

TL RmB-StB By, Ausgabe 2010

Einsatz der Gummimodifikation
als Regelbauweise

*Die Regelbauweise für
besonders langlebige
Asphaltbefestigungen*

Granulate Rubber Modified
High Performance Solutions
GRM by CTS



TL RmB-StB By, Ausgabe 2010

Einsatz der Gummimodifikation als Regelbauweise

Geschichte der Gummimodifikation

Aktuelle Akzeptanz – Einsatz in Bayern

Wirkungsweise von Gummi als Modifikanten im Bitumen und Asphalt

Umsetzung im Regelwerk

Zulässige Gummimodifikation gem. TL RmB

Gummimodifikation gleichwertig zum PmB A?



TL RmB-StB By, Ausgabe 2010

Einsatz der Gummimodifikation als Regelbauweise

Die „Highlights“ der Gummimodifikation

Wirtschaftlichkeit

**Wiederverwendbarkeit von Gummimodifizierten
Asphalten**

Keine Angst vor Kontrollprüfungen

Fazit



TL RmB-StB By, Ausgabe 2010

Einsatz der Gummimodifikation als Regelbauweise

Einsatz der Gummimodifikation - Historie

Anfang der 70er Jahre in Arizona

**Anfang der 80er Jahre in Europa
(Belgien und Frankreich)**

Mitte der 80er Jahre in Deutschland und Österreich

1986 – Stadt München; Neuherbergstraße

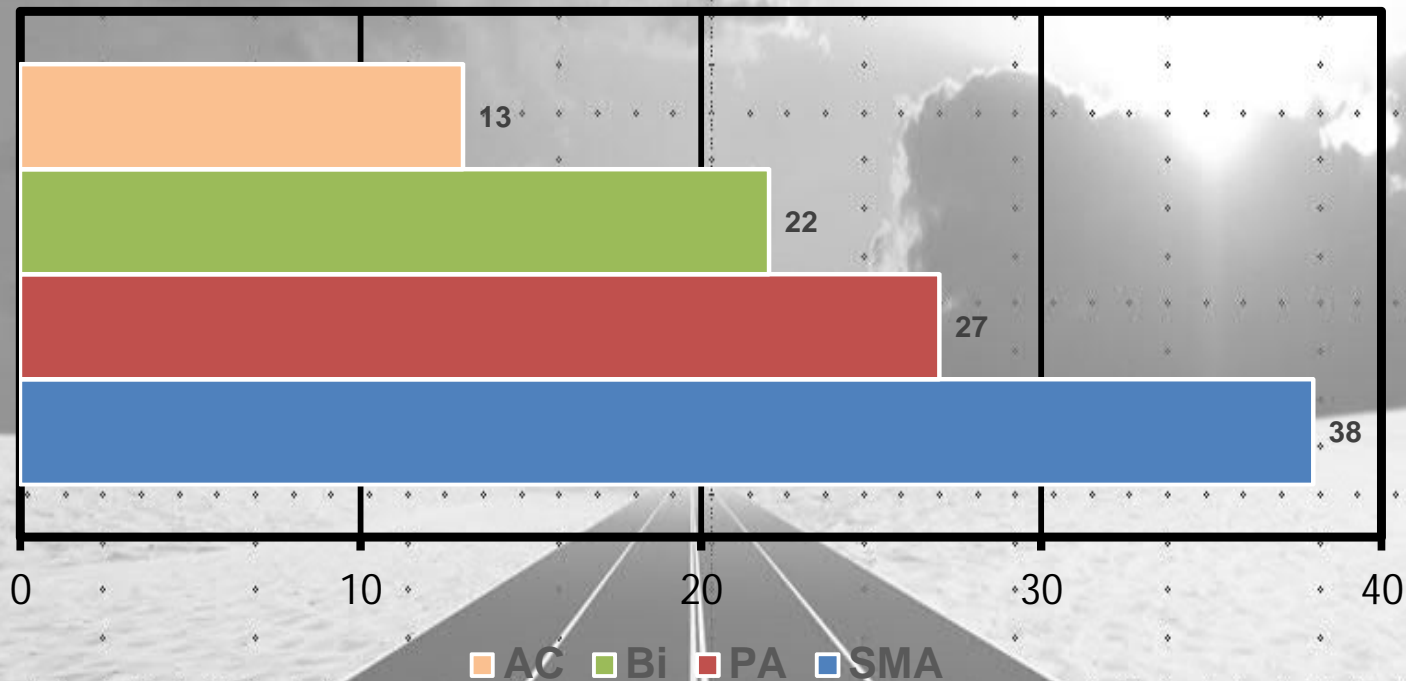
Und aktuell?



TL RmB-StB By, Ausgabe 2010

Einsatz der Gummimodifikation als Regelbauweise

Einsatz der Gummimodifikation in Bayern 2018 in %



**Aktuell: 100% = 1,8 Mio. m²
Asphaltbefestigungen**



TL RmB-StB By, Ausgabe 2010

Einsatz der Gummimodifikation als Regelbauweise

Modifikation von Bitumen
Was soll erreicht werden?

Erhöhung der Viskosität

Erweiterte Plastizitätsspanne
Erhöhung der Erweichungspunktes
Verbesserung des Tieftemperaturverhaltens

Erhöhung der Elastizität

Verbessertes Haftverhalten

Verbesserte Kohäsion

TL RmB-StB By, Ausgabe 2010

Einsatz der Gummimodifikation als Regelbauweise

Modifikation von Bitumen
Was soll erreicht werden?

Verbessertes Alterungsverhalten

Kurzzeitalterung:
Asphaltproduktion
Lagerung
Transport
Verarbeitung

Langzeitalterung:
Verminderter Einfluss von Witterung und Umwelt
UV-Strahlen, Tau Salze, Chemikalien, etc.



TL RmB-StB By, Ausgabe 2010

Einsatz der Gummimodifikation als Regelbauweise

Und genau diese Wunschliste wird durch eine regelgerechte Gummimodifikation gem. TL RmB-StB realisiert!

Naturkautschuke besitzen spezielle und gewünschte Eigenschaften. Die Polymere des Naturkautschuks gehören zur Gruppe der thermoplastischen Elastomere.

Diese Polymere sind gegenüber thermischen, mechanischen und oxidativen Beanspruchungen sehr widerstandsfähig.



Gummimodifizierte Bindemittel Modifikation von Bitumen

Anstieg des Erweichungspunktes
verbessertes Kälteverhalten

plus

Tiefenbereich

Brechpunkt / BBR

Hochtemperaturbereich

°C RuK / DSR

Plastizitätsspanne Straßenbaubitumen

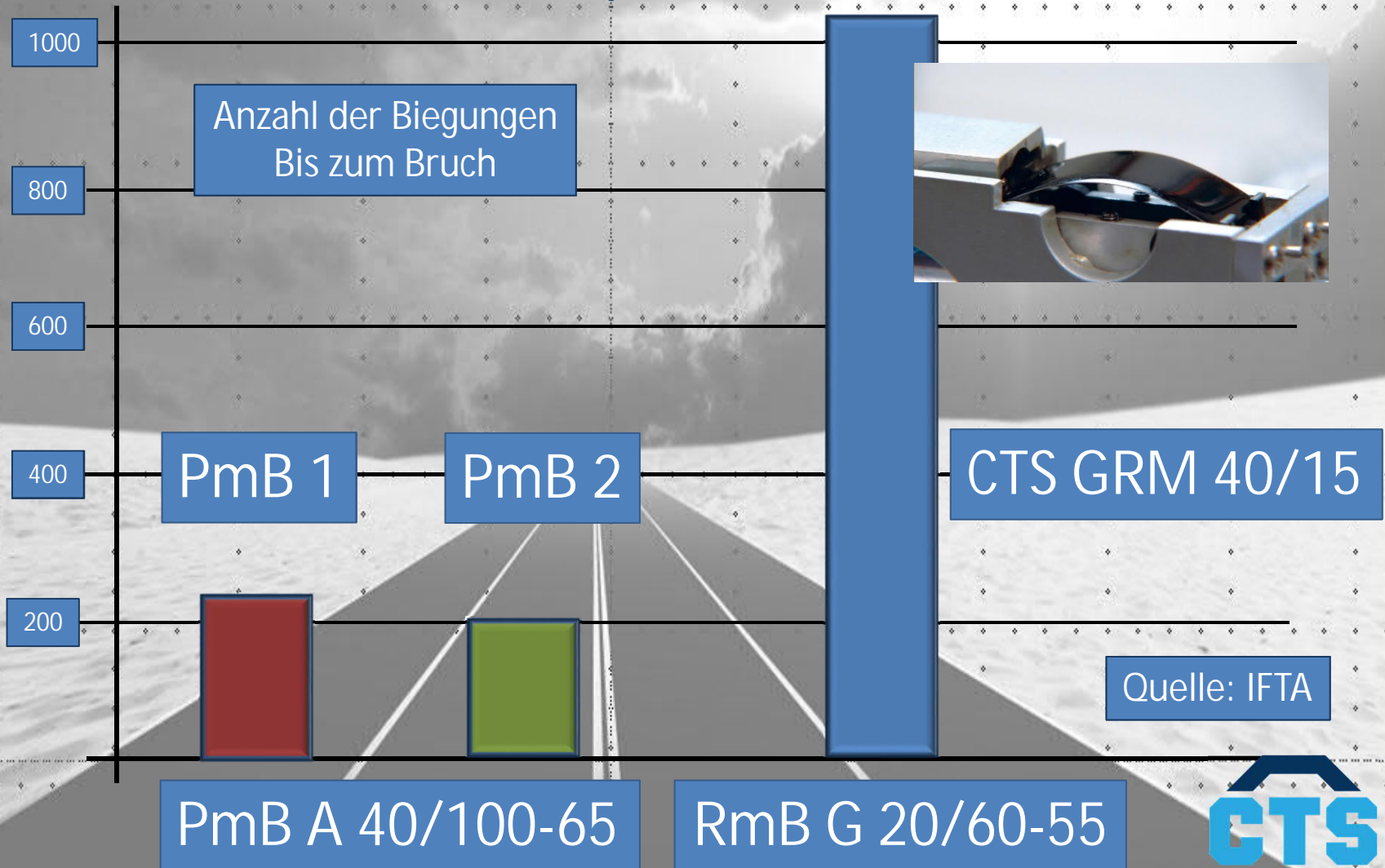
Plastizitätsspanne PmB

Plastizitätsspanne Gummimodifiziertes Bitumen

Quelle: VSVI Vortrag Saarland
2018, Dr. Gogolin

Gummimodifizierte Bindemittel

Verbessertes dynamisches Kälteverhalten bei tiefen Temperaturen (-15°C)



TL RmB-StB By, Ausgabe 2010

Einsatz der Gummimodifikation als Regelbauweise

Sachgebiet IID9
Az.: IID9-43434-001/10

München, 03.02.2010
Auskunft erteilt: Herr Dr.-Ing. Hechtl
Nebenstelle: 3565

913-I

**Technische Lieferbedingungen für Gummimodifizierte Bitumen
TL RmB-StB By
Ausgabe 2010**

**Bekanntmachung
der Obersten Baubehörde im
Bayerischen Staatsministerium des Innern
vom 3. Februar 2010, Az.: IID9-43434-001/10**

Regierungen
Autobahndirektionen
Staatliche Bauämter

nachrichtlich:
Landkreise
Städte
Gemeinden



TL RmB-StB By, Ausgabe 2010

Einsatz der Gummimodifikation als Regelbauweise

Zulässige Gummimodifikationen gem. TL RmB-StB

1. Heißflüssige und gebrauchsfertige Gummimodifizierte Bitumen

Tabelle 1: Anforderungen an Gebrauchsfertige Gummimodifizierte Bitumen

Merkmal oder Eigenschaft	Einheit	Prüfmethode	Sorten	
			RmB R 20/60-55	RmB R 35/70-55
Dichte	g/cm ³		ist anzugeben	
Penetration bei 25 °C	0,1 mm	DIN EN 1426	20 bis 60	35 bis 70
Erweichungspunkt Ring und Kugel	°C	DIN EN 1427	≥ 55	≥ 55
Flammpunkt	°C	DIN EN ISO 2592	≥ 235	≥ 235
Elastische Rückstellung bei 25 °C ¹⁾	%	DIN EN 13398	≥ 50	≥ 60
Beständigkeit gegen Verhärtung unter Einfluss von Wärme und Luft nach DIN EN 12607-1				
Masseänderung	%	DIN EN 12607-1	≤ 0,5	≤ 0,5
Verbleibende Penetration	%	DIN EN 1426	≥ 60	≥ 60
Zunahme des Erweichungspunktes Ring und Kugel	K	DIN EN 1427	≤ 8	≤ 8
Abfall des Erweichungspunktes Ring und Kugel	K	DIN EN 1427	≤ 2	≤ 2
Elastische Rückstellung bei 25 °C ¹⁾	%	DIN EN 13398	≥ 50	≥ 60
Verformungsverhalten im Dynamischen Scherrheometer (DSR) ²⁾ (Abschnitt 2.3.1)				
Komplexer Schermodul G* bei 60 °C	Pa	DIN EN 14770	≥ 7.000	≥ 12.000
Phasenwinkel δ bei 60 °C	°		≤ 75	≤ 65
Verhalten bei tiefen Temperaturen, Biegebalkenrheometer (BBR) ²⁾ (Abschnitt 2.3.2)				
Steifigkeit S bei -16 °C	MPa	DIN EN 14771	≤ 300	≤ 200
m-Wert bei -16 °C			≥ 0,3	≥ 0,3

¹⁾ Beim vorzeitigen Reißen des Fadens (≤ 20 cm) ist die Ausziehlänge anzugeben.



TL RmB-StB By, Ausgabe 2010

Einsatz der Gummimodifikation als Regelbauweise

Zulässige Gummimodifikationen gem. TL RmB-StB

1. Heißflüssige und gebrauchsfertige Gummimodifizierte Bitumen

Produktion: Nassverfahren

Transport: heißflüssig bei hohen Temperaturen (190 °C), da hohe Produktviskosität

Lagerung: üblicher Bitumentank an der MA mit Rührsystem, nur kurze Zeit, da Produkt nicht homogen

Dosierung: Nassdosierung bei hohen Temperaturen
Pumpen mit sehr hoher Pumpleistung erforderlich

aber...

TL RmB-StB By, Ausgabe 2010

Einsatz der Gummimodifikation als Regelbauweise

Zulässige Gummimodifikationen gem. TL RmB-StB

1. Heißflüssige und gebrauchsfertige Gummimodifizierte Bitumen

Hohe Produkttemperaturen sind zwingend notwendig, da $< 200\text{ °C}$ kein optimaler Polymeraufschluss mehr möglich.

Aufgrund von Arbeitsschutz und hoher KW-Emission ist jedoch die Produktions- und Verarbeitungstemperatur auf max. 190 °C begrenzt.

Folgen:

Wesentlich geringeres Viskositätsniveau wird nur noch erreicht
Keine besonders dicken Bindemittelfilme
Zugabe von Faserstoffen (PA; SMA) zwingend erforderlich
Qualitätsniveau sinkt drastisch
Berechtigte Reklamationen

TL RmB-StB By, Ausgabe 2010

Einsatz der Gummimodifikation als Regelbauweise

Zulässige Gummimodifikationen gem. TL RmB-StB

2. Gummimodifizierte Bitumengranulate

Tabelle 2: Kenngrößen Gummimodifizierter Bitumengranulate

Eigenschaft		Liefersorte		Prüfung nach
		GRM 40/15	GRM 40/20	
Spezifisches Gewicht	g/cm ³	1,00 bis 1,04	1,00 bis 1,04	DIN EN 12607-3
Gummimehlgehalt / davon angelöst	M.-%	40/15	40/20	keine
Bitumengehalt	M.-%	50	50	keine
Füllergehalt	M.-%	10	10	keine
Granulatgröße	mm	0 bis 20	0 bis 20	DIN EN 933-1 bzw. 52098

Die Massenprocente dienen der Benennung. Sie sind nicht prüfbar. Die Eigenschaften werden am laborgemischten Gummimodifizierten Bitumen geprüft (siehe 3.5).

TL RmB-StB By, Ausgabe 2010

Einsatz der Gummimodifikation als Regelbauweise

Zulässige Gummimodifikationen gem. TL RmB-StB

2. Gummimodifizierte Bitumengranulate

Produktion: Nassverfahren (in abgeschlossenen Produktionsanlagen bei $> 200^{\circ}\text{C}$ unter Schutzgas) nach Polymeraufschluss Granulierung

Transport: als Schüttgut per LKW, Container, Big Bags, in aufschmelzbaren PE-Säcken auf Paletten

Lagerung: unproblematisch an der MA

Dosierung: Trockendosierung direkt in den Mischer der MA abhängig von der Konfiguration der Anlage

und

TL RmB-StB By, Ausgabe 2010

Einsatz der Gummimodifikation als Regelbauweise

Zulässige Gummimodifikationen gem. TL RmB-StB

2. Gummimodifizierte Bitumengranulate

Produktion /Asphalt:

Nach Dosierung des GRM auf die heißen Gesteinskörnungen im Mischer erfolgt eine „normale“ Trockenmischphase.

Danach erst wird übliches Straßenbaubitumen gem. Erstprüfung dosiert. Die Nachmischphase braucht üblicherweise nicht verlängert werden. (abhängig vom Zustand des Mixers)

Durch diesen Mischprozess stellt sich die gewünschte resultierende Qualität des Gummimodifizierten Bitumens gem. TL RmB ein.

TL RmB-StB By, Ausgabe 2010

Einsatz

Tabelle 3: Anforderungen an im Labor hergestellten Mischungen aus Straßenbaubitumen und Gummimodifiziertem Bitumengranulat

elbauweise

Merkmal oder Eigenschaft	Prüfung nach	Sorte			
		RmB G 25/60-52	RmB G 20/60-55	RmB G 35/70-55	
<i>Hinweise zur zweckmäßigen Zusammensetzung</i>		<i>50/70 mit 12 M.-% GRM 40/15</i>	<i>50/70 mit 22 M.-% GRM 40/15</i>	<i>70/100 mit 33 M.-% GRM 40/20</i>	
Dichte bei 25 °C	g/cm ³	DIN EN ISO 3838	1,000 bis 1,100	1,000 bis 1,100	1,000 bis 1,100
Nadelpenetration (100 g, 5 s, 25 °C)	0,1 mm	DIN EN 1426	25 bis 60	20 bis 60	35 bis 70
Erweichungspunkt Ring und Kugel	°C	DIN EN 1427	≥ 52	≥ 55	≥ 55
Flammpunkt im offenen Tiegel nach Cleveland	°C	DIN ISO 2592	≥ 235	≥ 235	≥ 235
Elastische Rückstellung bei 25 °C ¹⁾	%	DIN EN 13398	≥ 50	≥ 55	≥ 60
Beständigkeit gegen Verhärtung unter Einfluss von Wärme und Luft nach DIN EN 12607-1					
Relative Masseänderung	%	DIN 12607-1	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5
Zunahme des Erweichungspunktes Ring und Kugel	K	DIN EN 1427	≤ 8	≤ 8	≤ 8
Abfall des Erweichungspunktes Ring und Kugel	K	DIN EN 1427	≤ 2	≤ 2	≤ 2
Elastische Rückstellung bei 25 °C ¹⁾	%	DIN EN 13398	≥ 50	≥ 55	≥ 60
Verformungsverhalten im Dynamischen Scherrheometer (DSR) ²⁾ (Abschnitt 3.5.1)					
Komplexer Schermodul G* bei 60 °C	Pa	DIN EN 14770	≥ 7.000	≥ 9.000	≥ 12.000
Phasenwinkel δ bei 60 °C	°		≤ 75	≤ 70	≤ 65
Verhalten bei tiefen Temperaturen, Biegebalkenrheometer (BBR) ²⁾ (Abschnitt 3.5.2)					
Steifigkeit S bei -16 °C	MPa	DIN EN 14771	≤ 300	≤ 250	≤ 200
m-Wert bei -16 °C	-		≥ 0,3	≥ 0,3	≥ 0,3

¹⁾ Beim vorzeitigen Reißen des Fadens (≤ 20 cm) ist die Ausziehlänge anzugeben.

²⁾ Die Prüfungen dienen der Erfahrungssammlung, bei den angegebenen Größen handelt es sich um Orientierungswerte.



TL RmB-StB By, Ausgabe 2010

Einsatz der Gummimodifikation als Regelbauweise

Nassverfahren
(klassisch)
> 200°C
Produktion
Nassdosierung
RmB F

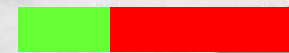
Nassverfahren
(aktuell)
max. 190°C
Produktion
Nassdosierung
RmB R

Mod. Nass
Verfahren
> 200°C
Produktion
Trockendos.
RmB G
(GRM 40/15
GRM 40/20)

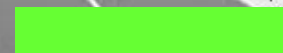
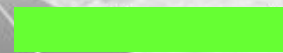
TL RmB-StB



**Produktion
verboten**



**Aktuell keine
Produktion**



Qualität der Reaktion
mit Bitumen

Produkt Performance

Disposition

Lagerhaltung

Dosierbarkeit



TL RmB-StB By, Ausgabe 2010

Prozesssicherheit

Gummimodifizierte Bitumengranulate (GRM)



Konform auch zu anderen gängigen Regelwerken



Ausgereifte Produkte mit ausreichend Langzeiterfahrungen



Nahezu unbegrenzt an der Mischanlage lagerfähig



RC – Einsatz problemlos möglich



Zusatz von Viskositätsverändernden Additiven (im Asphalt oder als fertiges additiviertes Straßenbaubitumen) sind möglich



Bewährte verschiedene Dosiermöglichkeiten



Einfache Anlieferung per LKW, Bahn, Container, Big Bag, Konfektionierung nach Kundenwunsch



Auch kleine und kleinste Mengen bestellbar



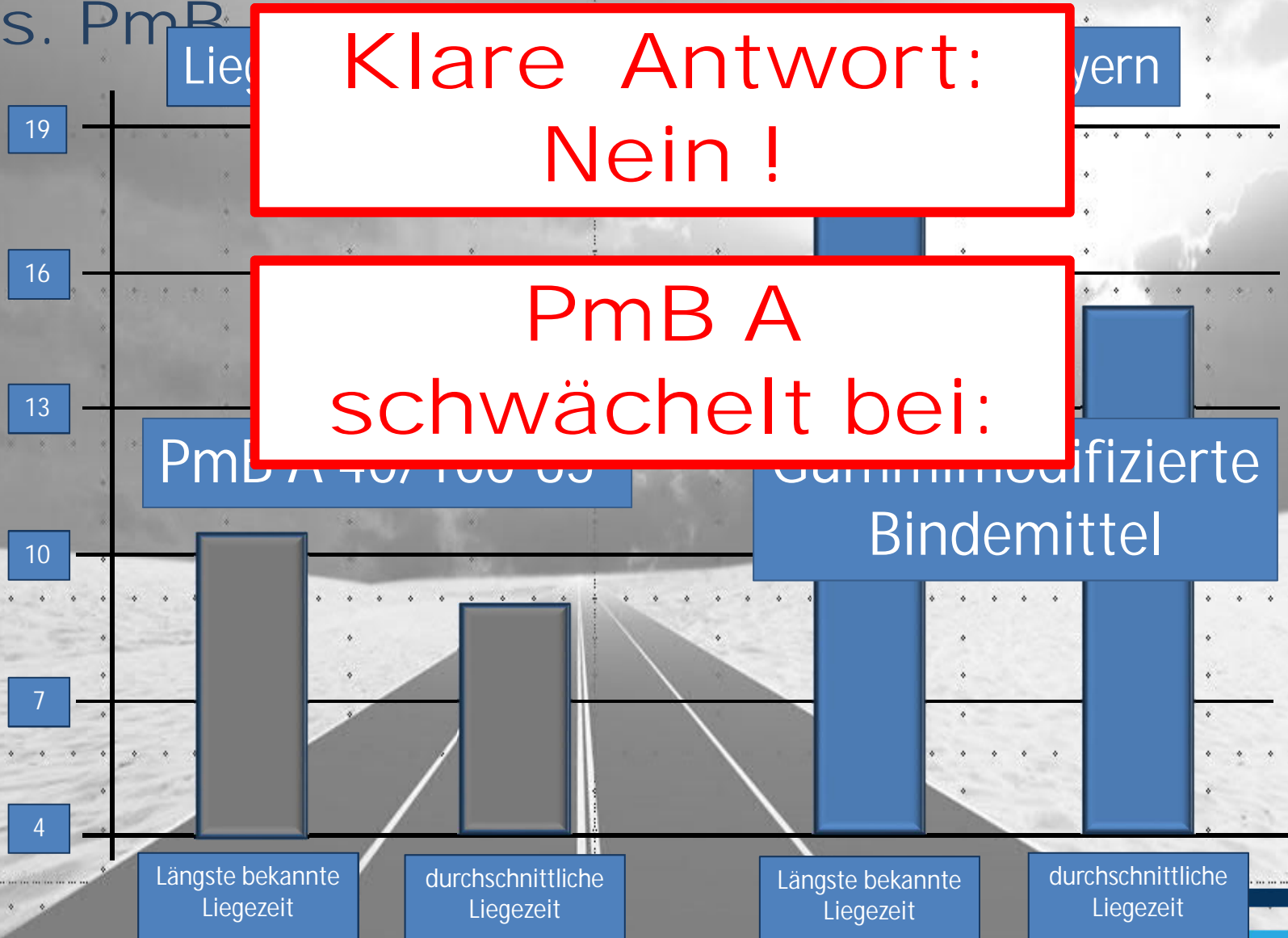
Gummimodifizierte Bindemittel vs. PmB

Vorwort zur TL RmB: „Gummimodifizierte Bindemittel können alternativ zu Polymermodifizierten Bindemitteln eingesetzt werden.“ Das bedeutet: Sie sind gleichwertig!

Stimmt die Aussage
wirklich?



Gummimodifizierte Bindemittel vs. PmB



**Klare Antwort:
Nein !**

**PmB A
schwächt bei:**

Gummimodifizierte Bindemittel vs. PmB / vs. Straßenbaubitumen

1. Viskositätsniveau



Nur GRM 40/15 und 40/20 erreichen im Mischer der MA so ein extremes Viskositätsniveau. Die hohen Scherkräfte im Mischer beherrschen das.



Theoretisch könnte man ein PmB A auch so herstellen. Aber niemals transportieren geschweige denn an der MA verarbeiten.



Das Viskositätsniveau ist signifikant geringer, deshalb:
Keine sehr dicken Bindemittelfilme möglich, trotz bis zu 0,5 M.-% Hilfsmittel (Fasern)

Gummimodifizierte Bindemittel vs. PmB / vs. Straßenbaubitumen

2. Kohäsion

Verbesserte Adhäsion und Kohäsion bewirken:



- Verbesserter Schichtenverbund



- Verbesserte Haftung auch an haftkritischen Gesteinskörnungen



- Ideales BM bei hohen Schub- und Scherbeanspruchungen



- Beispiel:
- Kreisverkehrsanlagen, enge Radien, Serpentina
- Mischgut: Splittreicher AC xx D S

Gummimodifizierte Bindemittel vs. PmB / vs. Straßenbaubitumen

2. Kohäsion

Beispiel:



L 562 Dietlingen – Pforzheim (Schwarzwaldaufstieg)
Serpentinen sind mit AC 11 D SP / 22 M.- % GRM 40/15



B 500 „Zuflucht“; (Schwarzwaldhochstraße)
Dünnschichtbelag AC 8 DS SP / 22 M.- % GRM 40/15; AC 16
BS / 12 M.-% GRM 40/15; Kompaktasphalt



Berlin „Lindauerallee Kreuzung Roedernallee“; (nach 3
missglückten Versuchen mit SMA nun AC 11 DS SP / 22 M.-
% GRM 40/15; AC 16 BS SG / 22 M.-% GRM 40/15;



L 549 „Rheinzabern“; (Kreisverkehrsanlagen) Vergleich mit
PmB A; AC 11 DS SP / 22 M.- % GRM 40/15; AC 16 BS PmB A
25/55-55



Gummimodifizierte Bindemittel vs. PmB / vs. Straßenbaubitumen

3. Alterung



Die Domäne der Gummimodifizierten Bindemittel



Hohe Viskosität / dicke Bindemittelfilme



Eigenschaften der Polymere aus dem Naturkautschuk (deswegen als Einsatzprodukt LKW-Reifen)



Zusammensetzung des Gummis, möglicherweise auch die Wirkungsweise von weiteren Additiven (z.B.: Ruß; Antioxidantien)

Auswirkung in der Praxis:

Gummimodifizierte Bindemittel vs. PmB / vs. Straßenbaubitumen

3. Alterung



Wesentlich höhere Dauerhaftigkeit



Längere Liegezeiten



Reduzierter Unterhaltungsaufwand



Verlängerte Erneuerungsintervalle



Höhere Wirtschaftlichkeit

Gummimodifizierte Bindemittel vs. PmB / vs. Straßenbaubitumen

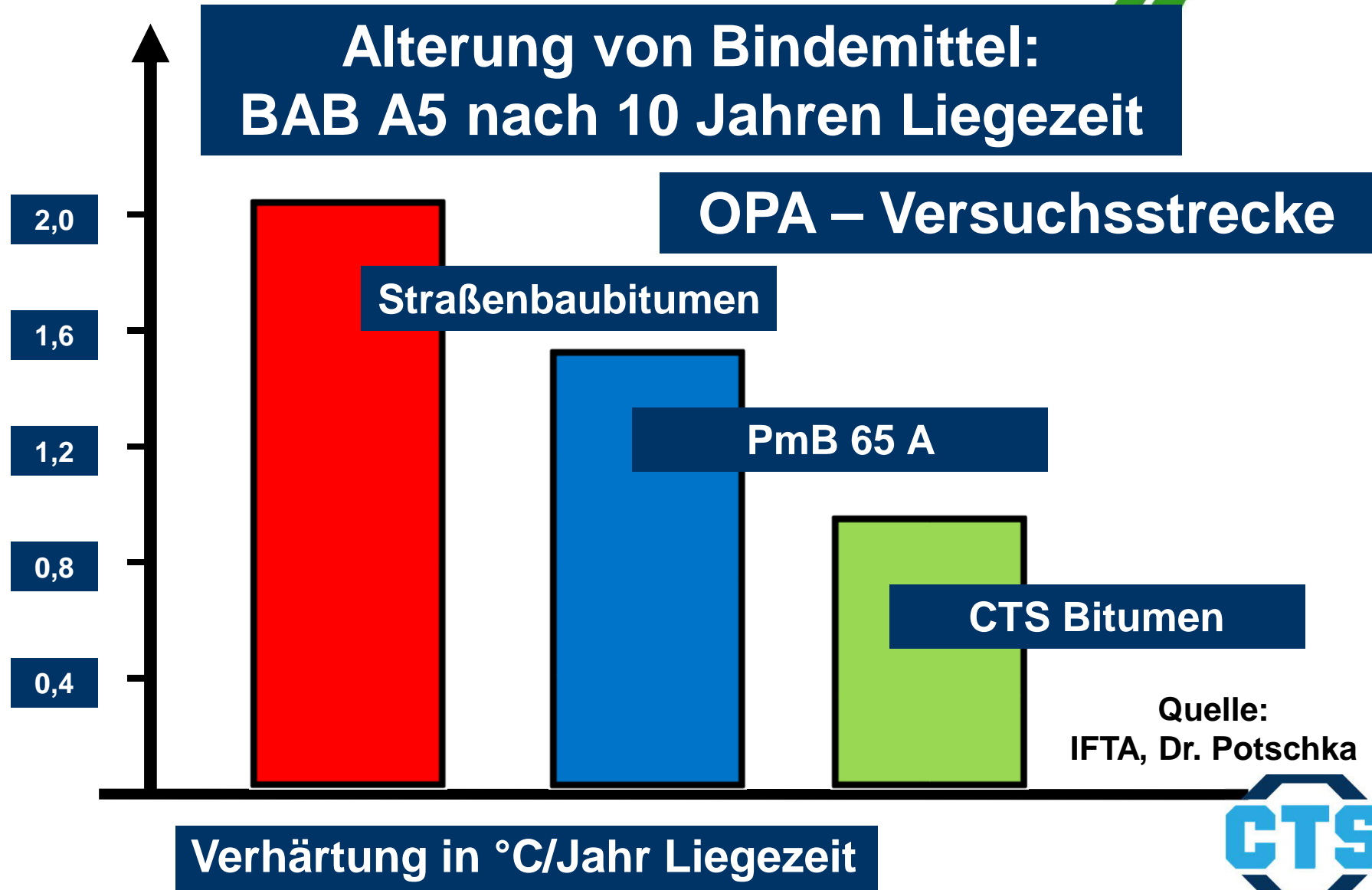
3. Alterung

In der Praxis

**Quelle: LfU (Landesamt für Umwelt) Bayern
Untersuchungen von Strecken, die mit CTS Bitumen
ausgeführt wurden.**

**Zunahme des Erweichungspunktes (RuK) im PA:
0,7 – 1,0 °C / Jahr Liegezeit**

**Zunahme des Erweichungspunktes (RuK) im SMA:
0,1 – 0,3 °C / Jahr Liegezeit**



Gummimodifizierte Bindemittel

Alterung von Bindemitteln - Labor

Bestimmung der Alterung:
Komplexer Schermodul G^* bei $T = 60^\circ\text{C}$
Quelle: Vortrag Dr. Gog

Trend:

**Alterung nimmt mit steigendem
Modifikationsgrad ab!**



Gummimodifizierte Bindemittel vs. PmB / vs. Straßenbaubitumen

3. Alterung

In der Praxis

In einer Stellungnahme „Zur Dauerhaftigkeit von Gummimodifizierten Bindemitteln“ schreibt der Leiter vom IFB, Regenstauf, Herr Dr. Schmalz:

„Gummimodifiziertes Bitumen altert um ca. 70% langsamer als nicht modifiziertes Bitumen.

Und etwa 40 bis 50% langsamer als Polymermodifiziertes Bitumen.“

Konsequenz:

TL RmB-StB By, Ausgabe 2010
Regelbauweise
LB StB-By 07, Asphaltsschichten
Stand 12/2017

aktuell !

In den Leistungsbeschreibungen für Asphaltsschichten z.B.:

AC 22 B S und AC 16 B S

AC 11 D S und AC 8 D S

SMA 11 S und SMA 8 S

PA 8 und PA 11

**sind sowohl PmB A als auch RmB R und RmB G als
mögliche Bindemittel genannt**

**D.h.: Ausschreibungen mit Gummimodifizierten Asphalten sind
jederzeit problemlos möglich**



Gummimodifizierte Bindemittel vs. PmB

Zusätzliche technische
Vertragsbedingungen in BaWü
(Ausgabe 2018):

In Offenporigen Asphaltdeckschichten sind
künftig nur noch Gummimodifizierte
Bindemittel vorzusehen.

Kommuniziert Nov. 2017, UNI Karlsruhe

**Quo vadis
PmB?**

Gummimodifizierte Bindemittel

Wirtschaftlichkeit

In vielen Regelwerken wird nur bei „besonderen Beanspruchungen“ der Einsatz von modifizierten Bitumen empfohlen.

Die Definition dieser Beanspruchungen erfolgt fast nur über eine hohe oder gar sehr hohe Belastungsklasse.

D.h.:

- Hohes Verkehrsaufkommen
- Viel Schwerverkehr
- Hohe Achslasten
- Spurgeführter Verkehr
- Ruhender Verkehr (Staubereich)
- Steigungsstrecken
- Exponierte Lage

Gummimodifizierte Bindemittel

Wirtschaftlichkeit

Eher schwach belastete Asphaltbefestigungen unterliegen auch besonderen Beanspruchungen, die aber häufig unterschätzt werden:

- Niedrige Walkkräfte durch geringeres Verkehrsaufkommen
- Hohe UV-Belastung
- Klimatische Beanspruchungen

Folgen:

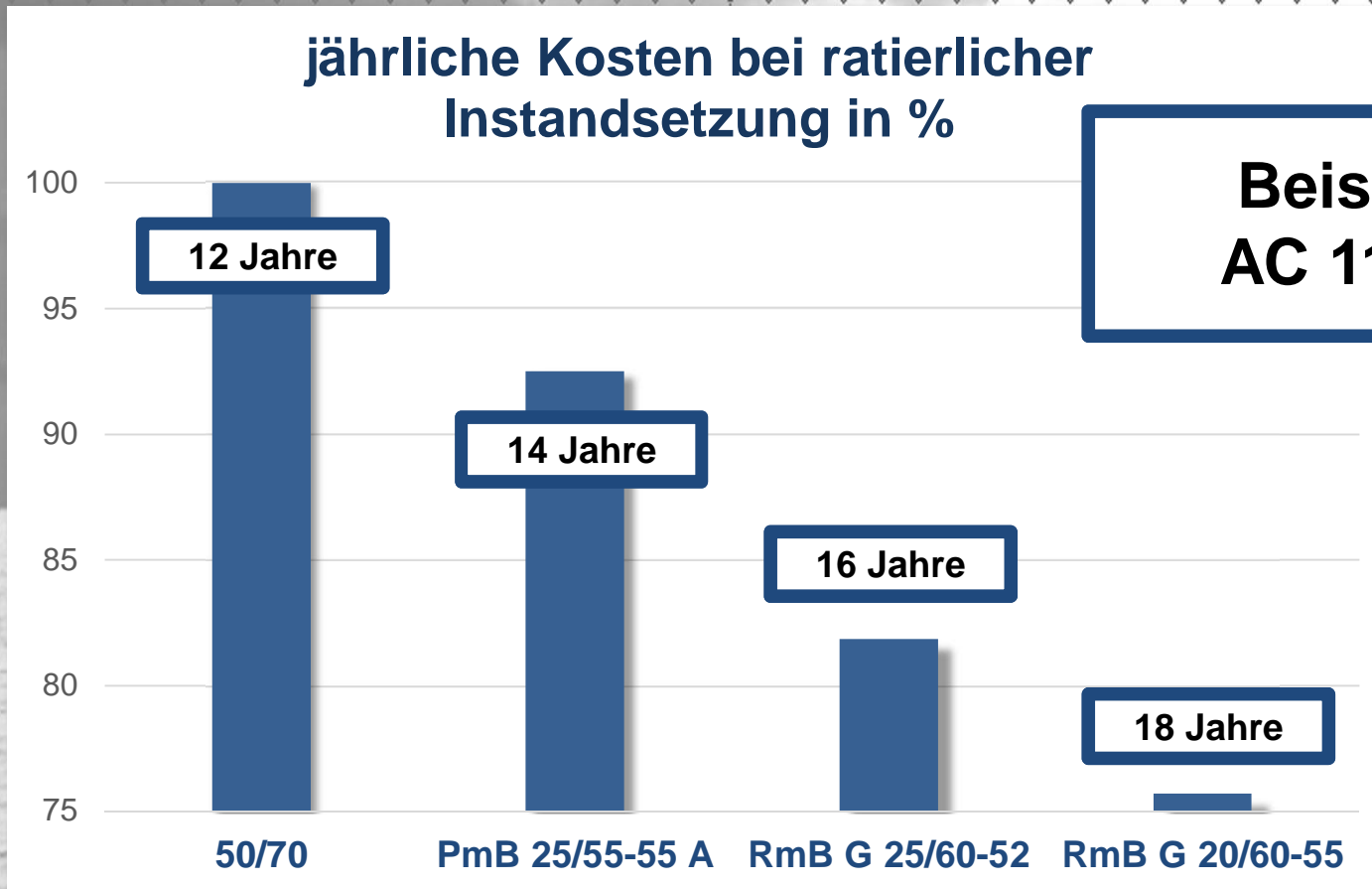
- Unverhältnismäßig schnelle Alterung
- Substanzverlust
- Angestrebte Lebensdauer wird nicht erreicht

Abhilfe:

- Gummimodifikation (gem. TL RmB) der Asphaltbefestigungen

Gummimodifizierte Bindemittel

Wirtschaftlichkeit



**Beispiel:
AC 11 D S**

Die Kalkulation der Kosten korrespondiert mit den Ergebnissen der Alterung im Labor

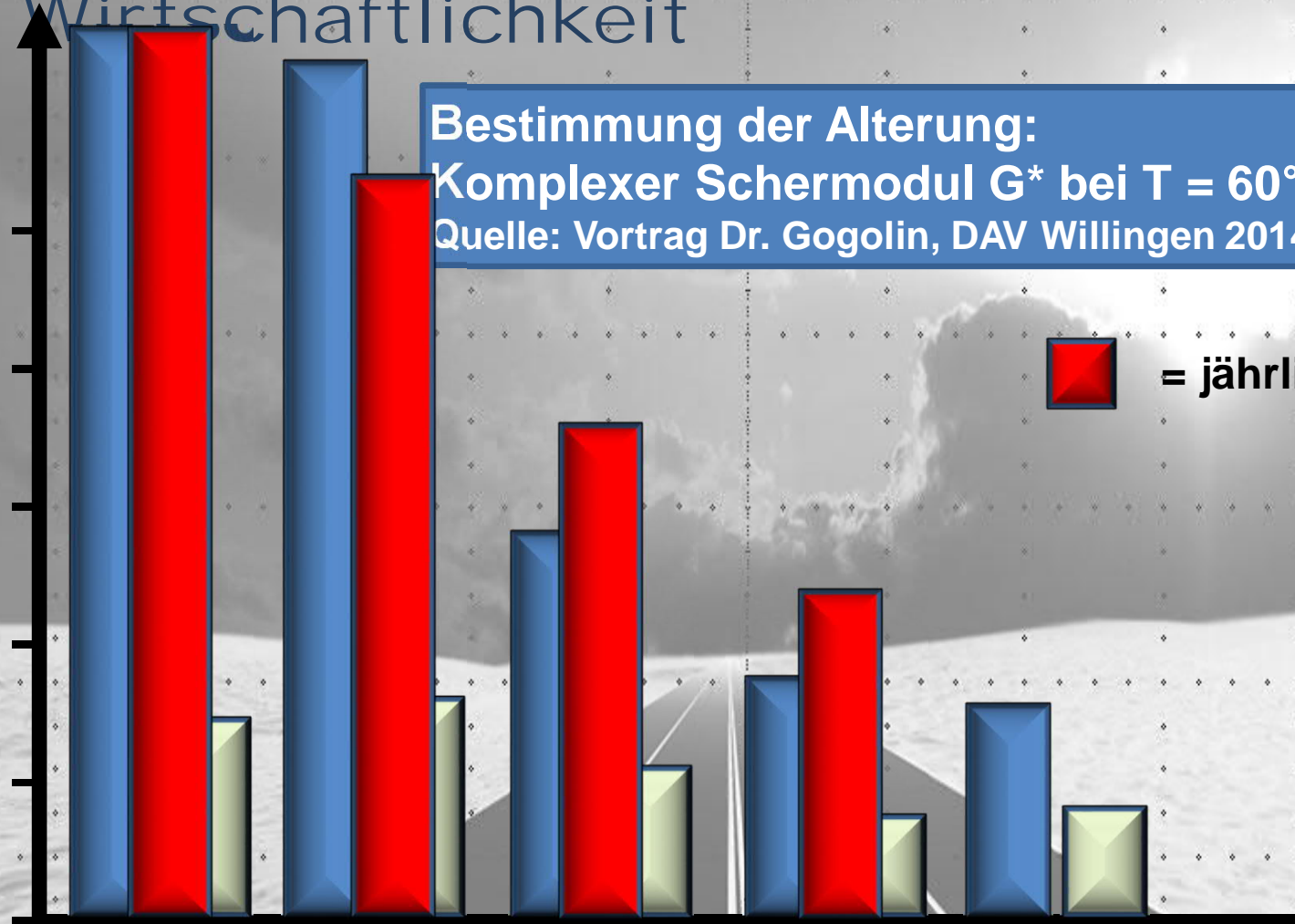


Gummimodifizierte Bindemittel

Wirtschaftlichkeit

Bestimmung der Alterung:
Komplexer Schermodul G^* bei $T = 60^\circ\text{C}$
Quelle: Vortrag Dr. Gogolin, DAV Willingen 2014

 = jährliche Kosten



50/70

PmB

Einfacher

Mittlerer

Höherer

Modifikationsgrad RmB G

 = RTFOT plus PAV

 = RTFOT



Gummimodifizierung von Bitumen und Asphalt

Wiederverwendung Gummimodifikation bei Verwendung von Asphaltgranulat

**Asphalt 05/2017:
„Besonderheiten bei der Verwendung von
Asphaltgranulat in Gummimodifizierten Asphalten“**

**Verwendung von Asphaltgranulat ist grundsätzlich
möglich.**



Gummimodifizierung von Bitumen und Asphalt

Wiederverwendung Gummimodifikation bei Verwendung von Asphaltgranulat

Die Art und Höhe der Modifikation ist abhängig von:



Qualität des Asphaltgranulats



**Wahl des Grundbindemittels, Auswahl des
Gummiproduktes**



Mischanlagentechnik



**Um in Gummimodifizierten Asphalten eine konstante
Höhe der Modifizierung zu erreichen, wird empfohlen
die Modifizierung im Trockenverfahren durchzuführen.**



Wiederverwendung

Stellungnahme zur Wiederverwendung von Ausbauasphalt mit Gummimodifizierten Bitumen

Sehr geehrte Damen und Herren,

zur Anfrage, ob und wie die Wiederverwendung von Ausbauasphalt mit Gummimodifizierten Bitumen in unserem Unternehmen gehandhabt wird, nehmen wir wie folgt Stellung:

Auf den bayerischen Autobahnen wird schon seit mehr als 20 Jahre offenporiger Asphalt mit Gummimodifizierten Bitumen hergestellt und entsprechend der Nutzungsdauer derartiger Deckschichten auch wieder ausgebaut und der Wiederverwendung zugeführt.

Die Herstellung von Asphalten mit Gummimodifizierten Bitumen betreiben wir auch seit mehr als 20 Jahren und ebenso nehmen wir an unseren Mischwerkstandorten auch wieder die ausgebauten offenporigen Asphalte an.

Die Bestandteile derartiger Ausbauasphalte sind hinsichtlich der Annahme und Lagerung an unseren Mischwerken unkritisch; sie bestehen aus meist höchstwertigen Gesteinen, z.T. Brechsand, Füller sowie Gummimodifizierten Bitumen.

Der angenommene Ausbauasphalt wird in unseren Labors hinsichtlich der Zusammensetzung untersucht. Auf Basis dieser Laborergebnisse wird dann entschieden, wie die höchstwertige Wiederverwendung erfolgt.

Während in den vergangenen Jahren derartiger Ausbauasphalt meist in Asphalttrag- und Binderschichten wieder verwendet worden ist, wurde dieses Jahr im Zuge eines Pilotprojektes ein Splittmastixasphalt mit nennenswerten Anteilen an ausgebautem offenporigem Asphalt hergestellt. Der Ausbau erfolgte auf der BAB A 9 bei Bayreuth, der damit hergestellte Splittmastixasphalt wurde auf der Autobahn A 70 im Bereich der Autobahndirektion Nordbayern eingebaut.

Gummimodifizierung von Bitumen und Asphalt

Wiederverwendung



Gummimodifizierter Ausbauasphalt wird grundsätzlich angenommen.



Auch von PA 8 - Mischgut.



Wiederverwendung in Trag- und Binderschichten



Neu: Pilotprojekt auf der BAB A 70 im SMA 8 S



Gummimodifizierte Bitumen im Labor

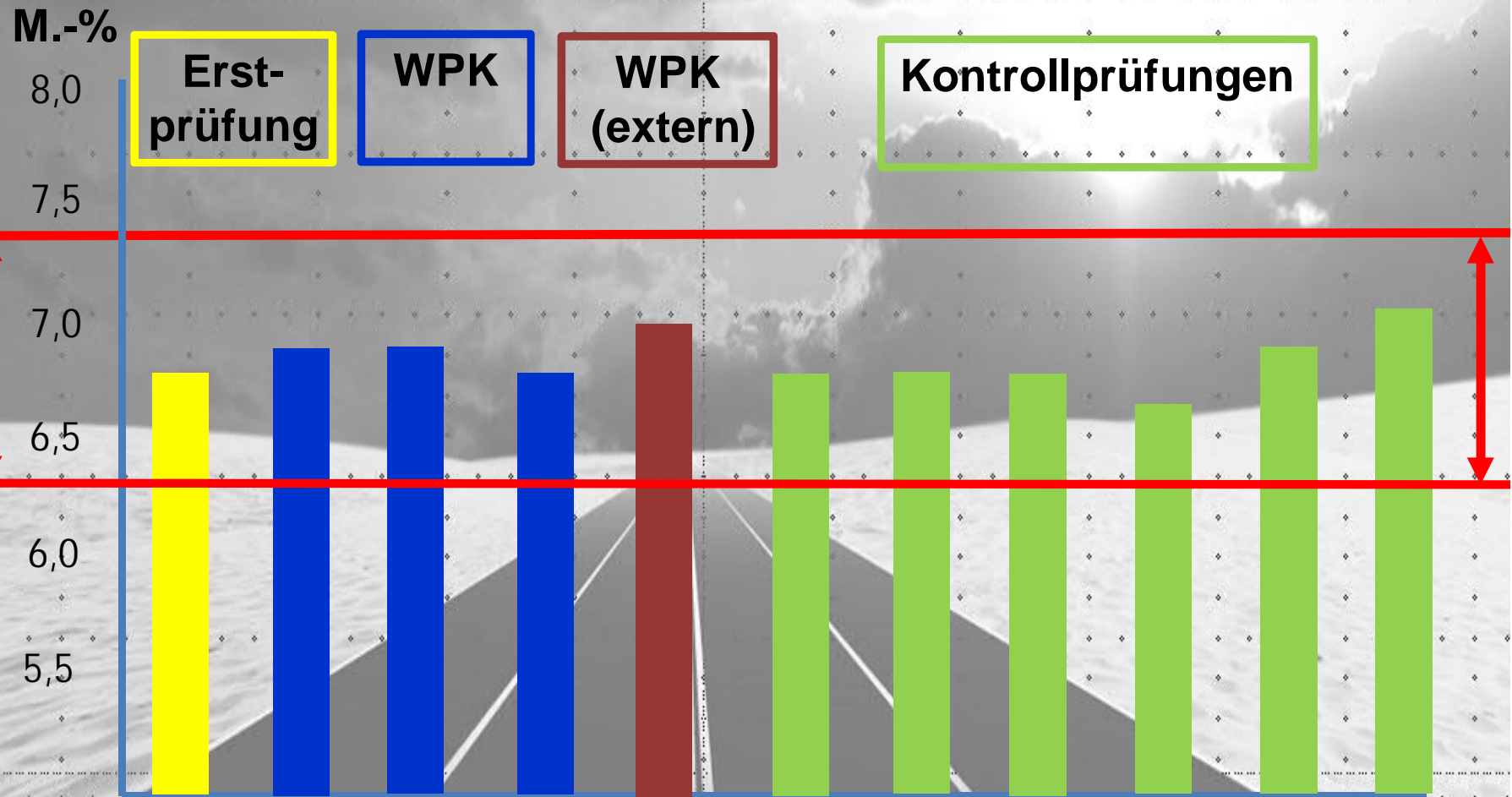
Erstprüfung

- 1. Erfordert Mehraufwand bei der Trockendosierung, weil das verwendete Gummimodifizierte Bitumen (Bitumengranulat plus Grundbitumen) extra im Labor hergestellt werden muss.**
- 2. Arbeiten nach den in den Regelwerken vorgegebenen Regularien führen aber zum Erfolg!**
- 3. Zusätzliche Extraktion erforderlich um die Masse der unlöslichen Bestandteile exakt zu bestimmen.**



Gummimodifizierte Bindemittel Aus der Praxis

Laboruntersuchungen – BM-Gehalt



TL RmB-StB By, Ausgabe 2010

Fazit



Gummimodifizierte Asphalte / Bitumen sind bundesweit häufig nur „Nischenprodukte“.



Aber: Tendenz = überproportional zunehmend



Dank der TL RmB-StB By ist die Gummimodifikation in Bayern bereits eine anerkannte und bewährte Regelbauweise



Sie kann PmB mühelos ersetzen. Alles was PmB leistet, kann eine Gummimodifikation auch. Aber nicht alles was „Gummi“ kann, kann auch „PmB“.



Zu der Vielzahl der technischen Vorteile (z.B.: Hemmung der Alterungsneigung) addiert sich eine signifikant bessere Wirtschaftlichkeit. Selbst gegenüber Straßenbaubitumen!

TL RmB-StB By, Ausgabe 2010

Fazit

- + Der Einsatz der Gummimodifizierten Bitumengranulate zeichnet sich durch eine hohe Prozesssicherheit aus.**
- + Produktbezogene Fehlschläge sind nicht bekannt.**
- + Nur die Verwendung von GRM 40/15 und 40/20 garantieren bei der Verwendung von Ausbaumasphalt eine gewünschte und auch konstante Modifikation.**
- + Weitere Vorteile sind: Disposition, Transport und Lagerung an der Asphaltmischanlage sind unkritisch.**
- + Gummimodifizierte Asphalte sind unbegrenzt recyclefähig. Gesundheitsgefährdende Stoffe werden bei der Verarbeitung nicht emittiert. (Stand 2017)**

TL RmB-StB By, Ausgabe 2010

Fazit

Bei der Trockenzugabe stehen üblicherweise mehrere Möglichkeiten der Dosierung zur Verfügung.

- Von teuer (automatische Systeme) bis zur Sackzugabe. Dann ist aber mit einem höheren personellen Aufwand zu rechnen.**

Vom Labor sind keine „Jubelschreie“ zu erwarten. Die Erstprüfung erfordert Sorgfalt und ist mit einem höheren Aufwand verbunden.

- Es stehen zwischenzeitlich sehr leistungsfähige und moderne Asphaltanalytoren zur Verfügung, die mit den unlöslichen Bestandteilen apparativ umgehen können. Sie sind allerdings sehr teuer.**

A photograph of a white spool of thread and a ball of green yarn. The spool is positioned in the upper right, and the yarn is a large, tangled ball of bright green thread. The background is a neutral, light-colored surface. Overlaid on the left side of the image is a quote in white text.

Enrico Fermi:
„Ich bin immer noch
verwirrt, aber auf
einem wesentlich höheren
Niveau.“

TL RmB-StB By, Ausgabe 2010

Fragen ?

r.reiter@ctsag.com

