

17. Kolokvij

ASFALTI, BITUMNI in VOZIŠČA

17th Colloquium | Asphalt, Bitumen and Pavements



Združenje asfalterjev Slovenije
Slovenian Asphalt Pavement Association

Rikli Balance hotel | Bled | Slovenija

28. - 29. november | 2019



CTS GRM – die spezielle Gummimodifikation – „Antiaging“ für alle Straßenbeläge

CTS Bitumen GmbH

Inhalt

Geschichte der Gummimodifikation

Aktueller Stand der Gummimodifikation in Bayern

Das Regelwerk: TL RmB-StB, By

Gummimodifizierte Bitumengranulate (GRM)

Mobilisierung der Polymere, schematische Darstellung

Sind GRM und PmB A gleichwertig?

Vorteil: Alterung (Straße und Labor)

Vorteil: Dynamisches Kälteverhalten

Vorteil: Kohäsion

Vorteil: Wirtschaftlichkeit

Fazit

Gummimodifikation – Ein Blick zurück

Arizona in den frühen 70igern

In den frühen 80zigern: Erste Strecken in Europa
(Belgien und Frankreich)

Mitte der 80ziger: Maßnahmen in Deutschland und
Österreich

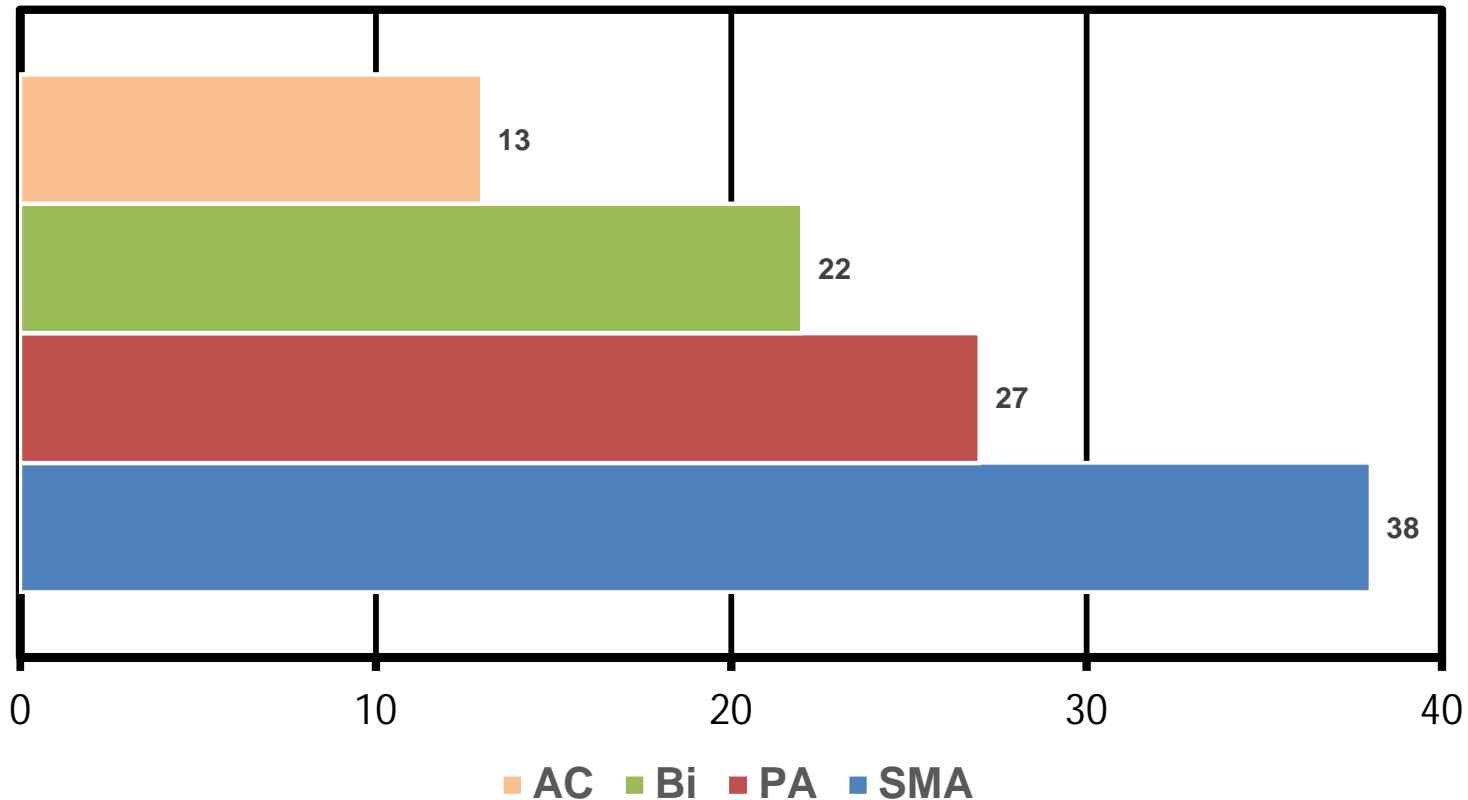
Ende der 90ziger: Grundlegender Ausbau der BAB A2 im
Zuge der Weltausstellung in Hannover 2000:
Großflächiger Einsatz im PA 8 (Wettbewerb zu PmB A)

2010: Erstes Regelwerk nur für Gummimodifizierte
Bindemittel in Deutschland: TL RmB-StB, By

Und aktuell?

Aktueller Einsatz der Gummimodifikation in Bayern

Gummimodifikation in Bayern 2018



Gesamtfläche: 100% = 1.8 Mio. m² Gummimodifizierte Asphaltbefestigungen (2018)
Marktanteil: ca. 30% aller modifizierten Bitumen

Das Regelwerk: TL RmB-StB, By

Die Vorschrift wurde 2010 eingeführt und ist das erste Regelwerk in Deutschland, in dem ausschließlich Gummimodifizierte Bindemittel beschrieben wurden

Der alleinige Ansatz des Regelwerks war Qualität zu beschreiben. Daher wurden nur diejenigen Produktgruppen aufgenommen, bei denen umfangreiche, langjährige und positive Erfahrungen zuverlässig nachgewiesen werden konnten. Mit der Implementierung wurde die Gummimodifikation zur Regelbauweise erhoben

Die Vorschrift stellt sicher, dass nur durch einen optimalen Polymeraufschluss alle Anforderungen erfüllt werden können. Und nur dadurch die erwartete Asphaltperformance erreicht wird

Zugelassene Gummimodifizierung gem. TL RmB-StB, By:

- 1. Heißflüssiges und gebrauchsfertiges Gummimodifiziertes Bitumen
- 2. Gummimodifizierte Bitumengranulate (GRM)

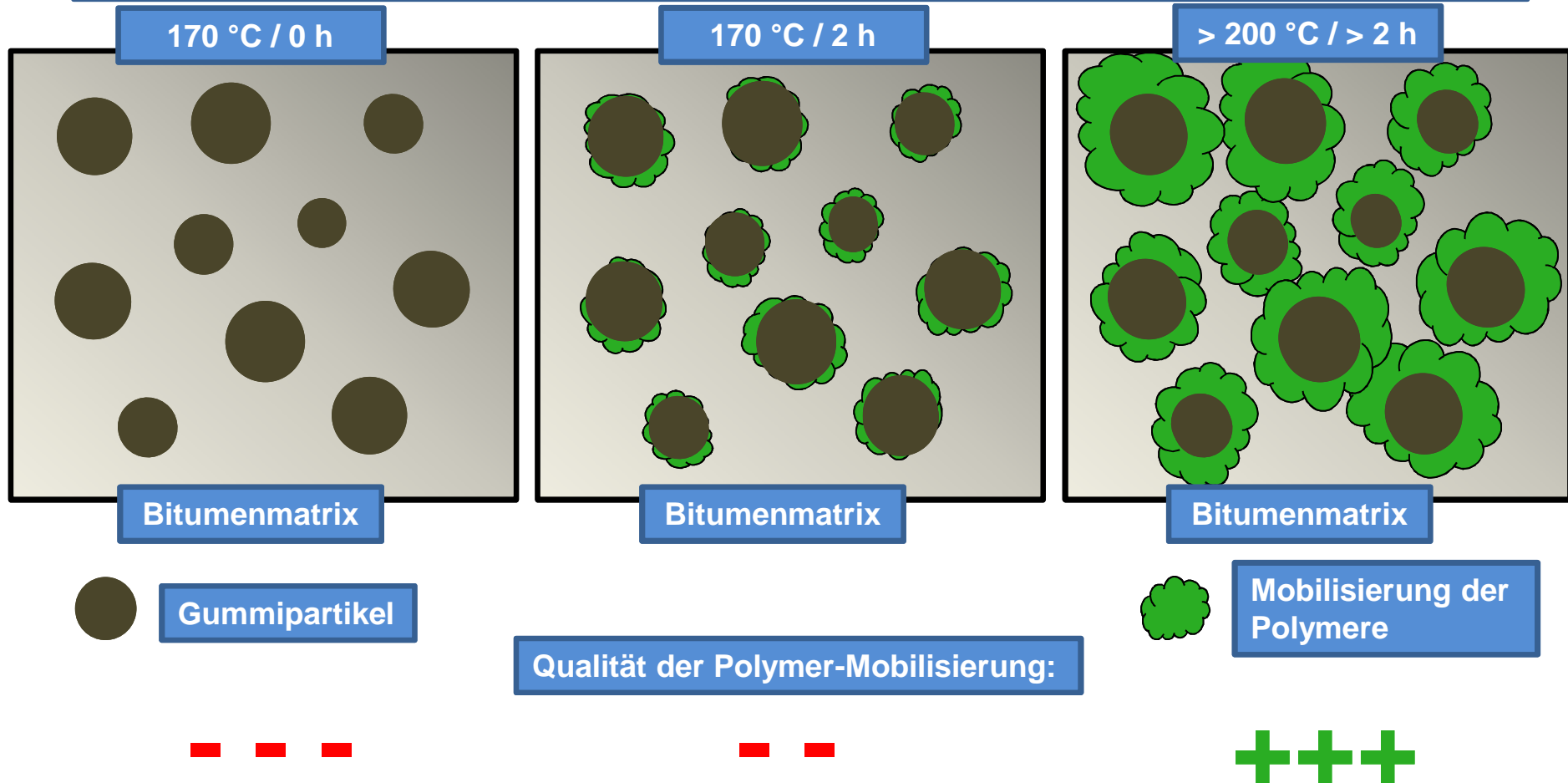
Gummimodifizierte Bitumengranulate (GRM)

Produktion: „Nassprozess“, konzentrierte Mischung aus Gummimehl und Straßenbaubitumen (in abgeschlossenen Produktionsanlagen)
> 200 ° C unter Schutzgasatmosphäre, Zeit: ausreichend für einen optimalen Polymeraufschluss
In weiteren Verarbeitungsschritten: Granulierung

Dosierung: Trockendosierung direkt in den Mischer der Asphalt-Mischanlage. In Abhängigkeit von der Konfiguration der Mischanlage: „Übliche“ Trockenmischphase, danach Dosierung von Straßenbaubitumen. Menge und Sorte gem. gültiger Erstprüfung. Eine Verlängerung der Nachmischphase ist üblicherweise nicht notwendig.
Durch diesen Mischprozess stellt sich die gewünschte resultierende Qualität des Gummimodifizierten Bitumen gem. TL RmB-StB, By ein.

Schematische Darstellung des Polymeraufschlusses

Was geschieht mit Gummipartikeln unter Temperatur / Zeiteinfluss in Gegenwart von Bitumen?



Gummimodifizierte Bitumengranulate (GRM)

Vorteile:

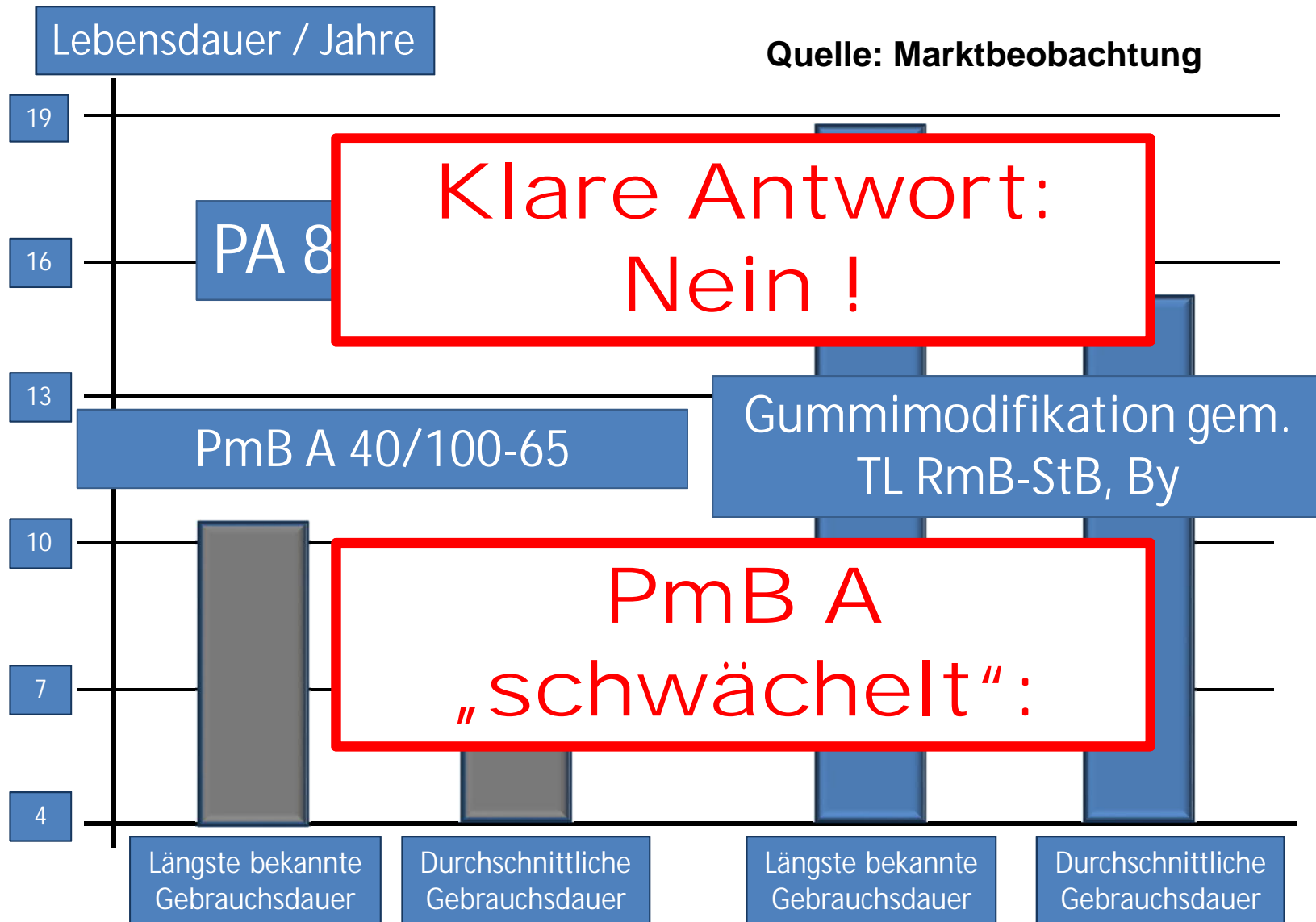
- GRM sind Produkte mit ausreichend Langzeiterfahrung und einer sehr hohen Prozesssicherheit
- Zusätze von Viskositätsverändernden Additiven ist möglich
- Nahezu unbegrenzte Lagerung an der Asphaltmischanlage
- Einfache Lieferung per LKW, Bahn, Container, Big Bags, oder auf Kundenwunsch konfektioniert in 10 – 20 kg PE- Beuteln
- RC-Zusatz ist problemlos möglich, da die Menge an GRM auf den Gesamtbindemittelgehalt kalkuliert wird
- Der Asphalt kann unmittelbar nach dem Mischvorgang verwendet werden. GRM sind Fertigprodukte, die Verantwortung für die Qualität des Polymeraufschlusses liegt nur beim Hersteller (und nicht an der Mischanlage), Reife- oder Verweilzeiten im fertigen Silo sind deshalb nicht erforderlich.

Sind GRM und PmB A gleichwertig?

Vorwort zur TL RmB:
"Gummimodifizierte Bindemittel
können als Alternative zu
Polymermodifizierten Bitumen
eingesetzt werden." Das bedeutet, sie
sind gleichwertig!

Stimmt diese
Aussage wirklich?

Sind GRM und PmB A gleichwertig?



Vorteil Gummimodifikation: Alterung



Die Stärke der Gummimodifikation



Hohe Viskosität / sehr dicke Bindemittelfilme



Besondere Eigenschaften der Polymere des Naturkautschuks. Deshalb setzt CTS Bitumen Gummi-Rohmaterial von LKW-Reifen ein



Zusammensetzung des Gummis, möglicherweise auch der Einfluss von weiteren Additiven (zum Beispiel Ruß, Antioxidantien)

Auswirkungen in der Praxis:

Vorteil Gummimodifikation: Alterung



Wesentlich höhere Haltbarkeit



Längere Gebrauchsdauer



Verringerte Unterhaltskosten



Erweiterte Erneuerungsintervalle

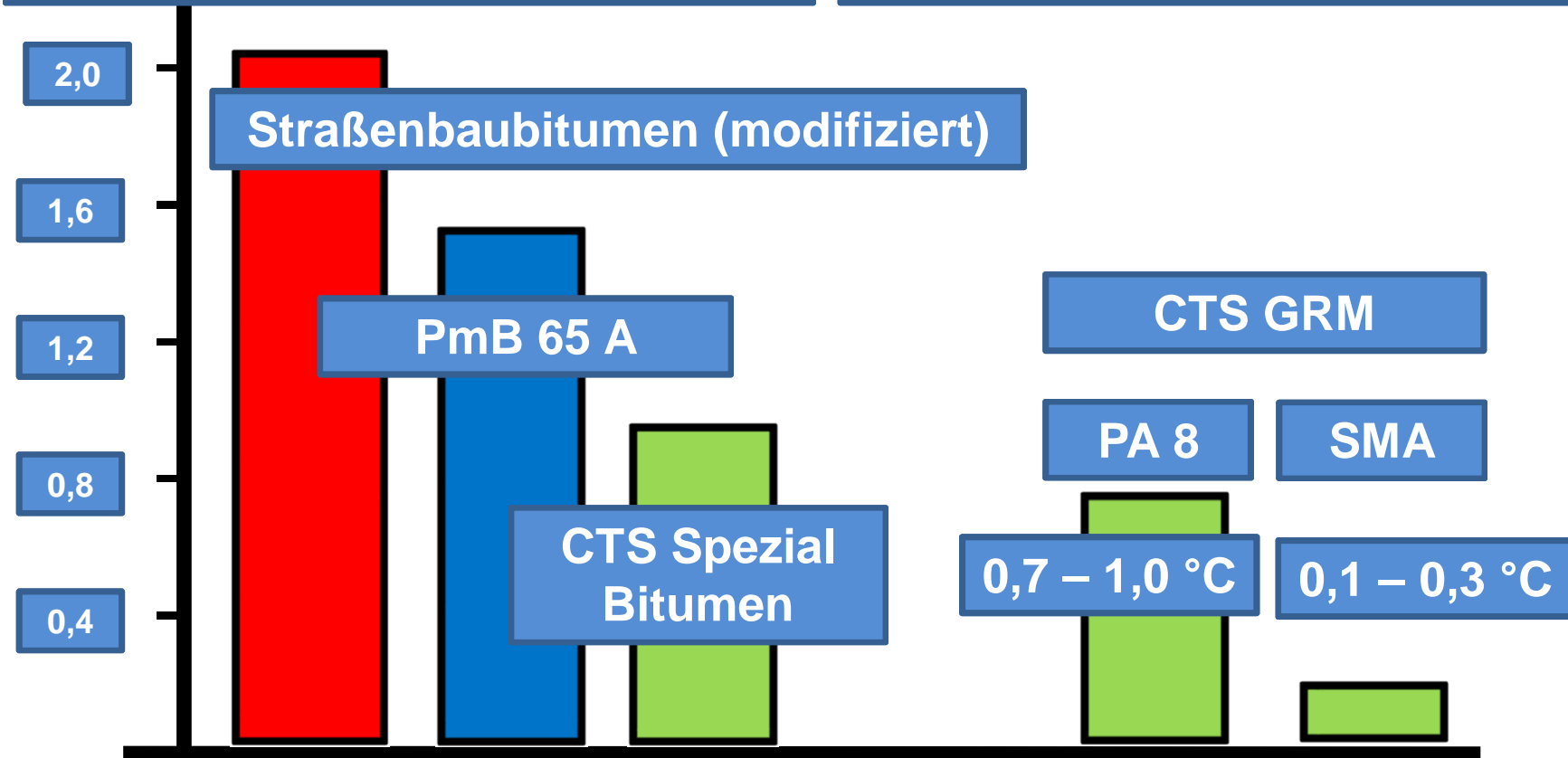


Und unter dem Strich: eine signifikant höhere Wirtschaftlichkeit

Vorteil Gummimodifikation: Alterung (Praxis)

BAB A5 nach 10 Jahren
Gebrauchsdauer, PA - Teststrecke

Verschiedene Maßnahmen
(keine Versuchs-Strecken)



Verhärtung in °C / Jahr Liegezeit

Quelle: IFTA, Dr. Potschka

Quelle: LfU, Bayern

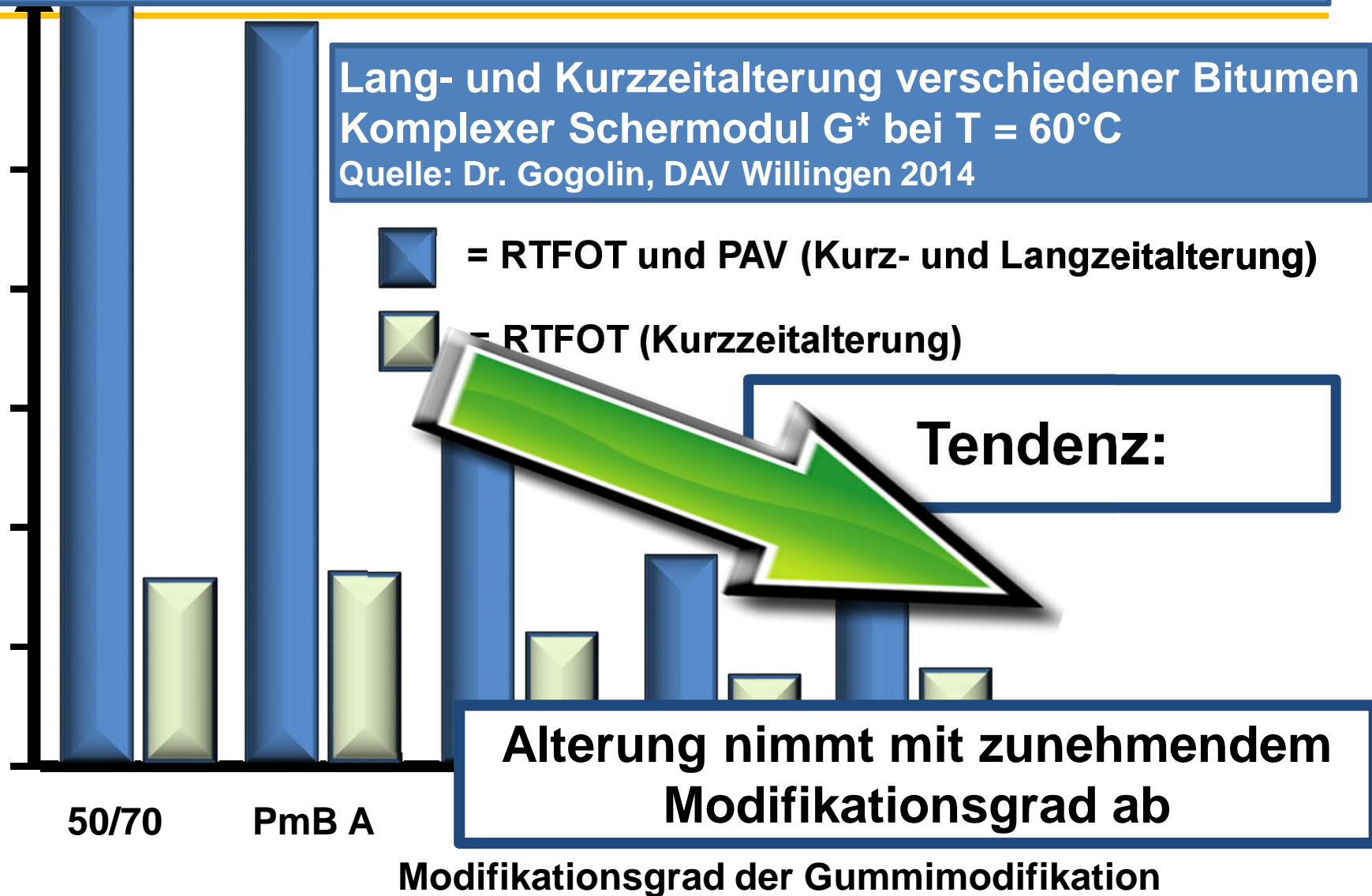
Vorteil Gummimodifikation: Alterung (Praxis)

Dr. Schmalz, IFB Regenstauf, kommt nach Auswertung von vielen Veröffentlichungen und Untersuchungsberichten zu folgenden Erkenntnissen:

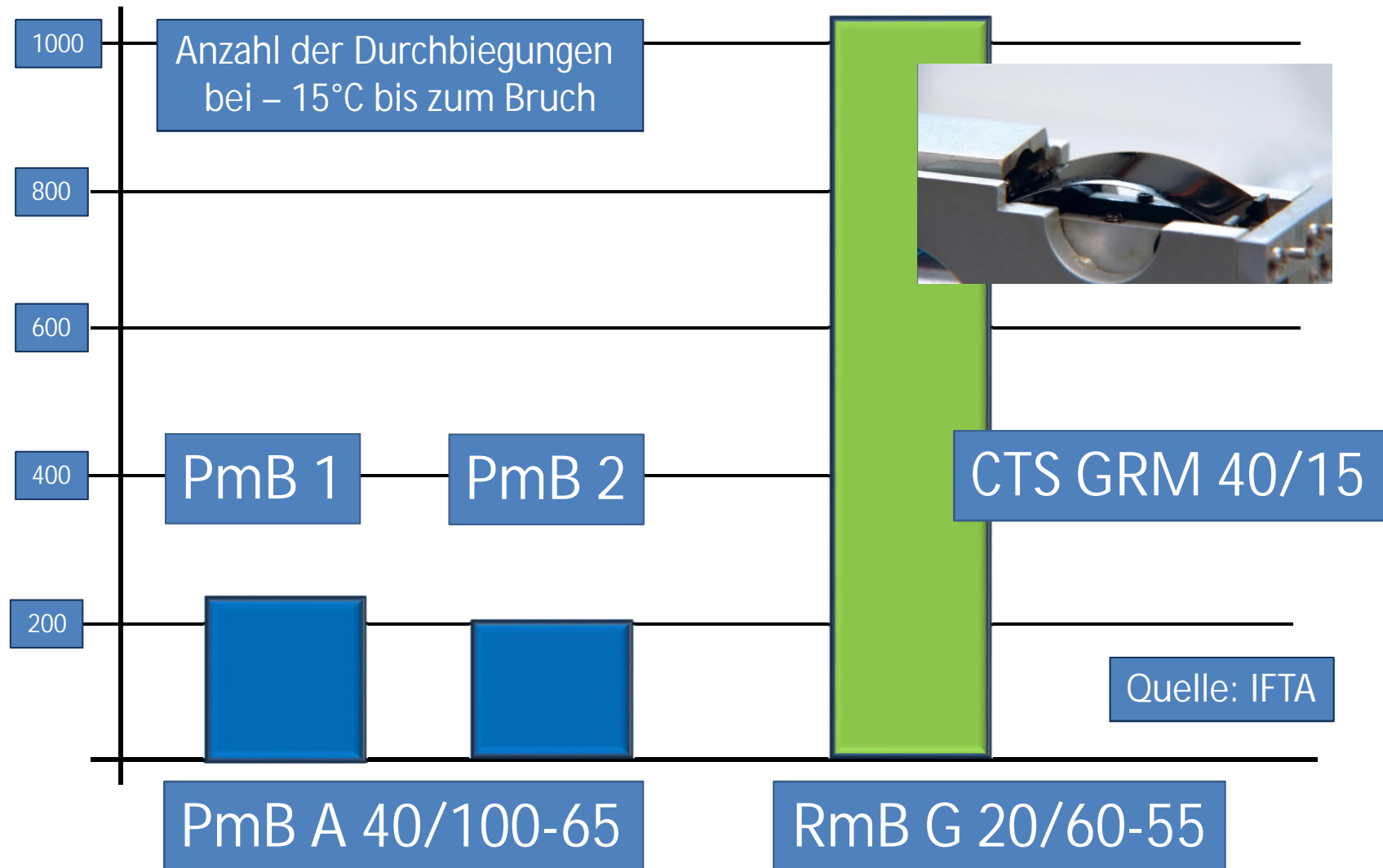
- „Gummimodifiziertes Bitumen altert 70 % langsamer als nicht modifiziertes Bitumen.
- Und ca. 40 bis 50 % langsamer als Polymermodifiziertes Bitumen
- Hat ein besseres Kälteverhalten als PmB A

Die Eigenschaften reduzieren die Neigung des Asphaltbelags zu altern erheblich und halten den hohen Belastungen durch Verkehr, Frost, Tausalz und Temperaturschwankungen auch bei Wintertemperaturen stand. Die charakteristischen Schädigungsmechanismen des oberflächlichen Kornverlustes und der Rissbildung treten nicht oder erst viel später auf. “ Ende des Zitats.

Vorteil Gummimodifikation: Alterung (Labor)



Vorteil Gummimodifikation: Dynamisches Kälteverhalten



Vorteil Gummimodifikation: Kohäsion

Alle Maßnahmen mit hohen Scher- und Schubkräften profitieren von der hohen Kohäsion der Gummimodifikation:

- **Kreisverkehrsanlagen**
- **Kreuzungsbereiche**
- **Industrieflächen mit Staplerverkehr**
- **Klimatisch exponierte Flächen**
- **Enge Kehren (Serpentinen)**
- **Für Straßen "mit ruppigem Winterdienst" in höheren Lagen**

Vorteil Gummimodifikation: Kohäsion

Bei sehr hoher Beanspruchung durch hohe Scherkräfte (Kreisverkehrsanlagen):

- Der Einsatz eines RmB G 20 / 60-55 hat sich bisher in vielen Projekten bewährt. D.h.: die mittlere Modifikationsstufe mit 22 M.- % GRM 40/15 und 78 M.- % Bitumen 50/70

Bevorzugte Mischgutsorte: AC 11 D S
splittreich

Vorteil Gummimodifikation: Wirtschaftlichkeit

- Bei der Verwendung im Offenporigen Asphalt gibt es nachprüfbare Beweise, dass die durchschnittliche Lebensdauer der Gummimodifikation gem. TL RmB-StB, verglichen mit einem herkömmlichen PmB A 40/100-65, um ca. 50% höher ist.
Dies sind gewichtige Argumente und ein großer Schritt in Richtung Nachhaltigkeit.
- Wesentlich längere Gebrauchsdauer
- Reduzierte Unterhaltskosten
- Erheblich verlängerte Erneuerungsintervalle

Fazit

- Gemäß der TL RmB-StB, wurden viele unterschiedliche Asphaltarten (nach nahezu allen möglich Rezepturen – vom Dünnenschichtbelag bis hin zur hochstandfesten Asphaltbinderschicht) für Millionen von m² produziert. Nicht nur in Deutschland. Alle diese Asphalt zeichnen sich durch eine hohe Dauerhaftigkeit aus.
- Gummimodifikation hat eine Reihe von Vorteilen gegenüber PmB A und üblichem Straßenbaubitumen:
 - Deutlich günstigeres Alterungsverhalten
 - Die sehr hohe Viskosität ermöglicht besonders dicke Bitumenfilme, die sich wiederum positiv auf die Haltbarkeit auswirkt
 - Der Zusatz von Faserstoffen im PA, SMA, SMA LA, ist üblicherweise nicht notwendig, da ein Abfließen des Bindemittels nicht beobachtet wird

Fazit

- Einsatz von GRM 40/15 und GRM 40/20:
 - Lagerung an der Asphaltmischanlage ist unkritisch
 - Kleine und sehr kleine Mengen können bestellt und an der Asphaltmischanlage verarbeitet werden
 - It is not necessary to order large quantities such as PmB A (special binders are only supplied in whole trucks) for smaller projects
- Gummimodifizierte Bindemittel zeigen sich im Vergleich zu herkömmlichen Bitumen als besonders wirtschaftlich
- Die besonders hohe Kohäsion erlaubt die Umsetzung von besonderen Asphaltkonzeptionen
- Die Wiederverwendung von Gummimodifizierten Asphalten ist vielfach erprobt und erfolgt ohne Probleme

CTS GRM die besondere Gummimodifikation

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Wenn Sie mehr wissen möchten:

cts.bitumen@t-online.de