



Dringend gesucht: „Anti-Aging für Asphalt“.

Was ist zu tun?

Alterung von Straßen: Kostspielig und schlecht für unsere Umwelt.

Es ist nicht zu übersehen. Unsere Asphaltbefestigungen halten nicht mehr so lange wie früher. Der Baustoff Bitumen scheint sich verändert zu haben. Ob das nun an anderen Fahrweisen in den Raffinerien oder an den verwendeten Rohölen liegt? Wir wissen das nicht. Nur die, die es wissen müssten, sagen es uns aber leider nicht.

Die Tatsache bleibt jedenfalls, dass eben nicht nur die Zunahme an Verkehr, sondern auch die erheblich gestiegenen Umwelteinflüsse und ja vielleicht sogar eine schleichende Veränderung der klimatischen Verhältnisse, den Substanzverlust an den Asphaltbefestigungen auffällig beschleunigt haben.

Was bedeutet eigentlich „Asphalt altert“?

Normalerweise wird zwischen einer Kurzzeit- und einer Langzeitalterung differenziert. Die Kurzzeitalterung entsteht durch die mechanische und thermische Belastung (oxidativer Prozess) bei der Asphaltproduktion, Transport und Einbau. Danach setzt die Langzeitalterung (z.B.: Foto-Oxidation durch UV-Strahlung) ein. Jedes Jahr ein bisschen. Und manchmal auch ein bisschen zu viel.

Das verwendete Bitumen zeigt keine genügende Widerstandsfähigkeit gegenüber den täglichen Stressfaktoren. Schleichend aber kontinuierlich kommt es dabei zu Verlusten von flüchtigen Verbindungen. Die Folgen sind eine ebenso kontinuierliche Verhärtung bzw. Versprödung des Bindemittels und im ungewohnt frühen Endstadium der Asphalt-Lebensdauer kommt es zur Rissbildung (z.B.: Netzrisse). Damit nicht genug: Die Rissbildung in der Asphaltdeckschicht begünstigt und beschleunigt wiederum die Alterung der darunterliegenden Schichten, weil diese nun ebenfalls vermehrt Luftsaurestoff und weiteren Schadstoffen ausgesetzt sind. Ein Teufelskreis.

Nachfolgend kann zudem Feuchtigkeit in die Asphaltkonstruktion eindringen. Die Wechselwirkung von Frost und Tauwetter, gewürzt mit den entsprechenden Tausalzen, führt dann zu weiteren erheblichen und kaum noch zu bändigenden irreversiblen strukturellen Schädigungen der Asphaltbefestigung. Die Folge: Schlaglöcher im Asphalt und jede Menge Kosten für eine zwingend notwendige grundlegende Sanierung.

Was ist zu tun?

Bei der Konzeption und Ausschreibung von Asphaltbefestigungen müssen alle möglichen Folgekosten bei der Kalkulation berücksichtigt werden.

Mit üblichen Straßenbaubitumen können übrigens durchaus noch dauerhafte Asphaltbefestigungen konzipiert werden. Nur bei den heute permanent wechselnden Rohölsorten? Ein Vabanquespiel. Zwar wird eine normgerechte Bitumen-Produktion garantiert und auch überprüfbar eingehalten, leider sagt nur keine Norm etwas über deren Dauergebrauchsverhalten aus. Für eine wirksame Resistenz gegenüber Luftsauerstoff, gegenüber weiteren Umwelteinflüssen und Belastung durch UV-Strahlung gibt es nun mal keine Norm.

Aber es gibt umfangreiche Erfahrungen.

Übliche Straßenbaubitumen werden auf hochbelasteten Bundesautobahnen, Bundes- und (stark zunehmend auch auf) Landes- und Stadtstraßen schon lange nicht mehr verwendet. Sie halten den permanent gestiegenen Verkehrsbelastungen einfach nicht mehr stand. Deckschichten werden jetzt konsequent nur noch mit modifizierten Bindemitteln ausgeführt. Gegen hohes Verkehrsaufkommen? Ja, auch! Die Modifikation bewirkt zusätzlich in jedem Fall auch eine signifikante Verbesserung der Alterungsneigung.

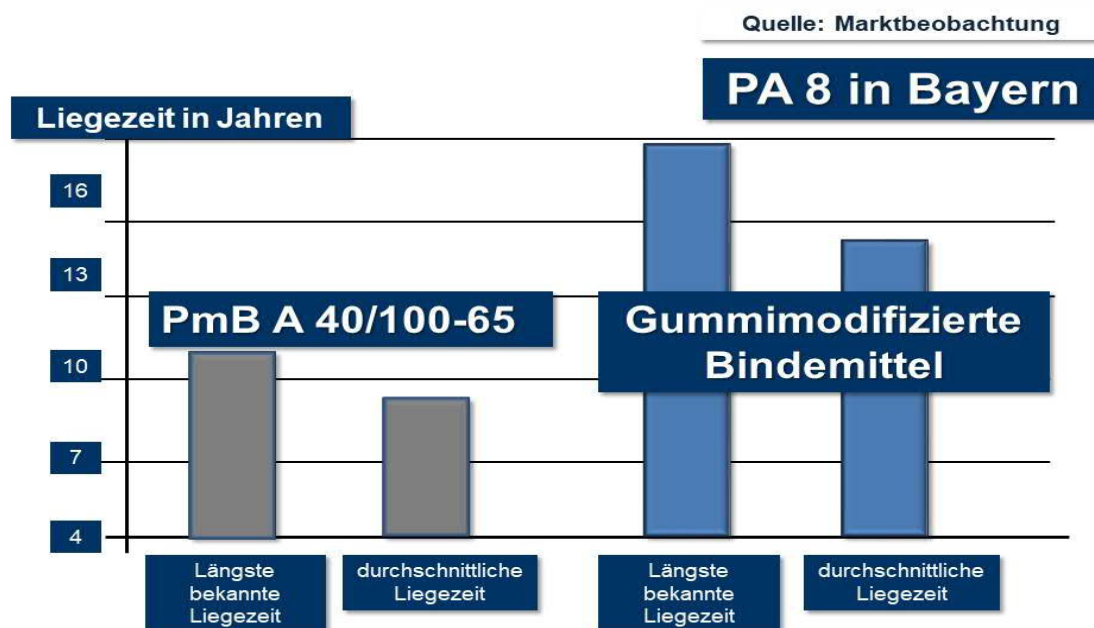
Polymere im Bitumen gegen Antiaging?

Auf diese Frage gibt es nur eine einfache Antwort: Ja!

Dabei steht die nächste Frage zwangsläufig schon im Raum: Welche Art von Modifikation ist denn besonders wirksam?

Geradezu im Zeitraffer altern Offenhohle Asphaltdeckschichten. Bedingt durch den hohen Hohlraumgehalt (zugängliche Hohlräume) müssen hier die eingesetzten Bindemittel sich besonders resistent gegenüber einer oxidativen Alterung zeigen. Und hier liegen viele Erfahrungen und Vergleiche vor.

Gummimodifizierte Bindemittel überzeugen mit besonders langen Liegezeiten (Liegezeit auf der BAB A9 bei Nürnberg 15 Jahre, auf der BAB A99 bei München 17



Jahre, BAB A99 Eschenried, 17 Jahre, B 36 bei Karlsruhe, 18 Jahre und, und....). PmB schafft das nicht.

Beispielhaft sind die Liegezeiten von Offenporigen Asphaltdeckschichten in Bayern genannt. Aus Marktbeobachtungen lassen sich folgende Aussagen ableiten:

- PmB 40/100-65 A, durchschnittliche Gebrauchsdauer von ca. 9 Jahren, maximal ca. 11 Jahre
- Gummimodifiziertes Bitumen, durchschnittliche Gebrauchsdauer von knapp 15 Jahren, maximal knapp 19 Jahre

In einer Stellungnahme vom 08.03.2018 zur „Dauerhaftigkeit von Gummimodifizierten Asphaltbelägen“ kommt der Leiter vom Institut Dr. Gauer (IFB), Herr Dr. Schmalz, in Regenstauf zu folgender Aussage:

„Zahlreiche Untersuchungsberichte belegen dass Gummimodifiziertes Bitumen

- Etwa 70% langsamer altern als nicht modifizierte Bitumen,
- Etwas 40-50% langsamer altert als Polymermodifizierte Bitumen,
- Ein verbessertes Kälteverhalten besitzt.

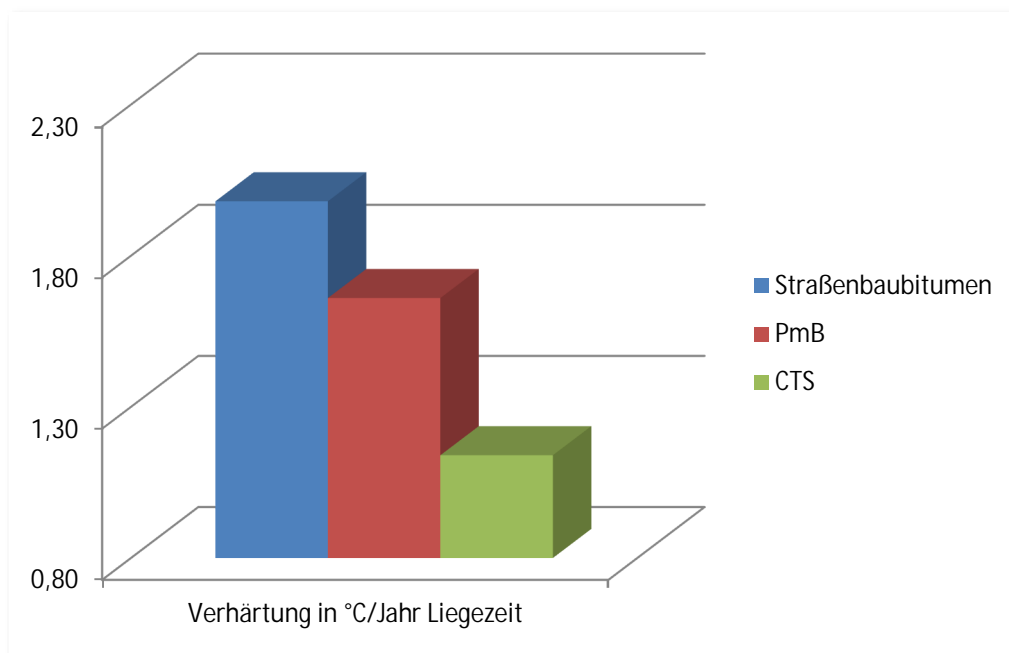
Durch diese Eigenschaften des Gummimodifizierten Bitumen wird die Versprödung der Asphaltdeckschicht verringert. Dies führt dazu, dass der Belag auch bei winterlichen Temperaturen den hohen Belastungen aus Verkehr, Frost, Tausalz und Temperaturwechsel standhält. Die charakteristischen Schadensmechanismen des oberflächlichen Kornverlustes und der Rissbildung treten nicht, oder sehr viel später auf.“

An dieser Stelle sei der Hinweis angebracht, dass der Erfahrungshintergrund im Prüfinstitut IFB auf die umfangreichen Tätigkeiten (Forschungsarbeiten, Erstprüfungen, Bauüberwachung) und Beobachtungen direkt vor der Haustür basiert.

Konsequenterweise haben z.B. die Autobahndirektionen in Bayern bei der Ausschreibung von Offenporigen Asphaltdeckschichten auf die Verwendung von PmB A seit Implementierung der TL RmB-StB, By (2010) Abstand genommen. Aus Gründen der besseren Wirtschaftlichkeit wird die Ausführung nur noch mit Gummimodifizierten Produkten zugelassen.

Zwischenzeitlich nutzen auch immer mehr Straßenbauämter und kommunale Straßenbauverwaltungen die vielen Vorteile, die eine Gummimodifikation gemäß TL RmB-StB bieten.

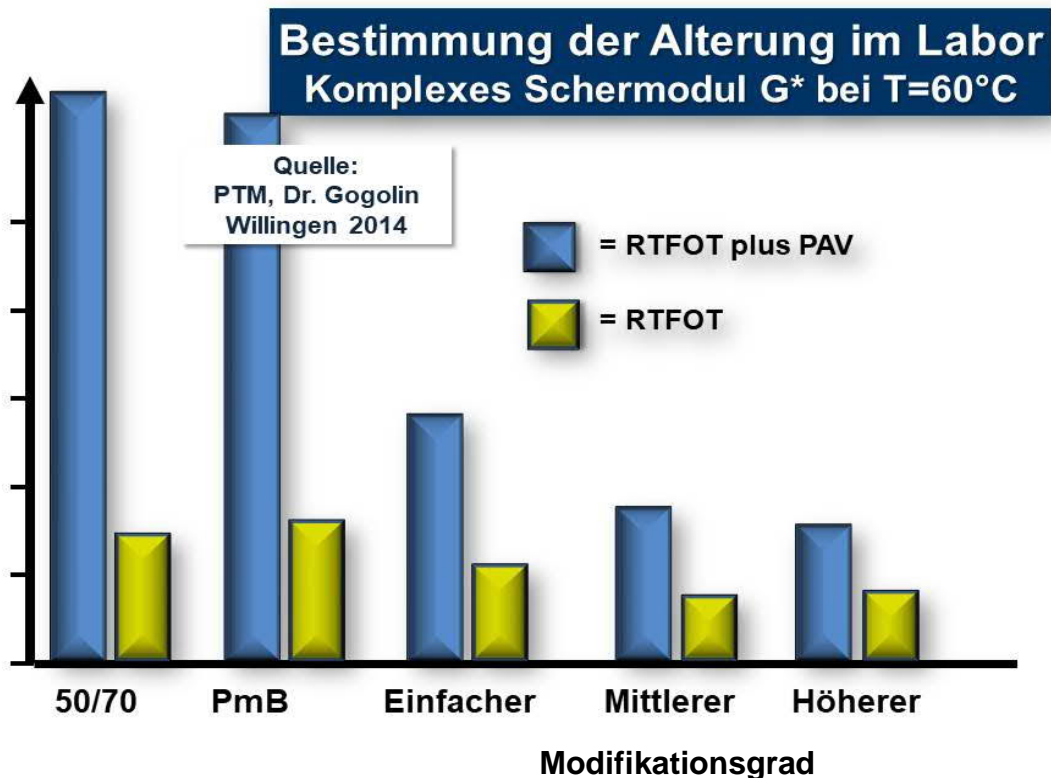
Auf der BAB A5 wurden innerhalb eines Versuchsabschnitts Straßenbaubitumen, PmB und CTS Spezialbitumen hinsichtlich ihres Alterungsverhaltens verglichen. Bei der IFTA GmbH, Herr Dr. Potschka, wurden nach 10jähriger Liegezeit der durchschnittliche Anstieg des Erweichungspunktes Ring und Kugel bestimmt. Dabei werden die Aussagen vom IFB, Dr. Gauer grundsätzlich bestätigt.



Dabei werden die Aussagen vom IFB, Dr. Gauer grundsätzlich bestätigt.

Erkenntnisse aus der Praxis, die sich auch in Laborversuchen bestätigen lassen. Dass Gummimodifizierte Bindemittel ein besonders verbessertes Alterungsverhalten zeigen, hat Dr. Gogolin (PTM) in seinem Referat anlässlich des DAV-Asphaltseminars in Willingen 2014 vorgetragen. Er berichtete von umfangreichen Laborversuchen, in denen verschiedene Bindemittelsysteme einer Lang- (RTFOT plus PAV) und Kurzzeitalterung (RTFOT) ausgesetzt und danach das Schermodul G^* bei konstant 60 °C bestimmt wurden.

Die Vorteile der Gummimodifikation sind nicht zu übersehen. Und, was eigentlich zu erwarten war: „Viel hilft viel“, d.h.: bei einem höheren Modifikationsgrad, einer



höheren Konzentration an Gummimehl oder Gummimodifiziertes Bitumengranulat, kann von einer weiteren erheblichen Verbesserung des Alterungsverhaltens ausgegangen werden.

Weitere Faktoren, die für einen Einsatz von Gummimodifikation sprechen sind unsere Umwelt bzw. der Einsatz von RC-Material und die Wirtschaftlichkeit. Bei Gummimodifizierten Bindemitteln bilden Altreifen die Rohstoffbasis und keine synthetisch hergestellten Polymere.

Für die Wiederverwendung von Gummimodifizierten Asphalten bedeutet die sehr geringe Alterungsneigung einen erheblichen Vorteil, da keine Einschränkungen der Zugabe Mengen wegen eines zu hohen Erweichungspunktes des RC-Materials zu erwarten sind. Stark verhärtete Asphaltbefestigungen können jedoch nicht uneingeschränkt wiederverwendet werden.

„Bei Anwendung Gummimodifizierter Bitumen ergibt sich durch die erhebliche Verlängerung der Nutzungsdauer – trotz der geringfügig höheren Kosten bei der Herstellung – ein wirtschaftlicher Vorteil.“ Zitat aus der Stellungnahme IFB vom 08.03.2018. Entsprechende Kalkulationen liegen vor.

Die Alterung hat einen erheblichen Einfluss auch auf die Dauerhaftigkeit von wenig befahrenen Straßen oder Asphaltbefestigungen (z.B.: Flugplätzen, Nebenstraßen). Hier altert der Asphalt ohne fehlende Belastung grundsätzlich schneller.

R. Reiter
18.07.18