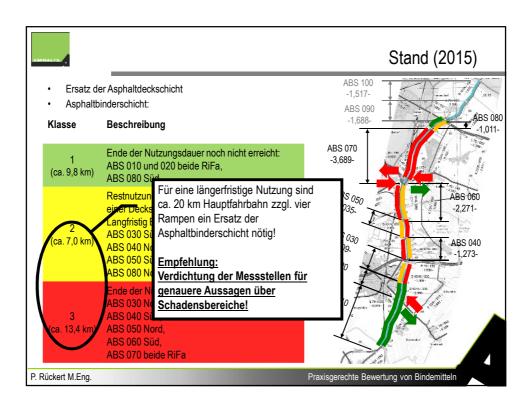














## Untersuchungen 2017

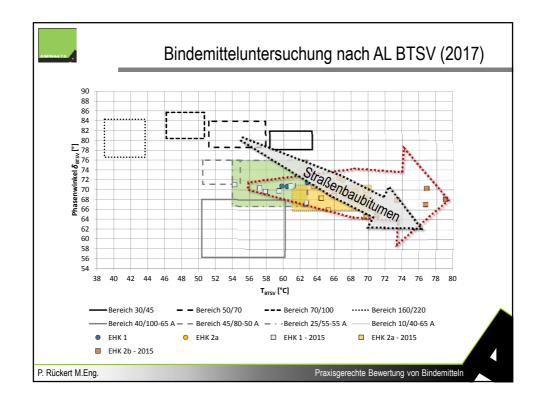
- 16 Messstellen zur Verdichtung des Untersuchungsrasters
- Einsatz neuer Prüfmethoden nach AL DSR-Prüfung (BTSV) unter Berücksichtigung des vorhandenen Erfahrungsbereiches für Frischbindemittel
- Umrechnung der 2015 mit dem DSR durchgeführten Untersuchungen in  $T_{BTSV}$  und  $\delta_{BTSV}$ :

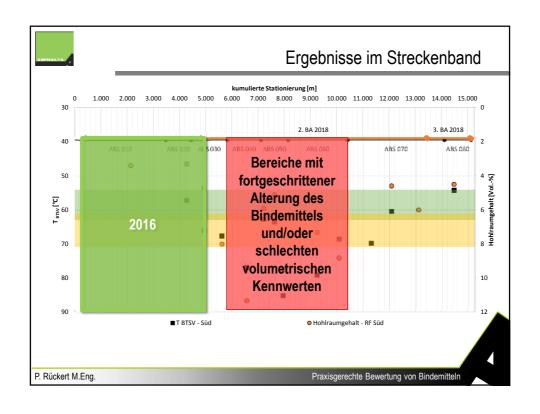
#### 2 Allgemeines

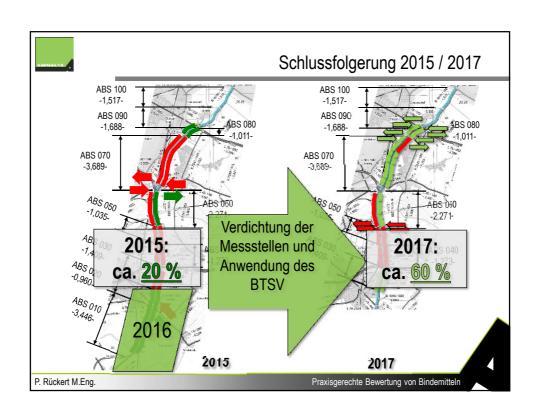
Anmerkung: Näherungsweise können die mit dem Bitumen-Typisierungs-Schnell-Verfahren (BTSV) ermittelten Kennwerte auch durch Interpolation der Ergebnisse aus der Prüfung nach der AL DSR-Prüfung (T-Sweep) gewonnen werden. Diese Vorgehensweise erfordert bei der Prüfung gealterter und aus dem Asphalt rückgewonnener bitumenhaltiger Bindemittel die Bestimmung des Bereiches linearen viskoelastischen Verhaltens.

P. Rückert M.Eng.

Praxisgerechte Bewertung von Bindemitteli











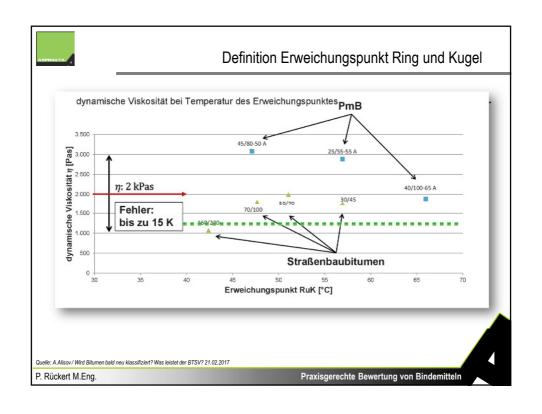
### Definition Erweichungspunkt Ring und Kugel

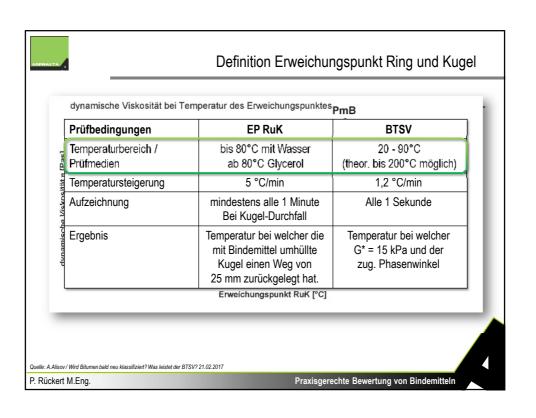
- "Temperatur, bei welcher das zu pr
  üfende bitumin
  öse Bindemittel unter festgelegten Pr
  üfbedingungen unter Last deutlich zu flie
  ßen beginnt" (Zitat Begriffbestimmungen – Teil: Stra
  ßenbautechnik der FGSV)
- Temperatur bei welcher eine Äquiviskosität von 1,2 kPa vorliegt (Saal 1933)
- Temperatur bei welcher ein Penetrationswert von 800 zehntel Millimeter vorliegt (Pfeiffer & Van Doormaal 1936)

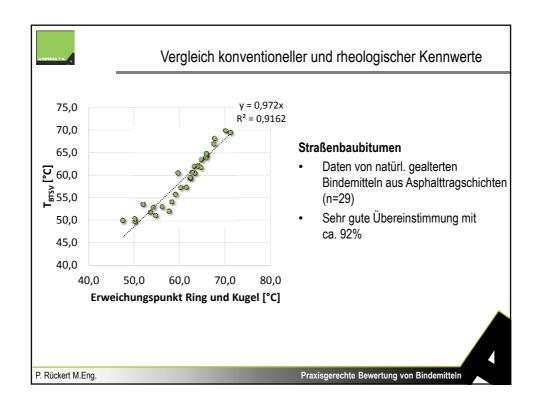
Quelle: A.Alisov/ Wird Bitumen bald neu klassifiziert? Was leistet der BTSV? 21.02.201

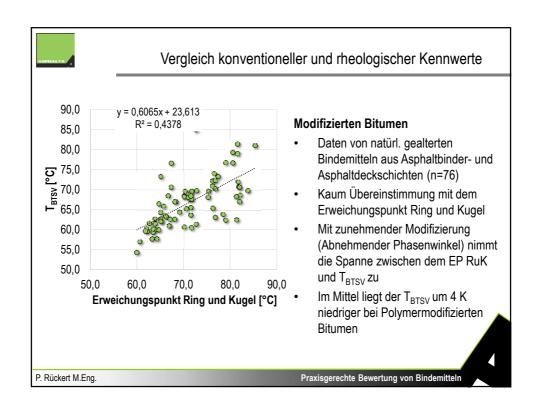
P. Rückert M.Eng.

Praxisgerechte Bewertung von Bindemitteln











#### Zusammenfassung

- Mit zunehmender Modifizierung und / oder Alterung bitumenhaltiger Bindemittel verliert die Kenngröße "Erweichungspunkt Ring und Kugel" an Aussagekraft
- Eine Einschätzung der Wirkung einer Modifizierung bzw. dem Alterungsfortschritt erfordert(e) zusätzliche Prüfungen
  - → Mehr Bohrkerne mehr Kosten / Lösemittelverbrauch ↔ REACH Verordnung
- · Das BTSV ermöglicht:
  - einfache Zuordnung der Bitumenart und -sorte über  $T_{\text{BTSV}}$  bei 15 kPa und dem zugehörigen Phasenwinkel
  - Geringen Bedarf an Bitumen
  - Erlaubt eine Bewertung gealterter und / oder modifizierter Bindemittel.
  - Erfahrungshintergrund mit dem EP RuK geht nicht verloren

P. Rückert M.Eng.

Praxisgerechte Bewertung von Bindemitteln



#### Zusammenfassung

- Mit zunehmender Modifizierung und / oder Alterung bitumenhaltiger Bindemittel verliert die Kenngröße "Erweichungspunkt Ring und Kugel" an Aussagekraft
- Eine F Alterul Alterul Alterul Alterul Die "Äquisteifigkeitstemperatur" (T<sub>BTSV</sub>)
   → Me Lös Er ist aber der rheologisch
   Das B sinnvollere Wert.
  - eirlauno zuoramang der Entamonart und sont über T<sub>BTSV</sub> bei 15 kPa und dem zugehörigen Phasenwinkel
  - Geringen Bedarf an Bitumen
  - Erlaubt eine Bewertung gealterter und / oder modifizierter Bindemittel
  - Erfahrungshintergrund mit dem EP RuK geht nicht verloren

P. Rückert M.Eng.

Praxisgerechte Bewertung von Bindemittelr

